

新编 建筑 五金 手册

周殿明 主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

新编建筑五金手册

主 编 周殿明
参 编 李洪喜 张丽珍 周殿阁 季丽芳 廖伟伟
王 丽 王立岩 张力男 吴 鹏 张艳萍
周恩会 王相华 康广乐



机械工业出版社

《新编建筑五金手册》是一本以介绍建筑工程中应用的五金材料和五金商品为主的工具书。书中结合目前国家的相关最新标准,全面、系统地向读者介绍国内建筑市场中常见的五金材料和五金商品。本手册介绍的五金材料和商品品种多、规格全,并结合图样详细说明其性能与用途;资料数据全、实用性强,是本书编写的特点。全书包括:常用基础资料、黑色金属材料、有色金属材料、非金属材料、门窗材料与配件、管材,管件与阀门、涂料、土木工具、消防器材、卫生洁具、通用电气材料和焊接材料等方面内容。可供建筑行业中的设计、施工生产、管理、营销及采购人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

新编建筑五金手册/周殿明主编. —北京:机械工业出版社, 2012. 9

ISBN 978- 7- 111- 39409- 9

I. ①新… II. ①周… III. ①建筑五金-技术手册
IV. ①TU513-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 187056 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:孔劲 责任编辑:孔劲

版式设计:霍永明 责任校对:刘怡丹

封面设计:姚毅 责任印制:杨曦

北京圣亚夫美印刷有限印刷

2013 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

130mm × 184mm · 21. 125 印张 · 2 插页 · 623 千字

3001—4000 册

标准书号:ISBN 978- 7- 111- 39409- 9

定价:59.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换
电话服务 网络服务

社服务中心:(010)88361066 教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售一部:(010)68326294 机工官网:<http://www.cmpbook.com>

销售二部:(010)88379649 机工官博:<http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线:(010)88379203 封面无防伪标均为盗版

前 言

随着国民经济建设的高速发展和科学技术的不断进步，我国建筑材料工业也在迅猛发展。建筑用五金材料中的新产品、新材料、新工艺不断涌现，产品规格日益增多，应用范围越来越广。

进入新世纪后，我国建筑五金材料行业发生了重大变化。市场上建筑五金产品的品种繁多，性能用途各异。为了方便建筑行业有关人员工作中对需要资料的查找，我们编写组成员，参照现行国家标准、行业规范及相关企业的资料，整理编写了此书，供建筑系统中的设计、施工、管理人员，购销人员及产品设计、生产等人员在工作中参考。

本书资料全部按国家最新标准和行业标准整理编写而成，本书语言通俗易懂，结合图表，说明产品的型号、规格及性能用途等内容，很方便读者查找。

本书由周殿明主编，参加编写的人员有李洪喜、张丽珍、周殿阁、季丽芳、廖伟伟、王丽、王立岩、张力男、吴鹏、张艳萍、周恩会、王相华、康广乐。

由于编者水平有限，书中难免有不当之处，敬请读者批评指正。

编 者

目 录

前言

第 1 章 基础资料	1
1.1 常用字母及符号	1
1.1.1 汉语拼音字母	1
1.1.2 拉丁字母	2
1.1.3 希腊字母	2
1.1.4 俄文字母	3
1.1.5 罗马数字	4
1.1.6 化学元素符号	4
1.1.7 物理量名称及符号	9
1.1.8 常用构件代号	13
1.1.9 专用有色金属、合金名称代号	14
1.1.10 钢筋代号	14
1.1.11 物体剖面符号	15
1.1.12 塑料及树脂名称与缩写代号	16
1.1.13 电工测量仪表单位符号	17
1.1.14 国家标准及行业标准代号	18
1.2 常用计量单位及其换算	19
1.2.1 国际单位 (SI) 的基本单位	19
1.2.2 国家选定的非国际单位制单位	21
1.2.3 常用法定计量单位及其换算	22
1.3 常用计算公式	32
1.3.1 常用截面积计算公式	32
1.3.2 常用表面积及体积计算公式	34
1.3.3 常用三角函数公式	36
1.3.4 金属型材理论质量计算公式	38
1.4 常用资料数据	39
1.4.1 常用材料密度	39

1.4.2	材料线胀系数	41
1.4.3	纯金属及非金属的性能	42
1.4.4	线规号与公称直径对照	43
1.4.5	松散物料的堆密度和安息角	44
1.4.6	材料的滑动摩擦因数	45
1.4.7	常用金属材料牌号国内外对照 (仅供参考)	46
1.4.8	标准筛常用网号与目数对照	50
1.4.9	水蒸气压力与饱和水温度对照	51
1.4.10	各种硬度值间的换算	51
第2章	黑色金属材料	52
2.1	建筑工程用金属材料牌号说明	52
2.2	金属材料力学性能术语	54
2.3	钢丝、钢筋	55
2.3.1	一般用途低碳钢丝	55
2.3.2	预应力混凝土用钢丝	57
2.3.3	预应力混凝土用低合金钢丝	61
2.3.4	混凝土用钢筋	63
2.3.5	预应力混凝土用钢棒	64
2.3.6	普通热轧带肋钢筋	69
2.3.7	热轧光圆钢筋	72
2.3.8	预应力混凝土用热处理钢筋	73
2.3.9	热轧圆盘条	75
2.3.10	冷轧带肋钢筋	77
2.4	型钢	80
2.4.1	热轧圆钢和方钢	80
2.4.2	热轧六角钢和八角钢	82
2.4.3	热轧等边角钢	82
2.4.4	热轧不等边角钢	84
2.4.5	热轧工字钢	86
2.4.6	热轧槽钢	87
2.4.7	冷弯等边角钢	88
2.4.8	冷弯不等边角钢	89

2.4.9	冷弯等边槽钢	90
2.4.10	结构用圆形冷弯空心型钢	91
2.4.11	结构用方形冷弯空心型钢	93
2.4.12	结构用矩形冷弯空心型钢	95
2.5	钢板和钢带	97
2.5.1	高层建筑结构用钢板	97
2.5.2	花纹钢板	99
2.5.3	热镀锌钢板及钢带	100
2.5.4	建筑压型钢板	102
2.6	钢板网和钢丝网	104
2.6.1	钢板网	104
2.6.2	镀锌低碳钢丝网	109
2.6.3	窗纱	111
第3章	有色金属材料	112
3.1	常用有色金属材料分类	112
3.2	常用有色金属材料主要特性	113
3.3	常用有色金属产品状态及新旧代号	113
3.4	铝合金建筑型材用基材	114
3.5	铝合金压型板	125
3.6	铝及铝合金波纹板	129
3.7	铝及铝合金花纹板	130
第4章	非金属材料	143
4.1	水泥	143
4.1.1	水泥的性能与应用	143
4.1.2	水泥应用选择	145
4.1.3	水泥受潮的状态与使用条件	147
4.1.4	水泥不同龄期强度	147
4.2	木材	154
4.2.1	常用树种木材性能与应用	154
4.2.2	常用树种木材的堆密度	156
4.2.3	锯材材积的计算	156

4.2.4	木材应用选择	157
4.3	人造板	160
4.3.1	人造板的性能与应用	160
4.3.2	胶合板的规格尺寸	161
4.3.3	1m ³ 胶合板的张数计算	164
4.4	玻璃	165
4.4.1	普通平板玻璃	165
4.4.2	钢化玻璃	169
4.4.3	防火玻璃	170
4.4.4	光栅玻璃	171
4.4.5	压花玻璃	172
4.4.6	夹丝玻璃	173
4.4.7	夹层玻璃	174
4.4.8	中空玻璃	174
4.4.9	低辐射镀膜玻璃	176
4.4.10	阳光控制镀膜玻璃	177
4.4.11	其他种类玻璃的性能与应用	178
4.4.12	平板玻璃最大允许使用面积	179
4.5	耐火材料	180
4.5.1	常用耐火砖的性能与应用	180
4.5.2	耐火制品性能参数 (仅供参考)	182
4.5.3	工业炉用耐火材料 (选择参考)	183
4.5.4	耐火砖	188
4.6	涂料	211
4.6.1	涂料的性能与应用	211
4.6.2	常用清漆和调合漆的性能与应用	214
4.6.3	常用磁漆的性能与应用	215
4.6.4	常用底漆及腻子的性能与应用	216
4.7	防水材料	217
4.7.1	聚氯乙烯防水卷材	217
4.7.2	氯化聚乙烯防水卷材	219
4.7.3	改性沥青聚乙烯胎防水卷材	221

4.7.4	高分子防水片材·····	224
4.7.5	高分子防水材料（止水带）·····	229
第5章	门窗材料与配件 ·····	231
5.1	门窗框用材料·····	231
5.1.1	不锈钢板·····	231
5.1.2	铝合金门窗型材·····	232
5.1.3	热轧钢门窗型材·····	236
5.1.4	塑料门窗型材·····	238
5.2	门窗配件·····	240
5.2.1	拉手·····	240
5.2.2	合页·····	246
5.2.3	门锁与家具锁·····	259
5.2.4	插销·····	266
5.2.5	闭门器及定位器·····	269
5.2.6	窗用配件·····	273
5.2.7	推拉铝合金门窗用滑轮·····	274
5.3	铝合金门窗规格·····	275
5.3.1	铝合金门种类·····	275
5.3.2	平开门规格·····	275
5.3.3	推拉门规格·····	276
5.3.4	弹簧门规格·····	277
5.3.5	感应式自动门规格·····	278
5.3.6	推拉窗规格·····	278
5.3.7	平开窗规格·····	281
5.3.8	卷帘门·····	282
第6章	管材 ·····	286
6.1	铸铁管材及管件·····	286
6.1.1	连续铸造铸铁管·····	286
6.1.2	连续铸造球墨铸铁管·····	289
6.1.3	柔性机械接口灰口铸铁管·····	297
6.1.4	（水及燃气管路用）球墨铸铁管、管件和附件·····	313

6.2 钢管	383
6.2.1 无缝钢管的规格尺寸	383
6.2.2 输送流体用无缝钢管	387
6.2.3 低中压锅炉用无缝钢管	389
6.2.4 低压流体输送用焊接钢管	389
6.2.5 普通碳素钢电线套管	391
6.2.6 流体输送用不锈钢无缝钢管	392
6.2.7 钢门窗用电焊异型钢管	394
6.3 塑料管	398
6.3.1 给水用聚乙烯 (PE) 管	398
6.3.2 高密度聚乙烯饮用水管	403
6.3.3 燃气用埋地聚乙烯管	405
6.3.4 埋地给水聚丙烯管	408
6.3.5 冷热水用聚丙烯管	412
6.3.6 给水用聚氯乙烯管	416
6.3.7 聚氯乙烯排水管	420
6.3.8 聚氯乙烯电线护套管	421
6.4 铝塑复合管	422
6.4.1 搭接式铝塑复合管	422
6.4.2 对接式铝塑复合管	424
6.5 无缝铜水管和铜气管	426
第7章 管件与阀门	430
7.1 管件	430
7.1.1 管件材料、螺纹、工作条件及标记	430
7.1.2 管件规格与公称尺寸关系	430
7.1.3 管件品种代号及用途	431
7.1.4 弯头、三通和四通	437
7.1.5 异径弯头	438
7.1.6 45°弯头	439
7.1.7 中大异径三通	440
7.1.8 中小异径三通	441
7.1.9 异径三通	443

7.1.10	侧小异径三通	444
7.1.11	异径四通	445
7.1.12	短月弯、单弯三通和双弯弯头	446
7.1.13	外接头	447
7.1.14	内外螺纹接头	449
7.1.15	内外螺纹	450
7.1.16	内接头	452
7.1.17	锁紧螺母	453
7.1.18	管帽和管堵	454
7.1.19	活接头	455
7.1.20	活接弯头	456
7.2	铜合金管路连接件	458
7.2.1	铜管管件类型、代号及标记	458
7.2.2	铜管等径三通接头	459
7.2.3	铜管异径三通接头	460
7.2.4	铜管 45°弯头	462
7.2.5	铜管 90°弯头	463
7.2.6	铜管异径接头	464
7.2.7	铜管套管接头	466
7.2.8	铜管管帽	466
7.3	法兰	467
7.3.1	平面、突面板式平焊钢制管法兰	467
7.3.2	平面、突面带颈平焊钢制管法兰	470
7.3.3	突面带颈螺纹钢制管法兰	471
7.3.4	平面和突面钢制管法兰盖	472
7.4	聚氯乙烯 (PVC-U) 管件	473
7.4.1	弯头、三通和接头	473
7.4.2	长型变径接头	474
7.4.3	短型变径接头	475
7.4.4	异径接头	476
7.4.5	活接头	477
7.4.6	90°弯头及三通	478

7.4.7	PVC 接头端和金属件接头	479
7.4.8	短型 PVC 接头端和活动金属螺母	480
7.4.9	长型 PVC 接头端和活动金属螺母	481
7.5	阀门	482
7.5.1	阀门型号	482
7.5.2	闸阀	487
7.5.3	球阀	491
7.5.4	截止阀	494
7.5.5	止回阀	497
7.5.6	螺纹连接阀门	500
7.5.7	疏水阀	501
7.5.8	减压阀	502
7.5.9	安全阀	503
7.5.10	旋塞阀	503
7.5.11	底阀	504
第 8 章	土木工具	506
8.1	土石方工具	506
8.1.1	钢锹	506
8.1.2	钢镐	507
8.1.3	八角锤	508
8.1.4	钢钎	508
8.1.5	撬棍	509
8.2	瓦工工具	509
8.2.1	砌铲	509
8.2.2	砌刀	510
8.2.3	打砖刀和打砖斧	511
8.2.4	平抹子	512
8.2.5	角抹子	512
8.2.6	压子	513
8.2.7	分格器	514
8.2.8	缝溜子	514
8.2.9	缝扎子	515

8.2.10	线锤	515
8.2.11	水平尺	516
8.3	木工工具	516
8.3.1	木工锯条	516
8.3.2	木工绕锯条	517
8.3.3	手扳锯	517
8.3.4	伐木锯条	518
8.3.5	圆锯片	518
8.3.6	木工带锯条	519
8.3.7	鸡尾锯	520
8.3.8	夹背锯	520
8.3.9	异形刨刀	521
8.3.10	刨刀	523
8.3.11	机用直刃刨刀	523
8.3.12	绕刨	524
8.3.13	木工钻	524
8.3.14	木工方凿钻	525
8.3.15	弓摇钻	526
8.3.16	手用木工凿	526
8.3.17	木工夹	527
8.3.18	木锉	527
8.3.19	羊角锤	528
8.3.20	木工斧	529
8.3.21	木工台虎钳	529
8.3.22	锯锉	530
8.3.23	整锯器	530
8.4	电动工具	531
8.4.1	电钻	531
8.4.2	电锯	532
8.4.3	电动石材切割机	534
8.4.4	砂光机	535
8.4.5	木制品加工用具	537

8.4.6	土石电动工具	542
8.4.7	其他电动工具	545
8.5	气动工具	548
8.5.1	气枪	548
8.5.2	磨光机与抛光机	551
8.5.3	气动锯	553
8.5.4	土石气动工具	554
8.6	钉	557
8.6.1	一般用途圆钢钉	557
8.6.2	瓦钉	558
8.6.3	瓦楞钉	558
8.6.4	盘头多线瓦楞螺钉	559
8.6.5	家具钉	560
8.6.6	骑马钉	560
8.6.7	高强度钢钉	561
8.6.8	油毡钉	561
8.6.9	木螺钉	562
8.6.10	扁头圆钢钉	563
8.6.11	拼合用圆钢钉	564
8.6.12	碰焊钉	564
8.6.13	橡皮钉	564
8.6.14	包装钉	565
8.6.15	鞋钉	565
8.6.16	平杆鞋钉	566
8.6.17	鱼尾钉	566
第9章	消防器材	568
9.1	灭火器	568
9.1.1	手提式灭火器	568
9.1.2	推车式灭火器	572
9.1.3	定温自动灭火器	573
9.2	消火栓及其他消防器材	574
9.2.1	消火栓	574

9.2.2	消防水枪	576
9.2.3	消防水带	578
9.2.4	消防斧	578
9.2.5	消防火钩	579
9.2.6	消防用防坠落装备	580
9.2.7	火灾探测器	581
9.3	消防接口	582
9.3.1	水带接口	582
9.3.2	异径接口	583
9.3.3	管牙接口	583
9.3.4	吸水管接口	584
9.3.5	扣盖	585
9.4	集水器、分水器 and 滤水器	585
9.4.1	集水器	585
9.4.2	分水器	586
9.4.3	滤水器	586
9.5	室内消火栓箱	587
第10章 卫生洁具		588
10.1	洗面器及附件	588
10.1.1	洗面器	588
10.1.2	洗面器水嘴	588
10.1.3	供水直角阀	590
10.1.4	立柱式洗面器配件	590
10.1.5	洗面器排水	590
10.2	浴缸及附件	590
10.2.1	浴缸	590
10.2.2	浴缸水嘴	592
10.2.3	浴缸排水	593
10.2.4	莲蓬头	594
10.2.5	莲蓬头管路件	594
10.2.6	地漏	594
10.3	坐便器及附件	595

10.3.1	坐便器	595
10.3.2	水箱	596
10.3.3	低水箱及附件	596
10.3.4	大便冲洗阀	597
10.4	蹲便器及附件	598
10.4.1	蹲便器	598
10.4.2	自动落水芯子	598
10.4.3	自动落水进水阀	599
10.4.4	高水箱附件	599
10.5	小便器及附件	600
10.5.1	小便器	600
10.5.2	小便器鸭嘴	601
10.5.3	小便器落水	601
10.5.4	小便器附件	602
10.6	水槽及附件	602
10.6.1	水槽	602
10.6.2	水槽落水	603
10.7	水嘴类	603
10.7.1	水槽水嘴	603
10.7.2	脚踏水嘴	603
10.7.3	化验水嘴	603
10.7.4	单联、双联、三联化验水嘴	604
10.7.5	洗衣机用水嘴	605
10.7.6	陶瓷片密封普通水嘴	605
10.7.7	陶瓷片密封净身器水嘴	605
第 11 章	通用电气材料	606
11.1	绝缘电线颜色的应用	606
11.2	绝缘电线	606
11.3	绝缘软电线	611
11.4	电气开关	614
11.5	电气插座	615
11.6	常用电气插座及开关图形符号	616

11.7 常用灯具图形符号	618
第12章 焊接材料	620
12.1 焊接工艺	620
12.2 焊接方式选择	621
12.3 焊条	622
12.3.1 碳钢焊条	622
12.3.2 不锈钢焊条	624
12.3.3 堆焊焊条	626
12.3.4 铸铁焊条	628
12.3.5 有色金属焊条	630
12.4 焊丝	631
12.4.1 低碳钢焊丝	631
12.4.2 气体保护电弧焊用碳钢焊丝	632
12.4.3 铸铁焊丝	632
12.4.4 铜基焊丝	633
12.4.5 铝基焊丝	634
12.4.6 硬质合金堆焊焊丝	635
12.5 焊接熔剂	636
12.6 焊割工具	638
12.6.1 电焊钳	638
12.6.2 焊接面罩	638
12.6.3 焊接滤光片	639
12.6.4 电焊手套	639
12.6.5 电焊脚套	640
12.6.6 气焊眼镜	640
12.6.7 射吸式焊炬	640
12.6.8 射吸式割炬	641
12.6.9 射吸式焊割两用炬	641
12.6.10 等压式焊炬	642
12.6.11 等压式割炬	643
12.6.12 等压式焊割两用炬	644
12.6.13 等压式割嘴	645

12. 6. 14	快速割嘴	646
12. 6. 15	便携式微型焊炬	648
12. 6. 16	金属粉末喷焊炬	648
12. 7	焊、割器具	650
12. 7. 1	乙炔发生器	650
12. 7. 2	氧气瓶	650
12. 7. 3	氧气、乙炔减压器	651
12. 7. 4	喷灯	652
12. 7. 5	喷漆枪	653
参考文献		655

第 1 章 基础资料

1.1 常用字母及符号

1.1.1 汉语拼音字母

大写	小写	读音	大写	小写	读音
A	a	啊	N	n	讷
B	b	玻	O	o	喔
C	c	雌	P	p	坡
D	d	得	Q	q	欺
E	e	鹅	R	r	日
F	f	佛	S	s	思
G	g	哥	T	t	特
H	h	喝	U	u	乌
I	i	衣	V	v	维
J	j	基	W	w	娃
K	k	科	X	x	希
L	l	勒	Y	y	呀
M	m	摸	Z	z	资

1.1.2 拉丁字母

大写	小写	读音	大写	小写	读音
A	a	爱	N	n	恩
B	b	比	O	o	喔
C	c	西	P	p	皮
D	d	低	Q	q	克由
E	e	衣	R	r	啊耳
F	f	爱福	S	s	爱斯
G	g	基	T	t	提
H	h	爱曲	U	u	由
I	i	哀	V	v	维衣
J	j	街	W	w	打不留
K	k	克	X	x	爱克思
L	l	爱耳	Y	y	歪
M	m	爱姆	Z	z	挤

1.1.3 希腊字母

大写	小写	读音	大写	小写	读音
A	α	啊耳发	N	ν	纽
B	β	贝塔	Ξ	ξ	克西
Γ	γ	嘎马	O	o	奥密克戎
Δ	δ	得耳塔	Π	π	派
E	ϵ	艾普西龙	P	ρ	洛
Z	ζ	截塔	Σ	σ	西格马
H	η	衣塔	T	τ	滔
Θ	θ	西塔	Y	υ	依普西龙
I	ι	约塔	Φ	φ	费衣
K	κ	卡帕	X	χ	喜
Λ	λ	兰姆达	Ψ	ψ	普西
M	μ	缪	Ω	ω	欧米嘎

1.1.4 俄文字母

正体		斜体		近似读音
大写	小写	大写	小写	
А	а	А	а	阿
Б	б	Б	б	玻
В	в	В	в	喔
Г	г	Г	г	格
Д	д	Д	д	德
Е	е	Е	е	也
Ё	ё	Ё	ё	吆
Ж	ж	Ж	ж	日
З	з	З	з	滋
И	и	И	и	衣
Й	й	Й	й	意
К	к	К	к	客
Л	л	Л	л	乐
М	м	М	м	莫
Н	н	Н	н	爱恩
О	о	О	о	欧
П	п	П	п	泼
Р	р	Р	р	爱耳
С	с	С	с	斯
Т	т	Т	т	特
У	у	У	у	乌
Ф	ф	Ф	ф	佛
Х	х	Х	х	赫
Ц	ц	Ц	ц	才
Ч	ч	Ч	ч	其
Ш	ш	Ш	ш	石
Щ	щ	Щ	щ	夏
Ъ	ъ	Ъ	ъ	(硬音符)
Ы	ы	Ы	ы	欵
Ь	ь	Ь	ь	(软音符)
Э	э	Э	э	爱
Ю	ю	Ю	ю	忧
Я	я	Я	я	呀

1.1.5 罗马数字

罗马数字	阿拉伯数字	罗马数字	阿拉伯数字
I	1	XL	40
II	2	L	50
III	3	LX	60
IV	4	XC	90
V	5	C	100
VI	6	CD	400
VII	7	D	500
VIII	8	DC	600
IX	9	CM	900
X	10	M	1 000
XI	11	\overline{X}	10 000
XX	20	\overline{M}	1 000 000

注：罗马数字有七种基本符号，I—1，V—5，X—10，L—50，C—100，D—500，M—1000。两种符号并列时，小数放在大数的左边，表示大数对小数之差；小数放在大数的右边，则表示小数、大数之和。在符号上面加一段横线，表示这个符号代表的数目增值1000倍。

1.1.6 化学元素符号

原子序数	元素名称	读音	元素符号	英文
1	氢	qīng	H	hydrogen
1	氕	piē	^1H	protium
1	氘	dāo	^2H	deuterium
1	氚	chuān	^3H	tritium
2	氦	hài	He	helium
3	锂	lǐ	Li	lithium
4	铍	pí	Be	beryllium

(续)

原子序数	元素名称	读音	元素符号	英 文
5	硼	péng	B	boron
6	碳	tàn	C	carbon
7	氮	dàn	N	nitrogen
8	氧	yǎng	O	oxygen
9	氟	fú	F	fluorine
10	氖	nǎi	Ne	neon
11	钠	nà	Na	sodium[natrium]
12	镁	měi	Mg	magnesium
13	铝	lǚ	Al	aluminum
14	硅 (旧名矽)	guī	Si	silicon
15	磷	lín	P	phosphorus
16	硫	liú	S	sulfur, sulphur
17	氯	lù	Cl	chlorine
18	氩	yà	Ar	argon
19	钾	jiǎ	K	potassium[kalium]
20	钙	gài	Ca	calcium
21	钪	kàng	Sc	scandium
22	钛	tài	Ti	titanium
23	钒	fán	V	vanadium
24	铬	gè	Cr	chromium
25	锰	měng	Mn	manganese
26	铁	tiě	Fe	iron[ferrum]
27	钴	gǔ	Co	cobalt
28	镍	niè	Ni	nickel
29	铜	tóng	Cu	copper[cuprum]
30	锌	xīn	Zn	zinc
31	镓	jiǎ	Ga	gallium
32	锗	zhě	Ge	germanium
33	砷	shēn	As	arsenic

(续)

原子序数	元素名称	读音	元素符号	英 文
34	硒	xī	Se	selenium
35	溴	xiù	Br	bromine
36	氙	kè	Kr	krypton
37	铷	rú	Rb	rubidium
38	锶	sī	Sr	strontium
39	钇	yǐ	Y	yttrium
40	锆	gào	Zr	zirconium
41	铌	ní	Nb	niobium
42	钼	mù	Mo	molybdenum
43	锝	dé	Tc	technetium
44	钌	liǎo	Ru	ruthenium
45	铑	lǎo	Rh	rhodium
46	钯	bā	Pd	palladium
47	银	yín	Ag	silver[argentum]
48	镉	gé	Cd	cadmium
49	铟	yīn	In	indium
50	锡	xī	Sn	tin[stannum]
51	锑	tī	Sb	antimony[stibium]
52	碲	dì	Te	tellurium
53	碘	diǎn	I	iodine
54	氙	xiān	Xe	xenon
55	铯	sè	Cs	caesium
56	钡	bèi	Ba	barium
57	镧	lán	La	lanthanum
58	铈	shì	Ce	cerium
59	镨	pǔ	Pr	praseodymium

(续)

原子序数	元素名称	读音	元素符号	英 文
60	钕	nǚ	Nd	neodymium
61	钷	pǐ	Pm	promethium
62	钐	shān	Sm	samarium
63	铕	yǒu	Eu	europium
64	钆	gá	Gd	gadolinium
65	铽	tè	Tb	terbium
66	镝	dī	Dy	dysprosium
67	铥	huǐ	Ho	holmium
68	铒	ěr	Er	erbium
69	铥	diū	Tm	thulium
70	镱	yì	Yb	ytterbium
71	镱	lǚ	Lu	lutetium
72	铪	hā	Hf	hafnium
73	钽	tǎn	Ta	tantalum
74	钨	wū	W	tungsten[wolfram]
75	铼	lái	Re	rhenium
76	锇	é	Os	osmium
77	铱	yī	Ir	iridium
78	铂	bó	Pt	platinum
79	金	jīn	Au	gold[aurum]
80	汞	gǒng	Hg	mercury[hydrargyrum]
81	铊	tā	Tl	thallium
82	铅	qiān	Pb	lead[plumbum]
83	铋	bì	Bi	bismuth
84	钋	pō	Po	polonium

(续)

原子序数	元素名称	读音	元素符号	英 文
85	砷	shì	At	astatine
86	氡	dōng	Rn	radon
87	钫	fāng	Fr	francium
88	镭	léi	Ra	radium
89	锕	ā	Ac	actinium
90	钍	tǔ	Th	thorium
91	镤	pú	Pa	protactinium
92	铀	yóu	U	uranium
93	镎	ná	Np	neptunium
94	钚	bù	Pu	plutonium
95	镅	méi	Am	americium
96	镉	jú	Cm	curium
97	铈	péi	Bk	berkelium
98	锿	kāi	Cf	californium
99	镱	āi	Es	einsteinium
100	镻	fèi	Fm	fermium
101	镄	mén	Md	mendelevium
102	锿	nuò	No	nobelium
103	镱	láo	Lr	lawrencium
104	𬵓	lú	Rf	rutherfordium
105	𬵔	dù	Db	dubnium
106	𬵕	xī	Sg	seaborgium
107	𬵖	bō	Bh	bohrium
108	𬵗	hēi	Hs	hassium
109	𬵘	mài	Mt	meitnerium

1.1.7 物理量名称及符号 (摘自 GB 3102.1~8—1993)

量的名称	符号	量的名称	符号
空间和时间		周期及其有关现象	
[平面]角	$\alpha, \beta, \gamma, \theta, \varphi$	周期	T
立体角	Ω	时间常数	τ
长度	l, L	频率	f, ν
宽度	b	旋转频率, 旋转速度	n
高度	h	角频率	ω
厚度	d, δ	波长	λ
半径	r, R	波数	σ
直径	d, D	角波数	k
程长	s	场[量]级	L_F
距离	d, r	功率[量]级	L_P
笛卡儿坐标	x, y, z	阻尼系数	δ
曲率半径	ρ	对数减缩	A
面积	$A, (S)$	衰减系数	α
体积	V	相位系数	β
时间, 时间间隔, 持续时间	t	传播系数	γ
角速度	ω	力学	
角加速度	α	质量	m
速度	v, c	体积质量, [质量]密度	ρ
加速度	a	相对体积质量,	d
自由落体加速度, 重力加速度	g	相对[质量]密度	
		质量体积, 比体积	v

(续)

量的名称	符号	量的名称	符号
线质量,线密度	ρ_l	[动力]粘度	$\eta, (\mu)$
面质量,面密度	$\rho_A, (\rho_S)$	运动粘度	ν
转动惯量,(惯性矩)	$J, (I)$	表面张力	γ, σ
动量	p	能[量]	E
力	F	功	$W, (A)$
重量 ^①	$W, (P, G)$	势能,位能	$E_p, (V)$
冲量	I	动能	$E_k (T)$
动量矩,角动量	L	功率	P
力矩	M	效率	η
力偶矩	M	质量流量	q_m
转矩	T, M	体积流量	q_V
引力常量	$G, (f)$	热学	
压力,压强	p	热力学温度	$T, (\Theta)$
正应力	σ	摄氏温度	t, θ
切应力	τ	线[膨]胀系数	α_l
线应变,(相对变形)	ε, e	体[膨]胀系数	$\alpha_V, (\alpha, \gamma)$
切应变	γ	相对压力系数	α_p
体应变	θ	压力系数	β
泊松比,泊松数	μ, ν	等温压缩率	κ_T
弹性模量	E	等熵压缩率	κ_S
切变模量,刚量模量	G	热,热量	Q
体积模量,压缩模量	K	热流量	Φ
[体积]压缩率	κ	面积热流量,热流[量]	q, φ
截面二次矩,截面二次轴矩,(惯性矩)	$I_a, (I)$	密度	
截面二次极矩,(极惯性矩)	I_p	热导率,(导热系数)	$\lambda, (\kappa)$
截面系数	W, Z	传热系数	$K, (k)$
动摩擦因数	$\mu, (f)$	表面传热系数	$h, (\alpha)$
静摩擦因数	$\mu_s, (f_s)$	热绝缘系数	M
		热阻	R
		热导	G
		热扩散率	a
		热容	C

(续)

量的名称	符号	量的名称	符号
质量热容,比热容	c	面积电流,电流密度	$J, (S)$
质量定压热容,比定压热容	c_p	线电流,电流线密度	$A, (\alpha)$
质量定容热容,比定容热容	c_v	磁场强度	H
质量热容比,比热[容]比	γ	磁位差,(磁势差)	U_m
等熵指数	κ	磁通势,磁动势	F, F_m
熵	S	磁通[量]密度,磁感应强度	B
质量熵,比熵	s	磁通[量]	Φ
能[量]	E	自感	L
热力学能	U	互感	M, L_{12}
焓	H	磁导率	μ
质量能,比能	e	真空磁导率	μ_0
质量焓,比焓	h	相对磁导率	μ_r
电学和磁学		磁化强度	$M, (H_i)$
电流	I	[直流]电阻	R
电荷[量]	Q, q	[直流]电导	G
体积电荷,电荷[体]密度	$\rho, (\eta)$	[直流]功率	P
面积电荷,电荷面密度	σ	电阻率	ρ
电场强度	E	电导率	γ, σ
电位,(电势)	V, φ	磁阻	R_m
电位差,(电势差),电压	$U, (V)$	磁导	$A, (P)$
电动势	E	绕组的匝数	N
电通[量]密度	D	相数	m
电通[量]	Ψ	相[位]差,相[位]移	φ
电容	C	阻抗,(复[数]阻抗)	Z
介电常数,(电容率)	ε	[交流]电阻	R
真空介电常数,(真空电容率)	ε_0	电抗	X
相对介电常数,(相对电容率)	ε_r	[交流]电导	G
		品质因数	Q
		损耗因数	d
		损耗角	δ

(续)

量的名称	符号	量的名称	符号
[有功]功率	P	反射因数,(反射系数)	$\gamma, (\rho)$
视在功率,(表观功率)	S, P_S	透射因数,(透射系数)	τ
无功功率	Q, P_Q	吸收因数,(吸声系数)	α
功率因数	λ	隔声量	R
[有功]电能[量]	W	吸声量	A
光及有关电磁辐射		响度级	L_N
发光强度	$I, (I_v)$	响度	N
光通量	$\Phi, (\Phi_v)$	物理化学和分子物理学	
光量	$Q, (Q_v)$	相对原子质量	A_r
[光]亮度	$L, (L_v)$	相对分子质量	M_r
光出射度	$M, (M_v)$	分子或其他基本单元数	N
[光]照度	$E, (E_v)$	物质的量	$n, (\nu)$
曝光量	H	摩尔质量	M
光视效能	K	摩尔体积	V_m
光视效率	V	摩尔焓	H_m
折射率	n	摩尔热容	C_m
声学		摩尔定压热容	$C_{p,m}$
声速,(相速)	c	摩尔定容热容	$C_{V,m}$
声能密度	$w, (e), (D)$	摩尔熵	S_m
声功率	W, P	B的分子浓度	C_B
声强[度]	I, J	体积质量,质量密度,	ρ
声阻抗	Z_a	密度	
声阻	R_a	B的质量浓度	ρ_B
声抗	X_a	B的质量分数	ω_B
声质量	M_a	B的浓度,B的物质的	c_B
声导纳	Y_a	量浓度	
声导	G_a	B的摩尔分数	$x_B, (y_B)$
声纳	B_a	溶质B的摩尔比	r_B
声阻抗率	Z_s	B的体积分数	φ_B
声压级	L_p	标准平衡常数	K
声强级	L_I	分子质量	m
声功率级	L_W	摩尔气体常数	R
损耗因数,(损耗系数)	δ, ψ		

- 注：1. 当一个量给出两个或两个以上的名称或符号，而未加区别时，则它们处于同等的地位。
2. 去掉表中“量的名称”栏中的方括号后均为量的全称。方括号中的字，在不致引起混淆、误解的情况下可以省略。去掉方括号中的字即为量的简称。
3. 表中“量的名称”栏中圆括号内的名称是它前面名称的同义词。
4. 表中“符号”栏中圆括号内的符号为“备用符号”，供在特定情况下主符号以不同意义使用时使用。
- ① 在地球参考系中，重量常称为物体所在地的重力，本书推荐使用重力。

1.1.8 常用构件代号

名 称	代号	名 称	代号	名 称	代号
板	B	天窗架	CJ	过梁	GL
屋面板	WB	刚架	GJ	连系梁	LL
空心板	KB	框架	KL	桩	ZH
槽形板	CB	支架	ZJ	柱间支撑	ZC
折板	ZB	柱	Z	垂直支撑	CC
密肋板	MB	基础	J	水平支撑	SC
楼梯板	TB	设备基础	SJ	梯	T
盖板或沟盖板	GB	起重机安全走道板	DB	雨篷	YP
挡雨板或檐口板	YB	墙板	QB	阳台	YT
基础梁	JL	天沟板	TGB	梁垫	LD
楼梯梁	TL	梁	L	预埋件	M
檩条	LT	屋面梁	WL	天窗端壁	TD
屋架	WJ	吊车梁	DL	钢筋网	W
托架	TJ	圈梁	QL	钢筋骨架	G

- 注：1. 本表适用于钢筋混凝土预制、现浇构件和钢木构件。
2. 预应力钢筋混凝土构件代号，应在构件代号前加注“Y-”，如Y-DL表示预应力钢筋混凝土吊车梁。

1.1.9 专用有色金属、合金名称代号

名称	防锈铝	锻铝	硬铝	超硬铝	特殊铝	硬钎焊铝	无氧铜	金属粉末
采用代号	LF	LD	LY	LC	LT	LQ	TU	F
名称	喷铝粉	涂料铝粉	细铝粉	特细铝粉	炼钢、化工用铝粉	镁粉	铝镁粉	镁合金 (变形加工用)
采用代号	FLP	FLU	FLX	FLT	FLG	FM	FLM	MB
名称	焊料合金	阳极镍	电池锌板	印刷合金	印刷锌板	稀土	钨钴硬质合金	钨钛钴硬质合金
采用代号	HI	NY	XD	I	XI	RE	YG	YT
名称	铸造碳化钨	碳化钛-(铁)镍钼硬质合金			多用途(万能)硬质合金		钢结硬质合金	铸造铝合金、铸造轴承合金
采用代号	YZ	YN			YW		YE	Z

1.1.10 钢筋代号

种 类		符 号	种 类		符 号	
热轧 钢筋	HPB235(Q235)	Φ	预 应 力 钢 筋	消除应力	光面	Φ^P
	HRB335(20MnSi)	Φ		钢丝	螺旋肋	Φ^H
	HRB400(20MnSiV、 20MnSiNb、20MnTi)	Φ		热处理	40Si2Mn	Φ^{HT}
	RRB400(K20MnSi)	Φ^R		理钢	48Si2Mn	
预应力 钢筋	钢绞线	Φ^S	筋	45Si2Cr		

1.1.11 物体剖面符号 (摘自 GB 4457.5—1984)

金属材料 (已有规定者除外)			木质胶合板 (不分层数)	
线圈绕组元件			基础周围的泥土	
转子、电枢、变压器和电抗器等迭钢片			混凝土	
非金属材料 (已有规定者除外)			钢筋混凝土	
型砂、填砂、粉末冶金、砂轮、陶瓷刀片、硬质合金刀片等			砖	
木材	纵剖面		液体	
	横剖面			
玻璃及其他透明材料			格网 (筛网、过滤网等)	

1.1.12 塑料及树脂名称与缩写代号

树脂名称	缩写代号	树脂名称	缩写代号
丙烯腈-丁二烯-苯乙烯 共聚物	ABS	三聚氰胺-酚甲醛树脂	MPF
丙烯腈-苯乙烯共聚物	A/S	聚乙烯醇缩丁醛	PVB
丙烯腈-甲基丙烯酸甲 酯共聚物	A/MMA	聚氯乙烯	PVC
乙酸-丙酸纤维素	CAP	氯乙烯-乙酸乙烯酯共 聚物	PVCA
甲酚-甲醛树脂	CF	氯化聚氯乙烯	CPVC
羧甲基纤维素	CMC	聚偏二氯乙烯	PVDC
硝酸纤维素	CN	聚偏二氟乙烯	PVDF
丙烯酸纤维素	CP	聚氟乙烯	PVF
酪素塑料	CS	丙烯腈-苯乙烯-丙烯酸 酯共聚物	A/S/A
三乙酸纤维素	CTA	乙酸纤维素	CA
乙基纤维素	EC	乙酸-丁酸纤维素	CAB
环氧树脂	EP	聚乙烯醇缩甲醛	PVFM
乙烯-丙烯共聚物	E/P	聚乙烯基咪唑	PVK
乙烯-丙烯-二烯三元共 聚物	E/P/D	聚乙烯基吡咯烷酮	PVP
乙烯-四氟乙烯共聚物	E/TFE	增强塑料	RP
乙烯-乙酸乙烯酯共 聚物	E/VAC	间苯二酚-甲醛树脂	RF
乙烯-乙醇共聚物	E/VAL	苯乙烯-丙烯腈共聚物	S/AN
全氟(乙烯-丙烯)共聚 物;四氟乙烯-六氟丙烯共 聚物	FEP	聚酰胺	PA
通用聚苯乙烯	GPS	聚丙烯酸	PAA
玻璃纤维增强塑料	GRP	聚丙烯腈	PAN
高密度聚乙烯	HDPE	聚丁烯-1	PB
高冲击强度聚苯乙烯	HIPS	聚对苯二甲酸丁二 (醇)酯	PBTP
低密度聚乙烯	LDPE	聚碳酸酯	PC
甲基纤维素	MC	聚三氟氯乙烯	PCTFE
中密度聚乙烯	MDPE	聚邻苯二甲酸二烯丙酯	PDAP
三聚氰胺-甲醛树脂	MF	聚间苯二甲酸二烯丙酯	PDAIP
		聚乙烯	PE
		氯化聚乙烯	PEC
		聚氧化乙烯, 聚环氧 乙烷	PEOX

(续)

树脂名称	缩写代号	树脂名称	缩写代号
聚对苯二甲酸乙二 (醇)酯	PETP	聚硅氧烷	SI
酚醛树脂	PF	苯乙烯- α -甲基苯乙烯 共聚物	S/MS
聚酰亚胺	PI	脲甲醛树脂	UF
聚2-氯代丙烯酸甲酯	PMCA	超高分子量聚乙烯	UHMWPE
聚甲基丙烯酰胺	PMI	不饱和聚酯	UP
聚甲基丙烯酸甲酯	PMMA	氯乙烯-乙烯共聚物	VC/E
聚甲醛	POM	氯乙烯-乙烯-丙烯酸甲 酯共聚物	VC/E/MA
聚丙烯	PP	氯乙烯-乙烯-乙酸乙烯 酯共聚物	VC/E/VAC
氯化聚丙烯	PPC	氯乙烯-丙烯酸甲酯共 聚物	VC/MA
聚苯醚(聚2,6-二甲基 苯醚)	PPO	氯乙烯-甲基丙烯酸甲 酯共聚物	VC/MMA
聚氧化丙烯; 聚环氧 丙烷	PPOX	氯乙烯-丙烯酸辛酯共 聚物	VC/OA
聚苯硫醚	PPS	氯乙烯-乙酸乙烯酯共 聚物	VC/VAC
聚苯砜	PPSU	氯乙烯-偏二氯乙烯共 聚物	VC/VDC
聚苯乙烯	PS		
聚砜	PSU		
聚四氟乙烯	PTEE		
聚氨酯	PUR		
聚乙酸乙烯酯	PVAC		
聚乙烯醇	PVAL		

1.1.13 电工测量仪表单位符号

单位名称	符号	单位名称	符号	单位名称	符号	单位名称	符号
千安	kA	兆瓦	MW	太欧	T Ω	无功功率因数	$\sin\phi$
安培	A	千瓦	kW	兆欧	M Ω	库仑	C
毫安	mA	兆乏	Mvar	千欧	k Ω	微法	μ F
微安	μ A	千乏	kvar	欧	Ω	皮法	pF
伏特	V	乏	Var	毫欧	m Ω	亨	H
千伏	kV	兆赫	MHz	微欧	μ Ω	毫亨	mH
毫伏	mV	千赫	kHz	相位角	ϕ	微亨	μ H
微伏	μ V	赫兹	Hz	功率因数	$\cos\phi$		

1.1.14 国家标准及行业标准代号

代号	名称	代号	名称	代号	名称
GB	国家标准(强制性标准)	GB/T	国家标准(推荐性标准)	GBn	国家内部标准
GJB	国家军用标准	GBJ	国家工程建设标准		

行 业 标 准

代号	名称	代号	名称	代号	名称
□□	□□行业标准 (强制性标准)	FZ	纺织行业标准	LD	劳动和劳动安全行业标准
□□/ T	□□行业标准 (推荐性标准)	GA	公共安全行业标准	LY	林业行业标准
BB	包装行业标准	GY	广播电影电视行业标准	MH	民用航空行业标准
CB	船舶行业标准	HB	航空行业标准	MT	煤碳行业标准
CBM	船舶外贸行业标准	HG	化工行业标准	MZ	民政行业标准
CECS	工程建设行业标准	HJ	环境保护行业标准	NY	农业行业标准
CH	测绘行业标准	HY	海洋行业标准	QB	轻工业行业标准
CJ	城镇建设行业标准	JB	机械行业标准	QC	汽车行业标准
CY	新闻出版行业标准	JG	建筑工业行业标准	QJ	航天行业标准
DA	档案工作行业标准	JC	建材行业标准	SB	商业行业标准
DL	电力行业标准	JR	金融行业标准	SC	水产行业标准
DZ	地质矿产行业标准	JT	交通行业标准	SD	水利电力行业标准
EJ	核工业行业标准	JY	教育行业标准	SH	石油化工行业标准
SJ	电子行业标准	TY	体育行业标准	YB	黑色冶金行业标准

(续)

代号	名称	代号	名称	代号	名称
SL	水利行业标准	WB	物资行业标准	YC	烟草行业标准
SN	商业行业标准	WH	文化行业标准	YD	通信行业标准
SY	石油天然气行业标准	WJ	兵工民品行业标准	YS	有色冶金行业标准
TB	铁路运输行业标准	WS	卫生行业标准	YY	医药行业标准
TD	土地管理行业标准	XB	稀土行业标准		

1.2 常用计量单位及其换算

1.2.1 国际单位(SI)的基本单位

(1) 国际单位制(SI)的基本单位

量的名称	单位名称	单位符号
长度	米	m
质量	千克(公斤)	kg
时间	秒	s
电流	安[培]	A
热力学温度	开[尔文]	K
物质的量	摩[尔]	mol
发光强度	坎[德拉]	cd

注：1. 方括号内的字，是在不致混淆的情况下，可以省略的字，下同。

2. 圆括号内的字为前者的同义语，下同。

(2) 国际单位制(SI)的辅助单位

量的名称	单位名称	单位符号
[平面]角	弧度	rad
立体角	球面度	sr

(3) 国际单位制中具有专门名称的导出单位

量的名称	单位名称	单位符号	其他表示式例
频率	赫[兹]	Hz	s^{-1}
力;重力	牛[顿]	N	$kg \cdot m/s^2$
压力,压强;应力	帕[斯卡]	Pa	N/m^2
能量;功;热量	焦[耳]	J	$N \cdot m$
功率;辐射通量	瓦[特]	W	J/s
电荷量	库[仑]	C	$A \cdot s$
电位;电压;电动势	伏[特]	V	W/A
电容	法[拉]	F	C/V
电阻	欧[姆]	Ω	V/A
电导	西[门子]	S	A/V
磁通量	韦[伯]	Wb	$V \cdot s$
磁通量密度,磁感应强度	特[斯拉]	T	Wb/m^2
电感	亨[利]	H	Wb/A
摄氏温度	摄氏度	$^{\circ}C$	
光通量	流[明]	lm	$cd \cdot sr$
光照度	勒[克斯]	lx	lm/m^2
放射性活度	贝可[勒尔]	Bq	s^{-1}
吸收剂量	戈[瑞]	Gy	J/kg
剂量当量	希[沃特]	Sv	J/kg

1.2.2 国家选定的非国际单位制单位

量的名称	单位名称	单位符号	换算关系和说明
时间	分	min	1 min = 60s
	[小]时	h	1 h = 60min = 3600s
	天,(日)	d	1 d = 24h = 86400s
平面角	[角]秒	($''$)	$1'' = (\pi/648000) \text{ rad}$ (π 为圆周率)
	[角]分	($'$)	$1' = 60'' = (\pi/10800) \text{ rad}$
	度	($^{\circ}$)	$1^{\circ} = 60' = (\pi/180) \text{ rad}$
旋转速度	转每分	r/min	$1 \text{ r/min} = (1/60) \text{ s}^{-1}$
长度	海里	n mile	1 n mile = 1852m(只用于航程)
速度	节	kn	$1 \text{ kn} = 1 \text{ n mile/h}$ $= (1852/3600) \text{ m/s}$ (只用于航行)
质量	吨	t	$1 \text{ t} = 10^3 \text{ kg}$
	原子质量单位	u	$1 \text{ u} \approx 1.6605655 \times 10^{-27} \text{ kg}$
体积	升	L,(l)	$1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3 = 10^{-3} \text{ m}^3$
能	电子伏	eV	$1 \text{ eV} \approx 1.6021892 \times 10^{-19} \text{ J}$
级差	分贝	dB	
线密度	特[克斯]	tex	$1 \text{ tex} = 1 \text{ g/km}$

- 注：1. 周、月、年（年的符号为 a）为一般常用时间单位。
 2. 角度单位度、分、秒的符号不处于数字后时加圆括号。
 3. 升的符号中，小写字母 l 为备用符号。
 4. r 为“转”的符号。

1.2.3 常用法定计量单位及其换算

物理量 名称	法定计量单位		非法定计量单位		单位换算
	单位名称	单位符号	单位名称	单位符号	
长度	米 海里	m n mile	费密 埃 码 [市]里 丈 尺 寸 [市]分 英尺 英寸 英里 密耳	Å yd ft in mile mil	1 费密 = 1 fm = 10 ⁻¹⁵ m 1 Å = 0.1 nm = 10 ⁻¹⁰ m 1 yd = 0.9144 m 1 里 = 500 m 1 丈 = (10/3) m = 3.3̄ m 1 尺 = (1/3) m = 0.33̄ m 1 寸 = (1/30) m = 0.033̄ m 1 分 = (1/300) m = 0.003̄ m 1 ft = 0.3048 m 1 in = 0.0254 m 1 mile = 1609.344 m 1 mil = 25.4 × 10 ⁻⁶ m
面积	平方米 公顷	m ² hm ² ①	公亩 平方英尺 平方英寸 平方英里 平方码 英亩 亩	a ft ² in ² mile ² yd ² acre	1 a = 100 m ² 1 ft ² = 0.0929030 m ² 1 in ² = 6.4516 × 10 ⁻⁴ m ² 1 mile ² = 2.58999 × 10 ⁶ m ² 1 yd ² = 0.836127 m ² 1 acre = 4046.856 m ² 1 亩 = 10000/15 m ² = 666.6̄ m ²

(续)

物理量 名称	法定计量单位		非法定计量单位		单位换算
	单位名称	单位符号	单位名称	单位符号	
体积	立方米 升	m ³ L, (1)	立方英尺	ft ³	1ft ³ = 0. 0283168m ³
			立方英寸	in ³	1in ³ = 1. 63871 × 10 ⁻⁵ m ³
			立方码	yd ³	1yd ³ = 0. 7645549m ³
			英加仑	UKgal	1UKgal = 4. 54609dm ³
			美加仑	USgal	1USgal = 3. 78541dm ³
			英品脱	UKpt	1UKpt = 0. 568261dm ³
			美液品脱	USliqpt	1USliqpt = 0. 4731765dm ³
			美干品脱	USdrypt	1USdrypt = 0. 5506105dm ³
			美桶 (用于石油)		1美桶 = 158. 9873dm ³
			英液盎司	UKfloz	1UKfloz = 28. 41306cm ³
美液盎司	USfloz	1USfloz = 29. 57353cm ³			
速度	米每秒	m/s	英尺每秒	ft/s	1ft/s = 0. 3048m/s
			英里每[小]时	mile/h	1mile/h = 0. 44704m/s
加速度	米每二次方秒	m/s ²	英尺每二次方秒	ft/s ²	1ft/s ² = 0. 3048m/s ²
			伽	Gal	1Gal = 0. 01m/s ²

(续)

物理量 名称	法定计量单位		非法定计量单位		单位换算
	单位名称	单位符号	单位名称	单位符号	
质量	千克(公斤) 吨 原子质量单位	kg t u	磅 英担 英吨 短吨 盎司 格令 夸特 [米制]克拉	lb cwt ton sh ton oz gr qr, qtr	1lb = 0.45359237kg 1cwt = 50.8023kg 1ton = 1016.05kg 1sh ton = 907.185kg 1oz = 28.3495g 1gr = 0.06479891g 1qr = 12.7006kg 1米制克拉 = 2×10^{-4} kg
体积质量 [质量]密度	千克每立方米 吨每立方米 千克每升	kg/m ³ t/m ³ kg/L	磅每立方英尺 磅每立方英寸 盎司每立方英寸	lb/ft ³ lb/in ³ oz/in ³	1lb/ft ³ = 16.0185kg/m ³ 1lb/in ³ = 27679.9kg/m ³ 1oz/in ³ = 1729.99kg/m ³
质量体积 比体积	立方米每千克	m ³ /kg	立方英尺每磅 立方英寸每磅	ft ³ /lb in ³ /lb	1ft ³ /lb = 0.0624280m ³ /kg 1in ³ /lb = 3.61273×10^{-5} m ³ /kg
线质量 线密度	千克每米 特[克斯]	kg/m tex	旦[尼尔] 磅每英尺 磅每英寸 磅每码	den lb/ft lb/in lb/yd	1den = 0.111112×10^{-6} kg/m 1lb/ft = 1.48816kg/m 1lb/in = 17.8580kg/m 1lb/yd = 0.496055kg/m
转动惯量	千克二次方米	kg · m ²	磅二次方英尺 磅二次方英寸 盎司二次方英寸	lb · ft ² lb · in ² oz · in ²	1lb · ft ² = 0.0421401kg · m ² 1lb · in ² = 2.92640×10^{-4} kg · m ² 1oz · in ² = 1.82900×10^{-5} kg · m ²

(续)

物理量 名称	法定计量单位		非法定计量单位		单位换算
	单位名称	单位符号	单位名称	单位符号	
动量	千克米每秒	kg·m/s	磅英尺每秒 达因秒	lb·ft/s dyn·s	1lb·ft/s=0.138255kg·m/s 1dyn·s=10 ⁻⁵ kg·m/s
力	牛[顿]	N	达因 千克力 磅力 吨力 盎司力 磅达	dyn kgf lbf tf ozf pdl	1dyn=10 ⁻⁵ N 1kgf=9.80665N 1lbf=4.44822N 1tf=9.80665×10 ³ N 1ozf=0.278014N 1pdl=0.138255N
动量矩 角动量	千克二次方米 每秒	kg·m ² /s	磅二次方英尺每秒	lb·ft ² /s	1lb·ft ² /s=0.0421401kg·m ² /s
力矩 力偶矩 转矩	牛[顿]米	N·m	千克力米 磅力英尺 磅力英寸 达因厘米 盎司力英寸	kgf·m lbf·ft lbf·in dyn·cm ozf·in	1kgf·m=9.80665N·m 1lbf·ft=1.35582N·m 1lbf·in=0.112985N·m 1dyn·cm=10 ⁻⁷ N·m 1ozf·in=7.06155×10 ⁻³ N·m
压力 压强 正应力 切应力	帕[斯卡]	Pa	达因每平方米 英寸汞柱 英寸水柱 巴	dyn/cm ² inHg inH ₂ O bar	1dyn/cm ² =0.1Pa 1inHg=3386.39Pa 1inH ₂ O=249.082Pa 1bar=10 ⁵ Pa

(续)

物理量 名称	法定计量单位		非法定计量单位		单位换算
	单位名称	单位符号	单位名称	单位符号	
			千克力每平方米 毫米水柱 毫米汞柱 托 工程大气压 标准大气压 磅力每平方米 磅力每平方英寸	kgf/cm ² mmH ₂ O mmHg Torr at atm lbf/ft ² lbf/in ²	1kgf/cm ² = 0.0980665MPa 1mmH ₂ O = 9.80665Pa 1mmHg = 133.322Pa 1Torr = 133.322Pa 1at = 98066.5Pa = 98.0665kPa 1atm = 101325Pa = 101.325kPa 1lbf/ft ² = 47.8803Pa 1lbf/in ² = 6894.76Pa = 6.89476kPa
[动力]粘度	帕[斯卡]秒	Pa·s	泊 厘泊 千克力秒每平方米 磅力秒每平方英尺 磅力秒每平方英寸	P, Po cP kgf·s/m ² lbf·s/ft ² lbf·s/in ²	1P = 10 ⁻¹ Pa·s 1cP = 10 ⁻³ Pa·s 1kgf·s/m ² = 9.80665Pa·s 1lbf·s/ft ² = 47.8803Pa·s 1lbf·s/in ² = 6894.76Pa·s
运动粘度	二次方米每秒	m ² /s	斯[托克斯] 厘斯[托克斯] 二次方英尺每秒 二次方英寸每秒	St cSt ft ² /s in ² /s	1St = 10 ⁻⁴ m ² /s 1cSt = 10 ⁻⁶ m ² /s 1ft ² /s = 9.29030 × 10 ⁻² m ² /s 1in ² /s = 6.4516 × 10 ⁻⁴ m ² /s

(续)

物理量 名称	法定计量单位		非法定计量单位		单位换算
	单位名称	单位符号	单位名称	单位符号	
能[量] 功 热	焦[耳] 电子伏	J eV	尔格 千克力米 英马力[小]时 卡 热化学卡 马力[小]时 电工马力[小]时 英热单位 吨标准煤,吨当量煤 英尺磅力	erg kgf·m hp·h cal cal _{th} Btu tec ft·lbf	1erg = 10 ⁻⁷ J 1kgf·m = 9.80665J 1hp·h = 2.68452MJ 1cal = 4.1868J 1cal _{th} = 4.1840J 1 马力·时 = 2.64779MJ 1 电工马力·时 = 2.68560MJ 1Btu = 1055.06J = 1.05506kJ 1tec = 29.3076GJ 1ft·lbf = 1.35582J
功率	瓦[特]	W	千克力米每秒 马力,[米制]马力 英马力 电工马力 卡每秒 千卡每[小]时	kgf·m/s hp cal/s kcal/h	1kgf·m/s = 9.80665W 1 马力 = 735.499W 1hp = 745.700W 1 电工马力 = 746W 1cal/s = 4.1868W 1kcal/h = 1.163W

(续)

物理量 名称	法定计量单位		非法定计量单位		单位换算
	单位名称	单位符号	单位名称	单位符号	
			热化学卡每秒 英尺磅力每秒 尔格每秒	cal _{th} /s ft · lbf/s erg/s	1 cal _{th} /s = 4. 184 W 1 ft · lbf/s = 1. 35582 W 1 erg/s = 10 ⁻⁷ W
质量流量	千克每秒	kg/s	磅每秒 磅每[小]时	lb/s lb/h	1 lb/s = 0. 453592 kg/s 1 lb/h = 1. 25998 × 10 ⁻⁴ kg/s
体积流量	立方米每秒 升每秒	m ³ /s L/s	立方英尺每秒 立方英寸每[小]时	ft ³ /s in ³ /h	1 ft ³ /s = 0. 0283168 m ³ /s 1 in ³ /h = 4. 55196 × 10 ⁻⁶ L/s
热力学温度 摄氏温度	开[尔文] 摄氏度	K °C	华氏度	°F	表示温度差和温度间隔时: 1 °C = 1 K 表示温度数值时: $\frac{t}{°C} = \frac{T}{K} - 273. 15$ 表示温度差和温度间隔时: 1 °F = $\frac{5}{9}$ K 表示温度数值时: $\frac{T}{K} = \frac{5}{9} \left(\frac{\theta}{°F} + 459. 67 \right)$

(续)

物理量 名称	法定计量单位		非法定计量单位		单位换算
	单位名称	单位符号	单位名称	单位符号	
			兰氏度	°R	$\frac{t}{^{\circ}\text{C}} = \frac{5}{9} \left(\frac{\theta}{^{\circ}\text{F}} - 32 \right)$ <p>表示温度差和温度间隔时:</p> $1^{\circ}\text{R} = \frac{5}{9}\text{K}$ <p>表示温度数值时:</p> $\frac{T}{\text{K}} = \frac{5}{9} \frac{\theta}{^{\circ}\text{R}} \frac{t}{^{\circ}\text{C}}$ $= \frac{5}{9} \left(\frac{\theta}{^{\circ}\text{R}} - 491.67 \right)$
热导率 (导热系数)	瓦[特]每米开 [尔文]	W/(m·K)	卡每厘米秒开[尔文] 千卡每米[小]时开 [尔文] 英热单位每英尺 [小]时华氏度	cal/(cm·s·K) kcal/(m·h·K) Btu/(ft·h·°F)	$1\text{cal}/(\text{cm} \cdot \text{s} \cdot \text{K})$ $= 418.68\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ $1\text{kcal}/(\text{m} \cdot \text{h} \cdot \text{K})$ $= 1.163\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ $1\text{Btu}/(\text{ft} \cdot \text{h} \cdot ^{\circ}\text{F})$ $= 1.73073\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$

(续)

物理量 名称	法定计量单位		非法定计量单位		单位换算
	单位名称	单位符号	单位名称	单位符号	
传热系数 表面传热系数	瓦[特]每平方米 米开[尔文]	$W/(m^2 \cdot K)$	卡每平方米秒开 [尔文] 千卡每平方米[小] 时开[尔文] 英热单位每平方米英 尺[小]时华氏度 尔格每平方米秒 开[尔文]	$cal/(cm^2 \cdot s \cdot K)$ $kcal/(m^2 \cdot h \cdot K)$ $Btu/(ft^2 \cdot h \cdot ^\circ F)$ $erg/(cm^2 \cdot s \cdot K)$	$1cal/(cm^2 \cdot s \cdot K)$ $=41868W/(m^2 \cdot K)$ $1kcal/(m^2 \cdot h \cdot K)$ $=1.163W/(m^2 \cdot K)$ $1Btu/(ft^2 \cdot h \cdot ^\circ F)$ $=5.67826W/(m^2 \cdot K)$ $1erg/(cm^2 \cdot s \cdot K) =$ $0.001W/(m^2 \cdot K)$
热容 熵	焦[耳]每开 [尔文]	J/K	克劳	Cl	$1Cl = 4.1868J/K$
质量热容 比热容,比熵	焦[耳]每千克 开[尔文]	$J/(kg \cdot K)$	千卡每千克开[尔文] 热化学千卡每千克 开[尔文] 英热单位每磅华氏度	$kcal/(kg \cdot K)$ $kcal_{th}/(kg \cdot K)$ $Btu/(lb \cdot ^\circ F)$	$1kcal/(kg \cdot K)$ $=4186.8J/(kg \cdot K)$ $1kcal_{th}/(kg \cdot K)$ $=4184J/(kg \cdot K)$ $1Btu/(lb \cdot ^\circ F)$ $=4186.8J/(kg \cdot K)$

(续)

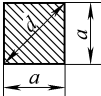
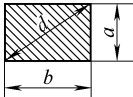
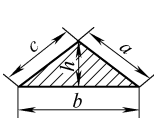
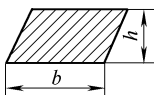
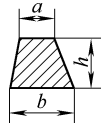
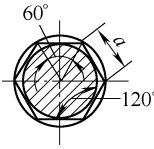
物理量 名称	法定计量单位		非法定计量单位		单位换算
	单位名称	单位符号	单位名称	单位符号	
			英热单位每磅兰氏度 尔格每克开[尔文]	Btu/(lb·°R) erg/(g·K)	1Btu/(lb·°R) = 4186.8J/(kg·K) 1erg/(g·K) = 10 ⁻⁴ J/(kg·K)
质量能 比能 质量焓 比焓	焦[耳]每千克	J/kg	千卡每千克 热化学千卡每千克 英热单位每磅尔格 每克	kcal/kg kcal _{th} /kg Btu/lb erg/g	1kcal/kg = 4186.8J/kg 1kcal _{th} /kg = 4184J/kg 1Btu/lb = 2326J/kg 1erg/g = 10 ⁻⁴ J/kg
磁场强度	安[培]每米	A/m	奥斯特	Oe	1Oe = 79.5775A/m
磁通[量]密度 磁感应强度	特[斯拉]	T	高斯	Gs, G	1Gs = 10 ⁻⁴ T
磁通[量]	韦[伯]	Wb	麦克斯韦	Mx	1Mx = 10 ⁻⁸ Wb
电导	西[门子]	S	姆欧	o	1o = 1S
[光]亮度	坎[德拉]每平方 米	cd/m ²	尼特	nt	1nt = 1cd/m ²
[光]照度	勒[克斯]	lx	辐透 英尺烛光	ph fc	1ph = 10 ⁴ lx 1fc = 10.764lx

① 1hm² = 10⁴m², 公顷的国际通用符号为 ha。

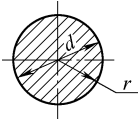
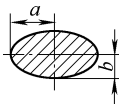
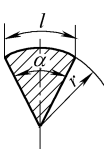
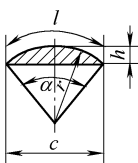
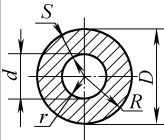
② T、t、θ、θ 分别表示热力学温度、摄氏温度、兰氏温度和华氏温度。

1.3 常用计算公式

1.3.1 常用截面面积计算公式

名称	截面图形	计算公式
正方形		$A = a^2; a = 0.7071d = \sqrt{A}$ $d = 1.4142a = 1.4142\sqrt{A}$
长方形		$A = ab = a\sqrt{d^2 - a^2} = b\sqrt{d^2 - b^2}$ $d = \sqrt{a^2 + b^2}; a = \sqrt{d^2 - b^2} = \frac{A}{b}$ $b = \sqrt{d^2 - a^2} = \frac{A}{a}$
三角形		$A = \frac{bh}{2} = \frac{b}{2}\sqrt{a^2 - \left(\frac{a^2 + b^2 - c^2}{2b}\right)^2}$ $P = \frac{1}{2}(a + b + c)$ $A = \sqrt{P(P-a)(P-b)(P-c)}$
平行四边形		$A = bh$
梯形		$A = \frac{(a+b)h}{2}; h = \frac{2A}{a+b}$ $a = \frac{2A}{h} - b; b = \frac{2A}{h} - a$
正六边形		$A = 2.5981a^2 = 2.5981R^2$ $= 3.4641r^2$ $R = a = 1.1547r$ $r = 0.86603a = 0.86603R$

(续)

名称	截面图形	计算公式
圆		$A = \pi r^2 = 3.1416r^2 = 0.7854d^2$ $L = 2\pi r = 6.2832r = 3.1416d$ $r = L/2\pi = 0.15915L = 0.56419\sqrt{A}$ $d = L/\pi = 0.31831L = 1.1284\sqrt{A}$
椭圆		$A = \pi ab = 3.1416ab$ 周长的近似值: $2P = \pi \sqrt{2(a^2 + b^2)}$ 比较精确的值: $2P = \pi [1.5(a + b) - \sqrt{ab}]$
扇形		$A = \frac{1}{2}rl = 0.0087266\alpha r^2$ $l = 2A/r = 0.017453\alpha r$ $r = 2A/l = 57.296l/\alpha$ $\alpha = \frac{180l}{\pi r} = \frac{57.296l}{r}$
弓形		$A = \frac{1}{2}[rl - c(r - h)]; r = \frac{c^2 + 4h^2}{8h}$ $l = 0.017453\alpha r; c = 2\sqrt{h(2r - h)}$ $h = r - \frac{4r^2 - c^2}{2}; \alpha = \frac{57.296l}{r}$
圆环		$A = \pi(R^2 - r^2) = 3.1416(R^2 - r^2)$ $= 0.7854(D^2 - d^2)$ $= 3.1416(D - S)S$ $= 3.1416(d + S)S$ $S = R - r = (D - d)/2$

(续)

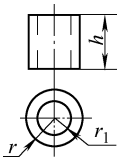
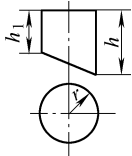
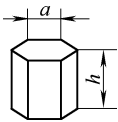
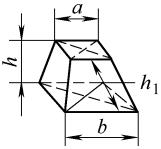

名称	截面图形	计算公式
部分圆环 (环式扇形)		$A = \frac{\alpha\pi}{360}(R^2 - r^2)$ $= 0.008727\alpha(R^2 - r^2)$ $= \frac{\alpha\pi}{4 \times 360}(D^2 - d^2)$ $= 0.002182\alpha(D^2 - d^2)$

注：图中A—面积；P—半周长；L—圆周长度；R—外接圆半径；r—内切圆半径；l—弧长。

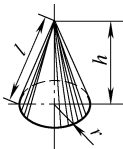
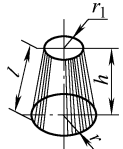
1.3.2 常用表面积及体积计算公式

名称	图 形	计算公式	
		表面积S 及侧表面积M	体积V
正立方体		$S = 6a^2$	$V = a^3$
长立方体		$S = 2(ah + bh + ab)$	$V = abh$
圆柱		$M = 2\pi rh = \pi dh$	$V = \pi r^2 h = \frac{\pi d^2 h}{4}$

(续)

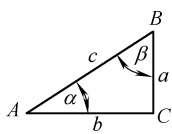
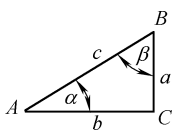
名称	图 形	计算公式	
		表面积 S 及侧表面积 M	体积 V
空心圆柱(管)		$M = \text{内侧表面积} + \text{外侧表面积}$ $= 2\pi h(r + r_1)$	$V = \pi h(r^2 - r_1^2)$
斜底截圆柱		$M = \pi r(h + h_1)$	$V = \frac{\pi r^2(h + h_1)}{2}$
正六角柱		$S = 5.1962a^2 + 6ah$	$V = 2.5981a^2h$
正方角锥台		$S = a^2 + b^2 + 2(a + b)h_1$	$V = \frac{(a^2 + b^2 + ab)h}{3}$
球		$S = 4\pi r^2 = \pi d^2$	$V = \frac{4\pi r^3}{3} = \frac{\pi d^3}{6}$

(续)

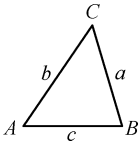
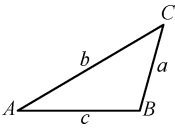
名称	图 形	计算公式	
		表面积 S 及侧表面积 M	体积 V
圆锥		$M = \pi r l$ $= \pi r \sqrt{r^2 + h^2}$	$V = \frac{\pi r^2 h}{3}$
截头圆锥		$M = \pi l (r + r_1)$	$V = \frac{\pi h (r^2 + r_1^2 + r_1 r)}{3}$

1.3.3 常用三角函数公式

(1) 常用三角函数公式

名称	图 形	计 算 公 式
直角三角形		a 的正弦 $\sin \alpha = \frac{a}{c}$; a 的余弦 $\cos \alpha = \frac{b}{c}$ a 的正切 $\tan \alpha = \frac{a}{b}$; a 的余切 $\cot \alpha = \frac{b}{a}$ a 的正割 $\sec \alpha = \frac{c}{b}$; a 的余割 $\csc \alpha = \frac{c}{a}$ $\alpha + \beta = 90^\circ$ $c^2 = a^2 + b^2$
直角三角形		或 $c = \sqrt{a^2 + b^2}$; $a = \sqrt{c^2 - b^2}$; $b = \sqrt{c^2 - a^2}$ 余角函数: $\sin(90^\circ - \alpha) = \cos \alpha$; $\cos(90^\circ - \alpha) = \sin \alpha$ $\tan(90^\circ - \alpha) = \cot \alpha$; $\cot(90^\circ - \alpha) = \tan \alpha$ 反三角函数: 当 $x = \sin \alpha$, 反函数为 $\alpha = \arcsin x$ $x = \cos \alpha$, 反函数为 $\alpha = \arccos x$ $x = \tan \alpha$, 反函数为 $\alpha = \arctan x$ $x = \cot \alpha$, 反函数为 $\alpha = \operatorname{arccot} x$

(续)

名称	图 形	计 算 公 式
锐角三角形		正弦定理: $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$ 余弦定理: $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos A$, 即 $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$ $b^2 = a^2 + c^2 - 2accosB$, 即
钝角三角形		$\cos B = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac}$ $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab\cos C$ 即 $\cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}$

(2) 各象限中的三角函数公式

	$\pm \alpha$	$90^\circ \pm \alpha$	$180^\circ \pm \alpha$	$270^\circ \pm \alpha$	$360^\circ \pm \alpha$
sin	$\pm \sin \alpha$	$+\cos \alpha$	$\mp \sin \alpha$	$-\cos \alpha$	$\sin(\pm \alpha)$
cos	$+\cos \alpha$	$\mp \sin \alpha$	$-\cos \alpha$	$\pm \sin \alpha$	$\cos(+\alpha)$
tan	$\pm \tan \alpha$	$\mp \cot \alpha$	$\pm \tan \alpha$	$\mp \cot \alpha$	$\tan(\pm \alpha)$
cot	$\pm \cot \alpha$	$\mp \tan \alpha$	$\pm \cot \alpha$	$\mp \tan \alpha$	$\cot(\pm \alpha)$
基本公式:	$\sin \alpha \cdot \csc \alpha = 1; \cos \alpha \cdot \sec \alpha = 1$ $\tan \alpha \cdot \cot \alpha = 1; \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$ $\sec^2 \alpha - \tan^2 \alpha = 1; \csc^2 \alpha - \cot^2 \alpha = 1$ $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}; \cot \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}$				
倍角公式:	$\sin 2\alpha = 2\sin \alpha \cdot \cos \alpha$ $\cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha = 1 - 2\sin^2 \alpha = 2\cos^2 \alpha - 1$ $\tan 2\alpha = \frac{2\tan \alpha}{1 - \tan^2 \alpha}$				
半角公式:	$\sin \frac{\alpha}{2} = \sqrt{\frac{1 - \cos \alpha}{2}}$ $\cos \frac{\alpha}{2} = \sqrt{\frac{1 + \cos \alpha}{2}}$ $\tan \frac{\alpha}{2} = \sqrt{\frac{1 - \cos \alpha}{1 + \cos \alpha}} = \frac{\sin \alpha}{1 + \cos \alpha} = \frac{1 - \cos \alpha}{\sin \alpha}$				

1.3.4 金属型材理论质量计算公式

(1) 基本公式 $m = A \cdot L \cdot \rho / 1000$

式中： m ——质量 (kg)； A ——截面面积 mm^2 ； L ——长度 (m)； ρ ——密度 (g/cm^3)

(2) 型材截面面积计算公式

钢材类别	计算公式	代号说明
方钢	$A = a^2$	a —边宽
圆角方钢	$A = a^2 - 0.8584r^2$	a —边宽； r —圆角半径
钢板、扁钢、带钢	$A = a\delta$	a —宽度； δ —厚度
圆角扁钢	$A = a\delta - 0.8584r^2$	a —宽度； δ —厚度； r —圆角半径
圆钢、钢丝、圆盘条	$A = 0.7854d^2$	d —外径
六角钢	$A = 0.866s^2 = 2.598a^2$	s —对边距离； a —边宽
八角钢	$A = 0.8284s^2 = 4.8284a^2$	
钢管	$A = 3.1416\delta(D - \delta)$	D —外径； δ —壁厚
等边角钢	$A = d(2b - d) + 0.2146(r^2 - 2r_1^2)$	d —边厚； b —边宽； r —内圆角半径； r_1 —边端圆角半径
不等边角钢	$A = d(B + b - d) + 0.2146(r^2 - 2r_1^2)$	d —边厚； B —长边宽； b —短边宽； r —内面圆角半径； r_1 —端边圆角半径
工字钢	$A = hd + 2t(b - d) + 0.8584(r^2 - r_1^2)$	h —高度； b —腿宽； d —腰厚； t —平均腿厚； r —内面圆角半径；
槽钢	$A = hd + 2t(b - d) + 0.4292(r^2 - r_1^2)$	r_1 —边端圆角半径

1.4 常用资料数据

1.4.1 常用材料密度

材料名称	密度 (g/cm^3)	材料名称	密度 (g/cm^3)
碳钢	7.8 ~ 7.85	铝镍合金	2.7
铸钢	7.8	镍	8.9
高速钢($\omega(\text{w})9\%$)	8.3	钛	4.51
高速钢($\omega(\text{w})18\%$)	8.7	锰	7.43
高速钢	8.3 ~ 8.7	轧锌	7.1
不锈钢	7.64 ~ 7.98	铅	11.37
合金钢	7.9	锡	7.29
铬钢	7.74 ~ 7.82	金	19.32
镍铬钢	7.9	银	10.5
工业纯铁	7.87	汞	13.55
轴承钢	7.81	镁合金	1.74
灰铸铁	7.0	硅钢片	7.55 ~ 7.8
白口铸铁	7.55	锡基轴承合金	7.34 ~ 7.75
可锻铸铁	7.3	铅基轴承合金	9.33 ~ 10.67
纯铜	8.9	硬质合金(钨钴)	14.4 ~ 14.9
黄铜	8.4 ~ 8.85	硬质合金(钨钴钛)	9.5 ~ 12.4
铸造黄铜	8.62	铸造锌合金	6.2 ~ 6.7
锡青铜	8.7 ~ 8.9	加工白铜	8.4 ~ 8.9
无锡青铜	7.5 ~ 8.2	轴承合金	7.3 ~ 10.5
轧制磷青铜	8.8	聚氯乙烯	1.4 ~ 1.6
冷拉青铜	8.8	聚乙烯	0.92 ~ 0.95
工业用铝	2.7	聚苯乙烯	0.91
工业镁	1.74	有机玻璃	1.18 ~ 1.19
可铸铝合金	2.7	无填料电木	1.2

(续)

材料名称	密度 (g/cm ³)	材料名称	密度 (g/cm ³)
硬质聚酯型聚氨酯泡沫塑料	0.17~0.18	高铝质耐火砖	2.3~2.75
聚四氟乙烯	2.1~2.3	大理石	2.6~2.7
酚醛压塑粉(胶木粉)	1.35~1.45	花岗石	2.5~2.7
酚醛碎布压塑粉	1.35~1.45	石灰石	2.6~2.8
脲甲醛压塑粉(电玉粉)	1.5	石板石	2.7~2.9
三聚氰胺甲醛玻璃纤维塑料	2.0	砂岩	2.2~2.5
三聚氰胺甲醛压塑粉	1.5	石英	2.5~2.8
聚丙烯	0.90~0.91	天然浮石	0.4~0.9
赛璐珞	1.35~1.40	滑石	2.6~2.8
石墨	1.9~2.1	金刚石	3.5~3.6
石膏(生)	2.3~2.4	普通刚玉	3.85~3.90
生石灰	1.1	白刚玉	3.90
熟石灰	1.2	碳化硅	3.10
水泥	1.3	铸石	2.8~3.0
碎石	1.32~2.0	云母	2.7~3.1
粗砂(干)	1.4~1.95	地蜡	0.96
细砂(干)	1.4~1.65	地沥青	0.9~1.5
混凝土	1.8~2.45	石蜡	0.9
泡沫混凝土	0.4~0.6	纤维蛇纹石石棉	2.2~2.4
普通粘土砖	1.7	角闪石石棉	3.2~3.3
粘土耐火砖	2.1	石棉板	1.3~1.4
硅质耐火砖	1.8~1.9	工业用毛毡	0.3
镁质耐火砖	2.6	橡胶石棉板	1.5~2.0
镁铬质耐火砖	2.8	纯橡胶	0.93
		平胶板	1.6~1.8
		皮革	0.4~1.2

1.4.2 材料线胀系数 $\alpha_l / (10^{-6} / ^\circ\text{C})$

材 料	温 度 范 围($^\circ\text{C}$)								
	20	20 ~ 100	20 ~ 200	20 ~ 300	20 ~ 400	20 ~ 600	20 ~ 700	20 ~ 900	70 ~ 1000
工程用铜		16.6 ~ 17.1	17.1 ~ 17.2	17.6	18 ~ 18.1	18.6	—	—	—
黄铜		17.8	18.8	20.9	—	—	—	—	—
青铜		17.6	17.9	18.2	—	—	—	—	—
铸铝合金	18.44 ~ 24.5	—	—	—	—	—	—	—	—
铝合金		22.0 ~ 24.0	23.4 ~ 24.8	24.0 ~ 25.9	—	—	—	—	—
碳钢		10.6 ~ 12.2	11.3 ~ 13	12.1 ~ 13.5	12.9 ~ 13.9	13.5 ~ 14.3	14.7 ~ 15	—	—
铬钢		11.2	11.8	12.4	13	13.6	—	—	—
3Cr13		10.2	11.1	11.6	11.9	12.3	12.8	—	—
1Cr18Ni9Ti		16.6	17	17.2	17.5	17.9	18.6	19.3	—
铸铁		8.7 ~ 11.1	8.5 ~ 11.6	10.1 ~ 12.1	11.5 ~ 12.7	12.9 ~ 13.2	—	—	—
镍铬合金		14.5	—	—	—	—	—	—	17.6
砖	9.5	—	—	—	—	—	—	—	—
水泥、混凝土	10 ~ 14	—	—	—	—	—	—	—	—
胶木、硬橡皮	64 ~ 77	—	—	—	—	—	—	—	—
玻璃	—	4 ~ 11.5	—	—	—	—	—	—	—
有机玻璃	—	130	—	—	—	—	—	—	—
赛璐珞	—	100	—	—	—	—	—	—	—

1.4.3 纯金属及非金属的性能

名称	元素符号	密度/ (g/cm ³)	熔点 /°C	线胀系数 /(10 ⁻⁶ /°C)	相对电导率(%)	抗拉强度 /MPa	伸长率(%)	断面收缩率(%)	布氏硬度 /HBW	色泽
银	Ag	10.49	960.5	197	100	180	50	90	25	银白
铝	Al	2.70	660.2	236	60	80~110	32~40	70~90	25	银白
金	Au	19.32	1063	142	73	140	40	90	20	金黄
铍	Be	1.85	1285	116	23	310~450	2	—	120	钢灰
铋	Bi	9.8	271.2	134	1.4	5~20	0	—	9	白
镉	Cd	8.65	321.1	310	20	65	20	50	20	苍白
钴	Co	8.9	1492	125	30	250	5	—	125	钢灰
铬	Cr	7.19	1857	62	12	200~280	9~17	9~23	110	灰白
铜	Cu	8.9	1083	165	90	200~240	45~50	65~75	40	红
铁	Fe	7.87	1538	118	16	250~330	25~55	70~85	50	灰白
铱	Ir	22.4	2447	65	31	230	2	—	170	银白
镁	Mg	1.74	649	257	34	200	11.5	12.5	36	银白
锰	Mn	7.43	1244	230	0.8	脆	—	—	210	灰白
钼	Mo	10.22	2622	49	29	700	30	60	160	银白
铌	Nb	8.57	2468	71	10	300	28	80	75	钢灰
镍	Ni	8.9	1455	135	22	400~500	40	70	80	白
铅	Pb	11.34	327.4	293	8.0	15	45	90	5	苍灰
铂	Pt	21.45	1772	89	16	150	40	90	40	银白
锑	Sb	6.68	630.5	113	3.9	5~10	0	0	45	银白
锡	Sn	7.3	231.9	230	13	15~20	40	90	5	银白
钽	Ta	16.67	2996	65	11	350~450	25~40	86	85	钢灰
钛	Ti	4.51	1672	90	3.4	380	36	64	115	暗灰
钒	V	6.1	1917	83	6.1	220	17	75	264	淡灰
钨	W	19.3	3410	46	29	1100	—	—	350	钢灰
锌	Zn	7.14	419.5	395	26	120~170	40~50	60~80	35	苍灰
锆	Zr	6.49	1852	59	3.8	400~450	20~30	—	125	浅灰
砷	As	5.73	814	47	—	—	—	—	—	—
硼	B	2.34	2100	83	—	—	—	—	—	—
碳	C	2.25	3727	66	—	—	—	—	—	—
磷	P	1.83	44.1	1250	—	—	—	—	—	—
硫	S	2.07	115	640	—	—	—	—	—	—
硒	Se	4.81	221	370	—	—	—	—	—	—
硅	Si	2.33	1414	42	—	—	—	—	—	—

注：相对电导率为其他金属的电导率与银的电导率之比。

1.4.4 线规号与公称直径对照

线规号	SWG		BWG		AWG		线规号	SWG		BWG		AWG	
	英国线规		伯明翰线规		美国线规			英国线规		伯明翰线规		美国线规	
	in	mm	in	mm	in	mm		in	mm	in	mm	in	mm
3	0.252	6.401	0.259	6.58	0.2294	5.83	20	0.036	0.914	0.035	0.89	0.03196	0.812
4	0.232	5.893	0.238	6.05	0.2043	5.19	21	0.032	0.813	0.032	0.81	0.02846	0.723
5	0.212	5.385	0.220	5.59	0.1819	4.62	22	0.028	0.711	0.028	0.71	0.02535	0.644
6	0.192	4.877	0.203	5.16	0.1620	4.11	23	0.024	0.610	0.025	0.64	0.02257	0.573
7	0.176	4.470	0.180	4.57	0.1443	3.67	24	0.022	0.559	0.022	0.56	0.02010	0.511
8	0.160	4.064	0.165	4.19	0.1285	3.26	25	0.020	0.508	0.020	0.51	0.01790	0.455
9	0.144	3.658	0.148	3.76	0.1144	2.91	26	0.018	0.457	0.018	0.46	0.01594	0.405
10	0.128	3.251	0.134	3.40	0.1019	2.59	27	0.0164	0.4166	0.016	0.41	0.01420	0.361
11	0.116	2.946	0.120	3.05	0.09074	2.30	28	0.0148	0.3759	0.014	0.36	0.01264	0.321
12	0.104	2.642	0.109	2.77	0.08081	2.05	29	0.0136	0.3454	0.013	0.33	0.01126	0.286
13	0.092	2.337	0.095	2.41	0.07196	1.83	30	0.0124	0.3150	0.012	0.30	0.01003	0.255
14	0.080	2.032	0.083	2.11	0.06408	1.63	31	0.0116	0.2946	0.010	0.25	0.008928	0.227
15	0.072	1.829	0.072	1.83	0.05707	1.45	32	0.0108	0.2743	0.009	0.23	0.007950	0.202
16	0.064	1.626	0.065	1.65	0.05082	1.29	33	0.0100	0.2540	0.008	0.20	0.007080	0.180
17	0.056	1.422	0.058	1.47	0.04526	1.15	34	0.0092	0.2337	0.007	0.18	0.006304	0.160
18	0.048	1.219	0.049	1.24	0.04030	1.02	35	0.0084	0.2134	0.005	0.13	0.005615	0.143
19	0.040	1.016	0.042	1.07	0.03589	0.91	36	0.0076	0.1930	0.004	0.10	0.005000	0.127

1.4.5 松散物料的堆密度和安息角

物料名称	堆密度 (t/m^3)	安息角		物料名称	堆密度 (t/m^3)	安息角	
		运 动	静 止			运 动	静 止
无烟煤(干,小)	0.7~1.0	27°~30°	27°~45°	锌烟尘	0.7~1.5		
烟煤	0.8	30°	35°~45°	黄铁矿烧渣	1.7~1.8		
褐煤	0.6~0.8	35°	35°~50°	铅锌团矿	1.3~1.8		
泥煤	0.29~0.5	40°	45°	黄铁矿球团矿	1.2~1.4		
泥煤(湿)	0.55~0.65	40°	45°	平炉渣(粗)	1.6~1.85		45°~50°
焦炭	0.36~0.53	35°	50°	高炉渣	0.6~1.0	35°	50°
木炭	0.2~0.4			铅锌水碎渣(湿)	1.5~1.6		42°
无烟煤粉	0.84~0.89		37°~45°	干煤灰	0.64~0.72		35°~45°
烟煤粉	0.4~0.7		37°~45°	煤灰	0.70		15°~20°
粉状石墨	0.45		40°~45°	粗砂(干)	1.4~1.9		50°
磁铁矿	2.5~3.5	30°~35°	40°~45°	细砂(干)	1.4~1.65	30°	
赤铁矿	2.0~2.8	30°~35°	40°~45°	细砂(湿)	1.8~2.1		30°~35°
褐铁矿	1.2~2.1	30°~35°	40°~45°	造型砂	0.8~1.3	30°	45°
硫铁矿(块)			45°	石灰石(大块)	1.6~2.0	30°~35°	40°~45°
锰矿	1.7~1.9		35°~45°	石灰石(中块)	1.2~1.5	30°~35°	40°~45°
镁砂(块)	2.2~2.5		40°~42°	石灰石(小块)	1.2~1.5	30°~35°	40°~45°
粉状镁砂	2.1~2.2		45°~50°	生石灰	1.7~1.8	25°	45°~50°
铜矿	1.7~2.1		35°~45°	碎石	1.32~2.0	35°	45°
铜精矿	1.3~1.8		40°	白云石(块)	1.2~2.0	35°	
铅精矿	1.9~2.4		40°	碎白云石	1.8~1.9	35°	
锌精矿	1.3~1.7		40°	砾石	1.5~1.9	30°	30°~45°
铅锌精矿	1.3~2.4		40°	粘土(小块)	0.7~1.5	40°	50°
铁烧结块	1.7~2.0		45°~50°	粘土(湿)	1.7		27°~45°
碎烧结块	1.4~1.6	35°		水泥	0.9~1.7	35°	40°~45°
铅烧结块	1.8~2.2			熟石灰(粉)	0.5		
铅锌烧结块	1.6~2.0			熟石灰(块)	2.0		

1.4.6 材料的滑动摩擦因数

材料名称	摩擦因数 f				材料名称	摩擦因数 f			
	静摩擦		动摩擦			静摩擦		动摩擦	
	无润滑剂	有润滑剂	无润滑剂	有润滑剂		无润滑剂	有润滑剂	无润滑剂	有润滑剂
钢-钢	0.15 ~ 0.8	0.1 ~ 0.12	0.15	0.05 ~ 0.10	软钢-黄铜			0.46	
钢-软钢			0.2	0.1 ~ 0.2	软钢-铝合金			0.30	
钢-铸铁	0.3 ~ 0.4		0.18	0.05 ~ 0.15	软钢-铅			0.40	
钢-青铜	0.12 ~ 0.3	0.08 ~ 0.12	0.15	0.1 ~ 0.15	软钢-镍			0.40	
钢-锡基轴承合金			0.15 ~ 0.3		软钢-铝	0.2		0.36	0.07 ~ 0.15
钢-铜铅合金			0.15 ~ 0.3		软钢-青铜			0.18	
钢-粉末金属	0.35 ~ 0.55				软钢-铅基白合金			0.40	
钢-橡胶	0.9		0.6 ~ 0.8		软钢-锡基白合金			0.30	
钢-塑料	0.09	0.1			软钢-镉镍合金			0.35	
钢-尼龙			0.3 ~ 0.5	0.05 ~ 0.1	软钢-油膜轴承合金			0.18	
钢-软木			0.15 ~ 0.39		软钢-铝青铜			0.20	
软钢-软钢			0.40		软钢-玻璃			0.51	
软钢-铸铁	0.2		0.18	0.05 ~ 0.15	软钢-石墨			0.21	
					软钢-榆木			0.25	
					硬钢-红宝石			0.24	
					硬钢-蓝宝石			0.35	
					硬钢-二硫化钼			0.15	
					硬钢-电木			0.35	
					硬钢-玻璃			0.48	
					硬钢-硬质橡胶			0.38	
					硬钢-石墨			0.15	

1.4.7 常用金属材料牌号国内外对照 (仅供参考)

中国 GB	德 国		法国 NF	国际标准化组织 ISO	日本 JIS	俄罗斯 ГOCT	英国 BS	美 国	
	DIN	W-Nr						ASTM/AISI	UNS
Q215 A	US134-2	1. 0028	A34	HR1	SS330 (SS34)	CT2KП. ПC. ЦП-2	040A12	A283M	GrC
Q235 A	S235JR	1. 0037	S235JR	Fe360A	SS440 (SS41)	CT3KП. ПC. ЦП-2	S235JR	A570Gr. A	Gr58
Q235B	S235JRG1	1. 0036	S235JRG1	Fe360D	SS41	CT3KП. ПC. ЦП-3	S235JRG1	A570Gr. D	
20	C22E CK22	1. 1151	C22E XC18	—	S20C	20	C22E 070M20	1020	G10200
45	C45E CK45	1. 1191	C45E XC48	C45E4	S45C	45	C45E 080M46	1045	G10450
60	C60E CK60	1. 1221	C60E XC60	C60E4	S58C	60	C60E 070M60	1060	G10600
60Mn	60Mn3	1. 0642	—	SL、SM	S58C SWRH62B	60Г	080A62	1062	—
35SiMn	37MnSi5	1. 5122	38MS5	—	—	35CT	En46	—	—

(续)

中国 GB	德 国		法 国 NF	国际标 准化组 织 ISO	日 本 JIS	俄 罗 斯 ГОСТ	英 国 BS	美 国	
	DIN	W-Nr						ASTM/AISI	UNS
20Cr	20Cr4	1. 7027	18C3	20Cr4	SCr420	20X	527A20	5120	G51200
40Cr	41Cr4	1. 7035	42C4	41Cr4	SCr440	40X	530A40	5140	G51400
12CrMoV	13CrMo	1. 7335	12CD4	—	—	12XMΦ	Cr27	4119	—
20CrMo	20CrMo5	1. 7264	18CD4	18CrMo4	SCM420	20XM	CDS12	4118	G41180
35CrMoV	34CrMo4	1. 7220	35CD4	34CrMo4	SCM435	34XMΦ	CDS13	4135	G41350
38CrMoAl	41CrAlMo7	1. 8509	40CAD 6. 12	41Cr AlMo74	—	38X-ZMIOA	905M39	—	—
40CrMnMo	42CrMo4	1. 7225	—	42CrMo4	SCM440	40XTM	708A42	4142	G41420
40CrNi	40CrNi6	1. 5711	—	—	SNC236	40XH	640M40	3140	G31400
40CrNiMoA	36CrNiMo4	1. 6511	40NCD3	—	SNCM439	40XHM-ΦA	816M40	4340	G43400

(续)

中国 GB	德 国		法 国 NF	国际标 准组 织 ISO	日 本 JIS	俄 罗 斯 ГОСТ	英 国 BS	美 国	
	DIN	W-Nr						ASTM/AISI	UNS
65	CK67	1. 1231	XC65	TypeDC	SUP2	65	060A67	1065	G10650
GCr15	100Cr6	1. 3505	100C6	—	SUJ2	ШХ15	535A99	E52100	G52986
12Cr13	X10Cr13	1. 4006	Z12C13	3	SUS410	12 × 13	410S21	410	S41000
20Cr13	X20Cr13	1. 4021	Z20C13	4	SUS420J1	12 × 13	420S37	420	S42000
T8	C80W2	1. 1625	C80E	TC480	SK6	Y8	—	W1A18	T72301
T10	C105W2	1. 1645	C150E2C	—	SK3、SK4	Y10	BW/B	W1-A9½	T72301
HT250	GC25	0. 6025	FGL250	250	FC25	CIQ24	Grade260	No35、 No40	F12801
HT350	GC35	0. 6035	FGL350	350	FC35	CIQ35	Grade350	No50	F13501
KmTBCr9Ni5	G-X300CrNi Si9-5-2	0. 9630	FBCr9Ni5	—	—	—	Grade2D Grade2E	10Ni-HiCr	F45003

(续)

中国 GB	德 国		法 国 NF	国际标 准化组 织 ISO	日 本 JIS	俄 罗 斯 ГОСТ	英 国 BS	美 国	
	DIN	W-Nr						ASTM/AISI	UNS
QSn6.5-0.1	CuSn $\frac{6}{2}$	1.020	CuSn6P	—	C5191	Br0F6.5-0.15	—	—	
ZQSnD-5-5-5	GB-CuSn5Zn5Pb	2.1097	CuPb5Sn5Zn5	—	BC6	Br05Ts5S5	LG2	—	C83600
ZCuSn10Pb1	GB-CuSn $\frac{10}{2}$	1.051	CuPb5Sn5 Zn5	—	—	Br010F1	PB1、PB4	—	—
ZCuAl10Fe3	GB-CuAl10Fe	2.0941	U-A9Fe3Y200 U-A9Fe3Y300	—	A1BC1	—	AB1	—	C95200
AlSi10Mg	G-AlSi10Mg	3.2381	A-S9U3-Y4	—	C4AS	AL4	LM9	—	360.2
ZG230-450	GS-45	1.0446	CE30	230-450	SC450	2511	A1	450-240	J03101
ZG310-570	GS-60	1.0558	CE320	—	SCC5	45J1	—	80-40	J05002
ZG35SiMn	GS-37MnSi5	1.5122	—	—	SCSSiMn2	35ГCЛ	—	—	—
ZG35Cr1Mo	GS-34CrMo4	1.7220	G35CrMo4	—	SCCrMo3	35XMЛ	—	—	J13048

注：KmTBCr9Ni5 为抗磨铸铁。

1.4.8 标准筛常用网号与目数对照

网号 /号	目数 /目	孔/cm ²	网号 /号	目数 /目	孔/cm ²	网号 /号	目数 /目	孔/cm ²
5	4	2.56	0.425	38	231	0.125	120	2304
4	5	4	0.4	40	256	0.12	130	2704
3.22	6	5.76	0.375	42	282	—	140	3136
2.5	8	10.24	0.36	44	310	0.1	150	3600
2	10	16	0.345	46	339	0.088	160	—
1.6	12	23.04	—	48	369	0.077	180	5184
1.43	14	31.36	0.325	50	400	—	190	5776
1.24	16	40.96	—	55	484	0.076	200	6400
1	18	51.84	0.301	60	576	0.065	230	8464
0.95	20	64	0.28	65	676	—	240	9216
—	22	77.44	0.261	70	784	0.06	250	10000
0.7	24	92.16	0.25	75	900	0.052	275	12100
0.71	26	108.16	0.2	80	1024	—	280	12544
0.63	28	125.44	0.18	85	—	0.045	300	14400
0.6	30	144	0.17	90	1296	0.044	320	16384
0.55	32	163.84	0.15	100	1600	0.042	350	19600
0.525	34	185	0.14	110	1936	0.034	400	25600
0.5	36	207						

注：1. 网号是指筛网的公称尺寸，单位为：mm。例如：1号网，即指正方形网孔每边长1mm。

2. 目数是指一英寸（in）长度上的孔眼数目，单位为：目/英寸（目/in）。例如：1in（25.4mm）长度上有20孔眼，即为20目。

3. 一般英美各国用目数表示，俄罗斯用网号表示。

1.4.9 水蒸气压力与饱和水温度对照

水蒸气压力/MPa	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8
饱和水温度/℃	99.64	120.23	133.54	143.62	151.34	158.84	164.96	170.42
水蒸气压力/MPa	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	2.00	2.50
饱和水温度/℃	175.35	179.88	184.05	187.95	191.60	195.04	212.37	223.93

1.4.10 各种硬度值间的换算

洛氏 硬度 HRC	肖氏 硬度 HS	维氏 硬度 HV	布氏 硬度 HBW	洛氏 硬度 HRC	肖氏 硬度 HS	维氏 硬度 HV	布氏 硬度 HBW	洛氏 硬度 HRC	肖氏 硬度 HS	维氏 硬度 HV	布氏 硬度 HBW
70		1037	—	52	69.1	543	—	34	46.6	320	314
69		997	—	51	67.7	525	501	33	45.6	312	306
68	96.6	959	—	50	66.3	509	488	32	44.5	304	298
67	94.6	923	—	49	65	493	474	31	43.5	296	291
66	92.6	889	—	48	63.7	478	461	30	42.5	289	283
65	90.5	856	—	47	62.3	463	449	29	41.6	281	276
64	88.4	825	—	46	61	449	436	28	40.6	274	269
63	86.5	795	—	45	59.7	436	424	27	39.7	268	263
62	84.8	766	—	44	58.4	423	413	26	38.8	261	257
61	83.1	739	—	43	57.1	411	401	25	37.9	255	251
60	81.4	713	—	42	55.9	399	391	24	37	249	245
59	79.7	688	—	41	54.7	388	380	23	36.3	243	240
58	78.1	664	—	40	53.5	377	370	22	35.5	237	234
57	76.5	642	—	39	52.3	367	360	21	34.7	231	229
56	74.9	620	—	38	51.1	357	350	20	34	226	225
55	73.5	599	—	37	50	347	341	19	33.2	221	220
54	71.9	579	—	36	48.8	338	332	18	32.6	216	216
53	70.5	561	—	35	47.8	329	323	17	31.9	211	211

第 2 章 黑色金属材料

2.1 建筑工程用金属材料牌号说明

名 称	牌号表示方法
碳素结构钢 (GB/T 700—2006)	<p>Q 235 B F</p> <ul style="list-style-type: none"> Q — 屈服强度, 汉语拼音第一个字母 235 — 屈服点(强度)值(MPa) B — 质量等级: A、B、C、D F — 脱氧方法 <ul style="list-style-type: none"> F—沸腾钢 b—半镇静钢 Z—镇静钢 TZ—特殊镇静钢
优质碳素结构钢 (GB/T 699—1999)	<p>50 Mn F A</p> <ul style="list-style-type: none"> 50 — 以平均万分数表示碳的质量分数 Mn — 锰元素: 含锰较高 F — 脱氧方法: 与碳素结构钢相同 A — 质量等级 <ul style="list-style-type: none"> 无符号—优质 A—高级优质
灰铸铁 (GB/T 9439—1988)	<p>HT 150</p> <ul style="list-style-type: none"> HT — 灰铸铁代号 150 — 抗拉强度(MPa)
可锻铸铁 (GB/T 9440—1988)	<p>KT H 350-10</p> <ul style="list-style-type: none"> KT — 可锻铸铁代号 H — 分类 <ul style="list-style-type: none"> H—黑心可锻铸铁 B—白心可锻铸铁 Z—珠光体可锻铸铁 350 — 抗拉强度(MPa) 10 — 断后伸长率(%)

(续)

名 称	牌号表示方法
球墨铸铁 (GB/T 1348—2009)	<p>QT 400-17</p> <ul style="list-style-type: none"> 断后伸长率(%) 抗拉强度(MPa) 球墨铸铁代号
低合金高强度 结构钢 (GB/T 1591—2008)	<p>Q 390 A</p> <ul style="list-style-type: none"> 质量等级: A、B、C、D、E 屈服强度值(MPa) 屈服强度, 汉语拼音第一个字母
合金结构钢 (GB/T 3077—1999)	<p>25 CrMoV A</p> <ul style="list-style-type: none"> 质量等级: A 表示为高级优质钢 化学元素符号及含量: 以百分数表示元素的质量分数 以万分数表示碳的质量分数 (此值为$w(C)=0.25\%$)
不锈钢和耐热钢 (GB/T 20878—2007)	<p>1 Cr18 Ni9</p> <ul style="list-style-type: none"> 元素符号及含量: 以百分数表示元素的质量分数 以万分数表示碳的质量分数 (此值为$w(C)\leq 0.15\%$)
一般铸钢 (GB/T 5613—1995)	<p>ZG 270-500</p> <ul style="list-style-type: none"> 抗拉强度 (MPa) 屈服强度值 (MPa) 铸钢代号

(续)

名 称	牌号表示方法
铸造合金钢 (GB/T 5613—1995)	<p>ZG 15 Cr 1 Mo1V</p> <p>元素符号: Mo钼/钼含量为百分数、V钒 以百分数表示的铬的质量分数 元素符号: Cr铬 以百万分数表示的碳的质量分数 铸钢代号</p>
碳素工具钢 (GB/T 1298—2008)	<p>T 8 Mn A</p> <p>质量等级: A表示高级优质, 不加符号为优质钢 元素符号: Mn锰, 当含锰量较高($\omega(\text{Mn})=0.40\%\sim 0.60\%$)时 以千分数表示的碳的质量分数(此值为$\omega(\text{C})=0.8\%$) 代表碳素工具钢</p>

2.2 金属材料力学性能术语 (GB/T 10623—2008)

术语(符号)	释 义
弹性模量 E	低于比例极限的应力与相应应变的比值, 杨氏模量为正应力和线性应变下的弹性模量特例
泊松比 μ	低于材料比例极限的轴向应力所产生的横向应变与相应轴向应变的负比值
伸长率 A	在规定温度下, 某时刻 t 原始参考长度的增量与原始参考长度之比的百分率
断面收缩率 Z	断裂后试样横截面积的最大缩减量与原始横截面积之比的百分率
抗拉强度 R_m	与最大力 F_m 相对应的应力
屈服强度 R_e	当金属材料呈现屈服现象时, 在试验期间发生塑性变形而力不增加时的应力

(续)

术语(符号)	释 义
上屈服强度 R_{eL}	试样发生屈服而力首次下降前的最高应力值
下屈服强度 R_{eH}	在屈服期间,不计初始瞬时效应时的最低应力值
规定非比例延伸强度 R_p	非比例延伸率等于引伸计标距规定百分率时的应力。使用的符号应附以下脚注说明所规定的百分率,例如 $R_{p0.2}$
规定非比例压缩强度 R_{pc}	试样标距段的非比例压缩变形达到规定的原始标距百分比时的压缩应力。使用的符号应附以下脚注说明所规定的百分率,例如 $R_{pc0.2}$
规定残余延伸强度 R_r	卸除应力后残余延伸率等于规定的引伸计标距百分率时对应的应力。使用的符号应附以下脚注说明所规定的百分率,例如 $R_{r0.2}$
布氏硬度 HBW	材料抵抗通过硬质合金球压头施加试验力所产生永久压痕变形的度量单位
洛氏硬度 HRC	材料抵抗通过硬质合金或钢球压头,或对应某一标尺的金刚石圆锥体压头施加试验力所产生永久压痕变形的度量单位
维氏硬度 HV	材料抵抗通过金刚石四棱锥体压头施加试验力所产生永久压痕变形的度量单位

2.3 钢丝、钢筋

2.3.1 一般用途低碳钢丝 (YB/T 5294—2009)

(1) 钢丝的分类和代号

分类	按交货状态			按用途			按镀锌层质量/(g/m ²)		
	冷拉	退火	镀锌	普通用	制钉用	建筑用	D级	E级	F级
代号	WCD	TA	SZ	I类	II类	III类	D	E	F

(2) 钢丝直径及允许偏差

(单位: mm)

钢丝公称直径	允许偏差		钢丝公称直径	允许偏差	
	冷拉、退火钢丝	镀锌钢丝		冷拉、退火钢丝	镀锌钢丝
≤0.30	±0.01	±0.02	>1.60~3.00	±0.04	±0.06
>0.30~1.00	±0.02	±0.04	>3.00~6.00	±0.05	±0.07
>1.00~1.60	±0.03	±0.05	>6.00	±0.06	±0.08

(3) 误差 钢丝的圆度误差应不超过直径公差之半。

(4) 外形 钢丝捆不允许有紊乱丝圈及成“∞”字形线。

(5) 钢丝捆重及最低质量

钢丝公称直径 /mm	标准捆			非标准捆最低质量 /kg
	捆重 /kg	每捆焊接头数量 ≤	单根最低质量 /kg	
≤0.30	5	6	0.5	0.5
>0.30~0.50	10	5	1	1
>0.50~1.00	25	4	2	2
>1.00~1.20	25	3	3	3
>1.20~3.00	50	3	4	4
>3.00~4.50	50	2	6	10
>4.50~6.00	50	2	6	12

(6) 钢丝的力学性能

公称直径 /mm	抗拉强度 R_m /MPa					弯曲试验 (180°/次)		伸长率(%) (标距100mm)	
	冷拉钢丝			退火 钢丝	镀锌 钢丝 ^①	冷拉钢丝		冷拉建筑 用钢丝	镀锌 钢丝
	普通用	制钉用	建筑用			普通用	建筑用		
≤0.30	≤980	—	—	295 ~ 540	295 ~ 540	②	—	—	≥10
>0.30~0.80	≤980	—	—				—	—	
>0.80~1.20	≤980	880~1320	—			≥6	—	—	≥12
>1.20~1.80	≤1060	785~1220	—				—	—	
>1.80~2.50	≤1010	735~1170	—				—	—	
>2.50~3.50	≤960	685~1120	≥550			≥4	≥4	≥2	≥12
>3.50~5.00	≤890	590~1030	≥550						
>5.00~6.00	≤790	540~930	≥550						
>6.00	≤690	—	—			—	—	—	—

① 对于先镀后拉的镀锌钢丝的力学性能按冷拉钢丝的力学性能执行。

② 特殊需要时，由供需双方协商确定。

(7) 表面质量

1) 钢丝表面不应有裂纹、斑疤、折叠、竹节及明显的纵向拉痕且钢丝出厂时表面不得有锈蚀。

2) 退火钢丝表面允许有氧化膜。

3) 镀锌钢丝表面不应有未镀锌的地方，表面应呈基本一致的金属光泽。

2.3.2 预应力混凝土用钢丝

(1) 用途 作建筑构件。

(2) 分类与代号

按加工状态分			按外形分	
冷拉钢丝	消除应力钢丝		光圆钢丝	P
WCD	低松弛级钢丝	普通松弛级钢丝	螺旋肋钢丝	H
	WLR	WNR	刻痕钢丝	I

(3) 螺旋肋钢丝及刻痕钢丝外形 (图 2-1、图 2-2)

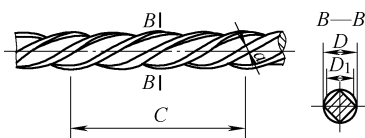


图 2-1 螺旋肋钢丝外形结构

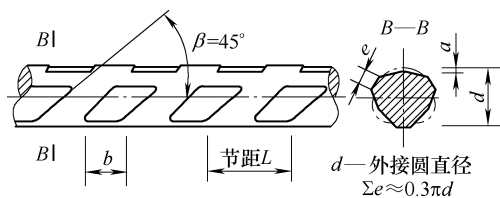


图 2-2 三面刻痕钢丝外形结构

(4) 规格尺寸及质量

光圆钢丝尺寸、允许偏差及理论质量

公称直径 d_n/mm	直径允许偏差 /mm	公称横截面面积 S_n/mm^2	理论质量 /(g/m)
3.00	±0.04	7.07	55.5
4.00		12.57	98.6
5.00	±0.05	19.63	154
6.00		28.27	222
6.25		30.68	241
7.00		38.48	302
8.00	±0.06	50.26	394
9.00		63.62	499
10.00		78.54	616
12.00		113.1	888

螺旋肋钢丝的尺寸及允许偏差

公称直径 d_n /mm	螺旋肋 数量/ 条	基圆尺寸		外轮廓尺寸		单肋尺寸	螺旋肋 导程 C /mm
		基圆直径 D_1 /mm	允许偏差 /mm	外轮廓直径 D /mm	允许偏差 /mm	宽度 a /mm	
4.00	4	3.85	±0.05	4.25	±0.05	0.90 ~ 1.30	24 ~ 30
4.80	4	4.60		5.10		1.30 ~ 1.70	28 ~ 36
5.00	4	4.80		5.30			
6.00	4	5.80		6.30		1.60 ~ 2.00	30 ~ 38
6.25	4	6.00		6.70	30 ~ 40		
7.00	4	6.73		7.46	±0.10	1.80 ~ 2.20	35 ~ 45
8.00	4	7.75		8.45		2.00 ~ 2.40	40 ~ 50
9.00	4	8.75		9.45		2.10 ~ 2.70	42 ~ 52
10.00	4	9.75		10.45		2.50 ~ 3.00	45 ~ 58

三面刻痕钢丝尺寸及允许偏差

公称直径 d_n /mm	刻痕深度		刻痕长度		节距	
	公称深度 a /mm	允许偏差 /mm	公称长度 b /mm	允许偏差 /mm	公称节距 L /mm	允许偏差 /mm
≤5.00	0.12	±0.05	3.5	±0.05	5.5	±0.05
>5.00	0.15		5.0		8.0	

(5) 钢丝的性能

消除应力的刻痕钢丝的力学性能

公称直径 d_n/mm	抗拉强度 R_m/MPa \geq	规定非比例伸长应力 $R_{p0.2}/\text{MPa}$ \geq		最大力下总伸长率 ($L_0 = 200\text{mm}$) $A_{gt}/(\%)$ \geq	弯曲次数/(次/ 180°) \geq	弯曲半径 R/mm	应力松弛性能		
		WLR	WNR				初始应力相当于公称抗拉强度的百分数(%)	1000h后应力松弛率 $r(\%) \leq$	
								WLR	WNR
							对所有规格		
≤ 5.0	1470	1290	1250	3.5	3	15	60	1.5	4.5
	1570	1380	1330						
	1670	1470	1410						
	1770	1560	1500						
	1860	1640	1580						
> 5.0	1470	1290	1250	3.5	3	20	80	4.5	12
	1570	1380	1330						
	1670	1470	1410						
	1770	1560	1500						
	1860	1640	1580						

冷拉钢丝的力学性能

公称直径 d_n/mm	抗拉强度 R_m/MPa \geq	规定非比例伸长应力 $R_{p0.2}/\text{MPa}$ \geq	最大力下总伸长率 ($L_0 = 200\text{mm}$) $A_{gt}/(\%)$ \geq	弯曲次数/(次/ 180°) \geq	弯曲半径 R/mm	断面收缩率 Z (%) \geq	每210mm扭距的扭转次数 n \geq	初始应力相当于70%公称抗拉强度时, 1000h后应力松弛率 $r(\%) \leq$
3.00	1470	1100	1.5	4	7.5	—	—	8
4.00	1570	1180		4	10			
	1670	1250		4	15			
5.00	1770	1330				8		
6.00	1470	1100		5	15	30	7	
7.00	1570	1180		5	20		6	
	1670	1250		5	20		5	
8.00	1770	1330						

消除应力光圆及螺旋肋钢丝的力学性能

公称直径 d_n/mm	抗拉强度 R_m/MPa \geq	规定非比例伸长应力 $R_{P0.2}/\text{MPa}$ \geq		最大力下总伸长率 ($L_0 = 200\text{mm}$) $A_{gt}/(\%)$ \geq	弯曲次数/(次/180°) \geq	弯曲半径 R/mm	应力松弛性能					
		WLR	WNR				初始应力相当于公称抗拉强度的百分数(%)					
							1000h后应力松弛率 $r(\%) \leq$	WLR	WNR			
对所有规格												
4.00	1470	1290	1250	3.5	3	10	60	1.0	4.5			
	1570	1380	1330									
4.80	1670	1470	1410		4	15						
	1770	1560	1500									
5.00	1860	1640	1580		4	15				70	2.0	8
6.00	1470	1290	1250							4	20	80
6.25	1570	1380	1330		4	20						
	1670	1470	1410									
7.00	1770	1560	1500		4	20						
8.00	1470	1290	1250							4	25	
9.00	1570	1380	1330		4	25						
10.00	1470	1290	1250							4	30	
12.00												

2.3.3 预应力混凝土用低合金钢丝 (YB/T 038—1993)

(1) 用途 用于中、小预应力混凝土构件的主筋。

(2) 分类

1) 按强度分类: YD800——抗拉强度为800MPa级的预应力混凝土用光面低合金钢丝; YD1000——抗拉强度为1000MPa级的预应力混凝土用光面低合金钢丝; YD1200——抗拉强度为1200MPa级的预应力混凝土用光面低合金钢丝。

2) 按表面形状分类: 光面钢丝; 轧痕钢丝 YZD1000——抗拉强

度 1000MPa 级预应力混凝土用轧痕低合金钢丝。

(3) 规格尺寸 (图 2-3)

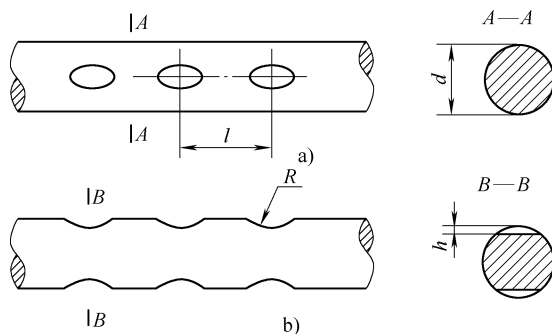


图 2-3 钢丝外形图
a) 光面钢丝 b) 压痕钢丝

光面钢丝的尺寸规格

公称直径/mm	允许偏差/mm	公称横截面积/mm ²	每米理论质量/(g/m)
5.0	+0.08 -0.04	19.63	154.1
7.0	+0.10 -0.10	38.48	302.1

轧痕钢丝的尺寸规格

尺寸/mm	直径	轧痕深度	轧痕圆柱半径	轧痕间距	每米理论质量
	d	h	R	l	(g/m)
	7.0	0.30	8	7.0	302.1

注: 1. 钢丝直径及偏差用质量法测定, 计算钢丝理论质量时的密度为 7.85g/cm^3 。

2. 同一截面上两个轧痕相对错位 $\leq 2\text{mm}$ 。

(4) 力学和工艺性能

盘条的力学性能和工艺性能

公称直径/ mm	级 别	抗拉强度 R_m /MPa	伸长率 A (%)	冷 弯
6.5	YD800	≥ 550	$\delta_5 \geq 23$	$180^\circ, d = 5a$
9.0	YD1000	≥ 750	$\delta_5 \geq 15$	$90^\circ, d = 5a$
10.0	YD1200	≥ 900	$\delta_{10} \geq 27$	$90^\circ, d = 5a$

钢丝的力学和工艺性能

公称 直径 /mm	级别	抗拉强度 R_m /MPa	伸长率 A_{100} (%)	反 复 弯 曲		应 力 松 弛	
				弯曲半径 R /mm	次数 N	张拉应力与 公称强度比	应力松弛 率最大值
5.0	YD800	800	4	15	4	0.70	8% 1000h
7.0	YD1000	1000	3.5	20	4		或
7.0	YD1200	1200	3.5	20	4		5% 10h

2.3.4 混凝土用钢筋

常用混凝土钢筋牌号、标准及规格

品种及标准号	牌 号	表面状态	公称直径/mm	长度或质量
钢筋混凝土用钢 第1部分:热轧光 圆钢筋 GB 1499.1— 2008	HPB235 HPB300	光圆	6~22, 推荐6、 8、10、12、16、20	直条或盘卷交 货,直条定尺长度 由合同定,每盘重 ≥ 1000 kg
钢筋混凝土用钢 第2部分:(普通) 热轧带肋钢筋 GB 1499.2—2007	HRB335 HRB400 HRB500	月牙肋 (有纵肋、 无纵肋)	6~50, 推荐6、 8、10、12、16、20、 25、32、40、50	通常定尺交货, 其长度在合同中 定。也可盘卷交 货,每盘一条钢 筋,盘重和盘径由 合同定
钢筋混凝土用钢 第2部分:(细晶 粒)热轧带肋钢 筋GB 1499.2—2007	HRBF335 HRBF400 HRBF500			

(续)

品种及标准号	牌 号	表面状态	公称直径/mm	长度或质量	
预应力混凝土 用钢棒 GB/T 5223.3—2005	原材料： 低合金热 轧圆盘条	光圆	6、7、8、10、11、 12、13、14、16	产品可盘卷或 直条交货	
		螺旋槽	7.1、 9、 10.7、12.6		
		螺旋肋	6、7、8、10、 12、14		
		带肋	6、8、10、12、 14、16		
公称直径 /mm	公称截面面积 /mm ²	公称质量 /(kg/m)	公称直径 /mm	公称截面面积 /mm ²	公称质量 /(kg/m)
6	28.27	0.222	22	380.1	2.98
8	50.27	0.395	25	490.9	3.85
10	78.54	0.617	28	615.8	4.83
12	113.1	0.888	32	804.2	6.31
14	153.9	1.21	36	1018	7.99
16	201.1	1.58	40	1257	9.87
18	254.5	2.00	50	1964	15.42
20	314.2	2.47			

注：表中数据仅适用钢筋，不适用于钢棒。

2.3.5 预应力混凝土用钢棒 (GB/T 5223.3—2005)

(1) 钢棒公称直径、横截面面积、质量及性能

表面形状类型	公称直径 D_n /mm	公称横截面面积 S_n /mm ²	理论质量/ (g/m)	抗拉强度 R_m /MPa \geq	规定非比例延伸 强度 $R_{p0.2}$ /MPa \geq	弯曲性能		
						性能要求	弯曲半径 /mm	
光圆	6	28.3	222	对所有 规格钢棒 1080 1230 1420 1570	对所有 规格钢棒 930 1080 1280 1420	反复弯曲 不小于 4次/180°	15	
	7	38.5	302				20	
	8	50.3	394				20	
	10	78.5	616				25	
	11	95.0	746			弯曲 160°~180° 后弯曲处 无裂纹	弯芯直径 为钢棒公 称直径的 10倍	
	12	113	887					
	13	133	1044					
	14	154	1209					
16	201	1578	—					
螺旋槽	7.1	40				314		
	9	64				502		
	10.7	90	707					
	12.6	125	981					
螺旋肋	6	28.3	222			1080	反复弯曲 不小于 4次/180°	15
	7	38.5	302			1420		20
	8	50.3	394			1570		20
	10	78.5	616	1420	25			
	12	113	888	弯曲 160°~180° 后弯曲处 无裂纹	弯芯直径 为钢棒公 称直径的 10倍			
	14	154	1209					
带肋	6	28.3	222	—				
	8	50.3	394					
	10	78.5	616					
	12	113	887					
	14	154	1209					
	16	201	1578					

(2) 外形结构及规格尺寸

1) 螺旋槽钢棒外形结构 (图 2-4)、尺寸及偏差。

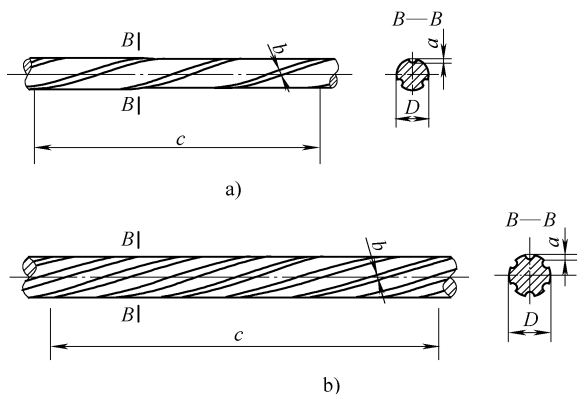


图 2-4 螺旋槽钢棒外形结构

a) 3 条螺旋槽钢棒外形结构 b) 6 条螺旋槽钢棒外形结构

螺旋槽钢棒的尺寸及偏差

公称直径 D_n /mm	螺旋槽 数量 /条	外轮廓直径及偏差		螺旋槽尺寸				导程及偏差	
		直径 D /mm	偏差 /mm	深度 a /mm	偏差 /mm	宽度 b /mm	偏差 /mm	导程 /mm	偏差 /mm
7.1	3	7.25	± 0.15	0.20	± 0.10	1.70	± 0.10	公称 直径的 10 倍	± 10
9	6	9.15	± 0.20	0.30		1.50			
10.7	6	11.10		0.30	2.00				
12.6	6	13.10	0.45	± 0.15	2.20				

2) 螺旋肋钢棒外形结构 (图 2-5)、尺寸及偏差。

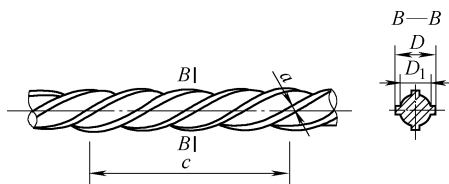


图 2-5 螺旋肋钢棒外形结构

螺旋肋钢棒的尺寸及偏差

公称直径 D_n/mm	螺旋肋 数量 /条	基圆尺寸		外轮廓尺寸		单肋尺寸	螺旋肋导程 c/mm
		基圆直径 D_1/mm	偏差 /mm	外轮廓直 径 D/mm	偏差 /mm	宽度 a /mm	
6	4	5.80	± 0.10	6.30	± 0.15	2.20 ~ 2.60	40 ~ 50
7		6.73		7.46		2.60 ~ 3.00	50 ~ 60
8		7.75		8.45		3.00 ~ 3.40	60 ~ 70
10		9.75		10.45		3.60 ~ 4.20	70 ~ 85
12	4	11.70	± 0.15	12.50	± 0.20	4.20 ~ 5.00	85 ~ 100
14		13.75		14.40		5.00 ~ 5.80	100 ~ 115

3) 有纵肋带肋钢棒外形结构 (图 2-6)、尺寸及偏差。

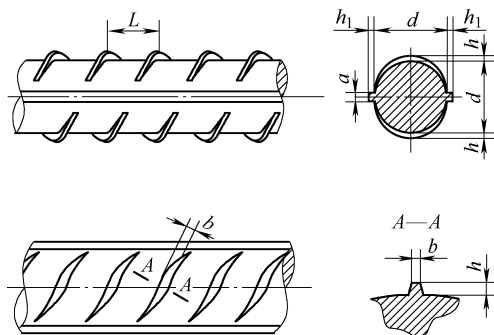


图 2-6 有纵肋带肋钢棒外形结构

有纵肋带肋钢棒尺寸及偏差

公称直径 D_n /mm	内径 d		横肋高 h		纵肋高 h_1		横肋宽 b /mm	纵肋宽 a /mm	间距 L		横肋末端最大间隙(公称周长的10%弦长)/mm
	公称尺寸 /mm	偏差 /mm	公称尺寸 /mm	偏差 /mm	公称尺寸 /mm	偏差 /mm			公称尺寸 /mm	偏差 /mm	
6	5.8	± 0.4	0.5	± 0.3	0.6	± 0.3	0.4	1.0	4	± 0.5	1.8
8	7.7	± 0.5	0.7	$+0.4$ -0.3	0.8	± 0.5	0.6	1.2	5.5		2.5
10	9.6		1.0	± 0.4	1	± 0.6	1.0	1.5	7		3.1
12	11.5		1.2	$+0.4$ -0.5	1.2	± 0.8	1.2	1.5	8		3.7
14	13.4		1.4		1.4		1.8	9	4.3		
16	15.4		1.5		1.5		1.8	10	5.0		

4) 无纵肋带肋钢棒外形结构(图2-7)、尺寸及偏差。

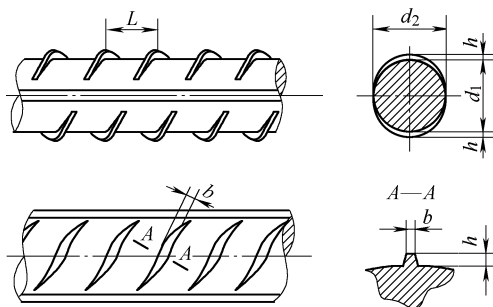


图2-7 无纵肋带肋钢棒外形结构

无纵肋带肋钢棒尺寸及偏差

公称直径 D_n /mm	垂直内径 d_1		水平内径 d_2		横肋高 h		横肋宽 b /mm	间距 L	
	公称尺寸 /mm	偏差 /mm	公称尺寸 /mm	偏差 /mm	公称尺寸 /mm	偏差 /mm		公称尺寸 /mm	偏差 /mm
6	5.7	± 0.4	6.2	± 0.4	0.5	± 0.3	0.4	4	± 0.5
8	7.5	± 0.5	8.3	± 0.5	0.7	$+0.4$ -0.3	0.6	5.5	
10	9.4		10.3		1.0	± 0.4	1.0	7	
12	11.3		12.3		1.2	$+0.4$ -0.5	1.2	8	
14	13		14.3		1.4		1.2	9	
16	15		16.3		1.5		1.2	10	

注：1. 公称直径是指横截面面积等同于光圆钢棒横截面面积时，所对应的直径。

2. 尺寸 b 为参考数据。

2.3.6 普通热轧带肋钢筋 (GB 1499.2—2007)

(1) 型号、规格 详见常用混凝土钢筋牌号及规格。

(2) 化学成分及碳当量

牌 号	化学成分(质量分数,%)					
	C	Si	Mn	P	S	Ceq
HRB335	0.25	0.80	1.60	0.045	0.045	0.52
HRB400	0.25	0.80	1.60	0.045	0.045	0.54
HRB500	0.25	0.80	1.60	0.045	0.045	0.55

注：1. 根据需要，钢中还可加入 V、Nb、Ti 等元素。

2. 碳当量 C_{eq} (%) 值按下式计算：

$$C_{eq} = C + Mn/6 + (Cr + V + Mo)/5 + (Cu + Ni)/15$$

C_{eq} 的允许偏差为 $+0.03\%$ 。

3. 钢的含氮量 (体积分数) 不大于 0.012% 。

(3) 月牙肋钢筋结构 (图 2-8)、尺寸和允许偏差

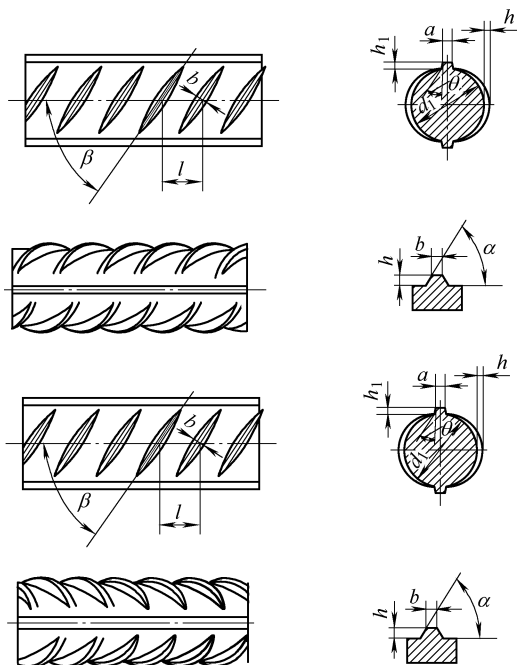


图 2-8 月牙肋钢筋结构

d_1 —钢筋内径 α —横肋斜角 h —横肋高度

β —横肋与轴线夹角

h_1 —纵肋高度 θ —纵肋斜角 a —纵肋顶宽

l —横肋间距 b —横肋顶宽

月牙肋钢筋的尺寸和允许偏差 (单位: mm)

公称直径	内径 d_1		横肋高 h		纵肋高 $h_1 \leq$	横肋宽 b	纵肋宽 a	间距 L		横肋末端最大间隙(公称周长的 10% 弦长)	
	公称尺寸	允许偏差	公称尺寸	允许偏差				公称尺寸	允许偏差		
6	5.8	± 0.3	0.6	± 0.3	0.8	0.4	1.0	4.0	± 0.5	1.8	
8	7.7	± 0.4	0.8	$+0.4$ -0.3	1.1	0.5	1.5	5.5		2.5	
10	9.6		1.0	± 0.4	1.3	0.6	1.5	7.0		3.1	
12	11.5	± 0.4	1.2	$+0.4$ -0.5	1.6	0.7	1.5	8.0		3.7	
14	13.4		1.4		1.8	0.8	1.8	9.0		4.3	
16	15.4	± 0.4	1.5	± 0.5	1.9	0.9	1.8	10.0		5.0	
18	17.3		1.6		2.0	1.0	2.0	10.0		5.6	
20	19.3	± 0.5	1.7	± 0.6	2.1	1.2	2.0	10.0		± 0.8	6.2
22	21.3		1.9		2.4	1.3	2.5	10.5			6.8
25	24.2	± 0.6	2.1	$+0.8$ -0.7	2.6	1.5	2.5	12.5		± 1.0	7.7
28	27.2		2.2		2.7	1.7	3.0	12.5	8.6		
32	31.0	± 0.7	2.4	$+1.0$ -0.8	3.0	1.9	3.0	14.0	± 1.0	9.9	
36	35.0		2.6		3.2	2.1	3.5	15.0		11.1	
40	38.7	± 0.8	2.9	± 1.1	3.5	2.2	3.5	15.0	± 1.0	12.4	
50	48.5	± 0.8	3.2	± 1.2	3.8	2.5	4.0	16.0		15.5	

注1. 纵肋斜角 θ 为 $0^\circ \sim 30^\circ$ 。

2. 尺寸 a 、 b 为参考数据。

(4) 热轧带肋钢筋实际质量和理论质量的允许偏差

公称直径/mm	实际质量与理论质量的偏差(%)
6 ~ 12	± 7
14 ~ 20	± 5
22 ~ 50	± 4

(5) 热轧带肋钢筋的力学性能

牌 号	$R_{eL}/$ MPa	$R_m/$ MPa	A (%)	A_{gt} (%)
	≥			
HRB335	335	455	17	7.5
HRB400	400	540	16	
HRB500	500	630	15	

(6) 弯曲性能和反弯曲性能

1) 弯曲性能

牌 号	公称直径 d/mm	弯曲试验 弯心直径	牌 号	公称直径 d/mm	弯曲试验 弯心直径
HRB335	6 ~ 25	3d	HRB500	6 ~ 25	6d
	28 ~ 50	4d		28 ~ 50	7d
HRB400	6 ~ 25	4d			
	28 ~ 50	5			

2) 反弯曲性能。根据需方要求, 热轧带肋钢筋可进行反向弯曲性能试验。反向弯曲试验的弯芯直径比弯曲试验相应增加一个钢筋公称直径。反向弯曲试验: 先正向弯曲 90° 后再反向弯曲 20° 。两个弯曲角度均应在去载之前测量。经反向弯曲试验后, 钢筋受弯曲部位表面不得产生裂纹。

2.3.7 热轧光圆钢筋

(1) 钢筋混凝土用热轧光圆钢筋的钢材的牌号及化学成分

牌 号	化学成分(质量分数,%) ≤				
	C	Si	Mn	P	S
HPB235	0.22	0.30	0.65	0.045	0.050
HPB300	0.25	0.55	1.50		

注: 1. 钢中残余元素铬、镍、铜含量应各不大于 0.30% (质量分数), 供方如能保证可不作分析。

2. 钢筋的成品化学成分允许偏差应符合 GB/T 222—2006 的规定。

(2) 钢筋混凝土用热轧光圆钢筋的规格及理论质量 (GB 1499.1—2008)

公称直径 /mm	公称横截 面面积 /mm ²	理论质量 /(kg/m)	公称直径 /mm	公称横截 面面积 /mm ²	理论质量 /(kg/m)
6(6.5)	28.27(33.18)	0.222(0.260)	16	201.1	1.58
8	50.27	0.395	18	254.5	2.00
10	78.54	0.617	20	314.2	2.47
12	113.1	0.888	22	380.1	2.98
14	153.9	1.21			

注：质量允许偏差为 $\pm 5\%$ ，圆度误差不大于0.40mm，直径允许偏差为 $\pm 0.40\text{mm}$ 。表中理论质量按密度为 7.85g/cm^3 计算。

(3) 钢筋混凝土用热轧光圆钢筋的力学性能及工艺性能

牌 号	$R_{el}/$ MPa	$R_m/$ MPa	A (%)	A_{gt} (%)	冷弯试验 180° d —弯芯直径
	不小于				
HPB235	235	370	25.0	10.0	$d = a$
HPB300	300	420			

注：根据供需双方协议，伸长率类型可从 A 或 A_{gt} 中选定。如伸长率类型未经协议确定，则伸长率采用 A ，仲裁检验时采用 A_{gt} 。

2.3.8 预应力混凝土用热处理钢筋

(1) 预应力混凝土用热处理钢筋的牌号和化学成分

牌 号	化学成分(质量分数,%)					
	C	Si	Mn	Cr	P	S
					\leq	
40Si2Mn	0.36~0.45	1.40~1.90	0.80~1.20	—	0.045	0.045
48Si2Mn	0.44~0.53	1.40~1.90	0.80~1.20	—	0.045	0.045
45Si2Cr	0.41~0.51	1.55~1.95	0.40~0.70	0.30~0.60	0.045	0.045

注：40Si2Mn、48Si2Mn钢中Cr、Ni残留质量分数各不得大于0.20%，Cu残留质量分数不得大于0.30%。45Si2Cr钢中Ni、Cu残留质量分数各不得大于0.30%。

(2) 钢筋结构 钢筋结构见图 2-6 和图 2-7。

(3) 规格尺寸

有纵肋的热处理钢筋的尺寸及允许偏差

公称直径 d / mm	尺寸及允许偏差/mm							截面计 算面积 F/mm^2	理论 质量/ (kg/m)
	垂直内径 d_1	水平内径 d_2	肋距 l	横肋高 h_1	横肋宽 b_1	纵肋高 h_2	纵肋宽 b_2		
8.2	$8.0^{+0.6}_{-0.2}$	$8.3^{+0.6}_{-0.2}$	7.5 ± 0.5	$0.7^{+0.5}_{-0.2}$	$0.7^{+0.5}_{-0.2}$	$0.7^{+0.5}_{-0.2}$	1.2 ± 0.5	52.81	0.432
10	$9.6^{+0.6}_{-0.2}$	9.6 ± 0.4	7.0 ± 0.5	1.0 ± 0.4	$1.0^{+0.7}_{-0.3}$	$1.0^{+0.5}_{-0.8}$	1.5 ± 0.5	78.54	0.617

无纵肋的热处理钢筋的尺寸及允许偏差

公称直径 d /mm	尺寸及允许偏差/mm					截面计 算面积 F/mm^2	理论 质量/ (kg/m)
	垂直内径 d_1	水平直径 d_2	肋距 l	横肋高 h	横肋宽 b		
6	$5.8^{+0.6}_{-0.2}$	$6.3^{+0.6}_{-0.2}$	7.5 ± 0.5	$0.4^{+0.3}_{-0.2}$	$0.7^{+0.5}_{-0.2}$	28.27	0.230
8.2	$7.9^{+0.6}_{-0.2}$	$8.5^{+0.6}_{-0.2}$	7.5 ± 0.5	$0.7^{+0.5}_{-0.2}$	$0.7^{+0.5}_{-0.2}$	52.73	0.424

(4) 性能

1) 预应力混凝土用热处理钢筋的力学性能

公称直径 /mm	牌 号	屈服强度 $R_{p0.2}/\text{MPa}$	抗拉强度 R_m/MPa	伸长率 $A_{10}(\%)$
		不小于		
6	40Si2Mn	135 (1325)	150 (1470)	6
8.2	48Si2Mn			
10	45Si2Cr			

注：括号中的单位及数值是国际单位制（SI）。

2) 松弛性能。根据需方要求，供方可提供同类产品的松弛性能。

松弛性能的规定：1000h 的松弛值不大于 3.5%。供方在保证 1000h 松弛值合格的基础上可进行 10h 的松弛试验，其松弛值应不大于 1.5%。

(5) 质量 每盘钢筋应由一整根钢筋组成；每盘钢筋的质量应不小于 60kg；每批钢筋中允许有 5% 的盘数不足 60kg，但不得小于 25kg。

2.3.9 热轧圆盘条 (GB/T 14981—2009)

(1) 热轧圆盘条的公称尺寸、公称横截面面积理论质量及偏差

公称直径 /mm	允许偏差/mm			圆度偏差/mm			横截面 面积 /mm ²	理论质量 /(kg/m)
	A 级精度	B 级精度	C 级精度	A 级精度	B 级精度	C 级精度		
5							19.63	0.154
5.5							23.76	0.187
6							28.27	0.222
6.5							33.18	0.260
7							38.48	0.302
7.5	±0.30	±0.25	±0.15	≤0.48	≤0.40	≤0.24	44.18	0.347
8							50.26	0.395
8.5							56.74	0.445
9							63.62	0.499
9.5							70.88	0.556
10							78.54	0.617
10.5							86.59	0.680
11							95.03	0.746
11.5							103.9	0.816
12							113.1	0.888
12.5	±0.40	±0.30	±0.20	≤0.64	≤0.48	≤0.32	122.7	0.963
13							132.7	1.04
13.5							143.1	1.12
14							153.9	1.21
14.5							165.1	1.30
15							176.7	1.39
15.5							188.7	1.48
16							201.1	1.58
17							227.0	1.78
18							254.5	2.00
19							283.5	2.23
20	±0.50	±0.35	±0.25	≤0.80	≤0.56	≤0.40	314.2	2.47
21							346.3	2.72
22							380.1	2.98
23							415.5	3.26
24							452.4	3.55
25							490.9	3.85
26							530.9	4.17
27							572.6	4.49
28							615.7	4.83
29	±0.60	±0.40	±0.30	≤0.96	≤0.64	≤0.48	660.5	5.18
30							706.9	5.55
31							754.8	5.92
32							804.2	6.31

(续)

公称直径 /mm	允许偏差/mm			圆度偏差/mm			横截面 面积 /mm ²	理论质量 /(kg/m)
	A 级精度	B 级精度	C 级精度	A 级精度	B 级精度	C 级精度		
33							855.3	6.71
34							907.9	7.13
35							962.1	7.55
36	±0.60	±0.40	±0.30	≤0.96	≤0.64	≤0.48	1018	7.99
37							1075	8.44
38							1134	8.90
39							1195	9.38
40							1257	9.87
41							1320	10.36
42	±0.80	±0.50	—	≤1.28	≤0.80	—	1385	10.88
43							1452	11.40
44							1521	11.94
45							1590	12.48
46							1662	13.05
47							1735	13.62
48							1810	14.21
49							1886	14.80
50							1964	15.41
51							±1.00	±0.60
52	2123	16.66						
53	2205	17.31						
54	2289	17.97						
55	2375	18.64						
56	2462	19.32						
57	2550	20.02						
58	2641	20.73						
59	2733	21.45						
60	2826	22.18						

注：钢的密度按 7.85g/cm³ 计算。

(2) 热轧圆盘条用钢牌号 有 Q195、Q195C、Q215A、Q215B、Q215C、Q235A、Q235B、Q235C，其脱氧方法为 F、b、Z，质量应符合 GB/T 701 - 2008 和 GB/T 4354 - 2008 有关规定。

(3) 性能

供建筑用盘条的力学性能和工艺性能

牌 号	力 学 性 能			180°冷弯试验 <i>d</i> —弯心直径 <i>a</i> —试样直径
	屈服点 <i>R</i> /MPa	抗拉强度 <i>R_m</i> /MPa	伸长率 <i>A₁₀</i> (%)	
	≥			
Q215	215	375	27	<i>d</i> = 0
Q235	235	410	23	<i>d</i> = 0.5 <i>a</i>

供拉丝用盘条的力学性能和工艺性能

牌 号	力 学 性 能		180°冷弯试验 <i>d</i> —弯心直径 <i>a</i> —试样直径
	抗拉强度 <i>R_m</i> /MPa	伸长率 <i>A₁₀</i> (%)	
	≤	≥	
Q195	390	30	<i>d</i> = 0
Q215	420	28	<i>d</i> = 0
Q235	490	23	<i>d</i> = 0.5 <i>a</i>

(4) 质量要求 盘条应将头尾有害缺陷部分切除, 盘条的截面不得有分层及夹杂。盘条表面应光滑, 不得有裂纹、折叠、结疤, 盘条不得有夹杂及其他有害缺陷。

2.3.10 冷轧带肋钢筋 (GB 13788—2008)

(1) 冷轧带肋钢筋牌号 牌号有 CRB550、CRB650、CRB800、CRB970 其中 CRB550 为普通钢筋混凝土用钢筋, 其他牌号为预应力混凝土用钢筋。

(2) 冷轧带肋钢筋用盘条牌号及化学成分。

钢筋 牌号	盘条牌号	化学成分(质量分数,%)					
		C	Si	Mn	V、Ti	S	P
CRB550	Q215	0.09~0.15	≤0.30	0.25~0.55	—	≤0.050	≤0.045
CRB650	Q235	0.14~0.22	≤0.30	0.30~0.65	—	≤0.050	0.045
CRB800	24MnTi	0.19~0.27	0.17~0.37	1.20~1.60	Ti:0.01~ 0.05	≤0.045	≤0.045
	20MnSi	0.17~0.25	0.40~0.80	1.20~1.60	—	≤0.045	≤0.045
CRB970	41MnSiV	0.37~0.45	0.60~1.10	1.00~1.40	V:0.05~ 0.12	≤0.045	≤0.045
	60	0.57~0.65	0.17~0.37	0.50~0.80	—	≤0.035	≤0.035

注: 60 钢的 Ni、Cr、Cu 质量分数各不大于 0.25%。

冷轧带肋钢筋是由热轧盘圆冷轧成型，外圆有均匀分布（两面或三面）横肋形凸筋，如图 2-9 和图 2-10 所示。

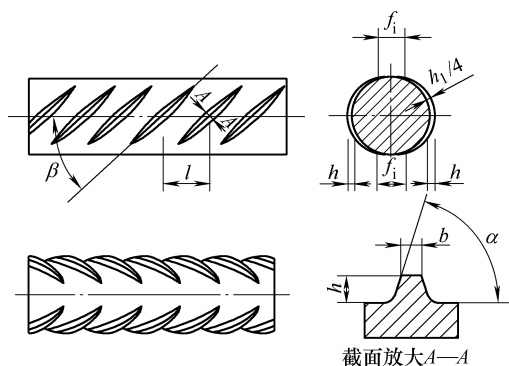


图 2-9 二面肋钢筋表面及截面形状

α —横肋斜角 β —横肋与钢筋轴线夹角

h —横肋中点高度 l —横肋间距

b —横肋顶宽 f_i —横肋间隙

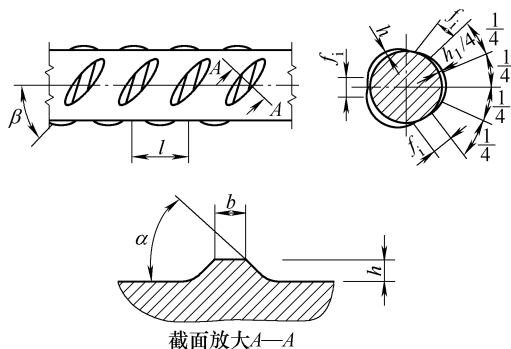


图 2-10 三面肋钢筋表面及截面形状

α —横肋斜角 β —横肋与钢筋轴线夹角

h —横肋中点高 l —横肋间距

b —横肋顶宽 f_i —横肋间隙

(3) 冷轧

三面肋和两面肋钢筋的尺寸、质量及允许偏差

公称直径 d/mm	公称横截面 面积/ mm^2	质 量		横肋中点高		横肋 1/4 处高 $h_{1/4}/\text{mm}$	横肋顶宽 b/mm	横肋间距	
		理论质量 /(kg/m)	允许偏差 (%)	$h/$ mm	允许偏差 / mm			l / mm	允许偏差 (%)
4	12.6	0.099	±4	0.30	±0.10	0.24	~0.2d	4.0	±15
4.5	15.9	0.125		0.32		0.26		4.0	
5	19.6	0.154		0.32		0.26		4.0	
5.5	23.7	0.156		0.40		0.32		5.0	
6	28.3	0.232		0.40		0.32		5.0	
6.5	33.2	0.261		0.46		0.37		5.0	
7	38.5	0.302		0.46		0.37		5.0	
7.5	44.2	0.347		0.55		0.44		6.0	
8	50.3	0.395		0.55		0.44		6.0	
8.5	56.7	0.445		0.55		0.44		7.0	
9	63.6	0.499		0.75		0.60		7.0	
9.5	70.8	0.556		0.75		0.60		7.0	
10	78.5	0.617		0.75		0.60		7.0	
10.5	86.5	0.679		0.75		0.60		7.4	
11	95.0	0.746		0.85		0.68		7.4	
11.5	103.8	0.815		0.95		0.76		8.4	
12	113.1	0.888	0.95	0.76	8.4				

注：1. 横肋 1/4 处高、横肋顶宽供孔型设计用。

2. 两面肋钢筋允许有高度不大于 $0.5h$ 的纵肋。

3. 冷轧带肋钢筋 CRB550 钢筋的公称直径范围为 $4 \sim 12\text{mm}$ 。CRB650 及以上牌号钢筋的公称直径为 4mm 、 5mm 、 6mm 。

(4) 冷轧带肋钢筋的力学性能及工艺性能

牌号	$R_{p0.2}/$ MPa \geq	$R_m/$ MPa \geq	伸长率(%) \geq		弯曲试验 180°	反复弯 曲次数	应力松弛 初始应力应相当于 公称抗拉强度的 70%
			$A_{11.0}$	A_{100}			1000h 松弛率 (%) \leq
CRB550	500	550	8.0	—	$D = 3d$	—	—
CRB650	585	650	—	4.0	—	3	8
CRB800	720	800	—	4.0	—	3	8
CRB970	875	970	—	4.0	—	3	8

注：表中 D 为弯心直径， d 为钢筋公称直径。

当进行弯曲试验时，受弯曲部位表面不得产生裂纹。反复弯曲试验的弯曲半径应符合下表中的规定。直条钢筋的每米弯曲度不大于 4mm，总弯曲度不大于钢筋全长的 0.4%。

反复弯曲试验的弯曲半径 (单位：mm)

钢筋公称直径	4	5	6
弯曲半径	10	15	15

2.4 型钢

2.4.1 热轧圆钢和方钢

热轧圆钢和方钢的规格及理论质量

d 或 a ① /mm	理论质量/(kg/m)②		d 或 a ① /mm	理论质量/(kg/m)②	
	圆 钢	方 钢		圆 钢	方 钢
5.5	0.186	0.237	10	0.617	0.785
6	0.222	0.283	11	0.746	0.950
6.5	0.260	0.332	12	0.888	1.13
7	0.302	0.385	13	1.04	1.33
8	0.395	0.502	14	1.21	1.54
9	0.499	0.636	15	1.39	1.77

(续)

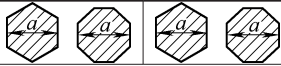
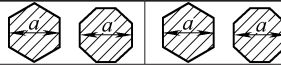
d 或 a ① /mm	理论质量/(kg/m) ②		d 或 a ① /mm	理论质量/(kg/m) ②	
	圆 钢	方 钢		圆 钢	方 钢
16	1.58	2.01	70	30.2	38.5
17	1.78	2.27	75	34.7	44.2
18	2.00	2.54	80	39.5	50.2
19	2.23	2.83	85	44.5	56.7
20	2.47	3.14	90	49.9	63.6
21	2.72	3.46	95	55.6	70.8
22	2.98	3.80	100	61.7	78.5
23	3.26	4.15	105	68.0	86.5
24	3.55	4.52	110	74.6	95.0
25	3.85	4.91	115	81.5	104
26	4.17	5.31	120	88.8	113
27	4.49	5.72	125	96.3	123
28	4.83	6.15	130	104	133
29	5.18	6.60	135	112	143
30	5.55	7.06	140	121	154
31	5.92	7.54	145	130	165
32	6.31	8.04	150	139	177
33	6.71	8.55	155	148	189
34	7.13	9.07	160	158	201
35	7.55	9.62	165	168	214
36	7.99	10.2	170	178	227
38	8.90	11.3	180	200	254
40	9.86	12.6	190	223	283
42	10.9	13.8	200	247	314
45	12.5	15.9	210	272	—
48	14.2	18.1	220	298	—
50	15.4	19.6	230	326	—
53	17.3	22.0	240	355	—
55	18.6	23.7	250	385	—
56	19.3	24.6	260	417	—
58	20.7	26.4	270	449	—
60	22.2	28.3	280	483	—
63	24.5	31.2	290	518	—
66	26.0	33.2	300	555	—
68	28.5	36.3	310	592	—

注：①表中 d —圆钢公称直径， a —方钢公称边长。②钢的理论质量是按密度为 $7.85\text{g}/\text{cm}^3$ 计算普通质量钢材长度：当 d 或 $a \leq 25\text{mm}$ 时，为 $4 \sim 12\text{m}$ ；当 d 或 $a >$

25mm 时, 为 3~12m; 两者短尺长度, ≥ 2.5 m。优质及特殊质量钢材长度: 全部规格, 为 2~12m; 碳素和工具钢, 当 d 或 $a \leq 75$ mm 时, 为 2~12m, 短尺长度为 ≥ 1.5 m; 当 d 或 $a > 75$ mm 时, 为 1~8m, 短尺长度 ≥ 0.5 m (包括高速工具钢全部规格)。

2.4.2 热轧六角钢和八角钢

热轧六角钢和八角钢的规格 (GB/T 702—2008)

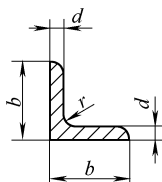
s /mm					s /mm				
	理论质量/(kg/m)					理论质量/(kg/m)			
8	0.435	—	—	—	28	5.33	—	5.10	—
9	0.551	—	—	—	30	6.12	—	5.85	—
10	0.680	—	—	—	32	6.96	—	6.66	—
11	0.823	—	—	—	34	7.86	—	7.51	—
12	0.979	—	—	—	36	8.81	—	8.42	—
13	1.05	—	—	—	38	9.82	—	9.39	—
14	1.33	—	—	—	40	10.88	—	10.40	—
15	1.53	—	—	—	42	11.99	—	—	—
16	1.74	—	1.66	—	45	13.77	—	—	—
17	1.96	—	—	—	48	15.66	—	—	—
18	2.20	—	2.16	—	50	17.00	—	—	—
19	2.45	—	—	—	53	19.10	—	—	—
20	2.72	—	2.60	—	56	21.32	—	—	—
21	3.00	—	—	—	58	22.87	—	—	—
22	3.29	—	3.15	—	60	24.50	—	—	—
23	3.60	—	—	—	63	26.98	—	—	—
24	3.92	—	—	—	65	28.72	—	—	—
25	4.25	—	4.06	—	68	31.43	—	—	—
26	4.60	—	—	—	70	33.30	—	—	—
27	4.96	—	—	—					

注: 1. 理论质量按钢的密度 7.85g/cm^3 计算。

2. 钢材的通常长度: 普通钢, 3~8m; 优质钢, 2~6m。钢材的短尺长度: 普通钢, ≥ 2.5 m; 优质钢 ≥ 1.5 m。

2.4.3 热轧等边角钢

热轧等边角钢的规格 (GB/T 706—2008)



b —边宽
 d —边厚
 r —内圆弧半径

(续)

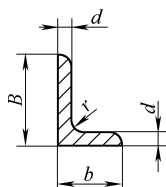
型号	截面尺寸/mm			理论质量 /(kg/m)	型号	截面尺寸/mm			理论质量 /(kg/m)						
	b	d	r			b	d	r							
2	20	3	3.5	0.889	9	90	10	10	13.476						
		4		1.145			12		15.940						
2.5	25	3	3.5	1.124	10	100	6	12	9.366						
		4		1.459			7		10.830						
3.0	30	3	4.5	1.373			8		12.276						
		4		1.786			9		13.708						
3.6	36	3	4.5	1.656			10		15.120						
		4		2.163			12		17.898						
		5		2.654			14		20.611						
		6		3.145			16		23.257						
4	40	3	5	1.852			11		110	7	12	11.928			
		4		2.422						8		13.535			
		5		2.976	10	16.690									
4.5	45	3	5	2.088	12	19.782									
		4		2.736	14	22.809									
		5		3.369	8	15.504									
		6		3.985	10	19.133									
5	50	3	5.5	2.332	12.5	125		12		14		22.696			
		4		3.059				14				26.193			
		5		3.770				16				29.625			
		6		4.465			10	21.488							
5.6	56	3	6	2.624			14	140	12		14	25.522			
		4		3.446					14			29.490			
		5		4.251					16			33.393			
		6		5.040					8			18.644			
6	60	3	6.5	2.822					15			150	10	14	23.058
		4		3.766									12		27.406
		5		4.746	14	31.688									
		6		5.762	15	33.804									
6.3	63	3	7	3.007	16	160				16			16		35.905
		4		4.097						10					24.729
		5		5.222			12	29.391							
		6		6.382			14	33.987							
7	70	3	8	3.406			18	180		16	16				38.518
		4		4.622						12					33.159
		5		5.972					14	38.383					
		6		7.366					16	43.542					
7.5	75	3	9	3.972					20	200		18		18	48.634
		4		5.397								14			42.894
		5		6.906	16	48.680									
		6		8.406	18	54.401									
8	80	3	9	4.518	22	220						20	21		60.056
		4		6.005								24			71.168
		5		7.576			16	53.901							
		6		9.130			18	60.250							
9	90	3	10	5.168			25	250			20	24			66.533
		4		6.711							22				72.751
		5		8.246					24	78.902					
		6		9.776					26	84.987					
9	90	3	10	5.818					25	250	18			24	68.956
		4		7.376							20				76.180
		5		8.925	24	90.433									
		6		10.468	26	97.461									
9	90	3	10	6.518	25	250					22		24		104.422
		4		8.050							30				111.318
		5		9.576			32	118.149							
		6		11.096			35	128.271							

注：1. 理论质量按钢的密度 7.85g/cm^3 计算。
2. 角钢边宽、边厚的偏差及长度应符合下表规定。

边宽度/mm	边宽 b 偏差	边厚 d 偏差	长 度
≤ 56	$\pm 0.8\text{mm}$	$\pm 0.4\text{mm}$	4 ~ 19m
$> 56 \sim 90$	$\pm 1.2\text{mm}$	$\pm 0.5\text{mm}$	
$> 90 \sim 140$	$\pm 1.8\text{mm}$	$\pm 0.7\text{mm}$	
$> 140 \sim 200$	$\pm 2.5\text{mm}$	$\pm 1.0\text{mm}$	
> 200	$\pm 3.5\text{mm}$	$\pm 1.4\text{mm}$	

2.4.4 热轧不等边角钢

热轧不等边角钢的规格 (GB/T 706—2008)



B —长边宽
 b —短边宽
 d —边厚
 r —内圆弧半径

型号	截面尺寸/mm				理论质量 /(kg/m)	型号	截面尺寸/mm				理论质量 /(kg/m)					
	B	b	d	r			B	b	d	r						
2.5/1.6	25	16	3	3.5	0.912	7/4.5	70	45	4	7.5	3.570					
			4						5							
3.2/2	32	20	3	3.5	1.171				6			5.218				
			4						7				6.011			
4/2.5	40	25	3	4	1.484		7.5/5	75	50	5	8	4.808				
			4							6						
4.5/2.8	45	28	3	5	1.687					8			7.431			
			4							10				9.098		
5/3.2	50	32	3	5.5	1.908	8/5				80			50		5	8.5
			4											6		
5.6/3.6	56	36	3	6	2.153		80	50	7		7.848					
			4						2.818							
			5						3.466							
6.3/4	63	40	4	7	3.185		9/5.6	90	56	5	9	5.661				
			5							3.920						
			6							4.638						
			7			5.339										
														6	6.717	
														7	7.756	
														8	8.779	

(续)

型号	截面尺寸/mm				理论质量 /(kg/m)	型号	尺寸/mm				理论质量 /(kg/m)
	B	b	d	r			B	b	d	r	
10/6.3	100	63	6	10	7.550	15/9	150	90	8	12	14.788
			7		10				18.260		
			8		12				21.666		
			10		14				25.007		
10/8	100	80	6	10	8.350	16/10	160	100	15	13	26.652
			7		16				28.281		
			8		10				19.872		
			10		12				23.592		
11/7	110	70	6	10	8.350	18/11	180	110	16	14	30.835
			7		10				22.273		
			8		12				26.440		
			10		14				30.589		
12.5/8	125	80	7	11	11.066	20/12.5	200	125	16	14	34.649
			8		12				29.761		
			10		14				34.436		
			12		16				39.045		
14/9	140	90	8	12	14.160	20/12.5	200	125	18	14	43.588
			10		17.475						
			12		20.724						
			14		23.908						

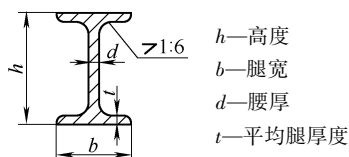
注：1. 理论质量按钢的密度 $7.85\text{g}/\text{cm}^3$ 计算。

2. 角钢的边宽、边厚偏差及长度应符合下表规格。

长边宽度/mm	边宽 B 、 b 偏差	边厚 d 偏差	长 度
≤ 56	$\pm 0.8\text{mm}$	$\pm 0.4\text{mm}$	4 ~ 19m
> 56 ~ 90	$\pm 1.5\text{mm}$	$\pm 0.6\text{mm}$	
> 90 ~ 140	$\pm 2.0\text{mm}$	$\pm 0.7\text{mm}$	
> 140 ~ 200	$\pm 2.5\text{mm}$	$\pm 1.0\text{mm}$	
> 200	$\pm 3.5\text{mm}$	$\pm 1.4\text{mm}$	

2.4.5 热轧工字钢

热轧工字钢的规格 (GB/T 706—2008)



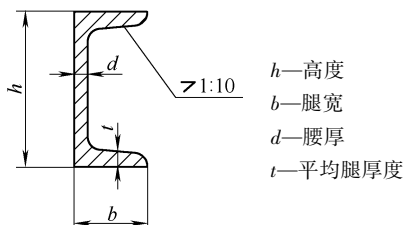
型号	截面尺寸/mm				理论质量 /(kg/m)	型号	截面尺寸/mm				理论质量 /(kg/m)
	h	b	d	t			h	b	d	t	
10	100	68	4.5	7.6	11.261	32c	320	134	13.5	15.0	62.765
12	120	74	5.0	8.4	13.987	36a	360	136	10.0	15.8	60.037
12.6	126	74	5.0	8.4	14.223	36b	360	138	12.0	15.8	65.689
14	140	80	5.5	9.1	16.890	36c	360	140	14.0	15.8	71.341
16	160	88	6.0	9.9	20.513	40a	400	142	10.5	16.5	67.598
18	180	94	6.5	10.7	24.143	40b	400	144	12.5	16.5	73.878
20a	200	100	7.0	11.4	27.929	40c	400	146	14.5	16.5	80.158
20b	200	102	9.0	11.4	31.069	45a	450	150	11.5	18.0	80.420
22a	220	110	7.5	12.3	33.070	45b	450	152	13.5	18.0	87.485
22b	220	112	9.5	12.3	36.524	45c	450	154	15.5	18.0	94.550
24a	240	116	8.0	13.0	37.477	50a	500	158	12.0	20.0	93.654
24b	240	118	10.0	13.0	41.245	50b	500	160	14.0	20.0	101.504
25a	250	116	8.0	13.0	38.105	50c	500	162	16.0	20.0	109.354
25b	250	118	10.0	13.0	42.030	55a	550	166	12.5	21.0	105.355
27a	270	122	8.5	13.7	42.825	55b	550	168	14.5	21.0	113.970
27b	270	124	10.5	13.7	47.064	55c	550	170	16.5	21.0	122.605
28a	280	122	8.5	13.7	43.492	56a	560	166	12.5	21.0	106.316
28b	280	124	10.5	13.7	47.888	56b	560	168	14.5	21.0	115.108
30a	300	126	9.0	14.4	48.084	56c	560	170	16.5	21.0	123.900
30b	300	128	11.0	14.4	52.794	63a	630	176	13.0	22.0	121.407
30c	300	130	13.0	14.4	57.504	63b	630	178	15.0	22.0	131.298
32a	320	130	9.5	15.0	52.717	63c	630	180	17.0	22.0	141.189
32b	320	132	11.5	15.0	57.741						

注：1. 理论质量按钢的密度 $7.85\text{g}/\text{m}^3$ 计算。

2. 工字钢长度：5~19m，根据需方要求也可供应其他长度的产品。

2.4.6 热轧槽钢

热轧槽钢的规格 (GB/T 706—2008)



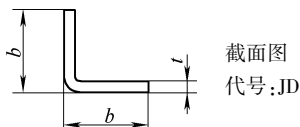
型号	截面尺寸/mm				理论质量 /(kg/m)	型号	截面尺寸/mm				理论质量 /(kg/m)
	h	b	d	t			h	b	d	t	
5	50	37	4.5	7.0	5.438	25b	250	80	9.0	12.0	31.335
6.3	63	40	4.8	7.5	6.634	25c	250	82	11.0	12.0	35.260
6.5	65	40	4.8	7.5	6.709	27a	270	82	7.5	12.5	30.838
8	80	43	5.0	8.0	8.045	27b	270	84	9.5	12.5	35.077
10	100	48	5.3	8.5	10.007	27c	270	86	11.5	12.5	39.316
12	120	53	5.5	9.0	12.059	28a	280	82	7.5	12.5	31.427
12.6	126	53	5.5	9.0	12.318	28b	280	84	9.5	12.5	35.823
14a	140	58	6.0	9.5	14.535	28c	280	86	11.5	12.5	40.219
14b	140	60	8.0	9.5	16.733	30a	300	85	7.5	13.5	34.463
16a	160	63	6.5	10.0	17.240	30b	300	87	9.5	13.5	39.173
16b	160	65	8.5	10.0	19.752	30c	300	89	11.5	13.5	43.883
18a	180	68	7.0	10.5	20.174	32a	320	88	8.0	14.0	38.083
18b	180	70	9.0	10.5	23.000	32b	320	90	10.0	14.0	43.107
20a	200	73	7.0	11.0	22.637	32c	320	92	12.0	14.0	48.131
20b	200	75	9.0	11.0	25.777	36a	360	96	9.0	16.0	47.814
22a	220	77	7.0	11.5	24.999	36b	360	98	11.0	16.0	53.466
22b	220	79	9.0	11.5	28.453	36c	360	100	13.0	16.0	59.118
24a	240	78	7.0	12.0	26.860	40a	400	100	10.5	18.0	58.928
24b	240	80	9.0	12.0	30.628	40b	400	102	12.5	18.0	65.208
24c	240	82	11.0	12.0	34.396	40c	400	104	14.5	18.0	71.488
25a	250	78	7.0	12.0	27.410						

注：1. 理论质量按钢的密度 $7.85\text{g}/\text{m}^3$ 计算。

2. 槽钢长度：5~19m。根据需方要求也可供应其他长度的产品。

2.4.7 冷弯等边角钢

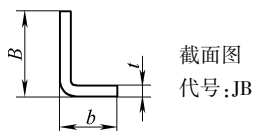
冷弯等边角钢的规格 (GB/T 6723—2008)



规格 ($b \times b \times t$)/mm	理论质量 /(kg/m)	规格 ($b \times b \times t$)/mm	理论质量 /(kg/m)
20 × 20 × 1.2	0.354	100 × 100 × 4.0	6.034
20 × 20 × 2.0	0.566	100 × 100 × 5.0	7.465
30 × 30 × 1.6	0.714	150 × 150 × 6.0	13.458
30 × 30 × 2.0	0.880		
30 × 30 × 3.0	1.274		
40 × 40 × 1.6	0.965	150 × 150 × 8.0	17.685
40 × 40 × 2.0	1.194	150 × 150 × 10	21.783
40 × 40 × 3.0	1.745	200 × 200 × 6.0	18.138
50 × 50 × 2.0	1.508	200 × 200 × 8.0	23.925
50 × 50 × 3.0	2.216	200 × 200 × 10	29.583
50 × 50 × 4.0	2.894	250 × 250 × 8.0	30.164
60 × 60 × 2.0	1.822		
60 × 60 × 3.0	2.687		
60 × 60 × 4.0	3.522	250 × 250 × 10	37.383
70 × 70 × 3.0	3.158	250 × 250 × 12	44.472
70 × 70 × 4.0	4.150	300 × 300 × 10	45.183
80 × 80 × 4.0	4.778	300 × 300 × 12	53.832
		300 × 300 × 14	62.022
80 × 80 × 5.0	5.895	300 × 300 × 16	70.312

2.4.8 冷弯不等边角钢

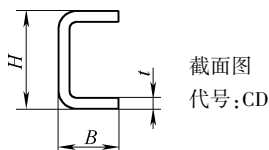
冷弯不等边角钢的规格 (GB/T 6723—2008)



规格 ($B \times b \times t$)/mm	理论质量 /(kg/m)	规格 ($B \times b \times t$)/mm	理论质量 /(kg/m)
30 × 20 × 2.0	0.723	150 × 120 × 6.0 150 × 120 × 8.0	12.054 15.813
30 × 20 × 3.0	1.039		
50 × 30 × 2.5	1.473	150 × 120 × 10	19.443
50 × 30 × 4.0	2.266		
60 × 40 × 2.5	1.866	200 × 160 × 8.0 200 × 160 × 10 200 × 160 × 12	21.429 24.463 31.368
60 × 40 × 4.0	2.894		
70 × 40 × 3.0	2.452		
70 × 40 × 4.0	3.208	250 × 220 × 10 250 × 220 × 12 250 × 220 × 14	35.043 41.664 47.826
80 × 50 × 3.0	2.923		
80 × 50 × 4.0	3.836		
100 × 60 × 3.0	3.629	300 × 260 × 12 300 × 260 × 14 300 × 260 × 16	50.088 57.654 65.320
100 × 60 × 4.0	4.778		
100 × 60 × 5.0	5.895		

2.4.9 冷弯等边槽钢

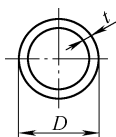
冷弯等边槽钢的规格 (GB/T 6723—2008)



规格 ($H \times B \times t$)/mm	理论质量 /(kg/m)	规格 ($H \times B \times t$)/mm	理论质量 /(kg/m)
20 × 10 × 1.5	0.401	350 × 180 × 8.0	42.235
20 × 10 × 2.0	0.505	350 × 180 × 10	52.146
50 × 30 × 2.0	1.604	350 × 180 × 12	61.799
50 × 30 × 3.0	2.314	400 × 200 × 10	59.166
50 × 50 × 3.0	3.256	400 × 200 × 12	70.223
100 × 50 × 3.0	4.433	400 × 200 × 14	80.366
100 × 50 × 4.0	5.788	450 × 220 × 10	66.186
140 × 60 × 3.0	5.846	450 × 220 × 12	78.647
140 × 60 × 4.0	7.672	450 × 220 × 14	90.194
140 × 60 × 5.0	9.436	500 × 250 × 12	88.943
200 × 80 × 4.0	10.812	500 × 250 × 14	102.206
200 × 80 × 5.0	13.361	550 × 280 × 12	99.239
200 × 80 × 6.0	15.849	550 × 280 × 14	114.218
250 × 130 × 6.0	22.703	600 × 300 × 14	124.046
250 × 130 × 8.0	29.755	600 × 300 × 16	140.624
300 × 150 × 6.0	26.915		
300 × 150 × 8.0	35.371		
300 × 150 × 10	43.566		

2.4.10 结构用圆形冷弯空心型钢

圆形冷弯空心型钢规格 (GB/T 6728—2002)



圆形空心钢代号 Y

D—外径 t—壁厚

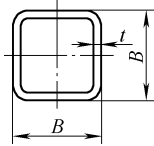
外径 D /mm	允许偏差 /mm	壁厚 t /mm	理论质量 /(kg/m)	外径 D /mm	允许偏差 /mm	壁厚 t /mm	理论质量 /(kg/m)
21.3	± 0.5	1.2	0.59	42.3	± 0.5	1.5	1.51
		1.5	0.73			2.0	1.99
		1.75	0.84			2.5	2.45
		2.0	0.95			3.0	2.91
		2.5	1.16			4.0	3.78
		3.0	1.35				
26.8	± 0.5	1.2	0.76	48	± 0.5	1.5	1.72
		1.5	0.94			2.0	2.27
		1.75	1.08			2.5	2.81
		2.0	1.22			3.0	3.33
		2.5	1.50			4.0	4.34
		3.0	1.76			5.0	5.30
33.5	± 0.5	1.5	1.18	60	± 0.6	2.0	2.86
		2.0	1.55			2.5	3.55
		2.5	1.91			3.0	4.22
		3.0	2.26			4.0	5.52
		3.5	2.59			5.0	6.78
		4.0	2.91				

(续)

外径 D /mm	允许偏差 /mm	壁厚 t /mm	理论质量 /(kg/m)	外径 D /mm	允许偏差 /mm	壁厚 t /mm	理论质量 /(kg/m)
75.5	± 0.76	2.5	4.50	325	± 3.25	5.0	39.5
		3.0	5.36			6.0	47.2
		4.0	7.05			8.0	62.5
		5.0	8.69			10.0	77.7
88.5	± 0.90	3.0	6.33	335.6	± 3.55	12.0	92.6
		4.0	8.34			6.0	51.7
		5.0	10.30			8.0	68.6
		6.0	12.21			10.0	85.2
114	± 1.15	4.0	10.85	406.4	± 4.10	12.0	101.7
		5.0	13.44			8.0	78.6
		6.0	15.98			10.0	97.8
140	± 1.40	4.0	13.42	457	± 4.60	12.0	116.7
		5.0	16.65			8.0	88.6
		6.0	19.83			10.0	110.0
165	± 1.65	4.0	15.88	508	± 5.10	12.0	131.7
		5.0	19.73			8.0	98.6
		6.0	23.53			10.0	123.0
		8.0	30.97			12.0	146.8
219.1	± 2.20	5.0	26.40	610	± 6.10	8.0	118.8
		6.0	31.53			10.0	148.0
		8.0	41.6			12.5	184.2
		10.0	51.6			16.0	234.4
273	± 2.75	5.0	33.0	610	± 6.10	8.0	118.8
		6.0	39.5			10.0	148.0
		8.0	52.3			12.5	184.2
		10.0	64.9			16.0	234.4

2.4.11 结构用方形冷弯空心型钢

方形冷弯空心型钢规格 (GB/T 6728—2002)



方形空心钢代号 F

B—边长 t—壁厚

边长 B /mm	允许偏差 /mm	壁厚 t /mm	理论质量 /(kg/m)	边长 B /mm	允许偏差 /mm	壁厚 t /mm	理论质量 /(kg/m)		
20	± 0.5	1.2	0.679	60	± 0.6	2.0	3.560		
		1.5	0.826			2.5	4.387		
		1.75	0.941			3.0	5.187		
		2.0	1.050			4.0	6.710		
25	± 0.5	1.2	0.867			70	± 0.65	5.0	8.129
		1.5	1.061					2.5	5.170
		1.75	1.215					3.0	6.129
		2.0	1.363					4.0	7.966
30	± 0.5	1.5	1.296	80	± 0.70	5.0	9.699		
		1.75	1.490			2.5	5.957		
		2.0	1.677			3.0	7.071		
		2.5	2.032			4.0	9.222		
		3.0	2.361			5.0	11.269		
40	± 0.5	1.5	1.767	90	± 0.75	3.0	8.013		
		1.75	2.039			4.0	10.478		
		2.0	2.305			5.0	12.839		
		2.5	2.817			6.0	15.097		
		50	± 0.5	3.0	3.303	100	± 0.80	4.0	11.734
				4.0	4.198			5.0	14.409
50	± 0.5	1.5	2.238	110	± 0.90	6.0	16.981		
		1.75	2.589			120	± 0.95	4.0	12.99
		2.0	2.933					5.0	15.98
		2.5	3.602	6.0	18.866				
		60	± 0.5	3.0	4.245	130	± 1.00	4.0	12.99
				4.0	5.454			5.0	15.98
5.0	6.710			6.0	18.866				

(续)

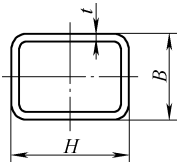
边长 B /mm	允许偏差 /mm	壁厚 t /mm	理论质量 /(kg/m)	边长 B /mm	允许偏差 /mm	壁厚 t /mm	理论质量 /(kg/m)
120	±0.90	4.0	14.246	200	±1.60	4.0	24.30
		5.0	17.549			5.0	30.10
		6.0	20.749			6.0	35.80
		8.0	26.840			8.0	46.50
130	±1.00	4.0	15.502	220	±1.80	10.0	57.00
		5.0	19.120			5.0	33.2
		6.0	22.634			6.0	39.6
		8.0	28.921			8.0	51.5
140	±1.10	4.0	16.758	250	±2.00	10.0	63.2
		5.0	20.689			12	73.5
		6.0	24.517			5.0	38.0
		8.0	31.864			6.0	45.2
150	±1.20	4.0	18.014	280	±2.20	8.0	59.1
		5.0	22.26			10.0	72.7
		6.0	26.402			12.0	84.8
		8.0	33.945			5.0	42.7
160	±1.20	4.0	19.270	300	±2.40	6.0	50.9
		5.0	23.829			8.0	66.6
		6.0	28.285			10.0	82.1
		8.0	36.888			12.0	96.1
170	±1.30	4.0	20.562	350	±2.80	6.0	64.1
		5.0	25.400			8.0	84.2
		6.0	30.170			10.0	104
		8.0	38.969			12.0	123
180	±1.40	4.0	21.800	400	±3.20	8.0	96.7
		5.0	27.000			10.0	120
		6.0	32.100			12.0	141
		8.0	41.500			14.0	163
190	±1.50	4.0	23.00				
		5.0	28.50				
		6.0	33.90				
		8.0	44.00				

(续)

边长 B /mm	允许偏差 /mm	壁厚 t /mm	理论质量 /(kg/m)	边长 B /mm	允许偏差 /mm	壁厚 t /mm	理论质量 /(kg/m)
450	± 3.60	8.0	109	500	± 4.00	8.0	122
		10.0	135			10.0	151
		12.0	160			12.0	179
		14.0	185			14.0	207
						16.0	235

2.4.12 结构用矩形冷弯空心型钢

矩形冷弯空心型钢规格 (GB/T 6728—2002)



矩形空心钢代号 J

 t —壁厚, H —长边长, B —短边长

边长 /mm		允许 偏差 /mm	壁厚 t /mm	理论质量 /(kg/m)	边长 /mm		允许 偏差 /mm	壁厚 t /mm	理论质量 /(kg/m)
H	B				H	B			
30	20	± 0.50	1.5	1.06	50	25	± 0.50	1.5	1.65
			1.75	1.22				1.75	1.90
			2.0	1.36				2.0	2.15
			2.5	1.64				2.5	2.62
							3.0	3.07	
40	20	± 0.50	1.5	1.30	50	30	± 0.50	1.5	1.767
			1.75	1.49				1.75	2.039
			2.0	1.68				2.0	2.305
			2.5	2.03				2.5	2.817
							3.0	3.303	
							4.0	4.198	
40	25	± 0.50	1.5	1.41	50	40	± 0.50	1.5	2.003
			1.75	1.63				1.75	2.314
			2.0	1.83				2.0	2.619
			2.5	2.23				2.5	3.210
							3.0	3.775	
							4.0	4.826	
40	30	± 0.50	1.5	1.53	55	25	± 0.50	1.5	1.767
			1.75	1.77				1.75	2.039
			2.0	1.99				2.0	2.305
			2.5	2.42					
							3.0	2.83	

(续)

边长 /mm		允许 偏差 /mm	壁厚 <i>t</i> /mm	理论质量 /(kg/m)	边长 /mm		允许 偏差 /mm	壁厚 <i>t</i> /mm	理论质量 /(kg/m)			
<i>H</i>	<i>B</i>				<i>H</i>	<i>B</i>						
55	40	±0.50	1.5	2.121	90	50	±0.75	2.0	4.190			
			1.75	2.452				2.5	5.172			
			2.0	2.776				3.0	6.129			
55	50	±0.60	1.75	2.726				4.0	7.966			
			2.0	3.090				5.0	9.699			
			60	30				±0.60	2.0	2.620	90	55
2.5	3.209	2.5			5.368							
3.0	3.774	90			60	±0.75	3.0		6.600			
4.0	4.826						4.0		8.594			
4.0	5.451		5.0	10.484								
60	40	±0.60	2.0	2.934	95	50	±0.75	2.0	4.347			
			2.5	3.602				2.5	5.369			
			3.0	4.245				100	50	±0.80	3.0	6.600
			4.0	5.451							4.0	8.594
4.0	6.129	5.0	10.484									
70	50	±0.60	2.0	3.562	120	50	±0.90	2.5	6.350			
			2.5	5.187				3.0	7.543			
			3.0	6.710				120	60	±0.90	3.0	8.013
			4.0	8.129							4.0	10.478
			3.0	6.129							5.0	12.839
80	40	±0.70	2.0	3.561	6.0	15.097						
			2.5	4.387	90	40	±0.75	3.0	5.658			
			3.0	5.187				4.0	7.338			
4.0	6.710	5.0	8.914									
80	60	±0.70	4.0	7.966	120	60	±0.90	3.0	5.658			
			5.0	9.699				4.0	7.338			
			5.0	8.914				5.0	8.914			
90	40	±0.75	3.0	5.658	120	60	±0.90	4.0	10.478			
			4.0	7.338				5.0	12.839			
			5.0	8.914				6.0	15.097			

2.5 钢板和钢带

2.5.1 高层建筑结构用钢板 (GB/T 709—2006)

(1) 钢板牌号和化学成分

牌号	质量等级	厚度 /mm	化学成分(质量分数,%)								
			C	Si	Mn	P	S	V	Nb	Ti	Als
Q235GJ	C	6 ~ 100	≤ 0.20	≤	0.60	≤	≤	—	—	—	≥
	D		≤	0.35	~ 1.20	0.025	0.015	—	—	—	0.015
	E		≤ 0.18								
Q345GJ	C	6 ~ 100	≤ 0.20	≤	≤	≤	≤	0.02	0.015	0.01	≥
	D		≤	0.55	1.60	0.025	0.015	~ 0.15	~ 0.060	~ 0.10	0.015
	E		≤ 0.18								
Q235GJZ	C	> 16 ~ 100	≤ 0.20	≤	0.60	≤	—	—	—	—	≥
	D		≤	0.35	~ 1.20	0.020	—	—	—	—	0.015
	E		≤ 0.18								
Q345GJZ	C	> 16 ~ 100	≤ 0.20	≤	≤	≤	—	0.02	0.015	0.01	≥
	D		≤	0.55	1.60	0.020	—	~ 0.15	~ 0.060	~ 0.10	0.015
	E		≤ 0.18								

注：1. 表中牌号中的 Z 为厚度方向性能级别 Z15、Z25、Z35 的缩写，具体在牌号中注明。

- 对于厚度方向性能钢板 Z15、Z25 及 Z35，其硫含量（质量分数）分别不大于 0.010%、0.007% 及 0.005%。
- 允许用全铝含量来代替酸溶铝含量的要求，此时全铝（质量分数）应不小于 0.020%。
- 残余元素 Cr、Ni、Cu 含量（质量分数）应各不大于 0.30%。
- Q345GJ、Q345GJZ 中的细化晶粒元素（V、Nb、Ti、Al）至少应有其中的一种，如同时使用两种或两种以上的元素，则至少应有一种元素的含量不低于规定的最小值。
- 在质量证明书中应注明用于计算碳当量或焊接裂纹敏感性指数的化学成分。

(2) 钢板的规格

1) 尺寸范围：单轧钢板公称厚度：3 ~ 400mm。单轧钢板公称宽度：600 ~ 4800mm。钢板公称长度：2000 ~ 20000mm。钢带（包括连

轧钢板)公称厚度:0.8~25.4mm。钢带(包括连轧钢板)公称宽度:600~2200mm。纵切钢带公称宽度:120~900mm。

2) 推荐的公称尺寸:

① 单轧钢板的公称厚度在1)所规定范围内,厚度小于30mm的钢板按0.5mm倍数的任何尺寸;厚度不小于30mm的钢板按1mm倍数的任何尺寸。

② 单轧钢板的公称宽度在1)所规定范围内,按10mm或50mm倍数的任何尺寸。

③ 钢带(包括连轧钢板)的公称厚度在1)所规定范围内,按0.1mm倍数的任何尺寸。

④ 钢带(包括连轧钢板)的公称宽度在1)所规定范围内,按10mm倍数的任何尺寸。

⑤ 钢板长度在1)规定范围内,按50mm或100mm倍数的任何尺寸。

⑥ 根据需方要求,经供需双方协议,可以供应推荐公称尺寸以外的其他尺寸的钢板和钢带。

(3) 钢板的性能

牌 号	质量等级	屈服强度 R_e /MPa				抗拉强度 R_m /MPa	伸长率 A_5 (%) \geq	冲击吸收能量 KV_2 纵向		180°弯曲试验		屈强比 $R_e/R_m \leq$
		钢板厚度/mm						温度/°C	/J \geq	钢板厚度/mm		
		6~16	16~35	35~50	50~100					≤ 16	16~100	
Q235CJ	C	≥ 235	235~345	225~335	215~325	400~510	23	0	34	2a	3a	0.80
	D							-20				
	E							-40				
Q345GJ	C	≥ 345	345~455	355~445	325~435	490~610	22	0	34	2a	3a	0.80
	D							-20				
	E							-40				
Q235GJZ	C	—	235~345	225~335	215~325	400~510	23	0	34	2a	3a	0.80
	D							-20				
	E							-40				
Q345GJZ	C	—	345~455	355~445	325~435	490~610	22	0	34	2a	3a	0.80
	D							-20				
	E							-40				

注:1. 夏比(V型缺口)冲击吸收能量值按一组三个试样算术平均值计算,允许其中一个试样值低于本表规定值,但不得低于规定值的70%。

2. 当采用7.5mm×10mm×55mm或5mm×10mm×55mm的小尺寸试样做冲击试验时,其试验结果应分别不小于本表规定值的75%或50%。

2.5.2 花纹钢板 (GB/T 3277—1991)

(1) 用途 适合厂房地板、厂房扶梯、工作架踏板、汽车底板和船舶甲板。

(2) 材质 花纹钢板多用碳素结构钢、船体用结构钢和高耐候性结构钢制作 (牌号按 GB/T 700—2006、GB/T 712—2000、GB/T 4171—2000 规定)。

(3) 花纹形状 (图 2-11)

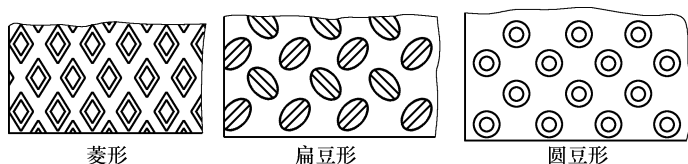


图 2-11 花纹形状

(4) 规格尺寸

基本厚度/mm	理论质量/(kg/m ²)			基本厚度/mm	理论质量/(kg/m ²)		
	菱形	扁豆形	圆豆形		菱形	扁豆形	圆豆形
2.5	21.6	21.3	21.1	5.0	42.3	40.5	40.2
3.0	25.6	24.4	24.3	5.5	46.2	44.3	44.1
3.5	29.5	28.4	28.3	6.0	50.1	48.4	48.1
4.0	33.4	32.4	32.3	7.0	59.0	52.6	52.4
4.5	37.3	36.4	36.2	8.0	66.8	56.4	56.2

- 注: 1. 钢板宽度为 600 ~ 1800mm, 按 50mm 进级; 长度为 2000 ~ 12000mm, 按 10mm 进级。
2. 花纹纹高不小于基本厚度的 0.2 倍。

2.5.3 热镀锌钢板及钢带 (摘自 GB/T 2518—2008)

(1) 钢板及钢带的牌号及钢材种类

牌 号	钢 种 特 性
DX51D + Z, DX51D + ZF	低碳钢
DX52D + Z, DX52D + ZF	
DX53D + Z, DX53D + ZF	无间隙原子钢
DX54D + Z, DX54D + ZF	
DX56D + Z, DX56D + ZF	
DX57D + Z, DX57D + ZF	
S220GD + Z, S220GD + ZF	
S250GD + Z, S250GD + ZF	结构钢
S280GD + Z, S280GD + ZF	
S320GD + Z, S320GD + ZF	
S350GD + Z, S350GD + ZF	
S550GD + Z, S550GD + ZF	
HX260LAD + Z, HX260LAD + ZF	低合金钢
HX300LAD + Z, HX300LAD + ZF	
HX340LAD + Z, HX340LAD + ZF	
HX380LAD + Z, HX380LAD + ZF	
HX420LAD + Z, HX420LAD + ZF	
HX180YD + Z, HX180YD + ZF	无间隙原子钢
HX220YD + Z, HX220YD + ZF	
HX260YD + Z, HX260YD + ZF	
HX180BD + Z, HX180BD + ZF	烘烤硬化钢
HX220BD + Z, HX220BD + ZF	
HX260BD + Z, HX260BD + ZF	
HX300BD + Z, HX300BD + ZF	
HC260/450DPD + Z, HC260/450DPD + ZF	双相钢
HC300/500DPD + Z, HC300/500DPD + ZF	
HC340/600DPD + Z, HC340/600DPD + ZF	
HC450/780DPD + Z, HC450/780DPD + ZF	
HC600/980DPD + Z, HC600/980DPD + ZF	
HC430/690TRD + Z, HC410/690TRD + ZF	相变诱导塑性钢
HC470/780TRD + Z, HC440/780TRD + ZF	

(2) 钢板、钢带牌号说明 钢板及钢带的牌号由产品用途代号, 钢级代号 (或序列号), 钢种特性 (如有)、热镀代号 (D) 和镀层种类代号五部分构成, 其中热镀代号 (D) 和镀层种类代号之间用加号 “+” 连接

① 用途代号。DX、DC、DD; 第一位字母 D 表示冷成形用扁平钢材。第二位字母 X 代表基板的轧制状态不规定; C 代表基板规定为冷轧基板; D 代表基板规定为热轧基板。S: 表示结构用钢; HX、HC、HD; 第一位字母 H 代表冷成形用高强度扁平钢材。第二位字母 X 代表基板的轧制状态不规定; C 代表基板规定为冷轧基板; D 代表基板规定为热轧基板。

② 钢级代号 (或序列号)。51 ~ 57: 2 位数字, 用以代表钢级序列号; 180 ~ 980: 3 位数字, 用以代表钢级代号; 根据牌号命名方法的不同, 一般为规定的最小屈服强度或最小屈服强度和最小抗拉强度, 单位为 MPa。

③ 钢种特性。钢种特性通常用 1 到 2 位字母表示: 其中 Y 表示钢种类型为无间隙原子钢; LA 表示钢种类型为低合金钢; B 表示钢种类型为烘烧硬化钢; DP 表示钢种类型为双相钢; TR 表示钢种类型为相变诱导塑性钢; GP 表示钢种类型为复相钢; G 表示钢种特性不规定。

④ 热镀代号: D。

⑤ 镀层代号: 纯锌镀层表示为 Z, 锌铁合金镀层表示为 ZF。

(3) 常用钢板规格及质量

① 钢板、钢带公称厚度为 0.30 ~ 5.0mm。

② 钢板、钢带公称宽度为 600 ~ 2050mm。

③ 钢板公称长度为 1000 ~ 8000mm。

常用钢板规格及质量

厚度 /mm	宽度/mm × 长度/mm											
	710 × 1420	750 × 750	750 × 1500	750 × 1800	800 × 800	800 × 1200	800 × 1600	850 × 1700	900 × 900	900 × 1800	900 × 2000	1000 × 2000
理论质量 W/(kg/张)												
0.35	2.77	1.54	3.09	3.71	1.76	2.64	3.52	3.97	2.22	4.45	4.94	—
0.40	3.16	1.77	3.53	4.24	2.01	3.01	4.02	4.54	2.54	5.09	5.65	—
0.45	3.56	1.99	3.97	4.77	2.26	3.39	4.52	5.10	2.86	5.72	6.36	—
0.50	3.96	2.21	4.42	5.30	2.51	3.77	5.02	5.67	3.18	6.36	7.06	7.85

(续)

厚度 /mm	宽度/mm × 长度/mm											
	710 × 1420	750 × 750	750 × 1500	750 × 1800	800 × 800	800 × 1200	800 × 1600	850 × 1700	900 × 900	900 × 1800	900 × 2000	1000 × 2000
	理论质量 W/(kg/张)											
0.55	4.35	2.43	4.86	5.83	2.76	4.14	5.52	6.24	3.50	6.99	7.77	8.64
0.60	4.75	2.65	5.30	6.36	3.01	4.52	6.02	6.80	3.81	7.63	8.48	9.42
0.65	5.14	2.87	5.74	6.89	3.27	4.90	6.53	7.37	4.13	8.27	9.18	10.20
0.70	5.54	3.09	6.18	7.42	3.52	5.28	7.04	7.94	4.45	8.90	9.89	10.99
0.75	5.94	3.31	6.62	7.95	3.77	5.65	7.54	8.51	4.77	9.54	10.60	11.78
0.80	6.33	3.53	7.07	8.48	4.02	6.03	8.04	9.07	5.09	10.17	11.30	12.56
0.90	7.12	3.97	7.95	9.53	4.52	6.78	9.04	10.21	5.72	11.44	12.72	14.13
1.00	7.91	4.42	8.83	10.60	5.02	7.54	10.04	11.34	6.36	12.72	14.13	15.70
1.10	8.71	4.86	9.71	11.66	5.53	8.29	11.04	12.47	6.99	13.99	15.54	17.27
1.20	9.50	5.30	10.60	12.72	6.03	9.04	12.04	13.61	7.63	15.26	16.96	19.84
1.30	10.29	5.74	11.48	13.78	6.53	9.80	13.06	14.74	8.27	16.53	18.37	20.41
1.40	10.08	6.18	12.36	14.84	7.03	10.55	14.08	15.88	8.90	17.80	19.78	21.98
1.50	11.87	6.62	13.25	15.90	7.54	11.30	15.08	17.01	9.54	19.07	21.20	23.35

2.5.4 建筑压型钢板

(1) 压型钢板制造 一般多用冷轧板、镀锌板或彩色涂层板等薄钢板，经冷压或冷轧成型。

(2) 压型钢板截面形状尺寸代号 (图 2-12) 压型钢板代号为 YX；波高用 H 表示；波距用 S 表示；板厚用 t 表示；有效覆盖宽度用 B 表示。

例：型号 YX130—300—600，此压型钢板型号中；YX 表示为压型钢板；130 为波高；300 为波距；600 为有效覆盖宽度。三项数值的单位为 mm。

1) 截面尺寸。压型钢板的截面形状尺寸有多种类型，但应符合下列任一条件：

- ① 波距的模数为 (mm)：50、100、150、200、250、300。
- ② 有效覆盖宽度尺寸系列为 (mm)：300、450、600、750、

900、1000。

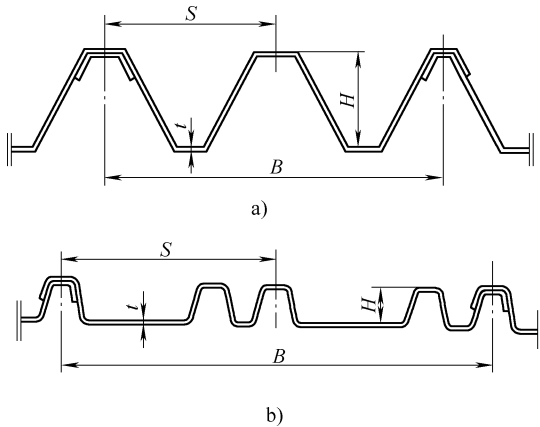


图 2-12 建筑压型钢板

a) 一元截面 b) 二元截面

2) 压型钢板截面尺寸的允许偏差见下表。

项 目		公称尺寸/mm	允许偏差/mm
H	不使用 固定支架	< 75	± 1
		≥ 75	$+ 2$ $- 1$
	使用固定 支架	$\geq 75 \sim < 150$	$+ 3$ 0
		$\geq 150 \sim 200$	$+ 4$ 0
B	$300 \sim 600$	± 5	
	$> 600 \sim 1000$	± 8	
t	$0.35 \sim 1.6$	平板部分的厚度允许偏差按所用原 板材的相应标准规定	

3) 长度及允许偏差。一般压型钢板长度范围为 $1.5 \sim 12\text{mm}$ 。具体长度可按双方协议要求生产。长度允许偏差见下表。

公称长度/mm	允许偏差/mm
<10000	+5 0
≥10000	+10 0

(3) 镰刀弯和平面度 压型钢板的镰刀弯限值应符合下表中的规定。平直部分和搭接边的平面度每米不应大于 1.5mm。

(单位: mm)

测量长度	镰刀弯限值
<10000	≤10
≥10000	≤20

2.6 钢板网和钢丝网

2.6.1 钢板网 (QB/T 2959—2008)

(1) 钢板网形式 钢板网分为普通钢板网、有筋扩张网和批荡网, 其形式如图 2-13、图 2-14 和图 2-15 所示。

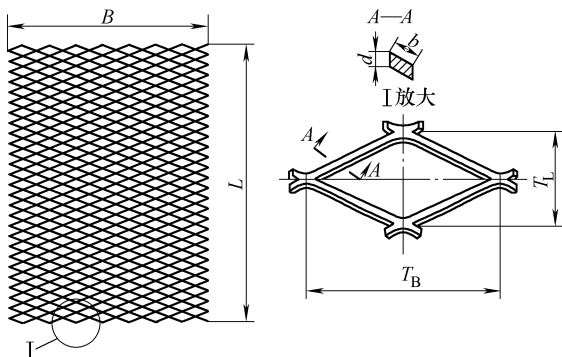


图 2-13 普通钢板网

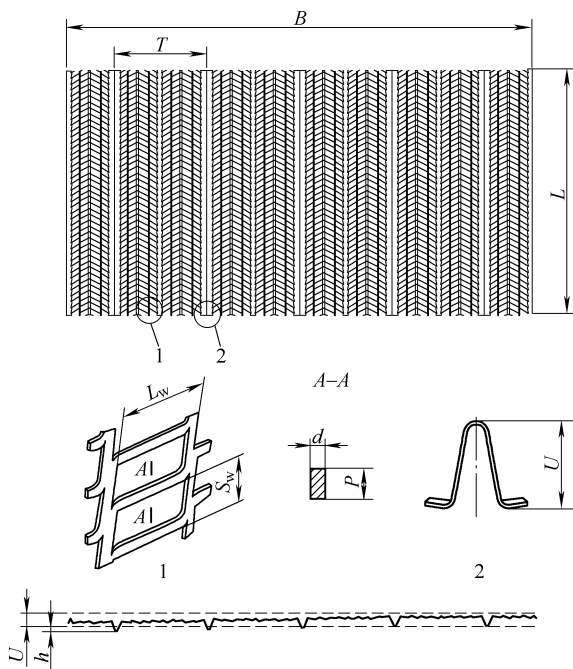


图 2-14 有筋扩张网

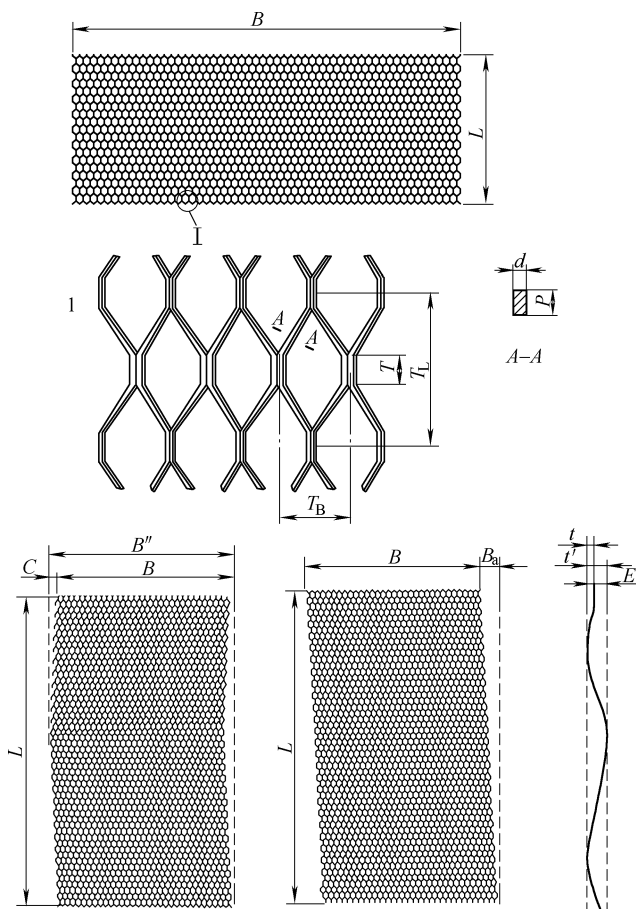


图 2-15 批荡网

(2) 钢板网基本尺寸

普通钢板网的基本尺寸

d/mm	网格尺寸/mm			网面尺寸/mm		钢板网理论质量/ (kg/m^2)	
	T_L	T_B	b	B	L		
0.3	2	3	0.3	100 ~ 500	—	0.71	
	3	4.5	0.4	500		0.63	
0.4	2	3	0.4			500	1.26
	3	4.5	0.5	1.05			
0.5	2.5	4.5	0.5	500		1.57	
	5	12.5	1.11	1000		1.74	
	10	25	0.96	2000		600 ~ 4000	0.75
0.8	8	16	0.8	1000		600 ~ 5000	1.26
	10	20	1.0				1.26
	10	25	0.96	2000			1.21
1.0	10	25	1.10		600 ~ 5000	1.73	
	15	40	1.68		4000 ~ 5000	1.76	
1.2	10	25	1.13			2.13	
	15	30	1.35			1.7	
	15	40	1.68			2.11	
1.5	15	40	1.69			2.65	
	18	50	2.03			2.66	
	24	60	2.47			2.42	
2.0	12	25	2			5.23	
	18	50	2.03	3.54			
	24	60	2.47	3.23			

(续)

d/mm	网格尺寸/mm			网面尺寸/mm		钢板网理论质量/ (kg/m^2)
	T_L	T_B	b	B	L	
3.0	24	60	3.0	2000	4800 ~ 5000	5.89
	40	100	4.05		3000 ~ 3500	4.77
	46	120	4.95		5600 ~ 6000	5.07
	55	150	4.99		3300 ~ 3500	4.27
4.0	24	60	4.5		3200 ~ 3500	11.77
	32	80	5.0		3850 ~ 4000	9.81
	40	100	6.0		4000 ~ 4500	9.42
5.0	24	60	6.0		2400 ~ 3000	19.62
	32	80	6.0		3200 ~ 3500	14.72
	40	100	6.0		4000 ~ 4500	11.78
	56	150	6.0		5600 ~ 6000	8.41
6.0	24	60	6.0		2900 ~ 3500	23.55
	32	80	7.0		3300 ~ 3500	20.60
	40	100	7.0	4150 ~ 4500	16.49	
	56	150	7.0	5800 ~ 6000	11.77	
8.0	40	100	8.0	3650 ~ 4000	25.12	
	40	100	9.0	3250 ~ 3500	28.26	
	60	100	9.0	4850 ~ 5000	18.84	
10.0	45	100	10.0	1000	4000	34.89

有筋扩张网的基本尺寸

网格尺寸/mm			网面尺寸/mm				材料镀锌层双面质量 (g/m^2)	钢板网理论质量/(kg/m^2)					
S_W	L_W	P	u	T	B	L		板厚 d/mm					
								0.25	0.3	0.35	0.4	0.45	0.5
5.5	8	1.28	9.5	97	686	2440	≥ 120	1.16	1.40	1.63	1.86	2.09	2.33
11	16	1.22	8	150	600	2440	≥ 120	0.66	0.79	0.92	1.05	1.17	1.31
8	12	1.20	8	100	900	2440	≥ 120	0.97	1.17	1.36	1.55	1.75	1.94
5	8	1.42	12	100	600	2440	≥ 120	1.45	1.76	2.05	2.34	2.64	2.93
4	7.5	1.20	5	75	600	2440	≥ 120	1.01	1.22	1.42	1.63	1.82	2.03
3.5	13	1.05	6	75	750	2440	≥ 120	1.17	1.42	1.65	1.89	2.12	2.36
8	10.5	1.10	8	50	600	2440	≥ 120	1.18	1.42	1.66	1.89	2.13	2.37

批荡网的基本尺寸

d/mm	p/mm	网格尺寸/mm		网面尺寸/mm			材料镀锌层 双面质量/ (g/m^2)	钢板网理论 质量/ (kg/m^2)
		T_L	T_B	T	L	B		
0.4	1.5	17	8.7	4	2440	690	≥ 120	0.95
0.5	1.5	20	9.5					1.36
0.6	1.5	17	8					1.84

注：1. 普通钢板网 $d=0.3\sim 0.5mm$ 一般长度为卷网。钢板网长度根据市场可供钢板作调整。

2. 钢板网以产品用途分为普通钢板网（代号 P）和建筑网，建筑网又分有筋扩张网（代号 Y）和批荡网（代号 D）。
3. 钢板网以产品材料分为非镀锌低碳钢（代号 F）、镀锌低碳钢（代号 D）、不锈钢（代号 B）和其他（代号 Q）。

2.6.2 镀锌低碳钢丝网

（1）种类 镀锌低碳钢丝网按网孔的形状不同，分为斜方眼网和六角网（图 2-16 和图 2-17）。

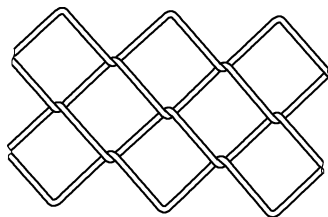
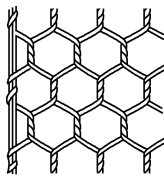
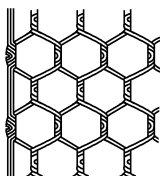


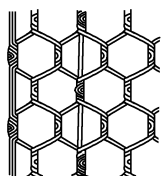
图 2-16 斜方眼网



单向搓捻式(Q)



双向搓捻式(S)



双向搓捻式有加强筋(J)

图 2-17 编织六角网

(2) 用途 用于工厂、仓库及门窗上防护栏、围墙隔离网等, 编织网还可用于石油、化工等设备管道上的保温包扎材料等。

(3) 规格

斜方眼网规格

钢丝直径 /mm	网孔宽度 /mm	开孔率 (%)	每平方米质量 /kg	钢丝直径 /mm	网孔宽度 /mm	开孔率 (%)	每平方米质量 /kg
1.2	12.5	82	1.9	2.8	40	86	2.9
1.6	12.5	76	3.4		50	89	2.3
	16	81	2.5	3	25.4	78	5.6
	20	85	2		32	82	4.3
	25.4	88	1.45		38	85	3.5
			40		85	3.3	
2.2	12.5	69	6	3.5	50	88	2.6
	16	74	5		32	81	5.9
	20	79	3.7			38	82
	25.4	83	2.8		40	83	4.5
	32	87	2.2	50	86	3.6	
	38	89	1.8	64	89	2.7	
2.8	40	89	1.7	76	91	2.3	4
	20	74	6.4	50	85	4.7	
	25.4	79	4.8	64	88	3.5	
	32	83	3.7	76	90	3	
	38	86	3				

注: 门幅宽度为 0.5~3m, 每匹长度为 10~20m。

六角网规格

分类	按镀锌方式分			按编织形式分						
	先编网 后镀锌	先镀锌 后织网	先热镀锌 后织网	单向 搓捻式	双向 搓捻式	双向搓捻式 有加强肋				
代号	B	D	R	Q	S	J				
网孔尺寸 W/mm	10	13	16	20	25	30	40	50	75	
钢丝直径 d /mm	自	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.45	0.50	0.50	0.50
	至	0.60	0.90	0.90	1.00	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30

注: 1. 钢丝直径系列 d (mm): 0.40, 0.45, 0.50, 0.55, 0.60, 0.70, 0.80, 0.90, 1.00, 1.10, 1.20, 1.30。

2. 钢丝镀锌后直径应不小于 $d + 0.02\text{mm}$ 。

3. 网的宽度 (m): 0.5, 1, 1.5, 2; 网的长度 (m): 25, 30, 50。

4. 一般用途镀锌低碳钢丝编织六角网的代号为 LW, 后面加注镀锌方式代号和编织形式代号, 例: LWBQ。

2.6.3 窗纱

(1) 用途 用以制作纱窗、纱门、菜橱、菜罩、蝇拍、捕虫器等。塑料窗纱也可用作过滤器材，但工作温度要小于 50℃。

(2) 窗纱的规格

品 种		每英寸目数		孔距/mm		宽度 × 长度/m		
						1 × 25	1 × 30	0.914 × 30.48
		经向	纬向	经向	纬向	每匹约重/kg		
金属丝编织涂漆、 涂塑、镀锌窗纱 (QB/T 3882—1999)		14	14	1.8	1.8	10.5	12.5	11.5
		16	16	1.6	1.6	12	14	13
		18	18	1.4	1.4	13	15	14.5
		14 ^①	16	1.8	1.6	11	13	12
玻璃纤维	5112	14	14	1.8	1.8	3.9 ~ 4.1		
涂塑窗纱	5116	16	16	1.6	1.6	4.3 ~ 4.5		
塑料窗纱(聚乙烯)		16	16	1.6	1.6	—	3.9	—

注：1. 按 QB/T 3882—1999 和 QB/T 3883—1999 规定，涂漆（镀锌、涂塑）窗纱的制造材料，主要为低碳钢丝（牌号一般为 Q195F；直径 0.25mm）也有用铝合金丝（牌号一般为 5052；直径 0.28mm）；其规格还有宽度 1.2m、长度 15m 规格。

① 规格 14 × 16（目）是非标产品。

第3章 有色金属材料

3.1 常用有色金属材料分类

通常可按下列方式分类：

(1) 纯金属 铜、铝、钛、镁、镍、锌、铅、锡等。

(2) 铜合金

1) 青铜。锡青铜、铝青铜、硅青铜、锰青铜、铬青铜、镁青铜等。

2) 黄铜。铜锌合金（普通黄铜），铝黄铜、铅黄铜、硅黄铜、锡黄铜、锰黄铜等。

3) 白铜。铜镍合金（普通白铜）、锰白铜、铁白铜、锌白铜、铝白铜等。

(3) 铝合金

1) 压力加工用。铝、锰或铝、镁合金，铝、铜、镁或铝、铜、锰合金（硬铝），铝、铜、镁、硅合金，铝、铜、镁、锌合金等。

2) 铸造用。铝硅合金，铝铜合金，铝镁合金，铝锌合金、铝稀土合金等。

(4) 钛合金 钛与铝、钼等合金元素的合金。

(5) 镁合金 镁铝合金、镁锰合金、镁锌合金等。

(6) 镍合金 镍硅合金、镍锰合金、镍铬合金、镍铜合金、镍钨合金等。

(7) 锌合金 锌铜合金、锌铝合金。

(8) 铅合金 铅铋合金。

(9) 轴承合金 铅基轴承合金、锡基轴承合金、铜基轴承合金、铝基轴承合金。

(10) 硬质合金 钨钴合金、钨钛钴合金、碳化钛镍合金。

3.2 常用有色金属材料主要特性

材料名称	主要性能特性
铜及其合金	导电性和导热性优良,耐蚀性较好,强度和塑性较高,可铸造各种零件,加工性好
铝及其合金	密度小,比强度高,耐蚀性和塑性好,有良好的导电性、导热性和反光性、可铸造各种零件,加工性好
钛及其合金	密度小($\rho \approx 4.5 \text{ g/cm}^3$),比强度高,硬度高、耐蚀性良好,高温强度高。
镁及其合金	密度小($\rho \approx 1.7 \text{ g/cm}^3$),比强度和比刚度高,机械加工性好,对有机酸、碱类和液体燃料耐蚀性较高,能承受较大冲击载荷
镍及其合金	耐热性、耐蚀性好,有特殊的电磁和热膨胀性能,力学性能高
锌及其合金	熔点低、易加工成形和压铸成形,有较好的力学性能
锡铅及其合金	熔点低、耐磨、减摩性和耐蚀性好,铅抗 X-射线和 γ -射线穿透力强

3.3 常用有色金属产品状态及新旧代号

名 称	汉 字	旧代号	新代号
产品状态、代号			
热加工	热	R	H112 或 F
退火(焖火)	焖(软)	M	O
淬火	淬	C	—
淬火后冷却(冷作硬化)	淬、硬	CY	—
淬火(自然时效)	淬、自	CZ	T4
淬火(人工时效)	淬、时	CS	T6
硬	硬	Y	HX8
$\frac{3}{4}$ 硬、 $\frac{1}{2}$ 硬、 $\frac{1}{3}$ 硬、 $\frac{1}{4}$ 硬	硬	Y ₁ Y ₂ Y ₃ Y ₄	HX6、HX4 HX2
特硬	特	T	HX9

(续)

名 称		汉 字	旧代号	新代号
产品特性代号				
优质表面		优	O	—
涂漆蒙皮板		漆	Q	—
加厚包铝的		加	J	—
不包铝的		不	B	—
硬质合金	表面涂层	涂	U	—
	添加碳化钽	钽	A	—
	添加碳化钨	钨	N	—
	细颗粒	细	X	—
	粗颗粒	粗	C	—
	超细颗粒	超	H	—
产品状态、特性代号组合例				
不包铝(热轧)		不、热	BR	—
不包铝(退火)		不、焖	BM	—
不包铝(淬火、冷作硬化)		不、淬、硬	BCY	—
不包铝(淬火、优质表面)		不、淬、优	BCO	—
不包铝(淬火、冷作硬化、优质表面)		不、淬、硬、优	BCYO	—
优质表面(退火)		焖、优	MO	—
优质表面淬火自然时效		淬、自、优	CZO	—
优质表面淬火人工时效		淬、时、优	CSO	—
淬火后冷轧、人工时效		淬、硬、时	CYS	T9
热加工、人工时效		热、时	RS	—
淬火、自然时效、冷作硬化、优质表面		淬、自、硬、优	CZYO	—

3.4 铝合金建筑型材用基材 (GB 5237.1—2008)

(1) 型材用材料牌号和供应状态

合金牌号	供应状态
6005、6060、6063、6063A、6463、6463A	T5(RCS)、T6(CS)
6061	T4(CZ)T6

注：括号内为新代号

(2) 材料化学成分及质量 材料化学成分和质量要求应符合标准 GB/T 3190—2008 规定。

(3) 型材尺寸及偏差

1) 壁厚尺寸 (分为 A、B、C 三组) 如图 3-1 所示。

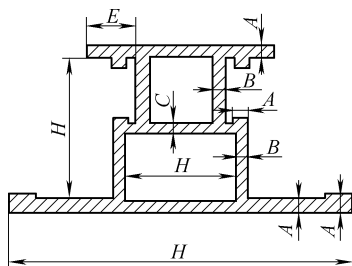


图 3-1 壁厚尺寸

A—翅壁壁厚 B—封闭空腔周壁壁厚

C—两个封闭空腔间的隔断壁厚 H—非壁厚尺寸

E—对开口部位的 H 尺寸偏差有重要影响的基准尺寸

2) 型材壁厚允许偏差

级别	公称壁厚/mm	对应于下列外接圆直径的型材壁厚 尺寸允许偏差/mm ^{①、②、③、④}					
		≤100		>100~250		>250~350	
		A	B、C	A	B、C	A	B、C
普通级	≤1.50	0.15	0.23	0.20	0.30	0.38	0.45
	>1.50~3.00	0.15	0.25	0.23	0.38	0.54	0.57
	>3.00~6.00	0.18	0.30	0.27	0.45	0.57	0.60
	>6.00~10.00	0.20	0.60	0.30	0.90	0.62	1.20
	>10.00~15.00	0.20	—	0.30	—	0.62	—
	>15.00~20.00	0.23	—	0.35	—	0.65	—
	>20.00~30.00	0.25	—	0.38	—	0.69	—
>30.00~40.00	0.30	—	0.45	—	0.72	—	

(续)

级别	公称壁厚/mm	对应于下列外接圆直径的型材壁厚 尺寸允许偏差/mm ^{①、②、③、④}					
		≤100		>100 ~ 250		>250 ~ 350	
		A	B、C	A	B、C	A	B、C
高精级	≤1.50	0.13	0.21	0.15	0.23	0.30	0.35
	>1.50 ~ 3.00	0.13	0.21	0.15	0.25	0.36	0.38
	>3.00 ~ 6.00	0.15	0.26	0.18	0.30	0.38	0.45
	>6.00 ~ 10.00	0.17	0.51	0.20	0.60	0.41	0.90
	>10.00 ~ 15.00	0.17	—	0.20	—	0.41	—
	>15.00 ~ 20.00	0.20	—	0.23	—	0.43	—
	>20.00 ~ 30.00	0.21	—	0.25	—	0.46	—
	>30.00 ~ 40.00	0.26	—	0.30	—	0.48	—
超高精级	≤1.50	0.09	0.10	0.10	0.12	0.15	0.25
	>1.50 ~ 3.00	0.09	0.13	0.10	0.15	0.15	0.25
	>3.00 ~ 6.00	0.10	0.21	0.12	0.25	0.18	0.35
	>6.00 ~ 10.00	0.11	0.34	0.13	0.40	0.20	0.70
	>10.00 ~ 15.00	0.12	—	0.14	—	0.22	—
	>15.00 ~ 20.00	0.13	—	0.15	—	0.23	—
	>20.00 ~ 30.00	0.15	—	0.17	—	0.25	—
	>30.00 ~ 40.00	0.17	—	0.20	—	0.30	—

① 表中无数值处表示偏差不要求。

② 含封闭空腔的空心型材 (如图 3-2 ~ 图 3-4 所示型材), 或含不完全封闭空腔, 但所包围空腔截面面积不小于豁口尺寸平方的 2 倍的空心型材 (如图 3-5、图 3-6 所示型材, $S \geq 2H_1^2$), 当空腔某一边的壁厚大于或等于其对边壁厚的 3 倍时, 其壁厚允许偏差由供需双方协商; 当空腔对边壁厚不相等, 且厚边壁厚小于其对边壁厚的 3 倍时, 其任一边壁厚的允许偏差均采用两对边平均壁厚对应的 B 组允许偏差值。

③ 图 3-5、图 3-6 所示的型材, 当型材所包围的空腔截面面积 (S) 不小于 70mm^2 , 且大于等于豁口尺寸 (H_1) 平方的 2 倍时 (如图 6, $S \geq 2H_1^2$), 未封闭的空腔周壁壁厚允许偏差采用 B 组壁厚允许偏差。

④ 含封闭空腔的空心型材 (如图 3-2 ~ 图 3-4 所示型材), 所包围的空腔截面面积 (S) 小于 70mm^2 时, 其空腔周壁壁厚允许偏差采用 A 组壁厚允许偏差。

3) 非壁厚尺寸 (图示、标注符号) 如图 3-2 ~ 图 3-13 所示。

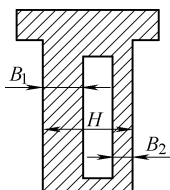


图 3-2 非壁厚尺寸一



图 3-3 非壁厚尺寸二

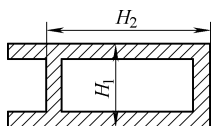


图 3-4 非壁厚尺寸三

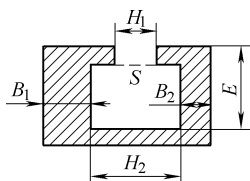


图 3-5 非壁厚尺寸四

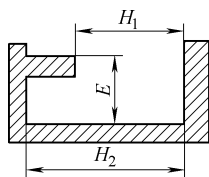


图 3-6 非壁厚尺寸五

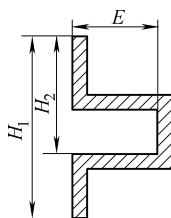


图 3-7 非壁厚尺寸六

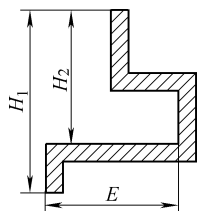


图 3-8 非壁厚尺寸七

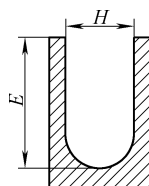


图 3-9 非壁厚尺寸八

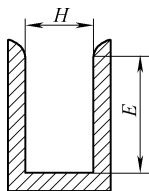


图 3-10 非壁厚尺寸九

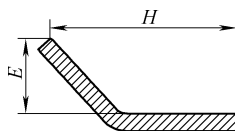


图 3-11 非壁厚尺寸十

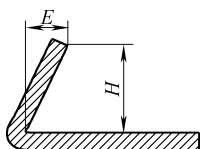


图 3-12 非壁厚尺寸十一

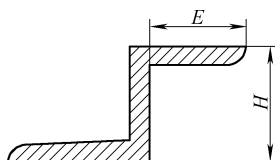


图 3-13 非壁厚尺寸十二

4) 非壁厚尺寸 (H) 允许偏差 (普通级)

(单位: mm)

外接圆直径	H 尺寸	实体金属部分不小于 75% 的 H 尺寸的允许偏差 ^{⑦、⑧} \pm	实体金属部分小于 75% 的 H 尺寸对应于下列 E 尺寸的允许偏差 ^{①、②、③、④、⑤、⑥} \pm					
			>6 ~15	>15 ~30	>30 ~60	>60 ~100	>100 ~150	>150 ~200
			3 格	4 格	5 格	6 格	7 格	8 格
\leq 100	≤ 3.00	0.15	0.25	0.30	—	—	—	—
	> 3.00 ~ 10.00	0.18	0.30	0.36	0.41	—	—	—
	> 10.00 ~ 15.00	0.20	0.36	0.41	0.46	0.51	—	—
	> 15.00 ~ 30.00	0.23	0.41	0.46	0.51	0.56	—	—
	> 30.00 ~ 45.00	0.30	0.53	0.58	0.66	0.76	—	—
	> 45.00 ~ 60.00	0.36	0.61	0.66	0.79	0.91	—	—
	> 60.00 ~ 100.00	0.61	0.86	0.97	1.22	1.45	—	—

(续)

外接圆直径	H 尺寸	实体金属部分不小于75%的 H 尺寸的允许偏差 ^{⑦、⑧} ±	实体金属部分小于75%的 H 尺寸对应于下列 E 尺寸的允许偏差 ^{①、②、③、④、⑤、⑥} ±					
			>6 ~15	>15 ~30	>30 ~60	>60 ~100	>100 ~150	>150 ~200
			1格	2格	3格	4格	5格	6格
>100 ~ 250	≤3.00	0.23	0.33	0.38	—	—	—	—
	>3.00~10.00	0.27	0.39	0.45	0.51	—	—	—
	>10.00~15.00	0.30	0.47	0.51	0.58	0.61	—	—
	>15.00~30.00	0.35	0.53	0.58	0.64	0.67	—	—
	>30.00~45.00	0.45	0.69	0.73	0.83	0.91	1.00	—
	>45.00~60.00	0.54	0.79	0.83	0.99	1.10	1.20	1.40
	>60.00~90.00	0.92	1.10	1.20	1.50	1.70	2.00	2.30
	>90.00~120.00	0.92	1.10	1.20	1.50	1.70	2.00	2.30
	>120.00~150.00	1.30	1.50	1.60	2.00	2.40	2.80	3.20
>150.00~200.00	1.70	1.80	2.00	2.60	3.00	3.60	4.10	
>200.00~250.00	2.10	2.10	2.40	3.20	3.70	4.30	4.90	
>250 ~ 350	≤3.00	0.54	0.64	0.69	—	—	—	—
	>3.00~10.00	0.57	0.67	0.76	0.89	—	—	—
	>10.00~15.00	0.62	0.71	0.82	0.95	1.50	—	—
	>15.00~30.00	0.65	0.78	0.93	1.30	1.70	—	—
	>30.00~45.00	0.72	0.85	1.20	1.90	2.30	3.00	—
	>45.00~60.00	0.92	1.20	1.50	2.20	2.60	3.30	4.60
	>60.00~90.00	1.30	1.60	1.80	2.50	2.90	3.60	4.90
	>90.00~120.00	1.30	1.60	1.80	2.50	2.90	3.60	4.90
	>120.00~150.00	1.70	1.90	2.20	2.90	3.20	3.80	5.20
	>150.00~200.00	2.10	2.30	2.50	3.20	3.50	4.10	5.40
	>200.00~250.00	2.40	2.60	2.90	3.50	3.80	4.40	5.70
>250.00~300.00	2.80	3.00	3.20	3.80	4.10	4.70	6.00	
>300.00~350.00	3.20	3.30	3.60	4.10	4.40	5.00	6.20	

① 当偏差不采用对称的“±”偏差时，则正、负偏差的绝对值之和应为表中对应数值的两倍。

- ② 表中无数值处表示偏差不要求。
- ③ 图 3-7 ~ 图 3-13 所示型材, 尺寸 H (或 H_1 、或 H_2) 采用其对应 E 尺寸的允许偏差 (3 格 ~ 8 格)。
- ④ 图 3-5、图 3-6 所示型材, 尺寸 H_1 , 采用以尺寸 H_2 作为 H 尺寸, 对应 E 尺寸的允许偏差值 (3 格 ~ 8 格)。
- ⑤ 图 3-2 所示型材, H 尺寸的实体金属部分小于 H 的 75% 时, 采用其对应 3 格的允许偏差值。
- ⑥ 图 3-3、图 3-4 所示型材, 尺寸 H_1 , 采用尺寸 H_2 对应 3 格的允许偏差值, 若此偏差值小于 H_1 对应 2 格的偏差值时, 则采用 H_1 对应 2 格的允许偏差值。
- ⑦ 图 3-2 所示型材, H 尺寸的实体金属部分不小于 H 的 75% 时, 采用其对应 2 格的允许偏差值。
- ⑧ 图 3-7、图 3-8 所示型材, 即使尺寸 H_1 、 H_2 包含的实体金属部分不小于 75%, 也不采用其对应 2 格的允许偏差, 而是采用其对应 E 尺寸的允许偏差 (3 格 ~ 8 格)。

5) 非壁厚尺寸 (H) 允许偏差 (高精级)

(单位: mm)

外接圆直径	H 尺寸	实体金属部分不小于 75% 的 H 尺寸的允许偏差 ^{⑦、⑧} ±	实体金属部分小于 75% 的 H 尺寸对应于下列 E 尺寸的允许偏差 ^{①、②、③、④、⑤、⑥} ±					
			>6 ~ 15	>15 ~ 30	>30 ~ 60	>60 ~ 100	>100 ~ 150	>150 ~ 200
	1 格	2 格	3 格	4 格	5 格	6 格	7 格	8 格
≤100	≤3.00	0.13	0.21	0.25	—	—	—	—
	>3.00 ~ 10.00	0.15	0.26	0.31	0.35	—	—	—
	>10.00 ~ 15.00	0.17	0.31	0.35	0.39	0.43	—	—
	>15.00 ~ 30.00	0.21	0.35	0.39	0.43	0.48	—	—
	>30.00 ~ 45.00	0.26	0.45	0.49	0.56	0.65	—	—
	>45.00 ~ 60.00	0.31	0.52	0.56	0.67	0.77	—	—
	>60.00 ~ 100.00	0.52	0.73	0.82	1.04	1.23	—	—

(续)

外接圆直径	H 尺寸	实体金属部分不小于75%的 H 尺寸的允许偏差 ^{⑦、⑧} \pm	实体金属部分小于75%的 H 尺寸对应于下列 E 尺寸的允许偏差 ^{①、②、③、④、⑤、⑥} \pm					
			>6 ~15	>15 ~30	>30 ~60	>60 ~100	>100 ~150	>150 ~200
			1 格	2 格	3 格	4 格	5 格	6 格
>100 ~ 250	≤ 3.00	0.15	0.25	0.30	—	—	—	—
	>3.00 ~ 10.00	0.18	0.30	0.36	0.41	—	—	—
	>10.00 ~ 15.00	0.20	0.36	0.41	0.46	0.51	—	—
	>15.00 ~ 30.00	0.23	0.41	0.46	0.51	0.56	—	—
	>30.00 ~ 45.00	0.30	0.53	0.58	0.66	0.76	0.89	—
	>45.00 ~ 60.00	0.36	0.61	0.66	0.79	0.91	1.07	1.27
	>60.00 ~ 90.00	0.61	0.86	0.97	1.22	1.45	1.73	2.03
	>90.00 ~ 120.00	0.61	0.86	0.97	1.22	1.45	1.73	2.03
	>120.00 ~ 150.00	0.86	1.12	1.27	1.63	1.98	2.39	2.79
>150.00 ~ 200.00	1.12	1.37	1.57	2.08	2.51	3.05	3.56	
>200.00 ~ 250.00	1.37	1.63	1.88	2.54	3.05	3.68	4.32	
>250 ~ 350	≤ 3.00	0.36	0.46	0.51	—	—	—	—
	>3.00 ~ 10.00	0.38	0.48	0.56	0.71	—	—	—
	>10.00 ~ 15.00	0.41	0.51	0.61	0.76	1.27	—	—
	>15.00 ~ 30.00	0.43	0.56	0.69	1.02	1.52	—	—
	>30.00 ~ 45.00	0.48	0.61	0.86	1.52	2.03	2.54	—
	>45.00 ~ 60.00	0.61	0.86	1.12	1.78	2.29	2.79	4.32
	>60.00 ~ 90.00	0.86	1.12	1.37	2.03	2.54	3.05	4.57
	>90.00 ~ 120.00	0.86	1.12	1.37	2.03	2.54	3.05	4.57
	>120.00 ~ 150.00	1.12	1.37	1.63	2.29	2.79	3.30	4.83
	>150.00 ~ 200.00	1.37	1.63	1.88	2.54	3.05	3.56	5.08
	>200.00 ~ 250.00	1.63	1.88	2.13	2.79	3.30	3.81	5.33
>250.00 ~ 300.00	1.88	2.13	2.39	3.05	3.56	4.06	5.59	
>300.00 ~ 350.00	2.13	2.39	2.64	3.30	3.81	4.32	5.84	

① 当偏差不采用对称的“ \pm ”偏差时，则正、负偏差的绝对值之和应为表中对应数值的两倍。

- ② 表中无数值处表示偏差不要求。
- ③ 图 3-7 ~ 图 3-13 所示型材, 尺寸 H (或 H_1 、或 H_2) 采用其对应 E 尺寸的允许偏差 (3 格 ~ 8 格)。
- ④ 图 3-5、图 3-6 所示型材, 尺寸 H_1 , 采用以尺寸 H_2 作为 H 尺寸, 对应 E 尺寸的允许偏差值 (3 格 ~ 8 格)。
- ⑤ 图 3-2 所示型材, H 尺寸的实体金属部分小于 H 的 75% 时, 采用其对应 3 格的允许偏差值。
- ⑥ 图 3-3、图 3-4 所示型材, 尺寸 H_1 , 采用尺寸 H_2 对应 3 格的允许偏差值, 若此偏差值小于 H_1 对应 2 格的偏差值时, 则采用 H_1 对应 2 格的允许偏差值。
- ⑦ 图 3-2 所示型材, H 尺寸的实体金属部分不小于 H 的 75% 时, 采用其对应 2 格的允许偏差值。
- ⑧ 图 3-7、图 3-9 所示型材, 即使尺寸 H_1 、 H_2 包含的实体金属部分不小于 75%, 也不采用其对应 2 格的允许偏差, 而是采用其对应 E 尺寸的允许偏差 (3 格 ~ 8 格)。

6) 非壁厚尺寸 (H) 允许偏差 (超高精级)

(单位: mm)

外接圆直径	H 尺寸	实体金属部分 不小于 75% 的 H 尺寸的允许 偏差 ^{⑦、⑧} ±	实体金属部分小于 75% 的 H 尺寸对应于下列 E 尺寸的 允许偏差 ^{①、②、③、④、⑤、⑥} ±		
			>6 ~ 15	>15 ~ 60	>60 ~ 120
	1 格	2 格	3 格	4 格	5 格
≤100	≤3.00	0.11	0.14	0.14	—
	>3.00 ~ 10.00	0.11	0.14	0.14	—
	>10.00 ~ 15.00	0.14	0.18	0.18	—
	>15.00 ~ 30.00	0.15	0.22	0.22	—
	>30.00 ~ 45.00	0.18	0.27	0.27	0.41
	>45.00 ~ 60.00	0.27	0.36	0.36	0.50
	>60.00 ~ 100.00	0.37	0.41	0.41	0.59

(续)

外接圆直径	H 尺寸	实体金属部分 不小于 75% 的 H 尺寸的允许 偏差 ^{⑦、⑧} ±	实体金属部分小于 75% 的 H 尺寸对应于下列 E 尺寸的 允许偏差 ^{①、②、③、④、⑤、⑥} ±		
			>6 ~15	>15 ~60	>60 ~120
			1 格	2 格	3 格
> 100 ~ 350	≤3.00	0.12	0.15	0.15	—
	>3.00 ~ 10.00	0.12	0.15	0.15	—
	>10.00 ~ 15.00	0.15	0.20	0.20	—
	>15.00 ~ 30.00	0.17	0.25	0.25	—
	>30.00 ~ 45.00	0.20	0.30	0.30	0.45
	>45.00 ~ 60.00	0.30	0.40	0.40	0.55
	>60.00 ~ 90.00	0.41	0.45	0.45	0.65
	>60.00 ~ 120.00	0.45	0.60	0.60	0.80
	>120.00 ~ 150.00	0.57	0.80	0.80	1.00
	>150.00 ~ 200.00	0.75	1.00	1.00	1.30
	>200.00 ~ 250.00	0.91	1.20	1.20	1.50
	>250.00 ~ 300.00	1.30	1.50	1.50	1.80
>300.00 ~ 350.00	1.56	1.73	1.73	2.16	

- ① 当偏差采用对称的“±”偏差时，则正、负偏差的绝对值之和应为表中对应数值的两倍。
- ② 表中无数值处表示偏差不要求。
- ③ 图 3-7 ~ 图 3-14 所示型材，尺寸 H（或 H₁、或 H₂）采用其对应 E 尺寸的允许偏差。（3 格 ~ 5 格）。
- ④ 图 3-5、图 3-6 所示型材，尺寸 H₁，采用以尺寸 H₂ 作为 H 尺寸，对应 E 尺寸的允许偏差值（3 格 ~ 5 格）。
- ⑤ 图 3-2 所示型材，H 尺寸的实体金属部分小于 H 的 75% 时，采用其对应 3 格的允许偏差值。
- ⑥ 图 3-3、图 3-4 所示型材，尺寸 H₁，采用尺寸 H₂ 对应 3 格的允许偏差值，若此偏差值小于 H₁ 对应 2 格的偏差值时，则采用 H₁ 对应 2 格的允许偏差值。
- ⑦ 图 3-2 所示型材，H 尺寸的实体金属部分不小于 H 的 75% 时，采用其对

应 2 格的允许偏差值。

- ⑧ 图 3-7、图 3-8 所示型材，即使尺寸 H_1 、 H_2 包含的实体金属部分不小于 75%，也不采用其对应 2 格的允许偏差，而是采用其对应 E 尺寸的允许偏差（3 格~5 格）。

(4) 室温力学性能

合金 牌号	供应状态	壁厚/mm	拉伸性能				硬 度 ^①			
			抗拉强度 R_m /MPa	规定非比 例延伸强 度 $R_{p0.2}$ /MPa	断后伸长率 (%)		试样 厚度 /mm	维氏 硬度 HV	韦氏 硬度 HW	
					A	A_{50mm}				
≥										
6005	T5	≤6.3	260	240	—	8	—	—	—	
	T6	实心 型材	≤5	270	225	—	6	—	—	—
			>5 ~ 10	260	215	—	6	—	—	—
		>10 ~ 25	250	200	8	6	—	—	—	
	空心 型材	≤5	255	215	—	6	—	—	—	
>5 ~ 15		250	200	8	6	—	—	—		
6060	T5	≤5	160	120	—	6	—	—	—	
		>5 ~ 25	140	100	8	6	—	—	—	
	T6	≤3	190	150	—	6	—	—	—	
		>3 ~ 25	170	140	8	6	—	—	—	
6061	T4	所有	180	110	16	16	—	—	—	
	T6	所有	265	245	8	8	—	—	—	
6063	T5	所有	160	110	8	8	0.8	58	8	
	T6	所有	205	180	8	8	—	—	—	
6063A	T5	≤10	200	160	—	5	0.8	65	10	
		>10	190	150	5	5	0.8	65	40	
	T6	≤10	230	190	—	5	—	—	—	
		>10	220	180	4	4	—	—	—	
6463	T5	≤50	150	110	8	6	—	—	—	
	T6	≤50	195	160	10	8	—	—	—	
6463A	T5	≤12	150	110	—	6	—	—	—	
	T6	≤3	205	170	—	6	—	—	—	
		>3 ~ 12	205	170	—	8	—	—	—	

① 硬度仅作参考。

3.5 铝合金压型板 (GB/T 6891—2006)

(1) 压型板型号、牌号、状态及规格

型号	牌号	状态	规格尺寸/mm				
			波高	波距	坯料厚度	宽度	长度
V25-150 I		H18	25	150	0.6~1.0	635	1700~6200
V25-150 II						935	
V25-150 III						970	
V25-150 IV						1170	
V60-187.5	1050A、1050、	H16、H18	60	187.5	0.9~1.2	826	1700~6200
V25-300	1060、1070A	H16	25	300	0.6~1.0	985	1700~5000
V35-115 I	1100、1200、 3003、5005	H16、H18	35	115	0.7~1.2	720	≥1700
V35-115 II						710	
V35-125		H16、H18	35	125	0.7~1.2	807	≥1700
V130-550		H16、H18	130	550	1.0~1.2	625	≥6000
V173		H16、H18	173	—	0.9~1.2	387	≥1700
Z295		H18	—	—	0.6~1.0	295	1200~2500

(2) 压形板尺寸及偏差

1) 压形板形状如图 3-14 ~ 图 3-25 所示。

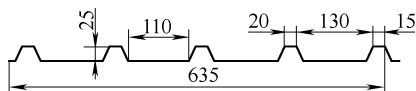


图 3-14 V25-150 I 型压型板

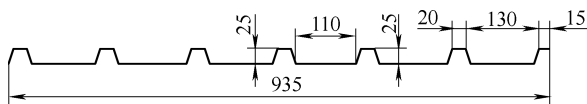


图 3-15 V25-150 II 型压型板

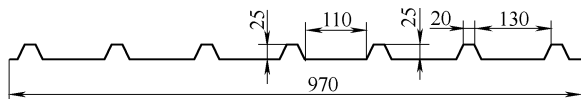


图 3-16 V25-150 III 型压型板

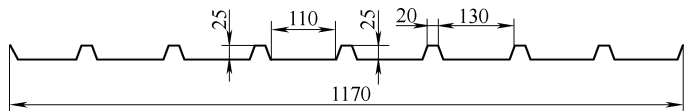


图 3-17 V25-150 IV 型压型板

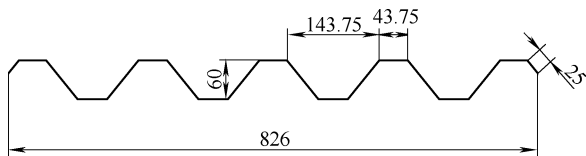


图 3-18 V60-187.5 型压型板

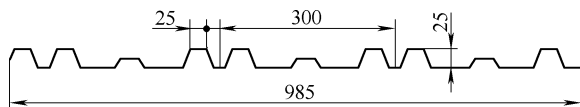


图 3-19 V25-300 型压型板

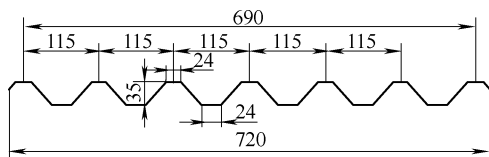


图 3-20 V35-150 I 型压型板

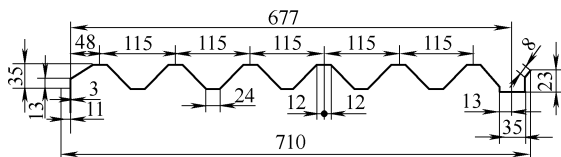


图 3-21 V35-115 II 型压型板

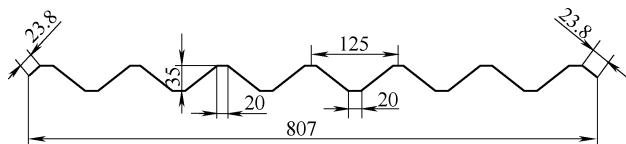


图 3-22 V35-125 型压型板

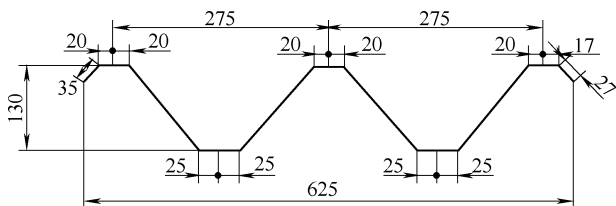


图 3-23 V130-550 型压型板

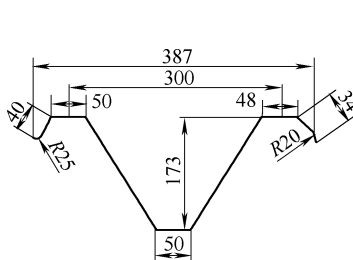


图 3-24 Y173 型压型板

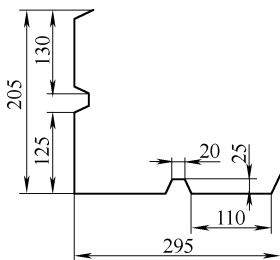


图 3-25 Z295 型压型板

2) 压型板厚度偏差

(单位: mm)

厚 度	坯料标准宽度		
	≤1000	1200	1500
	厚度允许偏差		
0.6	-0.12	-0.12	-0.14
0.7		-0.13	
0.8	-0.14	-0.15	-0.16
0.9		-0.15	-0.16
1.0	-0.15	-0.16	-0.17
1.1		-0.16	-0.17
1.2		-0.16	-0.17

3) 宽度、长度允许偏差。铝及铝合金压型板的宽度允许偏差为 $^{+15}_{-5}$ mm;长度允许偏差为 $^{+25}_{-5}$ 。

4) 波高、波距允许偏差。铝及铝合金压型板的波高、波距允许偏差应符合下表中的规定。

压型板波高、波距允许偏差 (单位: mm)

波高允许偏差	波距允许偏差
± 3	± 3

5) 边部波浪高度。铝及铝合金压型板边部波浪高度每米长度内应不大于5mm。

6) 纵向弯曲与侧向弯曲。铝及铝合金压型板纵向弯曲每米长度内应不大于5mm (距端部250mm内除外);侧向弯曲每米长度内应不大于4mm,任取10m长时,其侧向弯曲不大于20mm。

7) 对角线长度允许偏差。铝及铝合金压型板对角线长度允许偏差不大于20mm。

(3) 性能 铝及铝合金压型板坯料的力学性能应符合下表中的规定。

铝及铝合金压型板的力学性能

合金牌号	供应状态	厚度/mm	抗拉强度 R_m /MPa	伸长率 δ_{10} (%)
			\leq	
L1 ~ L6	Y	0.6 ~ 0.9	≤ 137	2
		>0.9 ~ 1.2		3
	Y2	0.6 ~ 0.7	≤ 98	4
		>0.7 ~ 1.2		5
LF21	Y	0.6 ~ 0.8	≤ 186	2
		>0.8 ~ 1.2		3
	Y2	0.6 ~ 1.2	147 ~ 217	6

(4) 新旧牌号对照及新旧状态代号对照

新、旧牌号对照

新牌号	旧牌号	新牌号	旧牌号
1050	—	1100	L5-1
1050A	L3	1200	L5
1060	L2	3003	LF21
1070A	L1	5005	—

新、旧状态代号对照

新状态代号	旧状态代号
H16	Y ₁
H18	Y

3.6 铝及铝合金波纹板 (GB/T 4438—2006)

(1) 波纹板合金牌号、供应状态、波型代号及规格

牌 号	状态	波型代号	规格尺寸/mm				
			坯料厚度	长度	宽度	波高	波距
1050A、1050、 1060、1070A、 1100、1200、3003	H18	波 20-106 (波型见图 3-26)	0.60 ~ 1.00	2000 ~ 10000	1115	20	106
		波 33-131 (波型见图 3-27)			1008	33	131

注：需方需要其他波型时，可供需双方协商并在合同中注明。

(2) 波纹形状与尺寸 (图 3-26 和图 3-27)

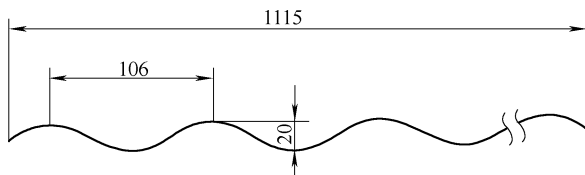


图 3-26 波纹形状一

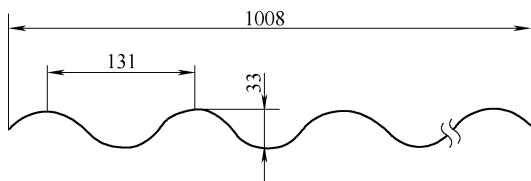


图 3-27 波纹形状二

(3) 尺寸及允许偏差

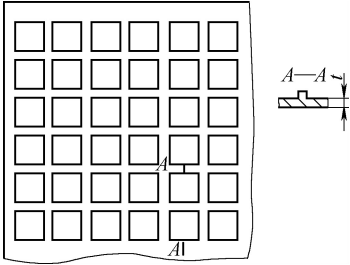
- 1) 波纹板坯料的厚度偏差应符合 GB/T 3880—2006 的规定。
- 2) 波纹板长度允许偏差为： $+^{25}_{-10}$ mm。
- 3) 波纹板宽度及波型偏差

波型代号	宽度及允许偏差		波高及允许偏差		波距及允许偏差	
	宽度/mm	允许偏差/mm	波高/mm	允许偏差/mm	波距/mm	允许偏差/mm
波 20-106	1115	+25 -10	20	±2	106	±2
波 33-131	1008	+25 -10	25	±2.5	131	±3

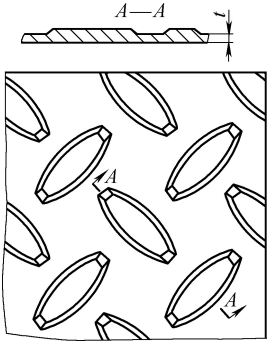
注：波高和波距偏差为 5 个波的平均尺寸与其公称尺寸的差。

3.7 铝及铝合金花纹板 (GB/T 3618—2006)

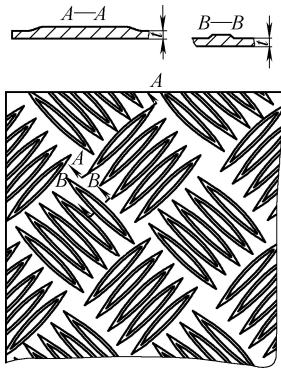
- (1) 花纹板的花纹种类、牌号及规格

花纹板代号	花纹图案名称	牌 号	状 态	底板厚度	筋高	宽度	长度
				mm			
	方格形	2A12	T4	1.0 ~ 3.0	1.0	1000 ~ 1600	2000 ~ 10000

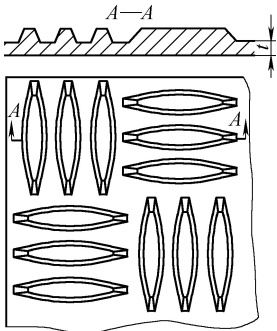
(续)

花纹板代号	花纹图案名称	牌 号	状 态	底板厚度	筋高	宽度	长度
				mm			
	扁豆形	2A11、5A02、5052	H234	2.0~4.0	1.0	1000	2000
		3105、3003	H194			~ 1600	~ 10000

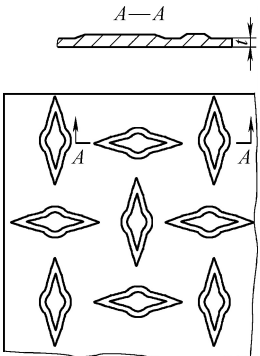
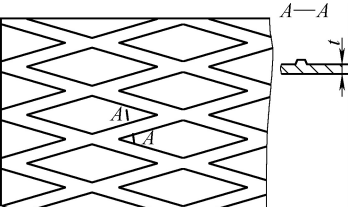
(续)

花纹板代号	花纹图案名称	牌 号	状 态	底板厚度	筋高	宽度	长度
				mm			
	五条形	1 × × × ,3003	H194	1.5 ~ 4.5	1.0	1000 ~ 1600	2000 ~ 10000
		5A02、5052、3105、 5A43、3003	O、H114				

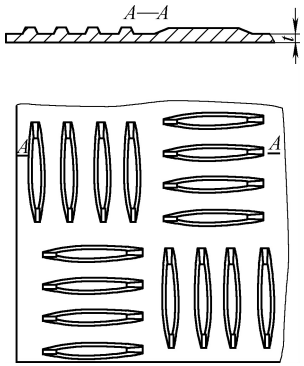
(续)

花纹板代号	花纹图案名称	牌 号	状 态	底板厚度	筋高	宽度	长度
				mm			
	三条形	1 × × × ,3003	H194	1.5 ~ 4.5	1.0	1000	2000
		2A11 ,5A02 ,5052	H234			~ 1600	~ 10000

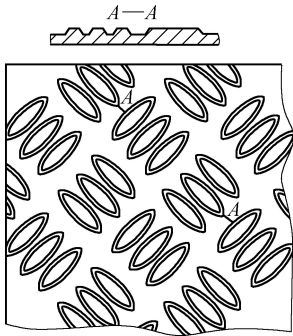
(续)

花纹板代号	花纹图案名称	牌 号	状 态	底板厚度	筋高	宽度	长度
				mm			
	指针形	1 × × ×	H194	1.5 ~ 4.5	1.0	1000	2000
		5A02, 5052, 5A43	0, H114			~ 1600	~ 10000
	菱形	2A11	H234	3.0 ~ 8.0	0.9	1000 ~ 1600	2000 ~ 10000

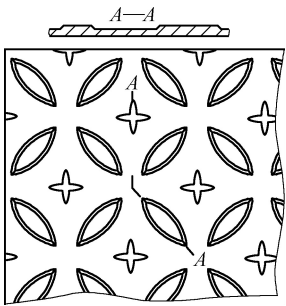
(续)

花纹板代号	花纹图案名称	牌 号	状 态	底板厚度	筋高	宽度	长度
				mm			
	四条形	6061	0	2.0 ~ 4.0	1.0	1000	2000
		5A02、5052	0、H234			~ 1600	~ 10000

(续)

花纹板代号	花纹图案名称	牌 号	状 态	底板厚度	筋高	宽度	长度
				mm			
	三条形	1 × × ×	H114、H234、H194	1.0 ~ 4.5	0.3	1000 ~ 1600	2000 ~ 10000
		3003	H114、H194				
		5A02、5052	O、H114、H194				

(续)

花纹板代号	花纹图案名称	牌 号	状 态	底板厚度	筋高	宽度	长度
				mm			
	星月形	1 × × ×	H114、H234、H194	1.0 ~ 4.0	0.7		
		2A11	H194				
		2A12	T4	1.0 ~ 3.0			
		3003	H114、H234、H194	1.0 ~ 4.0			
		5A02、5052	H114、H234、H194				

注：1. 要求其他合金、状态及规格时，应由供需双方协商并在合同中注明。

2. 2A11、2A12 合金花纹板双面可带有 1A50 合金包覆层，其每面包覆层平均厚度应不小于底板公称厚度的 4%。

(2) 花纹板尺寸允许偏差

底板厚度、切边供应的花纹板的宽度及花纹板长度的尺寸偏差

(单位: mm)

底板厚度	底板厚度允许偏差	宽度允许偏差	长度允许偏差
1.00 ~ 1.20	0 -0.18	±5	±5
>1.20 ~ 1.60	0 -0.22		
>1.60 ~ 2.00	0 -0.26		
>2.00 ~ 2.50	0 -0.30		
>2.50 ~ 3.20	0 -0.36		
>3.20 ~ 4.00	0 -0.42	—	
>4.00 ~ 5.00	0 -0.47		
>5.00 ~ 8.00	0 -0.52		

注: 1. 要求底板厚度偏差为正值时, 需供需双方协商并在合同中注明。

2. 厚度>4.5~8.0mm的花纹板不切边供货。但经双方协商并在合同中注明, 也可切边供货。

供方应以工艺保证花纹板的肋高偏差

花纹板代号	筋高允许偏差/mm
①号②号③号④号⑤号⑥号	±0.4
⑦号	±0.5
⑧号⑨号	±0.1

花纹板的平面度

状 态	平面度/mm	
	长度方向	宽度方向
O、H114、H234、H194	≤15	≤20
T4	≤20	≤25

花纹板对角线偏差

公称长度	两对角线长度差
≤4000	≤10
>4000 ~ 6000	≤11
>6000	≤12

(3) 花纹板的力学性能

花纹代号	牌号	状态	抗拉强度	规定非比例	断后	弯曲
			R_m /MPa	延伸强度	伸长率	
			≥			
①号、⑨号	2A12	T4	405	255	10	—
②号、④号、 ⑥号、⑨号	2A11	H234、 H194	215	—	3	—
④号、⑧号、⑨号	3003	H114、 H234	120	—	4	4
		H194	140	—	3	8
③号、④号、 ⑤号、⑧号、⑨号	1×××	H114	80	—	4	2
		H194	100	—	3	6
③号、⑦号	5A02、 5052	O	≤150	—	14	3
②号、③号		H114	180	—	3	3
②号、④号、 ⑦号、⑧号、⑨号		H194	195	—	3	8

(续)

花纹代号	牌号	状态	抗拉强度	规定非比例	断后	弯曲
			R_m/MPa	延伸强度	伸长率	
				$R_{p0.2}/\text{MPa}$	$A_{50}(\%)$	系数
			\geq			
③号	5A43	O	≤ 100	—	15	2
		H114	120	—	4	4
⑦号	6061	O	≤ 150	—	12	—

(4) 新、旧牌号对照

新牌号	旧牌号	新牌号	旧牌号
1070A	代 L1	3A21	原 LF21
1060	代 L2	3105	—
1050A	代 L3	3003	—
1100	代 L2-1	5A02	原 LF2
1200	代 L5	5A43	原 LF43
1A50	代 LB2	6061	原 LD30
2A11	原 LY11	8A06	代 L6
2A12	原 LY12	—	—

(5) 新状态代号说明

新状态代号	状态代号含义
T4	花纹板淬火自然时效
O	花纹板成品完全退火
H114	用完全退火(O)状态的平板,经过一个道次的冷轧得到的花纹板材

(续)

新状态代号	状态代号含义
H234	用不完全退火(H22)状态的平板,经过一个道次的冷轧得到的花纹板材
H194	用硬状态(H18)的平板,经过一个道次的冷轧得到的花纹板材

第 4 章 非金属材料

4.1 水泥

4.1.1 水泥的性能与应用

名 称	性 能 特 点	应 用 例
硅酸盐水泥	强度等级高,抗冻性好,早强、耐磨性、抗渗透性好,水化热高,耐热性仅次于矿渣水泥,抗水性、耐硫酸侵蚀性差	应用广泛,用于要求强度高、快硬和低温环境中施工混凝土工程中,体积较大的混凝土工程不宜应用
普通水泥	这种水泥的早期强度增进率、抗冻性、耐磨性水化热等性能与硅酸盐水泥比较略低些,但抗硫酸盐性能有所增强,低温凝结时间较长	适应性较强,应用范围广,无特殊要求工程均可应用
矿渣水泥	耐热性、抗水性和抗硫酸盐性能好,早期强度低,水化热低,用蒸汽养护效果好,低温凝结硬化慢,抗冻性、保水性差	可用于地面、地下、水工及海工工程,大体积混凝土工程及高温车间建筑工程中。不适合用于早期要求强度好、干湿交换及冻融循环和冬期施工
火山灰水泥	保水、抗水、抗渗、抗硫酸盐性能好,早期强度低,水化热低,对养护温度敏感,需水量、干缩性大,抗冻性差	适用于地下、水中、潮湿环境和大体积混凝土工程。在受冻、干燥环境中和要求早强工程中不宜应用

(续)

名 称	性 能 特 点	应 用 例
粉煤灰水泥	抗裂性好,耐蚀性较好,水化热低,干缩性小,其强度早期发展较慢,后期增进率大,抗冻性不好	可用于大体积混凝土及地下、海港工程,一般工业和民用建筑工程中,不适合用在受冻、干燥环境和要求早强工程
复合水泥	抗渗、抗硫酸盐性能较好,水化热较低,强度与普通水泥强度接近	按掺混合材料的品种数量,酌情应用
白水泥	性能与普通水泥相同,其特点是颜色白净	用于建筑物的装饰,雕塑及制作彩色水泥
快硬水泥	特点是早期强度增进快,三天内可达标准强度	适用于快硬、高强的混凝土,钢筋混凝土及冬期施工
低热微膨胀水泥	水化热低,抗渗性、抗裂性较好,硬化初期微膨胀	用于水工大体积及大仓面浇筑的混凝土工程
膨胀水泥	硬化过程中混凝土体积膨胀值较小	用于加固修补构件接缝和接头
自应力水泥	硬化过程中混凝土体积有较大膨胀	补灌构件接缝和接头,配制自应力钢筋混凝土压力管
矿渣大坝水泥	水化热很低,抗水性、抗硫酸盐侵蚀能力较强,抗冻和耐磨性差	用于大坝或大体积建筑物内部及水下工程中
抗硫酸盐水泥	抗硫酸盐性强,抗冻性较好,水化热较低	在硫酸盐侵蚀和冻融作用的水利、港口及地下基础工程中应用
高铝水泥	有较高的抗渗、抗冻和抗侵蚀性,硬化快,早强度高	配制不定形耐火材料:自应力水泥等,用于抢建、抢修及冬期工程中

4.1.2 水泥应用选择

工程环境或要求条件	水泥选择
一般地上土建工程	①硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥、混合硅酸盐水泥； ②矿渣硅酸盐水泥、火山灰质硅酸盐水泥、粉煤灰硅酸盐水泥
气候干热地区工程	①硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥；②矿渣硅酸盐水泥；③火山灰质硅酸盐水泥、粉煤灰硅酸盐水泥
严寒地区工程	①高强度等级普通硅酸盐水泥、快硬硅酸盐水泥、特快硬硅酸盐水泥；②矿渣硅酸盐水泥、矾土水泥；③火山灰质硅酸盐水泥、粉煤灰硅酸盐水泥
严寒地区、水位升降范围内的混凝土工程	①高强度等级普通硅酸盐水泥、快硬硅酸盐水泥、抗硫酸硅酸盐水泥；②矾土水泥；③矿渣硅酸盐水泥、火山灰质硅酸盐水泥、粉煤灰硅酸盐水泥
大体积混凝土工程	①硅酸盐大坝水泥、矿渣硅酸盐大坝水泥、低热微膨胀水泥；②矿渣硅酸盐水泥、火山灰质硅酸盐水泥、粉煤灰硅酸盐水泥；③矾土水泥
需蒸汽养护的工程	①矿渣硅酸盐水泥、火山灰质硅酸盐水泥、粉煤灰硅酸盐水泥；②硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥
有耐磨性要求的混凝土工程	①高强度等级硅酸盐水泥、高强度等级普通硅酸盐水泥；②矿渣硅酸盐水泥；③火山灰质硅酸盐水泥、粉煤灰硅酸盐水泥
地下、水中的混凝土工程	①矿渣硅酸盐水泥、火山灰质硅酸盐水泥、抗硫酸硅酸盐水泥；②硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥
受海水及含硫酸盐类溶液侵蚀的工程	①抗硫酸硅酸盐水泥、火山灰质硅酸盐水泥、粉煤灰硅酸盐水泥；②硅酸盐大坝水泥、矿渣硅酸盐大坝水泥、矾土水泥；③硅酸盐膨胀水泥
先期强度要求较高的工程	①高强度等级硅酸盐水泥、快硬硅酸盐水泥、特快硬硅酸盐水泥；②高强度等级水泥、矾土水泥、高强度等级普通硅酸盐水泥；③矿渣硅酸盐水泥、火山灰质硅酸盐水泥、粉煤灰硅酸盐水泥、混合硅酸盐水泥

(续)

工程环境或要求条件	水泥选择
超过 32.5 级的混凝土工程	①高级水泥、浇筑水泥、高强度等级硅酸盐水泥;②快硬硅酸盐水泥、特快硬硅酸盐水泥、高强度等级普通硅酸盐水泥;③矿渣硅酸盐水泥、火山灰质硅酸盐水泥、粉煤灰硅酸盐水泥、混合硅酸盐水泥
耐酸防腐蚀工程	①水玻璃型耐酸水泥;②硫磺耐酸水泥;③耐铵聚合物胶凝材料
耐铵防腐蚀工程	①耐铵聚合物胶凝材料;②水玻璃型耐酸水泥、硫磺耐酸水泥
耐火混凝土工程	①低钙铝酸盐水泥、铝酸盐耐火水泥;②矾土水泥、矿渣硅酸盐水泥;③硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥
防潮工程	①防潮硅酸盐水泥
防水防渗工程	①硅酸盐膨胀水泥、石膏矾土膨胀水泥;②自应力水泥、硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥、火山灰质硅酸盐水泥;③矿渣硅酸盐水泥
紧急抢修加固工程	①高强度等级水泥、浇筑水泥、快硬或特快硬硅酸盐水泥;②矾土水泥、硅酸盐水泥、硅酸盐膨胀水泥、石膏矾土膨胀水泥;③矿渣硅酸盐水泥、火山灰质硅酸盐水泥、混合硅酸盐水泥
混凝土预制构件拼装锚固工程	①高强度等级水泥、浇筑水泥、快硬或特快硬硅酸盐水泥;②硅酸盐膨胀水泥、石膏矾土膨胀水泥;③普通硅酸盐水泥
保温隔热工程	①矿渣硅酸盐水泥、硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥;②低钙铝酸盐耐火水泥、铝酸盐耐火水泥
装饰工程	①白色硅酸盐水泥、彩色硅酸盐水泥;②普通硅酸盐水泥、火山灰质硅酸盐水泥
小制品、精密接缝工程	①磷酸锌胶凝材料

注：表中①为优先选用水泥；②为可以应用的水泥；③为不能使用的水泥。

4.1.3 水泥受潮的状态与使用条件

受潮程度	外观状态	使用条件	对工程强度影响
轻微开始受潮	水泥有流动性,肉眼观察细粉中有少量球粒,但易散成粉末;用手捏碾无硬粒	可正常使用或用于工程要求不严格的部位	强度降低不超过15%
受潮加重	水泥细度变粗,有较多的球粒和松块;用手捏碾球粒可成粉末,无硬粒	用前把松块压成粉末,强度等级降低,用于要求不严格的工程部位	强度降低15%~20%
受潮较重	水泥结成粒块,有少量硬块,但硬块容易击碎,用手捏碾粒块不能成粉末,有硬粒	过筛清除水泥中硬粒块,降低一半强度等级,用于较低质工程部位	强度降低30%~50%
受潮严重	水泥中有大量硬粒、硬块,用手捏碾不碎,也难压碎	需把硬粒粉碎,进行恢服强度处理,然后按一定比例掺到新鲜水泥中使用	强度降低50%以上

4.1.4 水泥不同龄期强度

1. 通用硅酸盐水泥的不同龄期强度 (GB/T 175—2007)

品 种	强度等级	抗压强度/MPa		抗折强度/MPa	
		≥		≥	
		3d	28d	3d	28d
硅酸盐水泥	42.5	≥17.0	≥42.5	≥3.5	≥6.5
	42.5R	≥22.0		≥4.0	
	52.5	≥23.0	≥52.5	≥4.0	≥7.0
	52.5R	≥27.0		≥5.0	
	62.5	≥28.0	≥62.5	≥5.0	≥8.0
	62.5R	≥32.0		≥5.5	

(续)

品 种	强度等级	抗压强度/MPa		抗折强度/MPa	
		≥		≥	
		3d	28d	3d	28d
普通硅酸盐水泥	42.5	≥17.0	≥42.5	≥3.5	≥6.5
	42.5R	≥22.0		≥4.0	
	52.5	≥23.0	≥52.5	≥4.0	≥7.0
	52.5R	≥27.0		≥5.0	
矿渣硅酸盐水泥 火山灰质硅酸盐水泥 粉煤灰硅酸盐水泥 复合硅酸盐水泥	32.5	≥10.0	≥32.5	≥2.5	≥5.5
	32.5R	≥15.0		≥3.5	
	42.5	≥15.0	≥42.5	≥3.5	≥6.5
	42.5R	≥19.0		≥4.0	
	52.5	≥21.0	≥52.5	≥4.0	≥7.0
	52.5R	≥23.0		≥4.5	

2. 矿渣硅酸盐水泥的不同龄期强度 (GB 13590—2006)

强度等级	抗压强度/MPa		抗折强度/MPa	
	≥		≥	
	3d	28d	3d	28d
32.5	10.0	32.5	2.5	5.5
42.5	15.0	42.5	3.5	6.5

3. 砌筑水泥的不同龄期强度 (GB/T 3183—2003)

水泥等级	抗压强度/MPa		抗折强度/MPa	
	≥		≥	
	7d	28d	7d	28d
12.5	7.0	12.5	1.5	3.0
22.5	10.0	22.5	2.0	4.0

4. 钢渣砌筑水泥的不同龄期强度 (JC/T 1090—2008)

水泥等级	抗压强度/MPa ≥		抗折强度/MPa ≥	
	7d	28d	7d	28d
17.5	7.0	17.5	1.5	3.0
22.5	10.0	22.5	2.0	4.0
27.5	12.5	27.5	2.5	5.0

5. 道路硅酸盐水泥的不同龄期强度 (GB 13693—2005)

强度等级	抗压强度/MPa ≥		抗折强度/MPa ≥	
	3d	28d	3d	28d
32.5	3.5	6.5	16.0	32.5
42.5	4.0	7.0	21.0	42.5
52.5	5.0	7.5	26.0	52.5

6. 钢渣道路水泥的不同龄期强度 (JC/T 1087—2008)

强度等级	抗压强度/MPa ≥		抗折强度/MPa ≥	
	3d	28d	3d	28d
32.5	16.0	32.5	3.5	6.5
42.5	21.0	42.5	4.0	7.0

7. 型砂水泥的不同龄期强度 (JC/T 419—1991)

抗压强度/MPa ≥		
1h	2h	24h
0.30	0.40	0.90

8. 白色硅酸盐水泥的不同龄期强度 (GB/T 1515—2005)

强度等级	抗压强度/MPa ≥		抗折强度/MPa ≥	
	3d	28d	3d	28d
32.5	12.0	32.5	3.0	6.0
42.5	17.0	42.5	3.5	6.5
52.5	22.0	52.5	4.0	7.0

9. 中热硅酸盐水泥、低热硅酸盐水泥和低热矿渣硅酸盐水泥各龄期强度和水化热 (GB 200—2003)

(1) 水泥的强度等级与各龄期强度

品种	强度等级	抗压强度/MPa ≥			抗折强度/MPa ≥		
		3d	7d	28d	3d	7d	28d
中热水泥	42.5	12.0	22.0	42.5	3.0	4.5	6.5
低热水泥	42.5	—	13.0	42.5	—	3.5	6.5
低热矿渣水泥	32.5	—	12.0	32.5	—	3.0	5.5

(2) 水泥强度等级的各龄期水化热

品种	强度等级	水化热/(kJ/kg) ≤	
		3d	7d
中热水泥	42.5	251	293
低热水泥	42.5	230	260
低热矿渣水泥	32.5	197	230

10. 低热钢渣硅酸盐水泥各龄期强度和水化热 (JC/T 1082—2008)

(1) 水泥的强度等级与各龄期强度

强度等级	抗压强度/MPa ≥		抗折强度/MPa ≥	
	7d	28d	7d	28d
32.5	12.0	32.5	3.0	5.5
42.5	13.0	42.5	3.5	6.5

(2) 水泥强度等级的各龄期水化热

强度等级	水化热/(kJ/kg) ≤	
	3d	7d
32.5	197	230
42.5	230	260

11. 快硬高强铝酸盐水泥的不同龄期强度 (JC/T 416—1991)

标 号	抗压强度/MPa ≥		抗折强度/MPa ≥	
	1d	28d	1d	28d
625	35.0	62.5	5.5	7.8
725	40.0	72.5	6.0	8.6
825	45.0	82.5	6.5	9.4
925	47.5	92.5	6.7	10.2

12. 低热微膨胀水泥各龄期强度和水化热 (GB 2938—2008)

(1) 水泥的强度等级与各龄期强度

强度等级	抗折强度/MPa ≥		抗压强度/MPa ≥	
	7d	28d	7d	28d
32.5	5.0	7.0	18.0	32.5

(2) 水泥强度等级的各龄期水化热

强度等级	水化热/(kJ/kg) ≤	
	3d	7d
32.5	185	220

13. 膨胀铁铝酸盐水泥的不同龄期强度 (JC/T 436—1991)

分 类	抗压强度/MPa ≥			抗折强度/MPa ≥		
	1d	3d	28d	1d	3d	28d
微膨胀水泥	31.5	41.0	52.5	4.9	5.9	6.9
膨胀水泥	27.5	39.0	52.5	4.4	5.4	6.4

14. 硫铝酸盐水泥不同龄期强度 (GB/T 20472—2006)

(1) 快硬硫铝酸盐水泥各强度等级

强度等级	抗压强度/MPa \geq			抗折强度/MPa \geq		
	1d	3d	28d	1d	3d	28d
42.5	30.0	42.5	45.0	6.0	6.5	7.0
52.5	40.0	52.5	55.0	6.5	7.0	7.5
62.5	50.0	62.5	65.0	7.0	7.5	8.0
72.5	55.0	72.5	75.0	7.5	8.0	8.5

(2) 低碱度硫铝酸盐水泥各强度等级

强度等级	抗压强度/MPa \geq		抗折强度/MPa \geq	
	1d	7d	1d	7d
32.5	25.0	32.5	3.5	5.0
42.5	30.0	42.5	4.0	5.5
52.5	40.0	52.5	4.5	6.0

注：自应力硫铝酸盐水泥所有自应力等级的水泥抗压强度 7d 不小于 32.5MPa，28d 不小于 42.5MPa。

(3) 自应力硫铝酸盐水泥各级别各龄期自应力值

(单位：MPa)

级 别	7d	28d	
	\geq	\geq	\leq
3.0	2.0	3.0	4.0
3.5	2.5	3.5	4.5
4.0	3.0	4.0	5.0
4.5	3.5	4.5	5.5

15. 明矾石膨胀水泥的不同龄期强度 (JC/T 311—2004)

强度等级	抗压强度/MPa \geq			抗折强度/MPa \geq		
	3d	7d	28d	3d	7d	28d
32.5	13.0	21.0	32.5	3.0	4.0	6.0
42.5	17.0	27.0	42.5	3.5	5.0	7.5
52.5	23.0	33.0	52.5	4.0	5.5	8.5

16. 自应力铁铝酸盐水泥的各级别各龄期自应力值 (JC/T 437—2010)
(单位: MPa)

级 别	7d \geq	28d	
		\geq	\leq
3.0	2.0	3.0	4.0
3.5	2.5	3.5	4.5
4.0	3.0	4.0	5.0
5.0	3.5	4.5	5.5

17. 自应力铝酸盐水泥的抗压强度和自应力值 (JC 214—1991)

性能		龄期	7d	28d
		\geq		
抗压强度/MPa		\geq	28.0	34.0
自应力值/MPa	\geq	3.0级	2.0	3.0
		4.5级	2.8	4.5
		6.0级	3.8	6.0

18. 抗硫酸硅酸盐水泥的强度等级与各龄期强度 (GB 748—2005)

分 类	强度等级	抗压强度/MPa		抗折强度/MPa	
		\geq		\geq	
		3d	28d	3d	28d
中抗硫酸盐水泥、 高抗硫酸盐水泥	32.5	10.0	32.5	2.5	6.0
	42.5	15.0	42.5	3.0	6.5

19. 铝酸盐水泥的不同龄期强度 (GB 201—2000)

水泥类型	抗压强度/MPa				抗折强度/MPa			
	6h	1d	3d	28d	6h	1d	3d	28d
CA-50	20 ^①	40	50	—	3.0 ^①	5.5	6.5	—
CA-60	—	20	45	85	—	2.5	5.0	10.0
CA-70	—	30	40	—	—	5.0	6.0	—
CA-80	—	25	30	—	—	4.0	5.0	—

① 当用户需要时, 生产厂应提供结果。

4.2 木材

4.2.1 常用树种木材性能与应用

名称	性能特点	应用例
红松木材	木质较松软,耐水、耐腐蚀性能好;切削加工容易,而且剖开面较光滑;容易干燥,干燥后收缩小,不开裂、不变形、加工制品时粘接性好、握钉力中等,不出裂纹,易涂装	多用于建筑材,铸造模型、家具、车辆、船舶、造纸、枕木及运动器械和文具
落叶松木材	木质较重,耐湿性、耐腐蚀性好,加工切削较难;不易干燥,干燥时收缩较大,易出现裂纹;由于其木质较硬,所以较耐磨损;加工时粘接性差,易涂装;握钉力强,但容易出现裂纹	用于作线路杆、桅杆、桩木桥梁,机械配件,包装材和纺织器材等
马尾松木材	木质较硬、不耐腐、容易受白蚁侵害;树脂较多,干燥后有翘裂现象;容易切削加工,剖开剖面光滑;握钉力强,但粘接和涂装性差。	用于胶合板材、火柴、包装箱造纸、建筑等,经防腐处理后可作电线杆、桩木和坑木等
冷杉木材	木质轻而软、干燥后不易开裂、锯切容易,但剖面粗糙,可粘接、可涂装表面、握钉力弱,易产生裂纹	制作火柴杆、水桶、乐器,用于建筑、包装等
云杉木材	木质松软细密、纹理直、干燥易出现裂纹,加工方便,握钉力中等	制作铸造木模、船板包装和钢琴音板等
杉木材	木质松软、耐久性强;干燥后不翘裂,收缩小;容易锯切、加工方便容易、粘接性好;握钉力弱、易沿木纹劈裂	可作建筑、车辆、桥梁、电线杆、农具和家具用材
柏木材	木质致密、干燥缓慢、常会有翘曲现象;耐腐蚀性好,韧性和耐磨性好;容易加工、粘接性好	制作高档家具、木模、木尺、雕刻及建筑等细木工制品

(续)

名称	性能特点	应用例
樟木材	是一种名贵木材、木质较轻、耐久性强,干燥后易翘曲;不易虫蛀和腐朽、容易锯切,且剖面光滑;握钉力强、粘接和涂装性能好	制作高档家具、衣箱、书柜雕刻、漆器和工艺品等
榉木材	是一种木纹美、木质好而坚硬;耐磨损、耐腐蚀性能好;不易锯切加工,但粘接性和涂装性能好	是一种优质家具木材,用于室内装修、运动器材、车辆及建筑等
水曲柳木材	木质坚韧、硬、较重,抗弯性能好;耐腐、耐水温、耐磨损性能好;容易加工和粘接性能好,不易干燥,握钉力虽强,但易开裂	制作胶合板、高级家具、室内装修、地板、运动器械、农具和工具手柄等
柚木材	木质致密、力学性能好,但有脆性;遇湿胀力小,干燥后变形小;耐磨损、且有极强的耐腐蚀性;容易加工,切面光滑,色泽好;握钉性、粘接性和涂装性均佳	用于造船、地板、高级家具、室内装饰和桥梁、码头建筑材料。另外,还制作装饰胶合板和贴面板
榆木材	木质粗糙,干燥缓慢,容易变形、开裂;不易加工,锯切面起毛;容易粘接和涂装;握钉力强,但易劈裂	可作家具、车辆、船舶、农具、坑木、桩木、胶合板和工具用材
柞木材	木质坚硬,有弹性;湿材干燥缓慢,会出现翘曲开裂;不易锯切,握钉力强、易涂装、粘接性差	用于运输器材、车辆、地板、胶合板、纺织器材、军工用材、农具、建筑和家具等
栎木材	木质硬、强度好,不易加工;耐磨、耐腐;不易干燥、易翘裂;不易钉入,不易开裂	用于家具、室内装修、农具、木桶、坑木、工具手柄、车辆等
色木材	木质硬、强度高、弹性大、耐磨损;湿材干燥缓慢,易开裂,不易锯切,但可车削;握钉力强,但粘接性差	制作高档家具,室内装修、纺织及运动器械和胶合板等

(续)

名称	性能特点	应用例
桦木材	木质软有弹性,干燥时易开裂变形、加工易、不耐腐	制作胶合板、造纸,车辆和化学纤维
椴木材	木质较轻、干燥不开裂,容易加工、不耐腐、握钉力大、涂装和粘接性好	用于作胶合板雕刻、仪表盒、绘图板和牙签等材料
杨树木材	木质很轻,强度低、易干燥、干燥后易开裂,不耐磨损、容易加工、但加工光面难,涂装和粘接性好	可供造纸、火柴杆盒、牙签、低档家具和胶合板等用材

4.2.2 常用树种木材的堆密度 (仅供参考)

树种名称	堆密度 /(kg/m ³)	树种名称	堆密度 /(kg/m ³)	树种名称	堆密度 /(kg/m ³)
柳杉	355	泡桐	283	黄菠萝	560
杉木	376	杨木	410	樟木	580
红松	440	枫杨	467	香椿	586
鱼鳞松	451	椴木	493	桦木	607
樟子松	462	刺楸	510	楠木	610
云杉	470	臭椿	540	柞木	870
银杏	480	桑木	680	栓乐栎	890
马尾松	525	水曲柳	636	黄檀	927
铁杉	550	板栗	689	榆木	640
柏木	600	色木	709	枣木	650
落叶松	641	槐木	712	核桃木	670

4.2.3 锯材材积的计算

(1) 计算公式: $V = 10^{-6} L \cdot W \cdot T$ (m³)

式中 (图 4-1): V —锯材材积 (m³);

L —锯材长度 (m);

W —锯材宽度 (mm);

T —锯材厚度 (mm)。

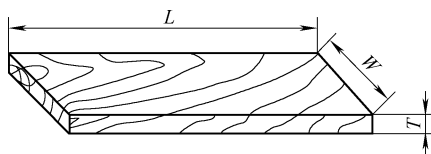


图 4-1 锯材

(2) 锯材材积计算例

① 锯材长度 1m、锯材宽度 100mm、锯材厚度 50mm 的材积为:

$$V = 10^{-6} \times 1 \times 100 \times 50 = 0.005\text{m}^3$$

② 锯材长度 1.5m、锯材宽度 150mm、锯材厚度 25mm 的材积为:

$$V = 10^{-6} \times 1.5 \times 150 \times 25 = 0.0056\text{m}^3$$

4.2.4 木材应用选择

木材应用部位	应用木材条件要求	选择木材品种
建筑施工用材	对木材的强度和韧性要求高; 吸水性小、质量应轻些; 不易变形和不易出现裂纹, 握钉力强, 板材表面应光滑	落叶松、云杉、冷杉、松木、杉木、杨木、桉木等
普通家具用材	应具有较好的抗弯、抗劈裂和抗压强度, 胀缩性小, 不易变形, 有适当的韧性和硬度	一般阔叶树木材均可用 (要求木质硬度中等, 不宜过重)
高档家具用材	除具备普通家具用材条件外, 还要求木质细密均匀, 花纹美、色泽好、不易虫蛀、不易腐朽; 方便加工粘接和涂装性好	樟木、核桃木、水曲柳、梨木、椴木、黄波罗、槭木、栎木、槐木、柏木、松柏、银杏、柚木、楠木、桑木、山枣、黄连木、悬铃木、黄杞、白蜡木、白青冈、红豆杉等

(续)

木材应用部位	应用木材条件要求	选择木材品种
建筑工程用材	强度好、纹理通直、加工性好、收缩小、不易变形、不易开裂、耐光性好	1) 多用红松、云杉、冷杉、落叶松、松木、水曲柳、桦木、榆木、杉木、柏木等作承重构件 2) 用红松、云杉、松木、落叶松、杉木、槐木、榆木、红锥、柏木等作门窗和装饰材 3) 用硬松木、水曲柳、桦木、榆木、槐木、红桐、白蜡木、槭木等作地板
小型农具用材	木质硬、弯曲弹性模量及冲击韧度大,横纹抗压的比例极限略大,切削面应光洁	1) 用柞木、水曲柳、白蜡木、桑木、桦木、枣木、黄连木、榆木作手把柄和扁担 2) 用桑木、槐木、麻栎、红锥、青冈等作型 3) 耙用杉木、马尾松制作
火车的客车车辆支架用材	要求抗弯强度,横纹抗压的比例极限及冲击韧度较高,变形小不翘裂;还应有硬度和耐腐蚀性能	用红松、落叶松、铁杉、柏木、水曲柳、桦木、柞木、柚木、鸡毛松、楠木
客车的内部装修用材	要求木质的色泽好、花纹美,耐腐、耐磨损,涂装性能好	用红松、落叶松、柏木、桦木、水曲柳、柞木、柚木、楠木、鸡毛松、铁杉、槭木等
火车的货车车厢用木材	抗弯强度,横纹抗压的比例极限、冲击韧度值和硬度均应较高;握钉力强、不易劈裂、耐磨损、耐虫蛀	铁杉、杉木、落叶松、榆木、黄连木、红锥、栎木属等

(续)

木材应用部位	应用木材条件要求	选择木材品种
船用骨架	冲击韧度值及抗弯强度要好,还应具备适当的硬度、抗劈裂强度及顺纹抗压强度和变形要小等性能	云杉、松木、红松、落叶松、柏木、铁杉、水曲柳、槐木、榆木、麻栎、黄连木、山枣、青冈属、黄樟、白桉、红锥、桂樟、白锥、红桉、润楠等
船用桅杆	外形应高大、通直,木质应强韧和有较好的弹性、强重比要大,不宜过重	云杉、冷杉、红杉、油杉、杉木、五针松、落叶松、松木、柏木、白桉、侧柏、木麻黄等
船体	抗弯强度和冲击韧性要好,变形小,渗透性要小,另外,还应耐腐朽、耐虫蛀,有适当硬度,不易劈裂,涂装性能好	杉木、松木、柏木、水曲柳、槐木、榆木、柚木、楠木、桑木、红锥、樟木、华山松、五叶松、广东松、梓木、荔枝、黄樟、红桉等
船用舵、橹浆及首尾柱	木质应坚韧,有一定的硬度,耐腐、耐磨损、不变形;同时还应有较高的抗弯强度和冲击韧性及剪切强度	红杉、落叶松、杉木、梓木、槐木、榆木、水曲柳、柚木、香椿、白蜡木、麻栎、楠木、枫香、青冈属等
铸造木模用材	木材要纹理直、结构均匀、没有扭曲纹和交错纹,没有过多的树节和树脂含量;木质有一定强度,坚韧、耐磨;易锯切,加工平面光滑;吸湿性低,容易干燥,不变形、不易开裂;握钉力强,可胶接、榫接和涂装。干燥处理后的木材含水率应符合有关标准规定	重要木模用柚木、银杏、楠木、樟木、梓木、黄波罗等,通常多用红松、松木、白皮松、广东松、五针松、云杉、冷杉、黄杉、泡桐、枫香、枫杨等作木模

(续)

木材应用部位	应用木材条件要求	选择木材品种
船甲板、隔仓板、仓盖板、船底板	抗弯强度,冲击韧性和硬度要高,耐磨、耐腐、耐酸碱;要有较好的抗劈裂强度,胀缩性要小	红松杉木、落叶松、云杉、铁杉水松、柏木、榆木、梓木、槐木、红椿、楠木、枫香、黄杞、红锥、青冈属等
雕刻用材	木质应致密,结构均匀,色泽一致,锯切面光滑,不开裂变形	银杏、柏木、紫杉、榿树、椴木、黄杨木、李树、柚木、枣木、香樟、楠木、山茶、连香树等
动力机械基础垫木	木质应坚韧,横纹抗压弹性模量在 490MPa 以上,横纹抗压比例极限及硬度高,抗劈裂强度大,纹理直、变形小	松木、云杉、铁杉、水曲柳、黄连木、榆木、铁力木、红锥及一些阔叶树种等

4.3 人造板

4.3.1 人造板的性能与应用

名称	性能特点	应用例
胶合板	是一种表面平整、光滑,有美丽的自然木纹人造板,易加工,强度较好,收缩性小,不易变形和不易产生裂纹	用途广泛,可用在室内装修中如作门面板、顶板、隔墙罩面和家具等
纤维板	板的结构和强度较均匀一致,有一定的耐磨、抗弯和隔热性能;在室内一般不胀缩、不翘曲变形、不会出现腐朽和裂纹现象	硬质纤维板的强度好、表面密度大(约为 800kg/m ³),可代替木板作室内壁板、门板、复合地板和家具板等
刨花板	板的纵、横向强度接近,具有挺实质轻、隔声、保温、防虫蛀等特点	用于作室内墙面、隔断、顶棚等处的装饰,作基层板

(续)

名称	性能特点	应用例
细木工板	具有体轻、隔热、隔声、容易加工和胀缩率小等特点,在室内可代替木板	由于这种板质地较坚硬,有一定的强度和表面花纹美等特点,适合用于家具、护墙板、隔断、顶棚、窗台板、船舶车厢等装饰
竹编胶合板	具有质量轻、耐磨损、耐腐蚀、耐虫蛀和不怕潮湿等特点;表面平整,有一定的刚性和较好的强度	用于制作室内墙板、顶棚、家具面板,包装箱板和建筑用板等
浸渍胶膜纸饰面人造板	是一种色泽艳丽、花纹图案多、耐磨、不怕潮湿、耐热和方便清洗的人造板	用于室内墙面、墙裙、顶棚和台面等部位的装饰
印刷木纹装饰板	印刷的木纹高雅、艳美、酷似珍贵木板纹,具有耐磨、耐温、耐污染、不怕水和附着力强等特点	用于室内装饰,门和家具贴面等,也可作火车和船内部装饰

4.3.2 胶合板的规格尺寸

(1) 胶合板 (GB/T 9846.1 ~ 8—2008) 和难燃胶合板 (GB 18101—2000)

宽度/mm	长度/mm					厚度/mm
	915	1220	1830	2135	2440	
915	915	1220	1830	2135	—	2.7, 3, 3.5, 4, 5, 5.5, 6。自 6 起按 1 递增
1220	—	1220	1830	2135	2440	

(2) 航空用桦木胶合板 (LY/T 1417—2001)

宽度/mm	长度/mm	厚度/mm
750, 915, 1220, 1525	915, 1220, 1525, 1830	1.0, 1.5, 2.0, 2.5, 3.0, 4.0, 5.0, 6.0, 8.0, 10.0, 12.0, 20.0

(3) 铁路客车用胶合板 (LY/T 1364—2006)

宽度/mm	长度/mm			厚度/mm
915	1830	2135	—	3, 5, 10, 15, 20, 25, 30
1220	1830	2135	2440	

(4) 集装箱底板用胶合板 (GB/T 19536—2004)

宽度/mm	长度/mm	厚度/mm
1160, 1141	2400, 1388, 1010	28

(5) 竹编胶合板 (GB/T 13123—2003)

宽度/mm	长度/mm	厚度/mm
915	1830	2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 11, 13, 15 等
1000	2135	
915	2135	
1220	2440	

(6) 硬质纤维板 (GB/T 12626. 1. ~9—1990)

宽度/mm × 长度/mm	厚度/mm
610 × 1220, 915 × 1830, 1000 × 2000, 915 × 2135, 1220 × 1830, 1220 × 2440	2. 5, 3. 0, 3. 2, 4. 0, 5. 0

注：密度 $> 0. 80\text{g}/\text{cm}^3$ 。

(7) 中密度纤维板 (GB/T 11718—2009)

宽度/mm	长度/mm	厚度/mm
1200(1830)	2440	$\leq 12, > 12$

注：密度 $450 \sim 880\text{kg}/\text{m}^3$ 。

(8) 轻质纤维板 (LY/T 1718—2007)

宽度/mm × 长度/mm	厚度/mm
915 × 1830, 1220 × 1830, 1220 × 2440	6, 8, 10, 12, 16, 18, 20, 25, 30

(9) 刨花板 (GB/T 4897.1~7—2003)

宽度/mm × 长度/mm	厚度/mm
1220 × 2440	4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 19, 22, 25, 30 等

(10) 定向刨花板 (LY/T 1580—2000)

宽度/mm	长度/mm	厚度/mm
1220	2440	6, 8, 10, 12, 14, 16, 19, 22, 25 等

(11) 细木工板 (GB/T 5849—2006)

宽度/mm	长度/mm					厚度/mm
915	915	—	1830	2135	—	12, 14, 16, 19, 22, 25
1220	—	1220	1830	2135	2400	19, 22, 25

(12) 浸渍胶膜纸饰面人造板 (GB/T 15102—2006)

宽度/mm	长度/mm	厚度/mm
1220	2440	6 ~ 30 等
1525	2240	
1830	2440	
2070	2610	
2070	2700	

(13) 装饰单板贴面人造板 (GB/T 15104—2006)

宽度/mm	长度/mm					厚度/mm
915	915	1220	1830	2135	—	< 4, 4 ~ 7, 7 ~
1220	—	1220	1830	2135	2440	20, > 20

(14) 聚氯乙烯薄膜饰面人造板 (LY/T 1279—2008)

宽度/mm	长度/mm	厚度/mm
915	1830	< 4.0, 4.0 ~ 7.0, 7.0 ~ 20.0, 20 以上
1000	2000	
915	2135	
1220	2440	

(15) 直接印刷人造板 (LY/T 1658—2006)

宽度/mm	长度/mm	厚度/mm
2070, 1220, 1000, 915	2620, 2440, 2135, 2000, 1830	直接印刷刨花板: 4, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 16, 19, 22, 25, 30 等 直接印刷纤维板: 2.5, 3, 9, 12, 15, 16, 18, 19, 21, 24, 25 等 直接印刷胶合板: 2.5, 2.7, 2.8, 3.1, 3.6, 4.1, 5.1, 6.1, 自 6.1 起, 按 1 递增

(16) 电工层压木板 (LY/T 1278—1998)

宽度/mm	长度/mm	厚度/mm
1500	3000	10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 60, 70, 80, 100
1200	2400	
1000	2000	

(17) 纺织用木质层压板 (LY/T 1416—1999)

宽度/mm	长度/mm	厚度/mm
500, 750	700, 750, 780, 800, 830, 850, 870, 900, 960, 1000	18, 20, 22, 24, 26, 37, 55

4.3.3 1m³ 胶合板的张数计算(1) 1m³ 胶合板的张数计算公式

$$1\text{m}^3 \text{ 张数} = \frac{1}{\text{板长} \times \text{板厚} \times \text{板宽}}$$

(2) 计算例

厚 5mm、宽 1220mm、长 1830mm 胶合板、1m³ 中有多少张。

$$1\text{m}^3 \text{ 胶合板张数} = \frac{1}{0.005 \times 1.22 \times 1.83} = 90 \text{ 张}$$

(3) 1m³ 胶合板的张数计算表

幅面/mm (宽×长)	面积/m ²	每立方米张数							
		三层			五层		七层	九层	十一层
		厚度 /mm							
		3	3.5	4	5	6	7	9	11
915×915	0.837	398	345	303	239	199	172	135	109
915×1220	1.116	294	256	222	179	147	128	96	81
915×1830	1.675	199	171	149	119	100	85	67	54
915×2135	1.953	171	147	128	102	85	73	56	46
1220×1830	2.233	149	128	112	90	75	64	50	41
1220×2135	2.605	128	109	96	77	64	55	43	35
1525×1830	2.791	119	102	90	72	60	51	40	33
1220×2440	2.977	112	96	84	67	56	48	37	30
1525×2135	3.256	102	88	77	61	51	44	34	28
1525×2440	3.721	90	76	66	53	45	38	30	24

4.4 玻璃

4.4.1 普通平板玻璃

(1) 用途 用于居室的门窗采光、室内隔断、橱窗、橱柜、展台及汽车和制镜等。另外，还可用于钢化、夹层和中空等玻璃的原片玻璃。

(2) 性能特点 普通平板玻璃的表面光滑平整、厚度均匀、光学畸变小，物像质点高；透光性好，透光率为85%左右；有一定的机械强度、有一定的隔声、保温作用。但质脆，抗冲击性能差。

(3) 规格尺寸

1) 厚度 (mm)：建筑级有2、3、4、5、6、8、10、12、15、19。汽车级有2、3、4、5、6。制镜级有2、3、5、6。

2) 厚度允许偏差 (mm)：厚度为2~6为±0.2，8~10为±0.3，12为±0.4，15为±0.6，19为±1.0。

(4) 标准规定不同用途玻璃的厚度

名 称	厚度/mm	名 称	厚度/mm
平板玻璃 GB 11614—2009	建筑级:2,3,4,5,6、 8,10,12,15,19	化学钢化玻璃 JC/T 977—2005	2,3,4,5,6,8,10,12
	汽车级:2,3,4,5,6 制镜级:2,3,5,6	船用钢化安全 玻璃 GB 11946—2001	6,8,10,12,15,19
压花玻璃 JC/T 511—2002	3,4,5,6,8	船用矩形窗加热 玻璃 GB 14681.1—2006	A类:两层玻璃:13、 15,17,20,24 B类:三层玻璃:18、 20,22,25,29
夹丝玻璃 JC 433—1996	6,7,10	铁道车辆用安全 玻璃 GB 18045—2000	钢化玻璃:4,5,6,8、 10,12,15,19 夹层玻璃:7~13 安全中空玻璃:17~22
夹层玻璃 GB 15763.3—2009	总厚度 <24		
防火玻璃 GB 15763.1—2009	总厚度 5~24		
钢化玻璃 GB 15763.2—2005	3,4,5,6,8,10,12、 15,19		

普通玻璃常用规格(长×宽)尺寸

幅面尺寸(长×宽) /mm		厚度 /mm	幅面尺寸(长×宽) /mm		厚度 /mm
公制/mm	英制/in		公制/mm	英制/in	
900×600	36×24	2,3	1300×1000	52×40	3,4,5
1000×600	40×24	2,3	1300×1200	52×48	4,5
1000×800	40×32	3,4	1350×900	54×36	5,6
1000×900	40×36	2,3,4	1400×1000	56×40	3,5
1100×600	44×24	2,3	1500×750	60×30	3,4,5
1100×900	44×36	3	1500×900	60×36	3,4,5,6
1100×1000	44×40	3	1500×1000	60×40	3,4,5,6
1150×950	46×38	3	1500×1200	60×48	4,5,6
1200×500	48×20	2,3	1800×900	72×36	4,5,6
1200×600	48×24	2,3,5	1800×1000	72×40	4,5,6
1200×700	48×28	2,3	1800×1200	72×48	4,5,6
1200×800	48×32	2,3,4	1800×1350	72×54	5,6
1200×900	48×36	2,3,4,5	2000×1200	80×48	5,6
1200×1000	48×40	3,4,5,6	2000×1300	80×52	5,6
1250×1000	50×40	3,4,5	2000×1500	80×60	5,6
1300×900	52×36	3,4,5	2400×1200	96×48	5,6

(5) 外观质量

玻璃外观质量的分等要求

缺陷种类	说 明	优等品	一等品	合格品
波筋(包括波纹辊子花)	不产生变形的最大入射角	60°	45° 50mm 边部,30°	30° 10mm 边部,0°
气泡	长度 1mm 以下的	集中的不许有	集中的不许有	不限
	长度大于 1mm,每平方米允许个数	≤6mm,6 个	≤8mm,8 个 >8~10mm,2 个	≤10mm,12 个 >10~20mm,2 个 >20~25mm,1 个
划伤	宽度 ≤0.1mm,每平方米允许条数	长度 ≤50mm,3 个	长度 ≤100mm,5 个	不限
	宽度 >0.1mm,每平方米允许条数	不许有	宽度 ≤0.4mm 长度 <100mm,1 个	宽度 ≤0.8mm 长度 <100mm,3 个
砂粒	非破坏性的,直径 0.5~2mm,每平方米允许个数	不许有	3 个	8 个
疙瘩	非破坏性的疙瘩波及范围直径不大于 3mm,每平方米允许个数	不许有	1 个	3 个
线道	正面可以看到的每片玻璃允许条数	不许有	30mm 边部 宽度 ≤0.5mm,1 个	宽度 ≤0.5mm,2 个
麻点	表面呈现的集中麻点	不许有	不许有	每平方米不超过 3 处
	稀疏的麻点,每平方米允许个数	1 个	15 个	30 个

注: 1. 集中气泡、麻点是指 100mm 直径圆面积内超过 6 个。

2. 砂粒的延续部分,入射角 0°能看出的当线道论。

建筑级浮法玻璃的外观质量要求

缺陷种类	质量要求			
气泡	长度及个数允许范围			
	长度 L $0.5\text{mm} \leq L \leq 1.5\text{mm}$	长度 L $1.5\text{mm} < L \leq 3.0\text{mm}$	长度 L $3.0\text{mm} < L \leq 5.0\text{mm}$	长度 L $L > 5.0\text{mm}$
	$5.5 \times S$, 个	$1.1 \times S$, 个	$0.44 \times S$, 个	0, 个
夹杂物	长度及个数允许范围			
	长度 L $0.5\text{mm} \leq L \leq 1.0\text{mm}$	长度 L $1.0\text{mm} < L \leq 2.0\text{mm}$	长度 L $2.0\text{mm} < L \leq 3.0\text{mm}$	长度 L $L > 3.0\text{mm}$
	$2.2 \times S$, 个	$0.44 \times S$, 个	$0.22 \times S$, 个	0, 个
点状缺陷 密集度	长度大于 1.5mm 的气泡和长度大于 1.0mm 的夹杂物; 气泡与气泡、夹杂物与夹杂物或气泡与夹杂物的间距应大于 300mm			
线条	肉眼不应看见			
划伤	长度和宽度允许范围及条数			
	宽 0.5mm, 长 60mm, $3 \times S$, 条			
光学变形	入射角: 2mm, 40° ; 3mm 45° ; 4mm 以上, 50°			
表面裂纹	肉眼不应看见			
断面缺陷	爆边、凹凸、缺角等不应超过玻璃板的厚度			

- 注: 1. S 为以平方米为单位的玻璃板面积, 保留小数点后两位。气泡、夹杂物的个数及划伤条数允许范围为各系数与 S 相乘所得的数值, 应按《数值修约规则与极限数值的表示和判定》(GB/T 8170—2008) 修约至整数。
2. 制镜级浮法玻璃的外观质量也按此要求。

汽车级浮法玻璃的外观质量要求

缺陷种类	质量要求			
气泡	长度及个数允许范围			
	长度 L $0.3\text{mm} \leq L \leq 0.5\text{mm}$	长度 L $0.5\text{mm} < L \leq 1.0\text{mm}$	长度 L $1.0\text{mm} < L \leq 1.5\text{mm}$	长度 L $L > 1.5\text{mm}$
	$3 \times S$, 个	$2 \times S$, 个	$0.5 \times S$, 个	0, 个
夹杂物	长度及个数允许范围			
	长度 L $0.3\text{mm} \leq L \leq 0.5\text{mm}$	长度 L $0.5\text{mm} < L \leq 1.0\text{mm}$	长度 L $L > 1.0\text{mm}$	
	$2 \times S$, 个	$1 \times S$, 个	0, 个	

(续)

缺陷种类	质量要求
点状缺陷 密集度	长度大于1.0mm的气泡和长度大于0.5mm的夹杂物;气泡与气泡、夹杂物与夹杂物或气泡与夹杂物的间距应大于300mm
线条	肉眼不应看见
划伤	长度和宽度允许范围及条数
	宽0.2mm,长40mm,2×S,条
光学变形	入射角:2mm,45°;3mm,50°;4mm,5mm,6mm,60°
表面裂纹	肉眼不应看见
断面缺陷	爆边、凹凸、缺角等不应超过玻璃板的厚度

4.4.2 钢化玻璃

(1) 用途 用于各种建筑物、车、船、护栏及电话亭的门窗。

(2) 性能特点 玻璃的弹性及热稳定性好、冲击韧性高,在遇强冲击时碎片呈分散小颗粒状,不易伤人。

(3) 规格尺寸 应符合 GB 15763.2—2005 标准规定,其厚度偏差:厚度为4~6mm时 ± 0.3 mm;厚度为8~10mm时 ± 0.6 mm;厚度为12~15mm时 ± 0.8 mm;厚度为19mm时 ± 1.2 mm。

(4) 钢化玻璃的外观质量要求

缺陷名称	说 明	允许缺陷数	
		优等品	合格品
爆边	每片玻璃每米边长上允许有长度不超过10mm,自玻璃边部向玻璃板表面延伸深度不超过2mm,自板面向玻璃厚度延伸深度不超过厚度1/3的爆边	不允许	1个
划伤	宽度在0.1mm以下的轻微划伤,每平方米面积内允许存在条数	长度 ≤ 50 mm,4个	长度 ≤ 100 mm,4个
	宽度大于0.1mm的划伤,每平方米面积内允许存在条数	宽度0.1~0.5mm,长度 ≤ 50 mm,1个	宽度0.1~1mm,长度 ≤ 100 mm,4个

(续)

缺陷名称	说 明	允许缺陷数	
		优等品	合格品
夹钳印	夹钳印中心与玻璃边缘的距离	玻璃厚度 $\leq 9.5\text{mm}$, $\leq 13\text{mm}$	
		玻璃厚度 $> 9.5\text{mm}$, $\leq 19\text{mm}$	
结石、裂纹、缺角	均不允许存在		

4.4.3 防火玻璃

(1) 用途 适用于高级宾馆、图书馆、展览馆、博物馆、高层建筑及防火等级要求较高的建筑门窗、隔断等处。

(2) 性能特点 具有防弹、防振、防爆的性能,受冲击时不破碎、仅产生辐射裂纹;遇起火时,可看清室内起火部位,玻璃上的透明塑料层发泡膨胀并碳化很厚的不透明的泡沫层,起到隔热、隔火和防火作用。

(3) 规格尺寸 应符合 GB 15763.1—2009 标准规定。厚度偏差:当玻璃厚度为 5 ~ 17mm 时 $\pm 1\text{mm}$; 小于 24mm、大于 17mm 时 $\pm 1.3\text{mm}$ 。

(4) 防火玻璃的外观质量要求

种类	甲级		乙级		丙级	
	优等品	合格品	优等品	合格品	优等品	合格品
气泡	直径 300mm 圆内,允许长 0.5 ~ 1mm 的气泡 3 个	直径 300mm 圆内,允许长 1 ~ 2mm 的气泡 6 个	直径 300mm 圆内,允许长 0.5 ~ 1mm 的气泡 2 个	直径 300mm 圆内,允许长 1 ~ 2mm 的气泡 4 个	直径 300mm 圆内,允许长 0.5 ~ 1mm 的气泡 1 个	直径 300mm 圆内,允许长 1 ~ 2mm 的气泡 3 个
胶合层杂质	直径 500mm 圆内,允许长 2mm 以下的杂质 4 个	直径 500mm 圆内,允许长 3mm 以下的杂质 5 个	直径 500mm 圆内,允许长 2mm 以下的杂质 3 个	直径 500mm 圆内,允许长 3mm 以下的杂质 4 个	直径 500mm 圆内,允许长 2mm 以下的杂质 2 个	直径 500mm 圆内,允许长 3mm 以下的杂质 3 个

(续)

种类	甲级		乙级		丙级	
	优等品	合格品	优等品	合格品	优等品	合格品
裂痕	不允许存在					
爆边	每平方米允许有长度不超过 20mm, 自玻璃边部向玻璃表面延伸深度不超过厚度一半的爆边					
	4 个	6 个	4 个	6 个	4 个	6 个
叠差	不得影响使用, 可由供需双方商定					
磨伤						
脱胶						

4.4.4 光栅玻璃

(1) 用途 用于宾馆、酒店、各种商业、文化娱乐设施的内外墙面、地面、柱面、吧台等处; 也可用来制作家具、招牌、灯饰、喷水池等装饰。

(2) 性能特点 光栅玻璃又称镭射玻璃、激光玻璃。其基本花型在光源照射下, 具有彩红、钻石般质感; 在漫射光条件下为红、黑、蓝、白基本图案, 具有名贵石材、王妃红、黑珍珠、孔雀蓝、汉白玉般高贵、曲雅的质感。

缺陷种类	说 明	允许数量
光栅层 气泡	长度 0.5 ~ 1mm, 每 0.1m ² 面积内	3
	长度 > 1 ~ 3mm 距离边部 10mm 范围内	2
	其他部位	不允许
划伤	宽度在 0.1mm 以下的轻划伤	不限
	宽度在 0.1 ~ 0.5mm 之间, 每 0.1m ² 面积内	4
爆边	每片玻璃每米长度上允许有长度不超过 20mm, 自玻璃边部向玻璃表面延伸长度不超过 6mm, 自板面向玻璃厚度延伸深度不超过厚度一半	6
	小于 1m	2
缺角	玻璃的角残缺以等分角线计算, 长度不超过 5mm	1
图案	图案清晰, 色泽均匀, 不允许有明显漏缺	
折皱	不允许有明显折皱	
叠差	由供需双方商定	

(3) 规格尺寸 玻璃的形状、长度、宽度及厚度,可由供需双方商定。单层玻璃厚度允许偏差为 $\pm 0.4\text{mm}$ 。

(4) 光栅玻璃的外观质量要求

4.4.5 压花玻璃

(1) 用途 可用于各种房间的门窗、隔断和屏风等需要采光,但又要遮挡视线的场所,也可加工成灯具等。

(2) 性能特点 具有透光不透视的特点,可使室内光线柔和,有较好的装饰效果。

(3) 规格尺寸 玻璃厚度见本书4.4.1.(4)之规定。其厚度允许偏差不大于 $\pm 0.40\text{mm}$ 。

(4) 压花玻璃的外观质量要求

缺陷种类	说 明	优等品	一等品	合格品
线道	因设备制造成板面上的横向线道	不允许		
	纵向线道允许条数	50mm 边部 1 个	50mm 边部 2 个	3 个
热圈	局部高温造成板面凸起	不允许		
皱纹	板面纵横分布不规则波纹状缺陷,每平方米面积允许条数	长 < 100mm 1 个	长 < 100mm 2 个	—
气泡	长度 $\geq 2\text{mm}$ 的,每平方米面积上允许个数	$\leq 10\text{mm}$ 5 个	$\leq 20\text{mm}$ 10 个	$\leq 20\text{mm}$ 10 个 20 ~ 30mm 5 个
夹杂物	压辊氧化脱落造成的 0.5 ~ 2mm 黑色点状缺陷,每平方米面积上允许个数	不允许	5 个	10 个
	0.5 ~ 2mm 的结石、砂粒,每平方米面积上允许个数	2 个	5 个	10 个
伤痕	压辊受损造成的板面缺陷,直径 5 ~ 20mm,每平方米面积上允许个数	2 个	4 个	6 个
	宽 0.2 ~ 1mm,长 5 ~ 100mm 的划伤,每平方米面积上允许条数	2 个	4 个	6 个

(续)

缺陷种类	说 明	优等品	一等品	合格品
图案缺陷	图案偏斜,每米长度允许最大距离/mm	8	12	15
	花纹变形度 P	4	6	10
裂纹		不允许		
压口		不允许		

4.4.6 夹丝玻璃

(1) 用途 用于高层建筑天窗、仓库门窗、防火门窗、地下采光窗、振动较大的厂房及一些要求安全、防振、防盗、防火门窗等。

(2) 性能特点 夹丝玻璃是玻璃内有 0.3mm 或 0.4mm 的点焊金属钢丝网,所以有一定的冲击强度和耐火性能。当受到强裂冲击引起破裂时,其碎片仍连在一起,这样不致伤人,有安全作用。

(3) 规格尺寸 玻璃的厚度尺寸为 (6 ± 0.5) mm、 (7 ± 0.6) mm、 (10 ± 0.9) mm。玻璃的长×宽尺寸应是:小于或等于 3000mm×1200mm,大于 600mm×400mm。

(4) 夹丝玻璃的外观质量要求

缺陷种类	说 明	优等品	一等品	合格品
气泡	直径 3 ~ 6mm 的圆泡,每平方米面积内允许个数	5 个	数量不限,但不允许密集	
	长泡,每平方米面积上允许个数	长度 6 ~ 8mm 2 个	长度 6 ~ 10mm 10 个	长度 6 ~ 10mm 10 个 长度 10 ~ 20mm 4 个
花纹变形	花纹变形程度破坏性的	不许有明显的花纹变形		不规定
异物		不允许		
	直径 0.5 ~ 2mm 非破坏性的,每平方米面积上允许个数	3 个	5 个	10 个

(续)

缺陷种类	说 明	优等品	一等品	合格品
裂纹		目测不能识别		不影响使用
磨伤		轻微	不影响使用	
金属丝	金属丝夹入玻璃内状态	应完全夹入玻璃内,不得露出表面		
	脱焊	不允许	距边部 30mm 内不限	距边部 100mm 内不限
	断线	不允许		
	接头	不允许	目测看不见	

注:密集气泡是指直径 100mm 圆面积内超过 6 个。

4.4.7 夹层玻璃

(1) 用途 用在高层建筑门窗,商店、银行、珠宝店的橱窗、隔断等一些有特殊安全要求的门窗及一些水下工程中。

(2) 性能特点 由于有衬片的粘合作用,玻璃受剧烈振动或撞击时,仅会产生辐射状裂纹、不落碎玻璃片、不致伤人。具有防弹、防振和防爆性能。

(3) 质量要求 夹层玻璃安装时的质量要求,可由供需双方商定。一般应是:不允许存在裂纹;不许有影响使用的划伤和磨伤;不许有脱胶现象;爆边的长度或宽度不许超过玻璃厚度;气泡、杂质及不透明物等点缺陷、不许有大于 3mm 的缺陷。详细规定可按 GB 15763.3—2009 标准执行。

4.4.8 中空玻璃

(1) 用途 用在宾馆、候机厅、轮船、纺织印染车间等需要采光,但又要隔热、保温、隔声、无结露的门窗上。可明显降低冬季取暖、夏季制冷费用。

(2) 性能特点 有较好的保温、隔热、控光和隔声的性能;如在两层玻璃间充入各种漫射材料和介质等,则会得到更好的声控,光控和隔热效果。可节省能源 20% ~ 30%, 隔声降低 30dB。

(3) 常用中空玻璃的形状和最大尺寸 (mm)

玻璃厚度	间隔厚度	长边最大尺寸	短边最大尺寸 (正方形除外)	最大面积 /m ²	正方形边长 最大尺寸
3	6	2110	1270	2.4	1270
	9~12	2110	1270	2.4	1270
4	6	2420	1300	2.86	1300
	9~10	2440	1300	3.17	1300
	12~20	2440	1300	3.17	1300
5	6	3000	1750	4.00	1750
	9~10	3000	1750	4.80	2100
	12~20	3000	1815	5.10	2100
6	6	4550	1980	5.88	2000
	9~10	4550	2280	8.54	2440
	12~20	4550	2440	9.00	2440
10	6	4270	2000	8.54	2440
	9~10	5000	3000	15.00	3000
	12~20	5000	3180	15.90	3250
12	12~20	5000	3180	15.90	3250

(4) 密封胶层要求 单道密封胶层厚度为 (10 ± 2) mm，双道密封外层密封胶层厚度为 5~7mm (图 4-2)，胶条密封胶层厚度为 (8 ± 2) mm (图 4-3)，特殊规格或有特殊要求的产品由供需双方商定。

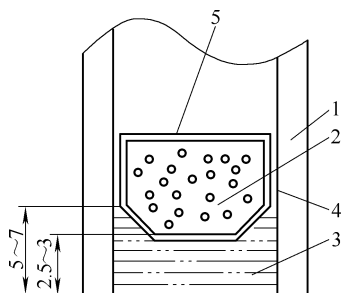


图 4-2 密封胶层厚度

1—玻璃 2—干燥剂 3—外层密封胶
4—内层密封胶 5—间隔框

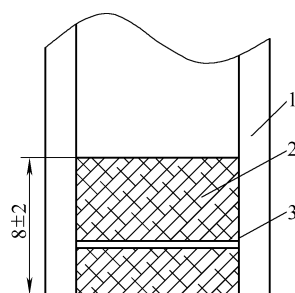


图 4-3 胶条密封胶层厚度

1—玻璃 2—胶条 3—铝带

4.4.9 低辐射镀膜玻璃

(1) 用途 多与普通平板玻璃、钢化玻璃配合使用,制成高性能的中空玻璃。用于寒冷地区建筑门窗,具有良好的太阳光取暖效果和保持室内温度效果。

(2) 性能特点 热辐射性很低,室内温热很难通过这种玻璃辐射出去,所以保温效果好;还有较强的阻止紫外线透射功能,有效的阻止室内饰物及家具等受紫外线照射,产生老化、退色等现象。

(3) 低辐射镀膜玻璃的外观质量

缺陷名称	说 明	优等品	合格品
针孔	直径 < 0.8mm	不允许集中	
	$0.8\text{mm} \leq \text{直径} < 1.2\text{mm}$	中部: $3.0 \times S$ (个),且任意两针孔之间的距离大于300mm 75mm 边部: 不允许集中	不允许集中(是指 $\phi 100$ 面积内超过20个)
	$1.2\text{mm} \leq \text{直径} < 1.6\text{mm}$	中部: 不允许 75mm 边部: $3.0 \times S$ (个)	中部: $3.0 \times S$ (个) 75mm 边部: $8.0 \times S$ (个)
	$1.6\text{mm} \leq \text{直径} \leq 2.5\text{mm}$	不允许	中部: $2.0 \times S$ (个) 75mm 边部: $5.0 \times S$ (个)
	直径 > 2.5mm	不允许	不允许
斑点	$1.0\text{mm} \leq \text{直径} \leq 2.5\text{mm}$	中部: 不允许 75mm 边部: $2.0 \times S$ (个)	中部: $5.0 \times S$ (个) 75mm 边部: $6.0 \times S$ (个)
	$2.5\text{mm} < \text{直径} \leq 5.0\text{mm}$	不允许	中部: $1.0 \times S$ (个) 75mm 边部: $4.0 \times S$ (个)
	直径 > 5.0mm	不允许	不允许

(续)

缺陷名称	说 明	优等品	合格品
膜面划伤	0.1mm ≤ 宽度 ≤ 0.3mm、 长度 ≤ 60mm	不允许	不限, 划伤间距 不得小于 100mm
	宽度 > 0.3mm 或 长度 > 60mm	不允许	不允许
	宽度 ≤ 0.5mm 长度 ≤ 60mm	3.0 × S(条)	
	宽度 > 0.5mm 长度 > 60mm	不允许	

注: 1. 中部是指玻璃边缘 75mm 以内的区域。

2. S 是指以平方米为单位的玻璃面积。

4.4.10 阳光控制镀膜玻璃

(1) 用途 适合制作门窗、幕墙及制作热反射中空玻璃和车船玻璃等。

(2) 性能特点 颜色品种多、遮阳、室内光线柔和, 能过滤紫外线, 大量反射红外线, 有较好的隔热性能, 热透射率低, 又具有单向透视特点, 白天可看到玻璃前景色, 但看不到室内饰物。

(3) 光学性能 阳光控制镀膜玻璃的光学性能包括: 紫外线透射比、可见光透射比、可见光反射比、太阳光直接透射比、太阳光直接反射比和太阳能总透射比。

阳光控制镀膜玻璃的光学性能要求

项 目	允许偏差最大值 (明示标称值)		允许最大差值 (未明示标称值)	
	可见光透射比 大于 30%	优等品 ± 1.5%	合格品 ± 2.5%	优等品 ≤ 3.0%
可见光透射比 不大于 30%	优等品 ± 1.0%	合格品 ± 2.0%	优等品 ≤ 2.0%	合格品 ≤ 4.0%

(4) 外观质量 阳光控制镀膜玻璃的外观质量要求与低辐射镀膜玻璃的外观质量要求相同。

4.4.11 其他种类玻璃的性能与应用

名 称	性 能 特 点	应 用 示 例
建筑装饰用 微晶玻璃 JC/T 872— 2000	是一种性能特殊的色泽美观、外形华丽、永不磨损、不怕腐蚀的玻璃, 晶体在玻璃表面构成一种柔和花纹, 在灯光照射下, 猛一看像一幅流云图	用于高级宾馆、银行、商店、博物馆、展览馆、候机楼等室内外墙面、柱面、地面等装饰处
磨砂、喷 砂玻璃	由毛磨砂或喷砂后的玻璃表面粗糙, 使透过光线产生漫射, 则能透光不透视。结果室内光线柔和, 不眩目、不刺眼	用于办公室、卫生间、浴室等处的门窗及隔断, 也可作黑板面, 灯箱和灯罩
磨花或 喷花玻璃	具有部分透光和部分透光不透视特点, 是一种图案清晰、曲雅美观装饰玻璃	用于室内外门窗、隔断、屏风、桌面、家具等部位
石英玻璃	耐热性能高、化学稳定性好、绝缘性好, 能透过光、紫外线和红外线; 是一种坚硬、强度比普通玻璃高, 是一种较好的耐辐照性能的玻璃, 但抗冲击性能和普通玻璃一样差	用于耐高压、高温、耐强酸及热稳定性等有一定要求的玻璃制品。如视镜、光学零件、高温炉衬、坩锅烧嘴、化工设备、仪器和电气绝缘材料等
防弹玻璃	具有很高的强度和抗冲击能力, 耐热、耐寒性能好	用于飞机、坦克、装甲车、防爆车、舰船、工程车等一些有特殊安全防护要求的设备上
防盗玻璃	既有夹层玻璃破碎不落碎片的特点又可及时发出声、光警报信号	用于银行门窗、金银首饰店柜台、展窗、文物陈列馆等, 既采光、透明, 又防盗
电热玻璃	是一种透光、隔声、隔热、表面不结霜冻的玻璃	用于建筑、化工、船舶、汽车、火车、电车, 在寒冬条件下作挡风玻璃

4.4.12 平板玻璃最大允许使用面积

玻璃种类	厚度 /mm	耐风压等级/Pa						
		80	120	160	200	240	280	360
浮法玻璃及 磨光玻璃	3	1.97	1.31	0.98	0.79	0.66	0.56	0.44
	4	2.23	2.00	1.50	1.20	1.00	0.86	0.67
	5	4.00	2.81	2.11	1.69	1.41	1.21	0.94
	6	4.00	3.75	2.81	2.25	1.88	1.61	1.25
	8	4.00	4.00	3.60	2.88	2.40	2.06	1.60
	10	4.00	4.00	4.00	4.00	3.50	3.00	2.33
	12	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	3.20
压花玻璃	4	1.80	1.00	0.90	0.72	0.60	0.51	0.40
	6	3.38	2.25	1.69	1.35	1.13	0.96	0.75
钢化玻璃	4	1.80	1.80	1.80	1.80	—	—	—
	5	1.80	1.80	1.80	1.80	—	—	—
嵌网玻璃	磨光 6.8	4.00	3.21	2.41	1.93	1.61	1.38	—
	型 6.8	3.44	2.30	1.72	1.38	1.15	0.98	—
夹层玻璃	6	2.16	2.10	1.58	1.26	1.05	0.90	0.70
	8	2.16	2.16	2.16	1.92	1.60	1.37	1.07
	10	4.00	4.00	3.38	2.70	2.25	1.93	1.50
	12	4.00	4.00	4.00	3.60	3.00	2.57	2.00
中空玻璃	3+4	1.92	1.92	1.47	1.18	0.98	0.84	0.65
	3+4	1.92	1.80	1.35	1.08	0.90	0.77	0.60
	4+4	2.16	2.16	2.16	1.80	1.50	1.29	1.00
	5+网、丝 6.8	4.00	3.44	2.58	2.07	1.72	1.48	—
	5+5	4.00	4.00	3.16	2.53	2.10	1.80	1.40
	5+网、丝 磨光 6.8	4.00	4.00	3.16	2.53	2.10	1.80	—
	6+6	4.00	4.00	4.00	3.37	2.81	2.41	1.87

注：1. 3mm 的浮法玻璃中包括 3mm 的普通玻璃。

2. 4mm 的钢化玻璃中包括压花钢化玻璃。

3. 夹层玻璃的材料玻璃使用浮法玻璃，公称厚度是其厚度之和。

4. 中空玻璃的种类用材料玻璃的厚度表示，没有标记的均为浮法玻璃，两块玻璃间有 6~12mm 厚的气体层。

5. 除 4mm 的玻璃外，浮法玻璃及嵌网、嵌丝玻璃中均包括吸热玻璃，6mm 以上的浮法玻璃中包括热反射玻璃。

4.5 耐火材料

4.5.1 常用耐火砖的性能与应用

名 称	性 能 特 点	应 用 示 例
耐火粘土砖	是一种酸性耐火砖,热震稳定性较好,并随料及其粗颗粒含量的增加而提高;与硅砖相比,其荷重的软化温度比耐火度低	多用在加热炉、热处理炉、冲天炉、干燥炉等砖墙上,应用广泛
高铝砖	是一种偏酸性耐火砖,其抗渣性能好,热震稳定性较好,其耐火度及荷重软化温度比耐火粘土砖高	电阻炉、电弧炉及炉盖等
刚玉砖	硬度大、耐磨性好,抵抗酸性渣和碱性渣的侵蚀能力强,热震稳定性好、耐火度和荷重软化温度高。但如烧成温度偏低,使用时会有较大的重烧收缩	用于电阻炉和钨丝炉等
硅砖	是一种典型酸性耐火材料,荷重软化温度高,与耐火度接近,高温体积稳定性差	用于酸性电弧炉和连续式加热炉炉顶
半硅砖	是一种酸性耐火材料,高温体积稳定	用于加热炉炉顶、冲天炉及各种炉的炉底和烟道等
镁砖	是一种碱性耐火材料,耐火度可达200℃以上;荷重软化温度不高,其软化开始温度与终了温度接近;高温耐磨性好,常温抗压强度高,热震稳定性不好。此种砖受潮后发生水化,所以,使用时必须注意干砌	用于碱性电弧炉和加热炉的炉顶等
镁铬砖	属于偏碱性耐火材料,抗碱性渣侵蚀性强,耐火度高,高温结构强度高、热震稳定性好、高温时具有固定的体积	用于电弧炉和加热炉的炉底等

(续)

名称	性能特点	应用示例
镁铝砖	热震稳定性比镁砖好,高温结构强度略高些,抗渣性好	用于电弧炉和加热炉的炉底等
白云石砖	为碱性耐火材料,荷重软化温度高,热震稳定性好,抗水性差,不宜长时间存放	用于碱性电弧炉和冲天炉
碳化硅砖	有高的耐火度和荷重软化温度,抗压强度大,耐磨性和导热性好,热震稳定性较好,对酸性渣有较好的抵抗性,但碱性渣能使其破坏	用于热处理炉的炉底板和马弗罐。高温导轨、加热炉的预热器等
碳砖	耐火度和荷重软化温度很高,有较好的热震稳定性和高温体积稳定性,其耐磨性、导热性和导电性均好,而热膨胀系数却小,碳砖的抗渣性好,但在氧化气氛中则易燃烧,水能降解砖的强度	用于冲天炉等
锆英石砖	属酸性耐火材料,耐火度和荷重软化温度高、热震稳定性好,抗侵蚀性强,耐磨强度大,但抗浸透性差	用于盛钢桶、感应炉和盐浴炉等
轻质耐火砖	是一种多孔结构,有高的隔热性。不足之处是:组织疏松、抗渣性差,抗压(拉)强度低,耐磨性差、热震稳定性不好	用于工业炉的隔热层、内衬或保温层
漂球砖	该砖的使用温度为1000℃以下,热导率小,隔热性能好	多用在工业炉的保温层,如电阻炉内衬用
熔铸耐火制品	与普通烧结法成型砖比较,其制品致密,气孔少、体积质量大、机械强度高、高温结构强度大,导热性好、抗渣性好	用于电炉或感应炉等

4.5.2 耐火制品性能参数 (仅供参考)

名称	体积密度 /(kg/m ³)	耐火度 /°C ≥	荷重软化 温度点/°C	耐渣性能		名称	体积密度 /(kg/m ³)	耐火度 /°C ≥	荷重软化 温度点/°C	耐渣性能	
				碱性	酸性					碱性	酸性
耐火 粘土砖	2100 ~ 2200	1610	1250	尚好	良好	镁铝砖	2850 ~ 3000	1670	—	—	—
高铝砖	2300 ~ 2750	1750	1420	良好	良好	镁铬砖	2800 ~ 3300	1700	—	优良	尚好
刚玉砖	2500 ~ 3600	1950	1770	好	好	白云石砖	3000 ~ 3200	1400	—	好	—
硅砖	1900 ~ 1950	1690	1620	不好	优良	碳化硅砖	2300 ~ 2850	1300	—	不好	好
半硅砖	2000 ~ 2300	1670	1250	—	良好	碳砖	> 1500	1400	—	优良	优良
镁砖	2600 ~ 3300	1670	1440	良好	—	锆英石砖	3300 ~ 4000	1650	—	—	良好

4.5.3 工业炉用耐火材料（选择参考）

名 称	工业炉工作条件	选择耐火材料		
		材料名称	用料部位	要求条件
燃煤炉	工作温度 1300℃，炉渣侵蚀及冲击振动为中等，无磨损	粘土质耐火砖	全部砌砖	形状为标准型
半连续式 煤气炉	工作温度 1300℃，无磨损、无炉渣侵蚀，冲击振动为中等	粘土质耐火砖	炉顶、炉墙	形状为标准型
	工作温度 1400℃，冲击振动较大，炉渣侵蚀中等，无磨损	粘土质耐火砖、高铝砖	烧嘴	应有较正确的几何形异型砖
	工作温度 1300℃，炉渣侵蚀及磨损严重，冲击振动为中等	镁砖、镁铬砖、镁铝砖	炉底	选用耐磨性好的标准型砖
煤气转炉	工作温度 1300℃，无炉渣侵蚀和磨损，中等冲击振动	粘土质耐火砖	炉顶	形状为标准型
	工作温度 1300℃，无磨损、炉渣侵蚀和冲击振动为中等	粘土质耐火砖	炉壁、炉底	形状为标准型
	工作温度 1400℃，无磨损，炉渣侵蚀中等，有较大振动	粘土质耐火砖、高铝砖	烧嘴	应有较正确几何形状异型砖
台车式油炉	工作温度 1300℃，无磨损、无炉渣侵蚀中等冲击振动	粘土质耐火砖	炉顶、炉墙	标准型

(续)

名 称	工业炉工作条件	选择耐火材料		
		材料名称	用料部位	要求条件
台车式油炉	工作温度 1400℃, 无磨损、炉渣侵蚀中等, 冲击振动大	粘土质耐火砖 高铝砖	喷嘴	应有正确几何形状的异型砖
	工作温度 1300℃, 炉渣侵蚀和冲击振动为中等, 无磨损	粘土质耐火砖	台车	标准型
电阻炉	工作温度 1000℃, 无特殊要求	粘土质耐火砖, 耐火毡	全部炉体	标准型
	工作温度 1100℃, 无特殊要求	高铝砖、刚玉砖	搁砖	用含铁量低的异型砖
	工作温度 1100℃, 无特殊要求	高铝砖	引出管	异型砖
高温电阻炉	工作温度 1300℃, 无特殊要求	高铝砖	全部炉体	标准型
	工作温度 1400℃, 无特殊要求	高铝砖、刚玉砖	引出砖	形状正确, 荷重软化点高
	工作温度 1300℃, 冲击振动大, 炉渣侵蚀、磨损为中等	碳化硅板	炉底板	异型、高温强度高、导热好
箱式多用炉	工作温度 1000℃, 炉渣侵蚀重, 无磨损、无振动	重质高铝抗渗砖	炉内衬	标准型 $\omega(\text{Fe}_2\text{O}_3) < 1.0\%$

(续)

名 称	工业炉工作条件	选择耐火材料		
		材料名称	用料部位	要求条件
箱式多用炉	工作温度 200℃, 炉渣侵蚀严重	轻质抗渗砖	绝热保温层	
	工作温度 1000℃, 炉渣侵蚀严重	重质抗渗碳砖	炉门	
燃料振底炉	工作温度 1000℃, 有些冲击振动	粘土质耐火砖	炉内衬	标准型
	工作温度 1100℃, 冲击振动严重, 炉渣侵蚀中等	粘土质耐火砖, 高铝砖	喷嘴	用几何形状准确异型砖
	工作温度 1000℃, 有严重冲击振动和磨损, 炉渣侵蚀中等	粘土质耐火浇注料	振底	
钨丝炉	工作温度 1600℃	刚玉砖	炉内衬	异型
	工作温度 1000℃	刚玉质隔热耐火砖	绝热保温层	标准型
	工作温度 1600℃, 磨损严重, 炉渣侵蚀中等	刚玉砖	炉膛	异型砖、荷重软化点高
电极盐浴炉	工作温度 1300℃, 冲击振动严重, 炉渣侵蚀炉内壁	粘土质耐火砖、高铝砖	坩锅内膛	外形尺寸准确异型砖

(续)

名称	工业炉工作条件	选择耐火材料		
		材料名称	用料部位	要求条件
感应炉	工作温度 1650℃, 冲击振动严重, 磨损中等, 炉渣侵蚀整个炉衬	硅砂或镁砂料	坩锅内衬	纯度高、组合颗粒要均匀
	工作温度 1650℃, 冲击振动严重, 炉渣侵蚀和磨损为中等	料中适当多加结合剂	炉嘴	
	工作温度 1500℃, 冲击振动为中等	料中适当多加结合剂	炉口	
酸性电弧炉	工作温度 1700℃, 炉渣侵蚀严重, 冲击振动中等	硅砖、高铝砖	炉顶	要求电板砖的结构尺寸准确
	工作温度 1600℃, 炉渣侵蚀严重, 冲击振动中等	标准型硅砖、硅铝砖	炉墙	
	工作温度 1500℃, 中等冲击振动	硅砖、硅砂料	炉底	标准型
	工作温度 1650℃, 冲击振动和炉渣侵蚀严重	硅砂料、耐火浇注料	出钢槽	—
冲天炉	工作温度 1400℃, 炉渣侵蚀和冲击为中等	粘土质耐火砖	前炉	标准型
	工作温度 1500℃, 中等冲击振动, 炉渣侵蚀严重	粘土质耐火砖	炉缸	—

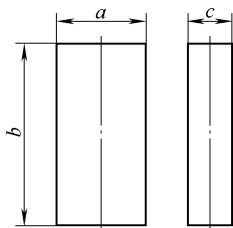
(续)

名 称	工业炉工作条件	选择耐火材料		
		材料名称	用料部位	要求条件
冲天炉	工作温度 1600℃, 磨损中等, 炉渣侵蚀严重	粘土质耐火料	熔化带	—
	工作温度 1000℃, 冲击较大, 磨损严重	粘土质耐火砖	预热带	标准型
	工作温度 600℃, 炉渣侵蚀和磨损为中等, 振动大	粘土质耐火砖	风口	用热振稳定性好耐火砖
	工作温度 1400℃, 中等炉渣侵蚀和磨损, 振动大	粘土质耐火砖	出铁口	异型
	工作温度 1400℃, 冲击振动大, 中等磨损	高铝砖	出渣口	砖要抗渣性强
碱式电炉	工作温度 1700℃, 冲击振动中等, 炉渣侵蚀严重	高铝砖、镁铬砖	炉顶	异型、电极砖外形尺寸正确
	工作温度 1600℃, 振动中等, 炉渣侵蚀严重	镁砖	炉墙	标准型
	工作温度 1700℃, 中等磨损, 冲击振动大	镁质捣打料	炉坡、炉池	抗渣性强
	工作温度 1500℃, 中等冲击振动	镁砖、镁质捣打料	炉底	标准型
	工作温度 1600℃, 冲击振动大, 炉渣侵蚀严重, 中等磨损	镁质捣打料	出钢槽	—
干燥炉	工作温度 400℃, 中等冲击振动	粘土质耐火砖	整个炉体	标准型
	工作温度 1000℃, 炉渣侵蚀和振动为中等	粘土质耐火砖	燃烧室	标准型

4.5.4 耐火砖

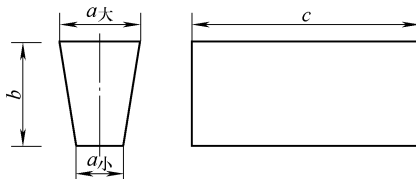
1. 通用耐火砖形状尺寸 (GB/T 2992—1998)

(1) 直形砖的形状尺寸



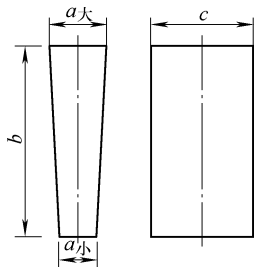
砖号	尺寸/mm			规格尺寸 /mm	体积 /cm ³
	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>c</i>		
T-1	172	114	65	172 × 114 × 65	1274.5
T-2	230	114	32	230 × 114 × 32	839.0
T-3	230	114	65	230 × 114 × 65	1704.3
T-4	230	172	65	230 × 172 × 65	2571.4
T-5	172	114	75	172 × 114 × 75	1470.6
T-6	230	114	75	230 × 114 × 75	1966.5
T-7	230	150	75	230 × 150 × 75	2587.5
T-8	230	172	75	230 × 172 × 75	2967.0
T-9	300	150	65	300 × 150 × 65	2925.0
T-10	300	150	75	300 × 150 × 75	3375.0
T-11	300	225	75	300 × 225 × 75	5062.5
T-12	345	114	65	345 × 114 × 65	2556.5
T-13	345	150	75	345 × 150 × 75	3881.3
T-14	380	150	65	380 × 150 × 65	3705.0
T-15	380	150	75	380 × 150 × 75	4275.0
T-16	380	225	75	380 × 225 × 75	6412.5
T-17	460	150	65	460 × 150 × 65	4485.0
T-18	460	150	75	460 × 150 × 75	5175.0
T-19	460	225	75	460 × 225 × 75	7762.5

(2) 侧厚楔形砖形状尺寸



砖号	尺寸/mm			规格尺寸 /mm	体积 /cm ³
	<i>b</i>	<i>a</i> _大 / <i>a</i> _小	<i>c</i>		
T-21	114	65/35	230	114 × (65/35) × 230	1311.0
T-22	114	65/45	230	114 × (65/45) × 230	1442.1
T-23	114	65/55	230	114 × (65/55) × 230	1573.2
T-24	114	75/45	230	114 × (75/45) × 230	1573.2
T-25	114	75/55	230	114 × (75/55) × 230	1704.3
T-26	114	75/65	230	114 × (75/65) × 230	1835.4
T-27	150	65/35	300	150 × (65/35) × 300	2250.0
T-28	150	65/45	300	150 × (65/45) × 300	2475.0
T-29	150	65/55	300	150 × (65/55) × 300	2700.0
T-30	150	75/45	300	150 × (75/45) × 300	2700.0
T-31	150	75/55	300	150 × (75/55) × 300	2925.0
T-32	150	75/65	300	150 × (75/65) × 300	3150.0

(3) 竖厚楔形砖形状尺寸



砖号	尺寸/mm			规格尺寸 /mm	体积 /cm ³
	<i>b</i>	<i>a</i> _大 / <i>a</i> _小	<i>c</i>		
T-41	230	65/35	114	230 × (65/35) × 114	1311.0
T-42	230	65/45	114	230 × (65/45) × 114	1442.1
T-43	230	65/55	114	230 × (65/55) × 114	1573.2
T-44	230	65/60	114	230 × (65/60) × 114	1638.8
T-45	230	65/35	172	230 × (65/35) × 172	1978.0
T-46	230	65/45	172	230 × (65/45) × 172	2175.8
T-47	230	65/55	172	230 × (65/55) × 172	2373.6
T-48	230	75/45	114	230 × (75/45) × 114	1573.6
T-49	230	75/55	114	230 × (75/55) × 114	1704.3
T-50	230	75/65	114	230 × (75/65) × 114	1835.4
T-51	230	75/70	114	230 × (75/70) × 114	1901.0
T-52	230	75/45	172	230 × (75/45) × 172	2373.6
T-53	230	75/55	172	230 × (75/55) × 172	2571.4
T-54	230	75/65	172	230 × (75/65) × 172	2769.2
T-55	230	90/60 *	114	230 × (90/60) × 114	1966.5
T-56	230	85/65 *	114	230 × (85/65) × 114	1966.5

(续)

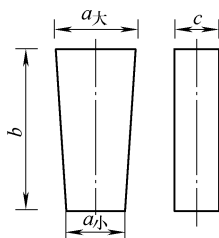
砖号	尺寸/mm			规格尺寸 /mm	体积 /cm ³
	<i>b</i>	<i>a</i> _大 / <i>a</i> _小	<i>c</i>		
T-57	230	80/70 *	114	230 × (80/70) × 114	1966.5
T-58	230	90/60 *	172	230 × (90/60) × 172	2967.0
T-59	230	85/65 *	172	230 × (85/65) × 172	2967.0
T-60	230	80/70 *	172	230 × (80/70) × 172	2967.0
T-61	300	65/35	150	300 × (65/35) × 150	2250.0
T-62	300	65/45	150	300 × (65/45) × 150	2475.0
T-63	300	65/55	150	300 × (65/55) × 150	2700.0
T-64	300	65/60	150	300 × (65/60) × 150	2812.5
T-65	300	65/35	225	300 × (65/35) × 225	3375.0
T-66	300	65/45	225	300 × (65/45) × 225	3712.5
T-67	300	65/55	225	300 × (65/55) × 225	4050.0
T-68	300	75/45	150	300 × (75/45) × 150	2700.0
T-69	300	75/55	150	300 × (75/55) × 150	2925.0
T-70	300	75/65	150	300 × (75/65) × 150	3150.0
T-71	300	75/70	150	300 × (75/70) × 150	3262.5
T-72	300	75/45	225	300 × (75/45) × 225	4050.0
T-73	300	75/55	225	300 × (75/55) × 225	4387.5
T-74	300	75/65	225	300 × (75/65) × 225	4725.0
T-75	300	90/60 *	150	300 × (90/60) × 150	3375.0
T-76	300	85/65 *	150	300 × (85/65) × 150	3375.5
T-77	300	80/70 *	150	300 × (80/70) × 150	3375.0
T-78	300	90/60 *	225	300 × (90/60) × 225	5062.5
T-79	300	85/65 *	225	300 × (85/65) × 225	5062.5

(续)

砖号	尺寸/mm			规格尺寸 /mm	体积 /cm ³
	b	a _大 /a _小	c		
T-80	300	80/70*	225	300 × (80/70) × 225	5062.5
T-81	380	80/50	150	380 × (80/50) × 150	3705.0
T-82	380	80/60	150	380 × (80/60) × 150	3990.0
T-83	380	80/70*	150	380 × (80/70) × 150	4275.0
T-84	380	80/75	150	380 × (80/75) × 150	4417.5
T-85	380	70/60	150	380 × (70/60) × 150	3705.0
T-86	380	80/50	225	380 × (80/50) × 225	5557.5
T-87	380	80/60	225	380 × (80/60) × 225	5985.0
T-88	380	80/70*	225	380 × (80/70) × 225	6412.5
T-89	380	90/60*	150	380 × (90/60) × 150	4275.0
T-90	380	85/65*	150	380 × (85/65) × 150	4275.0
T-91	380	90/60*	225	380 × (90/60) × 225	6412.5
T-92	380	85/65*	225	380 × (85/65) × 225	6412.5
T-93	460	90/60*	150	460 × (90/60) × 150	5175.0
T-94	460	80/60	150	460 × (80/60) × 150	4830.0
T-95	460	86/70*	150	460 × (80/70) × 150	5175.0
T-96	460	80/75	150	460 × (80/75) × 150	5347.5
T-97	460	70/60	150	460 × (70/60) × 150	4485.0
T-98	460	90/60*	225	460 × (90/60) × 225	7762.5
T-99	460	80/60	225	460 × (80/60) × 225	7245.0
T-100	460	80/70*	225	460 × (80/70) × 225	7762.5
T-101	460	85/65*	150	460 × (85/65) × 150	5175.0
T-102	460	85/65*	225	460 × (85/65) × 225	7762.5

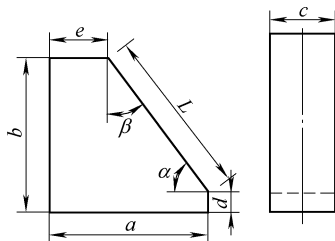
注：带“*”号者为中间尺寸。

(4) 竖宽楔形砖的形状尺寸



砖号	尺寸/mm			规格尺寸 /mm	体积 /cm ³
	<i>b</i>	<i>a</i> _大 / <i>a</i> _小	<i>c</i>		
T-111	230	114/74	65	230 × (114/74) × 65	1405.3
T-112	230	114/94	65	230 × (114/94) × 65	1554.8
T-113	230	111/104	65	230 × (114/104) × 65	1629.6
T-114	230	150/135	65	230 × (150/135) × 65	2130.4
T-115	345	114/69	65	345 × (114/69) × 65	2051.9
T-116	345	114/84	65	345 × (114/84) × 65	2220.1
T-117	345	114/99	65	345 × (114/99) × 65	2388.3
T-118	345	150/130	65	345 × (150/130) × 65	3139.5
T-119	230	150/90	75	230 × (150/90) × 75	2070.0
T-120	230	150/120	75	230 × (150/120) × 75	2328.8
T-121	230	150/135	75	230 × (150/135) × 75	2458.1
T-122	230	114/104	75	230 × (114/104) × 75	1880.3
T-123	345	150/90	75	345 × (150/90) × 75	3105.0
T-124	345	150/110	75	345 × (150/110) × 75	3363.8
T-125	345	150/130	75	345 × (150/130) × 75	3622.5
T-126	345	114/99	75	345 × (114/99) × 75	2755.7

(5) 拱脚砖的形状尺寸

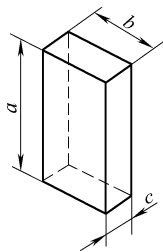


砖号	尺寸/mm						倾斜角 (α/β) /($^{\circ}$)	体积 /cm ³
	L ①	a	b	c	d	e		
T-131	230	199	266	114	67	84	60/30	4730.0
T-132	230	199	266	114	90	51	50/40	4549.7
T-133	300	199	333	73	73	49	60/30	3414.0
T-134	300	266	333	73	103	73	50/40	4846.0
T-135	380	266	400	73	71	76	60/30	5485.6
T-136	380	333	333	73	42	89	50/40	5503.0
T-137	460	333	467	73	69	103	60/30	8011.1
T-138	460	400	400	73	48	104	50/40	7877.0

① 斜面长 L 尺寸为参考尺寸。

2. 炼钢电炉顶用砖的形状尺寸 (YB/T 5018—1993)

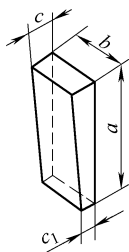
(1) 直形砖的形状尺寸



砖号	尺寸/mm			体积/cm ³ ≈
	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	
D-1	230	113	65	1690
D-2	300	150	65	2925
D-3	300	100	65	1950

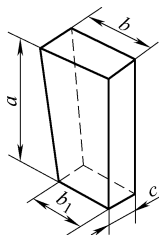
注：砖的质量 = 体积 × 体积密度（下同）。

(2) 厚楔形砖的形状尺寸



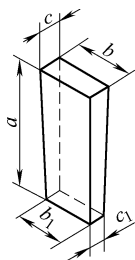
砖号	尺寸/mm				体积/cm ³ ≈
	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>c</i> ₁	
D-4	230	113	65	55	1560
D-5	300	150	65	55	2700

(3) 宽楔形砖的形状尺寸



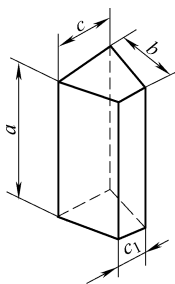
砖号	尺寸/mm				体积/cm ³ ≈
	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>b</i> ₁	<i>c</i>	
D-6	230	113	102	65	1600
D-7	300	150	135	65	2780

(4) 锥楔形砖的形状尺寸



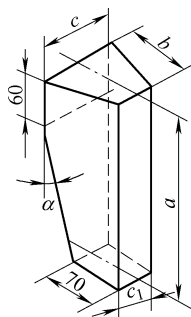
砖号	尺寸/mm					体积/cm ³ ≈
	a	b	b ₁	c	c ₁	
D-8	230	113	102	65	55	1480
D-9	300	150	135	65	55	2565

(5) 电板孔砖的形状尺寸



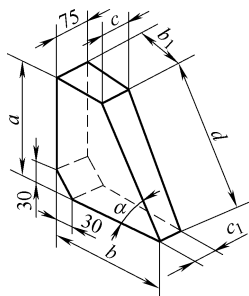
砖号	尺寸/mm				体积/cm ³ ≈
	a	b	c	c ₁	
D-10	230	100	82	47	1485
D-11	230	100	88	62	1725
D-12	300	110	96	63	2620
D-13	300	110	96	71	2760

(6) 电极孔外环用砖的形状尺寸



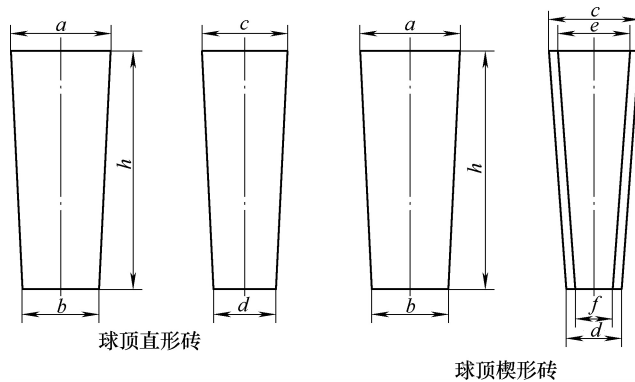
砖号	尺寸/mm				α	体积/cm ³ ≈
	a	b	c	c_1		
D-14	360	110	96	63	7°36′	2596
D-15	360	110	96	71	7°36′	2749

(7) 拱脚砖的形状尺寸



砖号	尺寸/mm						α	体积/cm ³ ≈
	a	b_1	b	c	c_1	d		
D-16	210	93	180	70	65	227	67°30′	2005
D-17	270	108	220	71	67	292	67°30′	3145

3. 电炉用球顶砖的形状尺寸 (YB/T 2217—1999)



(1) 双楔形砖砌法电炉用球顶楔形砖

砖号	尺寸/mm				规格尺寸 /mm	体积 /cm ³
	<i>h</i>	<i>a/b</i>	<i>c/d</i>	<i>e/f</i>		
HX2	230	114.0/108.5	76.0/72.5	73.0/69.5	230 × (114.0/108.5) × (76.0/72.5) × (73.0/69.5)	1861.5
HX3			76.0/72.5	70.0/67.0	230 × (114.0/108.5) × (76.0/72.5) × (70.0/67.0)	1826.3
HX4			76.0/72.5	63.0/60.0	230 × (114.0/108.5) × (76.0/72.5) × (63.0/60.0)	1736.8
HW2	230	114.0/105.0	76.0/70.0	73.0/67.0	230 × (114.0/105.0) × (76.0/70.0) × (73.0/67.0)	1800.7
HW3			76.0/70.0	70.0/64.5	230 × (114.0/105.0) × (76.0/70.0) × (70.0/64.5)	1766.4
HW4			76.0/70.0	63.0/58.0	230 × (114.0/105.0) × (76.0/70.0) × (63.0/58.0)	1681.1
JZ1	250	114.0/110.5	76.0/73.5	74.0/71.5	250 × (114.0/110.5) × (76.0/73.5) × (74.0/71.5)	2069.6
JZ2			76.0/73.5	73.0/70.5	250 × (114.0/110.5) × (76.0/73.5) × (73.0/70.5)	2055.6
JZ3			76.0/73.5	70.0/67.5	250 × (114.0/110.5) × (76.0/73.5) × (70.0/67.5)	2013.5
JZ4			76.0/73.5	63.0/61.0	250 × (114.0/110.5) × (76.0/73.5) × (63.0/61.0)	1918.8

(续)

砖号	尺寸/mm				规格尺寸 /mm	体积 /cm ³
	<i>h</i>	<i>a/b</i>	<i>c/d</i>	<i>e/f</i>		
JY1	250	114.0/109.5	76.0/73.0	74.0/71.0	250 × (114.0/109.5) × (76.0/73.0) × (74.0/71.0)	2053.4
JY2			76.0/73.0	73.0/70.0	250 × (114.0/109.5) × (76.0/73.0) × (73.0/70.0)	2039.4
JY3			76.0/73.0	70.0/67.0	250 × (114.0/109.5) × (76.0/73.0) × (70.0/67.0)	1997.5
JY4			76.0/73.0	63.0/60.5	250 × (114.0/109.5) × (76.0/73.0) × (63.0/60.5)	1894.7
KZ1	300	114.0/110.0	76.0/73.5	74.0/71.5	300 × (114.0/110.0) × (76.0/73.5) × (74.0/71.5)	2478.0
KZ2			76.0/73.5	73.0/70.5	300 × (114.0/110.0) × (76.0/73.5) × (73.0/70.5)	2461.2
KZ3			76.0/73.5	70.0/67.5	300 × (114.0/110.0) × (76.0/73.5) × (70.0/67.5)	2410.8
KZ4			76.0/73.5	63.0/61.0	300 × (114.0/110.0) × (76.0/73.5) × (63.0/61.0)	2297.4

(续)

砖号	尺寸/mm				规格尺寸 /mm	体积 /cm ³
	<i>h</i>	<i>a/b</i>	<i>c/d</i>	<i>e/f</i>		
KY1	300	114.0/109.0	76.0/72.5	74.0/70.5	300 × (114.0/109.0) × (76.0/72.5) × (74.0/70.5)	2450.2
KY2			76.0/72.5	73.0/69.5	300 × (114.0/109.0) × (76.0/72.5) × (73.0/69.5)	2443.5
KY3			76.0/72.5	70.0/67.0	300 × (114.0/109.0) × (76.0/72.5) × (70.0/67.0)	2387.5
KY4			76.0/72.5	63.0/60.0	300 × (114.0/109.0) × (76.0/72.5) × (63.0/60.0)	2270.1

(2) 混合砌法电炉用球顶楔形砖和球顶直形砖

砖号	尺寸/mm				规格尺寸 /mm	体积 /cm ³
	<i>h</i>	<i>a/b</i>	<i>c/d</i>	<i>e/f</i>		
KR20	200	132.0/120.0	93.0/85.0	71.0/65.0	200 × (132.0/120.0) × (93.0/85.0) × (71.0/65.0)	1978.2
R20			82.5/75.0	—	200 × (132.0/120.0) × (82.5/75.0)	1984.5

(续)

砖号	尺寸/mm				规格尺寸 /mm	体积 /cm ³
	<i>h</i>	<i>a/b</i>	<i>c/d</i>	<i>e/f</i>		
KR30	200	128.0/120.0	89.0/83.5	71.5/67.0	200 × (128.0/120.0) × (89.0/83.5) × (71.5/67.0)	1928.2
R30			80.0/75.0	—	200 × (128.0/120.0) × (80.0/75.0)	1922.0
KR32	250	130.0/120.0	90.5/83.5	72.5/67.0	250 × (130.0/120.0) × (90.5/83.5) × (72.5/67.0)	2449.2
R32			81.0/75.0	—	250 × (130.0/120.0) × (81.0/75.0)	2437.5
KR42	250	128.0/120.0	87.0/82.0	72.0/68.0	250 × (128.0/120.0) × (87.0/82.0) × (72.0/68.0)	2394.8
R42			80.0/75.0	—	250 × (128.0/120.0) × (80.0/75.0)	2402.5
KR52	250	126.0/120.0	86.0/82.0	72.0/68.0	250 × (126.0/120.0) × (86.0/82.0) × (72.0/68.0)	2367.8
R52			79.0/75.0	—	250 × (126.0/120.0) × (79.0/75.0)	
KR62	250	125.0/120.0	85.5/82.0	71.0/68.0	250 × (125.0/120.0) × (85.5/82.0) × (71.0/68.0)	2346.6
R62			78.5/75.0	—	250 × (125.0/120.0) × (78.5/75.0)	2350.5

(续)

砖号	尺寸/mm				规格尺寸 /mm	体积 /cm ³
	<i>h</i>	<i>a/b</i>	<i>c/d</i>	<i>e/f</i>		
KR72	250	124.5/120.0	85.0/82.0	71.0/68.0	250 × (124.5/120.0) × (85.0/82.0) × (71.0/68.0)	2338.0
R72			78.0/75.0	—		
KR43	300	129.0/120.0	88.0/82.0	73.0/68.0	300 × (129.0/120.0) × (88.0/82.0) × (73.0/68.0)	2904.0
R43			81.0/75.0	—		
KR53	300	127.0/120.0	87.0/82.0	72.0/68.0	300 × (127.0/120.0) × (87.0/82.0) × (72.0/68.0)	2862.1
R53			80.0/75.0	—		
KR63	300	126.0/120.0	86.0/82.0	71.5/68.0	300 × (126.0/120.0) × (86.0/82.0) × (71.5/68.0)	2836.7
R63			79.0/75.0	—		
KR73	300	125.0/120.0	85.5/82.0	71.0/68.0	300 × (125.0/120.0) × (85.5/82.0) × (71.0/68.0)	2816.0
R73			78.0/75.0	—		

(续)

砖号	尺寸/mm				规格尺寸 /mm	体积 /cm ³
	<i>h</i>	<i>a/b</i>	<i>c/d</i>	<i>e/f</i>		
KR93	300	124.0/120.0	85.0/82.0	70.5/68.0	300 × (124.0/120.0) × (85.0/82.0) × (70.5/68.0)	2795.3
R93			77.5/75.0	—		300 × (124.0/120.0) × (77.5/75.0)

(3) 混合-双楔形砖砌法电炉用球顶楔形砖和球顶直形砖

砖号	尺寸/mm				规格尺寸 /mm	体积 /cm ³	
	<i>h</i>	<i>a/b</i>	<i>c/d</i>	<i>e/f</i>			
2202	200	132.0/120.0	93.5/85.0	71.5/65.0	200 × (132.0/120.0) × (93.5/85.0) × (71.5/65.0)	1984.5	
2201			88.0/80.0	77.0/70.0			200 × (132.0/120.0) × (88.0/80.0) × (77.0/70.0)
2200			82.5/75.0	—			

(续)

砖号	尺寸/mm				规格尺寸 /mm	体积 /cm ³
	<i>h</i>	<i>a/b</i>	<i>c/d</i>	<i>e/f</i>		
3202	200	128.0/120.0	90.5/85.0	69.5/65.0	200 × (128.0/120.0) × (90.5/85.0) × (69.5/65.0)	1922.0
3201			85.5/80.0	74.5/70.0	200 × (128.0/120.0) × (85.5/80.0) × (74.5/70.0)	
3200			80.0/75.0	—	200 × (128.0/120.0) × (80.0/75.0)	
3252	250	130.0/120.0	92.0/85.0	70.5/65.0	250 × (130.0/120.0) × (92.0/85.0) × (70.5/65.0)	2441.4
3251			86.5/80.0	76.0/70.0	250 × (130.0/120.0) × (86.5/80.0) × (76.0/70.0)	2441.4
3250			81.0/75.0	—	250 × (130.0/120.0) × (81.0/75.0)	2437.5
4252	250	127.5/120.0	90.5/85.0	69.0/65.0	250 × (127.5/120.0) × (90.0/85.0) × (69.0/65.0)	2393.8
4251			85.0/80.0	74.5/70.0	250 × (127.5/120.0) × (85.0/80.0) × (74.5/70.0)	2393.8
4250			79.5/75.0	—	250 × (127.5/120.0) × (79.5/75.0)	2389.9

(续)

砖号	尺寸/mm				规格尺寸 /mm	体积 /cm ³
	<i>h</i>	<i>a/b</i>	<i>c/d</i>	<i>e/f</i>		
5252	250	126.0/120.0	89.5/85.0	68.5/65.0	250 × (126.0/120.0) × (89.5/85.0) × (68.5/65.0)	2367.8
5251			84.0/80.0	73.5/70.0	250 × (126.0/120.0) × (84.5/80.0) × (73.5/70.0)	2363.9
5250			79.0/75.0	—	250 × (126.0/120.0) × (79.0/75.0)	2367.8
6252	250	125.0/120.0	88.5/85.0	67.5/65.0	250 × (125.0/120.0) × (88.5/85.0) × (67.5/65.0)	2342.8
6251			83.5/80.0	73.0/70.0	250 × (125.0/120.0) × (83.5/80.0) × (73.0/70.0)	2346.6
6250			78.0/75.0	—	250 × (125.0/120.0) × (78.0/75.0)	2342.8
8252	250	124.0/120.0	88.0/85.0	67.0/65.0	250 × (124.0/120.0) × (88.0/85.0) × (67.0/65.0)	2325.6
8251			82.5/80.0	72.5/70.0	250 × (124.0/120.0) × (82.5/80.0) × (72.5/70.0)	
8250			77.5/75.0	—	250 × (124.0/120.0) × (77.5/75.0)	

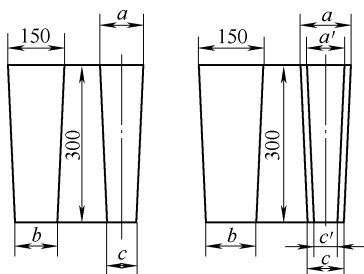
(续)

砖号	尺寸/mm				规格尺寸 /mm	体积 /cm ³
	<i>h</i>	<i>a/b</i>	<i>c/d</i>	<i>e/f</i>		
4302	300	129.0/120.0	91.5/85.0	70.0/65.0	300 × (129.0/120.0) × (91.5/85.0) × (70.0/65.0)	2908.6
4301			86.0/80.0	75.5/70.0	300 × (129.0/120.0) × (86.0/80.0) × (75.5/70.0)	2908.6
4300			80.5/75.0	—	300 × (129.0/120.0) × (80.5/75.0)	2904.0
5302	300	127.0/120.0	90.0/85.0	69.0/65.0	300 × (127.0/120.0) × (90.0/85.0) × (69.0/65.0)	2862.1
5301			84.5/80.0	74.0/70.0	300 × (127.0/120.0) × (84.5/80.0) × (74.0/70.0)	2857.5
5300			79.5/75.0	—	300 × (127.0/120.0) × (79.5/75.0)	2862.1
6302	300	126.0/120.0	89.0/85.0	68.0/65.0	300 × (126.0/120.0) × (89.0/85.0) × (68.0/65.0)	2832.1
6301			84.0/80.0	73.5/70.0	300 × (126.0/120.0) × (84.0/80.0) × (73.5/70.0)	2836.7
6300			78.5/75.0	—	300 × (126.0/120.0) × (78.5/75.0)	2832.1

(续)

砖号	尺寸/mm				规格尺寸 /mm	体积 /cm ³
	<i>h</i>	<i>a/b</i>	<i>c/d</i>	<i>e/f</i>		
7302	300	125.0/120.0	88.5/85.0	67.5/65.0	300 × (125.0/120.0) × (88.5/85.0) × (67.5/65.0)	2811.4
7301			83.5/80.0	73.0/70.0	300 × (125.0/120.0) × (83.5/80.0) × (73.0/70.0)	2816.0
7300			78.0/85.0	—	300 × (125.0/120.0) × (78.0/75.0)	2811.4
9302	300	124.0/120.0	88.0/85.0	67.0/65.0	300 × (124.0/120.0) × (88.0/85.0) × (67.0/65.0)	2790.8
9301			82.5/80.0	72.5/70.0	300 × (124.0/120.0) × (82.5/80.0) × (72.5/70.0)	
9300			77.5/75.0		300 × (124.0/120.0) × (77.5/75.0)	

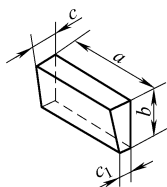
4. 环砌法电弧炉顶用砖的形状尺寸



砖号	尺寸/mm					体积/cm ³	炉顶内半径 r/mm
	b	a	a'	c	c'		
Dh-2588	134	80		71.5		3227	2500
Dh-2587	134	80	70	71.5	62.5	3025	2500
Dh-2586	134	80	60	71.5	53.5	2822	2500
Dh-2577	134	70		62.5		2822	2500
Dh-3588	138	80		74		3326	3500
Dh-3587	138	80	70	74	64.5	3116	3500
Dh-3586	138	80	60	74	55.5	2911	3500
Dh-3577	138	70		64.5		2905	3500

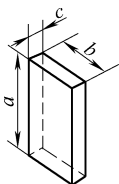
5. 冲天炉用耐火粘土砖及半硅砖形状尺寸

(1) 侧厚楔形砖的形状尺寸



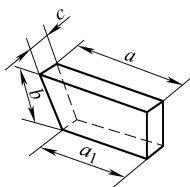
砖号	尺寸/mm				体积/cm ³	质量/kg
	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>c</i> ₁		
H-1	230	113	65	45	1430	3.1
H-2	230	113	65	55	1560	3.4

(2) 直形砖的形状尺寸



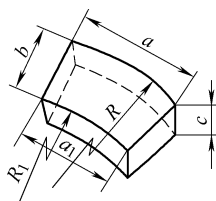
砖号	尺寸/mm			体积/cm ³	质量/kg
	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>		
H-3	230	113	65	1690	3.6

(3) 辐射砖的形状尺寸



砖号	尺寸/mm				体积/cm ³	质量/kg
	<i>a</i>	<i>a</i> ₁	<i>b</i>	<i>c</i>		
H-4	230	195	125	75	1990	4.3
H-5	210	170	125	75	1780	3.8

(4) 弧形砖的形状尺寸



砖号	尺寸/mm						体积 /cm ³	质量 /kg
	a	a ₁	b	c	R	R ₁		
H-6	311	276	98	120	900	802	3520	7.6
H-7	276	224	150	120	800	650	2720	5.8
H-8	298	233	250	100	1150	900	6700	14.4
H-9	337	298	148	100	1300	1152	4740	10.2
H-10	311	282	118	100	1200	1082	3400	7.3
H-11	298	272	98	100	1150	1052	2780	6.0
H-12	282	235	180	100	1080	900	4830	10.4

4.6 涂料

4.6.1 涂料的性能与应用

名称	性能特点	应用示例
油脂漆 (Y)	是一种价格便宜,具有较好的耐大气性、涂刷性和渗透性;但这种漆的力学性能差,不耐碱,不能打磨抛光;膜面软,干燥慢,水膨胀性较大	一般建筑工程中,对质量无特殊要求时使用;也可用于一些制品表面涂饰
天然树脂漆 (T)	有较大毒性,涂漆表面干燥比油脂漆快;干燥面坚硬、耐磨、光泽好,但力学性能差。长油度的漆面柔韧、耐大气性较好,但不能打磨抛光;短油度的漆面硬,好打光,但耐大气性差	室内物品宜用短油度作涂层,室外宜用长油度作涂层

(续)

名称	性能特点	应用示例
酚醛树脂漆 (F)	漆膜面干燥后硬而且耐火,有良好的耐化学腐蚀性和绝缘强度;附着力强,但漆面较脆,易变色变深,易粉化,不能制浅色漆或白漆	多用在木器、建筑、船舶、机械、电气及防化学腐蚀等方面,应用范围广
沥青漆 (L)	价格便宜,有较好的耐化学腐蚀性、耐水性好、黑度好,有一定的绝缘强度;但对日光不稳定,有渗透性,干燥性差,不能制浅色漆或白漆	在自行车、缝纫机及五金件中广泛应用,也可用于绝缘制品
醇酸漆 (C)	可用刷、烘、喷方法漆制品表面,附着力较好,但干燥较慢,不能打磨,干燥后光泽亮;但漆面较软、耐水、耐碱性差	用于机床、农业机械、工程机械及木制品门窗等
氨基漆 (A)	需高温烘烤才固化(但烘烤不可过度,否则漆面变脆)、膜面坚硬、光泽亮丽,附着力强;色浅,不易变黄;也可打磨抛光;有一定的耐热、耐水性	在五金零件、仪器仪表及电气设备中广泛应用
硝基漆 (Q)	漆膜干燥快、坚韧耐油,可打磨抛光,但清漆不耐紫外线;易燃,使用温度应低于 60℃	适合金属、木材、皮革、织物等的表面涂饰
聚酯漆 (Z)	此漆施工工艺较复杂,干燥性不易控制;固体分高,能耐一定的温度;耐磨、可抛光,有较好的绝缘性;但对金属附着力差	用于木器、防化学腐蚀设备及金属、砖石、电气绝缘件的涂装
聚氨酯漆 (S)	有较好的耐水、耐热、耐磨、耐溶剂性;附着力差;耐化学和石油腐蚀,绝缘性良好,但涂膜易粉化泛黄,对酸、碱等敏感,有一定毒性,施工要求工艺条件高	是一种金属防腐漆,广泛用在石油、化工设备,海洋船舶,机电设备等,也适合木器、水泥、皮革、塑料、橡胶等材料涂装

(续)

名称	性能特点	应用示例
有机硅漆 (W)	漆膜需要烘烤干燥,膜面硬而较脆,其耐高温性、耐水性、耐候性好;有良好的绝缘性,但耐汽油性差、附着力差	多用在涂装耐高温机械设备上
橡胶漆 (J)	耐水性好、耐磨、耐腐蚀性良好,易变色,清漆不耐紫外线,耐溶剂性差	多用在化工设备、橡胶制品、水泥、船壳及水线部位、道路标志等的涂装
环氧漆 (H)	漆膜坚韧,耐碱、耐溶剂、绝缘性良好,附着力强,保光性差、色泽较深、外观较差、日光晒易粉化	适合作底漆和内用防腐涂料
纤维素漆 (M)	漆膜面可打磨抛光,耐大气性和保色性好,有些品种耐热、耐碱性和绝缘性较好;附着力和防潮性差,价格高	多用于金属、木材、皮革、塑料和混凝土等涂覆
过氯乙烯漆 (G)	是一种固体分低、只能在低于70℃环境中使用;漆膜耐候性、耐化学腐蚀性优,耐水、耐油性好;但附着力和打磨抛光性差	用于化工厂的厂房、建筑机械设备的防护及木材、水泥表面涂饰
乙烯树脂漆 (X)	固体分低、漆面有一定柔韧性,耐化学腐蚀性较好、耐水性好、耐溶剂性差,高温时碳化,清漆不耐紫外线	用于织物防水、化工设备防腐及玻璃、纸张、电缆、船底防锈、防污用涂层
丙烯酸漆 (B)	是一种色浅、耐候性和保光性良好、耐热性较好、有一定耐化学腐蚀漆,但其耐溶剂性差	用于汽车、仪表、高级木器、轻工产品和湿热地区的机械设备等的涂饰

4.6.2 常用清漆和调合漆的性能与应用

名 称	性 能 特 点	应 用 示 例
硝基清漆 HG/T 2592—1994	漆膜光泽性好,干燥快、耐久性好,品种分 I、II 型	I 型清漆用于室内木制品表面涂饰; II 型清漆用于室外木制品和金属表面的涂饰
丙烯酸清漆 HG/T 2593—1994	透明性极好,能充分显示木质的花纹和光泽,耐候性好、附着力较好	适合用于经阳极化处理的铝合金或其他金属表面装饰与保护
S01-4 聚氨酯清漆 HG/T 2240—1991	有很好的硬度和光泽,附着力强	用于木器罩光,金属保护、木船外壳保护
醇酸清漆 HG/T 2453—1993	产量大,通用性能和耐久性好,附着力强	主要用于室内外木材、金属表面的涂饰或涂层罩光
A01-1、A01-2 氨基烘干清漆 HG/T 2237—1991	物理性能优良,漆膜坚硬、发亮,附着力强;两种型号中的 A01-1 色泽较深,氨基含量较低、柔韧性好	用于金属表面涂过各色氨基烘漆和环氧烘漆后的罩光
F01-1 酚醛清漆 HG/T 2238—1991	漆膜光亮,耐水性好,但易发黄	多用于木器制品的表面涂饰,也可用于油性色漆的罩光
溶剂型聚 氨酯涂料 HG/T 2454—2006	是一种常温固化型涂料。分 I、II 型: I 型为室内木器用涂料; II 型为金属表面用涂料	涂料中又分为底漆和内用面漆及外用面漆。内用面漆用于五金制品、金属家具、桥梁及化工设备等表面装饰和保护
各色醇酸 调合漆 HG/T 2455—1993	漆膜附着力好,可自干,膜面光泽	多用于一般金属、木质制品及建筑物表面,起保护和装饰作用

4.6.3 常用磁漆的性能与应用

名 称	性 能 特 点	应 用 示 例
各色酚醛 磁漆 HG/T 3349—2003	漆膜附着较好,干燥后膜面坚硬光泽,但耐候性差	用于建筑工程、交通工具、机械设备等,室内木材和金属表面的涂覆,起保护装饰作用
各色氨基 烘干磁漆 HG/T 2594—1994	漆膜附着力强,膜面光亮坚硬,机械强度高;耐水、耐油、耐候性良好	用于金属表面的保护性涂装,其中:Ⅰ型用于室外车辆、照明设备;Ⅱ型用于室内家用电器、钢制家具、照明设备;Ⅲ型用于室内外耐湿性金属设备等涂装
各色硝基 外用磁漆 HG/T 2277—1992	漆膜干燥快,膜面光亮,耐候性好;为延长漆膜使用寿命,可采用砂蜡打磨保养漆面	用于各种车辆、机床和工具的保护装饰
各色醇酸 磁漆 HG/T 2576—1994	漆膜可自然干燥,也可低温烘干,膜面光泽、强度高,还有较好的耐候性	用于木制品及金属表面保护及装饰性涂装
各色过氯 乙烯磁漆 HG/T 2596—1994	漆膜在60℃条件下烘干1~3h,可增强其附着力;膜面平整可打磨;耐化学腐蚀性、耐候性较好	适用于车辆、电器、机床、医疗器械及农业机械设备配件的表面作保护装饰用
各色聚氨 酯磁漆 (双组分)	漆膜可自然干燥,也可烘干;膜面干燥后平整光滑;附着力好;有一定的耐水、耐酸、碱性	用于室内外木材、金属表面的保护与装饰

4.6.4 常用底漆及腻子的性能与应用

名 称	性 能 特 点	应 用 示 例
C06-1 铁红醇酸底漆 HG/T 2009—1991	与硝基、醇酸等面漆结合力好,漆膜有一定的防锈性能和附着力;在一般气候条件下耐久性好,但在潮湿环境中耐久性差	多用于各种车辆、机器、仪表及一些黑色金属表面的打底防锈漆
各色硝基底漆 HG/T 3355—2003	涂匀的漆膜层干燥较快,易打磨	主要用于铸件、车辆表面的涂覆及各种硝基漆用配套底漆
云铁酚醛防锈漆 HG/T 3369—2003	漆涂层干燥得快,防锈性能好,遮盖力及附着力强,无铅毒	多用在桥梁、铁塔、车辆、船舶、油罐等户外钢铁结构件上,作防锈打底用
各色醇酸腻子 HG/T 3352—2003	方便涂刮,涂层坚硬,附着力强	主要用于填补木制品及金属表面
各色环氧酯腻子 HG/T 3354—2003	涂层膜面坚硬、耐潮性好,打磨后表面光洁,与底漆有较好的结合力	用于预先涂有底漆的金属表面
各色硝基腻子 HG/T 3356—2003	腻子涂层附着力好,干燥得快,容易打磨	用于涂有底漆的木制品及金属表面,作填补小孔或缝隙用
各色过氯乙烯腻子 HG/T 3357—2003	腻子涂层干燥得快	用于钢铁或木质已涂有醇酸底漆或过氯乙烯底漆的各种车辆、机床等填补底漆面
H06-2 铁红、锌黄、铁黑环氧树脂底漆 HG/T 2239—1991	漆层附着力好,坚韧耐久;与磷化底漆配合使用,能提高其耐潮、耐盐雾及防锈性能	用于沿海及潮湿热带气候的金属表面打底。铁红、铁黑环氧树脂底漆用于黑色金属面;锌黄环氧树脂底漆适合轻金属面

(续)

名称	性能特点	应用示例
X06-1 乙烯 磷化底漆 HG/T 3347—1987	是一种有色及黑色金属底层表面处理剂,能起磷化作用,可提高有机涂层和金属面的附着力	适合涂覆各种船舶、桥梁、仪表及各种金属构件和器材表面
锌黄、铁红过 氯乙烯底漆 HG/T 2595—1994	具有一定的防锈及耐化学腐蚀性能,附着力差,在 60 ~ 65℃ 烘烤 2h,可提高其附着力及其他性能	锌黄过氯乙烯底漆用于轻金属表面打底,铁红过氯乙烯底漆用于车辆、机床等钢铁制品打底或木材表面底漆
各色酚醛 防锈漆 HG/T 3345—1999	漆膜干燥快,附着力和防锈能力好	红丹、铁红酚醛防锈漆用于黑色金属或建筑物表面打底防锈;锌黄酚醛防锈漆适合轻金属表面打底防锈
红丹醇酸 防锈漆 HG/T 3346—1999	漆的涂层干燥快,附着力好,防锈效果好	适用于钢结构件表面防锈打底涂装

4.7 防水材料

4.7.1 聚氯乙烯防水卷材 (GB 12952—2003)

(1) 品种分类

1) 按复合层分: N类(无复合层)、L类(用纤维单面复合层)、W类(用织物增强)。

2) 按理化性能分: I型和II型。

(2) 规格尺寸 厚度为 1.2mm、1.5mm、2.0mm。长度为 10m、15m、20m。

(3) 厚度偏差

厚度/mm	允许偏差/mm	最小单值/mm
1.2	±0.10	1.00
1.5	±0.15	1.30
2.0	±0.20	1.70

(4) 外观质量

序号	指 标
1	卷材的接头不多于一处,其中较短的一段长度不少于 1.5m,接头应剪切整齐,并加长 150mm
2	卷材表面应平整,边缘整齐,无裂纹、孔洞、粘结、气泡和疤痕

(5) 性能指标

1) N 类卷材理化性能

项 目		I 型	II 型
拉伸强度/MPa	≥	8.0	12.0
断裂伸长率(%)	≥	200	250
热处理尺寸变化率(%)	≤	3.0	2.0
低温弯折性		-20℃无裂纹	-25℃无裂纹
抗穿孔性		不渗水	
不透水性		不透水	
剪切状态下的粘性/(N/mm)	≥	3.0 或卷材破坏	
热老化 处理	外观	无起泡、裂纹、粘结和孔洞	
	拉伸强度变化率(%)	±25	±20
	断裂伸长率变化率(%)		
	低温弯折性	-15℃无裂纹	-20℃无裂纹
耐化学 侵蚀	拉伸强度变化率(%)	±25	±20
	断裂伸长率变化率(%)		
	低温弯折性	-15℃无裂纹	-20℃无裂纹
人工气 候加速 老化	拉伸强度变化率(%)	±25	±20
	断裂伸长率变化率(%)		
	低温弯折性	-15℃无裂纹	-20℃无裂纹

注:非外露使用可以不考核人工气候加速老化性能。

2) L 类及 W 类卷材理化性能

项 目		I 型	II 型
拉力/(N/cm)	≥	100	160
断裂伸长率(%)	≥	150	200
热处理尺寸变化率(%)	≤	1.5	1.0
低温弯折性		-20℃无裂纹	-25℃无裂纹
抗穿孔性		不渗水	
不透水性		不透水	
剪切状态下的粘性/(N/mm) ≥		L 类	3.0 或卷材破坏
		W 类	6.0 或卷材破坏
热老化 处理	外观	无起泡、裂纹、粘结和孔洞	
	拉力变化率(%)	±25	±20
	断裂伸长率变化率(%)		
	低温弯折性	-15℃无裂纹	-20℃无裂纹
耐化学 侵蚀	拉力变化率(%)	±25	±20
	断裂伸长率变化率(%)		
	低温弯折性	-15℃无裂纹	-20℃无裂纹
人工气 候加速 老化	拉力变化率(%)	±25	±20
	断裂伸长率变化率(%)		
	低温弯折性	-15℃无裂纹	-20℃无裂纹

注：1. 非外露使用可以不考核人工气候加速老化性能。

2. 本标准适用于建筑防水工程用的以聚氯乙烯为主要原料制成的防水卷材，包括无复合层、用纤维单面复合及织物内增强的聚氯乙烯防水卷材。

4.7.2 氯化聚乙烯防水卷材 (GB 12953—2003)

(1) 品种分类 氯化聚乙烯防水卷材分类与聚氯乙烯防水卷材分类方式相同。

(2) 规格尺寸 氯化聚乙烯防水卷材的规格尺寸与聚氯乙烯防水卷材规格尺寸相同。

(3) 厚度偏差 与聚氯乙烯防水卷材的厚度偏差和最小单

值相同。

(4) 外观质量 与聚氯乙烯防水卷材外观质量要求相同。

(5) 性能指标

1) N类卷材理化性能

项 目		I 型	II 型
拉伸强度/MPa	≥	5.0	8.0
断裂伸长率(%)	≥	200	300
热处理尺寸变化率(%)	≤	3.0	纵向 2.5 横向 1.5
低温弯折性		-20℃无裂纹	-25℃无裂纹
抗穿孔性		不渗水	
不透水性		不透水	
剪切状态下的粘合性/(N/mm)	≥	3.0 或卷材破坏	
热老化 处理	外观	无起泡、裂纹、粘结与孔洞	
	拉伸强度变化率(%)	+50 -20	±20
	断裂伸长率变化率(%)	+50 -30	±20
	低温弯折性	-15℃无裂纹	-20℃无裂纹
耐化学 侵蚀	拉伸强度变化率(%)	±30	±20
	断裂伸长率变化率(%)	±30	±20
	低温弯折性	-15℃无裂纹	-20℃无裂纹
人工气候 加速老化	拉伸强度变化率(%)	+50 -20	±20
	断裂伸长率变化率(%)	+50 -30	±20
	低温弯折性	-15℃无裂纹	-20℃无裂纹

注：非外露使用可以不考核人工气候加速老化性能。

2) L类及W类理化性能

项 目		I 型	II 型
拉力/(N/cm)		≥ 70	120
断裂伸长率(%)		≥ 125	250
热处理尺寸变化率(%)		≤ 1.0	
低温弯折性		-20℃无裂纹	-25℃无裂纹
抗穿孔性		不渗水	
不透水性		不透水	
剪切状态下的粘性/ (N/mm)	≥	L类	3.0或卷材破坏
		W类	6.0或卷材破坏
热老化 处理	外观		无起泡、裂纹、粘结与孔洞
	拉力/(N/cm)	≥ 55	100
	断裂伸长率(%)	≥ 100	200
	低温弯折性	-15℃无裂纹	-20℃无裂纹
耐化学 侵蚀	拉力/(N/cm)	≥ 55	100
	断裂伸长率(%)	≥ 100	200
	低温弯折性	-15℃无裂纹	-20℃无裂纹
人工气 候加速 老化	拉力/(N/cm)	≥ 55	100
	断裂伸长率(%)	≥ 100	200
	低温弯折性	-15℃无裂纹	-20℃无裂纹

注：1. 非外露使用可以不考核人工气候加速老化性能。

2. 本标准适用于建筑防水工程用的以氯化聚乙烯为主要原料制成的防水卷材，包括无复合层、用纤维单面复合及织物内增强的氯化聚乙烯防水卷材。

4.7.3 改性沥青聚乙烯胎防水卷材 (GB 18967—2009)

(1) 类型

1) 按产品的施工工艺分：热熔型和自粘型。

2) 热熔型产品按改性剂的成分分：有改性氧化沥青、丁苯橡胶

改性氧化沥青、高聚物改性沥青、高聚物改性沥青耐根穿刺防水卷材四类。

(2) 隔离材料

- 1) 热熔型卷材上下表面隔离材料为聚乙烯膜。
- 2) 自粘型卷材上下表面隔离材料为防粘材料。

(3) 规格

1) 厚度。热熔型：3.0mm、4.0mm（其中耐根穿刺卷材为4.0mm）；自粘型：2.0mm、3.0mm。

2) 公称宽度：1000mm、1100mm。

3) 公称面积：每卷面积为 10m^2 、 11m^2 。

(4) 标记代号 热熔型 T；自粘型 S；改性氧化沥青防水卷材 O；丁苯橡胶改性氧化沥青防水卷材 M；高聚物改性沥青耐根穿刺防水卷材 R；高密度聚乙烯膜胎体 E；聚乙烯膜覆面材料 E。

标记例：3mm厚的热熔型聚乙烯胎聚乙烯膜覆面高聚物改性沥青防水卷材，其标记如下：TPEE3（GB 18967—2009）。

(5) 要求

1) 单位面积质量及规格尺寸见下表。

公称厚度/mm		2	3	4
单位面积质量/(kg/m ²)	≥	2.1	3.1	4.2
每卷面积偏差/m ²		±0.2		
厚度/mm	平均值	≥ 2.0	3.0	4.0
	最小单值	≥ 1.8	2.7	3.7

2) 外观：

① 成卷卷材应卷紧卷齐，端面里进外出不得超过20mm。

② 成卷卷材在4~45℃任一产品温度下展开，在距卷芯1000mm长度外不应有裂纹或长度10mm以上的粘结。

③ 卷材表面应平整，不允许有孔洞、缺边和裂口、疙瘩或任何其他能观察到的缺陷存在。

④ 每卷卷材接头处不应超过一个，较短的一段长度不应少于1000mm，接头应剪切整齐，并加长150mm。

3) 物理力学性能见下表。

序号	项 目		技术 指 标					
			T				S	
			O	M	P	R	M	
1	不透水性		0.4MPa,30min 不透水					
2	耐热性/℃		90				70	
			无流淌,无起泡				无流淌, 无起泡	
3	低温柔性/℃		-5	-10	-20	-20	-20	
			无裂纹					
4	拉伸性能	拉力/(N/50mm) ≥	纵向	200		400	200	
			横向					
		断裂延伸率(%)	纵向	120				
			横向					
5	尺寸稳定性		℃	90		70		
			% ≤	2.5				
6	卷材下表面沥青涂盖层厚度/mm ≥		1.0			—		
7	剥离强度/(N/mm) ≥		卷材与 卷材	—			1.0	
			卷材与 铝板				1.5	
8	钉杆水密性		—			通过		
9	持粘性/min ≥		—			15		
10	自粘沥青再剥离强度(与铝板) /N/mm ≥		—			1.5		
11	热空气 老化	纵向拉力/(N/50mm) ≥	200		400	200		
			纵向断裂延伸率(%) ≥				120	
		低温柔性/℃		5	0	-10	-10	-10
				无裂纹				

4.7.4 高分子防水片材 (GB 18173.1—2006)

(1) 分类与标记

1) 片材分类见下表。

分 类		代号	主要原材料
均质片	硫化橡胶类	JL1	三元乙丙橡胶
		JL2	橡胶(橡塑)共混
		JL3	氯丁橡胶、氯磺化聚乙烯、氯化聚乙烯等
		JL4	再生胶
	非硫化橡胶类	JF1	三元乙丙橡胶
		JF2	橡胶(橡塑)共混
		JF3	氯化聚乙烯
	树脂类	JS1	聚氯乙烯等
		JS2	乙烯乙酸乙烯、聚乙烯等
		JS3	乙烯乙酸乙烯改性沥青共混等
复合片	硫化橡胶类	FL	三元乙丙、丁基、氯丁橡胶、氯磺化聚乙烯等
	非硫化橡胶类	FF	氯化聚乙烯、三元乙丙、丁基、氯丁橡胶、氯磺化聚乙烯等
	树脂类	FS1	聚氯乙烯等
		FS2	聚乙烯、乙烯乙酸乙烯等
点粘片	树脂类	DS1	聚氯乙烯等
		DS2	乙烯乙酸乙烯、聚乙烯等
		DS3	乙烯乙酸乙烯改性沥青共混物等

2) 产品标记:

① 产品应按下列顺序标记, 并可根据需要增加标记内容: 类型代号、材质(简称或代号)、规格(长度×宽度×厚度)。

② 标记示例

长度为20000mm，宽度为1000mm，厚度为1.2mm的均质硫化型三元乙丙橡胶（EPDM）片材标记为：JL1-EPDM-20000mm × 1000mm × 1.2mm。

(2) 规格尺寸 片材的规格尺寸及允许偏差见下表，特殊规格由供需双方商定。

项 目	厚度/mm	宽度/m	长度/m
橡胶类尺寸	1.0,1.2,1.5,1.8,2.0	1.0,1.1,1.2	20 以上
树脂类尺寸	0.5 以上	1.0,1.2,1.5,2.0	
允许偏差	±10%	±1%	不允许出现负值

注：橡胶类片材在每卷20m长度中允许有一处接头，且最小块长度应不小于3m，并应加长15cm备作搭接；树脂类片材在每卷至少20m长度内不允许有接头。

(3) 外观质量

1) 片材表面应平整，不能有影响使用性能的杂质、机械损伤、折痕及异常粘着等缺陷。

2) 在不影响使用的条件下，片材表面缺陷应符合下列规定：

① 凹痕，深度不得超过片材厚度的30%；树脂类片材不得超过5%。

② 气泡，深度不得超过片材厚度的30%，每1m²内不得超过7mm²。树脂类片材不允许有气泡。

(4) 片材的物理性能

均质片的物理性能

项 目		指 标										适用试 验条目		
		硫化橡胶类				非硫化橡胶类			树脂类					
		JL1	JL2	JL3	JL4	JF1	JF2	JF3	JS1	JS2	JS3			
断裂拉伸强度/MPa	常温	≥	7.5	6.0	6.0	2.2	4.0	3.0	5.0	10	16	14	6.3.2	
	60℃	≥	2.3	2.1	1.8	0.7	0.8	0.4	1.0	4	6	5		
扯断伸长率(%)	常温	≥	450	400	300	200	400	200	200	200	550	500		
	-20℃	≥	200	200	170	100	200	100	100	15	350	300		
撕裂强度/(kN/m)		≥	25	24	23	15	18	10	10	40	60	60		6.3.3
不透水性(30min)			0.3MPa 无渗漏		0.2MPa 无渗漏		0.3MPa 无渗漏		0.2MPa 无渗漏		0.3MPa 无渗漏			6.3.4
低温弯折温度/℃		≤	-40	-30	-30	-20	-30	-20	-20	-20	-35	-35	6.3.5	
加热伸缩量/mm	延伸	≤	2	2	2	2	2	4	4	2	2	2	6.3.6	
	收缩	≤	4	4	4	4	4	6	10	6	6	6		
热空气老化 (80℃×168h)	断裂拉伸强度 保持率(%)	≥	80	80	80	80	90	60	80	80	80	80	6.3.7	
	扯断伸长率 保持率(%)	≥	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70		

(续)

项 目		指 标										适用试 验条目
		硫化橡胶类				非硫化橡胶类			树脂类			
		JL1	JL2	JL3	JL4	JF1	JF2	JF3	JS1	JS2	JS3	
耐碱性(饱和 Ca(OH) ₂ 溶液 常温 × 168h)	断裂拉伸强度 保持率(%) ≥	80	80	80	80	80	70	70	80	80	80	6.3.8
	扯断伸长率 保持率(%) ≥	80	80	80	80	90	80	70	80	90	90	
臭氧老化 (40℃ × 168h)	伸长率(40% , 500 × 10 ⁻⁸)	无裂纹	—	—	—	无裂纹	—	—	—	—	—	6.3.9
	伸长率(20% , 500 × 10 ⁻⁸)	—	无裂纹	—	—	—	—	—	—	—	—	
	伸长率(20% , 100 × 10 ⁻⁸)	—	—	无裂纹	无裂纹	—	无裂纹	无裂纹	—	—	—	
人工气候老化	断裂拉伸强度 保持率(%) ≥	80	80	80	80	80	70	80	80	80	80	6.3.10
	扯断伸长率 保持率(%) ≥	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	
粘接剥离强度 (片材与片材)	N/mm(标准试验 条件) ≥	1.5										6.3.11
	浸水保持率(常温 × 168h)(%) ≥	70										

注：1. 人工气候老化和粘合性能项目为推荐项目。

2. 非外露使用可以不考核臭氧老化、人工气候老化、加热伸缩量、60℃断裂拉伸强度性能。

复合片的物理性能

项 目		指 标				适用试验 条目
		硫化橡胶类 FL	非硫化橡胶类 FF	树脂类		
				FS1	FS2	
断裂拉伸强度/(N/cm)	常温	≥ 80	60	100	60	6.3.2
	60℃	≥ 30	20	40	30	
扯断伸长率(%)	常温	≥ 300	250	150	400	
	-20℃	≥ 150	50	10	10	
撕裂强度/N		≥ 40	20	20	20	6.3.3
不透水性(0.3MPa,30min)		无渗漏	无渗漏	无渗漏	无渗漏	6.3.4
低温弯折温度/℃		≤ -35	-20	-30	-20	6.3.5
加热伸缩量/mm	延伸	≤ 2	2	2	2	6.3.6
	收缩	≤ 4	4	2	4	
热空气老化 (80℃×168h)	断裂抗拉强度保持率(%)	≥ 80	80	80	80	6.3.7
	扯断伸长率保持率(%)	≥ 70	70	70	70	
耐碱性(质量分数为10%的 Ca(OH) ₂ 溶液,常温×168h)	断裂抗拉强度保持率(%)	≥ 80	60	80	80	6.3.8
	扯断伸长率保持率(%)	≥ 80	60	80	80	
臭氧老化(40℃×168h),200×10 ⁻⁸		无裂纹	无裂纹	—	—	6.3.9
人工气候老化	断裂拉伸强度保持率(%)	≥ 80	70	80	80	6.3.10
	扯断伸长率保持率(%)	≥ 70	70	70	70	
粘结剥离强度 (片材与片材)	N/mm(标准试验条件)	≥ 1.5	1.5	1.5	1.5	6.3.11
	浸水保持率(常温×168h)(%)	≥ 70	70	70	70	
复合强度(FS2型表层与芯层)/(N/mm)		≥ —	—		1.2	6.3.12

注：1. 人工气候老化和粘合性能项目为推荐项目。

2. 非外露使用可以不考核臭氧老化、人工气候老化、加热伸缩量、60℃断裂拉伸强度性能。

4.7.5 高分子防水材料（止水带）（GB 18173.2—2000）

(1) 按其用途分类

- 1) 适用于变形缝用止水带，用B表示。
- 2) 适用于施工缝用止水带，用S表示。
- 3) 适用于有特殊耐老化要求的接缝用止水带，用J表示。

(2) 规格尺寸 规格尺寸如图4-4所示，偏差见下表。

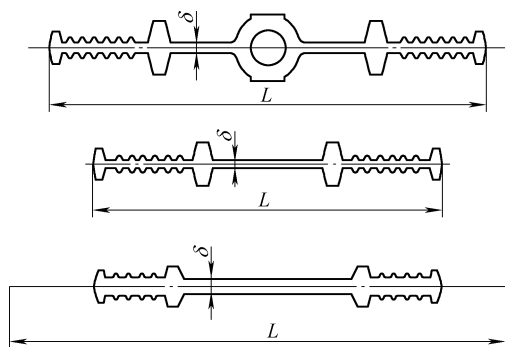


图4-4

L —止水带公称宽度 δ —止水带公称厚度

项 目	公称厚度 δ /mm			宽度 L (%)
	4~6	>6~10	>10~20	
极限偏差	+1 0	+1.3 0	+2 0	± 3

(3) 外观质量

1) 止水带表面不允许有开裂、缺胶、海绵状等影响使用的缺陷，中心孔偏心不允许超过管状断面厚度的1/3。

2) 止水带表面允许有深度不大于2mm、面积不大于16mm²的凹痕、气泡、杂质、明疤等缺陷不超过4处；但设计工作面仅允许有深度不大于1mm、面积不大于10mm²的缺陷不超过3处。

(4) 性能指标

项 目			指 标		
			B	S	J
硬度(邵尔 A)/度			60 ± 5	60 ± 5	60 ± 5
拉伸强度/MPa			≥ 15	12	10
扯断伸长率(%)			≥ 380	380	300
压缩永久变形	70℃ × 24h(%)		≤ 35	35	35
	23℃ × 168h(%)		≤ 20	20	20
撕裂强度/(kN/m)			≥ 30	25	25
脆性温度/℃			≤ -45	-40	-40
热空气老化	70℃ × 168h	硬度变化(邵尔 A)/度	≤ +8	+8	—
		拉伸强度/MPa	≥ 12	10	
		扯断伸长率(%)	≥ 300	300	
	100℃ × 168h	硬度变化(邵尔 A)/度	≤		+8
		拉伸强度/MPa	≥	—	9
		扯断伸长率(%)	≥		250
臭氧老化 50pphm;20% ,48h			2 级	2 级	0 级
橡胶与金属粘合			断面在弹性体内		

- 注：1. 橡胶与金属粘合项仅适用于具有钢边的止水带。
2. 若有其他特殊需要时，可由供需双方协议适当增加检验项目，如根据用户需求酌情考核霉菌试验，但其防霉性能应等于或高于 2 级。
3. 止水带接头部位的拉伸强度指标不得低于表中标准性能的 80%（现场施工接头除外）。
4. 本标准适用于全部或部分浇捣于混凝土中的橡胶密封止水带和具有钢边的橡胶密封止水带。

第5章 门窗材料与配件

5.1 门窗框用材料

5.1.1 不锈钢板

(1) 不锈钢板品种、特征及主要用途

品 种	制造方法及产品特征	用 途	制造材料
1 号板	热轧成形钢板,先退火处理,然后酸洗或喷砂,去除表面污迹;表面无光泽,为银白色	凡是表面不需要光泽部位都可用	常用不 锈钢 牌 号: 06Cr19Ni10 06Cr17Ni12 Mo2 10Cr17
2D 板	将热轧板冷轧至要求厚度,经退火处理,去除表面污迹,表面无光泽,为暗灰色,但比1号板平滑	适用于深拉伸加工制品,用于建筑和一般制品	
2B 板	将2D板冷轧后进行精研磨加工,产品比2D板光滑,略有光泽	用于建筑材料和一般制品	
BA 板	冷轧板经退火后再轻度冷轧,得到类似镜面光泽;具有耐蚀性和较优的研磨性	用于家电产品、厨房设备的装饰品等	
3 号板	2D板面用100号磨料进行研磨,表面有一定的光泽	用于建筑和厨房设备装饰	
4 号板	2D或2B板面用150号磨料研磨,表面很光亮	用作建筑、厨房、食品设备装饰	
400 号板	对2B板面用400号磨料抛光,得到镜面光亮表面	用途同4号板	

(续)

品 种	制造方法及产品特征	用 途	制造材料
发纹板	对 2B 或 400 号板研磨得到表面有轻淡的光泽板	适用于墙面、门窗、电梯的侧板	常用不 锈 钢 牌 号： 06Cr19Ni10 06Cr17Ni12 Mo2 10Cr17
镜面板	对板面进行极精细研磨或抛光，得到有极高反射率的镜面板	适用于墙面、门窗、柱子作装饰板或反射镜	
镜面 雕花板	在镜面板绘制图案，经涂覆耐酸性材料盖住图案，然后用腐蚀液对其余部分进行腐蚀，清洗所有涂覆料，则图案留在板面上	用于厨房和建筑物装饰	
彩色不 锈钢板	把镜面板进行化学着色处理，得到多种色彩变化效果	用于商场、娱乐场所室内墙面、柱子的装饰	
钛金板	将镜面板表面镀一层金色氮化钛	多用在金融业，金银饰品店的墙面、门柱的装饰	

(2) 不锈钢板的规格尺寸

(单位: mm)

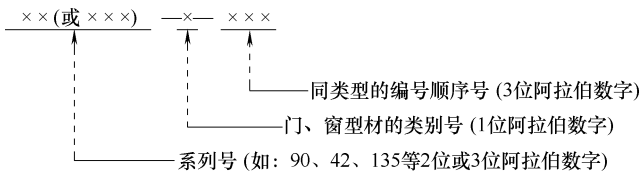
单张板	厚度	0.5、0.6、0.7、0.8、1.0、1.2、1.5、2.0、3.0
	宽度	1000、1219
	长度	2000、2438
卷筒板	厚度	0.3、0.4、0.5、0.6、0.7、0.8、1.0、1.2、1.5
	宽度	500、1000、1219

5.1.2 铝合金门窗型材

(1) 型材用材料及产品规格

型材用铝合金材料	牌号	6063(旧代号为 LD31)、也可用 6061(旧代号为 LD30)
	供货状态	主要为 T5(旧代号为 RCS)——高温成形后快速冷却降温,并人工时效 其他还有:F(旧代号为 R)——热挤压,T6(旧代号为 CS)——固溶热处理+人工时效,T4(旧代号为 CZ)——固溶热处理+自然时效(仅用于 6061 材料)
	表面质量	阳极氧化膜级别(数字表示最小平均膜厚,mm): AA10、AA15 级——用于一般部位; AA20、AA25 级——用于大气污染条件恶劣环境或要求耐磨部位 氧化膜色泽:主要是银白色,也有古铜色等
型材壁厚选择 (仅供参考)	一般情况下建筑型材壁厚不宜低于以下规定值: 门结构型材为 2.2mm,窗结构型材为 1.4mm,幕墙、玻璃屋顶为 3.0mm,其他用途型材为 1.0mm	
型材长度	一般为 1~6m	
用途	用于制造各种铝合金门窗、建筑配件、陈列厨柜、玻璃幕墙等	

(2) 型材截面 门窗用铝合金型材的截面形状,按其用途的不同有多种类型和尺寸系列。截面图形用数字进行编号,方法如下:



例如:图 5-1 所示为 45 系列框料。图 5-2 所示为扇料。图 5-3 所示为压条。

目前,型材的截面形状及编号方法国内尚无统一规定。广东兴发铝型材集团公司和上海申川铝型材装潢总厂产品中的截面形状、尺寸

及用途编号示例见下。

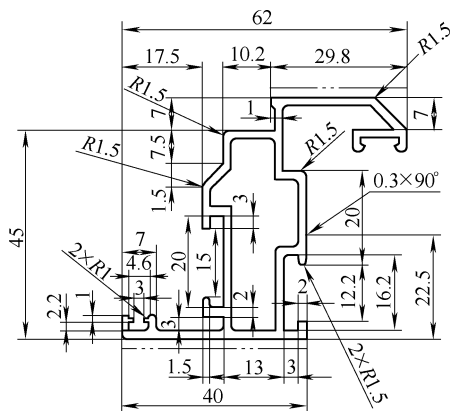


图 5-1 45 系列框料

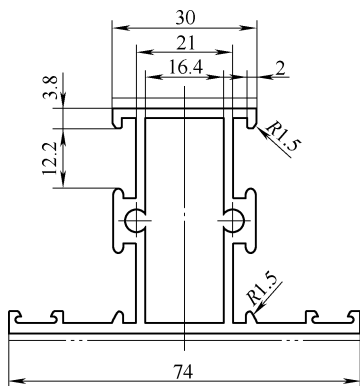


图 5-2 扇料

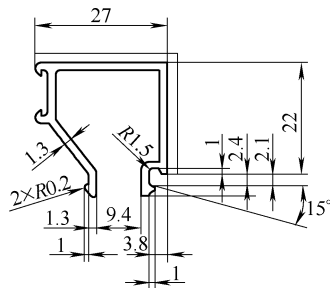


图 5-3 压条

示例：门窗用铝合金型材代号、截面形状、规格尺寸及用途

1) 型材截面形状示意图如图 5-4 所示。

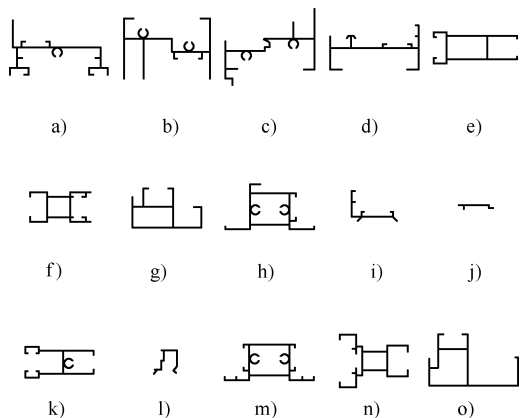


图 5-4 型材截面形状示意图

2) 型材代号、规格尺寸见下表。

型材代号	用途	截面尺寸/mm			每 m 质量/g	图号
		宽度	高度	壁厚 \geq		
D550	接框	58	33	1.3	559	a)
D551	上框	55	35	1.3	751	b)
D552	下框	55	48	1.3	666	c)
D553	边框	55	30	1.3	526	d)
D554	上梃	40	19	1.3	489	e)
D555	下梃	55	19	1.3	596	e)
D556	边框	38	20	1.3	464	f)
D557	边框	40	25	1.3	493	g)
D559	边框	55	29.5	1.3	613	h)
D560	嵌座	26.5	19.5	1.3	221	i)
D561	玻璃嵌条	15.3	14.5	1	119	l)
D562	固定框	55	23.5	1.3	616	m)
D565	盖板条	26.5	4.4	1	83	j)
D566	内边框	40	30	1.3	532	n)
D567	拉手边框	55	35	1.3	653	o)

(续)

型材代号	用途	截面尺寸/mm			每 m 质量/g	图号
		宽度	高度	壁厚 \geq		
R440	上框	55	35	1.5	850	b)
R441	下框	55	38	1.5	800	c)
R442	边梃	55	30	1.5	685	d)
R443	接框	58	33	1.5	620	a)
R444	上梃	40	18	1.5	490	k)
R444-1	上梃	50	19	1.5	590	k)
R451	玻璃嵌条	14	14	0.8	100	l)
R452	盖板条	26.5	4.4	0.8	77	j)
R453	嵌座	26.5	19.5	1.5	241	i)
RC55	固定框	55	23.5	1.5	680	m)
RC56	边框	55	29.5	1.5	680	h)
RC57	内边框	40	30	1.5	590	n)
RC58	边框	38	20	1.5	520	f)
RC59	拉手边框	55	35	1.5	790	o)

注：表中为广东兴发铝型材集团公司和上海申川铝型材装潢总厂产 55 系列推拉窗用型材（D 系列为广东产、R 系列为上海产）。

5.1.3 热轧钢门窗型材（GB/T 2597—1994）




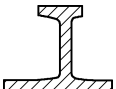



(1) 型钢材料 窗框用热轧型钢，其抗拉强度为 335MPa，伸长率 σ_5 为 26%。用 Q215 碳素结构钢。

(2) 窗框钢型号 窗框钢型号由四位数字组成：前两位数字表示型材的截面高度（mm），后两位数字表示型钢截面形状。


(3) 热轧窗框型钢截面形状、尺寸及型号

截面型号	形状	用途	窗框钢型号	截面主要尺寸/mm			理论质量/(kg/m)
				高度	宽度	壁厚	
01		门窗外框	2501	25	28.5	3	1.538
			3201	32	31	4	2.296
			4001	40	34.5	4.5	3.007
			4001b	40	50	4.5	3.550

(续)

截面 型号	形 状	用 途	窗框钢 型号	截面主 要尺寸/mm			理论质量 /(kg/m)
				高度	宽度	壁厚	
02		门窗 开启扇	2502	25	32	3	1.394
			3202	32	31	4	1.996
			4002	40	34.5	4.5	2.669
03		门窗 开启扇	2503	25	32	3	1.394
			3203	32	31	4	1.996
			4003	40	34.5	4.5	2.669
04		单面或 双面开 启的中梃	2504a	25	32	3	1.394
			2504b	25	40	3	1.771
			3204	32	31	4	1.996
			4004	40	34.5	4.5	2.669
05		双面开 启的中梃	2505	25	42	3	2.028
			3205	32	47	4	2.962
			4005	40	56	4.5	4.212
06		内外活动 纱窗框	2506	25	22	3	1.092
07		门窗玻璃 分格窗芯	2207	25	19	3	0.898
			2507a	25	19	3	0.969
			2507b	25	25	3	1.110
			3507a	35	20	3	1.228
			3507b	35	35	3.5	1.823
			5007	50	22	4	2.209
08		披 水	3208	32	10.5	2.5	0.799

(续)

截面 型号	形 状	用 途	窗框钢 型号	截面主 要尺寸/mm			理论质量 /(kg/m)
				高度	宽度	壁厚	
09		天窗、百 叶窗、固 定纱窗密 封窗框	2009	20	10	2.5	0.690 3.051
			5509	55	25	4	
010		组窗的 横竖拼窗	6810	68	19	5	2.770

注：窗框用型钢一般长度为3~8m。

5.1.4 塑料门窗型材 (GB/T 8814—2004)

(1) 制造方法 塑料门窗用型材是以硬质聚氯乙烯树脂为主要原料，再加入一些辅助材料、混合均匀后经挤出机塑化、挤出成型门窗用异型材。

(2) 分类

1) 按老化时间分类

项 目	M类	S类
老化试验时间/h	4000	6000

2) 按主型材在-10℃时落锤冲击分类

项 目	I类	II类
落锤质量/g	1000	1000
落锤高度/mm	1000	1500

3) 按主型材壁厚分类

项 目	A类	B类	C类
可视面/mm	≥28	≥25	不规定
非可视面/mm	≥25	≥20	不规定

注：本标准适用于颜色范围在 $L^* \geq 82$ ， $-2.5 \leq a^* \leq 5$ ， $-5 \leq b^* \leq 15$ 内的未增塑聚氯乙烯型材。

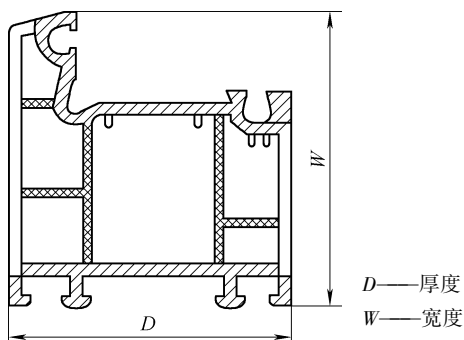
(3) 规格尺寸

1) 外形尺寸和极限偏差

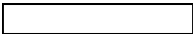
外形尺寸/mm	极限偏差/mm
厚度 $D \leq 80$	± 0.3
> 80	± 0.5
宽度 W	± 0.5

2) 主型材的壁厚

(单位: mm)



3) 塑料门窗用导型材截面图例

类 型	名 称	A 类	B 类	C 类
	可视面	≥ 28	≥ 25	不规定
	非可视面	≥ 25	≥ 20	不规定

注: 长度为1m的主型材直线偏差应 $\leq 1\text{mm}$ 。长度为1m的纱扇直线偏差应 $\leq 2\text{mm}$ 。

(4) 外观质量

1) 型材可视面的颜色应均匀, 表面应光滑、平整, 无明显凹凸, 无杂质。型材端部应清洁、无毛刺。

2) 型材允许有由工艺引起不明显的收缩痕。

(5) 门窗框用硬 PVC 型材的物理力学性能 (仅供参考)

项 目		指 标	
硬度 HRR	≥	85	
拉伸屈服强度/MPa	≥	37	
断裂伸长率(%)	≥	100	
弯曲弹性模量/MPa	≥	1960	
低温落锤冲击/破裂个数	≤	1	
维卡软化点/℃	≥	83	
加热后状态		无气泡、裂痕、麻点	
加热后尺寸变化率(%)		±2.5	
氧指数(%)	≥	38	
高低温反复尺寸变化率(%)		±0.2	
简支梁冲击 强度/(kJ/m ²) ≥	(23 ± 2)℃ (-10 ± 1)℃	A 类	B 类
		40	32
		15	12
耐候性	简支梁冲击强度 /(kJ/m ²) ≥	A 类	B 类
		28	22
	颜色变化/级	≥	3

5.2 门窗配件

5.2.1 拉手

(1) 底板拉手的结构与规格

- 1) 用途。装在一般中型门扇上, 作拉、推门扇用。
- 2) 结构如图 5-5 所示。



图 5-5 底板拉手

a) 普通式 b) 方柄式

底板拉手的规格尺寸

规格 (底板 全长)/mm	普通式/mm				方柄式/mm			每副(2只)拉手 附镀锌木螺钉/mm	
	底板 宽度	底板 厚度	底板 高度	手柄 长度	底板 宽度	底板 厚度	手柄 长度	直径×长 度	数量 /个
150	40	1.0	5.0	90	30	2.5	120	3.5×25	8
200	48	1.2	6.8	120	35	2.5	163	3.5×25	8
250	58	1.2	7.5	150	50	3.0	196	4×25	8
300	66	1.6	8.0	190	55	3.0	240	4×25	8

注：拉手的底板、手柄材料为低碳钢（方柄式手柄也有锌合金的），表面镀铬；方柄式手柄的托柄为塑料。

(2) 推板拉手的结构与规格

1) 用途。铝合金型材制作，装在一般房门或大门上，作拉、推门扇用。表面为银白色、古铜色或金黄色。

2) 结构如图 5-6 所示。

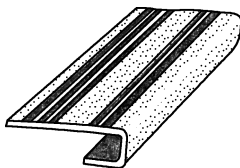


图 5-6 推板拉手

推板拉手的规格尺寸

型号	拉手主要尺寸/mm				每副(2只)拉手附件的品种和 规格(mm)/数量,钢制品镀锌		
	长度 (规格)	宽度	高度	螺栓孔数 及中心距	双头螺栓	盖形螺母	铜垫圈
X-3	200	100	40	两孔,140	M6×65,2只	M6,4只	6,4只
	250	100	40	两孔,170	M6×65,2只	M6,4只	6,4只
	300	100	40	三孔,110	M6×65,3只	M6,6只	6,6只
228	300	100	40	两孔,270	M6×85,2只	M6,4只	6,4只

(3) 圆柱拉手的结构与规格

- 1) 用途。装在橱门或抽屉上，拉启橱门或抽屉用。
- 2) 结构如图 5-7 所示。

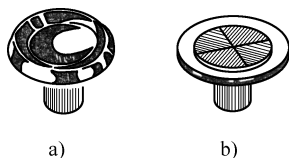


图 5-7 圆柱拉手

a) 圆柱拉手 b) 塑料圆柱拉手

圆柱拉手的规格尺寸

品 名	制造材料	表面处理	圆柱拉手尺寸/mm		附镀锌半圆头螺钉和垫圈
			直径	高度	
圆柱拉手	低碳钢	镀铬	35	22.5	M5 × 25, 垫圈 5
塑料圆柱拉手	ABS	镀铬	40	20	M5 × 30

(4) 玻璃大门拉手的结构与规格

- 1) 用途。主要装在商场、酒楼、俱乐部、大厦等的玻璃大门上，作推拉门扇用。其特点是品种较多、造型美观、用料考究。
- 2) 结构如图 5-8 所示。

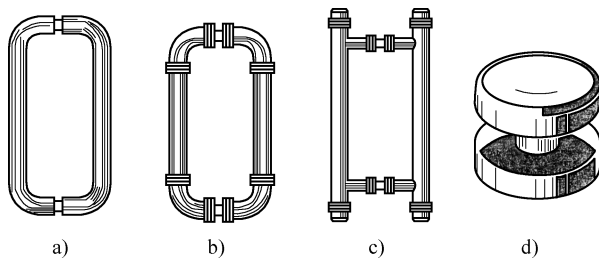


图 5-8 玻璃大门拉手

a) 弯管拉手 b) 花(弯)管拉手 c) 直管拉手 d) 圆盘拉手

玻璃大门拉手的规格尺寸

品 种	代 号	规格/mm	材料及表面处理
弯管拉手	MA113	管子全长×外径: 600×51,457×38 457×32,300×32	不锈钢,表面抛光
花(弯) 管拉手	MA112 MA123	管子全长×外径: 800×51,600×51 600×32,457×38 457×32,350×32	不锈钢,表面抛光,环 状花纹表面为金黄色; 手柄部分也有用柚木、 彩色大理石或有机玻璃 制造的
直管拉手	MA104	管子全长×外径: 600×51,457×38 457×32,300×32	不锈钢,表面抛光,环 状花纹表面为金黄色; 手柄部分也有用彩色大 理石、柚木制造的
	MA122	管子全长×外径: 800×54,600×54 600×42,457×42	
圆盘拉手 (太阳拉手)	—	圆盘直径:160 180,200,220	不锈钢、黄铜,表面抛 光;铝合金,表面喷塑 (白色、红色等);有机 玻璃

(5) 梭子拉手的结构与规格

- 1) 用途。装在一般房门或大门上,作拉、推门扇用。
- 2) 结构如图 5-9 所示。



图 5-9 梭子拉手

梭子拉手的规格尺寸

规格(全长)/mm	主要尺寸/mm				每副(2只)拉手配 用镀锌木螺钉	
	管子 外径	高度	桩脚底 座直径	两桩脚 中心距	直径×长度/mm	数量/个
350	25	69	51	210	3.5×18	12
450	25	69	51	310	3.5×18	12

注：拉手材料：管子为低碳钢，桩脚、梭头为灰铸铁，表面镀铬。

(6) 管子拉手的结构与规格

1) 用途。装在一般进出比较频繁的大门或车船门上，作拉、推门扇用。如横向安装在装有玻璃的门上，还可起保护玻璃和装饰的作用。

2) 结构如图 5-10 所示。



图 5-10 管子拉手

管子拉手的规格尺寸

主要 尺寸 /mm	管	长度(规格)	外径×壁厚
		250,300,350,400,450	25×1.2
	500,550,600,650,700,750,800,850, 900,950,1000	32×2	
	桩头	底座直径×圆头直径×高度:77×65×95	
拉手总长:管子长度+40			
每副(2只)拉手配用镀锌木螺钉:直径×长度(mm)4×25,12只			

注：拉手材料：管子为低碳钢，桩头为灰铸铁，表面均镀铬；或全为黄铜，表面镀铬。

(7) 推挡拉手的结构与规格

1) 用途。通常横向装在进出比较频繁的大门上，作拉、推门扇用，并起保护门上玻璃的作用。

2) 结构如图 5-11 所示。

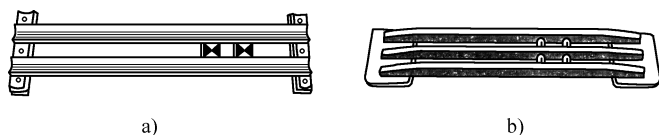


图 5-11 推挡拉手

a) 双臂(推挡)拉手 b) 三臂(推挡)拉手

推挡拉手的规格尺寸

主要尺寸/mm	拉手全长(规格):
	双臂拉手——600,650,700,750,800,850
	三臂拉手——600,650,700,750,800,850,900,950, 1000
	底板长度×宽度:120×50

双臂拉手—4×25 镀锌木螺钉, 12 只

三臂拉手—6×25 镀锌双头螺栓, 4 只

每副(2只)拉手附件的品种、规格(mm)及数量:

M6 铜六角球螺母, 8 只; 6 铜垫圈, 8 只

(8) 小拉手的结构与规格

结构如图 5-12 所示。



图 5-12 小拉手

小拉手的规格尺寸

拉手品种		普通式				香蕉式		
拉手规格(全长)/mm		75	100	125	150	90	110	130
钉孔中心距(纵向)/mm		65	88	108	131	60	75	90
配用螺钉 (参考)	品种	沉头木螺钉				盘头螺钉		
	直径/mm	3	3.5	3.5	4	M3.5		
	长度/mm	16	20	20	25	25		
	数量/个	4				2		

5.2.2 合页

(1) 普通型合页的结构与规格 (QB/T 3874—1999)

1) 用途。主要用作木质门扇 (或窗扇、箱盖等) 与门框 (或窗框、箱体等) 之间的连接件, 能使门扇围绕合页的心轴转动和启合。

2) 结构如图 5-13 所示。

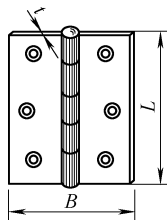


图 5-13 普通型合页

普通合页规格尺寸

规格/mm	页片尺寸/mm			配用木螺钉(参考)		
	长度 L		宽度 B	厚度 t	直径 × 长度/mm	数量/个
	I 组	II 组				
25	25	25	24	1.05	2.5 × 12	4
38	38	38	31	1.20	3 × 16	4
50	50	51	38	1.25	3 × 20	4
65	65	64	42	1.35	3 × 25	6
75	75	76	50	1.6	4 × 30	6
90	90	89	55	1.6	4 × 35	6
100	100	102	71	1.8	4 × 40	8
125	125	127	82	2.10	5 × 45	8
150	150	152	104	2.50	5 × 50	8

注: 1. II 组合页为出口型尺寸。

2. 合页材料为低碳钢, 表面滚光或镀锌 (铬、黄铜等); 也有采用黄铜、不锈钢, 表面滚光。

(2) 轻型合页 与普通型合页结构相似、但页片薄而窄, 多用在轻便门窗和家具上。

轻型合页规格尺寸 (QB/T 3875—1999)

规格/mm	页片尺寸/mm				配用木螺钉(参考)	
	长度 L		宽度 B	厚度 t	直径×长度/mm	数量/个
	I组	II组				
20	20	19	16	0.60	1.6×8	4
25	25	25	18	0.70	2×10	4
32	32	32	22	0.75	2.5×10	4
38	38	38	26	0.80	2.5×10	4
50	50	51	33	1.00	3×12	4
65	65	64	33	1.05	3×16	6
75	75	76	40	1.05	3×18	6
90	90	89	48	1.15	3×20	6
100	100	102	52	1.25	3×25	8

(3) 抽芯型合页的结构与规格 (QB/T 3876—1999)

1) 用途。与普通型合页相似,但合页的心轴可以自由抽出,使两页片分离,也就使门扇(窗扇)与门框(窗框)分离,主要用于需要经常拆卸的门、窗上。

2) 结构如图 5-14 所示。

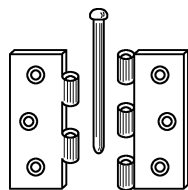


图 5-14 抽芯型合页

抽芯型合页规格尺寸

规格/mm	页片尺寸/mm				配用木螺钉(参考)	
	长度 L		宽度 B	厚度 t	直径×长度/mm	数目
	I组	II组				
38	38	38	31	1.20	3×16	4
50	50	51	38	1.25	3×20	4
65	65	64	42	1.35	3×25	6
75	75	76	50	1.60	4×30	6
90	90	89	55	1.60	4×35	6
100	100	102	71	1.80	4×40	8

注: 1. 表中 II 组为出口型尺寸。

2. 合页材料为低碳钢,表面滚光或镀锌(铬、黄铜等)。

3. 表中长度 L 、宽度 B 、厚度 t 表述参见普通型合页。

(4) 单旗合页的结构与规格

- 1) 用途。多用在双层窗上。
- 2) 结构如图 5-15 所示。

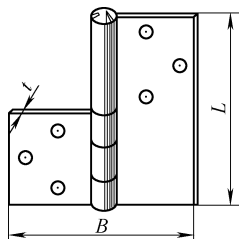


图 5-15 单旗合页

单旗合页的规格尺寸

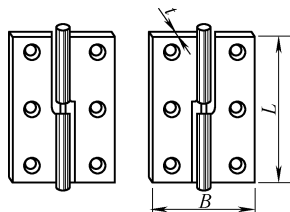
分类	页片尺寸/mm			配用木螺钉(参考)	
	长度 L	宽度 B	厚度 t	直径 × 长度/mm	数量/个
普通	120	67	1.8	4 × 30	6
	120	87	1.8	4 × 30	6
不锈钢	127	45	3	4 × 35	6
	127	50	3	4 × 35	6

注：普通型材料为低碳钢，表面镀锌或黄铜。

(5) 脱卸合页的结构与规格

1) 用途。合页的两页片可以脱开，主要用于需要脱卸轻便的门、窗及家具上。

- 2) 结构如图 5-16 所示。



左合页

右合页

图 5-16 脱卸合页

脱卸合页的规格尺寸

规格/mm	页片尺寸/mm			配用木螺钉(参考)	
	长度 L	宽度 B	厚度 t	直径 × 长度/mm	数量/个
50	50	39	1.2	3 × 20	4
65	65	44	1.2	3 × 25	6
75	75	50	1.5	3 × 30	6

注：合页材料为低碳钢，表面镀锌或黄铜。

(6) 扇形合页的结构与规格

1) 用途。扇形合页的两页片尺寸不同，而且页片较厚，主要用于木质门扇与钢质（或水泥）门框之间的连接件（大页片与门扇连接，小页片与门框连接）。

2) 结构如图 5-17 所示。

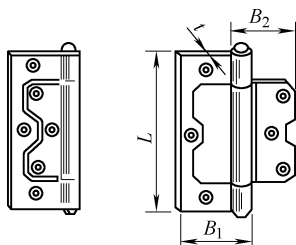


图 5-17 扇形合页

扇形合页的规格尺寸

规格/mm	页片尺寸/mm				配用木螺钉/沉头螺钉(参考)	
	长度 L	宽度 B_1	宽度 B_2	厚度 t	直径 × 长度/mm	数量/个
75	75	48.0	40.0	2.0	4.5 × 25/M5 × 10	3/3
100	100	48.5	40.5	2.5	4.5 × 25/M5 × 10	3/3

注：合页材料为低碳钢，表面滚光。

(7) T形合页的结构与规格

1) 用途。用于较大门扇或较重箱盖及遮阳帐篷架等与门框、箱

体等之间的连接件，并使门扇、箱盖等能围绕合页心轴转动和启合。

2) 结构如图 5-18 所示。

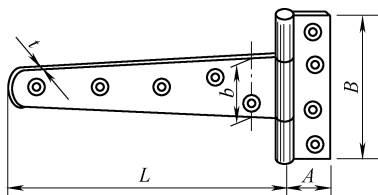


图 5-18 T 形合页

T 形合页规格尺寸

规格/mm	页片尺寸/mm						配用木螺钉(参考)	
	长页长 L		长页宽	短页长	短页宽	厚度 t	直径 × 长度/mm	数量/个
	I 组	II 组	b	B	A			
75	75	76	26	63.5	20	1.35	3 × 25	6
100	100	102	26	63.5	20	1.35	3 × 25	6
125	125	127	28	70	22	1.52	4 × 30	7
150	150	152	28	70	22	1.52	4 × 30	7
200	200	203	32	73	24	1.80	4 × 35	7
250 *	250	254	35	82.5	25	1.80	4.5 × 40	8
300 *	300	305	41	98.5	26	2.00	5 × 50	9

- 注：1. 带 * 符号的为非标产品。
 2. 表中 II 组为出口型尺寸。
 3. 合页材料为低碳钢，表面滚光。

(8) H 形合页的结构与规格

1) 用途。与双袖型合页相似，但页片宽度较窄，主要用于需要经常脱卸而较轻的门、窗上。

2) 结构如图 5-19 所示。

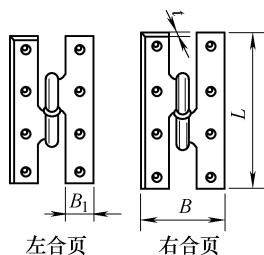


图 5-19 H 形合页

H 形合页规格尺寸

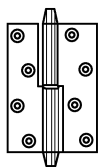
规格/mm	页片尺寸/mm				配用木螺钉(参考)	
	长度 L	宽度 B	单页宽 B_1	厚度 t	直径 × 长度/mm	数量/个
80	80	50	14	2.0	4 × 25	6
95	95	55	14	2.0	4 × 25	6
110	110	55	15	2.0	4 × 30	6
140	140	60	15	2.5	4 × 40	8

注：合页材料为低碳钢，表面滚光（心轴表面镀黄铜）或镀锌（铬）。

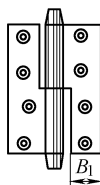
(9) 双袖型合页的结构与规格

1) 用途。合页的两页片可以脱开，主要用于需要经常脱卸的门、窗上。每种形式又分左合页、右合页两种。

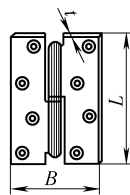
2) 结构如图 5-20 所示。



双袖Ⅰ型(左合页)



双袖Ⅱ型(左合页)



双袖Ⅲ型(左合页)

图 5-20 双袖型合页

双袖型合页规格尺寸

长度 L (规格)	页片尺寸/mm									配用木螺钉(参考)	
	宽度 B			单页宽度 B_1			厚度 t			直径 × 长度/mm	数量/个
	I型	II型	III型	I型	II型	III型	I型	II型	III型		
65	—	55	—	—	16	—	—	1.6	—	3 × 25	6
75	60	60	50	23	17	18	1.5	1.6	1.5	3 × 30	6
90	—	65	—	—	18	—	—	2.0	—	3 × 35	8
100	70	70	67	28	20	26	1.5	2.0	1.5	3 × 40	8
125	85	85	83	33	25	33	1.8	2.2	1.8	4 × 45	8
150	95	90	100	38	30	40	2.0	2.2	2.0	4 × 50	8

注：合页材料一般为低碳钢，表面滚光或镀锌（铬）。

(10) 弹簧合页的结构与规格

1) 用途。用于进出比较频繁的门扇上，其特点是能使门扇在开启后自行关闭。单弹簧合页适用于只向内或向外一个方向开启的门扇上，双弹簧合页适用于向内或向外两个方向开启的门扇上。

2) 结构如图 5-21 所示。

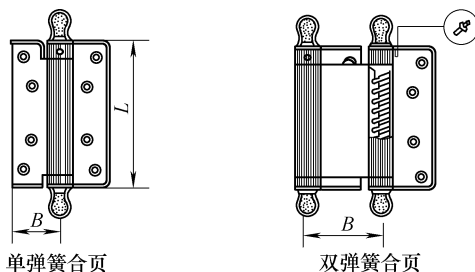


图 5-21 弹簧合页

弹簧合页的规格尺寸

规格 /mm	页片尺寸/mm					配用木螺钉(参考)	
	长度 L		宽度 B		页片厚度 t	直径×长度/mm	数量/个
	Ⅱ型	Ⅰ型	单弹簧	双弹簧			
75	75	76	36	48	1.8	3.5×25	8
100	100	102	39	56	1.8	3.5×25	8
125	125	127	45	64	2.0	4×30	8
150	150	152	50	64	2.0	4×30	10
200	200	203	71	95	2.4	4×40	10
250	250	254	—	95	2.4	5×50	10

- 注：1. 按结构分为：单弹簧合页（代号D）、双弹簧合页（代号S）。
 2. 按页片材料分为：普通碳素钢制（代号P）、不锈钢制（代号B）、铜合金制（代号T）。
 3. 按表面处理分为：涂漆（代号Q）、涂塑（代号S）、电镀锌（代号D）、表面不作处理（无代号）。
 4. 按页片长度分为：Ⅰ型和Ⅱ型，推荐采用Ⅱ型。

(11) 蝴蝶合页的结构与规格

1) 用途。与单弹簧合页相似，多用于纱窗以及公共厕所、医院病房等的半截门上。

2) 材料。页片材料为低碳钢、表面涂漆或镀锌。

3) 结构如图 5-22 所示。

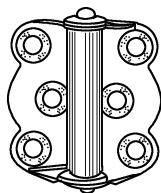


图 5-22 蝴蝶合页

蝴蝶合页的规格尺寸

规格 /mm	页片尺寸/mm			配用木螺钉(参考)	
	长度	宽度	厚度	直径×长度/mm	数量/个
70	70	72	1.2	4×30	6

(12) 翻窗合页的结构与规格

1) 用途。主要用在工厂、仓库、住宅和公共场所中悬式气窗与窗框间的连接,使气窗能围绕合页心轴旋转开启和闭合。

2) 材料。合页材料用低碳钢制作,表面涂漆。

3) 结构如图 5-23 所示。

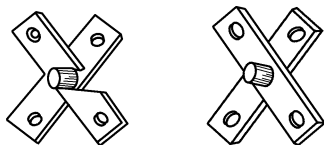


图 5-23 翻窗合页

翻窗合页的规格尺寸

页片尺寸/mm			心轴/mm		每副合页配用木螺钉(参考)	
长度	宽度	厚度	直度	长度	直径×长度/mm	数量/个
50	19.5	2.7	9	12	4×18	8
65,75	19.5	2.7	9	12	4×20	8
90,100	19.5	3.0	9	12	4×25	8

(13) 门头合页的结构与规格

1) 用途。多用在橱门上,门关合时合页不外露。

2) 材料。用低碳钢制作,表面镀锌。

3) 结构如图 5-24 所示。

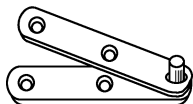


图 5-24 门头合页

门头合页的规格尺寸

页板尺寸/mm			配用木螺钉	
长度	宽度	厚度	直径 × 长度/mm	数量/个
70	15	3	3 × 16	4

(14) 台合页的结构与规格

1) 用途。安装于能折叠的台板上, 如折叠的圆台面、沙发, 活动课桌的桌面等。

2) 结构如图 5-25 所示。

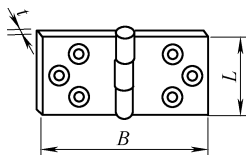


图 5-25 台合页

台合页的规格尺寸

规格	页片尺寸/mm			配用木螺钉(参考)	
	长度 L	宽度 B	厚度 t	直径 × 长度/mm	数量/个
34	34	80	1.2	3 × 16	6
38	38	136	2.0	3.5 × 25	6

(15) 方合页的结构与规格

1) 用途。合页片宽而厚, 用于尺寸较大、较重的门、窗和家具上。

2) 结构如图 5-26 所示。

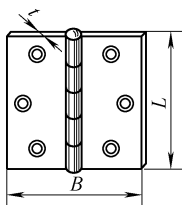


图 5-26 方合页

方合页的规格尺寸

规格	页片尺寸/mm			配用木螺钉(参考)	
	长度 L	宽度 B	厚度 t	直径 × 长度/mm	数量/个
50	51	51	1.6	4 × 22	4
65	63.5	63.5	1.8	4 × 25	6
75	76	76	2.0	4.5 × 30	6
90	89	89	2.1	5 × 3.5	6
100	101.5	101.5	2.2	5 × 40	8

(16) 轴承合页的结构与规格

1) 用途。合页两管脚之间衬以滚动轴承, 使门扇转动时轻便、灵活、无声, 多用于重型门扇上。

2) 材料。合页材料一般为低碳钢, 表面镀黄铜(或古铜、铬)、喷塑、涂漆, 也有采用不锈钢的, 表面滚光。

3) 结构如图 5-27 所示。

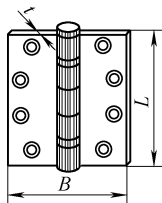


图 5-27 轴承合页

轴承合页的规格尺寸

规格/mm	页片尺寸/mm			配用木螺钉(参考)	
	长度 L	宽度 B	厚度 t	直径 × 长度/mm	数量/个
114 × 98	114	98	3.5	6 × 30	8
114 × 114	114	114	3.5	6 × 30	8
200 × 140	200	140	4.0	6 × 30	8

(17) 自关合页的结构与规格

1) 用途。合页上有螺旋面, 能使门扇开启后利用自重自动关闭。适用于需要经常关闭的门扇上, 但门扇顶部与门框之间应留出一个间

隙（大于“升高 a ”）。有左、右合页之分，分别适用于左内开门和右内开门上，如用于左、右外开门上时，则反之。

2) 结构如图 5-28 所示。

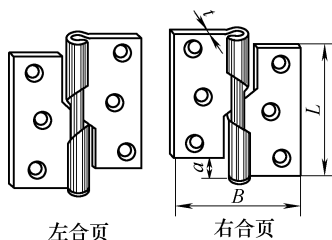


图 5-28 自关合页

自关合页的规格尺寸

规格/mm	页片尺寸/mm				配用木螺钉(参考)	
	长度 L	宽度 B	厚度 t	升高 a	直径×长度/mm	数量/个
75	75	70	2.7	12	4.5×30	6
100	100	80	3.0	13	4.5×40	8

(18) 尼龙垫圈合页的结构与规格

1) 用途。又称无声合页，因在两合页片管脚之间衬以尼龙垫圈，使门扇转动轻便、灵活，而且无摩擦噪声，外表美观，多用于比较高档建筑物的房门上。

2) 结构如图 5-29 所示。

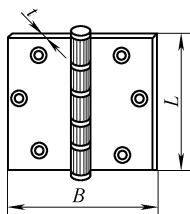


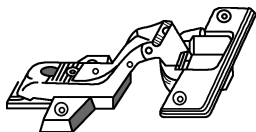
图 5-29 尼龙垫圈合页

尼龙垫圈合页的规格尺寸

规格 /mm	页片尺寸/mm			配用木螺钉(参考)	
	长度 L	宽度 B	厚度 t	直径×长度/mm	数量/个
75×75	75	75	2.0	5×20	6
89×89	89	89	2.5	5×25	8
102×75	102	75	2.0	5×25	8
102×102	102	102	3.0	5×25	8
114×102	114	102	3.0	5×30	8

(19) 自弹杯状暗合页的结构与规格

1) 用途。主要用做板式家具的橱门与橱壁之间的连接件。其特点是利用弹簧弹力,开启时,橱门立即旋转到 90° 位置,关闭时,橱门会自行向关闭方向拉紧,且合页不外露。安装时,可以很方便地调整橱门与橱壁之间的相对位置,使之端正、整齐。由带底座的合页和基座两部分组成。基座装在橱壁上,带底座的合页装在橱门上。直臂式适用于橱门全部遮盖住橱壁的场所;曲臂式(小曲臂式)适用于橱门半遮盖的场所;大曲臂式适用于橱门嵌在橱壁内的场合。

图 5-30 自弹杯状暗合页
(直臂式)

2) 材料。合页臂材料为低碳钢(表面镀铬);底座及基座材料有尼龙(白色、棕色)和低碳钢(表面镀铬)两种。

3) 结构如图 5-30 所示。

自弹杯状暗合页的规格尺寸

带底座的合页/mm				基座/mm				
形式	底座直径	合页总长	合页总宽	形式	中心距 P	底板厚 H	基座总长	基座总宽
直臂式	35	95	66	V形	28	4	42	45
曲臂式	35	90	66					
大曲臂式	35	93	66	K形	28	4	42	45

5.2.3 门锁与家具锁

(1) 外装门锁的结构与规格

1) 用途。安装在门扇上用来锁闭门扇

2) 结构类型。按产品结构分类,有单排弹子和多排弹子结构。按锁体结构分类,有单锁头和双锁头结构。按锁闭形式分为斜舌和呆舌两种。斜舌门锁:锁舌为斜舌,其锁闭动作可通过斜舌碰撞锁扣盒(板)和被执手从里面实现,斜舌可被钥匙从外面和被执手从里面开启。呆舌门锁:锁舌一般为方形或圆柱形呆舌,其锁闭和开启形式可通过钥匙从外面和被执手从里面实现。产品按锁舌形式分为单舌、双舌和双扣(舌)三种。单舌门锁:锁舌为斜舌或呆舌,其锁闭和开启形式具有斜舌门锁或呆舌门锁的功能。双舌门锁:其中锁舌为一斜舌和一呆舌,其锁闭和开启形式具有斜舌门锁和呆舌门锁的功能。双扣门锁:锁舌为呆舌、斜舌,其锁闭和开启形式具有呆舌门锁、斜舌门锁的功能,锁闭时锁舌与锁扣板为双扣形,锁舌移动方向为上下垂直运动。产品按使用用途分为A级(安全型)和B级(普通型)。

3) 结构如图 5-31 所示。

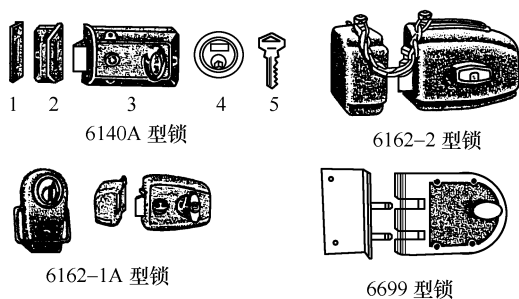


图 5-31 外装门锁

1—锁扣板 2—锁横头 3—锁体 4—锁头 5—钥匙

外装门锁的规格尺寸

互开率 (%)	锁头结构	单排弹子		多排弹子			
		A级(安全型)	B级(普通型)	A级(安全型)	B级(普通型)		
	数值	≤0.082	≤0.204	≤0.030	≤0.050		
锁舌伸出长度/mm	产品形式	单舌门锁		双舌门锁		双扣门锁	
		斜舌	呆舌	斜舌	呆舌	斜舌	呆舌
	数值	≥12	≥14.5	≥12	≥18	≥4.5	≥8

(2) 铝合金门锁的规格与用途

用在地弹簧、平开、推拉等铝合金门上。

铝合金锁规格尺寸

型号	锁头形状	锁面板形式	锁体尺寸/mm					适用门厚/mm
			锁头中心距	宽度	高度	厚度	锁舌伸出长度	
LS-83	椭圆形	圆口式	20.5	38	115	17	13	44~48
LS-84	椭圆形	平口式	28	43.5	90	17	15	48~54
LS-85A	圆形	圆口式	26	43.5	83	17	14	40~46
LS-85B	圆形	圆口式	26	43.5	83	17	14	55

(3) 球形门锁的结构与规格 (QB/T 2476—2000)

1) 用途。在木门、钢门、铝合金门和塑钢门上均可安装使用。

2) 结构类型。按锁头结构分类有弹子球锁、叶片球锁；按锁体结构分类有：圆筒式球锁、三杆式球锁、固定锁、拉手套锁，锁闭装置分为按钮、旋钮及按旋钮；产品按其不同的使用要求，如性能、安全、实用性和最终使用效果等分为A级（安全型）和B级（普通型）两种。球形门锁结构如图5-32所示。

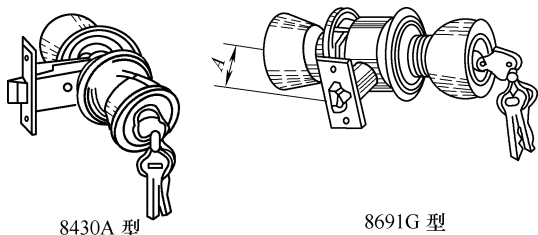


图 5-32 球形门锁

产品功能及结构特征

序号	功能	结构特征			
		外执手上	内执手上	锁舌	备注
1	房门锁	锁头	按钮、按旋钮或旋钮	有保险柱	
2	浴室锁	有小孔(无齿钥匙)	按钮、按旋钮或旋钮	无保险柱	
3	厕所锁	显示器(无齿钥匙)	旋钮	无保险柱	
4	通道锁	—	—	无保险柱	
5	壁橱锁	锁头	无执手	有保险柱	外执手带锁闭装置
6	阳台锁 庭院锁	—	按钮、旋钮	有保险柱	
7	固定锁	锁头	锁头或旋钮	方舌或圆柱舌	
8	拉手 套锁	锁头	锁头或旋钮	方舌或圆柱舌	固定锁
		按钮	执手	无保险柱	拉手球锁

球形锁的规格尺寸

型 号	锁头中心距 A/mm	适用门厚/mm	用途及类别
8430 _A A	60	35 ~ 50	防风门锁
8411 _A A4	60	35 ~ 50	更衣室门锁
8421 _A A4	60	35 ~ 50	厕所门锁
8430 _A A4	60	35 ~ 50	办公室门锁
8130A9	70	35 ~ 50	办公室门锁
8433 _A A4	60	35 ~ 50	壁橱门锁
8691G	70	35 ~ 50	办公室门锁
8692G	70	35 ~ 50	壁橱门锁
8693G	70	35 ~ 50	厕所、更衣室门锁
8698G	70	35 ~ 50	通道门锁

锁舌伸出长度/mm

级 别	球 形 锁	固 定 锁	拉 手 套 锁	
			方 舌	斜 舌
A	≥12	≥25	≥25	≥11
B	≥11			

(4) 防风插芯门锁的结构与规格

- 1) 用途。用在防风门上，只要推或拉门即可开启。
- 2) 结构如图 5-33 所示。

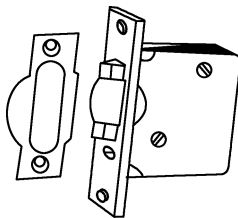


图 5-33 防风插芯门锁

防风插芯门锁的规格尺寸

型号	锁体尺寸 (宽×高×厚)/mm	适用范围
901	60×60×16	35~50mm 厚承受较大风力的各种木门
9405		35~50mm 厚的平口防风门

(5) 密封门锁的结构与规格

1) 用途。用在有密封隔声要求的门上。

2) 结构类型特点。锁体、锁舌和钥匙件全为铜合金。按结构可分为单保险锁(型号400-1、400-2)和双保险锁(型号400-3、400-4)。单保险锁的锁舌伸缩由执手操纵,室内用旋钮、室外用钥匙可锁住执手转动;双保险锁能在室内解除室外保险,而在室外无法解除室内保险。密封门锁结构如图5-34所示。

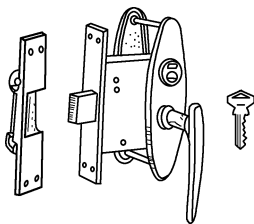


图5-34 密封门锁

密封门锁的规格尺寸

型号	适用门型	锁体类型	锁体尺寸/mm				适用门厚/mm
			锁头中心距	宽度	高度	厚度	
400-1	左内、右外开门	宽型	70	115	115	20	100~150
400-2	右内、左外开门						
400-3	左内、右外开门						
400-4	右内、左外开门						

(6) 玻璃橱门锁的结构与规格

1) 用途。用在移动门式玻璃橱门上锁门用。

2) 结构如图5-35所示。

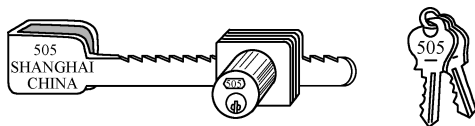


图 5-35 玻璃橱门锁

玻璃橱门锁的规格尺寸

型号	锁头形状 和结构	锁头直 径/mm	齿条全 长/mm	制造材料		
				锁头	钥匙	齿条
804P	圆形叶片式、	19	120, 140, 160	锌合金 铜合金	铜合金	低碳钢
801-2	椭圆形弹子式	17 × 21				

(7) 拉手橱门锁的结构与规格

- 1) 用途。装在橱门上既作拉手又可锁门
- 2) 结构如图 5-36 所示。

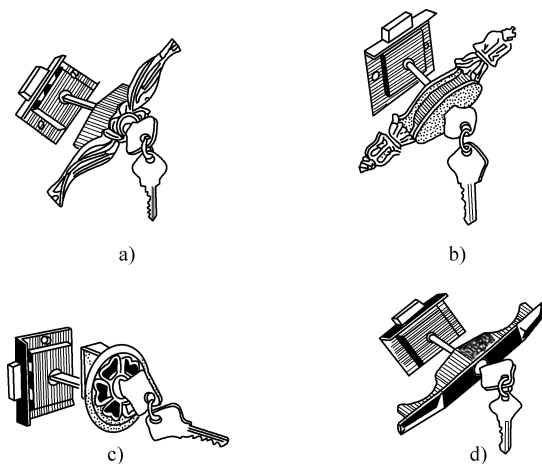


图 5-36 拉手橱门锁

- a) 蓓蕾式 b) 花叶花板式 c) 圆形式 d) 梅花式

拉手橱门锁的规格尺寸

型 式	圆形式	梅花式	蓓蕾式	花叶花板式
拉手长度 × 高度/mm	52 × 23	150 × 23	135 × 23 160 × 23	160 × 23
底板长度 × 宽度/mm	53 × 40			
弹子锁芯直径/mm	14			

(8) 弹子抽屉锁的结构与规格

1) 用途。用在抽屉上，也可作橱门锁。

2) 结构特点。弹子抽屉锁分为普通式、蟹钳式和斜舌式三种。普通式锁适用于板壁较薄的抽屉上。蟹钳式锁的特点是抽屉被锁住后，无法用异物撬开锁舌，安全性高，特别适用于移门式橱门和盖板向上掀起的工作台、木箱上。斜舌式锁的特点是，锁闭时不用钥匙，把抽屉推进去即被锁住，较方便。弹子抽屉锁结构如图 5-37 所示。

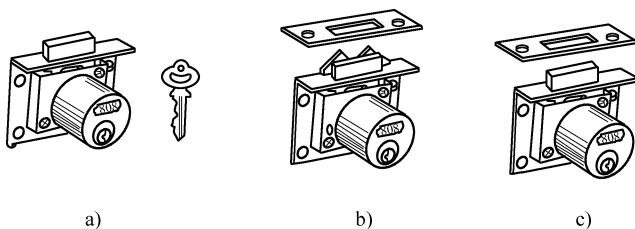


图 5-37 弹子抽屉锁

a) 普通式 b) 蟹钳式 c) 斜舌式

弹子抽屉锁的规格尺寸

品 种	主要尺寸/mm			
	锁头直径	底板长	底板宽	总高度
普通式、蟹钳式、斜舌式	16, 18, 20,	53	40.2	28
低锁头式、低锁头蟹钳式	22, 22.5			24.6

5.2.4 插销

(1) 钢插销的结构与规格

- 1) 用途。用于门窗关闭后的固定，蝴蝶型比较适合横向门用。
- 2) 结构类型如图 5-38 所示。

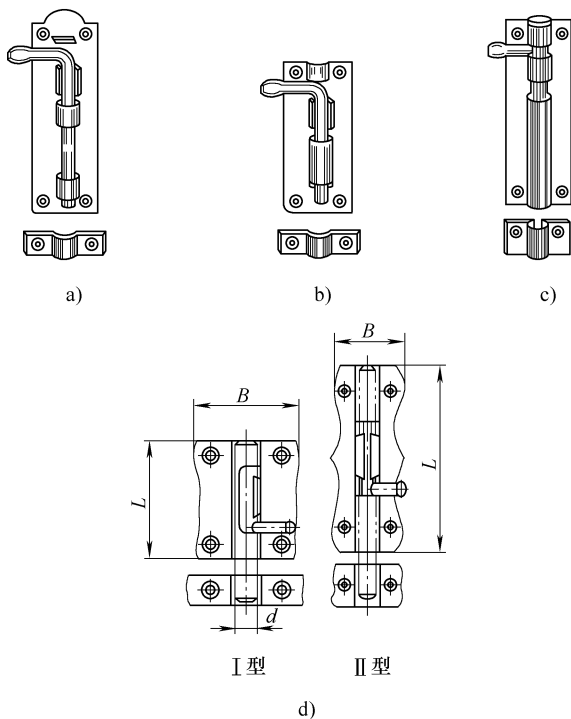


图 5-38 钢插销

a) 普通型 b) 封闭型 c) 管型 d) 蝴蝶型

- 3) 规格尺寸。

钢插销的规格尺寸

规格 /mm	插板 长度 /mm	插板宽度/mm			插板厚度/mm			配用木螺钉			
		普通 型	封闭 型	管型	普通 型	封闭 型	管型	直径×长度/mm			数量/个
								普通型	封闭型	管型	
40	40	—	25	23	—	1.0	1.0	—	3×12	3×12	6
50	50	—	25	23	—	1.0	1.0	—	3×12	3×12	6
65	65	25	25	23	1.0	1.0	1.0	3×12	3×12	3×12	6
75	75	25	29	23	1.0	1.0	1.0	3×16	3.5×16	3×14	6
100	100	28	29	26	1.0	1.0	1.0	3×16	3.5×16	3.5×16	6
125	125	28	29	26	1.2	1.2	1.2	3×16	3.5×16	3.5×16	8
150	150	28	29	26	1.2	1.2	1.2	3×18	3.5×18	3.5×16	8
200	200	28	36	—	1.2	1.2	—	3×18	4×18	—	8
250	250	28	—	—	1.2	—	—	3×18	—	—	8
300	300	28	—	—	1.2	—	—	3×18	—	—	8
350	350	32	—	—	1.2	—	—	3×20	—	—	10
400	400	32	—	—	1.2	—	—	3×20	—	—	10
450	450	32	—	—	1.2	—	—	3×20	—	—	10
500	500	32	—	—	1.2	—	—	3×20	—	—	10
550	550	32	—	—	1.2	—	—	3×20	—	—	10
600	600	32	—	—	1.2	—	—	3×20	—	—	10

蝴蝶型钢插销的规格尺寸

种类	规格 /mm	插板尺寸/mm			插杆 直径/mm	配用木螺钉 (参考)	
		长度 <i>L</i>	宽度 <i>B</i>	厚度 <i>h</i>		直径×长度/mm	数量/个
蝴蝶 I 型	40	40	35	1.2	7	3.5×18	6
	50	50	44	1.2	8	3.5×18	6
蝴蝶 II 型	40	40	29	1.0	6	3.0×16	6
	50	50	29	1.0	6	3.0×16	6
	65	65	29	1.0	6	3.0×16	6
	75	75	29	1.0	6	3.0×16	6

4) 制作材料。材料为低碳钢; 插板、插座表面一般涂漆, 插杆表面一般镀镍。

(2) 翻窗插销的结构与规格

1) 用途。用于住宅、办公室、教室、仓库及工厂厂房中的中悬式或下悬式气窗上、门住关闭时的气窗用。

2) 制作材料。除弹簧采用弹簧钢丝, 表面发黑外, 其余材料均为低碳钢, 本体表面喷漆, 滑板、销舌表面镀锌。

3) 结构如图 5-39 所示。

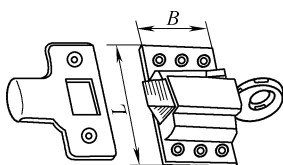


图 5-39 翻窗插销

翻窗插销的规格尺寸

长度 L (规格)	本体宽度 B	滑板		销舌伸出长度	配用木螺钉 (参考)	
		长度	宽度		直径 × 长度	数量/个
mm						
50	30	50	43	9	3.5 × 18	6
60	35	60	46	11	3.5 × 20	6
70	45	70	48	12	3.5 × 22	6

(3) 暗插销的结构与规格

1) 用途。装置在双扇门的一扇门上, 用于固定关闭该扇门。插销嵌装在该扇门的侧面。其特点是双扇门关闭后, 插销不外露。

2) 制作材料为铝合金。

3) 结构如图 5-40 所示。

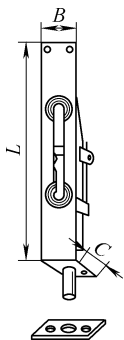


图 5-40 暗插销

暗插销的规格尺寸

规格/mm	主要尺寸/mm			配用木螺钉 (参考)	
	长度 L	宽度 B	深度 C	直径 \times 长度/mm	数量/个
150	150	20	35	3.5 \times 18	5
200	200	20	40	3.5 \times 18	5
250	250	22	45	4 \times 25	5
300	300	25	50	4 \times 25	6

(4) 扁插销的结构与规格

- 1) 用途。扁插销厚度比一般插销薄得多, 可安装在较狭窄处, 使用较方便, 多用于橱门及纱窗上。
- 2) 规格: 底板长度 (mm): 50, 65, 75, 100, 125, 150。
- 3) 结构如图 5-41 所示。

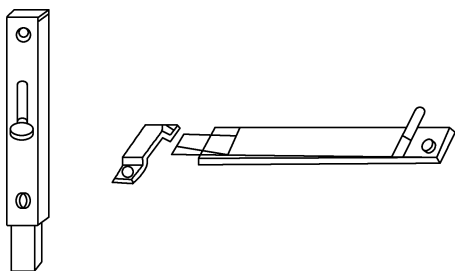


图 5-41 扁插销

5.2.5 闭门器及定位器

(1) 闭门器的结构与规格

- 1) 用途。安装在朝一个方向开启的门扇上部。当用力将关闭的门扇开启后, 门扇能自动关闭。带定位装置的, 如把门扇开启到 90° 位置, 门扇可固定不动。如要关闭门扇, 须轻拉一下门扇, 即可恢复自动关闭功能。门扇关闭速度可以调节。

- 2) 结构如图 5-42 所示。

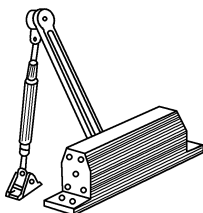


图 5-42 闭门器

闭门器的规格尺寸

型号	定位装置代号		外壳背型代号		闭门器尺寸/mm			适用门的范围			
	无	有	圆形	方形	长度	宽度	高度	门的 材质	门高	门宽	门重
									/mm		/kg
B1	W	D	I	II	180	86	65	钢、木	150 200	60 80	≤25
B2 FB2	W	D	I —	II II	192 185	94	67	钢、木	200 210	60 90	≤45
B3 FB3	W	D	— —	II II	223	94	74	钢、木	200 220	80 90	≤65

(2) 门弹弓珠的结构与规格

1) 用途。又称碰珠，装在橱门下部，利用底座中的钢球（下面有弹簧顶住）嵌在关闭的橱门下部的扣板中，使之不会自动开启。如需开门，只要轻轻用力（超过弹簧顶住钢球之力）拉门即可。

2) 规格。钢球直径（mm）：6，8，10。底座外壳和扣板材料为低碳钢，表面镀锌。

3) 结构如图 5-43 所示。

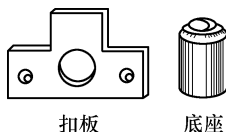


图 5-43 门弹弓珠

(3) 门扎头的结构与规格

1) 用途。用来固定开启的门扇。其中三角形弹性扎头安装在门的下角；横式的底座固定在墙壁或踢脚板上，立式的底座固定在靠近墙壁的地板上。

2) 结构如图 5-44 所示。

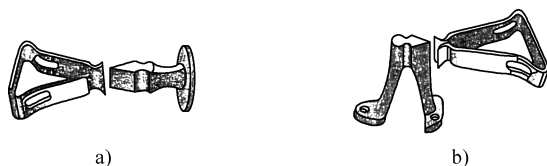


图 5-44 门扎头

a) 横式(踢脚板式) b) 立式(落地式)

门扎头的规格尺寸

形式(型号)		横式(901型)	立式(902型)
外形尺寸/mm	弹性扎头	53 × 56 × 18	53 × 56 × 18
	楔形头底座	58 × 75 × 30	48 × 48 × 40
附木螺钉的数量及直径 × 长度/mm		弹性扎头: 2只, 4 × 25 盘头木螺钉 楔形头底座: 4只, 3.5 × 20 沉头木螺钉	

(4) 脚踏门钩的结构与规格

1) 用途。安装在门扇下部，用来钩住开启的门扇。三角形钩座安装在门扇的下角；带活动钩和橡胶头的底座，横式安装在墙壁的踢脚板上，立式安装在靠近墙壁的地板上；橡胶头用来缓冲门扇与底座之间的碰撞。踏动活动钩即可放开钩住的门扇。

2) 结构如图 5-45 所示。

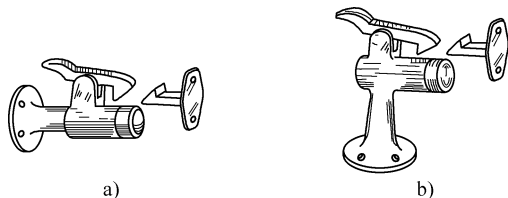


图 5-45 脚踏门钩

a) 横式(踢脚板式) b) 立式(落地式)

脚踏门钩的规格尺寸

型式(型号)		横式(903型)	立式(904型)
外形尺寸/mm	三角钩座	32 × 20 × 40	32 × 20 × 40
	带活动钩底座	80 × 47 × 47	65 × 47 × 90
附木螺钉的数目及直径 × 长度/mm: 5只, 5 × 25			

(5) 地弹簧的结构与规格

1) 用途。底座埋于门扇回转轴线下面的地面中, 回转轴套和顶轴套板分别安装于门扇下部和上部的回转轴线处, 顶轴安装于门扇上部相应的门框中, 门扇与门框之间不需要安装合页。如用力将门扇向室内或室外开启不到 90° 时, 放开, 门扇能自动关闭; 门扇开启到 90° 时, 停止用力, 门扇即停止不动; 如需关门, 须用力将门扇拉动一下, 即可恢复自动关闭功能。机械式无调速机构, 液压式带调速机构, 可以调节门扇关闭速度。

2) 结构如图 5-46 所示。

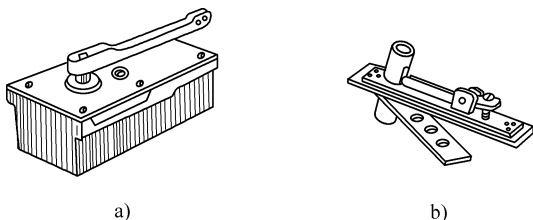


图 5-46 地弹簧

a) 回转轴套及底座 b) 顶轴及顶轴套板

地弹簧的规格尺寸

型号	结构形式	面板		底座总高	适用门的范围			
		长	宽		门高	门宽	门厚	门重
		mm			cm			kg
365 轻	液压	277	136	45	200 ~ 210	65 ~ 75	>5	35 ~ 40
365 中		290	150	45	210 ~ 240	75 ~ 85	>5	40 ~ 55
365 重		300	170	55	220 ~ 260	85 ~ 95	>5	55 ~ 90

(续)

型号	结构形式	面板		底座	适用门的范围			
		长	宽	总高	门高	门宽	门厚	门重
		mm			cm			kg
845	液压	224	114	40	180 ~ 210	60 ~ 85	4 ~ 5	25 ~ 65
841		305	152	45	210	90	5	40
639		275	135	50	180 ~ 210	75 ~ 90	4 ~ 5	60 ~ 80
739		265	140	90	210 ~ 240	80 ~ 100	4 ~ 5	100 ~ 150
785	机械	318	93	55	180 ~ 250	70 ~ 100	4.5 ~ 5.5	35 ~ 70

5.2.6 窗用配件

(1) 窗钩的结构与规格

1) 用途。用于木质门、窗开后固定，也适用于木质家具等支撑定位。

2) 结构如图 5-47 所示。

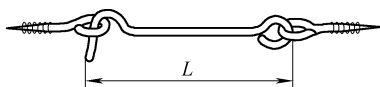


图 5-47 窗钩

窗钩的规格尺寸

钩子长度 L /mm		40	50	65	75	100	125	150	200	250	300
钢丝直径 /mm	普通	2.5	2.5	2.5	3.2	3.2	4	4.5	4.5	5	5
	粗型	—	—	—	4	4	4.5	4.5	5	—	—
羊眼外径 /mm	普通	10	10	10	12	12	15	15	17	18.5	18.5
	粗型	—	—	—	15	15	17	17	18.5	—	—

(2) 窗帘轨的结构与规格

1) 用途。按轨道截面形状分为方形（又称 U 形窗帘轨）和圆形（又称 C 形窗帘轨）两种；按轨道长度可否调节分为固定式和调节式两种。安装于窗户上部作吊挂窗帘用，拉动一侧拉绳即可移动窗帘，使之全部展开，或向一侧移动（固定式）或两侧移动（调节式）。

2) 制作材料。用铝合金制作。

3) 结构如图 5-48 所示。

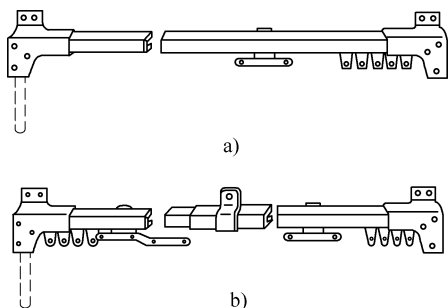


图 5-48 窗帘轨

a) 固定式 b) 调节式

窗帘轨的规格尺寸

品种	规格、轨道长度及安装距离/m
固定式 窗帘轨	规格: 1.2, 1.6, 1.8, 2.1, 2.4, 2.8, 3.2, 3.5, 3.8, 4.2, 4.5 轨道长度: 规格 + 0.05
调节式 窗帘轨	规格/安装距离范围: 1.5/1.0 ~ 1.8, 1.8/1.2 ~ 2.2, 2.4/1.9 ~ 2.6

5.2.7 推拉铝合金门窗用滑轮 (QB/T 3892—1999)

1) 滑轮类型。产品按用途分为推拉铝合金门滑轮 (代号 TML) 和推拉铝合金窗滑轮 (代号 TCL); 按结构形式分为可调型 (代号 K) 和固定型 (代号 G)。

2) 用途。滑轮安装在铝合金门窗下端两侧, 使门窗在滑轨上推拉灵活轻便。

3) 结构如图 5-49 所示。

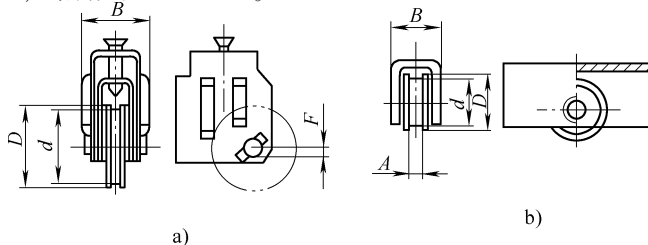


图 5-49 滑轮结构

a) 可调型滑轮 b) 固定型滑轮

推拉铝合金门窗用滑轮的规格尺寸

规格 D /mm	底径 d /mm	滚轮槽宽 A /mm		外支架宽度 B /mm		调节高度 F /mm
		一 系列	二 系列	一 系列	二 系列	
20	16	8	—	16	6~16	—
24	20	6.50	3~9	—	12~16	≥5
30	26	4		13	12~20	
36	31	7		17	—	
42	36	6	6~13	24	—	
45	38			—	—	

5.3 铝合金门窗规格

5.3.1 铝合金门种类

铝合金门类型比较多，常用类型有：合页平开门、推拉门、旋转门、弹簧门及自动门等，也可按用户要求设计不同种类型。

5.3.2 平开门规格

平开门的规格尺寸主要是依据门洞口安装要求确定。平开自动门的基本门洞口尺寸、型号见下表。

平开自动门的基本洞口规格、型号

洞口高/mm	洞口宽/mm		
	900	1500	1800
	洞 口 型 号		
2100	0921	1521	1821
2400	0924	1524	1824
2700	0927	1527	1827
3000		1530	1830

注：除本表规定外，允许门与门之间任意组合，但组合后的门洞口尺寸应符合 GB/T 5824—2008 规定洞口尺寸。

门的厚度规格尺寸是按门边框厚度尺寸决定。常用规格尺寸(mm)有70、80、90、100尺寸系列。

平开门基本尺寸见下表。

平开门基本尺寸

型 号	规格尺寸/mm			备 注
	高度 H	高度 H_1	宽度	
LPM ₁ —2409	2400	2000	900	1) 门扇向内或向外 单方向开启 2) 种类: 有轻型、重 型; 单扇、双扇及四扇
LPM ₁ —2710	2700	2200	1000	
LPM ₂ —2415	2400	2000	1500	
LPM ₂ —3020	3000	2400	2000	
LPM ₄ —2730	2700	2200	3000	
LPM ₄ —3036	3000	2400	3600	
LPM ₄ —3624	3600	3000	4200	
LM ₁	2100、2400		800、900、 1200、1500、 1800	1) 设双道密封条, 适于有空调要求的 房间 2) 门扇向外开启
PM ₁	最大规格尺寸(高×宽) 为 1800×2700			单扇平开
PM ₂				双扇平开
PM ₃				带上亮的单扇平开
PM ₄				带上亮的双扇平开
LM ₆	2100、2400		1500、1800、 3000、3300、 3600	双扇对开弹簧门和 两侧带有固定玻璃或 带固定上腰头的对开 弹簧门
LM ₇	2700、3000、 3300		1500、1800、 3000、3300、 3600	

5.3.3 推拉门规格

推拉门的规格尺寸主要是依据门洞口安装要求确定。门的厚度规格尺寸与平开门厚度尺寸相同。

推拉自动门的基本洞口尺寸规格

洞口高 /mm	洞口宽/mm							
	1500	1800	2100	2400	3000	3300	3600	4200
	洞口型号							
2100	1521	1821	2121	2421				
2400	1524	1824	2124	2422	3024	3324	3624	
2700	1527	1827	2127	2427	3027	3327	3627	
3000	1530	1830	2130	2430	3030	3330	3630	4230
3300					3033	3333	3633	4233
3600					3036	3336	3636	4236

5.3.4 弹簧门规格

型 号	规格尺寸/mm			备 注
	高度 H_1	高度 H	宽度	
LHM ₁ —2409	2400	2000	900	1) 门扇下面装有地弹簧, 可向内外开启 2) 种类: 有轻型、重型; 单扇、双扇及四扇 3) H 为带亮子的门高, H_1 为不带亮子的门高
LHM ₁ —2710	2700	2200	1000	
LHM ₂ —2415	2400	2000	1500	
LHM ₂ —2718	2700	2200	1800	
LHM ₂ —3020	3000	2400	2000	
LHM ₄ —2730	2700	2200	3000	
LHM ₄ —2733	2700	2200	3300	
LHM ₄ —3036	3000	2400	3600	
LHM ₄ —3462	3600	3000	4200	

5.3.5 感应式自动门规格

种类	型号	门质量 /kg	门宽度 /mm	门洞口 尺寸 /mm	电源	功耗 /W	手动 开门 力/N	探测 距离 /m	探测 范围 /m	保持 时间 /s
单扇滑 动式	LZM—1	100	760 ~ 1200	1520 ~ 2400	AC 200V 50Hz	130	35	1 ~ 3 (可调)	1.5 × 1.5	0 ~ 60 (可调)
双扇滑 动式	LZM—2	100 × 2	760 ~ 1200	3040 ~ 4800	AC 200V 50Hz	130	35	1 ~ 3 (可调)	1.5 × 1.5	0 ~ 60 (可调)
单扇平 开式	LZP—1	70	550 ~ 1100	550 ~ 1100	AC 200V 50Hz	25	20	1.5 ~ 3.5	2.0 × 2.2	0 ~ 30 (可调)
双扇平 开式	LZP—2	70 × 2	550 ~ 1100	1100 ~ 2200	AC 200V 50Hz	25	20	1.5 ~ 3.5	2.0 × 2.2	0 ~ 30 (可调)
自动门	EML—Z EML—V EML—H	—	—	—	—	—	—	—	—	—

5.3.6 推拉窗规格

型 号	规格尺寸/mm		备 注
	高 度	宽 度	
LTC ₂ —1518	1509	1800	1) 窗扇沿左右方向推 拉启闭 2) 种类:有轻型、重型; 单扇、双扇、四扇及带亮子 和不带亮子
LTC ₂ —1821	1800	2100	
LTC ₃ —1521	1500	2100	
LTC ₃ —1830	1800	3000	
LTC ₃ —2136	2100	3600	
LTC ₄ —1827	1800	2700	
LTC ₄ —2130	2100	3000	
LTC ₄ —2136	2100	3600	
LT ₁	600、900、1200、 1500	900、1200、1500	1) 双扇推拉 2) LT ₁ 、LT ₂ 规格尺寸为 洞口尺寸

(续)

型 号	规格尺寸/mm		备 注
	高 度	宽 度	
LT ₂	600、900、1200、 1500	1200、1500、 1800、2100、2400	1) 一侧固定、单扇推拉 2) 设单道密封条,适用于 有空调的房间
LT ₃	900、1200、1500	2100、2400、 2700、3000	1) 中间固定推拉窗 2) 设单、双道密封条,适 用于有空调的房间
LT ₅	1500、1800、2100	1200、1500、 1800、2100、2400	1) 单固定上腰头的一侧 固定单扇推拉窗 2) 设双道密封条,适用于 有空调的房间
TL ₁₀₁	90、120、150、 180、210	60、90、120、 150、160、180	1) 颜色有银白色、青铜色 两种 2) TL ₁₀₆ 中270mm×240mm、 300mm×240mm、360mm× 240mm有中档 3) 使用日本型材
TL ₁₀₂ TL ₁₀₃ TL ₁₀₄	120、150、180、 210	180、210、240、 270、300	
TL ₁₀₅	240、270、300、 360、420	90、120、140、 150、160、180	
TL ₁₀₆	270、300、360	180、210、240	
LM ₁	80、90、100、 110、120	220、230、240、 250、260	
LM ₂	150、170、180、 200、210	220、230、240、 250、260	
LM ₃	150、170、180、 200、210	270、300、330、 360、390	水密性分级: 100Pa、150Pa、250Pa、 350Pa、550Pa
LM ₄	300、330、360、 390	220、230、240、 250、260	气密性分级: 120m ³ /(h·m ²)、30m ³ / (h·m ²)、8m ³ /(h·m ²)

(续)

型 号	规格尺寸/mm		备 注
	高 度	宽 度	
LM ₅	300、330、360、 390	270、300、330、 360、390	1) 银白色 2) 性能指标: 抗风能力分级: 1600Pa、2000Pa、2400Pa、 2800Pa
LM ₆	330、360、390	270、300、330、 360、390	水密性分级: 100Pa、150Pa、250Pa、 350Pa、550Pa
LM ₇	450、480、510、 540、570	270、300、330、 360、390	气密性分级: 120m ³ /(h·m ²)、30m ³ / (h·m ²)、8m ³ /(h·m ²)
LM ₈	390、420、450	270、300、330、 360、390	1) 银白色 2) 性能指标: 抗风能力分级: 1600Pa、2000Pa、2400Pa、 2800Pa
LM ₉	480、570	270、300、330、 360、390	水密性分级: 100Pa、150Pa、250Pa、 350Pa、550Pa
LM ₁₀	510、540、570	270、300、330、 360、390	气密性分级: 120m ³ /(h·m ²)、30m ³ / (h·m ²)、8m ³ /(h·m ²)
LM ₁₁	450、480、510、 540	270、300、330、 360、390	3) 国产型材
LM ₁₂	80、90、100、 110、120	240、270、300、 330、360	
T ₁	最大规格尺寸(高×宽) 为4000×2400		双扇推拉
T ₂			三扇推拉
T ₃			四扇两边固定、中间两扇 推拉
T ₄			带上亮的双扇推拉
T ₅			带上亮的三扇推拉
T ₆			四扇的带上亮、两边扇固 定,中间两扇推拉
T ₇			带上亮和中间固定扇的 三扇推拉

注:规格尺寸为洞口尺寸。

5.3.7 平开窗规格

型 号	规格尺寸/mm		备 注
	宽 度	高 度	
LP ₁	600、1200、1500	600、900、1200、 1500	1) 设双道密封条,适用于有空调的房间 2) 可根据需要配铝合金窗纱
LP ₂	1200、1500、1800、 2100、2400	600、900、1200、 1500	1) 设双道密封条,适用于有空调的房间 2) 一侧为固定窗
LP ₃	1800、2100、2400、 2700、3000	600、900、1200、 1500	1) 设双道密封条,适用于有空调的房间 2) 中间为固定扇,可配铝合金窗纱
LP ₄	600、1200、1500	1800、2100、2400	1) 带固定上梁 2) 设双道密封条,适用于有空调的房间 3) 可根据需要配铝合金窗纱
PK ₁	900、1200	900、1200、1500	1) 银白色
PK ₂	1200、1500、1800	900、1200、1500	2) 性能指标:
PK ₃	900、1200	1200、1500、1800	抗风能力分级: 1600Pa、2000Pa、2400Pa、 2800Pa
PK ₄	1200、1500、1800	1500、1800、2100	水密性分级: 100Pa、150Pa、250Pa、350Pa、 550Pa
PK ₅	1800、2100、2400	900、1200、1500	气密性分级:
PK ₆	1800、2100、2400	1500、1800、2100	120m ³ /(h·m ²)、30m ³ /(h· m ²)、8m ³ /(h·m ²)

5.3.8 卷帘门

(1) 卷帘门的分类

分类方法	分类形式	代号	说明
按启闭形式分	手动式	S	卷帘门启闭用手动控制, 如图 5-50 所示
	电手动两用式	L	卷帘门启闭用电动控制, 并备有停电时的手动控制机构, 如图 5-51 所示
	电动式	D	卷帘门启闭用电动控制, 如图 5-52 所示
按帘片的形状分	板状	A	如图 5-53 所示
	片状	B	如图 5-54 所示
	网状	C	如图 5-55 所示
	管状	D	如图 5-56 所示
按帘片的材质分	普通碳素钢	P	
	铝及铝合金	L	
	不锈钢耐酸钢	G	
按安装形式分	外装门	W	如图 5-57a 所示
	内装门	N	如图 5-57b 所示
	中装门	Z	如图 5-57c 所示

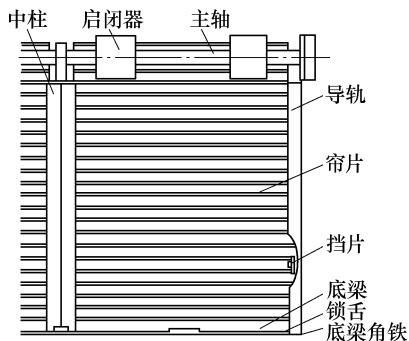


图 5-50 手动式卷帘门

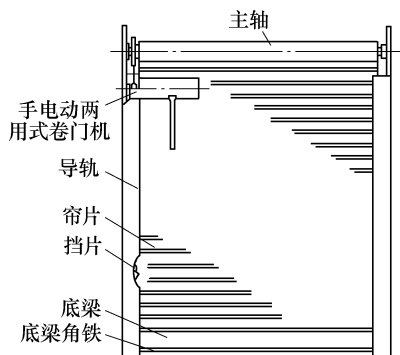


图 5-51 手电动两用式卷帘门

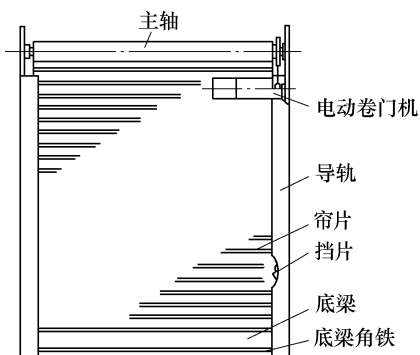


图 5-52 电动式卷帘门

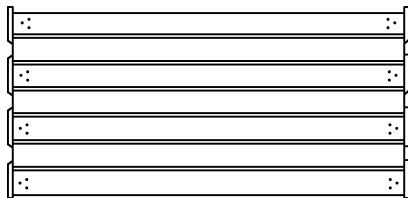


图 5-53 板状卷帘门

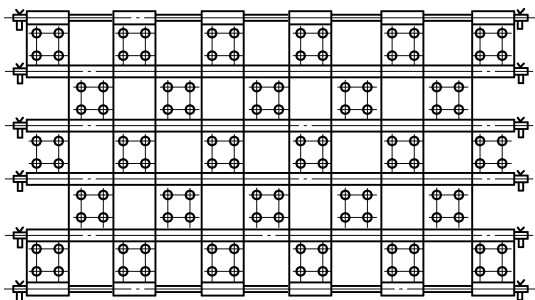


图 5-54 片状卷帘门

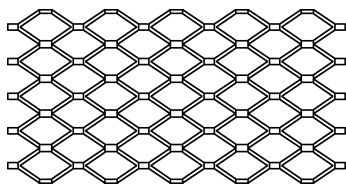


图 5-55 网状卷帘门

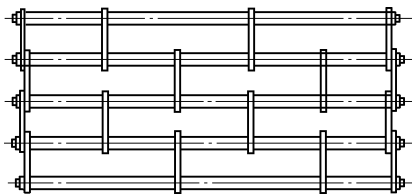


图 5-56 管状卷帘门

(2) 规格尺寸要求

1) 卷帘门宽 L (包括两导轨的外形总宽)

- ① 外、内装门: $L = \text{洞口宽尺寸} + \text{两导轨宽度} + 20\text{mm}$ 。
- ② 中装门: $L = \text{洞口宽尺寸} + \text{两导轨在墙体中的嵌入量}$ 。

2) 卷帘门高 H (门帘总高)

- ① 外、内装门: $H_{\min} = \text{洞口高尺寸} + 300\text{mm}$ 。
- ② 中装门: $H_{\min} = \text{洞口高尺寸}$ 。

说明: 洞口尺寸按《建筑门窗洞口尺寸系列》(GB/T 5824—2008) 要求。

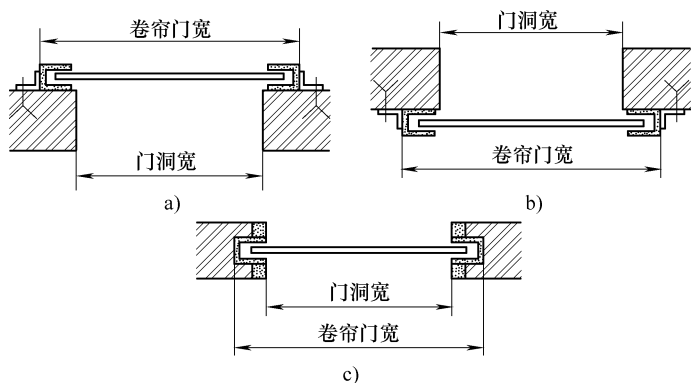


图 5-57 卷帘门的安装形式

a) 外装门 b) 内装门 c) 中装门

(3) 安装要求

- 1) 主轴安装水平位置高低偏差，当门宽 3m 以下时（包括 3m），不得大于 3mm；门宽 3m 以上时，不得大于 5mm。
- 2) 导轨和中柱的开口宽度与帘片厚度之差不得大于 15mm。
- 3) 导轨与中柱安装后，两导轨对中柱的平行度偏差不得大于 5mm，导轨与中柱对水平面垂直度偏差不得大于 5mm。
- 4) 安装后卷帘门的帘片在导轨槽中的嵌入量应不少于 20mm（包括挡片）。
- 5) 卷帘门关闭后，底梁下平面与水平面的倾斜度不得大于 10mm。
- 6) 安装后的卷帘门关闭锁，其锁舌插入锁扣内的长度应不小于 10mm。

第 6 章 管 材

6.1 铸铁管材及管件

6.1.1 连续铸造铸铁管 (GB/T 3422—2008)

1) 连续铸铁管结构及尺寸标注代号如图 6-1 所示。

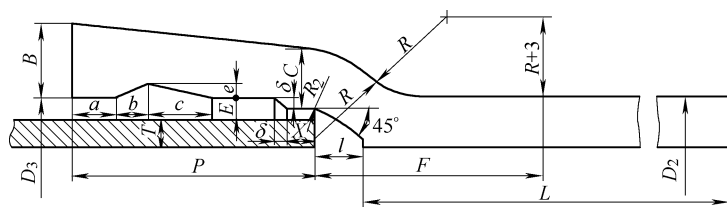


图 6-1 连续铸铁管

2) 连续铸铁管的承口连接尺寸及质量见下表。

连续铸铁管的承口尺寸 (单位: mm)

公称直径 DN	承口内径 D_3	B	C	E	P	l	F	δ	X	R
75	113.0	26	12	10	90	9	75	5	13	32
100	138.0	26	12	10	95	10	75	5	13	32
150	189.0	26	12	10	100	10	75	5	13	32
200	240.0	28	13	10	100	11	77	5	13	33
250	293.6	32	15	11	105	12	83	5	18	37
300	344.8	33	16	11	105	13	85	5	18	38

(续)

公称直径 DN	承口内径 D_3	B	C	E	P	l	F	δ	X	R
350	396.0	34	17	11	110	13	87	5	18	39
400	447.6	36	18	11	110	14	89	5	24	40
450	498.8	37	19	11	115	14	91	5	24	41
500	552.0	40	21	12	115	15	97	6	24	45
600	654.8	44	23	12	120	16	101	6	24	47
700	757.0	48	26	12	125	17	106	6	24	50
800	860.0	51	28	12	130	18	111	6	24	52
900	963.0	56	31	12	135	19	115	6	24	55
1000	1067.0	60	33	13	140	21	121	6	24	59
1100	1170.0	64	36	13	145	22	126	6	24	62
1200	1272.0	68	38	13	150	23	130	6	24	64

连续铸铁管承插口连接部分尺寸 (单位: mm)

公称直径 DN	各部尺寸			
	a	b	c	e
75 ~ 450	15	10	20	6
500 ~ 800	18	12	25	7
900 ~ 1200	20	14	30	8

连续铸铁管的壁厚、理论质量及有效长度

公称直径 DN/mm	外径 D_2 /mm	壁厚 T /mm			承口凸部 质量/kg	直部理论质量 /(kg/m)			有效长度 L /mm											
									4000			5000			6000					
		总质量/kg									LA 级	A 级	B 级	LA 级	A 级	B 级	LA 级	A 级	B 级	
		LA 级	A 级	B 级		LA 级	A 级	B 级	LA 级	A 级										B 级
75	93.0	9.0	9.0	9.0	4.8	17.1	17.0	17.1	73.2	73.2	73.2	90.3	90.3	90.3						
100	118.0	9.0	9.0	9.0	6.23	22.2	22.2	22.2	95.1	95.1	95.1	117	117	117						
150	169.0	9.0	9.2	10.0	9.09	32.6	33.3	36.0	139.5	142.3	153.1	172.1	175.6	189	205	209	225			
200	220.0	9.2	10.1	11.0	12.56	43.9	48.0	52.0	188.2	204.6	220.6	232.1	252.6	273	276	301	325			
250	271.6	10.0	11.0	12.0	16.54	59.2	64.8	70.5	253.3	275.7	298.5	312.5	340.5	369	372	405	440			
300	322.8	10.8	11.9	13.0	21.86	76.2	83.7	91.1	326.7	356.7	386.3	402.9	440.4	477	479	524	568			
350	374.0	11.7	12.8	14.0	26.96	95.9	104.6	114.0	410.6	445.4	483	506.5	550	597	602	655	711			
400	425.6	12.5	13.8	15.0	32.78	116.8	128.5	139.3	500	546.8	590	616.8	675.3	729	734	804	869			
450	476.8	13.3	14.7	16.0	40.14	139.4	153.7	166.8	597.7	654.9	707.3	737.1	808.6	874	877	962	1041			
500	528.0	14.2	15.6	17.0	46.88	165.0	180.8	196.5	706.9	770	832.9	871.9	951	1029	1037	1132	1226			
600	630.8	15.8	17.4	19.0	62.71	219.8	241.4	262.9	941.9	1028	1114	1162	1270	1377	1382	1511	1640			
700	733.0	17.5	19.3	21.0	81.19	283.2	311.6	338.2	1214	1328	1434	1497	1639	1772	1780	1951	2110			
800	836.0	19.2	21.1	23.0	102.63	354.7	388.9	423.0	1521	1658	1795	1876	2047	2218	2231	2436	2641			
900	939.0	20.8	22.9	25.0	127.05	432.0	474.5	516.9	1855	2025	2195	2287	2499	2712	2719	2974	3228			
1000	1041.0	22.5	24.8	27.0	156.46	518.4	570.0	619.3	2230	2436	2634	2748	3006	3253	3266	3576	3872			
1100	1144.0	24.2	26.6	29.0	194.04	613.0	672.3	731.4	2646	2883	3120	3259	3556	3851	3872	4228	4582			
1200	1246.0	25.8	28.4	31.0	223.46	712.0	782.2	852.0	3071	3352	3631	3783	4134	4483	4495	4916	5335			

注：1. 计算质量时，铸铁相对密度采用 $7.20\text{kg}/\text{dm}^3$ 。承口质量为近似值。

2. 管长度 $4 \sim 6\text{m}$ 。

- 3) 材料为灰铸铁。
4) 连续铸铁管的管环强度与表面硬度

公称直径 DN/mm	管环抗弯强度/MPa \geq	表面硬度 HBW \leq
≥ 300	3.4	210
350 ~ 700	2.8	
≥ 800	2.4	

6.1.2 连续铸造球墨铸铁管 (YB/T 177—2000)

(1) 承插刚性接口球墨铸铁管的结构与规格

- 1) 结构及规格尺寸标注代号如图 6-2 所示。

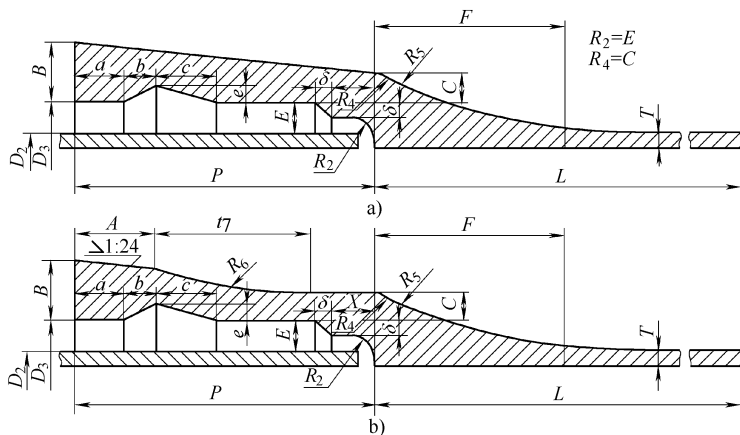


图 6-2 承插刚性接口球墨铸铁管

a) — DN100 ~ DN1000 b) — DN1200 ~ DN2600

2) 承插刚性接口球墨铸铁管连接尺寸及质量

公称 直径 DN /mm	各部尺寸/mm																		质 量										
	T			D ₂	D ₃	A	B	C	P	E	R ₅	R ₆	t ₇	F	δ	X	a	b	c	e	有效 长度 L	承口 凸部 质量 /kg	直部理论质量 /(kg/m)			总质量/kg			
	K9	K11	K12																				K9	K11	K12	K9	K11	K12	
100	9.0			118	138	20	8.4	95	10	188			83	5	13	15	10	20	6	5000	6.1	21.7			115				
150	9.0			170	190	21	9.1	100	10	195			86	5	13	15	10	20	6	5000	8.9	32.1			169				
200	9.0			222	242	22	9.8	100	10	202			89	5	13	15	10	20	6	6000	12.3	42.5			267				
250	9.0			274	294	24	10.5	100	10	208			92	5	13	15	10	20	6	6000	16.2	52.8			333				
300	—	—	9.6	326	348	25	11.2	105	11	226			100	5	18	15	10	20	6	6000	21.4	—	—	67.3		—	—	425	
350	—	9.4	10.2	378	400	26	11.9	110	11	233			103	5	18	15	10	20	6	6000	26.4	—	76.7	83.1	—	487	525		
400	—	9.9	10.8	429	451	27	12.6	110	11	239			106	5	24	15	10	20	6	6000	32.1	—	91.9	100.0	—	584	632		
500	9.0	11.0	12.0	532	556	30	14.0	115	12	264			117	6	24	18	12	25	7	6000	45.9	104.3	126.9	138.2	672	807	875		
600	9.9	12.1	13.2	635	659	33	15.4	120	12	277			124	6	24	18	12	25	7	6000	61.4	137.3	166.9	181.8	885	1063	1152		
700	10.8	13.2	14.4	738	762	35	16.8	125	12	291			130	6	24	18	12	25	7	6000	79.5	173.9	211.9	230.8	1123	1351	1464		
800	11.7	14.6	15.6	842	866	38	18.0	130	12	304			136	6	24	18	12	25	7	6000	100.5	215.2	262.1	285.5	1392	1673	1814		
900	12.6	15.4	16.8	945	969	40	19.6	135	12	318			143	6	24	18	12	25	7	6000	124.4	260.2	317.1	345.4	1686	2027	2197		

(续)

公称 直径 DN /mm	各部尺寸/mm																		质 量									
	T			D ₂	D ₃	A	B	C	P	E	R ₅	R ₆	t ₇	F	δ	X	a	b	c	e	有效 长度 L	承口 凸部 质量 /kg	直部理论质量 /(kg/m)			总质量/kg		
	K9	K11	K12																				K9	K11	K12	K9	K11	K12
1000	13.5	16.5	18.0	1048	1074	43	21.0	140	13	342			153	6	24	20	14	30	8	6000	153.2	309.3	377.0	410.6	2009	2415	2617	
1200	15.3	18.7	20.4	1255	1281	50	48	23.8	150	13	369	151	76	166	6	24	20	14	30	8	6000	218.8	420.1	512.0	557.8	273.9	3291	3566
1400	17.1	20.9	22.8	1462	1488	53	53	26.6	160	13	396	170	85	179	6	24	20	14	30	8	6000	299.6	547.2	667.1	726.8	3583	4302	4660
1600	18.9	23.1	25.2	1668	1694	56	59	29.4	170	13	423	188	94	191	6	30	20	14	30	8	6000	398.3	690.3	841.6	916.9	4540	5448	5900
1800	20.7	25.3	27.6	1875	1903	60	64	32.2	182	14	461	207	103	208	7	30	23	16	35	9	6000	520.1	850.1	1036.5	1129.3	5621	6739	7296
2000	22.5	27.5	30.0	2082	2110	63	69	35.0	190	14	488	225	113	221	7	30	23	16	35	9	6000	656.9	1026.3	1251.3	1363.4	6815	8165	8837
2200	24.3	29.7	32.4	2288	2316	66	74	37.8	200	14	515	244	122	234	7	30	23	16	35	9	6000	814.8	1218.3	1485.5	1618.6	8125	9728	10526
2400	26.1	31.9	34.8	2495	2523	70	79	40.6	210	14	542	262	131	246	7	30	23	16	35	9	6000	996.0	1427.2	1740.3	1896.2	9559	11438	12373
2600	27.9	34.1	37.2	2702	2730	73	85	43.4	220	14	569	281	140	259	7	30	23	16	35	9	6000	1201.5	1652.4	2014.8	2195.6	11116	13291	14375

(2) 梯唇型接口球墨铸铁管的结构与规格

1) 结构及规格尺寸标注代号如图 6-3 所示。

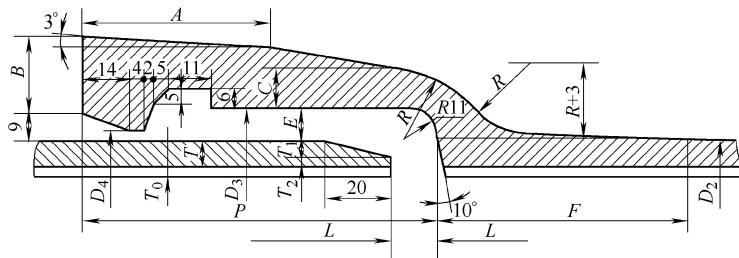


图 6-3 梯唇型接口球墨铸铁管

2) 梯唇型接口球墨铸铁管规格尺寸及质量

公称直径 DN /mm	外径 D_2 /mm	壁厚 T /mm			承口尺寸/mm										质 量		有效长度 L /mm						橡胶 圈工 作直 径 D_0 /mm	
															承口 凸部 质量 /kg	直部理 论质量 /(kg/m)	5000			6000				
		总质量/kg																						
		K9	K11	K12	D_3	D_4	A	B	C	P	E	F	R	K9	K11	K12	K9	K11	K12	K9	K11	K12		
300	322.8	—	—	9.6	344.8	330.8	55	24	13	105	11	75	24	16.8	—	—	66.59	—	—	350	—	—	416	348.5
400	425.6	—	9.9	10.8	447.6	433.6	60	25	14	110	11	78	25	24.6	—	91.15	99.22	—	480	521	—	572	620	452.0
500	528.0	9.0	11.0	12.0	550.0	536.0	65	26	15	115	11	82	26	33.0	103.45	125.96	137.14	550	663	719	654	789	856	556.0
600	630.8	9.9	12.1	13.2	652.8	638.8	70	28	16	120	11	84	27	44.2	136.14	165.81	180.56	725	873	947	861	1039	1128	659.0
700	733.0	10.8	13.2	14.4	759.0	744.0	75	29	17	125	13	86	28	60.3	172.75	210.44	229.19	924	1113	1206	1097	1323	1435	767.0
800	836.0	11.7	14.3	15.6	862.0	844.0	80	30	18	130	13	89	29	75.6	213.60	260.25	283.46	1144	1377	1493	1357	1637	1776	871.0

注：1. 总质量 = 直部理论质量 × 有效长度 + 承口凸部质量。

2. 橡胶圈工作直径 $D_0 = 1.01 (D_2 + 2E)$ 。

(3) N1 型机械接口球墨铸铁管的结构与规格

1) 结构及规格尺寸标注代号如图 6-4 所示。

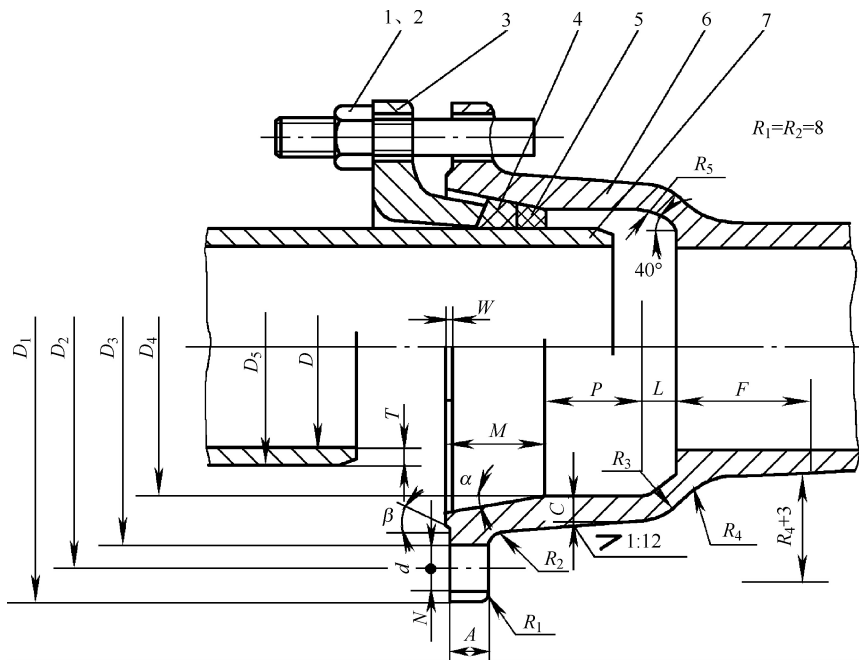


图 6-4 N1 型法兰式机械接口球墨铸铁管

1—螺母 2—螺栓 3—法兰 4—橡胶圈 5—支承圈 6—管体承口 7—管体插口

(3) N1 型机械接口球墨铸铁管规格尺寸及质量

公称直径 DN /mm	外径 D_6 /mm	壁厚/mm			承口 凸部 质量 /kg	直部理论质量 /(kg/m)			有效长度 L /mm						尺寸/mm																	
									5000			6000			承口 内径 D_4	承口 法兰 盘外 径 D_1	螺孔 中心 圆 D_2	凸台 外径 D_8	A	C	P	L	R_3	R_4	R_5	α	β	M	N	d	W	F
		总质量/kg																														
		K9	K11	K12		K9	K11	K12	K9	K11	K12	K9	K11	K12																		
100	118.0	9.0			11.5	21.73			120			142			138.0	260	210	175.0	19	11	95	15	30	65	15	10	30	45	4	23	3	75
150	169.0	9.0			15.5	31.89			175			207			189.0	310	262	227.0	19	11	100	15	30	65	15	10	30	45	6	23	3	75
200	220.0	9.0			20.6	42.06			231			273			240.0	360	312	297.0	19	12	100	20	35	65	15	10	30	45	6	23	3	75
250	271.6	9.0			26.9	52.35			289			341			293.6	415	366	340.0	22	12	100	20	35	65	15	10	30	45	6	23	3	85
300	322.8	—	—	9.6	29.2	—	—	66.59	—	—	362	—	—	429	344.8	470	420	383.0	22	14	100	25	35	75	25	10	30	45	8	23	3	85
350	374.0	—	9.4	10.2	33.0	—	75.91	82.19	—	413	444	—	488	526	396.0	524	474	434.0	22	14	100	25	35	75	25	10	30	45	10	23	3	85
400	425.6	—	9.9	10.8	37.4	—	91.15	99.22	—	493	534	—	584	633	477.6	570	526	486.0	24	15	100	30	45	75	25	10	30	45	10	23	5	90
500	528.0	9.0	11.0	12.0	51.8	103.45	125.96	137.14	569	682	737	673	808	875	552.0	674	632	589.0	24	16	100	30	45	95	30	10	30	45	14	23	5	100
600	630.8	9.9	12.1	13.2	70.6	136.14	165.81	180.56	751	900	973	887	1065	1154	664.8	792	740	693.0	26	16	110	35	50	95	30	10	30	50	16	24	5	100
700	733.0	10.8	13.2	14.4	80.7	172.75	210.44	229.19	944	1133	1227	1117	1343	1456	757.0	880	844	793.0	26	18	115	35	50	105	30	10	30	50	16	24	5	105
800	836.0	11.7	14.3	15.6	97.5	213.60	260.25	283.46	1166	1399	1515	1379	1669	1798	858.0	986	936	896.0	26	18	115	35	50	105	30	10	30	50	20	24	5	105

(4) 球墨铸铁管规定定尺长度和允许缩短长度

(单位: mm)

规定定尺长度	允许缩短长度
5000	500 1000
6000	500 1000 1500 2000

(5) 球墨铸铁管插口外径及承口内径允许偏差

(单位: mm)

接口形式	公称直径 DN	承口内径	插口外径
承插刚性接口	≤ 450	+4.0	+2.0
		-2.0	-4.0
	500 ~ 800	+5.0	+3.0
		-3.0	-5.0
900 ~ 1200	+6.0	+4.0	
	-4.0	-6.0	
> 1200	+8.0	+5.0	
	-5.0	-8.0	
梯唇型接口	≤ 600	± 3.0	± 3.0
	700 ~ 800	+3.0 -5.0	± 3.0
N1 型机械接口	≤ 300	± 1.5	± 2.0
	350 ~ 600	± 2.0	± 3.0
	700 ~ 800	± 2.0	± 3.4

6.1.3 柔性机械接口灰口铸铁管 (GB/T 6483—2008)

(1) N型胶圈机械接口铸铁管

1) 结构与规格尺寸标注代号如图 6-5 所示。

2) N型胶圈机械接口尺寸

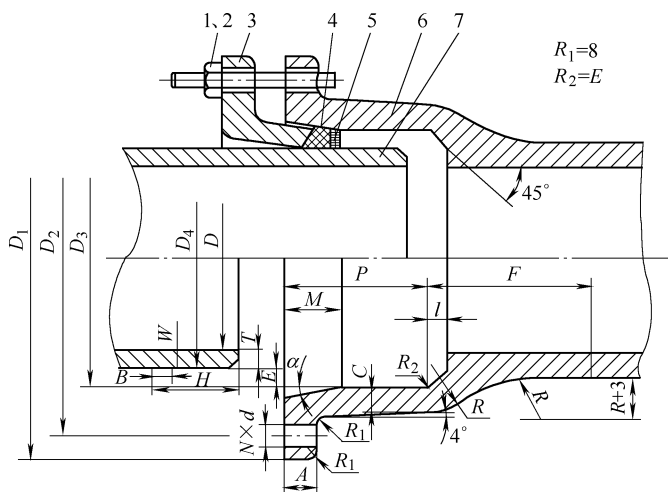


图 6-5 N 型胶圈机械接口

1—螺母 2—螺栓 3—压兰 4—胶圈 5—支承圈

6—管体承口 7—管体插口

(单位: mm)

公称直径 DN	尺 寸															螺栓孔	
	承口内 径 D_3	承口法 兰盘外 径 D_1	螺孔中 心圆 D_2	A	C	P	l	F	R	a	M	B	W	H	d	$N(\text{个})$	
100	138	250	210	19	12	95	10	75	32	10°	45	20	3	57	23	4	
150	189	300	262	20	12	100	10	75	32	10°	45	20	3	57	23	6	
200	240	350	312	21	13	100	11	77	33	10°	45	20	3	57	23	6	
250	293.6	408	366	22	15	100	12	83	37	10°	45	20	3	57	23	6	
300	344.8	466	420	23	16	100	13	85	38	10°	45	20	3	57	23	8	
350	396	516	474	24	17	100	13	87	39	10°	45	20	3	57	23	10	
400	447.6	570	526	25	18	100	14	89	40	10°	45	20	3	57	23	10	
450	498.8	624	586	26	19	100	14	91	41	10°	45	20	3	57	23	12	
500	552	674	632	27	21	100	15	97	45	10°	45	20	3	57	24	14	
600	654.8	792	740	28	23	110	16	101	47	10°	45	20	3	57	24	16	

(2) N1 型胶圈机械接口铸铁管结构与规格

1) 结构与规格尺寸标注代号如图 6-6 所示。

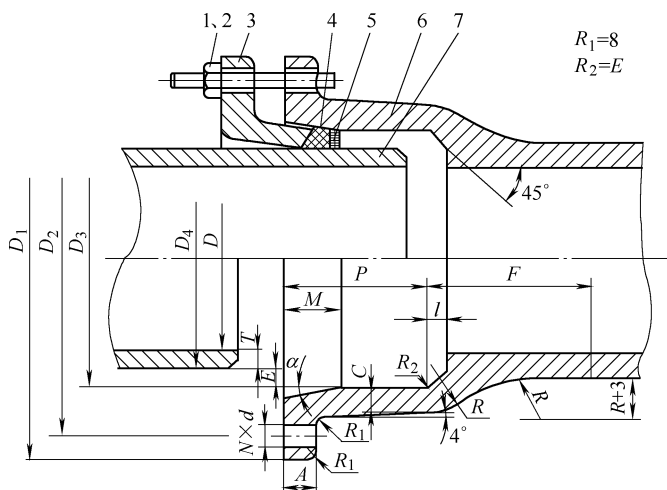


图 6-6 N1 型胶圈机械接口

1—螺母 2—螺栓 3—压兰 4—胶圈 5—支承圈 6—管体承口 7—管体插口

2) N1 型胶圈机械接口尺寸

(单位: mm)

公称 直径 DN	尺 寸											螺栓孔	
	承口 内径 D_3	承口 法兰 盘外 径 D_1	螺孔 中心 圆 D_2	A	C	P	l	F	R	α	M	d	N (个)
100	126	262	209	19	14	95	10	75	32	15°	50	23	4
150	177	313	260	20	14	100	10	75	32	15°	50	23	6
200	228	366	313	21	15	100	11	77	33	15°	50	23	6
250	279.6	418	365	22	15	100	12	83	37	15°	50	23	6
300	330.8	471	418	23	16	100	13	85	38	15°	50	23	8

(续)

公称直径 DN	尺寸											螺栓孔	
	承口 内径 D_3	承口 法兰 盘外 径 D_1	螺孔 中心 圆 D_2	A	C	P	l	F	R	α	M	d	$N(\text{个})$
350	382	524	471	24	17	100	13	87	39	15°	50	23	10
400	433.6	578	525	25	18	100	14	89	40	15°	50	23	12
450	484.8	638	586	26	19	100	14	91	41	15°	50	23	12
500	536	682	629	27	21	100	15	97	45	15°	55	24	14
600	638.8	792	740	28	23	110	16	101	47	15°	55	24	16

(3) X型胶圈机械接口铸铁管结构与规格

1) 结构与规格尺寸标注代号如图 6-7 所示。

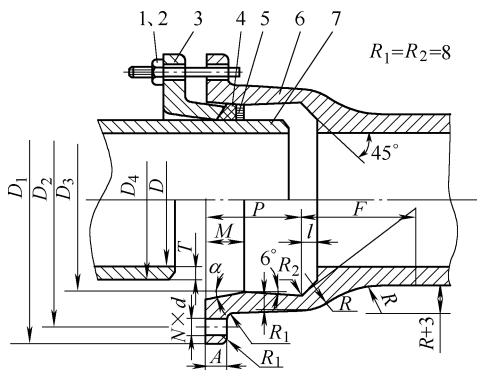


图 6-7 X 型胶圈机械接口

- 1—螺母 2—螺栓 3—压兰 4—胶圈
5—支承圈 6—管体承口 7—管体插口

2) X 型胶圈机械接口尺寸

(单位: mm)

公称直 径 DN	尺寸												
	承口内 径 D_3	承口 法兰盘 外径 D_1	螺孔中 心圆 D_2	A	C	P	l	F	R	α	M	螺栓孔	
												d	N/个
100	126	262	209	19	14	95	10	75	32	15°	50	23	4
150	177	313	260	20	14	100	10	75	32	15°	50	23	6
200	228	366	313	21	15	100	11	77	33	15°	50	23	6
250	279.6	418	365	22	15	100	12	83	37	15°	50	23	6
300	330.8	471	418	23	16	100	13	85	38	15°	50	23	8
350	382	524	471	24	17	100	13	87	39	15°	50	23	10
400	433.6	578	525	25	18	100	14	89	40	15°	50	23	12
450	484.8	638	586	26	19	100	14	91	41	15°	50	23	12
500	536	682	629	27	21	100	15	97	45	15°	55	24	14
600	638.8	792	740	28	23	110	16	101	47	15°	55	24	16

(4) 梯唇型橡胶圈接口铸铁管结构与规格

1) 结构与规格尺寸标注代号如图 6-8 所示。

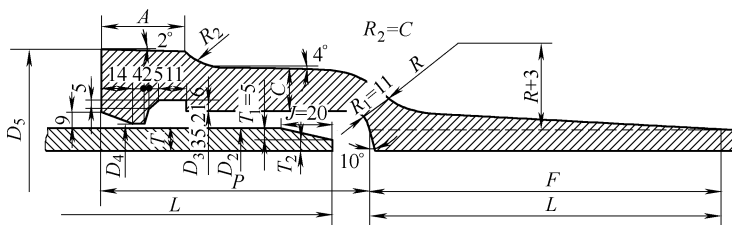


图 6-8 梯唇型橡胶圈接口铸铁管

2) 梯唇型胶圈机械接口铸铁管尺寸和质量

公称直径 D_1 / mm	外径 D_2 / mm	壁厚 T /mm			承口尺寸/mm									质量			有效长度 L /mm						橡胶 圈工 作直 径 D_0 /mm
														承口 凸部 质量 /kg	直部理论质量 /(kg/m)			5000		6000			
		总质量/kg																					
		LA 级	A 级	B 级	D_3	D_4	D_5	A	C	P	F	R	LA 级		A 级	B 级	LA 级	A 级	B 级	LA 级	A 级	B 级	
75	93.0	9.0	9.0	9	115	101	169	36	14	90	70	25	6.69	17.1	17.1	17.1	92	92	92	109	109	109	116.0
100	118.0	9.0	9.0	9	140	126	194	36	14	95	70	25	8.28	22.2	22.2	22.2	119	119	119	141	141	141	141.0
150	169.0	9.0	9.2	10	191	177	245	36	14	100	70	25	11.4	32.6	33.3	36.0	174	178	191	207	211	227	193.0
200	220.0	9.2	10.1	11	242	228	300	38	15	100	71	26	15.5	43.9	48.0	52.0	235	255	275	279	308	327	244.5
250	271.6	10.0	11.0	12	294	280	376	38	15	105	73	26	19.9	59.2	64.8	70.5	316	344	372	375	409	443	297.0
300	322.8	10.8	11.9	13	345	331	411	38	16	105	75	27	24.4	76.2	83.7	91.1	405	443	480	482	527	571	348.5
400	425.6	12.5	13.8	15	448	434	520	40	18	110	78	29	36.5	116.8	128.5	139.3	620	679	733	737	808	872	452.0
500	528.0	14.2	15.6	17	550	536	629	40	19	115	82	30	50.1	165.0	180.8	196.5	875	954	1033	1040	1135	1229	556.0
600	630.8	15.8	17.4	19	653	639	737	42	20	120	84	31	65.0	219.8	241.4	262.9	1165	1273	1380	1384	1514	1643	659.5

注：1. 计算质量时，铸铁密度取 $7.20\text{kg}/\text{dm}^3$ 。承口质量为近似值。

2. 总质量 = 直部理论质量 × 有效长度 + 承口凸部质量（计算结果，保留整数）。

3. 胶圈工作直径 $D_0 = 1.01D_3$ （计算结果取整到 0.5）mm。

(5) 直管的壁厚和质量

公称 直径 DN/ mm	外径 D_4 / mm	壁厚 T /mm			质量			有效长度 L /mm									
					承口 凸部 质量/ kg	直部理论 质量/(kg/m)			4000			5000			6000		
		LA 级	A 级	B 级		LA 级	A 级	B 级	总质量/kg								
									LA 级	A 级	B 级	LA 级	A 级	B 级	LA 级	A 级	B 级
100	118.0	9.0	9.0	9.0	11.5	22.2	22.2	22.2	100	100	100	123	123	123	145	145	145
150	169.0	9.0	9.2	10.0	15.5	32.6	33.3	36.0	146	149	160	179	182	196	211	215	232
200	220.0	9.2	10.1	11.0	20.6	43.9	48.0	52.0	196	213	229	240	261	281	284	309	333
250	271.6	10.0	11.0	12.0	29.2	59.2	64.8	70.5	266	288	311	325	353	382	384	418	454
300	322.8	10.8	11.9	13.0	36.2	76.2	83.7	91.1	341	371	401	417	455	492	493	538	583
350	374.0	11.7	12.8	14.0	42.7	95.9	104.6	114.0	426	461	499	522	566	613	618	670	723
400	425.6	12.5	13.8	15.0	52.5	116.8	128.5	139.3	520	567	670	637	695	809	753	824	883
450	476.8	13.3	14.7	16.0	62.1	139.4	153.7	166.8	620	677	729	759	831	896	899	984	1060
500	528.0	14.2	15.6	17.0	74.0	165.0	180.8	196.5	734	797	860	899	978	1060	1070	1160	1250
600	630.8	15.8	17.4	19.0	100.6	219.8	241.4	262.9	980	1070	1150	1200	1310	1420	1420	1550	1680

注: 1. 计算质量时, 铸铁密度取 $7.20\text{kg}/\text{dm}^3$ 。承口质量为近似值。

2. 总质量 = 直部理论质量 \times 有效长度 + 承口凸部质量 (计算结果, 四舍五入, 保留三位有效数字)。

(6) 压兰

1) N 型胶圈机械接口压兰结构及规格

① 结构及规格尺寸标注代号如图 6-9 所示。

② 压兰尺寸及质量见下表。

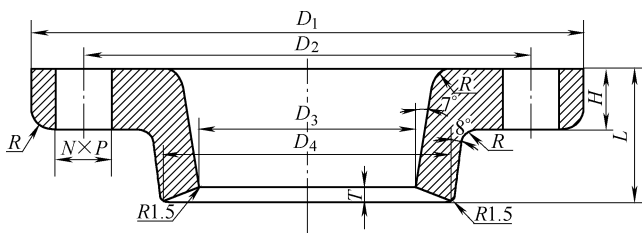


图 6-9 N 型胶圈机械接口压兰

N 型胶圈机械接口压兰尺寸及质量

公称直径 DN	外径 D/mm	尺寸/mm										质量 /kg
		D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	H	L	R	T	螺栓孔		
										φ/mm	N(个)	
100	118	250	210	122	145	19	55	8	4	23	4	6
150	169	300	262	173	196	20	55	8	4	23	6	7
200	220	350	312	224	247	21	55	8	4	23	6	10
250	271.6	408	366	276	299	22	55	8	6	23	6	12
300	322.8	466	420	327	350	23	55	8	4	23	8	16
350	374	516	474	380	404	24	55	8	4	23	10	18
400	425.6	570	526	431	455	25	55	8	4	23	10	21
450	476.8	624	586	482	506	26	55	8	4	23	12	24
500	528	674	632	534	558	27	55	8	4	24	14	27
600	630.8	792	740	636	660	28	55	8	4	24	16	36

2) X 型胶圈机械接口压兰结构及规格

① 结构及规格尺寸标注代号如图 6-10 所示。

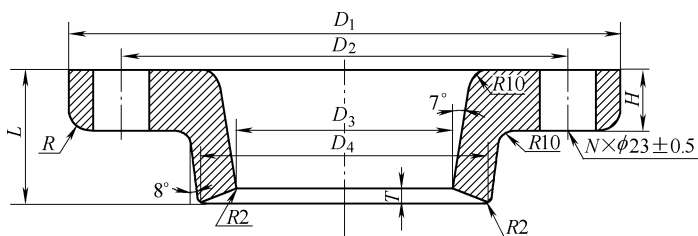


图 6-10 X 型胶圈机械接口压兰

② 压兰尺寸及质量见下表。

X 型胶圈机械接口压兰尺寸及质量

公称直径 DN	外径 D/mm	尺寸/mm										质量 /kg
		D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	H	L	R	T	螺栓孔		
										φ/mm	N(个)	
100	118	262	209	122	143	19	55	8	4	23	4	6
150	169	313	260	173	194	20	55	8	4	23	6	7
200	220	366	313	224	245	21	55	8	4	23	6	10
250	271.6	418	365	276	297	22	55	8	4	23	6	12
300	322.8	471	418	327	348	23	55	8	4	23	8	16
350	374	524	471	380	402	24	55	8	4	23	10	18
400	425.6	578	525	431	453	25	55	8	4	23	10	21
450	476.8	638	586	482	504	26	55	8	4	23	12	24
500	528	682	629	534	556	27	55	8	4	24	14	27
600	630.8	792	740	636	658	28	55	8	4	24	16	36

(7) 螺栓及六角螺母结构尺寸及力学性能

1) 螺栓及螺母结构尺寸应符合图 6-11 要求。

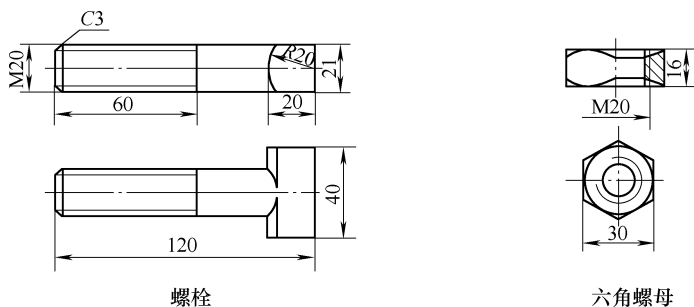


图 6-11 螺栓及六角螺母

2) 螺栓及六角螺母的力学性能

牌 号	抗拉强度/MPa	断后伸长率(%)	基 体 组 织
KTH 300-06	300	6	铁素体
QT 450-10	450	10	

(8) 橡胶密封圈及支撑圈

1) N 型橡胶密封圈截面形状和尺寸见图 6-12 和下表。

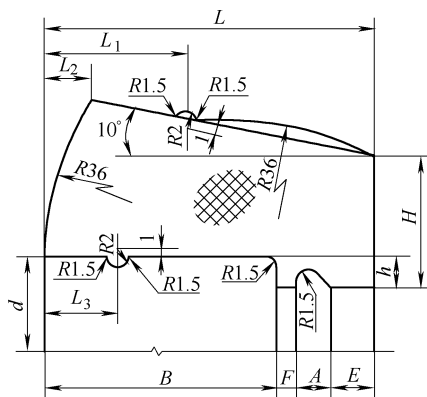


图 6-12 N 型橡胶密封圈的截面形状

N 型橡胶密封圈的尺寸 (单位: mm)

公称直径	尺 寸										
	L	L_1	L_2	L_3	H	h	E	A	F	B	d
100	30	13			13	2				18	114
150											164
200											213
250	36	15	5	10	15		6	4	2	24	263
300											313
350											362
400											412
450											462
500	38				16						512
600											612

2) N1 型橡胶圈截面形状和尺寸见图 6-13 和下表。

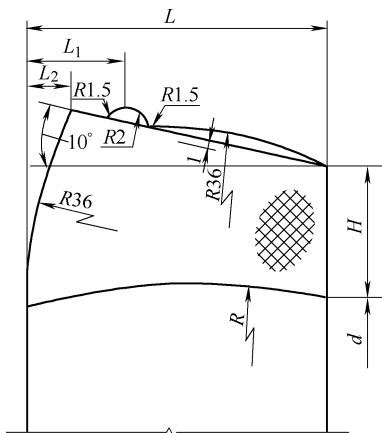


图 6-13 N1 型橡胶密封圈的截面形状

N1 型橡胶密封圈的尺寸 (单位: mm)

公称直径	尺寸							
	L	L_1	L_2	H	R	D		
100	30	10	5	13	110	113		
150						162		
200						211		
250	34			14		16	300	261
300								310
350								358
400		409						
450	36	15	16	300	457			
500					506			
600					605			

3) X 型橡胶密封圈截面形状和尺寸见图 6-14 和下表。

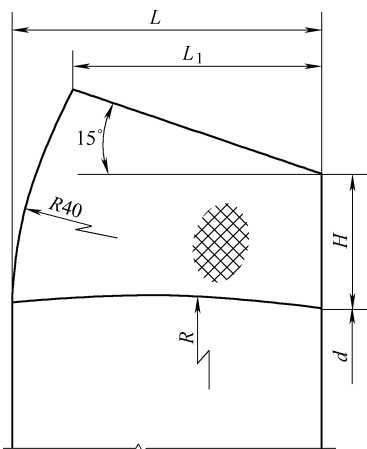


图 6-14 X 型橡胶密封圈的截面形状

X 型橡胶密封圈的尺寸 (单位: mm)

尺 寸	公 称 直 径									
	100	150	200	250	300	350	400	450	500	600
L	34								36	
L_1	30								32	
H	8									
R	110								300	
d	113	162	211	261	310	358	409	457	506	605

4) 支撑圈截面形状如图 6-15 所示。

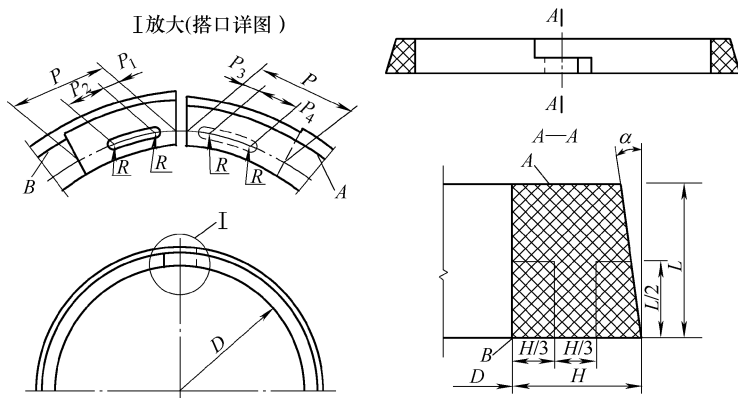


图 6-15 支撑圈截面形状

5) 支撑圈的尺寸见下表。

支撑圈的尺寸 (一) (单位: mm)

型式	N 型				N1 型				X 型			
尺寸	D	L	H	α	D	L	H	α	D	L	H	α
公称直径												
100	114	13	10°	10°	118	12	13	10°	118	15	8	15°
150	165				169				169			
200	216				220				220			
250	265.6	15	10°	10°	271.6	12	13	10°	271.6	15	8	15°
300	316.8				322.8				322.8			
350	368				374				374			
400	419.6	16	10°	10°	425.6	15	15	10°	425.6	15	8	15°
450	470.8				476.8				476.8			
500	522				528				528			
600	624.8				630.8				630.8			

支撑圈的尺寸 (二) (单位: mm)

型式	N 型						N1 型						X 型						
尺寸	P	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	R	P	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	R	P	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	R	
公称直径																			
100 ~ 300	36	7	16	13	4	2.2	36	7	16	13	4	2	36	7	16	13	4	1.3	
350 ~ 600	55	10	25	20	6		55	10	25	20	6		55	10	25	20	6		

(9) 梯唇型橡胶密封圈

1) 梯唇型橡胶密封圈形状和尺寸如图 6-16 所示。

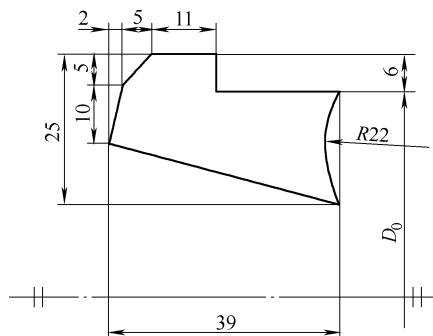


图 6-16 梯唇型橡胶密封圈

2) SBR (丁苯橡胶) 橡胶圈的物理性能

物 理 性 能	胶 料					
	SBR-1	SBR-2	SBR-3	SBR-4	SBR-5	SBR-6
硬度邵氏 A 型(°)	40 ± 5	50 ± 5	60 ± 5	70 ± 5	80 ± 4	88 ± 3
最小扯断强度/ (N/mm ²)	14	13	12	11	10	9
最小扯断伸长率(%)	400	375	300	200	125	100
最大压缩永久变 形(20%, 空气中 70℃ × 22h)(%)	35	30	25	25	30	35
压缩应力松弛[空 气中(23 ± 2)℃, 168h, 20%](%)	16	16	16	16	18	18
耐老化, 空气中, 70℃ × 168h						
最大硬度变化(°)	-5 ~ 8	-5 ~ 8	-5 ~ 8	-5 ~ 8	-5 ~ 8	± 5
最大扯断强度变 化(%)	-20	-20	-20	-20	-20	-20
最大扯断伸长率 变化(%)	-30 ~ 10	-30 ~ 10	-30 ~ 10	-30 ~ 10	-40 ~ 10	-40 ~ 10

(续)

物理性能	胶 料					
	SBR-1	SBR-2	SBR-3	SBR-4	SBR-5	SBR-6
耐液体,水中,70℃ × 168h 最大体积变化(%)	0 ~ 8	0 ~ 8	0 ~ 8	0 ~ 8	0 ~ 8	0 ~ 8
脆性温度/℃	-25	-25	-25	-25	-25	-25

3) NBR (丁腈橡胶) 橡胶圈的物理性能

性 能	胶 料				
	NBR-1	NBR-2	NBR-3	NBR-4	NBR-5
优选的公称硬度 IRHD	50	60	70	80	88
公称硬度的范围 IRHD	46 ~ 55	56 ~ 65	66 ~ 75	76 ~ 84	85 ~ 91
规定的公称硬度 允许公差 IRHD	±5	±5	±5	±4	±3
最小扯断强度/ MPa	9	10	10	10	10
最小扯断伸长 率(%)	400	300	200	150	100
在标准实验室温 度下70h后,最大压 缩永久变形(%)	10	10	10	15	15
在70℃下22h后, 最大压缩永久变 形(%)	20	20	20	20	20
在-5℃下70h 后,最大压缩永久变 形(%)	—	30	30	40	40

(续)

性 能	胶 料				
	NBR-1	NBR-2	NBR-3	NBR-4	NBR-5
老化:在70℃空气中老化7d后 对未老化值的变化					
最大硬度变化 (IRHD)	±6	±6	±6	±6	±6
最大扯断强度变化 (%)	-15	-15	-15	-15	-15
最大扯断伸长率变化 (%)	-25 ~ +10	-25 ~ +10	-25 ~ +10	-30 ~ +10	-40 ~ +10
在标准实验室温度下7d后,最大压缩应力松弛 (%)	15	15	15	15	15
液体B浸渍:在标准实验室温度下,7d后,最大体积变化 (%)	+30	+30	+30	+30	+30
最大硬度变化 (IRHD)	-16	-15	-15	-14	-12
液体B浸泡和接着在70℃空气中干燥4d后的最大体积变化 (%)	-15	-12	-10	-10	-10

6.1.4 (水及燃气管路用) 球墨铸铁管、管件和附件 (GB/T 13295—2008)

(1) 管件名称及符号

名 称		图 示 符 号	公 称 直 径
承 接 管 件	盘承		DN40 ~ DN2600
	盘插		DN40 ~ DN2600
	承套		DN40 ~ DN2600
	双承和承插 90°(1/4)弯管		DN40 ~ DN2600
	双承和承插 45°(1/8)弯管		DN40 ~ DN2600
	双承和承插 22° 30'(1/16)弯管		DN40 ~ DN2600
	双承和承插 11° 15'(1/32)弯管		DN40 ~ DN2600
	全承三通		DN40 ~ DN2600
	双承单支盘三通		DN40 ~ DN2600
	双承渐缩管		DN50 ~ DN2600
	双承一丝丁字管		DN80 ~ DN300
	双承和承插乙字管		DN100 ~ DN700
	双承丁字管		DN100 ~ DN1400
全承四通		DN100 ~ DN1400	
盘 接 管 件	双盘 90°(1/4)弯管		DN40 ~ DN1000
	双盘 90°(1/4)鸭掌弯管		DN40 ~ DN1000
	双盘 45°(1/8)弯管		DN40 ~ DN2600
	全盘三通		DN40 ~ DN2600
	双盘渐缩管		DN50 ~ DN2600
	PN10 盲板法兰		DN40 ~ DN2000
	PN16 盲板法兰		DN40 ~ DN2000

(续)

名 称		图 标 符 号	公 称 直 径
盘 接 管 件	PN25 盲板法兰		DN40 ~ DN600
	PN40 盲板法兰		DN40 ~ DN600
	PN10 减径法兰		DN200 ~ DN1000
	PN16 减径法兰		DN200 ~ DN1000
	PN25 减径法兰		DN200 ~ DN400
	PN40 减径法兰		DN200 ~ DN400
法 兰 盘	PN10 法兰盘		DN80 ~ DN1600
	PN16 法兰盘		DN80 ~ DN1600
	PN25 法兰盘		DN80 ~ DN1600
	PN40 法兰盘		DN80 ~ DN600

(2) 球墨铸铁管和管件的符号和说明

符 号	单 位	说 明
DN	mm	球墨铸铁管及带支管管件主管的公称直径
dn	mm	带支管管件支管的公称直径
PN	MPa	公称压力
DE	mm	插口外径
L_u	mm	承插直管及承接管件主管的有效长度
l_u	mm	带支管承接管件支管的有效长度
L'_u	mm	承接管件的插口长度
L	mm	法兰管及盘接管件主管的有效长度
l	mm	盘接管件支管的有效长度
e	mm	壁厚
e_1	mm	管件主管的壁厚或减缩管件的大端壁厚
e_2	mm	管件支管的壁厚或减缩管件的小端壁厚
$d_1 \sim d_7$	mm	T型承口各对应直径
$l_1 \sim l_{10}$	mm	T型承口各对应长度

(续)

符 号	单 位	说 明
$r, r_1 \sim r_4$	mm	承口及管件的圆弧半径
R	mm	承口及管件固定值的圆弧半径
R'	mm	承插乙字管和双承乙字管的圆弧半径
x	mm	T型接口球铁管的倒角长度
y	mm	T型接口球铁管的倒角宽度
c'	mm	承口对应部位的壁厚
f	mm	T型接口承口的突起高度
$D_1, D_3 \sim D_6$	mm	K、N ₁ 及 S 型承口各对应直径或法兰盘直径
D_2	mm	K、N ₁ 及 S 型承口螺栓孔间距或法兰盘螺栓孔间距
P, P_1, P_2	mm	K、N ₁ 及 S 型承口各对应长度
A	mm	K、N ₁ 及 S 型承口法兰盘厚度
F	mm	K、N ₁ 及 S 型承口过渡段长度
V	mm	S 型接口球铁管凹槽的深度
W	mm	S 型接口球铁管凹槽的宽度
X	mm	S 型接口球铁管凹槽距插口端的距离
a, b, c, c_1, c_2	mm	法兰各对应厚度
D	mm	法兰外径
n	mm	法兰的螺栓孔个数
d	mm	法兰的螺栓孔直径
G	mm	双承一丝管件的螺纹内径
ϕ	mm	双承一丝管件的丝扣宽度
h	mm	双承一丝管件的丝扣高度
S	mm	法兰盘对应部位的厚度
s	mm	盘承套管和承套的内径
d'	mm	鸭掌弯管的掌宽度
h'	mm	鸭掌弯管的掌高度
h_1, h_2	mm	安装块的高度
l_1, l_2	mm	安装块的长度
B	mm	安装块的宽度

(3) 接口尺寸

1) T型接口球墨铸铁管结构及公称尺寸如图6-17、图6-18所示。

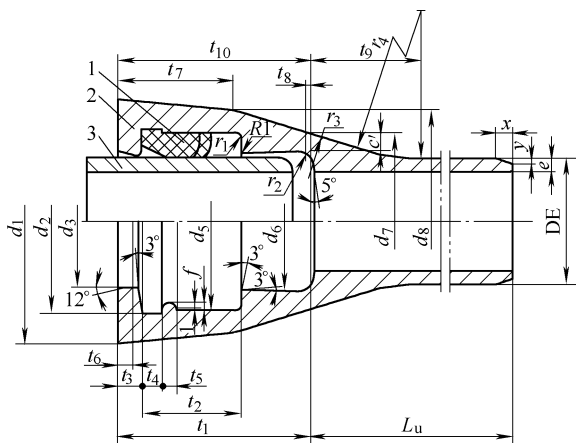


图 6-17 DN40 ~ DN1200 T 型接口结构

1—胶圈 2—承口 3—插口

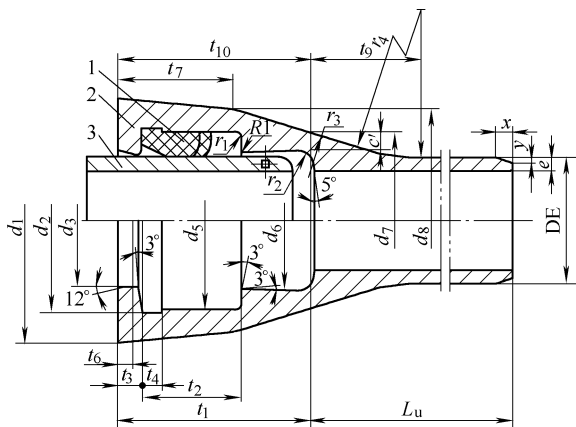


图 6-18 DN1400 T 型接口结构

1—胶圈 2—承口 3—插口

T 型接口公称尺寸 (单位: mm)

DN	DE		d_1	d_2		d_3		d_5		d_6
40	56	+1 -2	103	83	±1	60.5	±1	77	±1	63.5
50	66		113	93		70.5		87		73.5
60	77		123	103		80.5		98		83.5
65	82		128	108		85.5		103		88.5
80	98	+1 -2.8	140	123	±1.5	100.5	±1.5	119.1	±1.5	103.2
100	118		163	143		120.5		138.9		123.4
125	144		190	169		146.5		164.8		150
150	170		+1 -2.9	217		195		172.5		190.6
200	222	+1 -3	278	250	-1	224.5	-1	245.2	-1	227.8
250	274	+1 -3.1	336	301.5		276.5		296.9		279.7
300	326	+1 -3.3	393	356.5	-1	328.5	-1	351.7	-1	332.1
350	378	+1 -3.4	448	408		380.5		403.4		383.8
400	429	+1 -3.5	500	462	+2.1 -1	431.5	+2.1 -1	457.2	+2.1 -1	435.8
450	480	+1 -3.6	540	514	+2.2 -1	482.5	+2.2 -1	509	+2.2 -1	487
500	532	+1 -3.8	604	568	+2.4 -1	534.5	+2.4 -1	562.6	+2.4 -1	539.4
600	635	+1 -4	713	673.4	+2.7 -1	637.5	+2.7 -1	668	+2.7 -1	642.6
700	738	+1 -4.2	824	788	+3.5 -1	740.5	+3.5 -1	779.3	+3.5 -1	745.8
800	842	+1 -4.5	943	894	+3.8 -1	844.5	+3.8 -1	885.9	+3.8 -1	850
900	945	+1 -4.8	1052	1000	+4.1 -1	947.5	+4.1 -1	991.3	+4.1 -1	953.2
1000	1048	+1 -5	1158	1105	+4.4 -1	1050.5	+4.4 -1	1097.1	+4.4 -1	1056.4
1100	1152	+1 -5.2	1267	1211	+4.7 -1	1155	+4.7 -1	1202.5	+4.7 -1	1160.2
1200	1255	+1 -5.5	1377	1317	+5 -1	1258	+5 -1	1308	+5 -1	1264
1400	1462	+1 -6	1610	1529	+5.6 -1	1465	+5.6 -1	1509	+5.6 -1	1471

(续)

DN	d_7	d_8	c'	f		t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6	
40	82	94	8	3	0 -0.8	78	38	12	6	0 -0.5	4	8
50	92	104	8	3		78	38	12	6		4	8
60	102	115.7	8	3		80	40	12	6		4	8
65	107	120.7	8	3		80	40	12	6		4	8
80	122	135	8	3.5		85	40	12	6		5	8
100	142	155.7	8.4	3.5		88	40	12	6		5	8
125	170.7	183	8.8	3.5		91	40	12	6		5	8
150	195.6	209	9.1	3.5		94	40	12	6		5	8
200	251	265	9.8	4		100	45	15	7		6	10
250	305	323	10.5	4		105	47	15	7		6	10
300	368.5	381	11.2	4.5	110	50	17	8.5	7	12		
350	410.3	433	11.9	4.5	0 -1	110	50	17	8.5	7	12	
400	463	482.4	12.6	5		110	55	19	9.5	8	14	
450	518.4	533	13.3	5		120	55	19	9.5	8	15	
500	569.7	590.6	14	5.5		120	60	21	11	9	16	
600	676.7	698.8	15.4	6		120	65	21	12	10	16	
700	789	813	16.8	7	0 -1.2	150	80	21	18	12	16	
800	892.2	922.3	18.2	8		160	85	21	18	14	16	
900	999.2	1030.5	19.6	9		175	90	21	20	16	16	
1000	1106	1139	21	9		185	95	22	20	16	16	
1100	1213.5	1247.3	22.4	10		200	100	24	23	18	16	
1200	1321	1355.6	23.3	10		215	105	25	23	18	17	
1400	1535	1584.5	26.6	—		—	239	115	27	25	—	18

(续)

DN	d_7	d_8	c'	f	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6
40	48	2	34	78	3	3	18	50	6	2
50	48	2	35	78	3	3	18	50	6	2
60	48	3	35	80	4	4	23	55	6	2
65	48	3	39	80	4	4	23	55	6	2
80	48	5	39	80	4	5	22	62	6	2
100	48	5	39	88	4	5	17	68	9	3
125	48	5	41	91	4	5	19	61	9	3
150	48	5	43	94	4	5	18.5	74	9	3
200	56	6.2	48	100	4	6	35	70	9	3
250	58	6.8	48	105	4	6	36	72	9	3
300	61	7.2	56	110	6	7	37	74	9	3
350	61	5.1	55	113	6	7	24.5	98	9	3
400	68	5.1	58	116	6	8	26	104	9	3
450	68	6	66	120	6	8	28	105	9	3
500	75	7	63	120	6	10	29	116	9	3
600	80	9.2	62	120	6	10	32	128	9	3
700	90	10.6	77	150	8	10	35	140	15	5
800	96.5	12.4	86.5	160	8	10	38	160	15	5
900	103	14.2	92.5	175	8	10	42	175	15	5
1000	110	16	103	185	8	10	45	200	15	5
1100	116	17	107.5	200	10	12	46.5	207.5	15	5
1200	122	17.8	112	215	10	12	48	215	15	5
1400	125	—	129	239	10	12	100	205	20	7

注：表中给出偏差的尺寸为验收尺寸，其他尺寸仅供参考。

2) K型接口球墨铸铁管结构及公称尺寸如图6-19所示。

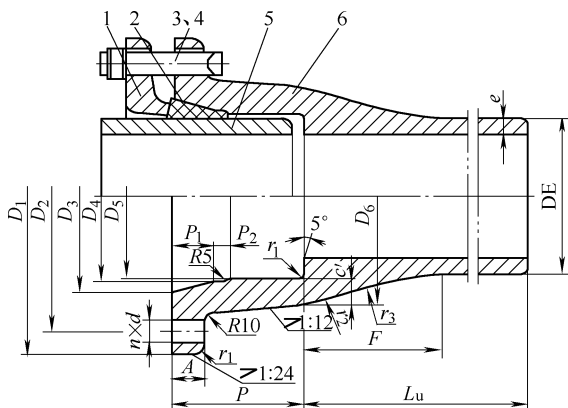


图 6-19 K 型接口结构

1—压兰 2—胶圈 3—螺栓 4—螺母 5—插口 6—承口

K 型接口公称尺寸 (单位: mm)

DN	DE		D_1	D_2	D_3	D_4		D_5		D_6	A
100	118	+1	234	188	148	130	±1	121	+2 -1	140	19
150	170		288	242	200	182		173		194	20
200	222		341	295	252	234		225		247	20
250	274		395	349	304	286		277		301	21
300	326		455	409	360	342		329		358	22
350	378	-3	508	462	412	394	±1.5	382	+3 -1	410	23
400	429		561	515	463	445		433		462	23
450	480		614	568	514	496		484		515	24
500	532		667	621	566	548		536		568	25
600	635		773	727	669	651		639		675	26
700	738	+1 -4	892	838	780	758	±2	743	+3.5 -2	781	28
800	842		999	945	884	862		847		888	29
900	945		1123	1057	987	965		950		994	31
1000	1048	+1 -5	1231	1165	1090	1068	±2	1054	+3.5 -3	1101	32
1100	1152		1338	1272	1194	1172		1158		1208	33
1200	1255		1444	1378	1297	1275		1261		1314	35

(续)

DN	DE		D_1	D_2	D_3	D_4		D_5		D_6	A
1400	1462	+1	1657	1591	1504	1482	±2.5	1469	+4	1527	38
1500	1565	-6	1766	1700	1608	1586		1573	-3	1634	40
1600	1668	+1 -6.5	1874	1808	1720	1690		1678	+4.5 -3	1740	41
1800	1875	+1 -7	2089	2023	1927	1897	±2.8	1883	+5 -4	1954	43
2000	2082	+1	2305	2239	2134	2104		2091	+5.5	2168	46
2200	2288		2519	2453	2340	2310		2298		2381	49
2400	2495	-7.5	2734	2668	2547	2517		2505	-4	2595	52
2600	2702		2949	2883	2754	2724	2713	2809	55		

DN	c'	P	F	r_1	r_2	r_3	P_1	P_2	螺栓孔	
									d	n/个
100	8.4	80	50	8	28	100	33	9	23	4
150	9.1	80	53	8	18	110	33	9	23	6
200	9.8	80	57	8	32	115	33	9	23	6
250	10.5	80	60	10	20	125	33	9	23	8
300	11.2	110	68	10	35	135	33	13	23	8
350	11.9	110	72	10	45	145	33	13	23	10
400	12.6	110	75	10	40	150	33	13	23	12
450	13.3	110	78	10	50	150	33	13	23	12
500	14	110	82	10	55	160	33	13	23	14
600	15.4	110	89	10	55	170	33	13	23	14
700	16.8	120	96	10	50	190	43	14	27	16
800	18.2	120	103	10	52	208	43	14	27	20
900	19.6	120	110	10	50	225	43	14	33	20
1000	21	130	119	15	50	240	43	15	33	20
1100	22	130	126	15	80	245	43	15	33	24
1200	24	130	133	15	85	250	43	15	33	28
1400	27	130	147	15	70	280	43	15	33	28
1500	28	130	155	15	60	300	43	15	33	28
1600	29	160	163	15	50	354	59	17	33	30
1800	32	170	179	20	60	370	59	17	33	34
2000	35	180	195	20	120	380	59	17	33	36
2200	38	190	210	20	150	390	59	17	33	40
2400	41	250	226	20	170	402	59	17	33	44
2600	43	260	242	20	185	415	59	17	33	48

3) N_1 型接口球墨铸铁管结构及公称尺寸如图 6-20 所示。

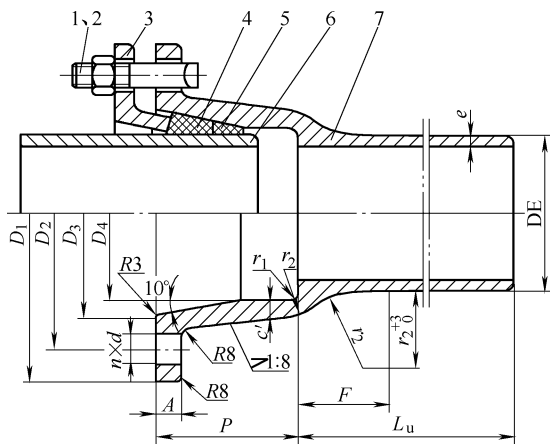


图 6-20 N_1 型接口结构

1—螺母 2—螺栓 3—压兰 4—胶圈
5—支撑圈 6—管体插口 7—管体承口

N_1 型接口公称尺寸 (单位: mm)

DN	D_1	D_2	D_3	D_4		DE		A	
100	262	210	152	±1.5	136	±1.5	118	+1 -2	18
150	313	262	204		186		169		18
200	366	312	256		238		220		18
250	418	366	310		292		272	21	
300	471	420	362	±2	344	±2	323	+1	21
350	524	474	414		396		375.5		-3
400	578	526	465		446.5		426	+1 -4	24
500	686	632	571		551.5		528		24
600	794	740	674		654.5		631		26

(续)

DN	c'	P	F	r_1	r_2	螺栓孔	
						d	$n/\text{个}$
100	12	105	65	8	40	23	4
150	12	110	65				
200	13	111	66				
250	13	112	71				
300	14	113	72				
350	15	113	74	15		10	
400	15	114	75		8		
500	16	115	82	18	60	24	14
600	16	116	85			16	

4) S型接口球墨铸铁管结构及公称尺寸如图6-21所示。

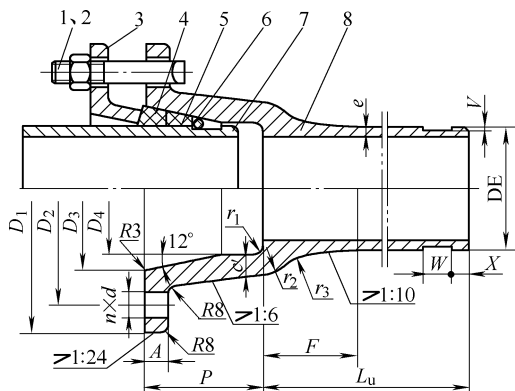


图6-21 S型接口结构

- 1—螺母 2—螺栓 3—压兰 4—密封圈 5—隔离圈
6—支撑圈 7—管体插口 8—管体承口

S 型接口公称尺寸

(单位: mm)

DN	D_1	D_2	D_3		D_4		A	c'	P	F	r_1	r_2	r_3	DE		V		W	X	螺栓孔					
																				d	$n/\text{个}$				
100	252	210	150	+2 -1	122	+2 -1	18	12	90	65	5	23	45	118	+1 -3	1.5	+0 -1.2	20	10	23	4				
150	297	254	201		173				13												100	70	6	24	169
200	365	320	254		226			13	100	70	10	25	220	6											
250	418	366	306		278																75	272			
300	465	416	359	330	21	14	105	80	15	26	55	323	+1 -4	2	+0 -1.5	25	15	23	8						
350	517	475	411	382	24														15	110	80	18	28	55	374
400	577	530	463	+3 -1		434	+3 -1	24	15	110	80	15													
500	678	630	567	536	16	115	85	18	29	631	66	631							14						
600	792	740	671	639	26	17	120	95	30	66	733	66	631	24	+0 -1.5	25	15	23	12	14					
700	910	854	775	741	17															120	95	30	66	733	66

(4) 管件长度

1) 盘承套管、盘承短管结构及公称尺寸如图 6-22 所示。

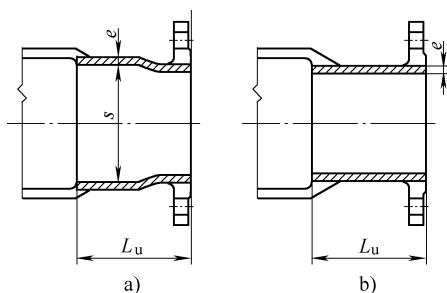


图 6-22 盘承套管和盘承短管结构

a) 盘承套管 b) 盘承短管

盘承套管和盘承短管公称尺寸

DN/mm	e/mm	L_u /mm		盘承套管		盘承短管
		A 系列	B 系列	s/mm	质量/kg	质量/kg
40	7	125	75	67	1.4	0.9
50	7	125	85	78	1.6	1.1
60	7	125	100	88	1.8	1.3
65	7	125	105	93	1.9	1.4
80	7	130	105	109	2.3	1.9
100	7.2	130	110	130	2.8	2.3
125	7.5	135	115	156	3.7	3.1
150	7.8	135	120	183	4.4	3.8
200	8.4	140	120	235	6.3	5.6
250	9	145	125	288	8.6	7.7
300	9.6	150	130	340	11.1	10.1
350	10.2	155	135	393	14.1	12.9
400	10.8	160	140	445	17.4	16
450	11.4	165	145	498	21.2	20.2

(续)

DN/mm	e/mm	L_u /mm		盘承套管		盘承短管
		A 系列	B 系列	s/mm	质量/kg	质量/kg
500	12	170	—	550	25.4	23.5
600	13.2	180	—	655	35.2	32.7
700	14.4	190	—	760	46.9	43.8
800	15.6	200	—	865	60.8	57
900	16.8	210	—	970	77.1	72.4
1000	18	220	—	1075	95.9	90.2
1100	19.2	230	—	1180	117	111
1200	20.4	240	—	1285	142	134
1400	22.8	310	—	1477	235	225
1500	24	330	—	1580	281	270
1600	25.2	330	—	1683	315	303
1800	27.6	350	—	1889	410	395
2000	30	370	—	2095	522	505
2200	32.4	390	—	2301	653	631
2400	34.8	410	—	2507	803	778
2600	37.2	480	—	2713	1088	1054

注:质量以 A 系列尺寸计算得到,其值仅供参考。

2) 盘插和承套结构及公称尺寸如图 6-23 所示。

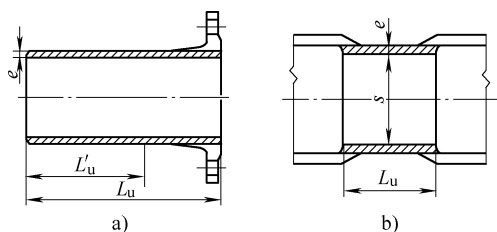


图 6-23 盘插和承套结构

a) 盘插 b) 承套

盘插和承套公称尺寸

DN/mm	e/mm	盘 插				承 套			
		L_u /mm		L'_u /mm	质量/ kg	L_u /mm		s/mm	质量/ kg
		A 系列	B 系列			A 系列	B 系列		
40	7	335	335	200	2.5	155	155	67	1.7
50	7	340	340	200	3.1	155	155	78	2
60	7	345	345	200	3.7	155	155	88	2.2
65	7	345	345	200	4.0	155	155	93	2.4
80	7	350	350	215	5.0	160	160	109	2.8
100	7.2	360	360	215	6.4	160	160	130	3.4
125	7.5	370	370	220	8.4	165	165	156	4.5
150	7.8	380	380	225	10.7	165	165	183	5.4
200	8.4	400	400	230	15.9	170	170	235	7.7
250	9	420	420	240	22.3	175	175	288	10.4
300	9.6	440	440	250	29.6	180	180	340	13.3
350	10.2	460	460	260	38.3	185	185	393	16.8
400	10.8	480	480	270	48.1	190	190	445	20.7
450	11.4	500	500	280	59.3	195	195	498	25.1
500	12	520	—	290	72.0	200	—	550	29.9
600	13.2	560	—	310	102	210	—	655	41.1
700	14.4	600	—	330	138	220	—	760	54.3
800	15.6	600	—	330	171	230	—	865	70
900	16.8	600	—	330	207	240	—	970	88.1
1000	18	600	—	330	246	250	—	1075	109
1100	19.2	600	—	330	289	260	—	1180	133
1200	20.4	600	—	330	335	270	—	1285	159
1400	22.8	710	—	390	516	340	—	1492	258
1500	24	750	—	410	614	350	—	1596	299
1600	25.2	780	—	430	716	360	—	1699	343
1800	27.6	850	—	470	960	380	—	1906	445
2000	30	920	—	500	1255	400	—	2113	565
2200	32.4	990	—	540	1603	420	—	2320	703
2400	34.8	1060	—	570	2010	440	—	2527	862
2600	37.2	1130	—	610	2481	460	—	2734	1042

注:质量以 A 系列尺寸计算得到,其值仅供参考。

3) 双承、承插 90° (1/4) 和 45° (1/8) 弯管结构及公称尺寸如图 6-24 所示。

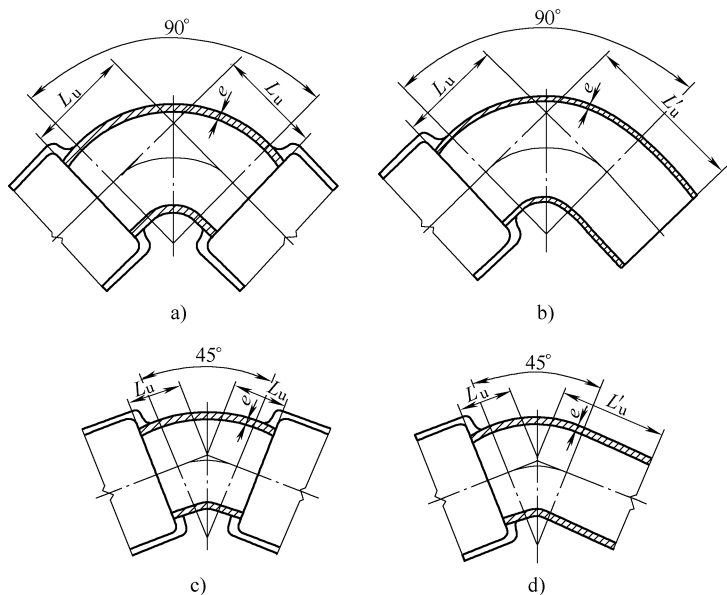


图 6-24 双承、承插 90° (1/4) 和 45° (1/8) 弯管结构

a) 双承 90° (1/4) 弯管 b) 承插 90° (1/4) 弯管 c) 双承 45° (1/8) 弯管 d) 承插 45° (1/8) 弯管

双承和承插 90° (1/4) 和 45° (1/8) 弯管公称尺寸

DN/ mm	e/mm	90° (1/4) 弯管					45° (1/8) 弯管				
		双 承		承 插			双 承		承 插		
		L _u /mm		质量/ kg	L' _u / mm	质量/ kg	L _u /mm		质量/ kg	L' _u / mm	质量/ kg
		A 系列	B 系列				A 系列	B 系列			
40	7	60	85	0.8	240	2.0	40	85	0.6	220	2.0
50	7	70	85	1.1	250	2.5	40	85	0.7	220	2.3
60	7	80	90	1.5	260	3.2	45	90	1.0	225	3.0
65	7	85	90	1.7	265	3.5	50	90	1.1	230	3.2

(续)

DN/ mm	e/mm	90°(1/4)弯管					45°(1/8)弯管				
		双 承		承 插			双 承		承 插		
		L _u /mm		质量/ kg	L' _u / mm	质量/ kg	L _u /mm		质量/ kg	L' _u / mm	质量/ kg
		A 系列	B 系列				A 系列	B 系列			
80	7	100	85	2.3	280	4.5	55	50	1.5	235	4.0
100	7.2	120	100	3.5	300	6.2	65	60	2.2	245	5.4
125	7.5	145	115	5.4	325	8.7	75	65	3.3	255	7.4
150	7.8	170	130	7.8	350	11.7	85	70	4.6	265	9.6
200	8.4	220	160	14.2	400	19.6	110	80	8.4	290	15.6
250	9	270	240	23	450	30.2	130	135	13.2	310	22.7
300	9.6	320	280	34.7	500	43.8	150	155	19.3	330	31.4
350	10.2	370	—	58.8	550	70.2	175	170	27.8	355	42.8
400	10.8	420	—	80.3	600	93.9	195	185	37.3	375	55.3
450	11.4	470	—	107	670	125	220	200	49.8	420	73.5
500	12	520	—	138	720	159	240	—	63.4	440	91.0
600	13.2	620	—	215	820	243	285	—	99	485	135
700	14.4	720	—	310	900	354	330	—	146	580	204
800	15.6	820	—	478	1000	532	370	—	202	620	273
900	16.8	920	—	607	1100	672	415	—	274	665	360
1000	18	1020	—	798	1200	891	460	—	360	760	483
1100	19.2	1120	—	1029	1300	1138	505	—	464	805	609
1200	20.4	1220	—	1298	1400	1424	550	—	585	850	752
1400	22.8	1220	—	1696	1400	1860	515	—	716	815	928
1500	24	1270	—	1990	1525	2175	540	—	846	840	1086
1600	25.2	1290	—	2263	1555	2512	565	—	991	885	1327
1800	27.6	1320	—	2852	1560	3158	610	—	1318	890	1639
2000	30	1440	—	3530	1635	3941	660	—	1713	920	2081
2200	32.4	1560	—	4316	1750	4803	710	—	2189	990	2658
2400	34.8	1690	—	5273	1930	5844	755	—	2727	1025	3256
2600	37.2	1840	—	6358	2080	7019	805	—	3367	1120	4076

注:质量以A系列尺寸计算得到,其值仅供参考。

4) T型承插 90° (1/4) 弯管、T型承插 45° (1/8) 弯管、T型承插 22° 30' (1/16) 弯管及 T型承插 11° 15' (1/32) 弯管的安装块及公称尺寸如图 6-25 所示。

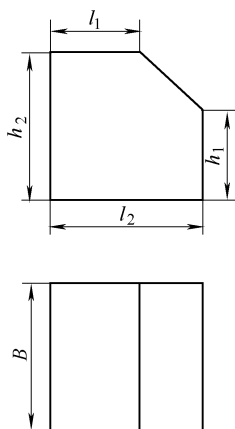


图 6-25 安装块

安装块公称尺寸

DN/mm	l_1 /mm	l_2 /mm	B /mm	h_1 /mm	h_2 /mm	数量/个	距插口端长度/mm	质量/kg
40	15	25	20	7	15	2	100	0.1
50	15	25	20	7	15	2	100	0.1
60	15	25	20	7	15	2	100	0.1
65	15	25	20	7	15	2	100	0.1
80	15	25	20	7	15	2	110	0.1
100	15	25	20	7	15	2	130	0.1
125	15	25	20	7	15	2	130	0.1
150	15	25	20	7	15	2	150	0.1
200	15	25	20	7	15	2	150	0.1
250	15	25	20	7	15	2	150	0.1
300	20	35	35	15	25	3	180	0.2
350	20	35	35	15	25	3	180	0.2
400	20	35	35	15	25	3	180	0.2
450	20	35	35	15	25	3	180	0.2
500	20	35	35	15	25	4	180	0.2
600	20	35	35	15	25	4	180	0.2
700	45	70	50	20	35	4	280	0.8

(续)

DN/mm	l_1 /mm	l_2 /mm	B /mm	h_1 /mm	h_2 /mm	数量/个	距插口端长度/mm	质量/kg
800	45	70	50	20	35	4	280	0.8
900	45	70	50	20	35	4	280	0.8
1000	45	70	50	20	35	4	300	0.8
1100	45	70	50	20	35	4	300	0.8
1200	45	70	50	20	35	4	300	0.8
1400	45	70	50	20	35	4	330	0.8

注：安装块应以管件最大外弧长与插口截面垂直线的交点为基准点，在插口端圆周方向均匀分布。

5) 双承、承插 $22^\circ 30'$ ($1/16$) 和 $11^\circ 15'$ ($1/32$) 弯管结构及公称尺寸如图 6-26 所示。

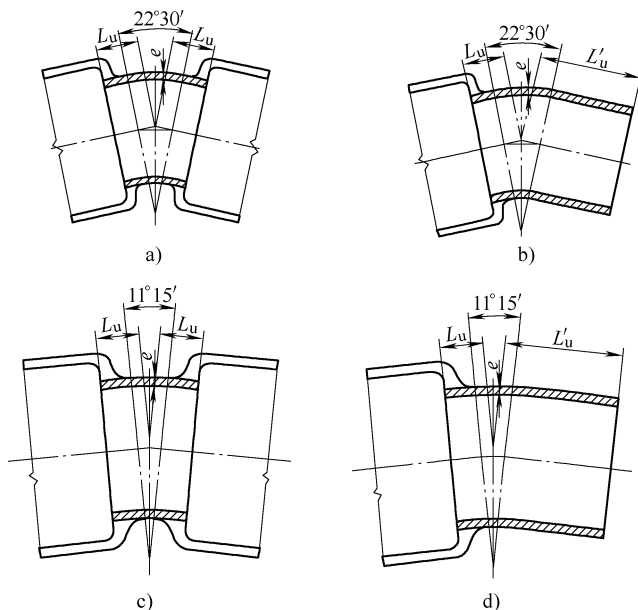


图 6-26 双承、承插 $22^\circ 30'$ ($1/16$) 和 $11^\circ 15'$ ($1/32$) 弯管结构

- a) 双承 $22^\circ 30'$ ($1/16$) 弯管 b) 承插 $22^\circ 30'$ ($1/16$) 弯管
c) 双承 $11^\circ 15'$ ($1/32$) 弯管 d) 承插 $11^\circ 15'$ ($1/32$) 弯管

双承、承插 22°30' (1/16) 和 11°15' (1/32) 弯管公称尺寸

DN/mm	e/mm	22°30' (1/16) 弯管					11°15' (1/32) 弯管				
		双承			承插		双承			承插	
		L_u /mm		质量	L'_u	质量	L_u /mm		质量	L'_u	质量
		A 系列	B 系列	/kg	/mm	/kg	A 系列	B 系列	/kg	/mm	/kg
40	7	30	30	0.5	210	1.7	25	25	0.4	205	1.8
50	7	30	30	0.5	210	1.9	25	25	0.5	205	2.0
60	7	35	35	0.8	215	2.5	25	25	0.5	205	2.5
65	7	35	35	0.8	215	2.6	25	25	0.6	205	2.6
80	7	40	40	1.1	220	3.3	30	30	0.8	210	3.4
100	7.2	40	50	1.4	220	4.1	30	30	1.1	210	4.4
125	7.5	50	55	2.2	230	5.5	35	35	1.6	215	5.2
150	7.8	55	60	3.1	235	7.0	35	40	2	215	7.0
200	8.4	65	70	5.1	245	10.5	40	45	3.2	220	10.3
250	9	75	80	7.9	255	15.1	50	55	5.3	230	15.0
300	9.6	85	90	11.3	265	20.4	55	55	7.4	235	19.5
350	10.2	95	100	15.6	275	27.0	60	60	9.9	240	25.0
400	10.8	110	110	21.8	290	35.4	65	65	13	245	31.0
450	11.4	120	120	28.1	320	46.0	70	70	16.5	270	40.2
500	12	130	—	35.6	330	56.5	75	—	20.7	275	48.4
600	13.2	150	—	54	350	81.5	85	—	30.8	285	67.2
700	14.4	175	—	80	425	124	95	—	43.8	345	102
800	15.6	195	—	110	445	164	110	—	62.7	360	134
900	16.8	220	—	151	470	216	120	—	82.7	370	169
1000	18	240	—	195	540	288	130	—	107	430	230
1100	19.2	260	—	248	560	357	140	—	135	440	279
1200	20.4	285	—	315	585	441	150	—	167	450	334
1400	22.8	260	—	374	560	538	130	—	189	430	407
1500	24	270	—	438	570	623	140	—	229	440	475
1600	25.2	280	—	508	640	757	140	—	256	500	586
1800	27.6	305	—	682	665	988	155	—	349	515	756
2000	30	330	—	890	730	1301	165	—	449	565	994
2200	32.4	355	—	1137	755	1624	190	—	613	590	1261
2400	34.8	380	—	1426	780	1997	205	—	775	605	1534
2600	37.2	400	—	1738	800	2399	215	—	941	615	1820

注：质量以 A 系列尺寸计算得到，其值仅供参考。

6) 全承三通结构及公称尺寸如图 6-27 所示。

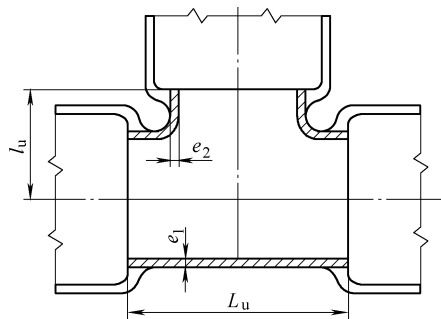


图 6-27 全承三通结构

全承三通公称尺寸

(DN × dn) /mm	主 管			支 管			质量 /kg
	e_1 /mm	L_u /mm		e_2 /mm	L_u /mm		
		A 系列	B 系列		A 系列	B 系列	
40 × 40	7	120	155	7	60	75	1.1
50 × 50	7	130	155	7	65	75	1.4
60 × 60	7	145	155	7	70	80	1.8
65 × 65	7	150	155	7	75	80	2.1
80 × 40	7	120	155	7	80	80	1.9
80 × 80	7	170	175	7	85	85	2.8
100 × 40	7.2	120	155	7	90	90	2.3
100 × 60	7.2	145	155	7	90	90	2.8
100 × 80	7.2	170	165	7	95	90	3.3
100 × 100	7.2	190	195	7.2	95	100	3.8
125 × 40	7.5	125	155	7	100	105	3.0
125 × 80	7.5	170	175	7	105	105	4.1
125 × 100	7.5	195	195	7.2	110	115	4.8
125 × 125	7.5	225	225	7.5	110	115	5.6
150 × 40	7.8	125	160	7	115	115	3.7

(续)

(DN × dn) /mm	主 管			支 管			质量 /kg
	e_1 /mm	L_u /mm		e_2 /mm	L_u /mm		
		A 系列	B 系列		A 系列	B 系列	
150 × 80	7.8	170	180	7	120	120	5.0
150 × 100	7.8	195	200	7.2	120	125	5.8
150 × 150	7.8	255	260	7.8	125	130	7.8
200 × 40	8.4	130	165	7	140	140	5.3
200 × 80	8.4	175	180	7	145	145	7.2
200 × 100	8.4	200	200	7.2	145	150	8.2
200 × 150	8.4	255	260	7.8	150	155	10.5
200 × 200	8.4	315	320	8.4	155	160	13.3
250 × 80	9	180	185	7	170	185	9.8
250 × 100	9	200	205	7.2	170	190	10.7
250 × 150	9	260	265	7.8	175	190	14.0
250 × 200	9	315	320	8.4	180	190	17.0
250 × 250	9	375	380	9	190	190	21.0
300 × 100	9.6	205	210	7.2	195	220	13.9
300 × 150	9.6	260	265	7.8	200	220	17.5
300 × 200	9.6	320	325	8.4	205	220	21.6
300 × 250	9.6	375	380	9	210	220	25.5
300 × 300	9.6	435	440	9.6	220	220	30.5
350 × 100	10.2	210	210	7.2	225	250	17.5
350 × 150	10.2	260	270	7.8	230	250	21.6
350 × 200	10.2	320	320	8.4	235	250	26.6
350 × 250	10.2	380	370	9	240	250	31.7
350 × 350	10.2	495	420	10.2	250	250	42.4
400 × 100	10.8	210	210	7.2	245	260	21.0
400 × 150	10.8	270	270	7.8	250	260	26.8
450 × 100	11.4	215	215	7.2	270	300	25.3
450 × 150	11.4	270	270	7.8	275	300	31.6

(续)

(DN × dn) /mm	主 管			支 管			质量 /kg
	e_1 /mm	L_u /mm		e_2 /mm	L_u /mm		
		A 系列	B 系列		A 系列	B 系列	
450 × 200	11.4	330	330	8.4	285	300	38.6
450 × 250	11.4	390	390	9	290	300	45.5
450 × 300	11.4	445	445	9.6	295	300	52.0
450 × 400	11.4	560	560	10.8	305	300	66.4
450 × 450	11.4	620	620	11.4	310	300	74.7
500 × 100	12	215	—	7.2	295	—	29.6
500 × 200	12	330	—	8.4	310	—	44.9
500 × 400	12	565	—	10.8	330	—	77.1
500 × 500	12	680	—	12	340	—	95.2
600 × 200	13.2	340	—	8.4	360	—	60.7
600 × 400	13.2	570	—	10.8	380	—	101
600 × 600	13.2	800	—	13.2	400	—	146
700 × 200	14.4	345	—	8.4	405	—	78.0
700 × 400	14.4	575	—	10.8	430	—	128
700 × 700	14.4	925	—	14.4	460	—	213
800 × 200	15.6	350	—	8.4	455	—	97.9
800 × 400	15.6	580	—	10.8	480	—	159
800 × 600	15.6	815	—	13.2	500	—	224
800 × 800	15.6	1045	—	15.6	525	—	298
900 × 200	16.8	355	—	8.4	505	—	120
900 × 400	16.8	590	—	10.8	530	—	196
900 × 600	16.8	820	—	13.2	550	—	271
900 × 900	16.8	1170	—	16.8	585	—	402
1000 × 200	18	360	—	8.4	555	—	145
1000 × 400	18	595	—	10.8	580	—	235
1000 × 600	18	825	—	13.2	600	—	323
1000 × 1000	18	1290	—	18	645	—	525

(续)

(DN × dn) /mm	主 管			支 管			质量 /kg
	e_1 /mm	L_u /mm		e_2 /mm	L_u /mm		
		A 系列	B 系列		A 系列	B 系列	
1100 × 400	19.2	600	—	10.8	630	—	278
1100 × 600	19.2	830	—	13.2	650	—	380
1200 × 600	20.4	840	—	13.2	700	—	446
1200 × 800	20.4	1070	—	15.6	725	—	567
1200 × 1000	20.4	1300	—	18	745	—	695
1400 × 600	22.8	850	—	13.2	800	—	589
1400 × 800	22.8	1080	—	15.6	825	—	743
1400 × 1000	22.8	1315	—	18	845	—	905
1500 × 600	24	855	—	13.2	850	—	668
1500 × 1000	24	1320	—	18	895	—	1021
1600 × 600	25.2	860	—	13.2	900	—	753
1600 × 800	25.2	1095	—	15.6	925	—	951
1600 × 1000	25.2	1325	—	18	945	—	1145
1600 × 1200	25.2	1560	—	20.4	965	—	1352
1800 × 600	27.6	875	—	13.2	1000	—	947
1800 × 800	27.6	1105	—	15.6	1025	—	1183
1800 × 1000	27.6	1340	—	18	1045	—	1425
1800 × 1200	27.6	1570	—	20.4	1065	—	1667
2000 × 600	30	885	—	13.2	1100	—	1160
2000 × 1000	30	1350	—	18	1145	—	1737
2000 × 1400	30	1815	—	22.8	1190	—	2328
2200 × 600	32.4	900	—	13.2	1200	—	1404
2200 × 1200	32.4	1595	—	20.4	1265	—	2423
2200 × 1800	32.4	2290	—	27.6	1335	—	3509
2400 × 600	34.8	910	—	13.2	1300	—	1667
2400 × 1200	34.8	1605	—	20.4	1365	—	2860
2400 × 1800	34.8	2300	—	27.6	1435	—	4098
2600 × 600	37.2	920	—	13.2	1400	—	1955
2600 × 1400	37.2	1850	—	22.8	1490	—	3807
2600 × 2000	37.2	2545	—	30	1555	—	5248

注：质量以 A 系列尺寸计算得到，其值仅供参考。

7) 双承单支盘三通结构及公称尺寸如图 6-28 所示。

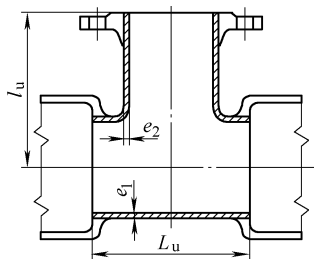


图 6-28 双承单支盘三通结构

双承单支盘三通公称尺寸

(DN × dn) /mm	主 管			支 管			质量/kg
	e_1 /mm	L_u /mm		e_2 /mm	l_u /mm		
		A 系列	B 系列		A 系列	B 系列	
40 × 40	7	120	155	7	130	130	1.8
50 × 50	7	130	155	7	140	140	2.1
60 × 40	7	—	155	7	—	130	2.3
60 × 60	7	145	155	7	150	150	2.7
65 × 40	7	—	155	7	—	130	2.4
65 × 65	7	150	155	7	150	155	2.9
80 × 40	7	—	155	7	—	135	2.8
80 × 60	7	—	155	7	—	155	3.2
80 × 80	7	170	175	7	165	165	3.9
100 × 40	7.2	—	155	7	—	145	3.3
100 × 60	7.2	—	155	7	—	165	3.8
100 × 80	7.2	170	165	7	175	170	4.5
100 × 100	7.2	190	195	7.2	180	180	5.3
125 × 40	7.5	—	155	7	—	160	4.1
125 × 60	7.5	—	155	7	—	180	4.6

(续)

(DN × dn) /mm	主 管			支 管			质量/kg
	e_1 /mm	L_u /mm		e_2 /mm	l_u /mm		
		A 系列	B 系列		A 系列	B 系列	
125 × 80	7.5	170	175	7	190	185	5.3
125 × 100	7.5	195	195	7.2	195	195	6.3
125 × 125	7.5	225	225	7.5	200	200	8.2
150 × 40	7.8	—	160	7	—	170	5.1
150 × 60	7.8	—	160	7	—	190	5.5
150 × 80	7.8	170	180	7	205	200	6.2
150 × 100	7.8	195	200	7.2	210	205	7.0
150 × 125	7.8	—	230	7.5	—	215	7.4
150 × 150	7.8	255	260	7.8	220	220	10.4
200 × 40	8.4	—	165	7	—	195	7.1
200 × 60	8.4	—	165	7	—	215	7.5
200 × 80	8.4	175	180	7	235	225	8.4
200 × 100	8.4	200	200	7.2	240	230	9.8
200 × 125	8.4	—	235	7.5	—	240	11.7
200 × 150	8.4	255	260	7.8	250	245	13.3
200 × 200	8.4	315	320	8.4	260	260	17.4
250 × 60	9	—	165	7	—	260	9.9
250 × 80	9	180	185	7	265	265	11.0
250 × 100	9	200	205	7.2	270	270	12.5
250 × 150	9	260	265	7.8	280	280	16.9
250 × 200	9	315	320	8.4	290	290	21.4
250 × 250	9	375	380	9	300	300	26.7
300 × 60	9.6	—	165	7	—	290	12.3
300 × 80	9.6	180	185	7	295	295	13.6

(续)

(DN × dn) /mm	主管			支管			质量/kg
	e_1 /mm	L_u /mm		e_2 /mm	l_u /mm		
		A 系列	B 系列		A 系列	B 系列	
300 × 100	9.6	205	210	7.2	300	300	15.7
300 × 150	9.6	260	265	7.8	310	310	20.6
300 × 200	9.6	320	325	8.4	320	320	26.2
300 × 250	9.6	—	380	9	—	330	32.2
300 × 300	9.6	435	440	9.6	340	340	38.6
350 × 60	10.2	—	170	7	—	320	15.3
350 × 80	10.2	185	185	7	—	325	16.9
350 × 100	10.2	205	210	7.2	330	330	19.0
350 × 150	10.2	—	270	7.8	—	340	25.5
350 × 200	10.2	325	325	8.4	350	350	31.6
350 × 250	10.2	—	385	9	—	360	38.4
350 × 350	10.2	495	500	10.2	380	380	53.2
400 × 80	10.8	185	190	7	355	355	20.1
400 × 100	10.8	210	210	7.2	360	360	23.0
400 × 150	10.8	270	270	7.8	370	370	30.1
400 × 200	10.8	325	330	8.4	380	380	37.0
400 × 250	10.8	—	385	9	—	390	44.8
400 × 300	10.8	440	445	9.6	400	400	52.6
400 × 400	10.8	560	560	10.8	420	420	71.4
450 × 100	11.4	215	215	7.2	390	390	27.5
450 × 150	11.4	270	270	7.8	400	400	35.1
450 × 200	11.4	330	330	8.4	410	410	43.6
450 × 250	11.4	390	390	9	420	420	52.4
450 × 300	11.4	445	445	9.6	430	430	61.0

(续)

(DN × dn) /mm	主 管			支 管			质量/kg
	e_1 /mm	L_u /mm		e_2 /mm	l_u /mm		
		A 系列	B 系列		A 系列	B 系列	
450 × 400	11.4	560	560	10.8	450	450	80.9
450 × 450	11.4	620	620	11.4	460	460	92.5
500 × 100	12	215	—	7.2	420	—	31.3
500 × 200	12	330	—	8.4	440	—	49.5
500 × 400	12	565	—	10.8	480	—	91.3
500 × 500	12	680	—	12	500	—	116
600 × 200	13.2	340	—	8.4	500	—	66.3
600 × 400	13.2	570	—	10.8	540	—	117
600 × 600	13.2	800	—	13.2	580	—	179
700 × 200	14.4	345	—	8.4	525	—	82.7
700 × 400	14.4	575	—	10.8	555	—	141
700 × 700	14.4	925	—	14.4	600	—	246
800 × 200	15.6	350	—	8.4	585	—	103
800 × 400	15.6	580	—	10.8	615	—	173
800 × 600	15.6	1045	—	13.2	645	—	316
800 × 800	15.6	1045	—	15.6	675	—	341
900 × 200	16.8	355	—	8.4	645	—	126
900 × 400	16.8	590	—	10.8	675	—	211
900 × 600	16.8	1170	—	13.2	705	—	420
900 × 900	16.8	1170	—	16.8	750	—	459
1000 × 200	18	360	—	8.4	705	—	151
1000 × 400	18	595	—	10.8	735	—	251
1000 × 600	18	1290	—	13.2	765	—	544
1000 × 1000	18	1290	—	18	825	—	599
1100 × 400	19.2	600	—	10.8	795	—	295
1100 × 600	19.2	830	—	13.2	825	—	412
1200 × 600	20.4	840	—	13.2	885	—	480

(续)

(DN × dn) /mm	主管			支管			质量/kg
	e_1 /mm	L_u /mm		e_2 /mm	l_u /mm		
		A 系列	B 系列		A 系列	B 系列	
1200 × 800	20.4	1070	—	15.6	915	—	621
1200 × 1000	20.4	1300	—	18	945	—	778
1400 × 600	22.8	1030	—	13.2	980	—	752
1400 × 800	22.8	1260	—	15.6	1010	—	927
1400 × 1000	22.8	1495	—	18	1040	—	1116
1500 × 600	24	1035	—	13.2	1035	—	849
1500 × 1000	24	1500	—	18	1095	—	1250
1600 × 600	25.2	1040	—	13.2	1090	—	953
1600 × 800	25.2	1275	—	15.6	1120	—	1171
1600 × 1000	25.2	1505	—	18	1150	—	1394
1600 × 1200	25.2	1740	—	20.4	1180	—	1637
1800 × 600	27.6	1055	—	13.2	1200	—	1187
1800 × 800	27.6	1285	—	15.6	1230	—	1445
1800 × 1000	27.6	1520	—	18	1260	—	1717
1800 × 1200	27.6	1750	—	20.4	1290	—	1995
2000 × 600	30	1065	—	13.2	1310	—	1443
2000 × 1000	30	1530	—	18	1370	—	2073
2000 × 1400	30	1995	—	22.8	1430	—	2746
2200 × 600	32.4	1080	—	13.2	1420	—	1735
2200 × 1200	32.4	1775	—	20.4	1510	—	2851
2200 × 1800	32.4	2470	—	27.6	1600	—	4099
2400 × 600	34.8	1090	—	13.2	1530	—	2050
2400 × 1200	34.8	1785	—	20.4	1620	—	3344
2400 × 1800	34.8	2480	—	27.6	1710	—	4750
2600 × 600	37.2	1100	—	13.2	1640	—	2394
2600 × 1400	37.2	2030	—	22.8	1750	—	4391
2600 × 2000	37.2	2725	—	30	1850	—	6046

注：质量以 A 系列尺寸计算得到，其值仅供参考。

8) 双承渐缩管结构及规格尺寸如图 6-29 所示。

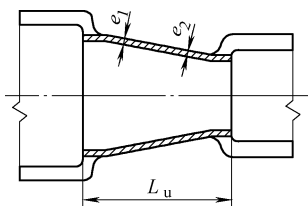


图 6-29 双承渐缩管结构

双承渐缩管规格尺寸

(DN × dn) /mm	e_1 /mm	e_2 /mm	L_u /mm		质量/kg
			A 系列	B 系列	
50 × 40	7	7	70	75	0.6
60 × 50	7	7	70	75	0.7
65 × 50	7	7	80	75	0.8
80 × 40	7	7	—	80	0.9
80 × 60	7	7	90	80	1.1
80 × 65	7	7	80	80	1.0
100 × 60	7.2	7	—	120	1.7
100 × 80	7.2	7	90	85	1.4
125 × 60	7.5	7	—	190	3.2
125 × 80	7.5	7	140	135	2.6
125 × 100	7.5	7.2	100	120	2.0
150 × 80	7.8	7	190	190	3.9
150 × 100	7.8	7.2	150	150	3.4
150 × 125	7.8	7.5	100	115	2.5
200 × 100	8.4	7.2	250	250	7.1
200 × 125	8.4	7.5	200	230	6.2
200 × 150	8.4	7.8	150	145	5.1
250 × 125	9	7.5	300	335	11.1
250 × 150	9	7.8	250	250	10.0
250 × 200	9	8.4	150	150	6.9
300 × 150	9.6	7.8	350	370	16.3
300 × 200	9.6	8.4	250	250	13.3

(续)

(DN × dn) /mm	e_1 /mm	e_2 /mm	L_u /mm		质量/kg
			A 系列	B 系列	
300 × 250	9.6	9	150	150	9.0
350 × 200	10.2	8.4	360	370	21.7
350 × 250	10.2	9	260	260	17.6
350 × 300	10.2	9.6	160	160	12.0
400 × 250	10.8	9	360	380	27.1
400 × 300	10.8	9.6	260	260	21.6
400 × 350	10.8	10.2	160	155	14.6
450 × 350	11.4	10.2	260	270	26.1
450 × 400	11.4	10.8	160	160	17.5
500 × 350	12	10.2	360	—	39.1
500 × 400	12	10.8	260	—	30.6
600 × 400	13.2	10.8	460	—	64.0
600 × 500	13.2	12	260	—	41.2
700 × 500	14.4	12	480	—	87.1
700 × 600	14.4	13.2	280	—	57.6
800 × 600	15.6	13.2	480	—	111
800 × 700	15.6	14.4	280	—	72.2
900 × 700	16.8	14.4	480	—	137
900 × 800	16.8	15.6	280	—	88.2
1000 × 800	18	15.6	480	—	166
1000 × 900	18	16.8	280	—	106
1100 × 1000	19.2	18	280	—	125
1200 × 1000	20.4	18	480	—	232
1400 × 1200	22.8	20.4	360	—	231
1500 × 1400	24	22.8	260	—	201
1600 × 1400	25.2	22.8	360	—	295
1800 × 1600	27.6	25.2	360	—	368
2000 × 1800	30	27.6	360	—	448
2200 × 2000	32.4	30	360	—	533
2400 × 2200	34.8	32.4	360	—	630
2600 × 2400	37.2	34.8	360	—	736

注：质量以 A 系列尺寸计算得到，其值仅供参考。

9) 双承一丝丁字管结构和规格尺寸如图 6-30 所示。

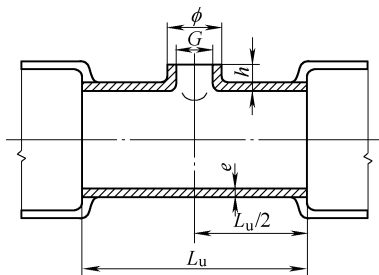


图 6-30 双承一丝丁字管结构

双承一丝丁字管规格尺寸

DN/mm	e /mm	L_u /mm	h /mm	ϕ /mm	G /mm	质量/kg
80	7.0	150	25	84	50	2.8
100	7.2	150	25	84	50	3.3
150	7.8	150	25	84	50	4.7
200	8.4	160	25	84	50	7.0
250	9.0	160	25	84	50	9.0
300	9.6	160	25	84	50	11.3

注：质量数值仅供参考。

10) 双承和承插乙字管结构及规格尺寸如图 6-31 所示。

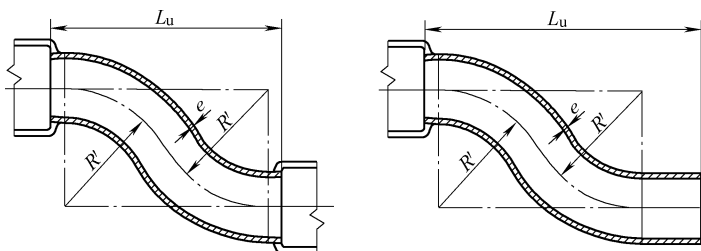


图 6-31 双承和承插乙字管结构

双承和承插乙字管规格尺寸

DN/mm	e/mm	L_u /mm		R' /mm	质量/kg	
		双承	承插		双承	承插
100	7.2	310	470	150	6.4	9.3
150	7.8	310	475	150	10.2	15.0
200	8.4	400	600	200	18.7	27.0
250	9	530	700	250	32.7	41.7
300	9.6	630	800	300	53.0	61.0
350	10.2	680	860	350	66.9	82.0
400	10.8	820	1000	400	102	120
500	12	1000	1200	500	173	201
600	13.2	1170	1370	600	252	288
700	14.4	1335	1590	700	366	425

注:质量数值仅供参考。

11) 双承丁字管结构及规格尺寸如图 6-32 所示。

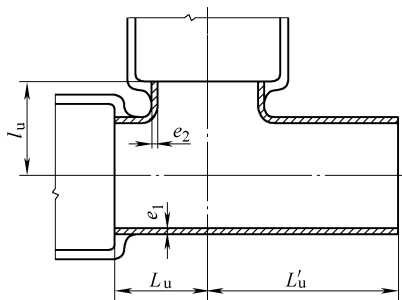


图 6-32 双承丁字管结构

双承丁字管规格尺寸

(DN × dn)/mm	e_1 /mm	e_2 /mm	L_u /mm	L'_u /mm	l_u /mm	质量/kg
100 × 100	7.2	7.2	95	275	95	7.0
150 × 100	7.8	7.2	100	280	120	11.0
150 × 150	7.8	7.8	130	310	125	13.0
200 × 100	8.4	7.2	100	280	145	15.4
200 × 150	8.4	7.8	130	310	150	17.9
200 × 200	8.4	8.4	160	340	155	20.7
250 × 100	9.0	7.2	100	280	175	20.2
250 × 150	9.0	7.8	130	310	175	23.5
250 × 200	9.0	8.4	160	340	180	26.8
250 × 250	9.0	9.0	190	370	190	30.8
300 × 100	9.6	7.2	105	285	195	26.4
300 × 150	9.6	7.8	130	310	200	29.6
300 × 200	9.6	8.4	160	340	205	33.7
300 × 250	9.6	9.0	190	370	210	37.9
300 × 300	9.6	9.6	220	400	220	42.9
350 × 200	10.2	8.4	160	340	235	41.6
350 × 250	10.2	9.0	190	370	240	46.7
350 × 300	10.2	9.6	220	400	245	52.0
350 × 350	10.2	10.2	250	430	250	57.8
400 × 200	10.8	8.4	165	345	255	50.1
400 × 250	10.8	9.0	195	375	260	56.5
400 × 300	10.8	9.6	220	400	270	62.0
400 × 350	10.8	10.2	250	430	275	68.3
400 × 400	10.8	10.8	280	460	280	75.4
500 × 250	12.0	9.0	195	395	315	80.5
500 × 300	12.0	9.6	225	425	320	88.6
500 × 350	12.0	10.2	255	455	325	96.8
500 × 400	12.0	10.8	285	485	330	105
500 × 500	12.0	12.0	340	540	340	137
600 × 300	13.2	9.6	230	430	370	117
600 × 350	13.2	10.2	255	455	375	127
600 × 400	13.2	10.8	285	485	380	137
600 × 500	13.2	12.0	345	545	390	160

(续)

(DN × dn)/mm	e_1 /mm	e_2 /mm	L_u /mm	L'_u /mm	l_u /mm	质量/kg
600 × 600	13.2	13.2	400	600	400	183
700 × 300	14.4	9.6	230	480	420	161
700 × 350	14.4	10.2	260	510	425	174
700 × 400	14.4	10.8	290	540	430	182
700 × 500	14.4	12.0	345	595	440	212
700 × 600	14.4	13.2	405	655	450	240
700 × 700	14.4	14.4	465	715	460	272
800 × 400	15.6	10.8	290	540	480	231
800 × 500	15.6	12.0	350	600	490	263
800 × 600	15.6	13.2	410	660	500	297
800 × 800	15.6	15.6	525	775	525	371
900 × 500	16.8	12.0	350	600	540	318
900 × 600	16.8	13.2	410	660	550	357
900 × 700	16.8	14.4	470	720	560	398
900 × 900	16.8	16.8	585	835	585	488
1000 × 600	18	13.2	415	715	600	448
1000 × 700	18	14.4	470	770	610	491
1000 × 800	18	15.6	530	830	625	542
1000 × 1000	18	18	645	945	645	649
1100 × 700	19.2	14.4	415	715	660	521
1100 × 800	19.2	15.6	535	835	675	637
1100 × 900	19.2	16.8	590	890	685	690
1100 × 1100	19.2	19.2	705	1005	705	816
1200 × 800	20.4	15.6	535	835	725	734
1200 × 900	20.4	16.8	595	895	735	800
1200 × 1000	20.4	18	650	950	745	863
1200 × 1200	20.4	20.4	770	1070	770	1017
1400 × 900	22.8	16.8	600	900	835	1044
1400 × 1000	22.8	18	660	960	845	1142
1400 × 1200	22.8	20.4	775	1075	865	1321
1400 × 1400	22.8	22.8	890	1190	890	1545

注:质量数值仅供参考。

12) 全承四通结构及规格尺寸如图 6-33 所示。

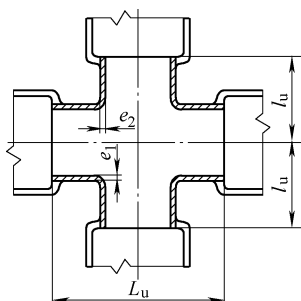


图 6-33 全承四通

全承四通规格尺寸

(DN × dn)/mm	e_1 /mm	e_2 /mm	L_u /mm	l_u /mm	质量/kg
100 × 100	7.2	7.2	190	95	4.2
150 × 100	7.8	7.2	195	120	6.1
150 × 150	7.8	7.8	255	125	8.4
200 × 100	8.4	7.2	200	145	8.4
200 × 150	8.4	7.8	255	150	10.9
200 × 200	8.4	8.4	315	155	14.0
250 × 100	9.0	7.2	200	170	10.9
250 × 150	9.0	7.8	260	175	14.1
250 × 200	9.0	8.4	315	180	17.4
250 × 250	9.0	9.0	375	190	22.1
300 × 100	9.6	7.2	205	195	13.9
300 × 150	9.6	7.8	260	200	17.5
300 × 200	9.6	8.4	320	205	21.7
300 × 250	9.6	9.0	375	210	25.8
300 × 300	9.6	9.6	435	220	31.8
350 × 200	10.2	8.4	320	235	26.6
350 × 250	10.2	9.0	380	240	31.8

(续)

(DN × dn)/mm	e_1 /mm	e_2 /mm	L_u /mm	l_u /mm	质量/kg
350 × 300	10.2	9.6	440	245	37.5
350 × 350	10.2	10.2	495	250	43.8
400 × 200	10.8	8.4	325	255	31.6
400 × 250	10.8	9.0	385	265	37.9
400 × 300	10.8	9.6	440	270	43.7
400 × 350	10.8	10.2	500	275	50.7
400 × 400	10.8	10.8	560	280	58.8
500 × 250	12.0	9.0	390	315	51.9
500 × 300	12.0	9.6	450	320	59.9
500 × 350	12.0	10.2	505	325	67.2
500 × 400	12.0	10.8	565	330	76.1
500 × 500	12.0	12.0	680	340	110
600 × 300	13.2	9.6	455	370	78.4
600 × 350	13.2	10.2	510	375	87.4
600 × 400	13.2	10.8	570	380	98.0
600 × 500	13.2	12.0	685	390	120
600 × 600	13.2	13.2	800	400	147
700 × 350	14.4	10.2	520	425	112
700 × 400	14.4	10.8	575	430	124
700 × 500	14.4	12.0	690	440	149
700 × 600	14.4	13.2	810	450	178
700 × 700	14.4	14.4	925	460	213
800 × 400	15.6	10.8	580	480	153
800 × 500	15.6	12.0	700	490	184
800 × 600	15.6	13.2	815	500	216
800 × 700	15.6	14.4	930	510	252
800 × 800	15.6	15.6	1045	525	298
900 × 500	16.8	12.0	705	540	222

(续)

(DN × dn)/mm	e_1 /mm	e_2 /mm	L_u /mm	l_u /mm	质量/kg
900 × 600	16.8	13.2	820	550	259
900 × 700	16.8	14.4	935	560	297
900 × 800	16.8	15.6	1050	575	345
900 × 900	16.8	16.8	1170	585	400
1000 × 600	18.0	13.2	825	600	307
1000 × 700	18.0	14.4	940	610	350
1000 × 800	18.0	15.6	1060	625	403
1000 × 900	18.0	16.8	1175	635	458
1000 × 1000	18.0	18.0	1290	645	521
1100 × 700	19.2	14.4	950	660	412
1100 × 800	19.2	15.6	1065	675	466
1100 × 900	19.2	16.8	1180	685	524
1100 × 1000	19.2	18.0	1295	695	588
1100 × 1100	19.2	19.2	1410	705	664
1200 × 800	20.4	15.6	1070	725	537
1200 × 900	20.4	16.8	1185	735	599
1200 × 1000	20.4	18.0	1300	745	666
1200 × 1100	20.4	19.2	1420	755	744
1200 × 1200	20.4	20.4	1535	765	833
1400 × 900	22.8	16.8	1200	835	777
1400 × 1000	22.8	18.0	1315	845	855
1400 × 1100	22.8	19.2	1430	855	935
1400 × 1200	22.8	20.4	1545	865	1027
1400 × 1400	22.8	22.8	1780	890	1255

注：质量数值仅供参考。

(5) 盘接管件尺寸

1) 双盘 90° (1/4) 弯管和鸭掌弯管结构及规格尺寸如图 6-34 所示。

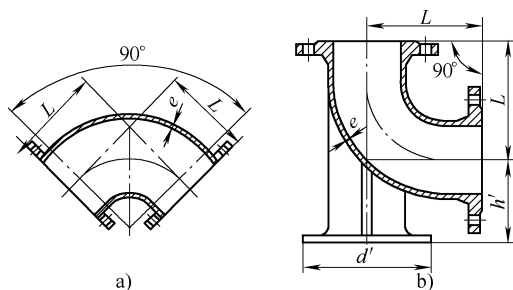


图 6-34 双盘 90° (1/4) 弯管和鸭掌弯管结构

a) 双盘 90° (1/4) 弯管 b) 双盘 90° (1/4) 鸭掌弯管

双盘 90° (1/4) 弯管和鸭掌弯管规格尺寸

DN/mm	e/mm	90° (1/4) 弯管		90° (1/4) 鸭掌弯管			
		L/mm	质量/kg	L/mm	h'/mm	d'/mm	质量/kg
40	7	140	1.8	140	95	150	3.2
50	7	150	2.4	150	95	150	3.8
60	7	160	3.0	160	100	160	5.8
65	7	165	3.3	165	100	165	6.2
80	7	165	4.0	165	110	180	8.3
100	7.2	180	5.5	180	125	200	11.2
125	7.5	200	7.7	200	140	225	15.5
150	7.8	220	10.5	220	160	250	20.2
200	8.4	260	17.4	260	190	300	32.8
250	9	350	30.7	350	225	350	56.6
300	9.6	400	44.7	400	255	400	80.2
350	10.2	450	61.9	450	290	450	111
400	10.8	500	82.6	500	320	500	145
450	11.4	550	107	550	355	550	196
500	12	600	137	600	385	600	239
600	13.2	700	209	700	450	700	366
700	14.4	800	301	800	515	800	530
800	15.6	900	418	900	580	900	736
900	16.8	1000	561	1000	645	1000	989
1000	18	1100	733	1100	710	1100	1292

注：质量数值仅供参考。

2) 双盘 45° (1/8) 弯管结构及规格尺寸如图 6-35 所示。

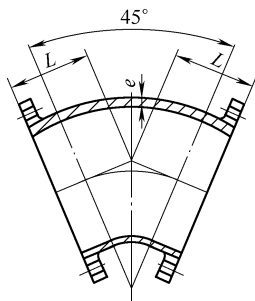


图 6-35 双盘 45° (1/8) 弯管结构

双盘 45° (1/8) 弯管规格尺寸

DN/mm	e/mm	L/mm		质量/kg
		A 系列	B 系列	
40	7	140	140	2.1
50	7	150	150	2.6
60	7	160	160	3.3
65	7	165	165	3.7
80	7	130	130	3.6
100	7.2	140	140	4.8
125	7.5	150	150	6.6
150	7.8	160	160	8.7
200	8.4	180	180	13.9
250	9	350	245	35.5
300	9.6	400	275	51.6
350	10.2	300	300	48.0
400	10.8	325	325	62.7
450	11.4	350	350	79.8
500	12	375	—	99.8
600	13.2	425	—	149

(续)

DN/mm	e /mm	L /mm		质量/kg
		A 系列	B 系列	
700	14.4	480	—	213
800	15.6	530	—	290
900	16.8	580	—	384
1000	18	630	—	496
1100	19.2	695	—	643
1200	20.4	750	—	803
1400	22.8	775	—	1077
1500	24	810	—	1267
1600	25.2	845	—	1479
1800	27.6	910	—	1961
2000	30	980	—	2549
2200	32.4	880	—	2720
2400	34.8	945	—	3421
2600	37.2	1005	—	4210

注：质量以 A 系列尺寸计算得到，其值仅供参考。

3) 全盘三通结构及规格尺寸如图 6-36 所示。

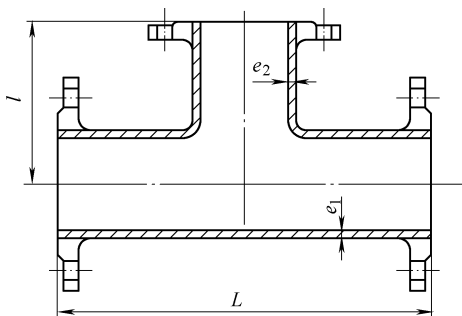


图 6-36 全盘三通结构

全盘三通规格尺寸

(DN × dn) /mm	主 管			支 管			质量/kg
	e_1 /mm	L/mm		e_2 /mm	L/mm		
		A 系列	B 系列		A 系列	B 系列	
40 × 40	7	280	255	7	140	130	2.7
50 × 50	7	300	280	7	150	140	3.5
60 × 40	7	300	—	7	130	—	3.9
60 × 60	7	320	300	7	160	150	4.4
65 × 65	7	330	305	7	165	150	4.7
80 × 40	7	—	310	7	—	135	5.0
80 × 60	7	—	310	7	—	155	5.4
80 × 80	7	330	330	7	165	165	6.2
100 × 40	7.2	—	320	7	—	145	6.3
100 × 60	7.2	—	320	7	—	165	6.7
100 × 80	7.2	360	330	7	175	170	7.2
100 × 100	7.2	360	360	7.2	180	180	8.3
125 × 40	7.5	—	330	7	—	160	8.1
125 × 60	7.5	—	330	7	—	180	8.5
125 × 80	7.5	400	350	7	190	185	9.3
125 × 100	7.5	400	370	7.2	195	195	10.3
125 × 125	7.5	400	400	7.5	200	200	12.1
150 × 40	7.8	—	340	7	—	170	10.1
150 × 60	7.8	—	340	7	—	190	10.5
150 × 80	7.8	440	360	7	205	200	11.5
150 × 100	7.8	440	380	7.2	210	205	12.5
150 × 125	7.8	440	410	7.5	215	215	14.0
150 × 150	7.8	440	440	7.8	220	220	15.6
200 × 40	8.4	—	365	7	—	195	15.1
200 × 60	8.4	—	365	7	—	215	15.5
200 × 80	8.4	520	380	7	235	225	16.4
200 × 100	8.4	520	400	7.2	240	230	17.6
200 × 125	8.4	—	435	7.5	—	240	19.7
200 × 150	8.4	520	460	7.8	250	245	21.3

(续)

(DN × dn) /mm	主 管			支 管			质量/kg
	e_1 /mm	L/mm		e_2 /mm	L/mm		
		A 系列	B 系列		A 系列	B 系列	
200 × 200	8.4	520	520	8.4	260	260	25.6
250 × 60	9	—	385	7	—	260	21.5
250 × 80	9	—	405	7	—	265	22.9
250 × 100	9	700	425	7.2	275	270	24.4
250 × 150	9	—	485	7.8	—	280	28.7
250 × 200	9	700	540	8.4	325	290	33.3
250 × 250	9	700	600	9	350	300	38.6
300 × 60	9.6	—	405	7	—	290	28.4
300 × 80	9.6	—	425	7	—	295	30.1
300 × 100	9.6	800	450	7.2	300	300	32.3
300 × 150	9.6	—	505	7.8	—	310	37.1
300 × 200	9.6	800	565	8.4	350	320	42.6
300 × 250	9.6	—	620	9	—	330	48.3
300 × 300	9.6	800	680	9.6	400	340	55.1
350 × 60	10.2	—	430	7	—	320	37.0
350 × 80	10.2	—	445	7	—	325	38.5
350 × 100	10.2	850	470	7.2	325	330	41.0
350 × 150	10.2	—	530	7.8	—	340	47.1
350 × 200	10.2	850	585	8.4	325	350	53.2
350 × 250	10.2	—	645	9	—	360	60.0
350 × 350	10.2	850	760	10.2	425	380	75.3
400 × 80	10.8	—	470	7	—	355	48.6
400 × 100	10.8	900	490	7.2	350	360	51.0
400 × 150	10.8	—	550	7.8	—	370	58.1
400 × 200	10.8	900	610	8.4	350	380	33.5
400 × 250	10.8	—	665	9	—	390	34.6
400 × 300	10.8	—	725	9.6	—	400	37.3
400 × 400	10.8	900	840	10.8	450	420	42.0
450 × 100	11.4	950	515	7.2	375	390	63.0
450 × 150	11.4	—	570	7.8	—	400	70.6

(续)

(DN × dn) /mm	主 管			支 管			质量/kg
	e ₁ /mm	L/mm		e ₂ /mm	L/mm		
		A 系列	B 系列		A 系列	B 系列	
450 × 200	11.4	950	630	8.4	375	410	79.1
450 × 250	11.4	—	690	9	—	420	87.9
450 × 300	11.4	—	745	9.6	—	430	96.5
450 × 400	11.4	—	860	10.8	—	450	116
450 × 450	11.4	950	920	11.4	475	460	128
500 × 100	12	1000	535	7.2	400	420	74.8
500 × 200	12	1000	650	8.4	400	440	93.0
500 × 400	12	1000	885	10.8	500	480	135
500 × 500	12	1000	1000	12	500	500	160
600 × 200	13.2	1100	700	8.4	450	500	132
600 × 400	13.2	1100	930	10.8	550	540	182
600 × 600	13.2	1100	1165	13.2	550	580	245
700 × 200	14.4	650	—	8.4	525	—	153
700 × 400	14.4	870	—	10.8	555	—	209
700 × 700	14.4	1200	—	14.4	600	—	309
800 × 200	15.6	690	—	8.4	585	—	200
800 × 400	15.6	910	—	10.8	615	—	267
800 × 600	15.6	1350	—	13.2	645	—	403
800 × 800	15.6	1350	—	15.6	675	—	428
900 × 200	16.8	730	—	8.4	645	—	255
900 × 400	16.8	950	—	10.8	675	—	335
900 × 600	16.8	1500	—	13.2	705	—	534
900 × 900	16.8	1500	—	16.8	750	—	573
1000 × 200	18	770	—	8.4	705	—	319
1000 × 400	18	990	—	10.8	735	—	413
1000 × 600	18	1650	—	13.2	765	—	692
1000 × 1000	18	1650	—	18	825	—	747
1100 × 400	19.2	980	—	8.4	795	—	478
1100 × 600	19.2	1210	—	13.2	825	—	595

(续)

(DN × dn) /mm	主管			支管			质量/kg
	e ₁ /mm	L/mm		e ₂ /mm	L/mm		
		A 系列	B 系列		A 系列	B 系列	
1200 × 600	20.4	1240	—	13.2	885	—	703
1200 × 800	20.4	1470	—	15.6	915	—	844
1200 × 1000	20.4	1700	—	18	945	—	1001
1400 × 600	22.8	1550	—	13.2	980	—	1130
1400 × 800	22.8	1760	—	15.6	1010	—	1290
1400 × 1000	22.8	2015	—	18	1040	—	1494
1500 × 600	24	1575	—	13.2	1035	—	1292
1500 × 1000	24	2040	—	18	1095	—	1693
1600 × 600	25.2	1600	—	13.2	1090	—	1466
1600 × 800	25.2	1835	—	15.6	1120	—	1685
1600 × 1000	25.2	2065	—	18	1150	—	1908
1600 × 1200	25.2	2300	—	20.4	1180	—	2150
1800 × 600	27.6	1655	—	13.2	1200	—	1864
1800 × 800	27.6	1885	—	15.6	1230	—	2123
1800 × 1000	27.6	2120	—	18	1260	—	2394
1800 × 1200	27.6	2350	—	20.4	1290	—	2673
2000 × 600	30	1705	—	13.2	1310	—	2316
2000 × 1000	30	2170	—	18	1370	—	2946
2000 × 1400	30	2635	—	22.8	1430	—	3618
2200 × 600	32.4	1560	—	13.2	1420	—	2512
2200 × 1200	32.4	2220	—	20.4	1510	—	3539
2200 × 1800	32.4	2880	—	27.6	1600	—	4763
2400 × 600	34.8	1620	—	13.2	1530	—	3055
2400 × 1200	34.8	2280	—	20.4	1620	—	4282
2400 × 1800	34.8	2940	—	27.6	1710	—	5622
2600 × 600	37.2	1680	—	13.2	1640	—	3668
2600 × 1400	37.2	2560	—	22.8	1760	—	5562
2600 × 2000	37.2	3220	—	30	1850	—	7133

注：DN600 以下质量以 B 系列尺寸计算得到，DN700 以上质量以 A 系列尺寸计算得到，其计算值仅供参考。

4) 双盘渐缩管结构及规格尺寸如图 6-37 所示。

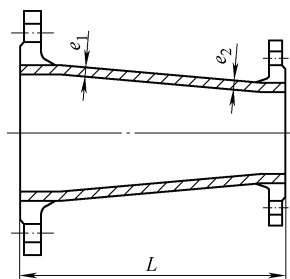


图 6-37 双盘渐缩管结构

双盘渐缩管规格尺寸

(DN × dn) /mm	e_1 /mm	e_2 /mm	L /mm		质量/kg
			A 系列	B 系列	
50 × 40	7	7	150	165	1.3
60 × 50	7	7	160	160	1.6
65 × 50	7	7	200	190	2.1
80 × 60	7	7	200	185	2.5
80 × 65	7	7	200	190	2.6
100 × 80	7.2	7	200	195	3.2
125 × 100	7.5	7.2	200	185	4.0
150 × 125	7.8	7.5	200	190	5.1
200 × 150	8.4	7.8	300	235	10.1
250 × 200	9	8.4	300	250	13.9
300 × 250	9.6	9	300	265	18.0
350 × 300	10.2	9.6	300	290	22.5
400 × 350	10.8	10.2	300	305	27.4
450 × 400	11.4	10.8	300	320	32.7
500 × 400	12	10.8	600	—	70.5
600 × 500	13.2	12	600	—	95.0
700 × 600	14.4	13.2	600	—	124

(续)

(DN × dn) /mm	e_1 /mm	e_2 /mm	L/mm		质量/kg
			A 系列	B 系列	
800 × 700	15.6	14.4	600	—	155
900 × 800	16.8	15.6	600	—	188
1000 × 900	18	16.8	600	—	227
1100 × 1000	19.2	18	600	—	267
1200 × 1000	20.4	18	790	—	381
1400 × 1200	22.8	20.4	850	—	544
1500 × 1400	24	22.8	695	—	537
1600 × 1400	25.2	22.8	910	—	746
1800 × 1600	27.6	25.2	970	—	991
2000 × 1800	30	27.6	1030	—	1282
2200 × 2000	32.4	30	1090	—	1613
2400 × 2200	34.8	32.4	1150	—	2014
2600 × 2400	37.2	34.8	1210	—	2474

注：质量以 A 系列尺寸计算得到，其值仅供参考。

(6) 法兰尺寸

1) PN10 型盲板法兰结构及规格尺寸如图 6-38 所示。

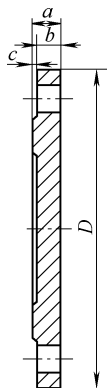


图 6-38 盲板法兰结构

PN10 盲板法兰规格尺寸

DN/mm	D/mm	a/mm	b/mm	c/mm	质量/kg
40	150	19	16	3	1.4
50	165	19	16	3	1.7
60	175	19	16	3	1.8
65	185	19	16	3	2.0
80	200	19	16	3	3.5
100	220	19	16	3	4.3
125	250	19	16	3	5.6
150	285	19	16	3	7.2
200	340	20	17	3	11.0
250	400	22	19	3	16.9
300	455	24.5	20.5	4	24.0
350	505	24.5	20.5	4	29.5
400	565	24.5	20.5	4	36.5
450	615	25.5	21.5	4	46.5
500	670	26.5	22.5	4	56.0
600	780	30	25	5	85.0
700	895	32.5	27.5	5	123
800	1015	35	30	5	172
900	1115	37.5	32.5	5	224
1000	1230	40	35	5	293
1100	1340	42.5	37.5	5	405
1200	1455	45	40	5	575
1400	1675	46	41	5	739
1500	1785	47.5	42.5	5	808
1600	1915	49	44	5	1239
1800	2115	52	47	5	1717
2000	2325	55	50	5	2272

注：当盲板法兰公称直径 $\geq 300\text{mm}$ 时，盲板中心成盘形。

2) PN16 型盲板法兰结构及规格尺寸如图 6-38 所示。

PN16 盲板法兰规格尺寸

DN/mm	D/mm	a/mm	b/mm	c/mm	质量/kg
40	150	19	16	3	1.4
50	165	19	16	3	1.7
60	175	19	16	3	1.8
65	185	19	16	3	2.0
80	200	19	16	3	3.5
100	220	19	16	3	4.3
125	250	19	16	3	5.6
150	285	19	16	3	7.2
200	340	20	17	3	10.8
250	400	22	19	3	16.6
300	455	24.5	20.5	4	23.5
350	520	26.5	22.5	4	33.5
400	580	28	24	4	44.5
450	640	30	26	4	63.5
500	715	31.5	27.5	4	77.0
600	840	36	31	5	121
700	910	39.5	34.5	5	156
800	1025	43	38	5	218
900	1125	46.5	41.5	5	286
1000	1255	50	45	5	387
1100	1355	53.5	48.5	5	518
1200	1485	57	52	5	662
1400	1685	60	55	5	994
1500	1820	62.5	57.5	5	1092
1600	1930	65	60	5	1409
1800	2130	70	65	5	1858
2000	2345	75	70	5	2407

注：质量数值仅供参考。

3) PN25 型盲板法兰结构及规格尺寸如图 6-38 所示。

PN25 盲板法兰规格尺寸

DN/mm	D/mm	a/mm	b/mm	c/mm	质量/kg
40	150	19	16	3	1.4
50	165	19	16	3	1.7
60	175	19	16	3	1.8
65	185	19	16	3	2.0
80	200	19	16	3	3.5
100	235	19	16	3	4.8
125	270	19	16	3	6.2
150	300	20	17	3	8.3
200	360	22	19	3	13.3
250	425	24.5	21.5	3	21.0
300	485	27.5	23.5	4	30.0
350	555	30	26	4	43.5
400	620	32	28	4	58.0
450	670	34.5	30.5	4	79.0
500	730	36.5	32.5	4	94.0
600	845	42	37	5	144

注：质量数值仅供参考。

4) PN40 盲板法兰结构及规格尺寸如图 6-38 所示。

PN40 盲板法兰规格尺寸

DN/mm	D/mm	a/mm	b/mm	c/mm	质量/kg
40	150	19	16	3	1.4
50	165	19	16	3	1.7
60	175	19	16	3	1.8
65	185	19	16	3	2.0
80	200	19	16	3	3.5
100	235	19	16	3	4.8
125	270	23.5	20.5	3	8.3
150	300	26	23	3	11.4
200	375	30	27	3	20.5
250	450	34.5	31.5	3	34.5
300	515	39.5	35.5	4	51
350	580	44	40	4	74
400	660	48	44	4	106
450	685	50	46	4	118
500	755	52	48	4	150
600	890	58	53	5	232

注：质量数值仅供参考。

5) PN10 和 PN16 减径法兰结构及规格尺寸如图 6-39 所示。

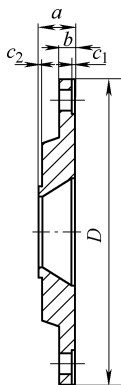


图 6-39 减径法兰结构

PN10 和 PN16 减径法兰规格尺寸

(DN × dn) /mm	PN10						PN16					
	D /mm	a /mm	b /mm	c ₁ /mm	c ₂ /mm	质量 /kg	D /mm	a /mm	b /mm	c ₁ /mm	c ₂ /mm	质量 /kg
200 × 80	340	40	17	3	3	13.3	340	40	17	3	3	13.0
200 × 100	340	40	17	3	3	13.3	340	40	17	3	3	13.0
200 × 125	340	40	17	3	3	13.5	340	40	17	3	3	13.3
350 × 250	505	48	20.5	4	3	32.0	520	54	22.5	4	3	36.5
400 × 250	565	48	20.5	4	3	39.0	580	54	24	4	3	46.0
400 × 300	565	49	20.5	4	4	48.0	580	55	24	4	4	54.5
700 × 500	895	56	27.5	5	4	102	910	67	34.5	5	4	134
900 × 700	1115	63	32.5	5	5	165	1125	73	41.5	5	5	200
1000 × 700	1230	63	35	5	5	222	1255	73	45	5	5	285
1000 × 800	1230	68	35	5	5	209	1255	77	45	5	5	260

注：质量数值仅供参考。

6) PN25 和 PN40 减径法兰尺寸如图 6-39 所示。

PN25 和 PN40 减径法兰规格尺寸

(DN × dn) /mm	PN25						PN40					
	<i>D</i> /mm	<i>a</i> /mm	<i>b</i> /mm	<i>c</i> ₁ /mm	<i>c</i> ₂ /mm	质量 /kg	<i>D</i> /mm	<i>a</i> /mm	<i>b</i> /mm	<i>c</i> ₁ /mm	<i>c</i> ₂ /mm	质量 /kg
200 × 80	360	40	19	3	3	15.0	375	40	27	3	3	20.5
200 × 100	360	47	19	3	3	16.8	375	47	27	3	3	21.5
200 × 125	360	53	19	3	3	18.8	375	53	27	3	3	22.5
350 × 250	555	60	26	4	3	48.5	—	—	—	—	—	—
400 × 250	620	60	28	4	3	61.0	—	—	—	—	—	—
400 × 300	620	61	28	4	4	60.0	—	—	—	—	—	—

注：质量数值仅供参考。

(7) 法兰盘尺寸

1) 法兰盘型式（结构形状）如图 6-40 所示。

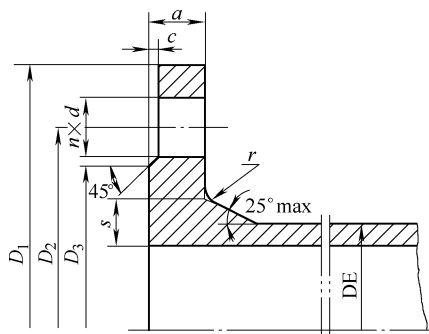


图 6-40 法兰盘结构

2) PN10 法兰盘规格尺寸见下表，尺寸代号标注如图 6-40 所示。

PN10 法兰盘规格尺寸

DN/mm	D_1 /mm	D_2 /mm	D_3 /mm	DE/mm	a /mm	c /mm
80	200	160	132	98	19	3
100	220	180	156	118	19	3
150	285	240	211	170	19	3
200	340	295	266	222	20	3
250	400	350	319	274	22	3
300	455	400	370	326	24.5	4
350	505	460	429	378	24.5	4
400	565	515	480	429	24.5	4
450	615	565	530	480	24.5	4
500	670	620	582	532	26.5	4
600	780	725	682	635	30	5
700	895	840	794	738	32.5	5
800	1015	950	901	842	35	5
900	1115	1050	1001	945	37.5	5
1000	1230	1160	1112	1048	40	5
1100	1340	1270	1218	1152	42.5	5
1200	1455	1380	1328	1255	45	5
1400	1675	1590	1530	1462	46	5
1600	1915	1820	1750	1668	49	5

DN/mm	S/mm	r /mm	螺 栓 孔			质量/kg
			d /mm	规格/mm	n /个	
80	15	6	19	M16	8	2.9
100	15	6	19	M16	8	3.3
150	15	8	23	M20	8	4.9
200	16	8	23	M20	8	6.8
250	17.5	10	23	M20	12	9.8
300	19.5	10	23	M20	12	12.8
350	19.5	10	23	M20	16	14.1
400	19.5	10	28	M24	16	16.3
450	20.5	12	28	M24	20	18.1
500	21	12	28	M24	20	21.8
600	24	12	31	M27	20	30.8
700	23	16	31	M27	24	40.5
800	24.5	16	34	M30	24	54.8
900	26.5	16	34	M30	28	64.3
1000	28	16	37	M33	28	81.4
1100	30	20	37	M33	32	105
1200	31.5	20	40	M36	32	121
1400	32	20	43	M39	36	148
1600	34.5	20	49	M45	40	206

注：质量数值仅供参考。

3) PN16 法兰规格尺寸见下表, 尺寸代号如图 6-40 所示。

PN16 法兰盘规格尺寸

DN/mm	D_1 /mm	D_2 /mm	D_3 /mm	DE/mm	a /mm	c /mm
80	200	160	132	98	19	3
100	220	180	156	118	19	3
150	285	240	211	170	19	3
200	340	295	266	222	20	3
250	400	355	319	274	22	3
300	455	410	370	326	24.5	4
350	520	470	429	378	26.5	4
400	580	525	480	429	28	4
450	640	585	548	480	30	4
500	715	650	609	532	31.5	4
600	840	770	720	635	36	5
700	910	840	794	738	39.5	5
800	1025	950	901	842	43	5
900	1125	1050	1001	945	46.5	5
1000	1255	1170	1112	1048	50	5
1100	1355	1270	1218	1152	53.5	5
1200	1485	1390	1328	1255	57	5
1400	1685	1590	1530	1462	60	5
1600	1930	1820	1750	1668	65	5

DN/mm	S/mm	r/mm	螺 栓 孔			质量/kg
			d/mm	规格/mm	n/个	
80	15	6	19	M16	8	2.9
100	15	6	19	M16	8	3.3
150	15	8	23	M20	8	4.9
200	16	8	23	M20	12	6.6
250	17.5	10	28	M24	12	9.2
300	19.5	10	28	M24	12	12.4
350	21	10	28	M24	16	17.2
400	22.5	10	31	M27	16	21.9
450	24	12	31	M27	20	26.7
500	25	12	34	M30	20	37.0
600	29	12	37	M33	20	57.3
700	27.5	16	37	M33	24	55.6
800	30	16	40	M36	24	74.0
900	32.5	16	40	M36	28	88.2
1000	35	16	43	M39	28	123
1100	37.5	20	43	M39	32	141
1200	40	20	49	M45	32	185
1400	42	20	49	M45	36	216
1600	45.5	20	56	M52	40	308

注: 质量数值仅供参考。

4) PN25 法兰规格尺寸见下表, 尺寸代号标注如图 6-40 所示。

PN25 法兰盘规格尺寸

DN/mm	D_1 /mm	D_2 /mm	D_3 /mm	DE/mm	a /mm	c /mm
80	200	160	132	98	19	3
100	235	190	156	118	19	3
150	300	250	211	170	20	3
200	360	310	274	222	22	3
250	425	370	330	274	24.5	3
300	485	430	389	326	27.5	4
350	555	490	448	378	30	4
400	620	550	503	429	32	4
450	670	600	548	480	34.5	4
500	730	660	609	532	36.5	4
600	845	770	720	635	42	5
700	960	875	820	738	46.5	5
800	1085	990	928	842	51	5
900	1185	1090	1028	945	55.5	5
1000	1320	1210	1140	1048	60	5
1100	1420	1310	1240	1152	64.5	5
1200	1530	1420	1350	1255	69	5
1400	1755	1640	1560	1462	74	5
1600	1975	1860	1780	1668	81	5

DN/mm	S/mm	r/mm	螺 栓 孔			质量/kg
			d/mm	规格/mm	n/个	
80	15	6	19	M16	8	2.9
100	15	6	23	M20	8	3.8
150	16	8	28	M24	8	5.9
200	17.5	8	28	M24	12	8.7
250	19.5	10	31	M27	12	13.1
300	22	10	31	M27	16	18.0
350	24	10	34	M30	16	25.5
400	25.5	10	37	M33	16	33.2
450	27.5	12	37	M33	20	42.2
500	29	12	37	M33	20	48.7
600	33.5	12	40	M36	20	71.5
700	32.5	16	43	M39	24	90.3
800	35.5	16	49	M45	24	123
900	39	16	49	M45	28	149
1000	42	16	56	M52	28	201
1100	45	20	56	M52	32	224
1200	48.5	20	56	M52	32	285
1400	52	20	62	M56	36	368
1600	56.5	20	62	M56	40	486

注: 质量数值仅供参考。

5) PN40 法兰盘规格尺寸见下表, 尺寸代号标注如图 6-40 所示。

PN40 法兰盘规格尺寸

DN/mm	D_1 /mm	D_2 /mm	D_3 /mm	DE/mm	a /mm	c /mm
80	200	160	132	98	19	3
100	235	190	156	118	19	3
150	300	250	211	170	26	3
200	375	320	284	222	30	3
250	450	385	345	274	34.5	3
300	515	450	409	326	39.5	4
350	580	510	465	378	44	4
400	660	585	535	429	48	4
450	685	610	560	480	50	4
500	755	670	615	532	52	4
600	890	795	735	635	58	5

DN/mm	S /mm	r /mm	螺 栓 孔			质量/kg
			d /mm	规格/mm	n /个	
80	15	6	19	M16	8	2.9
100	15	6	23	M20	8	3.8
150	18	8	28	M24	8	8.0
200	21	8	31	M27	12	14.0
250	24	10	34	M30	12	23.2
300	27.5	10	34	M30	16	33.5
350	31	10	37	M33	16	46.7
400	33.5	10	40	M36	16	66.9
450	35	12	40	M36	20	65.5
500	36.5	12	43	M39	20	82.3
600	40.5	12	49	M45	20	124

注: 质量数值仅供参考。

(8) 压兰尺寸

1) K 型接口压兰结构及规格尺寸如图 6-41 所示。

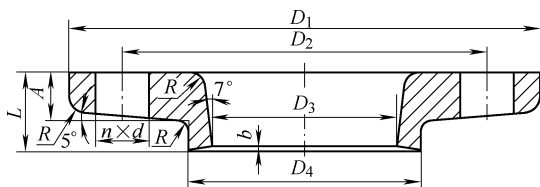


图 6-41 K 型接口压兰结构

K 型接口压兰规格尺寸

DN /mm	D_1 /mm	D_2 /mm	D_3 /mm	D_4 /mm	A /mm	L /mm	R /mm	b /mm	螺栓孔		质量 /kg
									d/mm	n/个	
100	234	188	122	146	16	35	5	2	23	4	4.1
150	288	242	174	198	17	36	5	2	23	6	5.7
200	341	295	226	250	18	37	5	2	23	6	7.5
250	395	349	278	302	19	38	5	2	23	8	9.5
300	455	409	330	354	20	39	5	2	23	8	12.2
350	508	462	382	406	21	40	5	2	23	10	14.6
400	561	515	433	457	22	41	7	2	23	12	17.2
450	614	568	485	509	23	42	7	2	23	12	17.7
500	667	621	536	560	24	43	7	2	23	14	22.9
600	773	727	639	663	25	44	7	2	23	14	28.5
700	892	838	743	773	26	45	7	2.5	27	16	38.6
800	999	945	847	877	28	47	9	2.5	27	20	47.4
900	1123	1057	950	980	29	48	9	2.5	33	20	61.9
1000	1231	1165	1054	1083	30	49	9	2.5	33	20	63.8
1100	1338	1272	1158	1187	31	50	9	2.5	33	24	68.5
1200	1444	1378	1262	1290	32	51	9	2.5	33	28	82.5
1400	1657	1591	1469	1497	34	53	9	3	33	28	104
1500	1766	1700	1573	1601	35	54	9	3	33	28	119
1600	1874	1808	1676	1711	36	55	9	3	33	30	123
1800	2089	2023	1883	1918	38	57	11	3	33	34	162
2000	2305	2239	2090	2125	40	59	11	3	33	36	196
2200	2519	2453	2296	2331	43	62	11	3	33	40	238
2400	2734	2668	2503	2538	46	65	11	3	33	44	318
2600	2949	2883	2710	2745	49	68	11	3	33	48	378

2) N_1 型接口压兰结构及规格尺寸如图 6-42 所示。

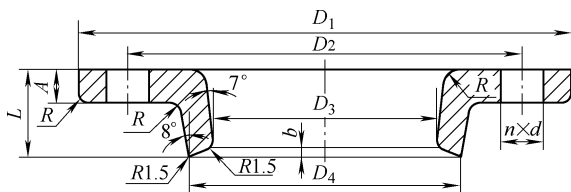


图 6-42 N_1 型接口压兰结构

N_1 型接口压兰规格尺寸

DN /mm	D_1 /mm	D_2 /mm	D_3 /mm	D_4 /mm	A /mm	L /mm	R /mm	b /mm	螺栓孔		质量 /kg
									d/mm	n/个	
100	262	210	122	142	16				23	4	6
150	313	262	173	193						6	7.8
200	366	312	224	244							9.8
250	418	366	276	296	20	55	8	4	23	11.8	
300	471	420	327	347						8	15.7
350	524	474	380	398					10	17.6	
400	578	526	431	450						20.7	
500	686	632	534	554	22				24	14	26.5
600	794	740	636	655						16	32.5

注：质量数值仅供参考。

3) S型接口压兰结构及规格尺寸如图 6-43 所示。

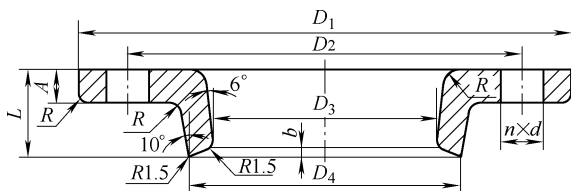


图 6-43 S型接口压兰结构

S 型接口压兰规格尺寸

DN /mm	D_1 /mm	D_2 /mm	D_3 /mm	D_4 /mm	A /mm	L /mm	R /mm	b /mm	螺栓孔		质量 /kg	
									d/mm	n/个		
100	252	210	122	146	16	35	3	1.5	23	4	3	
150	297	254	173	197		39	5	2		8	6	7.2
200	365	320	224	250		40						7.7
250	418	366	275	302	41	20			5		24	8
300	465	416	327	354	41		12.7					
350	517	475	379	407	42		17.2					
400	577	530	431	459	44	22	2.5	24	12	20.4		
500	678	630	534	563	47					24.9		
600	792	740	636	666	48				14	28		
700	910	854	740	770	49	16	36.5					

注：质量数值仅供参考。

4) 压兰结构尺寸允许偏差。

DN	D_3 /mm	D_4 /mm	小端圆度 (%)	长度/mm	插入部分 壁厚/mm	锥度 (°)
80 ~ 300	+2 0	0 -2	≤0.5	±5	+1 -0.5	-1
350 ~ 600	+2.5 0	0 -2.5	≤0.3	±5	+1 -0.5	-1
700 ~ 900	+3 0	0 -3				
1000 ~ 1500	+3 -1	+1 -3				
1600 ~ 2200	+4 -1	+1 -4				
2400 ~ 2600	+5 -1	+1 -5				

(9) 螺栓和六角螺母结构尺寸

1) K型接口用螺栓及六角螺母结构及规格尺寸如图6-44所示。

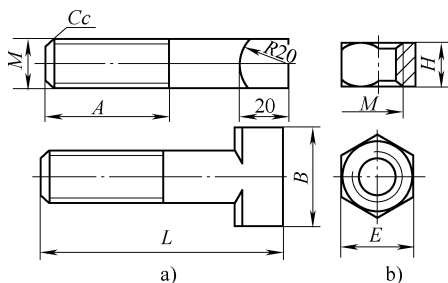


图6-44 螺栓及六角螺母结构

a) 螺栓 b) 六角螺母

K型接口用螺栓及六角螺母规格尺寸

(单位: mm)

DN	螺纹直径	L	A	B	c	E	H	
100	M20	95	65	40	3	30	16	
150								
200		100						
250								
300								
350								
400								
450								
500	110							
600								
700		M24	120	75	55	4	36	21.5
800								

(续)

DN	螺纹直径	<i>L</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>c</i>	<i>E</i>	<i>H</i>	
900	M30	130	85	75	5	46	25.6	
1000								
1100		140						
1200								
1400		150						
1500								
1600		160						
1800								
2000		170						90
2200								
2400		180						100
2600								

2) N_1 和S型接口用螺栓及六角螺母结构和规格尺寸如图6-44所示。

N_1 和S型接口用螺栓及六角螺母规格尺寸 (单位: mm)

DN	螺纹直径	<i>L</i>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>c</i>	<i>E</i>	<i>H</i>		
100	M20	120	75	40	3	30	16		
150									
200									
250									
300									
350									
400									
500									
600								130	85

(10) 密封圈尺寸

1) T型接口用胶圈的形状及规格尺寸如图6-45、图6-46所示。

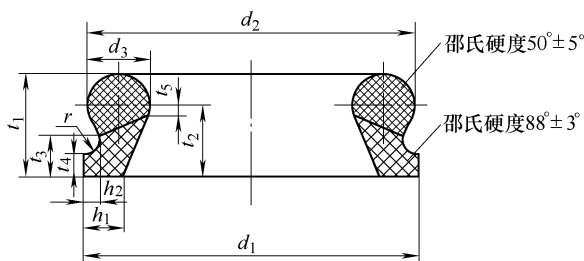


图 6-45 DN40 ~ DN1200T 型接口胶圈

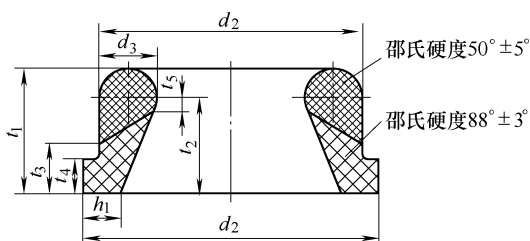


图 6-46 DN1400T 型接口胶圈

T型接口用胶圈规格尺寸 (单位: mm)

DN	d_1	d_2	d_3	h_1	h_2	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	r
40	85	83	16	10	4.5	24	16	10	5	3	3
50	95	93	16	10	4.5	24	16	10	5	3	3
60	105	103	16	10	4.5	26	18	10	5	3	3
65	110	108	16	10	4.5	26	18	10	5	3	3
80	126	123	16	10	4.5	26	18	10	5	3	3
100	146	144	16	10	4.5	26	18	10	5	3	3.5
125	172	170	16	10	4.5	26	18	10	5	3	3.5
150	200	198	16	10	4.5	26	18	10	5	3	3.5

(续)

DN	d_1	d_2	d_3	h_1	h_2	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	r
200	256	254	18	11	5	30	21	12	6	4	4
250	310	308	18	11	5	32	23	12	6	4	4
300	366	364	20	12	5.5	34	24	14	7	4	4.5
350	420	418	20	12	5.5	34	24	14	7	4	4.5
400	475	473	22	13	6	38	27	16	8	5	5
450	528	526	23	13	6	38	27	16	8	5	5
500	583	581	24	14	6.5	42	30	18	9	6	5.5
600	692	690	26	15	7	46	33	20	10	7	6
700	809	803	33.5	20	10	55	39	24	16	8	7
800	919	913	35.5	21	11	60	43	26	16	9	8
900	1026	1020	37.5	22	12	65	47	28	18	10	9
1000	1133	1127	39.5	23	12	70	51	30	18	10	9
1100	1242	1235	41.5	25	13.5	74	54	32	19	10	10
1200	1352	1345	43.5	27	13.5	78	57	34	20	11	10
1400	1569	1549	41.5	27	—	80	58	28	23	22	—

2) K型接口用胶圈形状及尺寸见图6-47所示。

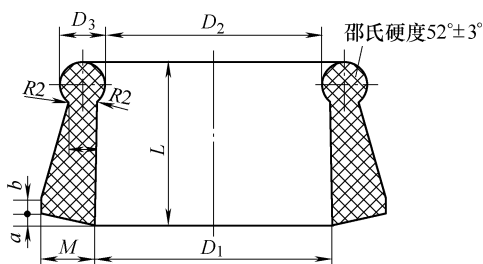


图6-47 K型接口胶圈

K 型接口用胶圈的尺寸 (单位: mm)

DN	D_1	D_2	D_3	L	M	N	a	b
100	116	111	11	45	15	6	4	4
150	167	162	11	45	15	6	4	4
200	218	213	11	45	15	6	4	4
250	269	264	11	45	15	6	4	4
300	319	312	15	49	18	8	4	4
350	370	363	15	49	18	8	4	4
400	420	413	15	49	18	8	4	4
450	471	465	15	49	18	8	4	4
500	521	514	15	49	18	8	4	4
600	622	615	15	49	18	8	4	4
700	723	716	18	61	21	11	4	4
800	825	818	18	61	21	11	4	4
900	926	919	18	61	21	11	4	4
1000	1027	1020	18	62	21	11	4	5
1100	1130	1123	18	62	21	11	4	5
1200	1230	1223	20	62	21.5	13	4	5
1400	1430	1423	20	62	21.5	13	4	5
1500	1532	1525	20	62	21.5	13	4	5
1600	1635	1628	20	80	27	15	4	5
1800	1833	1825	23	80	27	15	4	5
2000	2035	2027	23	80	27	15	4	5
2200	2235	2227	23	80	27	15	4	5
2400	2440	2432	23	80	27	15	4	5
2600	2645	2637	23	80	27	15	4	5

3) N_1 型接口用胶圈形状及尺寸如图 6-48 所示。

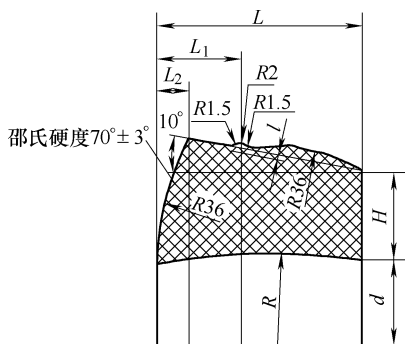
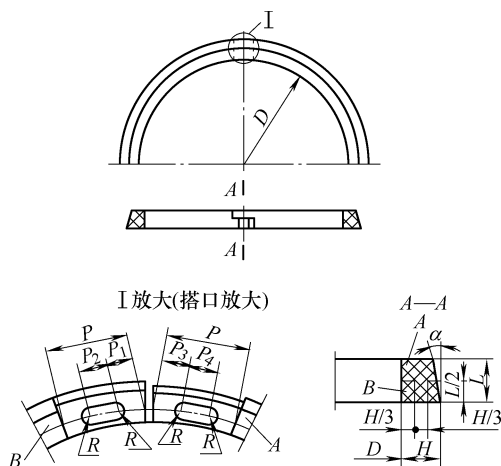


图 6-48 N_1 型接口胶圈

N_1 型接口用胶圈尺寸 (单位: mm)

DN	L	L_1	L_2	H	R	d
100	30	10	5	13	110	113
150						162
200						211
250	34	10	5	14	110	261
300						310
350						358
400						409
450	36	15	16	16	300	457
500						506
600						605

4) N_1 型接口支撑圈形状及尺寸如图 6-49 所示。

图 6-49 N₁型接口支撑圈N₁型接口支撑圈尺寸 (单位: mm)

DN	H	L	D	α	P	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	R
100	12	12	118	10°	36	7	16	13	4	2
150			169							
200			220							
250	13	12	271.6							
300			322.8							
350			374							
400			425.6							
450	15	12	476.8		55	10	25	20	6	
500			528							
600			630.8							

5) S 型接口胶圈形状及尺寸如图 6-50 所示。

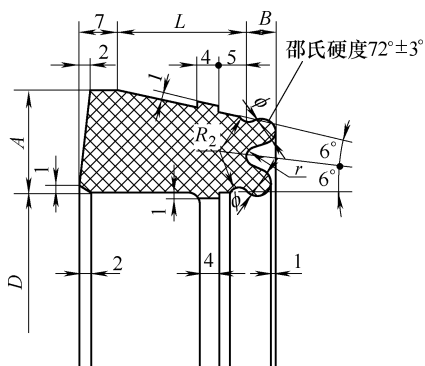


图 6-50 S 型接口胶圈

S 型接口胶圈尺寸

(单位: mm)

DN	A	L	B	ϕ	r	D
100	17	26	5	4	1.5	115
150						166
200	18	31		215		
250	19	24	6	5		266
300		25				317
350	20	27		369		
400		29	420			
500	20.5	21	7	5.5	2	521
600	21	23				624
700	22	27				725

6) S 型接口隔离圈形状及尺寸如图 6-51 所示。

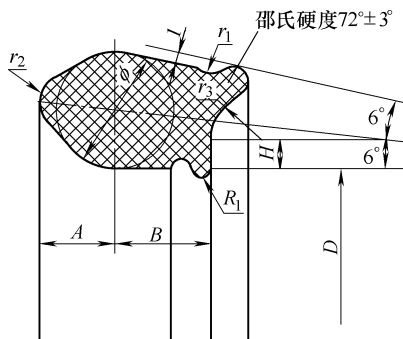


图 6-51 S 型接口隔离圈

S 型接口隔离圈尺寸 (单位: mm)

DN	ϕ	A	B	H	r_1	r_2	r_3	D
100	9.6	6.8	9	2	1.5	2	4	114
150								165
200								214
250	12	8	10	3	1.5	2	5	265
300								315
350								367
400								418
500	14	10		4	2	3	6	519
600								622
700								723

7) S 型接口支撑圈形状及尺寸如图 6-52 所示。

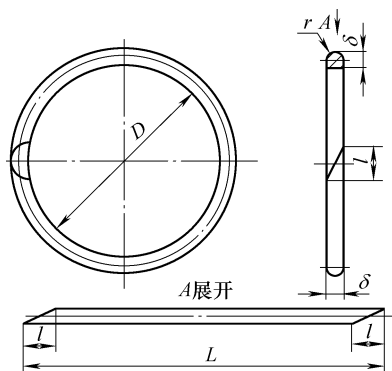


图 6-52 S 型接口支撑圈

S 型接口支撑圈尺寸 (单位: mm)

DN	D	δ	r	l	L
100	112	8	4	20	396.8
150	163				556.9
200	214				717.1
250	265	10	5	25	888.5
300	316				1048.6
350	367				1208.8
400	419				1372.1
500	520	12	6	30	1700
600	623				2023.9
700	725				2344.2

6.2 钢管

6.2.1 无缝钢管的规格尺寸 (GB/T 17395—2008)

(1) 普通钢管的外径和壁厚 ^{①②⑤} /mm			
系列1 外径	壁 厚	系列2 外径	壁 厚
10(10.2)	0.25~3.5(3.6)	6	0.25~2.0
13.5	0.25~4.0	7	0.25~2.5(2.6)
17(17.2)	0.25~5.0	8	0.25~2.5(2.6)
21(21.3)	0.40~6.0	9	0.25~2.8
27(26.9)	0.40~7.0(7.1)	11	0.25~3.5(3.6)
34(33.7)	0.40~8.0	12	0.25~4.0
42(42.4)	1.0~10	13(12.7)	0.25~4.0
48(48.3)	1.0~12(12.5)	16	0.25~5.0
60(60.3)	1.0~16	19	0.25~6.0
76(76.1)	1.0~20	20	0.25~6.0
89(88.9)	1.4~24	25	0.40~7.0(7.1)
114(114.3)	1.5~30	28	0.40~7.0(7.1)
140(139.7)	(2.9)3.0~36	32(31.8)	0.40~8.0
168(168.3)	3.5(3.6)~45	38	0.40~10
219(219.1)	6.0~55	40	0.40~10
273	(6.3)6.5~85	51	1.0~12(12.5)
325(323.9)	7.5~100	57	1.0~14(14.2)
356(355.6)	(8.8)9.0~100	63(63.5)	1.0~16
406(406.4)	(8.8)9.0~100	65	1.0~16
457	(8.8)9.0~100	68	1.0~16
508	(8.8)9.0~110	70	1.0~17(17.5)
610	(8.8)9.0~120	77	1.4~20
711	12(12.5)~120	80	1.4~20
813	20~120	85	1.4~22(22.2)
914	25~120	95	1.4~24
1016	25~120	102(101.6)	1.4~28
—	—	121	1.5~32

(续)

(1) 普通钢管的外径和壁厚^{①②⑤}/mm

系列 2 外径	壁 厚	系列 3 外径	壁 厚
127	1.8 ~ 32	35	0.40 ~ 8.8(9.0)
133	2.5(2.6) ~ 36	45(44.5)	1.0 ~ 12(12.5)
146	(2.9)3.0 ~ 40	54	1.0 ~ 14(14.2)
203	3.5(3.6) ~ 55	73	1.0 ~ 19
299(298.5)	7.5 ~ 100	83(82.5)	1.4 ~ 22(22.2)
340(339.7)	8.0 ~ 100	108	1.4 ~ 30
351	8.0 ~ 100	142(141.3)	(2.9)3.0 ~ 36
377	(8.8)9.0 ~ 100	152(152.4)	(2.9)3.0 ~ 40
402	(8.8)9.0 ~ 100	159	(3.5)3.6 ~ 45
426	(8.8)9.0 ~ 100	180(177.8)	(3.5)3.6 ~ 50
450	(8.8)9.0 ~ 100	194(193.7)	(3.5)3.6 ~ 50
473	(8.8)9.0 ~ 100	232	6.0 ~ 65
480	(8.8)9.0 ~ 100	245(244.5)	6.0 ~ 65
500	(8.8)9.0 ~ 110	267(267.4)	6.0 ~ 65
530	(8.8)9.0 ~ 120	302	7.5 ~ 100
630	9.0 ~ 120	318.5	7.5 ~ 100
720	12(12.5) ~ 120	368	(8.8)9.0 ~ 100
760	20 ~ 120	419	(8.8)9.0 ~ 100
系列 3 外径	壁 厚	560(559)	(8.8)9.0 ~ 120
14	0.25 ~ 4.0	660	9.0 ~ 120
18	0.25 ~ 5.0	699	12(12.5) ~ 120
22	0.40 ~ 6.0	788.5	20 ~ 120
25.4	0.40 ~ 7.0(7.1)	864	20 ~ 120
30	0.40 ~ 8.0	965	25 ~ 120

壁厚
系列
/mm

0.25, 0.30, 0.40, 0.50, 0.60, 0.80, 1.0, 1.2, 1.4, 1.5, 1.6, 1.8, 2.0, 2.2
(2.3), 2.5(2.6), 2.8, (2.9)3.0, 3.2, 3.5(3.6), 4.0, 4.5, 5.0, (5.4)5.5,
6.0, (6.3)6.5, 7.0(7.1), 7.5, 8.0, 8.5, (8.8)9.0, 9.5, 10, 11, 12(12.5),
13, 14(14.2), 15, 16, 17(17.5), 18, 19, 20, 22(22.2), 24, 25, 26, 28, 30, 32,
34, 36, 38, 40, 42, 45, 48, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 100, 110, 120

(续)

(2) 精密钢管的外径和壁厚^{②③⑤}/mm

系列2 外径	壁 厚	系列2 外径	壁 厚	系列3 外径	壁 厚
4	0.5~(1.2)	50	(0.8)~12.5	14	0.5~(3.5)
5	0.5~(1.2)	60	(0.8)~16	18	0.5~(4.5)
6	0.5~2.0	63	(0.8)~16	22	0.5~5
8	0.5~2.5	70	(0.8)~16	28	0.5~8
10	0.5~2.5	76	(0.8)~16	30	0.5~8
12	0.5~3.0	80	(0.8)~(18)	35	0.5~8
12.7	0.5~3.0	100	(1.2)~25	45	(0.8)~12.5
16	0.5~4	120	(1.8)~25	55	(0.8)~(14)
20	0.5~5	130	(1.8)~25	90	(1.2)~(22)
25	0.5~6	150	(1.8)~25	110	(1.2)~25
32	0.5~8	160	(1.8)~25	140	(1.8)~25
38	0.5~10	170	(3.5)~25	180	5~25
40	0.5~10	190	(5.5)~25	220	(7)~25
42	(0.8)~10	200	6~25	240	(7)~25
48	(0.8)~12.5	—	—	260	(7)~25
壁厚系列 /mm	0.5, (0.8), 1.0, (1.2), 1.5, (1.8), 2.0, (2.2), 2.5, (2.8), 3.0, (3.5), 4, (4.5), 5, (5.5), 6, (7), 8, (9), 10, (11), 12.5, (14), 16, (18), 20, (22), 25				

(3) 不锈钢管的外径和壁厚^{④⑤}/mm

系列1 外径	壁 厚	系列1 外径	壁 厚
10(10.2)	0.5~2.0	114(114.3)	1.6~14(4.2)
13(13.5)	0.5~3.2	140(139.7)	1.6~16
17(17.2)	0.5~4.0	168(168.3)	1.6~18
21(21.3)	0.5~5.0	219(219.1)	2.0~5.5(5.6)
27(26.9)	1.0~6.0		(6.3)6.5~28
34(33.7)	1.0~(6.3)6.5		
42(42.4)	1.0~7.5	273	2.0~5.5(5.6)
48(48.3)	1.0~8.5		(6.3)6.5~28
60(60.3)	1.6~10	325(323.9)	2.5(2.6)~5.5(5.6)
76(76.1)	1.6~12(12.5)		(6.3)6.5~28
89(88.9)	1.6~14(14.2)		

(续)

(3) 不锈钢管的外径和壁厚^{④⑤}/mm

系列 1 外径	壁 厚	系列 2 外径	壁 厚
356(355.6)	2.5(2.6)~5.5(5.6) (6.3)6.5~28	127	1.6~14(14.2)
		133	1.6~14(14.2)
406(406.4)	2.5(2.6)~28	146	1.6~16
—	—	152	1.6~16
系列 2 外径	壁 厚	159	1.6~16
6	0.5~1.2	180	2.0~18
7	0.5~1.2	194	2.0~5.5(5.6) (6.3)6.5~18
8	0.5~1.2		
9	0.5~1.2	245	2.0~5.5(5.6) (6.3)6.5~28
12	0.5~2.0		
12.7	0.5~3.2	351	2.0~5.5(5.6) (6.3)6.5~28
16	0.5~4.0		
19	0.5~4.5	377	2.0~5.5(5.6) (6.3)6.5~28
20	0.5~4.5		
24	0.5~5.0	426	3.2~20
25	0.5~6.0	系列 3 外径	壁 厚
32(31.8)	1.0~(6.3)6.5	14	0.5~3.5(3.6)
38	1.0~(6.3)6.5	18	0.5~4.5
40	1.0~(6.3)6.5	22	0.5~5.0
51	1.0~(8.8)9.0	25.4	1.0~6.0
57	1.6~10	30	1.0~(6.3)6.5
64(63.5)	1.6~10	35	1.0~(6.3)6.5
68	1.6~12(12.5)	45~(44.5)	1.0~8.5
70	1.6~12(12.5)		
73	1.6~12(12.5)	54	1.6~10
95	1.6~14(14.2)	83(82.5)	1.6~14(14.2)
102(101.6)	1.6~14(14.2)		
108	1.6~14(14.2)		

(续)

壁厚系列 /mm	0.5, 0.6, 0.7, 0.8, 0.9, 1.0, 1.2, 1.4, 1.5, 1.6, 2.0, 2.2 (2.3), 2.5(2.6), 2.8(2.9), 3.0, 3.2, 3.5(3.6), 4.0, 4.5, 5.0, 5.5(5.6), 6.0, (6.3)6.5, 7.0(7.1), 7.5, 8.0, 8.5, (8.8)9.0, 9.5, 10, 11, 12(12.5), 14(14.2), 15, 16, 17 (17.5), 18, 20, 22(22.2), 24, 25, 26, 28
-------------	---

① 括号内尺寸为相应的 ISO4200 的规格。

② 钢管的理论质量计算公式：

$$W = \pi \rho (D - S) S / 1000$$

式中：W——钢管的理论质量 (kg/m)；

ρ ——钢的密度 (kg/dm^3)，钢管的密度为 $7.85\text{kg}/\text{dm}^3$ ；

D——钢管的公称外径 (mm)；

S——钢管的公称壁厚 (mm)。

③ 括号内尺寸不推荐使用。

④ 括号内尺寸为相应的英制单位。

⑤ 钢管的通常长度为 3000 ~ 12500mm。

定尺长度和倍尺长度应在通常长度范围内。每个倍尺长度按以下规定留出切口余量：外径 $\leq 159\text{mm}$ 为 5 ~ 10mm；外径 $> 159\text{mm}$ 为 10 ~ 15mm。

6.2.2 输送流体用无缝钢管 (GB/T 8163—2008)

1) 规格。管的外径和壁厚应符合 GB/T 17395—2008 规定，长度为 3000 ~ 12500mm。

2) 外径 D 和壁厚 S 的允许偏差。热轧 (挤压、扩) 钢管外径允许偏差： $\pm 1\% D$ 或 ± 0.50 ，取其中较大者。冷拔 (轧) 钢管外径允许偏差： $\pm 1\% D$ 或 ± 0.30 ，取其中较大者。

热轧 (挤压、扩) 钢管壁厚允许偏差

钢管种类	公称外径	S/D	允许偏差
热轧 (挤压) 钢管	≤ 102	—	$\pm 12.5\% S$ 或 ± 0.40 , 取其中较大者
	> 102	≤ 0.05	$\pm 15\% S$ 或 ± 0.40 , 取其中较大者
		$> 0.05 \sim 0.10$	$+12.5\% S$ 或 ± 0.40 , 取其中较大者
		> 0.10	$+12.5\% S$ $-10\% S$
热扩钢管	—	—	$\pm 15\% S$

(续)

冷拔(轧)钢管壁厚允许偏差		
钢管种类	钢管公称壁厚	允许偏差
冷拔(轧)	≤3	+15% S -10% S 或 ±0.15, 取其中较大者
	>3	+12.5% S -10% S

3) 材料。钢管由 10、20、Q345、Q390、Q420、Q460 牌号钢制造。

4) 钢管力学性能见下表。

钢管的力学性能

牌号	质量等级	拉伸性能			断后伸长率 A (%)	冲击试验		
		抗拉强度 R_m /MPa	下屈服强度 R_{eL} /MPa			温度/℃	冲击吸收能量 KV_2 /J	
			壁厚/mm					
10	—	335 ~ 475	≥204	≥195	≥185	24	—	—
20	—	410 ~ 530	≥245	≥235	≥225	20	—	—
Q345	A	470 ~ 630	≥345	≥325	≥295	20	—	≥34
	B						+20	
	C					0		
	D					-20		
	E					-40	≥27	
Q390	A	490 ~ 650	≥390	≥370	≥350	18	—	≥34
	B						+20	
	C					0		
	D					-20		
	E					-40	≥27	
Q420	A	520 ~ 680	≥420	≥400	≥380	18	—	≥34
	B						+20	
	C					0		
	D					-20		
	E					-40	≥27	
Q460	C	550 ~ 720	≥460	≥440	≥420	17	0	≥34
	D						-20	
	E						-40	

注：拉伸试验时，如不能测定屈服强度，可测定规定非比例延伸强度代替。

6.2.3 低中压锅炉用无缝钢管 (GB 3087—2008)

1) 规格。管的外径和壁厚应符合 GB/T 17395—2008 规定 (见 6.2.1 表), 长度为 4000 ~ 12500mm。

2) 材料。钢管用 10、20 钢制造

3) 钢管的纵向力学性能

牌号	壁厚/mm	抗拉强度 R_m /MPa	下屈服强度 R_{eL} /MPa	断后伸长率 A (%)
10	≤16	335 ~ 475	≥205	≥24
	>16		≥195	
20	≤16	410 ~ 550	≥245	≥20
	>16		≥235	

钢管在高温下的规定非比例延伸强度最小值 $R_{p0.2}$ /MPa

牌号	试样状态	试验温度/°C					
		200	250	300	350	400	450
10	供货状态	165	145	122	111	109	107
20	供货状态	188	170	149	137	134	132

注: 1. 热轧 (挤压、扩) 钢管以热轧或正火状态交货, 热轧状态交货钢管的终轧温度应不低于相变临界温度 A_{r3} 。冷拔 (轧) 钢管应以正火状态交货。

2. 当需方在合同中注明钢管用于中压锅炉过热蒸汽管时, 供方应保证钢管的高温规定非比例延伸强度 ($R_{p0.2}$) 符合上表的规定。

3. 其他规定详见 GB/T 3087—2008。

6.2.4 低压流体输送用焊接钢管 (GB/T 3091—2008)

(1) 规格 钢管的外径和壁厚应符合 GB/T 21835—2008 规定, 其中管端用螺纹和沟槽连接的钢管尺寸见下表。钢管的长度为 3000 ~ 12000mm。

管端用螺纹和沟槽连接的钢管尺寸 (单位: mm)

公称口径	外径	壁厚		公称口径	外径	壁厚	
		普通钢管	加厚钢管			普通钢管	加厚钢管
6	10.2	2.0	2.5	40	48.3	3.5	4.5
8	13.5	2.5	2.8	50	60.3	3.8	4.5
10	17.2	2.5	2.8	65	76.1	4.0	4.5
15	21.3	2.8	3.5	80	88.9	4.0	5.0
20	26.9	2.8	3.5	100	114.3	4.0	5.0
25	33.7	3.2	4.0	125	139.7	4.0	5.5
32	42.4	3.5	4.0	150	168.3	4.5	6.0

(2) 外径和壁厚的允许偏差

(单位: mm)

外 径	外径允许偏差		壁厚允许偏差
	管体	管端 (距管端 100mm 范围内)	
$D \leq 48.3$	± 0.5	—	$\pm 10\% t$
$48.3 < D \leq 273.1$	$\pm 1\% D$	—	
$273.1 < D \leq 508$	$\pm 0.75\% D$	+2.4 -0.8	
$D > 508$	$\pm 1\% D$ 或 ± 10.0 , 两者取较小值	+3.2 -0.8	

(3) 材料 钢管由 Q195、Q215A、Q215B、Q235A、Q235B、Q345A、Q345B 牌号制造。

(4) 力学性能

牌 号	下屈服强度 R_{eL}/MPa 不小于		抗拉强度 R_m/MPa 不小于	断后伸长率 A (%) 不小于	
	$t \leq 16\text{mm}$	$t > 16\text{mm}$		$D \leq 168.3\text{mm}$	$D > 168.3\text{mm}$
Q195	195	185	315	15	20
Q215A、Q215B	215	205	335		
Q235A、Q235B	235	225	370		
Q345A、Q345B	345	325	470	13	18

6.2.5 普通碳素钢电线套管

序号	钢管公称口径	钢管外径	钢管壁厚	理论质量 /(kg/m)	钢管和管接头螺纹/mm		
	/mm				每英寸牙数	螺距	钢管螺纹有效长度
1	13	12.70	1.60	0.438	18	1.411	12~16
2	16	15.88	1.60	0.581	18	1.411	12~16
3	19	19.05	1.80	0.766	16	1.588	16~20
4	25	25.40	1.80	1.048	16	1.588	16~20
5	32	31.75	1.80	1.329	16	1.588	18~22
6	38	38.10	1.80	1.611	14	1.814	22~26
7	51	50.80	2.00	2.407	14	1.814	24~28
8	64	63.50	2.50	3.760	11	2.309	32~36
9	76	76.20	3.20	5.761	11	2.309	32~36

序号	口径	螺纹部位	钢管或管接头牙形角 55° 圆柱管螺纹直径/mm					
			大径		中径		小径	
			最小	最大	最小	最大	最小	最大
1	13	钢管	12.430	12.700	11.571	11.796	10.534	10.893
		接头	12.800	13.159	11.896	12.255	10.993	11.352
2	16	钢管	15.606	15.875	14.764	14.971	13.709	14.068
		接头	15.975	16.334	15.071	15.430	14.168	14.527
3	19	钢管	18.764	19.050	17.795	18.033	16.635	17.016
		接头	19.150	19.531	18.133	18.514	17.116	17.497
4	25	钢管	25.114	25.400	24.145	24.383	22.985	23.366
		接头	25.500	25.881	24.483	24.864	23.466	23.847
5	32	钢管	31.464	31.750	30.495	30.733	29.335	29.716
		接头	31.850	32.231	30.833	31.214	29.816	30.197
6	38	钢管	37.795	38.100	36.683	36.938	35.370	35.777
		接头	38.200	38.607	37.038	37.445	35.877	36.284
7	51	钢管	50.495	50.800	49.383	49.638	48.070	48.477
		接头	50.900	51.307	49.738	50.145	48.577	48.948
8	64	钢管	63.155	63.500	61.734	62.021	60.083	60.543
		接头	63.600	64.060	62.121	62.581	60.643	61.103
9	76	钢管	75.855	76.200	74.434	74.721	72.783	73.243
		接头	76.300	76.760	74.821	75.281	73.343	73.803

注：1. 钢管通常长度为3~9m。

2. 交货时每根钢管带一个管接头，表中理论质量不计管接头。

3. 钢管表面分不镀锌、镀锌和其他涂层三种。

6.2.6 流体输送用不锈钢无缝钢管 (GB/T 14975—2002、GB/T 14976—2002)

(1) 规格 管的外径和壁厚应符合 GB/T 17395—2008 规定 (见 6.2.1 表)。长度为 2000 ~ 12000mm (热轧钢管); 1000 ~ 10500mm (冷拔钢管)。

(2) 钢管的外径和壁厚的允许偏差、钢管的交货状态

外径和壁厚的允许偏差: (单位: mm)

热轧 (挤、扩) 钢管				冷拔 (轧) 钢管			
尺寸		允许偏差		尺寸		允许偏差	
		普通级	高级			普通级	高级
公称 外径 D	68 ~ 159	$\pm 1.25\% D$	$\pm 1.0\% D$	公称 外径 D	10 ~ 30	± 0.30	± 0.20
	> 159 ~ 426	$\pm 1.5\% D$			> 30 ~ 50	± 0.40	± 0.30
					> 50	$\pm 0.9\% D$	$\pm 0.8\% D$
公称 壁厚 S	< 15	$+15\% S$ $-12.5\% S$	$\pm 12.5\%$ $\% S$	公称 壁厚 S	≤ 3	$\pm 14\% S$	$\pm 12.5\% S$ $-10\% S$
	≥ 15	$+20\% S$ $-15\% S$			> 3	$+12.5\% S$ $-10\% S$	$\pm 10\% S$

注: 对输送用冷拔 (轧) 钢管公称外径 D 增加 6 ~ 10 尺寸段其允许偏差是: 普通级 ± 0.20 ; 高级 ± 0.15

(3) 结构用和流体输送用不锈钢无缝钢管的热处理、力学性能和密度

序号	牌 号	推荐 热处理制度/ $^{\circ}\text{C}$	力学性能			密度/ (kg/dm^3)
			抗拉 强度 R_m	规定非比例 伸长应力 $R_{\text{P}0.2}$	断后 伸长率 (%)	
			MPa			
奥氏体型钢						
1	06Cr19Ni10	1010 ~ 1150 急冷	≥ 520	≥ 205	≥ 35	7.93
2	12Cr18Ni9	1010 ~ 1150 急冷	≥ 520	≥ 205	≥ 35	7.90
3	022Cr19Ni10	1010 ~ 1150 急冷	≥ 480	≥ 175	≥ 35	7.93
4	06Cr18Ni11Ti	920 ~ 1150 急冷	≥ 520	≥ 205	≥ 35	7.95

(续)

序号	牌 号	推荐 热处理制度/℃	力学性能			密度/ kg/dm ³
			抗拉 强度 R_m	规定非比例 伸长应力 $R_{p0.2}$	断后 伸长率 (%)	
奥氏体型钢						
5	06Cr18Ni11Nb	980 ~ 1150 急冷	≥520	≥205	≥35	7.98
6	06Cr17Ni12Mo2	1010 ~ 1150 急冷	≥520	≥205	≥35	7.98
7	022Cr17Ni12Mo2	1010 ~ 1150 急冷	≥480	≥175	≥35	7.98
8	06Cr17Ni12Mo2Ti	1000 ~ 1100 急冷	≥530	≥205	≥35	8.10
9	06Cr19Ni13Mo3	1010 ~ 1150 急冷	≥520	≥205	≥35	7.98
10	022Cr19Ni13Mo3	1010 ~ 1150 急冷	≥480	≥175	≥35	7.98
11	022Cr19Ni10N	1010 ~ 1150 急冷	≥550	≥245	≥40	7.90
12	06Cr19Ni10N	1010 ~ 1150 急冷	≥550	≥275	≥35	7.90
13	06Cr19Ni9NbN	1010 ~ 1150 急冷	≥685	≥345	≥35	7.98
14	06Cr23Ni13	1030 ~ 1150 急冷	≥520	≥205	≥40	7.98
15	06Cr25Ni20	1030 ~ 1180 急冷	≥520	≥205	40	7.98
16	022Cr17Ni13Mo2N	1010 ~ 1150 急冷	≥550	≥245	40	8.00
17	06Cr17Ni12Mo2N	1010 ~ 1150 急冷	≥550	≥275	35	7.80
18	06Cr18Ni12Mo2Cu2	1010 ~ 1150 急冷	≥520	≥205	35	7.98
19	022Cr18Ni14Mo2Cu2	1010 ~ 1150 急冷	≥480	≥180	35	7.98
铁素体型钢						
20	10Cr17	780 ~ 850 空冷或缓冷	410	245	20	7.70
马氏体型钢						
21	06Cr13	800 ~ 900 缓冷或 750 快冷	≥370	≥180	22	7.70
22	12Cr13	800 ~ 900 缓冷	≥410	≥205	20	7.70
23	20Cr13	800 ~ 900 缓冷	≥470	≥215	19	7.70
奥氏体—铁素体型钢						
24	022Cr19Ni5Mo3Si2	920 ~ 1150 急冷	≥590	≥390	≥20	7.98

注：1. 热挤压钢管的抗拉强度允许降低 20MPa。

2. 根据需方要求并在合同中注明可测定钢管的规定非比例伸长应力 $R_{p0.2}$ ，其值应符合表中规定。

6.2.7 钢门窗用电焊异型钢管

(1) 钢门窗用电焊异型钢管制造材料 一般多采用 Q215 和 Q235 碳素结构钢制造。

(2) 钢门窗用电焊异型钢管结构 钢门窗用电焊异型钢管, 按其应用部位的不同有多种结构形状。图 6-53 ~ 图 6-66 所示是电焊异型钢管的型号、截面形状及尺寸标注的代号。

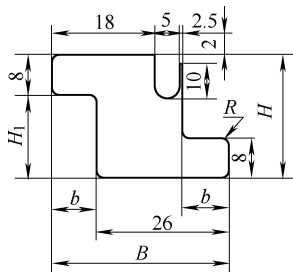


图 6-53 (25A1)

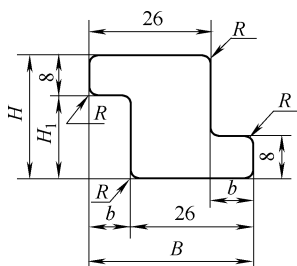


图 6-54 (25A2)

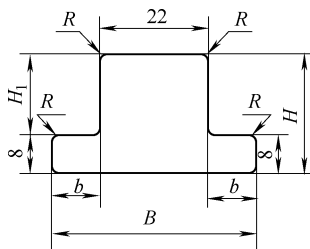


图 6-55 (25A5)

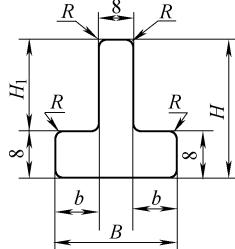


图 6-56 (25A6)

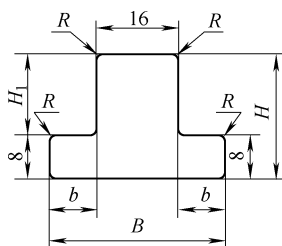


图 6-57 (25A3)

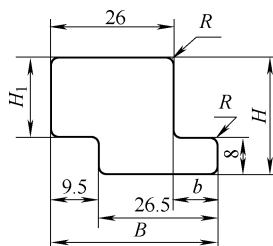


图 6-58 (25A4)

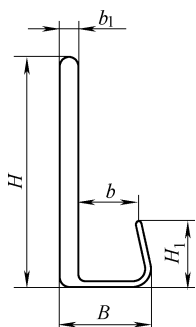


图 6-59 (3404)

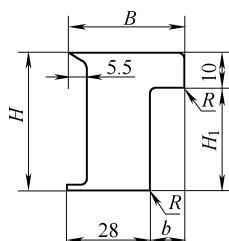


图 6-60 (8301)

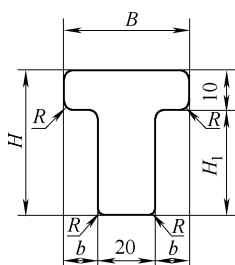


图 6-61 (8302)

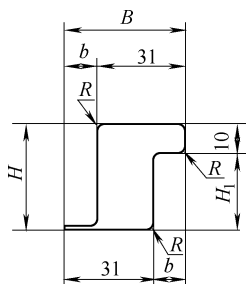


图 6-62 (8303)

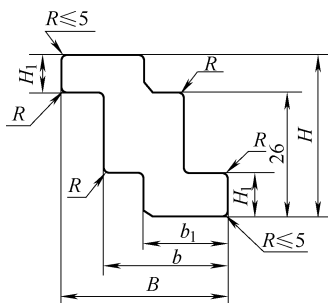


图 6-63 (331)

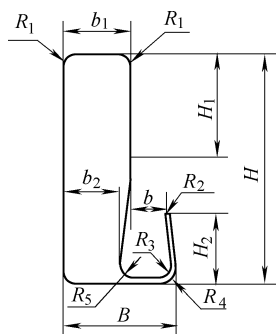


图 6-64 (3410)

注: $R_1 = 2\text{mm}$; $R_2 = 1.2\text{mm}$; $R_3 = 1\text{mm}$;
 $R_4 = 2.25\text{mm}$; $R_5 = 2.5\text{mm}$, 设计依据。

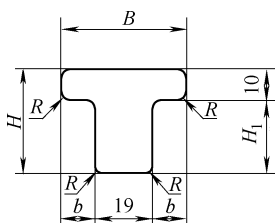


图 6-65 (8304)

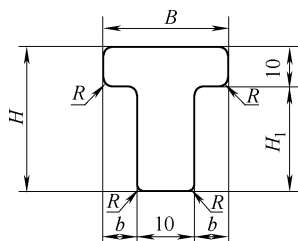


图 6-66 (8305)

(3) 钢门窗用电焊异型钢管的型号、尺寸及理论质量

型号	尺寸/mm							截面面积 /cm ²	理论质量 /(kg/m)
	H	H ₁	B	b	b ₁	b ₂	H ₂		
25A1	25	17	36	10				1.516	1.19
25A2	25	17	36	10				1.414	1.11
25A3	25	17	36	10				1.414	1.11
25A4	25	17	36	10				1.414	1.11
25A5	25	17	42	10				1.529	1.20
25A6	25	17	24	8				1.116	0.876
331	34	8	36	26	18			1.516	1.19
3404	33.5	9.5	15	5	4			1.258	0.988
3410	34	≥15	17.5	5	10	6.5	9.5	1.338	1.05
8301	46	36	40	12				2.027	1.63
8302	46	36	44	12				2.027	1.63
8303	36	26	43	12				1.763	1.42
8304	36	26	43	12				1.763	1.42
8305	36	26	28	9				1.311	1.06

(4) 钢门窗用电焊异型钢管尺寸允许偏差

(单位: mm)

型号	普通精度								较高精度							
	H	H ₁	B	b	b ₁	b ₂	H ₂	R≤	H	H ₁	B	b	b ₁	b ₂	H ₂	R≤
25A1																
25A2																
25A3	±0.26	±0.20	±0.62 0	+0.20				2.5	±0.20	±0.18	+0.50 0	±0.18				2.0
25A4																
25A5																
25A6	±0.26	±0.20	+0.62 0	+0.20				2.5	±0.20	±0.18	+0.50 0	±0.18				2.0
331	±0.36	±0.20	±0.62 0	±0.20	0 -0.30			3.0	±0.30	±0.18	+0.50 0	±0.18	0 -0.26			2.5
3404	±0.30	±0.30	±0.30	±0.20	±0.20				±0.24	±0.24	±0.24	±0.18	±0.18			
3410	±0.26	≥15	0 -0.20	+0.20	0 -0.20	+1.0 0	±0.20		±0.24	≥15	0 -0.20	±0.18	0 -0.18	+0.08 0	±0.10	
8301																
8302																
8303	±0.30	±0.20	±0.30	±0.20				3.0	±0.24	±0.20	±0.24	±0.18				2.5
8304																
8305																

6.3 塑料管

6.3.1 给水用聚乙烯 (PE) 管 (GB/T 13663—2000)

(1) 材料

1) 材料的命名

静液压强度 σ_{LPL}/MPa	最小要求强度 MRS/MPa	材料分级数	材料的命名
6.30 ~ 7.99	6.3	63	PE63
8.00 ~ 9.99	8.0	80	PE80
10.00 ~ 11.19	10.0	100	PE100

2) 材料基本性能

项 目	要 求
炭黑含量 ^① (质量分数,%)	2.5 ± 0.5
炭黑分散 ^①	≤等级 3
颜料分散 ^②	≤等级 3
氧化诱导时间(200℃)/min	≥20
熔体流动速度 ^③ (5kg, 190℃)/(g/10min)	与产品标称值的偏差 不应超过 ±25%

① 仅适用于黑色管材料。

② 仅适用于蓝色管材料。

③ 仅适用于混配料。

3) 不同等级材料设计应力最大允许值

材料的等级	设计应力的最大允许值 σ_s/MPa
PE63	5
PE80	6.3
PE100	8

(2) 规格

PE 63 级聚乙烯管材的公称压力和规格尺寸

公称外径 d_n /mm	公称壁厚 e_n /mm				
	标准尺寸比				
	SDR33	SDR26	SDR17.6	SDR13.6	SDR11
	公称压力/MPa				
	0.32	0.4	0.6	0.8	1.0
16	—	—	—	—	2.3
20	—	—	—	2.3	2.3
25	—	—	2.3	2.3	2.3
32	—	—	2.3	2.4	2.9
40	—	2.3	2.3	3.0	3.7
50	—	2.3	2.9	3.7	4.6
63	2.3	2.5	3.6	4.7	5.8
75	2.3	2.9	4.3	5.6	6.8
90	2.8	3.5	5.1	6.7	8.2
110	3.4	4.2	6.3	8.1	10.0
125	3.9	4.8	7.1	9.2	11.4
140	4.3	5.4	8.0	10.3	12.7
160	4.9	6.2	9.1	11.8	14.6
180	5.5	6.9	10.2	13.3	16.4
200	6.2	7.7	11.4	14.7	18.2
225	6.9	8.6	12.8	16.6	20.5
250	7.7	9.6	14.2	18.4	22.7
280	8.6	10.7	15.9	20.6	25.4
315	9.7	12.1	17.9	23.2	28.6
355	10.9	13.6	20.1	26.1	32.2
400	12.3	15.3	22.7	29.4	36.3
450	13.8	17.2	25.5	33.1	40.9
500	15.3	19.1	28.3	36.8	45.4
560	17.2	21.4	31.7	41.2	50.8
630	19.3	24.1	35.7	46.3	57.2
710	21.8	27.2	40.2	52.2	
800	24.5	30.6	45.3	58.8	
900	27.6	34.4	51.0		
1000	30.6	38.2	56.6		

PE 80 级聚乙烯管材的公称压力和规格尺寸

公称外径 d_n /mm	公称壁厚 e_n /mm				
	标准尺寸比				
	SDR33	SDR21	SDR17	SDR13.6	SDR11
	公称压力/MPa				
	0.4	0.6	0.8	1.0	1.25
16	—	—	—	—	—
20	—	—	—	—	—
25	—	—	—	—	2.3
32	—	—	—	—	3.0
40	—	—	—	—	3.7
50	—	—	—	—	4.6
63	—	—	—	4.7	5.8
75	—	—	4.5	5.6	6.8
90	—	4.3	5.4	6.7	8.2
110	—	5.3	6.6	8.1	10.0
125	—	6.0	7.4	9.2	11.4
140	4.3	6.7	8.3	10.3	12.7
160	4.9	7.7	9.5	11.8	14.6
180	5.5	8.6	10.7	13.3	16.4
200	6.2	9.6	11.9	14.7	18.2
225	6.9	10.8	13.4	16.6	20.5
250	7.7	11.9	14.8	18.4	22.7
280	8.6	13.4	16.6	20.6	25.4
315	9.7	15.0	18.7	23.2	28.6
355	10.9	16.9	21.1	26.1	32.2
400	12.3	19.1	23.7	29.4	36.3
450	13.8	21.5	26.7	33.1	40.9
500	15.3	23.9	29.7	36.8	45.4
560	17.2	26.7	33.2	41.2	50.8
630	19.3	30.0	37.4	46.3	57.2
710	21.8	33.9	42.1	52.2	
800	24.5	38.1	47.4	58.8	
900	27.6	42.9	53.3		
1000	30.6	47.7	59.3		

PE 100 级聚乙烯管材的公称压力和规格尺寸

公称外径 d_n /mm	公称壁厚 e_n /mm				
	标准尺寸比				
	SDR26	SDR21	SDR17	SDR13.6	SDR11
	公称压力/MPa				
	0.6	0.8	1.0	1.25	1.6
32	—	—	—	—	3.0
40	—	—	—	—	3.7
50	—	—	—	—	4.6
63	—	—	—	4.7	5.8
75	—	—	4.5	5.6	6.8
90	—	4.3	5.4	6.7	8.2
110	4.2	5.3	6.6	8.1	10.0
125	4.8	6.0	7.4	9.2	11.4
140	5.4	6.7	8.3	10.3	12.7
160	6.2	7.7	9.5	11.8	14.6
180	6.9	8.6	10.7	13.3	16.4
200	7.7	9.6	11.9	14.7	18.2
225	8.6	10.8	13.4	16.6	20.5
250	9.6	11.9	14.8	18.4	22.7
280	10.7	13.4	16.6	20.6	25.4
315	12.1	15.0	18.7	23.2	28.6
355	13.6	16.9	21.1	26.1	32.2
400	15.3	19.1	23.7	29.4	36.3
450	17.2	21.5	26.7	33.1	40.9
500	19.1	23.9	29.7	36.8	45.4
560	21.4	26.7	33.2	41.2	50.8
630	24.1	30.0	37.4	46.3	57.2
710	27.2	33.9	42.1	52.2	
800	30.6	38.1	47.4	58.8	
900	34.4	42.9	53.3		
1000	38.4	47.7	59.3		

(3) 外观质量

项目	指 标
颜色	市政饮用水管材的颜色为蓝色或黑色,黑色管上应有共挤出蓝色色条。色条沿管材纵向至少有三条。其他用途水管可以为蓝色或黑色。暴露在阳光下的敷设管道(如地上管道)必须是黑色
外观	① 管材的内外表面应清洁、光滑,不允许有气泡、明显的划伤、凹陷、杂质、颜色不均等缺陷。管端头应切割平整,并与管轴线垂直 ② 直管长度一般为6m,9m,12m,长度极限偏差为长度的+0.4% ③ 盘管盘架直径应不小于管外径的18倍

(4) 技术指标

1) 给水用聚乙烯管材的静液压强度

项 目	环向应力/MPa			要 求
	PE 63	PE 80	PE 100	
20℃静液压强度(100h)	8.0	9.0	12.4	不破裂,不渗漏
80℃静液压强度(165h)	3.5	4.6	5.5	不破裂,不渗漏
80℃静液压强度(1000h)	3.2	4.0	5.0	不破裂,不渗漏

2) 给水用聚乙烯管材的物理性能

项 目	指 标	
断裂伸长率(%)	≥350	
纵向回缩率(110℃)(%)	≤3	
氧化诱导时间(200℃)/min	≥20	
耐候性 ^① (管材累计接受 ≥3.5GJ/m ² 老化能量后)	80℃静液压强度(165h), 试验条件同上表	不破裂,不渗漏
	断裂伸长率(%)	≥350
	氧化诱导时间(200℃)/min	≥10

注:适用于温度不超过40℃,一般用途的压力输水以及饮用水的输送。

① 仅适用于蓝色管材。

6.3.2 高密度聚乙烯饮用水管

(1) 性能质量要求 高密度聚乙烯 (HDPE) 饮用水管的性能质量要求应按标准 GB/T 13663—2000 规定。

(2) HDPE 饮用水管的规格与壁厚在不同压力等级条件下的尺寸偏差

(单位: mm)

公称 外径	压力等级							
	0.25MPa		0.4MPa		0.6MPa		1.0MPa	
	壁厚	极限 偏差	壁厚	极限 偏差	壁厚	极限 偏差	壁厚	极限 偏差
φ16							2.0	+0.4 0
φ20							2.0	+0.4 0
φ25					2.0	+0.4 0	2.3	+0.5 0
φ32					2.0	+0.4 0	2.9	+0.5 0
φ40			2.0	+0.4 0	2.4	+0.5 0	3.7	+0.5 0
φ50			2.0	+0.4 0	3.0	+0.5 0	4.6	+0.7 0
φ63	2.0	+0.4 0	2.4	+0.5 0	3.8	+0.5 0	5.8	+0.8 0
φ75	2.0	+0.4 0	2.9	+0.6 0	4.5	+0.6 0	6.8	+0.9 0
φ90	2.2	+0.5 0	3.5	+0.6 0	5.4	+0.7 0	8.2	+1.1 0
φ110	2.7	+0.5 0	4.2	+0.7 0	6.6	+0.8 0	10.0	+1.2 0
φ125	3.1	+0.5 0	4.8	+0.7 0	7.4	+0.9 0	11.4	+1.3 0
φ140	3.5	+0.6 0	5.4	+0.8 0	8.3	+1.0 0	12.7	+1.5 0

(续)

公称 外径	压力等级							
	0.25MPa		0.4MPa		0.6MPa		1.0MPa	
	壁厚	极限 偏差	壁厚	极限 偏差	壁厚	极限 偏差	壁厚	极限 偏差
φ160	4.0	+0.6 0	6.2	+0.9 0	9.5	+1.1 0	14.6	+1.7 0
φ180	4.4	+0.7 0	6.9	+0.9 0	10.7	+1.2 0	16.4	+1.9 0
φ200	4.9	+0.7 0	7.7	+1.0 0	11.9	+1.3 0	18.2	+2.1 0
φ225	5.5	+0.8 0	8.6	+1.1 0	13.4	+1.4 0	20.5	+2.3 0
φ250	6.2	+0.9 0	9.6	+1.2 0	14.8	+1.6 0	22.7	+2.4 0
φ315	7.7	+1.0 0	12.1	+1.5 0	18.7	+1.7 0	28.6	+3.1 0

(3) HDPE 饮用水管的力学性能

项 目		指 标	试 验 方 法
拉伸屈服应力		≥20MPa	按 GB 8804.2—2003 规定测试
纵向尺寸收缩率		≤3%	按 GB/T 6671—2001 规定测试
液 压 试 验	温度:20℃ 时间:1h 环应力:11.8MPa	不破裂 不渗漏	按 GB/T 6111—2003 规定测试
	温度:80℃ 时间:170h 环应力:3.9MPa(4.9MPa)	不破裂 不渗漏	按 GB/T 6671—2001 规定测试

(4) HDPE 饮用水管的弯曲度要求

管材外径 d/mm	≤ 32	40 ~ 200	≥ 225
弯曲度 (%)	不规定	≤ 1.0	≤ 0.5

(5) HDPE 饮用水管的工作温度与工作压力相对应的系数

温度 $T/^\circ\text{C}$	$0 < T \leq 20$	$20 < T \leq 25$	$25 < T \leq 30$	$30 < T \leq 35$	$35 < T \leq 40$	$40 < T \leq 45$
与工作压力 相对应的 系数	1	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5

(6) 聚乙烯饮用水塑料管卫生理化指标 (GB 9687—1988)

项 目	指标	项 目	指标
蒸发残渣/(mg/L)		重金属(以 Pb 计)/(mg/L)	
4% 醋酸, 60℃ × 2h	≤ 30	4% 醋酸, 60℃ × 2h	≤ 1
65% 乙醇, 20℃ × 2h	≤ 30	脱色试验	
正乙烷, 20℃ × 2h	≤ 60		
高锰酸钾消耗量/(mg/L)		乙醇	阴性
60℃ × 2h	≤ 10	冷餐油或无色油脂	阴性
		浸泡液	阴性

塑料管的外观质量要求：颜色均匀一致；内外壁表面光滑、平整，不允许有气泡、裂纹、分解变色线及明显沟槽、凹陷、杂质等。

6.3.3 燃气用埋地聚乙烯管 (GB 15558.1—2003)

(1) 用途 用于输送温度 $-20 \sim 40^\circ\text{C}$ ，最大工作压力 $\leq 0.4\text{MPa}$ ，人工煤气和液化石油气时应选用 SDR11 系列管材（应注意：燃气中芳香烃冷凝液在一定浓度下对管材性能的影响）。

(2) 外观质量 管材的颜色应为黄色或黑色，黑色管上应共挤出至少三条黄色色条。色条沿管材圆周方向均匀分布。

目测时管材的内外表面应清洁、光滑，不允许有气泡、明显的划伤、凹陷、杂质和颜色不均等缺陷。

(3) 常用 SDR17.6 和 SDR11 管材最小壁厚

(单位: mm)

公称外径 d_n	最小壁厚 $e_{y,\min}$	
	SDR17.6	SDR11
16	2.3	3.0
20	2.3	3.0
25	2.3	3.0
32	2.3	3.0
40	2.3	3.7
50	2.9	4.6
63	3.6	5.8
75	4.3	6.8
90	5.2	8.2
110	6.3	10.0
125	7.1	11.4
140	8.0	12.7
160	9.1	14.6
180	10.3	16.4
200	11.4	18.2
225	12.8	20.5
250	14.2	22.7
280	15.9	25.4
315	17.9	28.6
355	20.2	32.3
400	22.8	36.4
450	25.6	40.9
500	28.4	45.5
560	31.9	50.9
630	35.8	57.3

(4) 管材的力学性能

性 能	单 位	要 求	试 验 参 数	试 验 方 法
静液压强 度(HS)	h	破坏时间 ≥ 100	20℃(环应力) PE80、PE100 9.0MPa、12.4MPa	GB/T 6111—2003
		破坏时间 ≥ 165	80 \leq (环应力) PE80、PE100 4.5MPa ^① 5.4MPa ^⑤	
		破坏时间 ≥ 1000	80℃(环应力) PE80、PE100 4.0MPa、5.0MPa	
断 裂 伸 长 率	%	≥ 350		GB/T 8804.3—2003
耐 候 性 (仅适用于 非黑色管 材)		气候老化后,以下 性能能满足要求: 热稳定性 ^② HS(165h/80℃) (本表) 断裂伸长率(本表)	$E \geq 3.5 \text{GJ/m}^2$	GB/T 17391 1998 GB/T 6111—2003 GB/T 8804.3—2003
耐快速裂纹扩展(RCP) ^③				
全尺寸 (FS)试验: $d_n \geq$ 250mm或 S4试验: 适用于所有 直径	MPa	全尺寸试验的临界 压力 $p_{e,FS} \geq 1.5 \times$ MOP S4试验的临界压力 $p_{e,s4} \geq \text{MOP}/2.4—$ 0.07 ^④	0℃	ISO 13478:1997
	MPa		0℃	GB/T 19280—2003
耐慢速裂 纹增长 $e_n >$ 5mm	h	165	80℃, 0.8MPa(试 验压力) ^⑤ 80℃, 0.92MPa (试验压力) ^⑥	GB/T 18476—2001

- ① 仅考虑脆性破坏。如果在 165h 前发生韧性破坏, 则应选择较低的应力和相应的最小破坏时间重新试验。
- ② 热稳定性试验, 试验前应去除外表面 0.2mm 厚的材料。
- ③ RCP 试验适合于在以下条件下使用的 PE 管材:
最大工作压力 $MOP > 0.01\text{MPa}$, $d_n \geq 250\text{mm}$ 的输配系统;
最大工作压力 $MOP > 0.4\text{MPa}$, $d_n \geq 90\text{mm}$ 的输配系统。
对于恶劣的工作条件 (如温度在 0°C 以下), 也建议做 RCP 试验。
- ④ 如果 S4 试验结果不符合要求, 可以按照全尺寸试验重新进行测试, 以全尺寸试验的结果作为最终依据。
- ⑤ PE80, SDR11 试验参数。
- ⑥ PE100, SDR11 试验参数。

(5) 管材的物理性能

项 目	单 位	性 能 要 求	试 验 参 数	试 验 方 法
热稳定性(氧化诱导时间)	min	>20	200℃	GB/T 17391—1998
熔体质量流动速率(MFR)	g/10min	加工前后 MFR 变化 <20%	190℃, 5kg	GB/T 3682—2000
纵向回缩率	%	≤3	110℃	GB/T 6671—2001

6.3.4 埋地给水聚丙烯管

(1) 用途 适用于公称压力为 0.25MPa、0.4MPa、0.6MPa、1.0MPa、1.6MPa、2.0MPa, 输水温度在 95°C 以下埋地的给水用管材。

(2) 管材的最大连续工作压力随温度和使用寿命的变化关系

使用温度 /℃	最长使用 寿命/年	最大连续 工作系数	使用温度 /℃	最长使用 寿命/年	最大连续 工作系数
20	1	1.35	30	1	1.07
	5	1.24		5	1.00
	10	1.23		10	0.95
	25	1.16		25	0.90
	50	1.00		50	0.88

(续)

使用温度 /°C	最长使用 寿命/年	最大连续 工作系数	使用温度 /°C	最长使用 寿命/年	最大连续 工作系数
40	1	0.83	70	1	0.43
	5	0.80		5	0.33
	10	0.75		10	0.30
	25	0.70		25	0.23
	50	0.64		50	
50	1	0.68	80	1	0.33
	5	0.60		5	0.23
	10	0.60		10	0.20
	25	0.50		25	0.17
	50	0.44		50	
60	1	0.55	95	1	0.20
	5	0.48		5	0.14
	10	1.43		10	0.12
	25	0.35		25	
	50	0.30		50	

(3) 给水(饮用水)用聚丙烯管的卫生理化指标(GB 9688—1988)

项 目	指标	项 目	指标
蒸发残渣/(mg/L)	≤ 30	重金属(以Pb计)/(mg/L)	1
4%乙酸,60℃×2h		4%乙酸,60℃×2h	
正己烷,20℃×2h		脱色试验	
高锰酸钾消耗量/(mg/L)	≤ 10	冷餐油或无色油脂	阴性
水,60℃×2h		乙醇	阴性
		浸泡液	阴性

(4) 给水用聚丙烯管的工作压力、规格尺寸及其偏差

公称 外径 d_n /mm	外径 偏差	公称压力/MPa											
		PN0.25		PN0.4		PN0.6		PN1.0		PN1.6		PN2.0	
		管 系 列											
		S20		S12.5		S8.0		S5.0		S3.2		S2.5	
		壁厚 e /mm		壁厚 e /mm		壁厚 e /mm		壁厚 e /mm		壁厚 e /mm		壁厚 e /mm	
16	+0.3 0	—	—	—	—	—	—	1.8	+0.4 0	2.2	+0.5 0	2.7	+0.5 0
20	+0.3 0	—	—	—	—	1.8	+0.4 0	1.9	+0.4 0	2.8	+0.5 0	3.4	+0.6 0
25	+0.3 0	—	—	—	—	1.8	+0.4 0	2.3	+0.5 0	3.5	+0.6 0	4.2	+0.7 0
32	+0.3 0	—	—	—	—	1.9	+0.4 0	2.9	+0.5 0	4.4	+0.7 0	5.4	+0.8 0
40	+0.4 0	—	—	1.8	+0.4 0	2.4	+0.5 0	3.7	+0.6 0	5.5	+0.8 0	6.7	+0.9 0
50	+0.5 0	1.8	+0.4 0	2.0	+0.4 0	3.0	+0.5 0	4.6	+0.7 0	6.9	+0.9 0	8.3	+1.1 0
63	+0.6 0	1.8	+0.4 0	2.4	+0.5 0	3.8	+0.6 0	5.8	+0.8 0	8.6	+1.1 0	10.5	+1.3 0
75	+0.7 0	1.9	+0.4 0	2.9	+0.5 0	4.5	+0.7 0	6.8	+0.9 0	10.3	+1.3 0	12.5	+1.5 0
90	+0.9 0	2.2	+0.5 0	3.5	+0.6 0	5.4	+0.8 0	8.2	+1.1 0	12.3	+1.5 0	15.0	+1.7 0
110	+1.0 0	2.7	+0.5 0	4.2	+0.7 0	6.6	+0.9 0	10.0	+1.2 0	15.1	+1.8 0	18.3	+2.1 0
125	+1.2 0	3.1	+0.6 0	4.8	+0.7 0	7.4	+1.0 0	11.4	+1.4 0	17.1	+2.0 0	20.8	+2.3 0
140	+1.3 0	3.5	+0.6 0	5.4	+0.8 0	8.3	+1.1 0	12.7	+1.5 0	19.2	+2.2 0	23.3	+2.6 0

(5) 给水用聚丙烯管的物理力学性能指标

项 目			指标	试 验 方 法	
纵向回缩率(%)			≤ 2.0	GB 6671.3—1986, 试验温度(110 \pm 2)℃	
液压 试验	短期	温度:20℃,时间:1h,环应力:16MPa	不渗漏	GB/T 6111—2003	
	长期	温度	时间:48h,环应力:4.8MPa		不渗漏
		80℃	时间:170h,环应力:4.2MPa		不渗漏
落锤冲 击试验	通 过			GB/T 14152—2001, 试验温度0℃	

(6) 给水用聚丙烯管的冲击强度指标

公称直径/mm	锤头质量/kg		落锤高度/m	
	优 等 品	合 格 品	优 等 品	合 格 品
16~32	2.5	1.5	2	2
40~75	4	2	2	2
90~140	6	4	2	2
160~280	6	4	2	2
≥ 315	7.5	4	2	2

6.3.5 冷热水用聚丙烯管 (GB/T 18742.2—2002)

(1) 用途 用于工业、民用冷热水、饮用水和采暖系统管路。

(2) 使用条件级别

应用等级	T_D ℃	在 T_D 下 的时间 年	T_{max} ℃	在 T_{max} 下 的时间 年	T_{mal} ℃	在 T_{mal} 下 的时间 h	典型应 用范围
级别1	60	49	80	1	95	100	供应热 水60℃
级别2	70	49	80	1	95	100	供应热 水70℃

(续)

应用等级	T_D ℃	在 T_D 下 的时间 年	T_{max} ℃	在 T_{max} 下 的时间 年	T_{mal} ℃	在 T_{mal} 下 的时间 h	典型应 用范围
级别 4	20	2.5	70	2.5	100	100	地板采 暖和低 温散 热器采 暖
	40	20					
	60	25					
级别 5	20	14	90	1	100	100	高温散 热器采 暖
	60	25					
	80	10					

注：表中使用条件级别的管道系统应同时满足在 20℃、1MPa 条件下输送冷水 50 年使用寿命要求。

(3) 按管成型用材料，使用条件级别和设计压力选择对应的 S 值

1) 均聚聚丙烯 (PP-H) 管管系列 S 的选择

设计压力 MPa	管系列 S			
	级别 1 $\sigma_d = 2.90\text{MPa}$	级别 2 $\sigma_d = 1.99\text{MPa}$	级别 4 $\sigma_d = 3.24\text{MPa}$	级别 5 $\sigma_d = 1.83\text{MPa}$
0.4	5	5	5	4
0.6	4	3.2	5	2.5
0.8	3.2	2.5	4	2
1.0	2.5	2	3.2	—

2) 嵌段共聚聚丙烯 (PP-B) 管管系列 S 的选择

设计压力 MPa	管系列 S			
	级别 1 $\sigma_d = 1.67\text{MPa}$	级别 2 $\sigma_d = 1.19\text{MPa}$	级别 4 $\sigma_d = 1.95\text{MPa}$	级别 5 $\sigma_d = 1.19\text{MPa}$
0.4	4	2.5	4	2.5
0.6	2.5	2	3.2	2
0.8	2	—	2	—
1.0	—	—	2	—

3) 无视共聚聚丙烯 (PP-R) 管管系列 S 的选择

设计压力 MPa	管系列 S			
	级别 1 $\sigma_d = 3.09\text{MPa}$	级别 2 $\sigma_d = 2.13\text{MPa}$	级别 4 $\sigma_d = 3.30\text{MPa}$	级别 5 $\sigma_d = 1.90\text{MPa}$
0.4	5	5	5	4
0.6	5	3.2	5	3.2
0.8	3.2	2.5	4	2
1.0	2.5	2	3.2	—

4) 管材管系列和规格尺寸

(单位: mm)

公称外径 d_n	平均外径		管系列				
			S5	S4	S3.2	S2.5	S2
	$d_{em,min}$	$d_{em,max}$	公称壁厚 e_n				
12	12.0	12.3	—	—	—	2.0	2.4
16	16.0	16.3	—	2.0	2.2	2.7	3.3
20	20.0	20.3	2.0	2.3	2.8	3.4	4.1
25	25.0	25.3	2.3	2.8	3.5	4.2	5.1
32	32.0	32.3	2.9	3.6	4.4	5.4	6.5
40	40.0	40.4	3.7	4.5	5.5	6.7	8.1
50	50.0	50.5	4.6	5.6	6.9	8.3	10.1
63	63.0	63.6	5.8	7.1	8.6	10.5	12.7
75	75.0	75.7	6.8	8.4	10.3	12.5	15.1
90	90.0	90.9	8.2	10.1	12.3	15.0	18.1
110	110.0	111.0	10.0	12.3	15.1	18.3	22.1
125	125.0	126.2	11.4	14.0	17.1	20.8	25.1
140	140.0	141.3	12.7	15.7	19.2	23.3	28.1
160	160.0	161.5	14.6	17.9	21.9	26.6	32.1

5) 壁厚的偏差

公称壁厚 e_n	允许偏差	公称壁厚 e_n	允许偏差	公称壁厚 e_n	允许偏差
$1.0 < e_n \leq 2.0$	+0.3 0	$12.0 < e_n \leq 13.0$	+1.4 0	$23.0 < e_n \leq 24.0$	+2.5 0
$2.0 < e_n \leq 3.0$	+0.4 0	$13.0 < e_n \leq 14.0$	+1.5 0	$24.0 < e_n \leq 25.0$	+2.6 0
$3.0 < e_n \leq 4.0$	+0.5 0	$14.0 < e_n \leq 15.0$	+1.6 0	$25.0 < e_n \leq 26.0$	+2.7 0
$4.0 < e_n \leq 5.0$	+0.6 0	$15.0 < e_n \leq 16.0$	+1.7 0	$26.0 < e_n \leq 27.0$	+2.8 0
$5.0 < e_n \leq 6.0$	+0.7 0	$16.0 < e_n \leq 17.0$	+1.8 0	$27.0 < e_n \leq 28.0$	+2.9 0
$6.0 < e_n \leq 7.0$	+0.8 0	$17.0 < e_n \leq 18.0$	+1.9 0	$28.0 < e_n \leq 29.0$	+3.0 0
$7.0 < e_n \leq 8.0$	+0.9 0	$18.0 < e_n \leq 19.0$	+2.0 0	$29.0 < e_n \leq 30.0$	+3.1 0
$8.0 < e_n \leq 9.0$	+1.0 0	$19.0 < e_n \leq 20.0$	+2.1 0	$30.0 < e_n \leq 31.0$	+3.2 0
$9.0 < e_n \leq 10.0$	+1.1 0	$20.0 < e_n \leq 21.0$	+2.2 0	$31.0 < e_n \leq 32.0$	+3.3 0
$10.0 < e_n \leq 11.0$	+1.2 0	$21.0 < e_n \leq 22.0$	+2.3 0	$32.0 < e_n \leq 33.0$	+3.4 0
$11.0 < e_n \leq 12.0$	+1.3 0	$22.0 < e_n \leq 23.0$	+2.4 0		

6) 管材的物理力学性能

项目	材料	试验参数			试样数量	指标
		试验温度 /℃	试验时间 /h	静液压应力 /MPa		
纵向 回缩率	PP-H	150 ± 2	$e_n \leq 8\text{mm}:1$ $8\text{mm} < e_n \leq 16\text{mm}:2$	—	3	≤2%
	PP-B	150 ± 2		—		
	PP-R	135 ± 2	$e_n > 16\text{mm}:4$	—		
简支梁 冲击试验	PP-H	23 ± 2	—		10	破损率 < 试样的 10%
	PP-B	0 ± 2				
	PP-R	0 ± 2				
静液压 试验	PP-H	20	1	21.0	3	无破裂 无渗漏
		95	22	5.0		
		95	165	4.2		
		95	1000	3.5		
	PP-B	20	1	16.0	3	
		95	22	3.4		
		95	165	3.0		
		95	1000	2.6		
	PP-R	20	1	16.0	3	
		95	22	4.2		
		95	165	3.8		
		95	1000	3.5		

7) PP-R 管的性能要求与试验方法

项 目	试验方法	试样数	指 标
平均外径	GB/T 8806—2008		允许偏差 0 ~ 10%
壁厚	GB/T 8806—2008		允许偏差 0 ~ 10%
纵向回缩率	GB/T 6671—2001 方法 B 测试	3	≤2%
简支梁冲击试验	GB/T 18743—2002	10	破损率小于试样数的 10%
静压试验	GB/T 6111—2003 (a 形封头)	3	无破裂, 无渗漏
熔体流动速率	GB/T 3682—2000	3	变化率 ≤ 原料值的 30%

6.3.6 给水用聚氯乙烯管 (GB/T 10002.1—2006)

(1) 用途 适用于压力下输送饮用水和一般用途水, 水温度不超

过45℃的管。

(2) 公称压力等级和规格尺寸

(单位: mm)

公称 外径 d_n	管材 S 系列 SDR 系列和公称压力						
	S16 SDR33 PN0.63	S12.5 SDR26 PN0.8	S10 SDR21 PN1.0	S8 SDR17 PN1.25	S6.3 SDR13.6 PN1.6	S5 SDR11 PN2.0	S4 SDR9 PN2.5
	公称壁厚 e_n						
20	—	—	—	—	—	2.0	2.3
25	—	—	—	—	2.0	2.3	2.8
32	—	—	—	2.0	2.4	2.9	3.6
40	—	—	2.0	2.4	3.0	3.7	4.5
50	—	2.0	2.4	3.0	3.7	4.6	5.6
63	2.0	2.5	3.0	3.8	4.7	5.8	7.1
75	2.3	2.9	3.6	4.5	5.6	6.9	8.4
90	2.8	3.5	4.3	5.4	6.7	8.2	10.1
110	2.7	3.4	4.2	5.3	6.6	8.1	10.0
125	3.1	3.9	4.8	6.0	7.4	9.2	11.4
140	3.5	4.3	5.4	6.7	8.3	10.3	12.7
160	4.0	4.9	6.2	7.7	9.5	11.8	14.6
180	4.4	5.5	6.9	8.6	10.7	13.3	16.4
200	4.9	6.2	7.7	9.6	11.9	14.7	18.2
225	5.5	6.9	8.6	10.8	13.4	16.6	—
250	6.2	7.7	9.6	11.9	14.8	18.4	—
280	6.9	8.6	10.7	13.4	16.6	20.6	—
315	7.7	9.7	12.1	15.0	18.7	23.2	—
355	8.7	10.9	13.6	16.9	21.1	26.1	—
400	9.8	12.3	15.3	19.1	23.7	29.4	—
450	11.0	13.8	17.2	21.5	26.7	33.1	—
500	12.3	15.3	19.1	23.9	29.7	36.8	—
560	13.7	17.2	21.4	26.7	—	—	—
630	15.4	19.3	24.1	30.0	—	—	—
710	17.4	21.8	27.2	—	—	—	—
800	19.6	24.5	30.6	—	—	—	—
900	22.0	27.6	—	—	—	—	—
1000	24.5	30.6	—	—	—	—	—

注: 公称壁厚 (e_n) 根据设计应力 (σ_s) 12.5MPa 确定。

(3) 壁厚及偏差

(单位: mm)

壁厚 e_y	允许偏差	壁厚 e_y	允许偏差
$e \leq 2.0$	+0.4	$11.3 < e \leq 12.0$	+1.8
	0		0
$2.0 < e \leq 3.0$	+0.5	$12.0 < e \leq 12.6$	+1.9
	0		0
$3.0 < e \leq 4.0$	+0.6	$12.6 < e \leq 13.3$	+2.0
	0		0
$4.0 < e \leq 4.6$	+0.7	$13.3 < e \leq 14.0$	+2.1
	0		0
$4.6 < e \leq 5.3$	+0.8	$14.0 < e \leq 14.6$	+2.2
	0		0
$5.3 < e \leq 6.0$	+0.9	$14.6 < e \leq 15.3$	+2.3
	0		0
$6.0 < e \leq 6.6$	+1.0	$15.3 < e \leq 16.0$	+2.4
	0		0
$6.6 < e \leq 7.3$	+1.1	$16.0 < e \leq 16.6$	+2.5
	0		0
$7.3 < e \leq 8.0$	+1.2	$16.6 < e \leq 17.3$	+2.6
	0		0
$8.0 < e \leq 8.6$	+1.3	$17.3 < e \leq 18.0$	+2.7
	0		0
$8.6 < e \leq 9.3$	+1.4	$18.0 < e \leq 18.6$	+2.8
	0		0
$9.3 < e \leq 10.0$	+1.5	$18.6 < e \leq 19.3$	+2.9
	0		0
$10.0 < e \leq 10.6$	+1.6	$19.3 < e \leq 20.0$	+3.0
	0		0
$10.6 < e \leq 11.3$	+1.7	$20.0 < e \leq 20.6$	+3.1
	0		0

(续)

壁厚 e_y	允许偏差	壁厚 e_y	允许偏差
20.6 < e ≤ 21.3	+3.2 0	30.0 < e ≤ 30.6	+4.6 0
21.3 < e ≤ 22.0	+3.3 0	30.6 < e ≤ 31.3	+4.7 0
22.6 < e ≤ 23.3	+3.5 0	31.3 < e ≤ 32.0	+4.8 0
23.3 < e ≤ 24.0	+3.6 0	32.0 < e ≤ 32.6	+4.9 0
24.0 < e ≤ 24.6	+3.7 0	32.6 < e ≤ 33.3	+5.0 0
24.6 < e ≤ 25.3	+3.8 0	33.3 < e ≤ 34.0	+5.1 0
25.3 < e ≤ 26.0	+3.9 0	34.0 < e ≤ 34.6	+5.2 0
26.0 < e ≤ 26.6	+4.0 0	34.6 < e ≤ 35.3	+5.3 0
26.6 < e ≤ 27.3	+4.1 0	35.3 < e ≤ 36.0	+5.4 0
27.3 < e ≤ 28.0	+4.2 0	36.0 < e ≤ 36.6	+5.5 0
28.0 < e ≤ 28.6	+4.3 0	36.6 < e ≤ 37.3	+5.6 0
28.6 < e ≤ 29.3	+4.4 0	37.3 < e ≤ 38.0	+5.7 0
29.3 < e ≤ 30.0	+4.5 0	38.0 < e ≤ 38.6	+5.8 0

(4) 物理性能

项 目	技术 指标	试 验 方 法
密度/(kg/m ²)	1350 ~ 1460	按 GB 1033.1—2008 规定测试
维卡软化温度/℃	≥80	按 GB/T 8802—2001 规定测试
纵向回缩率(%)	≤5	按 GB/T 6671.1—1986 规定测试
二氯甲烷浸渍试验 (15℃, 15min)	表面变化不劣于 4N	按 GB/T 13526—2007 规定测试

(5) 力学性能

项 目	技术 指标	试 验 方 法
落锤冲击试验(0℃)TIR	≤5%	按 GB/T 14152—2001 规定
液压试验	无破裂,无渗漏	按 GB 6111/T—2003 规定

(6) 卫生性能 输送饮用水的管材的卫生性能应符合 GB/T 17219—1998 的规定。输送饮用水的管材的氯乙烯单体含量应不大于 1.0mg/kg。

6.3.7 聚氯乙烯排水管 (GB/T 5836.1—2006)

(1) 管材平均外径、壁厚

(单位: mm)

公称外径 d_n	平均 外径		壁 厚	
	最小平均 外径 $d_{em, min}$	最大平均 外径 $d_{em, max}$	最小壁厚 e_{min}	最大壁厚 e_{max}
32	32.0	32.2	2.0	2.4
40	40.0	40.2	2.0	2.4
50	50.0	50.2	2.0	2.4
75	75.0	75.3	2.3	2.7
90	90.0	90.3	3.0	3.5
110	110.0	110.3	3.2	3.8
125	125.0	125.3	3.2	3.8
160	160.0	160.4	4.0	4.6
200	200.0	200.5	4.9	5.6
250	250.0	250.5	6.2	7.0
315	315.0	315.6	7.8	8.6

(2) 管材物理力学性能

项 目	要 求	试 验 方 法
密度/(kg/m ³)	1350 ~ 1550	按 GB/T 1033.1—2008 测定
维卡软化温度(VST) /℃	≥79	按 GB/T 8802—2001 测定
纵向回缩率(%)	≤5	按 GB/T 6671—2001 测定
二氯甲烷浸渍试验	表面变化不劣于4L	按 GB/T 13526—2007 测定
拉伸屈服强度/MPa	≥40	按 GB/T 8804.2—2003 测定
落锤冲击试验 TIR	TIR ≤ 10%	按 GB/T 14152—2001 测定

6.3.8 聚氯乙烯电线护套管

(1) 聚氯乙烯电线护套管规格尺寸

(单位: mm)

外 径	外径极限 偏差	最 小 内 径		硬质套管 最小壁厚	未 制 螺 纹
		硬质套管	半硬质波 纹套管		
16	0 -0.3	12.2	10.7	1.0	M16 × 1.5
20	0 -0.3	15.8	14.1	1.1	M20 × 1.5
25	0 -0.4	20.6	18.3	1.3	M25 × 1.5
32	0 -0.4	26.6	24.3	1.5	M32 × 1.5
40	0 -0.4	34.4	31.2	1.9	M40 × 1.5
50	0 -0.5	43.2	39.6	2.2	M50 × 1.5
63	0 -0.6	57.0	52.6	2.7	M63 × 1.5

注: 1. 硬质套管长度 $4^{+0.005}_0$ m, 也可按用户要求商定。

2. 半硬质波纹套管长度 25 ~ 100m。

(2) 聚氯乙烯电线护套管的性能指标

项 目	指 标	备 注
抗压性能	载荷 1min 时 $D_t \leq 25\%$ 卸荷 1min 时 $D_t \leq 10\%$	$D_t = \frac{\text{受压前外径} - \text{受压后外径}}{\text{受压前外径}} \times 100\%$
冲击性能	12 个试件中至少 10 个不坏、不裂	
弯曲性能	无可见裂纹	
弯扁性能	量规自重通过	
跌落性能	无振裂、破碎	
耐热性能	$D_t \leq 2\text{mm}$	
阻燃性能	自熄时间 $t_i \leq 30\text{s}$ 氧指数 $OI \geq 32$	按 GB/T 2406—1993 规定测试
电气性能	15min 内不击穿, $R \geq 100\text{M}\Omega$	

6.4 铝塑复合管

6.4.1 搭接式铝塑复合管

(1) 铝塑复合管结构 铝塑复合管结构如图 6-67 所示。对接式铝塑复合管与搭接式铝塑复合管结构（是指塑料层中的铝管用铝板的接头结构形式）如图 6-68 所示。

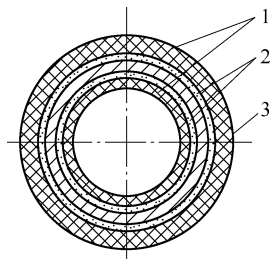


图 6-67 铝塑复合管结构

1—聚乙烯塑料层 2—胶粘剂层 3—铝管

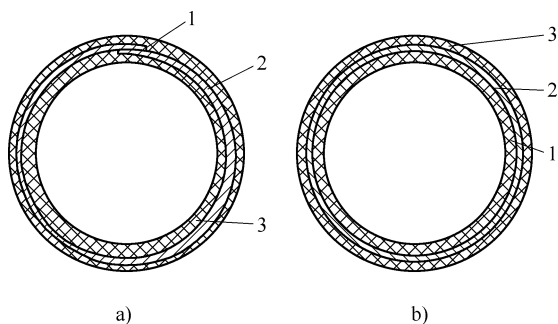


图 6-68 搭接式与对接式铝管结构

a) 搭接式 b) 对接式

1, 3—聚乙烯塑料层 2—铝管

(2) 用途 用于输送冷热水、天然气、液化石油气和煤气等。

(3) 品种 按塑料管的复合材料分、搭接式铝塑复合管用材料组合有：聚乙烯/铝合金管/聚乙烯 (PAP)；交联聚乙烯/铝合金管/交联聚乙烯 (XPAP)。

(4) 不同类型搭接式铝塑管的分类及应用条件

流体类别		用途代号	铝塑管代号 ^①	长期工作温度 $T_0/^\circ\text{C}$	允许工作压力 p_0/MPa
水	冷水	L	PAP	40	1.25
	冷热水	R	PAP	60	1.00
				75 ^a	0.82
				82 ^a	0.69
				75	1.00
		XPAP	82	0.86	
燃气 ^②	天然气	Q	PAP	35	0.40
	液化石油气				0.40
	人工煤气 ^③				0.20
特种流体 ^④		T		40	0.50

注：在输送易在管内产生相变的流体时，在管道系统中因相变产生的膨胀力不应超过最大允许工作压力或在管道系统中采取防止相变的措施。

- ① 是指采用中密度聚乙烯（乙烯与辛烯共聚物）材料生产的复合管。
- ② 输送燃气时应符合燃气安装的安全规定。
- ③ 在输送人工煤气时应注意到冷凝剂中芳香烃对管材的不利影响，工程中应考虑这一因素。
- ④ 是指和 HDPE 的抗化学药品性能相一致的特种流体。

(5) 搭接式铝塑管的结构尺寸要求

(单位：mm)

公称 外径 d_n	公称 外径 公差	参考 内径 d_1	圆度		管壁厚 e_m		内层塑料 最小壁厚 e_n	外层塑料 最小壁厚 e_w	铝管层最 小壁厚 e_a
			盘管	直管	最小值	公差			
12	+0.3 0	8.3	≤0.8	≤0.4	1.6	+0.5 0	0.7	0.4	0.18
16		12.1	≤1.0	≤0.5	1.7		0.9		
20		15.7	≤1.2	≤0.6	1.9		1.0		0.23
25		19.9	≤1.5	≤0.8	2.3		1.1		
32		25.7	≤2.0	≤1.0	2.9	+0.6 0	1.2		0.28
40		31.6	≤2.4	≤1.2	3.9		1.7		0.33
50		40.5	≤3.0	≤1.5	4.4		+0.7 0		1.7
63		+0.4 0	50.5	≤3.8	≤1.9	5.8	+0.9 0		2.1
75	+0.6 0	59.3	≤4.5	≤2.3	7.3	+1.1 0	2.8	0.67	

6.4.2 对接式铝塑复合管

- (1) 结构 (图 6-68)
- (2) 用途 与搭接式铝塑复合管用途相同。

(3) 品种 按塑料管的复合材料分, 对接式铝塑复合管用材料组合有:

- 1) 聚乙烯/铝合金管/交联聚乙烯 (XPAP1) 为一型铝塑管。
- 2) 交联聚乙烯/铝合金管/交联聚乙烯 (XPAP2) 为二型铝塑管。
- 3) 聚乙烯/铝合金管/聚乙烯 (PAP3) 为三型铝塑管。
- 4) 聚乙烯/铝合金管/聚乙烯 (PAP4) 为四型铝塑管。

(4) 不同类型对接式铝塑复合管分类及应用条件

流体类别		用途代号	铝塑管代号	长期工作温度 $T_0/^\circ\text{C}$	允许工作压力 p_0/MPa
水	冷水	L	PAP3、PAP4	40	1.40
			XPAP1、XPAP2		2.00
	冷热水	R	PAP3、PAP4	60	1.00
			XPAP1、XPAP2	75	1.50
			XPAP1、XPAP2	95	1.25
燃气 ^①	天然气	Q	PAP4	35	0.40
	液化石油气				0.40
	人工煤气 ^②				0.20
特种流体 ^③		T	PAP3	40	1.00

注: 在输送易在管内产生相变的流体时, 在管道系统中因相变产生的膨胀力不应超过最大允许工作压力或在管道系统中采取防止相变的措施。

① 输送燃气时应符合燃气安装的安全规定。

② 在输送人工煤气时应注意到冷凝剂中芳香烃对管材的不利影响, 工程中应考虑这一因素。

③ 是指和 HDPE 的抗化学药品性能相一致的特种流体。

(5) 对接式铝塑管的结构尺寸要求

(单位: mm)

公称 外径 d_n	公称 内径 d_1	参考 内径 d_1	圆度		管壁厚 e_m		内层塑料 壁厚 e_n		外层 塑料 最小 壁厚 e_w	铝管层 壁厚 e_a	
			盘管	直管	公称值	公差	公称值	公差		公称值	公差
16		10.9	≤ 1.0	≤ 0.5	2.3		1.4		0.3	0.28	± 0.04
20		14.5	≤ 1.2	≤ 0.6	2.5		1.5			0.36	
25	+0.3 0	18.5	≤ 1.5	≤ 0.8	3.0	+0.5 0	1.7	± 0.1		0.44	
							32			25.5	
40	+0.4 0	32.4	≤ 2.4	≤ 1.2	3.5	+0.6 0	1.9	0.4	0.75		
50	+0.5 0	41.4	≤ 3.0	≤ 1.5	4.0		2.0		1.00		

6.5 无缝铜水管和铜气管 (GB/T 18033—2007)

(1) 用途 用于输送饮用水、生活冷热水、民用天然气、煤气及对铜无腐蚀作用的其他介质; 也适用于供热系统中。

(2) 管材的牌号、状态及规格

牌号	状态	种类	规格/mm		
			公称外径	壁厚	长度
TP2	硬(Y)	直管	6~325	0.6~8	$\leq 6\ 000$
	半硬(Y ₂)		6~159		
TU2	软(M)		6~108		
	软(M)	盘管	≤ 28		$\geq 15\ 000$

(3) 管材的外形尺寸系列

公称 尺寸 DN/mm	公称 外径 /mm	壁厚/mm			理论质量/(kg/m)			最大工作压力 $p/(N/mm^2)$								
		A 型	B 型	C 型	A 型	B 型	C 型	硬态(Y)			半硬态(Y ₂)			软态(M)		
								A 型	B 型	C 型	A 型	B 型	C 型	A 型	B 型	C 型
4	6	1.0	0.8	0.6	0.140	0.117	0.091	24.00	18.80	13.7	19.23	14.9	10.9	15.8	12.3	8.95
6	8	1.0	0.8	0.6	0.197	0.162	0.125	17.50	13.70	10.0	13.89	10.9	7.98	11.4	8.95	6.57
8	10	1.0	0.8	0.6	0.253	0.207	0.158	13.70	10.70	7.94	10.87	8.55	6.30	8.95	7.04	5.19
10	12	1.2	0.8	0.6	0.364	0.252	0.192	13.67	8.87	6.65	1.87	7.04	5.21	8.96	5.80	4.29
15	15	1.2	1.0	0.7	0.465	0.393	0.281	10.79	8.87	6.11	8.55	7.04	4.85	7.04	5.80	3.99
—	18	1.2	1.0	0.8	0.566	0.477	0.386	8.87	7.31	5.81	7.04	5.81	4.61	5.80	4.79	3.80
20	22	1.5	1.2	0.9	0.864	0.701	0.535	9.08	7.19	5.32	7.21	5.70	4.22	6.18	4.70	3.48
25	28	1.5	1.2	0.9	1.116	0.903	0.685	7.05	5.59	4.62	5.60	4.44	3.30	4.61	3.65	2.72
32	35	2.0	1.5	1.2	1.854	1.411	1.140	7.54	5.54	4.44	5.98	4.44	3.52	4.93	3.65	2.90
40	42	2.0	1.5	1.2	2.247	1.706	1.375	6.23	4.63	3.68	4.95	3.68	2.92	4.08	3.03	2.41
50	54	2.5	2.0	1.2	3.616	2.921	1.780	6.06	4.81	2.85	4.81	3.77	2.26	3.96	3.14	1.86
65	67	2.5	2.0	1.5	4.529	3.652	2.759	4.85	3.85	2.87	3.85	3.06	2.27	3.17	3.05	1.88

(续)

公称 尺寸 DN/mm	公称 外径 /mm	壁厚/mm			理论质量/(kg/m)			最大工作压力 $p/(N/mm^2)$								
		A 型	B 型	C 型	A 型	B 型	C 型	硬态(Y)			半硬态(Y ₂)			软态(M)		
								A 型	B 型	C 型	A 型	B 型	C 型	A 型	B 型	C 型
—	76	2.5	2.0	1.5	5.161	4.157	3.140	4.26	3.38	2.52	3.38	2.69	2.00	2.80	2.68	1.65
80	89	2.5	2.0	1.5	6.074	4.887	3.696	3.62	2.88	2.15	2.87	2.29	1.71	2.36	2.28	1.41
100	108	3.5	2.5	1.5	10.274	7.408	4.487	4.19	2.97	1.77	3.33	2.36	1.40	2.74	1.94	1.16
125	133	3.5	2.5	1.5	12.731	9.164	5.540	3.38	2.40	1.43	2.68	1.91	1.14	—	—	—
150	159	4.0	3.5	2.0	17.415	15.287	8.820	3.23	2.82	1.60	2.56	2.24	1.27	—	—	—
200	219	6.0	5.0	4.0	35.898	30.055	24.156	3.53	2.93	2.33	—	—	—	—	—	—
250	267	7.0	5.5	4.5	51.122	40.399	33.180	3.37	2.64	2.15	—	—	—	—	—	—
—	273	7.5	5.8	5.0	55.932	43.531	37.640	3.54	2.16	1.53	—	—	—	—	—	—
300	325	8.0	6.5	5.5	71.234	58.151	49.359	3.16	2.56	2.16	—	—	—	—	—	—

注：1. 最大计算工作压力 p ，是指工作条件为 65°C 时，硬态 (Y) 允许应力为 63N/mm^2 ；半硬态 (Y_2) 允许应力为 50N/mm^2 ；软态 (M) 允许应力为 41.2N/mm^2 。

2. 加工铜的密度值取 8.94g/cm^3 ，作为计算每米铜管质量的依据。

3. 客户需要其他规格尺寸的管材，供需双方协商解决。

(4) 管材的外径允许偏差

(单位: mm)

公称外径	公称外径允许偏差		
	适用于平均外径	适用任意外径 ^①	
	所有状态 ^②	硬态(Y)	半硬态(Y ₂)
6~18	±0.04	±0.04	±0.09
>18~28	±0.05	±0.06	±0.10
>28~54	±0.06	±0.07	±0.11
>54~76	±0.07	±0.10	±0.15
>76~89	±0.07	±0.15	±0.20
>89~108	±0.07	±0.20	±0.30
>108~133	±0.20	±0.70	±0.40
>133~159	±0.20	±0.70	±0.40
>159~219	±0.40	±1.50	—
>219~325	±0.60	±1.50	—

① 包括圆度偏差。

② 软态管材外径公差仅适用平均外径公差。

(5) 管材的力学性能

牌 号	状 态	公称外径/ mm	抗拉强度 R_m / (N/mm ²)	伸长率 A(%)	维氏硬度 HV5
			不小于	不小于	
TP2 TU2	Y	≤100	315	—	>100
		>100	295		
	Y ₂	≤67	250	30	75~100
		>67~159	250	20	
M	≤108	205	40	40~75	

注: 维氏硬度仅供选择性试验。

第 7 章 管件与阀门

7.1 管件

7.1.1 管件材料、螺纹、工作条件及标记

- 1) 管件材料。管件制造材为可锻铸铁。
- 2) 螺纹型式代号。圆锥外螺纹为 R, 圆柱内螺纹为 R_p , 圆锥内螺纹 R_c 。
- 3) 设计顺序符号: A、B、C、D。
- 4) 表面处理标记。镀锌处理代号为 Zn、管件表面不处理代号为 Fe。
- 5) 管件工作温度范围为 $-20 \sim 300^\circ\text{C}$ 。温度为 $-20 \sim 120^\circ\text{C}$ 时, 允许工作压力为 2.5MPa; 温度为 300°C 时, 允许工作压力为 2MPa。
- 6) 管件标记说明如下:

[1] [2] [3] — [4] — [5] — [6]

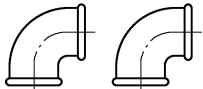
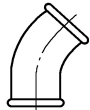
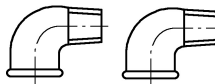
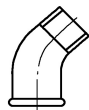
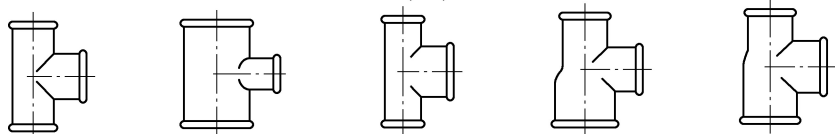
其中: 1—管件名称; 2—管件标准 (GB/T 3287—2000); 3—管件代号 (见本章 7.1.3) 4—管件规格 (见本章 7.1.2); 5—管件表面热处理方式标记

例: 弯头 GB/T 3287—2000 A1 - $\frac{3}{4}$ - Z_n - C。表示弯头规格为 $\frac{3}{4}$, 表面为热镀锌、设计符号为 C。

7.1.2 管件规格与公称尺寸关系

管件规格	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	1	$1\frac{1}{4}$	$1\frac{1}{2}$	2	$2\frac{1}{2}$	3	4	5	6
公称尺寸/mm	6	8	10	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150

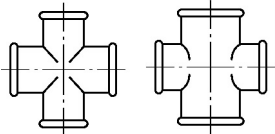
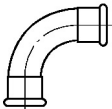
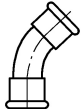
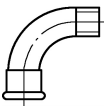
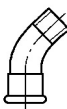
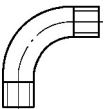
7.1.3 管件品种代号及用途 (GB/T 3287—2000)

品种	代号及用途			
弯头 A1	<p style="text-align: center;">A1(90)</p> 	<p style="text-align: center;">A1/45°(120)</p> 	<p style="text-align: center;">A4(92)</p> 	<p style="text-align: center;">A4/45°(121)</p> 
三通 B1	<p style="text-align: center;">B1(130)</p> 			

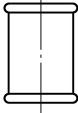
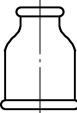
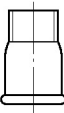

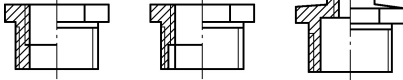
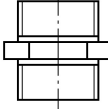
- 1) 90°弯头。用来连接两根公称尺寸相同的管子,使管路作90°转弯
- 2) 异径弯头。用来连接两根公称尺寸不同的管子,使管直径缩小,管路作90°转弯
- 3) 45°弯头。用来连接两根公称尺寸相同的管子,使管路作45°转弯

- 1) 三通。供由直管中接出支管用,连接的三根管子公称尺寸相同
- 2) 中小异径三通。与三通相似,但从中间接出的管子公称尺寸小于从两端接出的管子公称尺寸
- 3) 中大异径三通。与三通相似,但从中间接出的管子公称尺寸大于从两端接出的管子公称尺寸

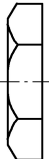




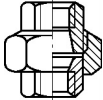
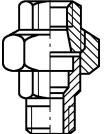
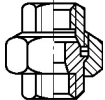
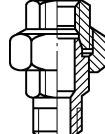
(续)

品种	代号及用途				
四通 C1	<p style="text-align: center;">C1(180)</p>  <p>1) 四通。连接四根公称尺寸相同,并成垂直相交的管子 2) 异径四通。与四通相似,相对应的两根管子公称尺寸相同,但其中一对管子的公称尺寸小于另一对管子的公称尺寸</p>				
月弯 G1 外螺纹 月弯 G8	<p style="text-align: center;">G1(2)</p> 	<p style="text-align: center;">G1/45°(41)</p> 	<p style="text-align: center;">G4(1)</p> 	<p style="text-align: center;">G4/45°(40)</p> 	<p style="text-align: center;">G8(3)</p> 
与弯头相同,主要用在弯曲半径较大的管路上。外螺纹月弯需外接头配合使用。供货时通常附带一个外接头					

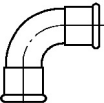
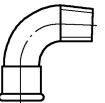
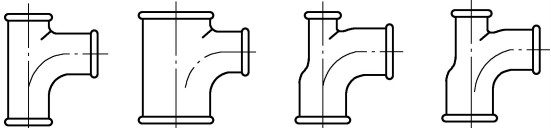
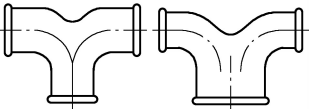
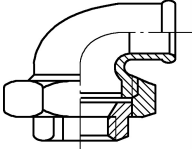
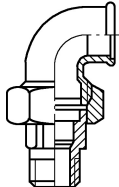
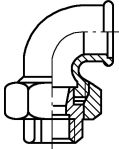
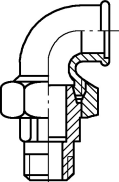
(续)

品种	代号及用途			
外接头 异径外接头 M ₂	M2(270) M2R—L(271) 	M2(240) 	M4(529a) 	M4(246) 
内外螺纹接头 N4 内接头 N8	N4(241) 		N8(280) N8R—L(281) 	
<p>1) 外接头。外接头(不通螺纹外接头)用来连接两根公称尺寸相同的管子。通螺纹外接头常与锁紧螺母和短管子配合,用于经常需要装拆的管路上</p> <p>2) 异径外接头。用来连接两根公称尺寸不同的管子,使管路尺寸缩小</p> <p>1) 内外螺纹接头。外螺纹一端配合外接头与大尺寸管子或内螺纹管子连接;内螺纹一端直接与内小尺寸管子连接,使管路尺寸缩小</p> <p>2) 内接头。用来连接两个公称尺寸相同的内螺纹管件或阀门</p>				

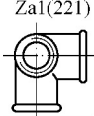
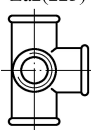
(续)

品种	代号及用途			
锁紧螺 母 P	P4(310)  锁紧螺母装在管路上的通螺纹外接头处或其他管件上			
管帽 T1	T1(300) 	T9(291) 	T9(290) 	T11(596) 
管堵 T8	1) 管帽。管帽可直接旋在管子上,以阻止管路中介质泄漏,不需要其他管件配合 2) 管堵。通常需与带内螺纹的管件(如外接头、三通)配合使用,用来堵塞管路,以阻止管路中介质泄漏			
活接头 U1 U11	U1(330) 	U2(331) 	U11(340) 	U12(341) 
用途与通螺纹外接头相同,但此种接头比较方便拆卸和安装,多用在需要经常拆装的管路上。按密封面形式分为平座(代号 U1)和锥形座(代号 U11)两种				

(续)

品种	代号及用途				
其他品种管件代号					
短月弯 D	D1(2a) 		D4(1a) 		
单弯三通及双弯弯头 E	E1(131) 			E2(132) 	
活接弯 头 U	UA1(95) 	UA2(97) 	UA11(96) 	UA12(98) 	

(续)

品种	代号及用途	
其他品种管件代号		
侧孔弯头 侧孔三通 Za	 <p>Za1(221)</p>	 <p>Za2(223)</p>

7.1.4 弯头、三通和四通

(1) 弯头、三通和四通 其结构如图 7-1 所示。

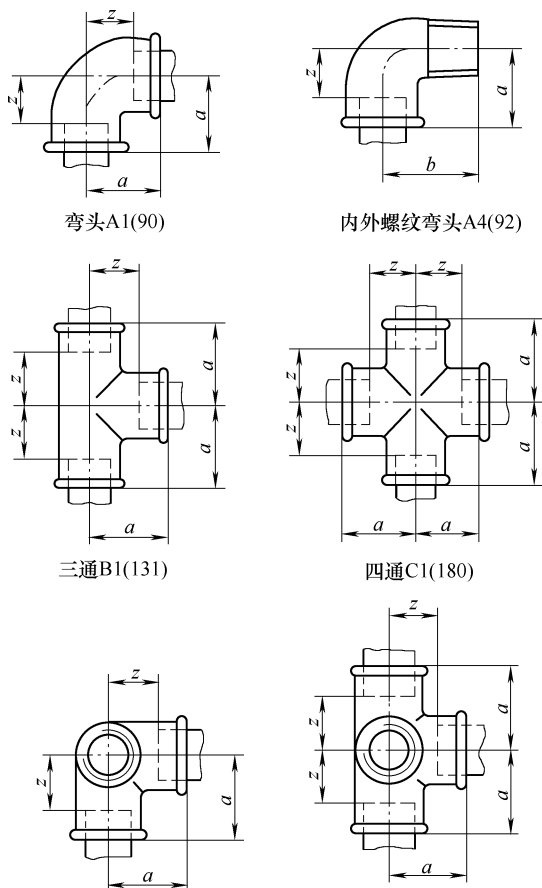


图 7-1 弯头、三通和四通结构

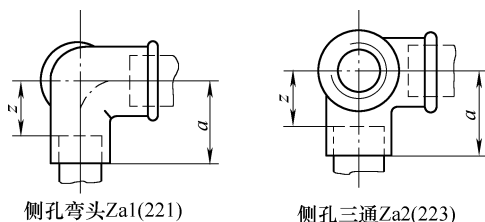


图 7-1 弯头、三通和四通结构 (续)

(2) 弯头、三通和四通的基本尺寸 (GB/T 3287—2000)

公称尺寸/mm						管件规格						尺寸/ mm		安装长 度/mm
A1	A4	B1	C1	Za1	Za2	A1	A4	B1	C1	Za1	Za2	a	b	z
6	6	6	—	—	—	1/8	1/8	1/8	—	—	—	19	25	12
8	8	8	(8)	—	—	1/4	1/4	1/4	(1/4)	—	—	21	28	11
10	10	10	10	(10)	(10)	3/8	3/8	3/8	3/8	(3/8)	(3/8)	25	32	15
15	15	15	15	15	(15)	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	(1/2)	28	37	15
20	20	20	20	20	(20)	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	(3/4)	33	43	18
25	25	25	25	(25)	25	1	1	1	1	(1)	(1)	38	52	21
32	32	32	32	—	—	1¼	1¼	1¼	1¼	—	—	45	60	26
40	40	40	40	—	—	1½	1½	1½	1½	—	—	50	65	31
50	50	50	50	—	—	2	2	2	2	—	—	58	74	34
65	65	65	(65)	—	—	2½	2½	2½	(2½)	—	—	69	88	42
80	80	80	(80)	—	—	3	3	3	(3)	—	—	78	98	48
100	100	100	(100)	—	—	4	4	4	(4)	—	—	96	118	60
(125)	—	(125)	—	—	—	(5)	—	(5)	—	—	—	115	—	75
(150)	—	(150)	—	—	—	(6)	—	(6)	—	—	—	131	—	91

注：尽量不采用括号内的尺寸。

7.1.5 异径弯头

(1) 异径弯头 其结构如图 7-2 所示。

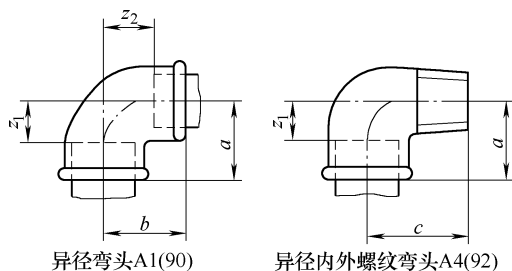


图 7-2 异径弯头结构

(2) 异径弯头的基本尺寸 (GB/T 3287—2000)

公称尺寸/mm		管 件 规 格		尺寸/mm			安装长度/mm	
A1	A4	A1	A4	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>z</i> ₁	<i>z</i> ₂
10 × 8	—	(3/8 × 1/4)	—	23	23	—	13	13
15 × 10	15 × 10	1/2 × 3/8	1/2 × 3/8	26	26	33	13	16
(20 × 10)	—	(3/4 × 3/8)	—	28	28	—	13	18
20 × 15	20 × 15	3/4 × 1/2	3/4 × 1/2	30	31	40	15	18
25 × 15	—	1 × 1/2	—	32	34	—	15	21
25 × 20	25 × 20	1 × 3/4	1 × 3/4	35	36	46	18	21
32 × 20	—	1¼ × 3/4	—	36	41	—	17	26
32 × 25	32 × 25	1¼ × 1	1¼ × 1	40	42	56	21	25
(40 × 25)	—	(1½ × 1)	—	42	46	—	23	29
40 × 32	—	1½ × 1¼	—	46	48	—	27	29
50 × 40	—	2 × 1½	—	52	56	—	28	36
(65 × 50)	—	(2½ × 2)	—	61	66	—	34	42

注：尽量不采用括号内的尺寸。

7.1.6 45°弯头

(1) 45°弯头 其结构如图 7-3 所示。

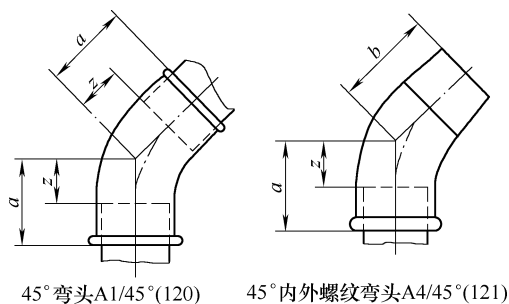


图 7-3 45°弯头结构

(2) 45°弯头的基本尺寸 (GB/T 3287—2000)

公称尺寸/mm		管件规格		尺寸/mm		安装长度/mm
A1/45°	A4/45°	A1/45°	A4/45°	a	b	z
10	10	3/8	3/8	20	25	10
15	15	1/2	1/2	22	28	9
20	20	3/4	3/4	25	32	10
25	25	1	1	28	37	11
32	32	1¼	1¼	33	43	14
40	40	1½	1½	36	46	17
50	50	2	2	43	55	19

7.1.7 中大异径三通

(1) 中大异径三通 其结构如图 7-4 所示。

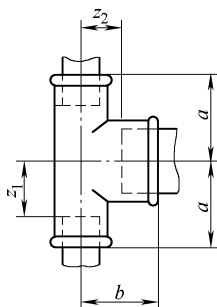


图 7-4 中大异径三通结构

(2) 中大异径三通的基本尺寸 (GB/T 3287—2000)

公称尺寸/mm	管 件 规 格	尺寸/mm		安装长度/mm	
		a	b	z_1	z_2
10 × 15	3/8 × 1/2	26	26	16	13
15 × 20 (15 × 25)	1/2 × 3/4 (1/2 × 1)	31 34	30 32	18 21	15 15
20 × 25 (20 × 32)	3/4 × 1 (3/4 × 1¼)	36 41	35 36	21 26	18 17
25 × 32 (25 × 40)	1 × 1¼ (1 × 1½)	42 46	40 42	25 29	21 23
32 × 40 (32 × 50)	1¼ × 1½ (1¼ × 2)	48 54	46 48	29 35	27 24
40 × 50	1½ × 2	55	52	36	28

注：尽量不采用括号内尺寸。

7.1.8 中小异径三通

(1) 中小异径三通 其结构如图 7-5 所示。

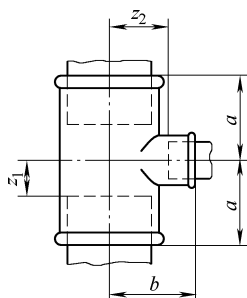


图 7-5 中小异径三通结构

(2) 中小异径三通的基本尺寸 (GB/T 3287—2000)

公称尺寸/mm	管 件 规 格	尺寸/mm		安装长度/mm	
		<i>a</i>	<i>b</i>	<i>z</i> ₁	<i>z</i> ₂
10 × 8	3/8 × 1/4	23	23	13	13
15 × 8	1/2 × 1/4	24	24	11	14
15 × 10	1/2 × 3/8	26	26	13	16
(20 × 8)	(3/4 × 1/4)	26	27	11	17
20 × 10	3/4 × 3/8	28	28	13	18
20 × 15	3/4 × 1/2	30	31	15	18
(25 × 8)	(1 × 1/4)	28	31	11	21
25 × 10	1 × 3/8	30	32	13	22
25 × 15	1 × 1/2	32	34	15	21
25 × 20	1 × 3/4	35	36	18	21
(32 × 10)	(1¼ × 3/8)	32	36	13	26
32 × 15	1¼ × 1/2	34	38	15	25
32 × 20	1¼ × 3/4	36	41	17	26
32 × 25	1¼ × 1	40	42	21	25
40 × 15	1½ × 1/2	36	42	17	29
40 × 20	1½ × 3/4	38	44	19	29
40 × 25	1½ × 1	42	46	23	29
40 × 32	1½ × 1¼	46	48	27	29
50 × 15	2 × 1/2	38	48	14	35
50 × 20	2 × 3/4	40	50	16	35
50 × 25	2 × 1	44	52	20	35
50 × 32	2 × 1¼	48	54	24	35
50 × 40	2 × 1½	52	55	28	36
65 × 25	2½ × 1	47	60	20	43
65 × 32	2½ × 1¼	52	62	25	43
65 × 40	2½ × 1½	55	63	28	44
65 × 50	2½ × 2	61	66	34	42
80 × 25	3 × 1	51	67	21	50
(80 × 32)	(3 × 1¼)	55	70	25	51
80 × 40	3 × 1½	58	71	28	52
80 × 50	3 × 2	64	73	34	49
80 × 65	3 × 2½	72	76	42	49
100 × 50	4 × 2	70	86	34	62
100 × 80	4 × 3	84	92	48	62

注：尽量不采用括号内的尺寸。

7.1.9 异径三通

(1) 异径三通 其结构如图 7-6 所示。

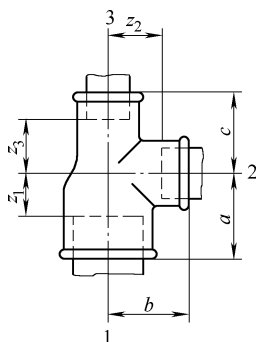


图 7-6 异径三通结构

(2) 异径三通的基本尺寸 (GB/T 3287—2000)

公称尺寸/mm			管 件 规 格			尺寸/mm			安 装 长 度/mm		
1	2	3	1	2	3	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>z</i> ₁	<i>z</i> ₂	<i>z</i> ₃
15	10	10	1/2	3/8	3/8	26	26	25	13	16	15
20	10	15	3/4	3/8	1/2	28	28	26	13	18	13
20	15	10	3/4	1/2	3/8	30	31	26	15	18	16
20	15	15	3/4	1/2	1/2	30	31	28	15	18	15
25	15	15	1	1/2	1/2	32	34	28	15	21	15
25	15	20	1	1/2	3/4	32	34	30	15	21	15
25	20	15	1	3/4	1/2	35	36	31	18	21	18
25	20	20	1	3/4	3/4	35	36	33	18	21	18
32	15	25	1 1/4	1/2	1	34	38	32	15	25	15
32	20	20	1 1/4	3/4	3/4	36	41	33	17	26	18
32	20	25	1 1/4	3/4	1	36	41	35	17	26	18
32	25	20	1 1/4	1	3/4	40	42	36	21	25	21
32	25	25	1 1/4	1	1	40	42	38	21	25	21

(续)

公称尺寸/mm	管件规格	尺寸/mm			安装长度/mm		
		<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>z</i> ₁	<i>z</i> ₂	<i>z</i> ₃
1 2 3	1 2 3						
40 × 15 × 32	1½ × 1/2 × 1¼	36	42	34	17	29	15
40 × 20 × 32	1½ × 3/4 × 1¼	38	44	36	19	29	17
40 × 25 × 25	1½ × 1 × 1	42	46	38	23	29	21
40 × 25 × 32	1½ × 1 × 1¼	42	46	40	23	29	21
(40 × 32 × 25)	(1½ × 1¼ × 1)	46	48	42	27	29	25
40 × 32 × 32	1½ × 1¼ × 1¼	46	48	45	27	29	26
50 × 20 × 40	2 × 3/4 × 1½	40	50	39	16	35	19
50 × 25 × 40	2 × 1 × 1½	44	52	42	20	35	23
50 × 32 × 32	2 × 1¼ × 1¼	48	54	45	24	35	26
50 × 32 × 40	2 × 1¼ × 1½	48	54	46	24	35	27
(50 × 40 × 32)	(2 × 1½ × 1¼)	52	55	48	28	36	29
50 × 40 × 40	2 × 1½ × 1½	52	55	50	28	36	31

注：尽量不采用括号内的尺寸。

7.1.10 侧小异径三通

(1) 侧小异径三通 其结构如图 7-7 所示。

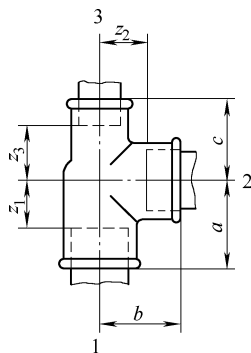


图7-7 侧小异径三通结构

(2) 侧小异径三通的基本尺寸 (GB/T 3287—2000)

公称尺寸/mm	管件规格	尺寸/mm			安装长度/mm		
		<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>z</i> ₁	<i>z</i> ₂	<i>z</i> ₃
1 2 3	1 2 3						
15 × 15 × 10	1/2 × 1/2 × 3/8	28	28	26	15	15	16
20 × 20 × 10	3/4 × 3/4 × 3/8	23	33	28	18	18	18
20 × 20 × 15	3/4 × 3/4 × 1/2	33	33	31	18	18	18
(25 × 25 × 10)	(1 × 1 × 3/8)	38	38	32	21	21	22
25 × 25 × 15	1 × 1 × 1/2	38	38	34	21	21	21
25 × 25 × 20	1 × 1 × 3/4	38	38	36	21	21	21
32 × 32 × 15	1 1/4 × 1 1/4 × 1/2	45	45	38	26	26	25
32 × 32 × 20	1 1/4 × 1 1/4 × 3/4	45	45	41	26	26	26
32 × 32 × 25	1 1/4 × 1 1/4 × 1	45	45	42	26	26	25
40 × 40 × 15	1 1/2 × 1 1/2 × 1/2	50	50	42	31	31	19
40 × 40 × 20	1 1/2 × 1 1/2 × 3/4	50	50	44	31	31	29
40 × 40 × 25	1 1/2 × 1 1/2 × 1	50	50	46	31	31	29
40 × 40 × 32	1 1/2 × 1 1/2 × 1 1/4	50	50	48	31	31	29
50 × 50 × 20	2 × 2 × 3/4	58	58	50	34	34	35
50 × 50 × 25	2 × 2 × 1	58	58	52	34	34	35
50 × 50 × 32	2 × 2 × 1 1/4	58	58	54	34	34	35
50 × 50 × 40	2 × 2 × 1 1/2	58	58	55	34	34	36

注：尽量不采用括号内的尺寸。

7.1.11 异径四通

(1) 异径四通 其结构如图 7-8 所示。

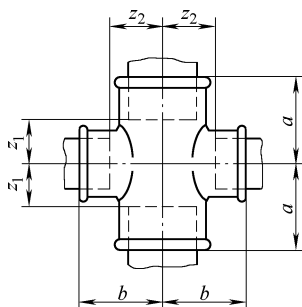


图 7-8 异径四通结构

(2) 异径四通的基本尺寸 (GB/T 3287—2000)

公称尺寸/mm	管 件 规 格	尺寸/mm		安装长度/mm	
		a	b	z_1	z_2
(15 × 10)	(1/2 × 3/8)	26	26	13	16
20 × 15	3/4 × 1/2	30	31	15	18
25 × 15	1 × 1/2	32	34	15	21
25 × 20	1 × 3/4	35	36	18	21
(32 × 20)	(1¼ × 3/4)	36	41	17	26
32 × 25	1¼ × 1	40	42	21	25
(40 × 25)	(1½ × 1)	42	46	23	29

注：尽量不采用括号内的尺寸。

7.1.12 短月弯、单弯三通和双弯弯头

(1) 短月弯、单弯三通和双弯弯头 其结构如图 7-9 所示。

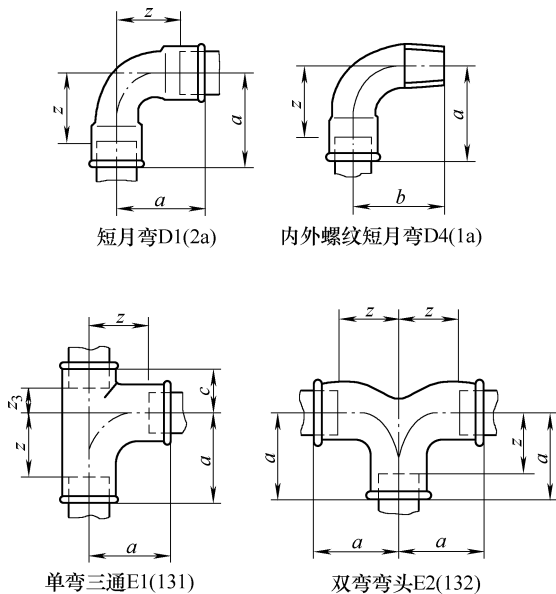


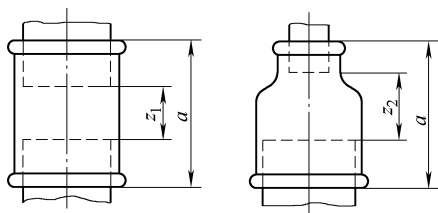
图 7-9 短月弯、单弯三通和双弯弯头结构

(2) 短月弯、单弯三通和双弯弯头的基本尺寸 (GB/T 3287—2000)

公称尺寸/mm				管 件 规 格				尺寸/mm		安装长度/mm	
D1	D4	E1	E2	D1	D4	E1	E2	$a = b$	c	z	z_3
8	8	—	—	1/4	1/4	—	—	30	—	20	—
10	10	10	10	3/8	3/8	3/8	3/8	36	19	26	9
15	15	15	15	1/2	1/2	1/2	1/2	45	24	32	11
20	20	20	20	3/4	3/4	3/4	3/4	50	28	35	13
25	25	25	25	1	1	1	1	63	33	46	16
32	32	32	32	1¼	1¼	1¼	1¼	76	40	57	21
40	40	40	40	1½	1½	1½	1½	85	43	66	24
50	50	50	50	2	2	2	2	102	53	78	29

7.1.13 外接头

(1) 外接头 其结构如图 7-10 所示。



外接头M2(270)
左右旋外接头M2R-L(271) 异径外接头M2(240)

图 7-10 外接头结构

(2) 外接头的基本尺寸 (GB/T 3287—2000)

公称尺寸/mm			管 件 规 格			尺寸 /mm	安装长度 /mm	
M2	M2R-L	异径 M2	M2	M2R-L	异径 M2	<i>a</i>	<i>z</i> ₁	<i>z</i> ₂
6	—	—	1/8	—	—	25	11	—
8	—	8 × 6	1/4	—	1/4 × 1/8	27	7	10
10	10	(10 × 6) 10 × 8	3/8	3/8	(3/8 × 1/8) 3/8 × 1/4	30	10	13 10
15	15	15 × 8 15 × 10	1/2	1/2	1/2 × 1/4 1/2 × 3/8	36	10	13 13
20	20	(20 × 8) 20 × 10 20 × 15	3/4	3/4	(3/4 × 1/4) 3/4 × 3/8 3/4 × 1/2	39	9	14 14 11
25	25	25 × 10 25 × 15 25 × 20	1	1	1 × 3/8 1 × 1/2 1 × 3/4	45	11	18 15 13
32	32	32 × 15 32 × 20 32 × 25	1¼	1¼	1¼ × 1/2 1¼ × 3/4 1¼ × 1	50	12	18 16 14
40	40	(40 × 15) 40 × 20 40 × 25 40 × 32	1½	1½	(1½ × 1/2) 1½ × 3/4 1½ × 1 1½ × 1¼	55	17	23 21 19 17
(50)	(50)	(50 × 15) (50 × 20) 50 × 25 50 × 32 50 × 40	(2)	(2)	(2 × 1/2) (2 × 3/4) 2 × 1 2 × 1¼ 2 × 1½	65	17	28 26 24 22 22

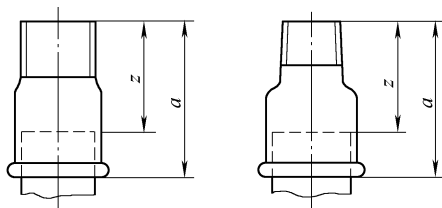
(续)

公称尺寸/mm			管件规格			尺寸 /mm	安装长度 /mm	
M2	M2R-L	异径 M2	M2	M2R-L	异径 M2	<i>a</i>	<i>z</i> ₁	<i>z</i> ₂
(65)	—	(65 × 32)	(2½)	—	(2½ × 1¼)	74	20	28
		(65 × 40)			(2½ × 1½)			28
		(65 × 50)			(2½ × 2)			23
(80)	—	(80 × 40)	(3)	—	(3 × 1½)	80	20	31
		(80 × 50)			(3 × 2)			26
		(80 × 65)			(3 × 2½)			23
(100)	—	(100 × 50)	(4)	—	(4 × 2)	94	22	34
		(100 × 65)			(4 × 2½)			31
		(100 × 80)			(4 × 3)			28
(125)	—	—	(5)	—	—	109	29	—
(150)	—	—	(6)	—	—	120	40	—

注：尽量不采用括号内的尺寸。

7.1.14 内外螺纹接头

(1) 内外螺纹接头 其结构如图 7-11 所示。



内外螺纹接头M4(529a) 异径内外螺纹接头M4(246)

图 7-11 内外螺纹接头结构

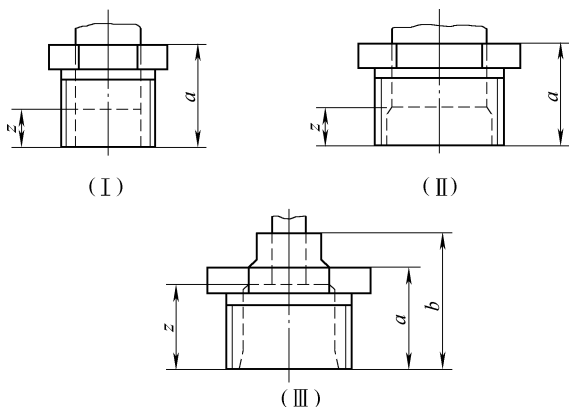
(2) 内外螺纹接头的基本尺寸 (GB/T 3287—2000)

公称尺寸/mm		管件规格		尺寸/mm	安装长度/mm
M4	异径 M4	M4	异径 M4	a	z
10	10 × 8	3/8	3/8 × 1/4	35	25
15	15 × 8 15 × 10	1/2	1/2 × 1/4 1/2 × 3/8	43	30
20	(20 × 10) 20 × 15	3/4	(3/4 × 3/8) 3/4 × 1/2	48	33
25	25 × 15 25 × 20	1	1 × 1/2 1 × 3/4	55	38
32	32 × 20 32 × 25	1 1/4	1 1/4 × 3/4 1 1/4 × 1	60	41
—	40 × 25 40 × 32	—	1 1/2 × 1 1 1/2 × 1 1/4	63	44
—	(50 × 32) (50 × 40)	—	(2 × 1 1/4) (2 × 1 1/2)	70	46

注：尽量不采用括号内的尺寸。

7.1.15 内外螺纹

(1) 内外螺纹 其结构如图 7-12 所示。



内外螺纹N4(241)

图 7-12 内外螺纹结构

(2) 内外螺纹的基本尺寸 (GB/T 3287—2000)

公称尺寸/mm	管件规格	类型	尺寸/mm		安装长度/mm
			<i>a</i>	<i>b</i>	<i>z</i>
8 × 6	1/4 × 1/8	I	20	—	13
10 × 6	3/8 × 1/8	II	20	—	13
10 × 8	3/8 × 1/4	I	20	—	10
15 × 6	1/2 × 1/8	II	24	—	17
15 × 8	1/2 × 1/4	II	24	—	14
15 × 10	1/2 × 3/8	I	24	—	14
20 × 8	3/4 × 1/4	II	26	—	16
20 × 10	3/4 × 3/8	II	26	—	16
20 × 15	3/4 × 1/2	I	26	—	13
25 × 8	1 × 1/4	II	29	—	19
25 × 10	1 × 3/8	II	29	—	19
25 × 15	1 × 1/2	II	29	—	16
25 × 20	1 × 3/4	I	29	—	14
32 × 10	1¼ × 3/8	II	31	—	21
32 × 15	1¼ × 1/2	II	31	—	18
32 × 20	1¼ × 3/4	II	31	—	16
32 × 25	1¼ × 1	I	31	—	14
(40 × 10)	(1½ × 3/8)	II	31	—	21
40 × 15	1½ × 1/2	II	31	—	18
40 × 20	1½ × 3/4	II	31	—	16
40 × 25	1½ × 1	II	31	—	14
40 × 32	1½ × 1¼	I	31	—	12
50 × 15	2 × 1/2	III	35	48	35
50 × 20	2 × 3/4	III	35	48	33
50 × 25	2 × 1	II	35	—	18
50 × 32	2 × 1¼	II	35	—	16
50 × 40	2 × 1½	II	35	—	16

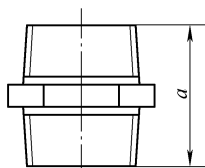
(续)

公称尺寸/mm	管件规格	类型	尺寸/mm		安装长度/mm
			a	b	z
65 × 25	2½ × 1	Ⅲ	40	54	37
65 × 32	2½ × 1¼	Ⅲ	40	54	35
65 × 40	2½ × 1½	Ⅱ	40	—	21
65 × 50	2½ × 2	Ⅱ	40	—	16
80 × 25	3 × 1	Ⅲ	44	59	42
80 × 32	3 × 1¼	Ⅲ	44	59	40
80 × 40	3 × 1½	Ⅲ	44	59	40
80 × 50	3 × 2	Ⅱ	44	—	20
80 × 65	3 × 2½	Ⅱ	44	—	17
100 × 50	4 × 2	Ⅲ	51	69	45
100 × 65	4 × 2½	Ⅲ	51	69	42
100 × 80	4 × 3	Ⅱ	51	—	21

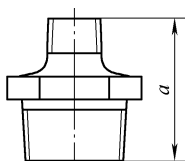
注：尽量不采用括号内的尺寸。

7.1.16 内接头

(1) 内接头 其结构如图 7-13 所示。



内接头 N8(280)
左右旋内接头 N8R-L(281)



异径内接头 N8(245)

图 7-13 内接头结构

(2) 内接头的基本尺寸 (GB/T 3287—2000)

公称尺寸/mm			管 件 规 格			尺寸/mm
N8	N8R-L	异径 N8	N8	N8R-L	异径 N8	<i>a</i>
6	—	—	1/8	—	—	29
8	—	—	1/4	—	—	36
10	—	10×8	3×8	—	3/8×1/4	38
15	15	15×8 15×10	1/2	1/2	1/2×1/4 1/2×3/8	44
20	20	20×10 20×15	3/4	3/4	3/4×3/8 3/4×1/2	47
25	(25)	25×15 25×20	1	(1)	1×1/2 1×3/4	53
	—	(32×15) 32×20 32×25	1¼	—	(1¼×1/2) 1¼×3/4 1¼×1	57
40	—	(40×20) 40×25 40×32	1½	—	(1½×3/4) 1½×1 1½×1¼	59
50	—	(50×25) 50×32 50×40	2	—	(2×1) 2×1¼ 2×1½	68
65	—	65×50	2½	—	(2½×2)	75
80	—	(80×50) (80×65)	3	—	(3×2) (3×2½)	83
100	—	—	4	—	—	95

注：尽量不采用括号内的尺寸。

7.1.17 锁紧螺母

(1) 锁紧螺母 其结构如图 7-14 所示。

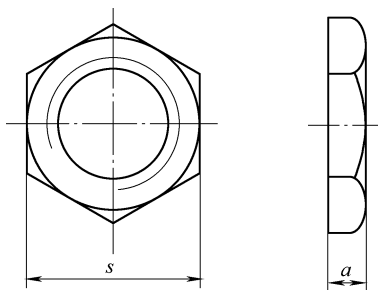


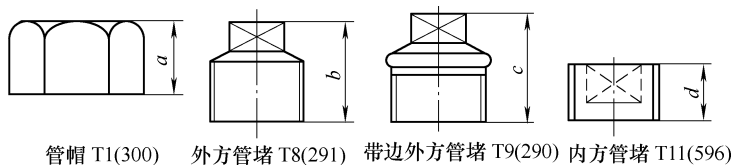
图 7-14 锁紧螺母结构

(2) 锁紧螺母的基本尺寸 (GB/T 3287—2000)

公称尺寸/mm	管件规格	$a/\text{mm} \geq$	公称尺寸/mm	管件规格	$a/\text{mm} \geq$
6	1/4	6	32	1 1/4	11
10	3/8	7	40	1 1/2	12
15	1/2	8	50	2	13
20	3/4	9	65	2 1/2	16
25	1	10	80	3	19

7.1.18 管帽和管堵

(1) 管帽和管堵 其结构如图 7-15 所示。



管帽 T1(300) 外方管堵 T8(291) 带边外方管堵 T9(290) 内方管堵 T11(596)

图 7-15 管帽和管堵结构

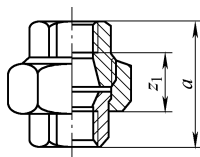
(2) 管帽和管堵的基本尺寸 (GB/T 3287—2000)

公称尺寸/mm				管件规格				尺寸/mm			
T1	T8	T9	T11	T1	T8	T9	T11	a_{\min}	b_{\min}	c_{\min}	d_{\min}
(6)	6	6	—	(1/8)	1/8	1/8	—	13	11	20	—
8	8	8	—	1/4	1/4	1/4	—	15	14	22	—
10	10	10	(10)	3/8	3/8	3/8	(3/8)	17	15	24	11
15	15	15	(15)	1/2	1/2	1/2	(1/2)	19	18	26	15
20	20	20	(20)	3/4	3/4	3/4	(3/4)	22	20	32	16
25	25	25	(25)	1	1	1	(1)	24	23	36	19
32	32	32	—	1¼	1¼	1¼	—	27	29	39	—
40	40	40	—	1½	1½	1½	—	27	30	41	—
50	50	50	—	2	2	2	—	32	36	48	—
65	65	65	—	2½	2½	2½	—	35	39	54	—
80	80	80	—	3	3	3	—	38	44	60	—
100	100	100	—	4	4	4	—	45	58	70	—

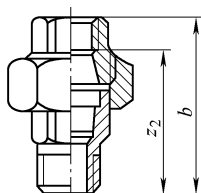
注：尽量不采用括号内的尺寸。

7.1.19 活接头

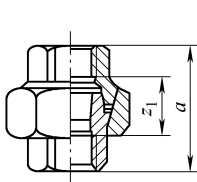
(1) 活接头 其结构如图 7-16 所示。



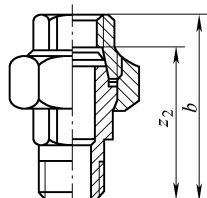
平座活接头 U1(330)



内外螺纹平座活接头 U2(331)



锥座活接头 U11(340)



内外螺纹锥座活接头 U12(341)

图 7-16 活接头结构

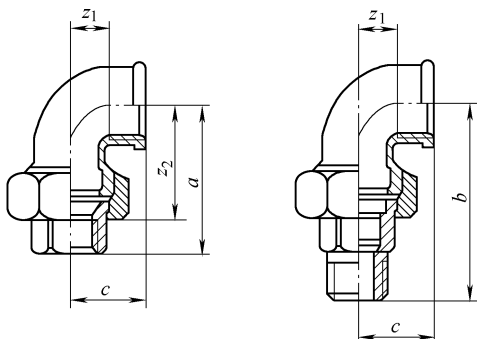
(2) 活接头的基本尺寸 (GB/T 3287—2000)

公称尺寸/mm				管件规格				尺寸/mm		安装长度/mm	
U1	U2	U11	U12	U1	U2	U11	U12	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>z</i> ₁	<i>z</i> ₂
—	—	(6)	—	—	—	(1/8)	—	38	—	24	—
8	8	8	8	1/4	1/4	1/4	1/4	42	55	22	45
10	10	10	10	3/8	3/8	3/8	3/8	45	58	25	48
15	15	15	15	1/2	1/2	1/2	1/2	48	66	22	53
20	20	20	20	3/4	3/4	3/4	3/4	52	72	22	57
25	25	25	25	1	1	1	1	58	80	24	63
32	32	32	32	1¼	1¼	1¼	1¼	65	90	27	71
40	40	40	40	1½	1½	1½	1½	70	95	32	76
50	50	50	50	2	2	2	2	78	106	30	82
65	—	65	65	2½	—	2½	2½	85	118	31	91
80	—	80	80	3	—	3	3	95	130	35	100
—	—	100	—	—	—	4	—	100	—	38	—

注：尽量不采用括号内的尺寸。

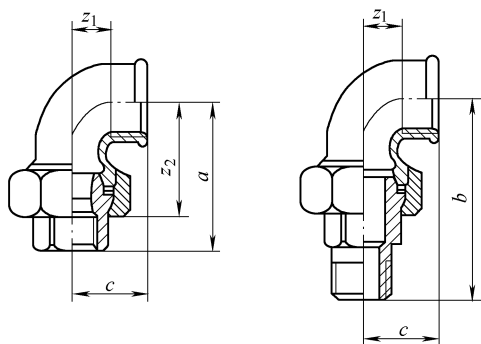
7.1.20 活接弯头

(1) 活接弯头 其结构如图 7-17 所示。



平座活接弯头 UA1(95) 内外螺纹平座活接弯头 UA2(97)

图 7-17 活接弯头结构



锥座活接弯头 UA11(96) 内外螺纹锥座活接弯头 UA12(98)

图 7-17 活接弯头结构 (续)

(2) 活接弯头的基本尺寸 (GB/T 3287—2000)

公称尺寸/mm				管件规格				尺寸/mm			安装长度/mm	
UA1	UA2	UA11	UA12	UA1	UA2	UA11	UA12	a	b	c	z ₁	z ₂
—	—	8	8	—	—	1/4	1/4	48	61	21	11	38
10	10	10	10	3/8	3/8	3/8	3/8	52	65	25	15	42
15	15	15	15	1/2	1/2	1/2	1/2	58	76	28	15	45
20	20	20	20	3/4	3/4	3/4	3/4	62	82	33	18	47
25	25	25	25	1	1	1	1	72	94	38	21	55
32	32	32	32	1¼	1¼	1¼	1¼	82	107	45	26	63
40	40	40	40	1½	1½	1½	1½	90	115	50	31	71
50	50	50	50	2	2	2	2	100	128	58	34	76

7.2 铜合金管路连接件

7.2.1 铜管管件类型、代号及标记

(1) 管件类型及代号

品 种		类 型	代 号
45°弯头		A 型	A45E
		B 型	B45E
90°弯头		A 型	A90E
		B 型	B90E
等径	三通接头	—	T(S)
异径		—	T(R)
异径接头		—	R
套管接头		—	S
管帽		—	C

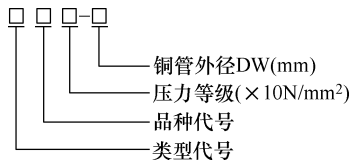
注：1. A 型接口两端均为承口。

2. B 型接口一端为承口，另一端为插口。

(2) 管件基本参数

代 号	公称尺寸 DN/mm	公称压力 PN /(N/mm ²)
T(S)、T(R)、A45E、B45E、A90E、 B90E、R、S	6~200	1.0、1.6
C	6~50	1.6

(3) 管件标记说明



7.2.2 铜管等径三通接头

(1) 铜管等径三通接头 其结构如图 7-18 所示。

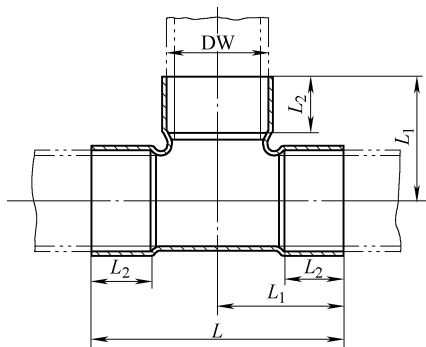


图 7-18 铜管等径三通接头结构

(2) 铜管等径三通接头的基本尺寸 (CJ/T 117—2000)

公称尺寸 DN/mm	铜管外径 DW/mm	结构尺寸/mm			质量/kg	
		L	L ₁	L ₂	PN = 1.0N/mm ²	PN = 1.6N/mm ²
6	8	28	14	7	0.01	
8	10	30	15			
10	12	36	18			
15	16	46	23	11	0.02	
20	22	64	32	15	0.04	
25	28	74	37	17	0.07	
32	35	88	44	20	0.12	
40	44	104	52	22	0.19	0.28
50	55	122	61	25	0.27	0.41
65	70	146	73	28	0.57	0.75
80	85	170	85	32	0.67	1.08
100	105	198	99	36	1.34	1.94
	(108)				1.38	2.02
125	133	230	115	38	2.49	3.69
150	159	268	134	42	3.76	5.59
200	219	342	171	45	9.51	14.18

注：尽量不采用括号内的尺寸。

7.2.3 铜管异径三通接头

(1) 铜管异径三通接头 其结构如图 7-19 所示。

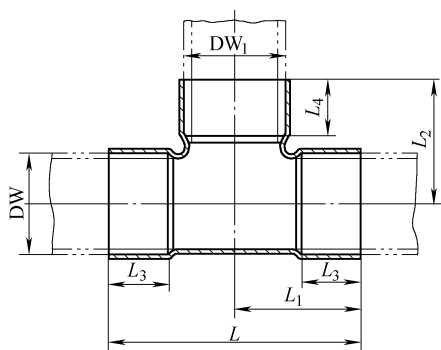


图 7-19 铜管异径三通接头结构

(2) 铜管异径三通接头的基本尺寸 (CJ/T 117—2000)

公称尺寸 (DN/DN ₁) /mm	铜管外径 (DW/DW ₁) /mm	结构尺寸/mm					质量/kg	
		L	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	PN = 1.0N/mm ²	PN = 1.6N/mm ²
8/6	10/8	32	16	16	7	7	0.01	
10/8	12/10	38	19	17	9			
15/8	16/10	50	25	21	11			
15/10	16/12	50	25		11	9	0.03	
20/10	22/12	56	28	26	15	11	0.04	
20/15	22/16	60	30	28			0.05	
25/15	28/16	68	34	28	17	11	0.06	
25/20	28/22			35		15		
32/15	35/16	74	37	31	20	11	0.08	
32/20	35/22	80	40	35		15	0.09	
32/25	35/28	82	41	40		16	0.10	

(续)

公称尺寸 (DN/DN ₁) /mm	铜管外径 (DW/DW ₁) /mm	结构尺寸/mm					质量/kg	
		L	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	PN = 1.0N/mm ²	PN = 1.6N/mm ²
40/15	44/16	84	42	38	22	11	0.12	
40/20	44/22	90	45	40		15	0.13	
40/25	44/28	96	48	41		16		
40/32	44/35	98	49	48		18	0.14	
50/20	55/22	96	48	46	25	15	0.21	
50/25	55/28	102	51	48		17	0.22	
50/32	55/35	108	54	51		20	0.23	0.23
50/40	55/44	114	57	58		22		0.24
65/25	70/28	112	56	56	28	17	0.40	
65/32	70/35	120	60	59		20		
65/40	70/44	128	64	61		22	0.45	0.46
65/50	70/55	134	67	70		25	0.46	0.49
80/32	85/35	124	62	66	32	20	0.48	
80/40	85/44	136	68	68		22	0.52	0.53
80/50	85/55	148	74	71		25	0.64	0.66
80/65	85/70	158	79	81		28	0.68	0.71
100/50	105/55	156	78	36	25	0.98	1.01	
100/65	105/70	170	85		84	28	1.13	1.15
100/80	105/85	186	93		88	32	1.22	1.30
125/80	133/85	190	95		102	38	1.83	1.90
125/100	133/105	210	105	109	36		2.15	2.30
150/100	159/105	224	112	120	42	3.21	3.30	
150/125	159/133	252	126	122		38	3.87	4.16
200/100	219/105	240	120	152	45	36	6.50	6.65
200/125	219/133	260	134	154		38	7.56	7.82
200/150	219/159	294	147	158		42	8.62	8.99

7.2.4 铜管 45° 弯头

(1) 铜管 45° 弯头 其结构如图 7-20 所示。

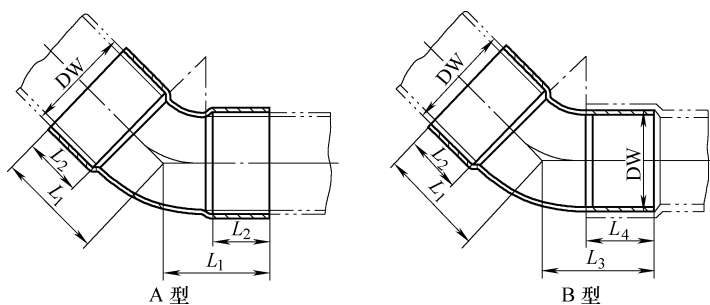


图 7-20 铜管 45° 弯头结构

(2) 铜管 45° 弯头的基本尺寸 (CJ/T 117—2000)

公称尺寸 DN/mm	铜管外径 DW/mm	结构尺寸/mm				质量/kg	
		L_1	L_2	L_3	L_4	PN = 1.0N/mm ²	PN = 1.6N/mm ²
6	8	12	7	12	9	0.01	
8	10	13		13			
10	12	15	9	16	11		
15	16	19	11	20	13	0.03	
20	22	26	15	26	17		
25	28	31	17	31	19		
32	35	37	20	36	22	0.09	
40	44	43	22	42	24	0.14	0.21
50	55	51	25	50	27	0.23	0.33
65	70	61	28	59	30	0.34	0.52
80	85	71	32	69	34	0.51	0.86
100	105	83	36	81	38	0.91	1.26
	(108)					0.76	1.12
125	133	97	38	95	41	1.76	2.57
150	159	112	42	111	45	2.43	4.26
200	219	141	45	139	48	5.52	9.89

注：尽量不采用括号内的尺寸。

7.2.5 铜管 90°弯头

(1) 铜管 90°弯头 其结构如图 7-21 所示。

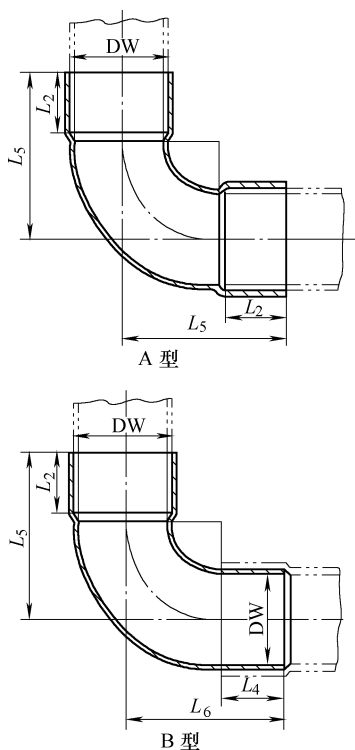


图 7-21 铜管 90°弯头结构

(2) 铜管 90°弯头的基本尺寸 (CJ/T 117—2000)

公称尺寸 DN/mm	铜管外径 DW/mm	结构尺寸/mm				质量/kg	
		L_2	L_4	L_5	L_6	PN = 1.0N/mm ²	PN = 1.6N/mm ²
6	8	7	9	14	15	0.01	
8	10			15	16		
10	12	9	11	19	19		

(续)

公称尺寸 DN/mm	铜管外径 DW/mm	结构尺寸/mm				质量/kg	
		L_2	L_4	L_5	L_6	PN = 1.0N/mm ²	PN = 1.6N/mm ²
15	16	11	13	24	24	0.03	
20	22	15	17	32	32		
25	28	17	19	37	38		
32	35	20	22	45	45	0.09	
40	44	22	24	56	55	0.14	0.21
50	55	25	27	66	66	0.21	0.31
65	70	28	30	81	79	0.48	0.64
80	85	32	34	93	92	0.70	1.12
100	105	36	38	109	108	1.30	1.92
	(108)					1.16	1.71
125	133	38	41	133	131	2.62	4.18
150	159	42	45	158	156	4.26	6.22
200	219	45	48	204	201	10.99	14.72

注：尽量不采用括号内的尺寸。

7.2.6 铜管异径接头

(1) 铜管异径接头 其结构如图 7-22 所示。

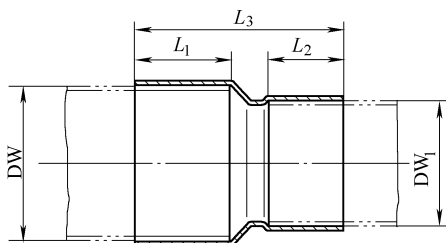


图 7-22 铜管异径接头

(2) 铜管异径接头的基本尺寸 (CJ/T 117—2000)

公称尺寸 DN/DN ₁ /mm	铜管外径 (DW/DW ₁) /mm	结构尺寸/mm			质量/kg	
		L ₁	L ₂	L ₃	PN = 1.0N/mm ²	PN = 1.6N/mm ²
8/6	10/8	7	7	22	0.01	
10/8	12/10	9		24		
15/8	16/10	11		27		
15/10	16/12		28			
20/10	22/12	15	9	36	0.02	
20/15	22/16			11	44	0.03
25/15	28/16	17	15			
25/20	28/22			20	11	
32/15	35/16	15	15		51	0.04
32/20	35/22		11	17		
32/25	35/28	22		11	57	
40/15	44/16		15	15		58
40/20	44/22	17		17	57	0.07
40/25	44/28		20	20	56	
40/32	44/35	25		15	70	0.08
50/20	55/22		17	17	69	0.11
50/25	55/28	20		20	68	0.12
50/32	55/35		22	22	66	0.13
50/40	55/44	28		17	79	0.16
65/25	70/28		20			22
65/32	70/35	25		74	74	
65/40	70/44		32			20
65/50	70/55	22		22	91	
80/32	85/35		25			25
80/40	85/44	28		28	84	
80/50	85/55		36			25
80/65	85/70	28		28	98	
100/50	105/55		32			32
100/65	105/70	38		36	105	
100/80	105/85		42			38
125/80	133/85	36		36	105	
125/100	133/105		42			38
150/100	159/105	36		36	161	
150/125	159/133		45			38
200/100	219/105	42		42	144	
200/125	219/133		42			42
200/150	219/159					

7.2.7 铜管套管接头

(1) 铜管套管接头 其结构如图 7-23 所示。

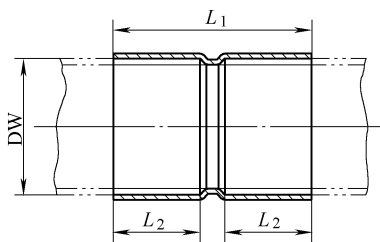


图 7-23 铜管套管接头结构

(2) 铜管套管接头的基本尺寸 (CJ/T 117—2000)

公称尺寸 DN/mm	铜管外径 DW/mm	结构尺寸/mm		质量/kg	
		L_1	L_2	PN = 1.0N/mm ²	PN = 1.6N/mm ²
6	8	21	7	0.01	
8	10				
10	12	25	9		
15	16	30	11	0.02	
20	22	39	15		
25	28	45	17	0.03	
32	35	51	20	0.05	
40	44	58	22	0.08	0.13
50	55	64	25	0.13	0.18
65	70	74	28	0.25	0.30
80	85	82	32	0.28	0.46
100	105	90	36	0.48	0.72
	(108)			0.50	0.74
125	133	94	38	0.79	1.31
150	159	105	42	1.32	1.96
200	219	118	45	2.71	3.96

注：尽量不采用括号内的尺寸。

7.2.8 铜管管帽

(1) 铜管管帽 其结构如图 7-24 所示。

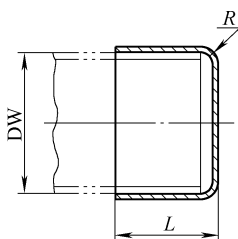


图 7-24 铜管管帽结构

(2) 铜管管帽的基本尺寸 (CJ/T 117—2000)

公称尺寸 DN/mm	铜管外径 DW/mm	结构尺寸/mm		质量/kg
		L	R	
6	8	9	2	0.01
8	10			
10	12			
15	16	16	3	0.02
20	22	18		
25	28	21	4	0.03
32	35	24		0.04
40	44	26		0.05
50	55	29		0.10

7.3 法兰

7.3.1 平面、突面板式平焊钢制管法兰

(1) 平面、突面板式平焊钢制管法兰 其结构如图 7-25 所示,它是用焊接方法连接在钢管两端,与其他带法兰的钢管、阀门或管件连接。

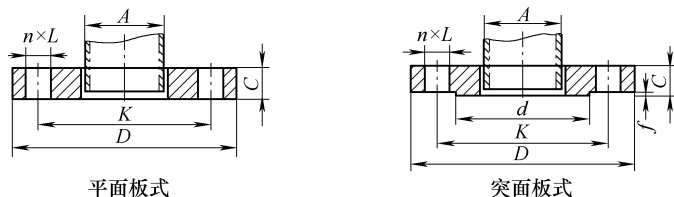


图 7-25 平面、突面板式法兰结构

D —法兰外径 K —螺栓孔中心圆直径 L —螺栓孔直径

n —螺栓孔数量 d —突出密封面直径 f —密封面高度

C —法兰厚度 A —适用管子外径

(2) 平面、突面板式平焊钢制管法兰的常用规格 (GB/T 9119—2000)

1) 法兰的连接及密封面尺寸/mm

公称尺寸 DN	公称压力 PN/MPa												各种 PN	
	≤0.6						1.0							
	D	K	L	n	d	C	D	K	L	n	d	C	f	A
10	75	50	11	4	33	12	90	60	14	4	41	14	2	17.2
15	80	55	11	4	38	12	95	65	14	4	46	14	2	21.3
20	90	65	11	4	48	14	105	75	14	4	56	16	2	26.9
25	100	75	11	4	58	14	115	85	14	4	65	16	2	33.7
32	120	90	14	4	69	16	140	100	18	4	76	18	2	42.4
40	130	100	14	4	78	16	150	110	18	4	84	18	2	48.3
50	140	110	14	4	88	16	165	125	18	4	99	20	2	60.3
65	160	130	14	4	108	16	185	145	18	4	118	20	2	76.1
80	190	150	18	4	124	18	200	160	18	8	132	20	2	88.9
100	210	170	18	4	144	18	220	180	18	8	156	22	2	114.3
125	240	200	18	8	174	20	250	210	18	8	184	22	2	139.7
150	265	225	18	8	199	20	285	240	22	8	211	24	2	168.3
200	320	280	18	8	254	22	340	295	22	8	266	24	2	219.1
250	375	335	18	12	309	24	395	350	22	12	319	26	2	273.0
300	440	395	22	12	363	24	445	400	22	12	370	28	2	323.9

(续)

公称尺寸 DN	公称压力 PN/MPa												各种 PN	
	≤0.6						1.0							
	D	K	L	n	d	C	D	K	L	n	d	C	f	A
350	490	445	22	12	413	26	505	460	22	16	420	30	2	355.6
400	540	495	22	16	463	28	565	515	26	16	480	32	2	406.4
450	595	550	22	16	518	30	615	565	26	20	530	35	2	457.0
500	645	600	22	20	568	32	670	620	26	20	582	38	2	508.0
600	755	705	22	20	667	36	780	725	30	20	682	42	2	610.0

公称尺寸 DN	公称压力 PN/MPa												各种 PN	
	1.6						2.5							
	D	K	L	n	d	C	D	K	L	n	d	C	f	A
10	90	60	14	4	41	14	90	60	14	4	41	14	2	17.2
15	95	65	14	4	46	14	95	65	14	4	46	14	2	21.3
20	105	75	14	4	56	16	105	75	14	4	56	16	2	26.9
25	115	85	14	4	65	16	115	85	14	4	65	16	2	33.7
32	140	100	18	4	76	18	140	100	18	4	76	18	2	42.4
40	150	110	18	4	84	18	150	110	18	4	84	18	2	48.3
50	165	125	18	4	99	20	165	125	18	4	99	20	2	60.3
65	185	145	18	4	118	20	185	145	18	8	118	22	2	76.1
80	200	160	18	8	132	20	200	160	18	8	132	24	2	88.9
100	220	180	18	8	156	22	235	190	22	8	156	26	2	114.3
125	250	210	18	8	184	22	270	220	26	8	184	28	2	139.7
150	285	240	22	8	211	24	300	250	26	8	211	30	2	168.3
200	340	295	22	12	266	26	360	310	26	12	274	32	2	219.1
250	405	355	26	12	319	28	425	370	30	12	330	35	2	273.0
300	460	410	26	12	370	32	485	430	30	16	389	38	2	323.9
350	520	470	26	16	429	35	555	490	33	16	448	42	2	355.6
400	580	525	30	16	480	38	620	550	36	16	503	46	2	406.4
450	640	585	30	20	548	42	670	600	36	20	548	50	2	457.0
500	715	650	33	20	609	46	730	660	36	20	609	56	2	508.0
600	840	770	33	20	720	52	845	770	39	20	720	68	2	610.0

2) 法兰的螺栓孔直径与螺栓公称直径关系/mm

螺栓孔直径 L	11	14	18	22	26	30	33	36	39
螺栓公称直径	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	M33	M36

注: 1. 表中规定的平面、突面板式平焊钢制管法兰的连接及密封面尺寸 (D 、 K 、 L 、 n 、 d 、 f 、 A), 也适用于相同公称压力的其他钢制管法兰 (如带颈平焊钢制管法兰、带颈螺纹钢制管法兰等) 和钢制法兰盖。

2. PN0.25MPa ($DN \leq 600\text{mm}$) 平面、突面板式平焊钢制管法兰的连接及密封面尺寸与表中 PN0.6MPa 平面、突面板式平焊钢制管法兰相同。

7.3.2 平面、突面带颈平焊钢制管法兰

(1) 平面、突面带颈平焊钢制管法兰 其结构如图 7-26 所示, 用途与平面、突面板式法兰相同。

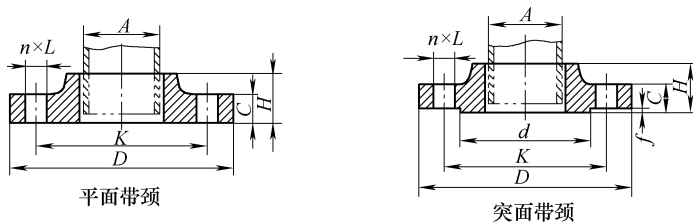


图 7-26 平面、突面带颈平焊钢制法兰结构

D —法兰外径 K —螺栓孔中心圆直径 L —螺栓孔直径

n —螺栓孔数量 d —突出密封面直径 f —密封面高度

C —法兰厚度 H —法兰高度 A —适用管子外径

(2) 平面、突面带颈平焊钢制管法兰的常用规格 (GB/T 9116.1—2000)

法兰的连接及密封面尺寸/mm													
公称 尺寸 DN	公称压力 PN (MPa)						公称 尺寸 DN	公称压力 PN (MPa)					
	1.0		1.6		2.5			1.0		1.6		2.5	
	<i>C</i>	<i>H</i>	<i>C</i>	<i>H</i>	<i>C</i>	<i>H</i>		<i>C</i>	<i>H</i>	<i>C</i>	<i>H</i>	<i>C</i>	<i>H</i>
10	14	22	14	22	14	22	125	22	44	22	44	26	48
15	14	22	14	22	14	22	150	24	44	24	44	28	52
20	16	26	16	26	16	26	200	24	44	24	44	30	52
25	16	28	16	28	16	28	250	26	46	26	46	32	60
32	18	30	18	30	18	30	300	26	46	28	53	34	67
40	18	32	18	32	18	32	350	26	53	30	57	38	72
50	20	34	20	34	20	34	400	26	57	32	63	40	78
65	20	32	20	32	22	38	450	28	63	40	68	46	84
80	20	34	20	34	24	40	500	28	67	44	73	48	90
100	22	40	22	40	24	44	600	34	75	54	83	58	100

注：法兰连接及密封面尺寸中的其他尺寸 D 、 K 、 L 、 n 、 d 、 f 、 A 和螺栓公称直径，参见平面、突面板式平焊钢制管法兰的常用规格中的规定。

7.3.3 突面带颈螺纹钢制管法兰

(1) 突面带颈螺纹钢制管法兰 其结构如图 7-27 所示。这种结构法兰旋在两端带 55° 管螺纹的钢管上，以便与其他带法兰钢管或阀门、管件连接。

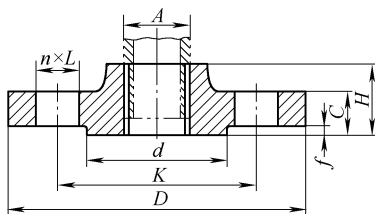


图 7-27 突面带颈螺纹钢制管法兰结构

D —法兰外径 K —螺栓孔中心圆直径

L —螺栓孔直径 d —突出密封面直径

f —密封面高度 C —法兰厚度

H —法兰高度 A —适用管子外径

(2) 法兰的连接及密封面尺寸/mm

公称尺寸 DN		10	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	
管螺纹尺寸代号		3/8	1/2	3/4	1	1¼	1½	2	2½	3	4	5	6	
公称 压 力 /MPa	PN 0.6	C	12	12	14	14	16	16	16	18	18	18	20	
		H	20	20	24	24	26	26	28	32	34	40	44	44
	PN 1.0	C	14	14	16	16	18	18	20	20	20	22	22	24
		H	22	22	26	28	30	32	34	32	34	40	44	44
	PN 1.6	C	14	14	16	16	18	18	20	20	20	22	22	24
		H	22	22	26	28	30	32	34	32	34	40	44	44
	PN 2.5	C	14	14	16	16	18	18	20	22	24	24	26	28
		H	22	22	26	28	30	32	34	38	40	44	48	52

注：法兰的连接及密封面尺寸中的其他尺寸 D 、 K 、 L 、 n 、 d 、 f 、 A 和螺栓称直径，参见 7.3.1 平面、突面板式平焊钢制管法兰的常用规格中的规定。

7.3.4 平面和突面钢制管法兰盖

(1) 法兰盖 是用来封闭钢管、阀门或管件，其结构如图 7-28 所示。

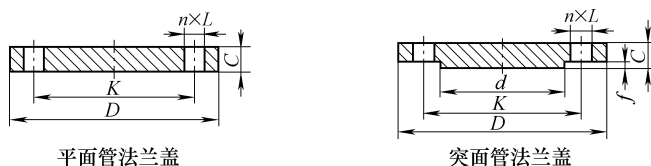


图 7-28 平面和突面钢制管法兰盖结构

D —法兰盖外径 K —螺栓孔中心圆直径 L —螺栓孔直径 n —螺栓孔数量 d —突出密封面直径 f —密封面高度 C —法兰盖厚度

(2) 法兰盖的连接及密封面尺寸

公称尺寸 DN/mm		10	15	20	25	32	40	50	65	80	100	
公称 压力	≤0.6	法兰	12	12	14	14	16	16	16	16	18	18
	1.0	盖厚	14	14	16	16	18	18	20	20	20	22
PN /MPa	1.6	度 C	14	14	16	16	18	18	20	20	20	22
	2.5	/mm	14	14	16	16	18	18	20	20	24	24

7.4 聚氯乙烯 (PVC-U) 管件

7.4.1 弯头、三通和接头

(1) 弯头、三通和接头 其结构如图 7-29 所示。

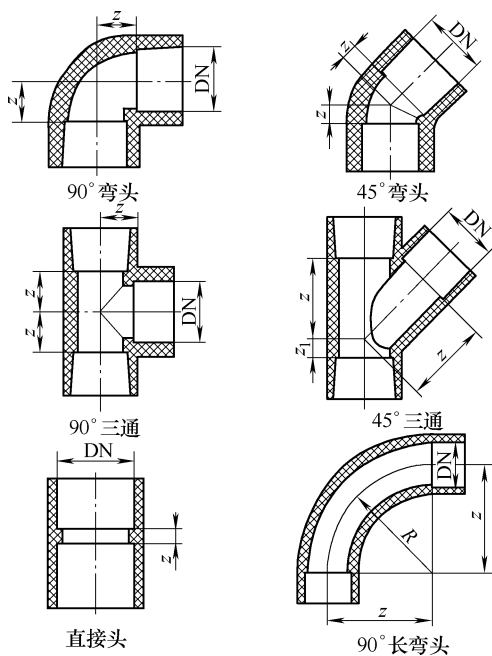


图 7-29 弯头、三通和接头结构

(2) 弯头、三通和接头的安装尺寸 (GB/T 10002.2—2003)

(单位: mm)

公称 尺寸 DN	管 件 类 型						
	90°弯头	45°弯头	90°三通	45°三通		直接头	90°长弯头
				z	z_1		
安装长度 z							
20	11^{+1}_{-1}	5^{+1}_{-1}	11^{+1}_{-1}	27^{+3}_{-3}	6^{+2}_{-1}	3^{+1}_{-1}	40^{+1}_{-1}
25	$13.5^{+1.2}_{-1}$	$6^{+1.2}_{-1}$	$13.5^{+1.2}_{-1}$	33^{+3}_{-3}	7^{+2}_{-1}	$3^{+1.2}_{-1}$	$50^{+1.2}_{-1}$

(续)

公称 尺寸 DN	管 件 类 型						
	90°弯头	45°弯头	90°三通	45°三通		直接头	90°长弯头
				z	z_1		
安装长度 z							
32	$17^{+1.6}_{-1}$	$7.5^{+1.6}_{-1}$	$17^{+1.6}_{-1}$	42^{+4}_{-3}	8^{+2}_{-1}	$3^{+1.6}_{-1}$	$64^{+1.6}_{-1}$
40	21^{+2}_{-1}	9.5^{+2}_{-1}	21^{+2}_{-1}	51^{+5}_{-3}	10^{+2}_{-1}	3^{+2}_{-1}	80^{+2}_{-1}
50	$26^{+2.5}_{-1}$	$11.5^{+2.5}_{-1}$	$26^{+2.5}_{-1}$	63^{+6}_{-3}	12^{+2}_{-1}	3^{+2}_{-1}	$100^{+2.5}_{-1}$
63	$32.5^{+3.2}_{-1}$	$14^{+3.2}_{-1}$	$32.5^{+3.2}_{-1}$	79^{+7}_{-3}	14^{+2}_{-1}	3^{+2}_{-1}	$126^{+3.2}_{-1}$
75	38.5^{+4}_{-1}	16.5^{+4}_{-1}	38.5^{+4}_{-1}	94^{+9}_{-3}	17^{+2}_{-1}	4^{+2}_{-1}	150^{+4}_{-1}
90	46^{+5}_{-1}	19.5^{+5}_{-1}	46^{+5}_{-1}	112^{+11}_{-3}	20^{+3}_{-1}	5^{+2}_{-1}	180^{+5}_{-1}
110	56^{+6}_{-1}	23.5^{+6}_{-1}	56^{+6}_{-1}	137^{+13}_{-4}	24^{+3}_{-1}	6^{+3}_{-1}	220^{+6}_{-1}
125	63.5^{+6}_{-1}	27^{+6}_{-1}	63.5^{+6}_{-1}	157^{+15}_{-4}	27^{+3}_{-1}	6^{+3}_{-1}	250^{+5}_{-1}
140	71^{+7}_{-1}	30^{+7}_{-1}	71^{+7}_{-1}	175^{+17}_{-5}	30^{+4}_{-1}	8^{+3}_{-1}	280^{+7}_{-1}
160	81^{+8}_{-1}	34^{+8}_{-1}	81^{+8}_{-1}	200^{+20}_{-6}	35^{+4}_{-1}	8^{+4}_{-1}	320^{+8}_{-1}
200	101^{+9}_{-1}	43^{+9}_{-1}	101^{+9}_{-1}	—	—	8^{+5}_{-1}	—
225	114^{+10}_{-1}	48^{+10}_{-1}	114^{+10}_{-1}	—	—	10^{+5}_{-1}	—

7.4.2 长型变径接头

(1) 长型变径接头 其结构如图 7-30 所示。

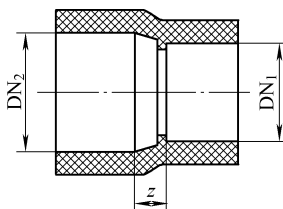


图 7-30 长型变径接头结构

(2) 长型变径接头的安装尺寸 (GB/T 10002.2—2003)

(单位: mm)

公称尺寸 DN_1	公称尺寸 DN_2										
	25	32	40	50	63	75	90	110	125	140	160
	安装长度 z										
	± 1			± 1.5				± 2			
20	6.5	8	10	13							
25		8	10	12	16.5						
32			10	13	16.5	18.5					
40				13	16.5	18.5	23				
50					16.5	18.5	23	27			
63						18.5	23	27	31.5		
75							23	27	31.5	35	
90								27	31.5	35	40
110									31.5	35	40
125										35	40
140											40

7.4.3 短型变径接头

(1) 短型变径接头 其结构如图 7-31 所示。

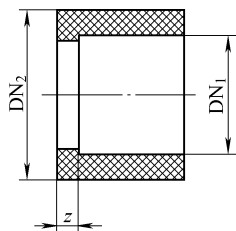


图 7-31 短型变径接头结构

(2) 短型变径接头的安装尺寸 (GB/T 10002.2—2003)

(单位: mm)

公称尺寸 DN ₁	公称尺寸 DN ₂											
	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125	140	160
	安装长度 $z \pm 1$											
20		2.5	6	10	15							
25			3.5	7.5	12.5	19						
32				4	9	15.5	21.5					
40					5	11.5	17.5	25				
50						6.5	12.5	20	30			
63							6	13.5	23.5	31		
75								7.5	17.5	25	32.5	
90									10	17.5	25	35
110										7.5	15	25
125											7.5	17.5
140												10

7.4.4 异径接头

(1) 异径接头 其结构如图 7-32 所示。

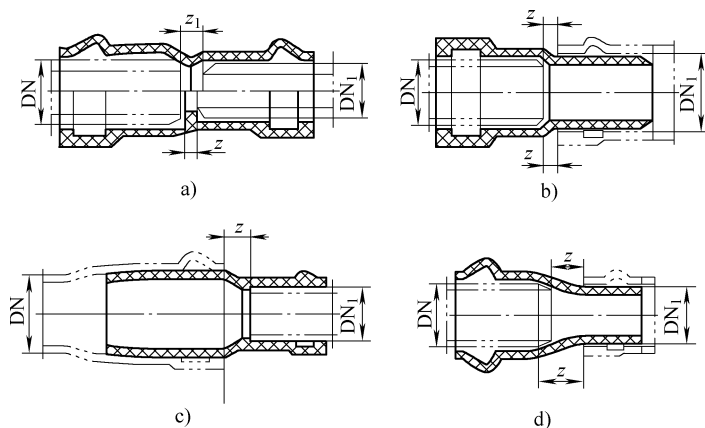


图 7-32 异径接头结构

- a) 注塑双承口异径接头 b) 注塑单承口异径接头
c) 注塑内插单承口异径接头 d) 管材加工而成的异径接头

(2) 异径接头的安装尺寸 (GB/T 10002.2—2003)

(单位: mm)

公称尺寸		z_{\min}			
DN	DN ₁	图 7-32a	图 7-32b	图 7-32c	图 7-32d
75	63	3	6	6	34
90	63	4	14	14	62
	75	4	8	8	41
110	75	5	18	18	79
	90	5	10	10	53
(125)	90	5	18	18	81
	110	5	8	8	47
140	90	7	25	25	109
	110	7	15	15	76
	125	7	8	8	50
160	110	7	25	25	113
	125	7	18	18	88
	140	7	10	10	62
(200)	140	10	30	30	137
	160	10	20	20	103
225	160	10	33	33	150
	200	10	13	13	81

注: 尽量不采用括号内的尺寸。

7.4.5 活接头

(1) 活接头 其结构如图 7-33 所示。

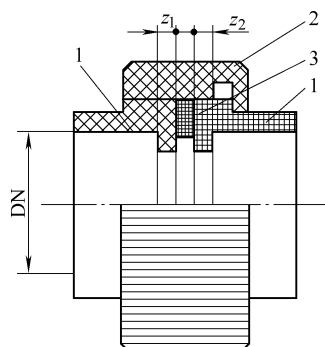


图 7-33 活接头结构

1—承口端 2—PVC 螺母 3—平密封垫圈

(2) 活接头的安装尺寸 (GB/T 10002.2—2003)

公称尺寸 DN/mm	z_1 /mm	z_2 /mm	接头螺母/in ^①
20	8 ± 1	3 ± 1	1
25	$8^{+1.2}_{-1}$	3 ± 1	$1 \frac{1}{4}$
32	$8^{+1.6}_{-1}$	3 ± 1	$1 \frac{1}{2}$
40	10^{+2}_{-1}	3 ± 1	2
50	12^{+2}_{-1}	3 ± 1	$2 \frac{1}{4}$
63	15^{+2}_{-1}	3 ± 1	$2 \frac{3}{4}$

① 1 in = 25.4 mm。

7.4.6 90°弯头及三通

(1) 90°弯头及三通 其结构如图 7-34 所示。

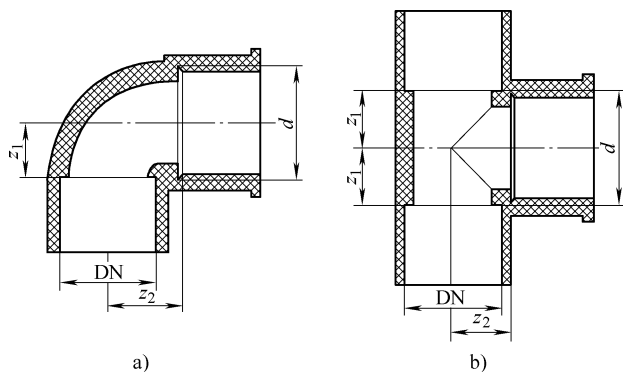


图 7-34 90°弯头及三通结构

a) 90°弯头 b) 三通

(2) 90°弯头及三通的安装尺寸 (GB/T 10002.2—2003)

公称尺寸 DN/mm	螺纹尺寸 d/in	z_1/mm	z_2/mm
20	RC $\frac{1}{2}$	11 ± 1	14 ± 1
25	RC $\frac{3}{4}$	$13.5^{+1.2}_{-1}$	$17^{+1.2}_{-1}$
32	RC1	$17^{+1.6}_{-1}$	$22^{+1.6}_{-1}$
40	RC1 $\frac{1}{4}$	21^{+2}_{-1}	28^{+2}_{-1}
50	RC1 $\frac{1}{2}$	$26^{+2.5}_{-1}$	$38^{+2.5}_{-1}$
63	RC2	$32.5^{+3.2}_{-1}$	$47^{+3.2}_{-1}$

7.4.7 PVC 接头端和金属件接头

(1) PVC 接头端和金属件接头 其结构如图 7-35 所示。

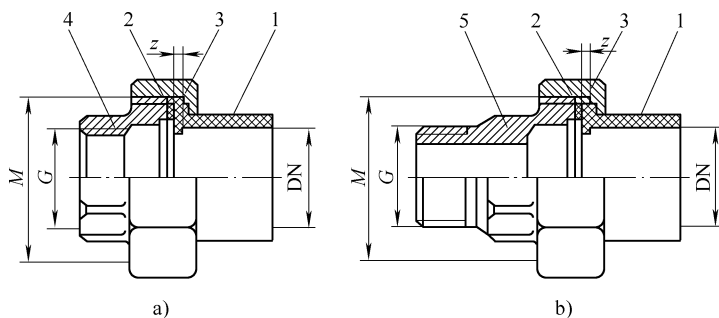


图 7-35 PVC 接头端和金属件接头结构

a) I 型 (金属件上有外螺纹) b) II 型 (金属件上有内螺纹)

1—接头端 (PVC) 2—垫圈 3—接头螺母 (金属)

4—接头端 (金属内螺纹) 5—接头端 (金属外螺纹)

(2) PVC 接头端和金属件接头的安装尺寸 (GB/T 10002.2—2003)

接头端(PVC)		接头螺母螺纹 尺寸 M/mm	内或外螺纹接头端 (金属) 螺纹尺寸 G/in
公称尺寸 DN/mm	z/mm		
20	3 ± 1	M39 × 2	$\frac{1}{2}$
25	3 ± 1	M42 × 2	$\frac{3}{4}$
32	3 ± 1	M52 × 2	1
40	3 ± 1	M62 × 2	$1 \frac{1}{4}$
50	3 ± 1	M72 × 2	$1 \frac{1}{2}$
63	3 ± 1	M82 × 2	3

7.4.8 短型 PVC 接头端和活动金属螺母

(1) 短型 PVC 接头端和活动金属螺母 其装配结构如图 7-36 所示。

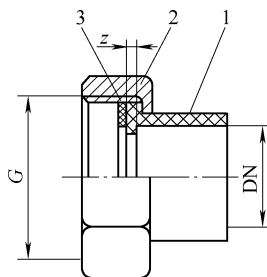


图 7-36 短型 PVC 接头端和活动金属螺母结构

1—接头端 (PVC) 2—金属螺母 3—平密封垫圈

(2) 短型 PVC 接头端和活动金属螺母的安装尺寸 (GB/T 10002.2—2003)

接头端(承口)		金属螺母螺纹尺寸 G/in
DN/mm	z/mm	
20	3 ± 1	1
25	3 ± 1	$1 \frac{1}{4}$
32	3 ± 1	$1 \frac{1}{2}$
40	3 ± 1	2
50	3 ± 1	$2 \frac{1}{4}$
63	3 ± 1	$2 \frac{3}{4}$

7.4.9 长型 PVC 接头端和活动金属螺母

(1) 长型 PVC 接头端和活动金属螺母 其结构如图 7-37 所示。

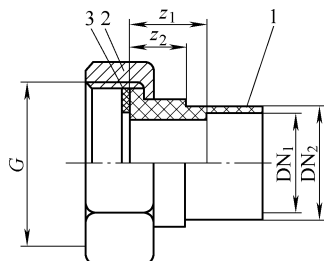


图 7-37 长型 PVC 接头端和活动金属螺母

1—接头端 (PVC) 2—金属螺母 3—平密封垫圈

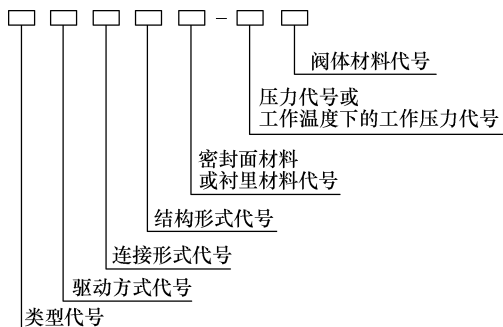
(2) 长型 PVC 接头端和活动金属螺母的安装尺寸 (GB/T 10002.2—2003)

接头端(承口)		接头端(插口)		金属螺母螺纹尺寸 G/in
DN ₂ /mm	z_2/mm	DN ₁ /mm	z_1/mm	
20	$22 \begin{smallmatrix} +2 \\ -1 \end{smallmatrix}$	—	—	$\frac{3}{4}$
25	$23 \begin{smallmatrix} +2 \\ -1 \end{smallmatrix}$	20	$26 \begin{smallmatrix} +3 \\ -1 \end{smallmatrix}$	1
32	$26 \begin{smallmatrix} +3 \\ -1 \end{smallmatrix}$	25	$29 \begin{smallmatrix} +3 \\ -1 \end{smallmatrix}$	$1 \frac{1}{4}$
40	$28 \begin{smallmatrix} +3 \\ -1 \end{smallmatrix}$	32	$32 \begin{smallmatrix} +4 \\ -1 \end{smallmatrix}$	$1 \frac{1}{2}$
50	$31 \begin{smallmatrix} +3 \\ -1 \end{smallmatrix}$	40	$36 \begin{smallmatrix} +4 \\ -1 \end{smallmatrix}$	2

7.5 阀门

7.5.1 阀门型号

(1) 型号组成内容说明



(2) 阀门类型代号 (JB/T 308—2004)

阀门类型	代 号	阀门类型	代 号
弹簧载荷安全阀	A	排污阀	P
蝶阀	D	球阀	Q
隔膜阀	G	蒸汽疏水阀	S
杠杆式安全阀	GA	柱塞阀	U
止回阀和底阀	H	旋塞阀	X
截止阀	J	减压阀	Y
节流阀	L	闸阀	Z

注：当阀门还具有其他功能或带有其他特异结构时，在阀门类型前再加一个汉语拼音字母阅阀门特殊功能、结构代号。

(3) 阀门特殊功能、结构代号 (JB/T 308—2004)

第二功能作用名称	代 号	第二功能作用名称	代 号
保温型	B	排渣型	P
低温型	D ^①	快速型	Q
防火型	F	(阀杆密封)波纹管型	W
缓闭型	H		

① 低温型是指允许使用温度低于 -46°C 的阀门。

(4) 阀门驱动方式代号

阀门驱动方式代号用阿拉伯数字表示，见下表。安全阀、减压阀、疏水阀、手轮直接连接阀杆操作结构形式的阀门，代号省略，不表示。对于气动或液动机构操作的阀门：常开式用6K、7K表示；常闭式用6B、7B表示。防爆电动装置的阀门用9B表示。

驱动方式代号 (JB/T 308—2004)

驱 动 方 式	代 号	驱 动 方 式	代 号
电磁动	0	锥齿轮	5
电磁-液动	1	气动	6
电-液动	2	液动	7
蜗轮	3	气-液动	8
直齿轮	4	电动	9

注：代号1、代号2及代号8是用在阀门启闭时，需有两种动力源同时对阀门进行操作。

(5) 阀门安装连接形式代号 (JB/T 308—2004)

连 接 形 式	代 号	连 接 形 式	代 号
内螺纹	1	对夹	7
外螺纹	2	卡箍	8
法兰式	4	卡套	9
焊接式	6		

(6) 闸阀结构形式代号 (JB/T 308—2004)

结构形式			代号	
闸杆升降式(明杆)	楔式闸板	弹性闸板		0
		平行式闸板	单闸板	1
	双闸板		2	
	单闸板		3	
闸杆非升降式(暗杆)	楔式闸板	刚性闸板	双闸板	4
			单闸板	5
	平行式闸板		双闸板	6
			单闸板	7
			双闸板	8

(7) 截止阀、节流阀和柱塞阀结构形式代号 (JB/T 308—2004)

结构形式		代号	结构形式		代号
阀瓣非平衡式	直通流道	1	阀瓣平衡式	直通流道	6
	Z形流道	2			
	三通流道	3		角式流道	7
	角式流道	4			
	直流流道	5			

(8) 球阀结构形式代号 (JB/T 308—2004)

结构形式		代号	结构形式		代号
浮动球	直通流道	1	固定球	直通流道	7
	Y形三通流道	2		四通流道	6
	L形三通流道	4		T形三通流道	8
	T形三通流道	5		L形三通流道	9
				半球直通	0

(9) 蝶阀结构形式代号 (JB/T 308—2004)

结构形式		代号	结构形式		代号
密封型	单偏心	0	非密封型	单偏心	5
	中心垂直板	1		中心垂直板	6
	双偏心	2		双偏心	7
	三偏心	3		三偏心	8
	连杆机构	4		连杆机构	9

(10) 隔膜阀结构形式代号 (JB/T 308—2004)

结构形式	代号	结构形式	代号
屋脊流道	1	直通流道	6
直流流道	5	Y形角式流道	8

(11) 旋塞阀结构形式代号 (JB/T 308—2004)

结构形式		代号	结构形式		代号
填料密封	直通流道	3	油密封	直通流道	7
	T形三通流道	4		T形三通流道	8
	四通流道	5			

(12) 止回阀结构形式代号 (JB/T 308—2004)

结构形式		代号	结构形式		代号
升降式 阀瓣	直通流道	1	旋启式 阀瓣	单瓣结构	4
	立式结构	2		多瓣结构	5
	角式流道	3		双瓣结构	6
			蝶形止回式	7	

(13) 安全阀结构形式代号 (JB/T 308—2004)

结构形式		代号	结构形式		代号
弹簧载荷 弹簧封闭 结构	带散热片全启式	0	弹簧载荷 弹簧不封 闭且带扳 手结构	微启式、双联阀	3
	微启式	1		微启式	7
	全启式	2		全启式	8
	带扳手全启式	4	带控制机 构全启式		6
杠杆式	单杠杆	2			
	双杠杆	4			

(14) 减压阀结构形式代号 (JB/T 308—2004)

结构形式	代号	结构形式	代号
薄膜式	1	波纹管式	4
弹簧薄膜式	2	杠杆式	5
活塞式	3		

(15) 蒸汽疏水阀结构形式代号 (JB/T 308—2004)

结构形式	代号	结构形式	代号
浮球式	1	蒸汽压力式或膜盒式	6
浮桶式	3	双金属片式	7
液体或固体膨胀式	4	脉冲式	8
钟形浮子式	5	圆盘热动力式	9

(16) 排污阀结构形式代号 (JB/T 308—2004)

结构形式		代号	结构形式		代号
液面连接 排放	截止型直通式	1	液底间断 排放	截止型直流式	5
	截止型角式	2		截止型直通式	6
截止型角式				7	
		浮动闸板式直通式		8	

(17) 阀座密封面或衬里材料用代号 (JB/T 308—2004)

密封面或衬里材料	代号	密封面或衬里材料	代号
锡基轴承合金(巴氏合金)	B	尼龙塑料	N
搪瓷	C	渗硼钢	P
渗氮钢	D	衬铅	Q
氟塑料	F	奥氏体不锈钢	R
陶瓷	G	塑料	S
Cr13 系不锈钢	H	铜合金	T
衬胶	J	橡胶	X
蒙乃尔合金	M	硬质合金	Y

(18) 阀体材料代号 (JB/T 308—2004)

阀体材料	代号	阀体材料	代号
碳钢	C	铬镍钼系不锈钢	R
Cr13 系不锈钢	H	塑料	S
铬钼系钢	I	铜及铜合金	T
可锻铸铁	K	钛及钛合金	Ti
铝合金	L	铬钼钒钢	V
铬镍系不锈钢	P	灰铸铁	Z
球墨铸铁	Q		

注：CF3、CF8、CF3M、CF8M 等材料牌号可直接标注在阀体上。

7.5.2 闸阀

(1) 用途 闸阀安装在管路上起开启、闭合作用，有法兰连接和内螺纹连接两大类，如图 7-38 所示。

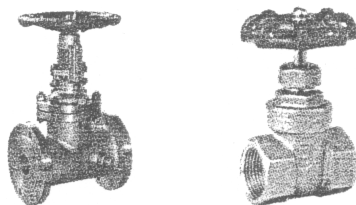


图 7-38 闸阀

(2) 常用闸阀的型号及主要技术参数

型 号	公称压力 /(N/mm ²)	适用介质	适用温度 /°C ≤	公称尺寸 /mm	
Z42W-1	0.1	煤气	100	300 ~ 500	
Z542W-1				600 ~ 1000	
Z942W-1				600 ~ 1400	
Z946T-2.5	0.25	水		1600、1800	
Z945T-6	0.6			1200、1400	
Z41T-10	1.0	蒸汽、水	200	50 ~ 450	
Z41W-10		油品	100	50 ~ 450	
Z941T-10		蒸汽、水	200	100 ~ 450	
Z44T-10				50 ~ 400	
Z44W-10		油品	100	50 ~ 400	
Z741T-10		水		100 ~ 600	
Z944T-10		蒸汽、水	200	100 ~ 400	
Z944W-10		油品	100	100 ~ 400	
Z45T-10		水		50 ~ 700	
Z45W-10		油品		50 ~ 450	
Z445T-10		水		800 ~ 1000	
Z945T-10				100 ~ 1000	
Z945W-10		油品		100 ~ 450	
Z40H-16C		1.6	油品、蒸 汽、水	350	200 ~ 400
Z940H-16C					200 ~ 400
Z640H-16C	200 ~ 500				
Z40H-16Q	65 ~ 200				
Z940H-16Q	65 ~ 200				
Z40W-16P	硝酸类		100	200 ~ 300	
Z40W-16R	醋酸类			200 ~ 300	
Z40Y-16I	油品	550	200 ~ 400		
Z40H-25	2.5	油品、蒸 汽、水	350	50 ~ 400	
Z940H-25				50 ~ 400	
Z640H-25				50 ~ 400	
Z40H-25Q				50 ~ 200	
Z940H-25Q				50 ~ 200	
Z542H-25		蒸汽、水	300	300 ~ 500	
Z942H-25				300 ~ 800	

(续)

型 号	公称压力 /(N/mm ²)	适用介质	适用温度 /°C ≤	公称尺寸 /mm	
Z61Y-40	4.0	油品、蒸 汽、水	425	15 ~ 40	
Z41H-40				15 ~ 40	
Z40H-40				50 ~ 250	
Z440H-40				300 ~ 400	
Z940H-40				50 ~ 400	
Z640H-40				50 ~ 400	
Z40H-40Q				50 ~ 200	
Z940H-40Q		50 ~ 200			
Z40Y-40P		硝酸类	100	200 ~ 250	
Z440Y-40P				300 ~ 500	
Z40Y-40I		油品	550	50 ~ 250	
Z40H-64	6.4	油品、蒸 汽、水	425	50 ~ 250	
Z440H-64				300 ~ 400	
Z940H-64				50 ~ 800	
Z940Y-64I		油品	550	300 ~ 500	
Z40Y-64I				50 ~ 250	
Z40Y-100	10.0	油品、蒸 汽、水	450	50 ~ 200	
Z440Y-100				250 ~ 300	
Z940Y-100				50 ~ 300	
Z61Y-160	16.0	油品	450	15 ~ 40	
Z41H-160				15 ~ 40	
Z40Y-160				50 ~ 200	
Z940Y-160				50 ~ 300	
Z40Y-160I				550	50 ~ 200
Z940Y-160I					50 ~ 200

(3) 常用内螺纹连接闸阀结构尺寸

1) 内螺纹连接闸阀 其结构如图 7-39 所示。

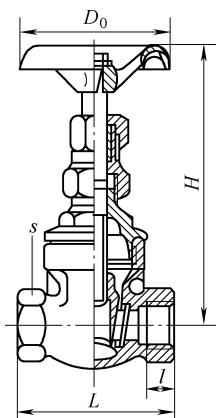


图 7-39 内螺纹连接闸阀结构

注: s 为六角对边宽度, 下同。2) 公称压力为 $1.0\text{N}/\text{mm}^2$ 铁制闸阀的基本尺寸

(单位: mm)

公称尺寸	$l_{\text{有效}} \geq$	L		H	s	D_0
		A	B			
15	11	60	65	110	30	60
20	13	65	70	120	36	60
25	15	75	80	145	46	80
32	17	85	90	155	55	90
40	18	95	100	180	62	100
50	20	110	110	205	75	100
65	23	120	130	235	92	120

3) 公称压力为 $1.0\text{N}/\text{mm}^2$ 铜制闸阀的基本尺寸

(单位: mm)

公称尺寸	$l_{\text{有效}} \geq$	L		H		D_0		s
		A	B	A	B	A	B	
15	9.2	50	42	131	75	55	55	27
20	10.0	60	45	143	80	55	55	33
25	11.4	65	52	157	90	65	65	40
32	11.5	75	55	162	110	75	65	50
40	11.7	85	60	166	120	100	70	55

(续)

公称尺寸	$l_{\text{有效}} \geq$	L		H		D_0		s
		A	B	A	B	A	B	
50	13.2	95	70	205	140	115	80	70
65	14.6	115	82	236	170	135	100	90
80	15.1	130	90	298	200	210	110	100
100	17.1	145	110	320	240	240	130	125

注： H 、 D_0 、 s 为参考尺寸。4) 公称压力为 $1.6\text{N}/\text{mm}^2$ 铜制闸阀的基本尺寸

(单位: mm)

公称尺寸	$l_{\text{有效}} \geq$	L	H	D_0	s
8	8.5	40	60	45	18
10	9.0	42	60	45	21
15	9.2	50	80	55	27
20	10.0	60	90	65	33
25	11.4	65	110	65	40
32	11.5	75	120	70	50
40	11.7	85	140	80	55
50	13.2	95	170	100	70
65	14.6	115	200	110	90
80	15.1	130	240	130	100
100	17.1	145	240	130	124

注： H 、 D_0 、 s 为参考尺寸。

7.5.3 球阀

(1) 用途 球阀安装在管路上起开启、闭合作用,有法兰连接和內螺纹连接两大类,如图7-40所示。其特点是操作快捷。

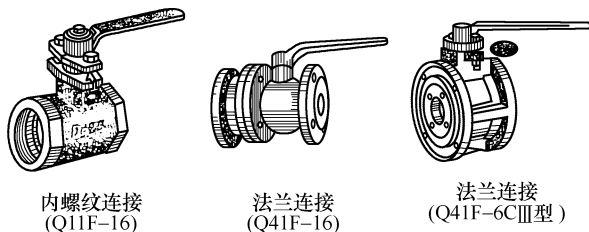


图7-40 球阀

(2) 常用球阀的型号及主要技术参数

型 号	公称压力 /(N/mm ²)	适用介质	适用温度 /°C ≤	公称尺寸 /mm	
Q11F-16	1.6	油品、水	100	15 ~ 65	
Q41F-16				32 ~ 150	
Q941F-16				50 ~ 150	
Q41F-16P				硝酸类	100 ~ 150
Q41F-16R				醋酸类	100 ~ 150
Q44F-16Q				油品、水	15 ~ 150
Q45F-16Q					15 ~ 150
Q347F-25	2.5	油品、水	150	200 ~ 500	
Q647F-25				200 ~ 500	
Q947F-25				200 ~ 500	
Q21F-40	4.0	硝酸类	100	10 ~ 25	
Q21F-40P				10 ~ 25	
Q21F-40R		油品、水	150	32 ~ 100	
Q41F-40Q				32 ~ 200	
Q41F-40P		硝酸类	100	32 ~ 200	
Q41F-40R				醋酸类	32 ~ 200
Q641F-40Q		油品、水	150	50 ~ 100	
Q941F-40Q	50 ~ 100				
Q41N-64	6.4	油品、天然气	80	50 ~ 100	
Q641N-64				50 ~ 100	
Q941N-64				50 ~ 100	
Q647F-64				125 ~ 200	
Q947F-64				125 ~ 500	
Q247F-64				125 ~ 500	
Q847F-64				125 ~ 500	
Q867F-64				400 ~ 700	
Q267F-64				400 ~ 700	

(3) 常用内螺纹连接球阀结构尺寸

1) 内螺纹连接球阀结构如图 7-41 所示。

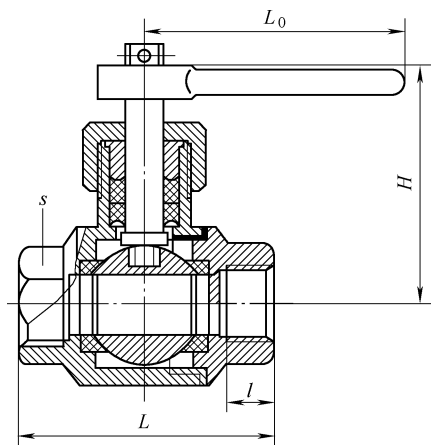


图 7-41 内螺纹连接球阀结构

2) 公称压力为 $1.6\text{N}/\text{mm}^2$ 铁制球阀的基本尺寸

(单位: mm)

公称尺寸	$l_{\text{有效}} \geq$	L		H	s	L_0
		A	B			
15	11	65	90	65	30	110
20	13	75	100	74	36	110
25	15	90	115	87	46	130
32	17	105	130	92	55	130
40	18	120	150	108	62	180
50	20	140	180	114	75	180

注: H 、 s 、 L_0 为参考尺寸。

3) 公称压力为 $1.0\text{N}/\text{mm}^2$ 铜制球阀的基本尺寸

(单位: mm)

公称尺寸	$l_{\text{有效}} \geq$	L	H	s	L_0
6	7	46	38	18	90
10	7.5	48	38	22	90
15	9.5	60	44	27	100
20	10.5	65	48	33	100

(续)

公称尺寸	$l_{\text{有效}} \geq$	L	H	s	L_0
25	12	75	54	40	120
32	13.5	85	58	50	120
40	13.5	95	75	55	160
50	17	110	82	70	160

注： H 、 s 、 L_0 为参考尺寸。4) 公称压力为 $1.6\text{N}/\text{mm}^2$ 铜制球阀的基本尺寸

(单位: mm)

公称尺寸	$l_{\text{有效}} \geq$	L	H	s	L_0
6	8.4	48	38	18	90
8	8.4	48	42	18	90
10	9.0	56	44	22	90
15	11.2	68	48	27	100
20	11.2	78	54	33	100
25	13.9	86	58	40	120
32	15.1	100	75	50	120
40	16.0	106	82	55	160
50	18.0	130	90	70	160

注： H 、 s 、 L_0 为参考尺寸。

7.5.4 截止阀

(1) 用途 截止阀安装于管路或设备上,用以启闭管路中的介质,有法兰连接和内螺纹连接两大类,如图7-42所示。常用截止阀的型号及主要技术参数见下表。

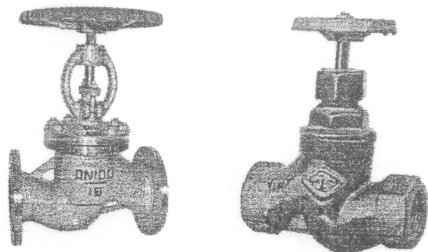


图 7-42 截止阀

常用截止阀的型号及主要技术参数

型 号	公称压力 /(N/mm ²)	适用介质	适用温度 /°C ≤	公称尺寸 /mm
J11W-16	1.6	油品	100	15 ~ 65
J11T-16		蒸汽、水	200	15 ~ 65
J41W-16		油品	100	25 ~ 150
J41T-16		蒸汽、水	200	25 ~ 150
J41W-16P		硝酸类	100	80 ~ 150
J41W-16R		醋酸类		80 ~ 150
J21W-25K	2.5	氨、氨液	-40 ~ +150	6
J24W-25K				6
J21B-25K				10 ~ 25
J24B-25K				10 ~ 25
J41B-25Z				32 ~ 200
J44B-25Z				32 ~ 50
WJ41W-25P		硝酸类	100	25 ~ 150
J45W-25P				25 ~ 100
J21W-40	4.0	油品	200	6, 10
J91W-40				6, 10
J91H-40		油品、蒸汽、水	425	15 ~ 25
J94W-40		油品	200	6, 10
J94H-40		油品、蒸汽、水	425	15 ~ 25
J21H-40		油品、蒸汽、水	425	15 ~ 25
J24W-40		油品	200	6, 10
J24H-40		油品、蒸汽、水	425	15 ~ 25
J21W-40P		硝酸类	100	6 ~ 25
J21W-40R				6 ~ 25
J24W-40P				6 ~ 25
J24W-40R				6 ~ 25
J61Y-40		油品、蒸汽、水	100	10 ~ 25
J41H-40				10 ~ 150
J41W-40P		硝酸类	100	32 ~ 150
J41W-40R		醋酸类		32 ~ 150
J941H-40		油品、蒸汽、水	425	50 ~ 150
J41H-40Q			350	32 ~ 150
J44H-40	425		32 ~ 50	

(2) 常用内螺纹连接截止阀结构尺寸

1) 内螺纹连接截止阀结构如图 7-43 所示。

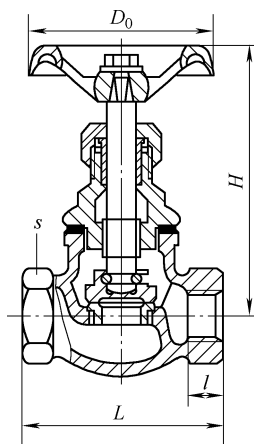


图 7-43 内螺纹连接截止阀结构

2) 公称压力为 $1.6\text{N}/\text{mm}^2$ 铁制截止阀的基本尺寸

(单位: mm)

公称尺寸	$l_{\text{有效}} \geq$	L		H	s	D_0
		A	B			
15	11	65	90	86	30	60
20	13	75	100	104	36	60
25	15	90	120	120	46	80
32	17	105	140	130	55	90
40	18	120	170	150	62	100
50	20	140	200	165	75	100
65	23	165	260	200	90	120

注: H 、 s 、 D_0 为参考尺寸。3) 公称压力为 $1.0\text{N}/\text{mm}^2$ 铜制截止阀的基本尺寸

(单位: mm)

公称尺寸	$l_{\text{有效}} \geq$	L		H		D_0		s
		A	B	A	B			
15	9.5	52	50	76	80	55	27	
20	10.5	60	60	80	88	55	33	
25	12	70	65	87	98	65	40	
32	13.5	80	75	101	110	65	50	
40	13.5	86	85	127	140	70	55	
50	17	104	95	148	152	80	70	

注: H 、 D_0 、 s 为参考尺寸。4) 公称压力为 1.6N/mm^2 铜制截止阀的基本尺寸

(单位: mm)

公称尺寸	$l_{\text{有效}} \geq$	L	D_0	H	s
15	9.5	56	55	88	27
20	11.0	67	65	98	33
25	13.7	78	65	110	40
32	14.0	88	70	140	50
40	14.6	104	80	155	55
50	19.0	120	100	170	70

注: D_0 、 H 、 s 为参考尺寸。

7.5.5 止回阀

(1) 用途 止回阀安装于水平管路中, 阻止管路中的介质倒流, 有内螺纹连接和法兰连接两种, 如图 7-44 所示。常用止回阀的型号及主要技术参数见下表。

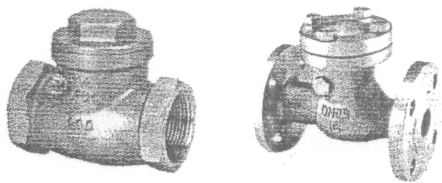


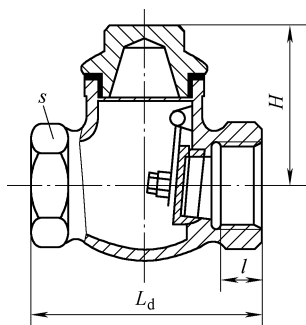
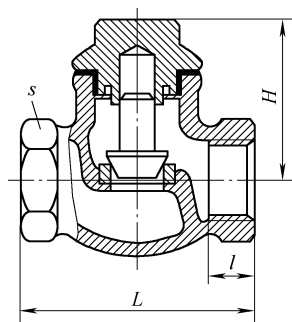
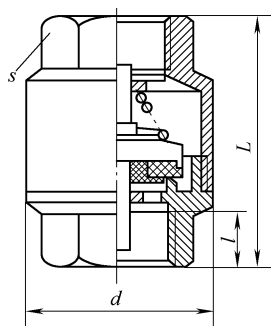
图 7-44 止回阀

(2) 常用止回阀的型号及主要技术参数

型 号	公称压力 /(N/mm ²)	适用介质	适用温度 /°C ≤	公称尺寸 /mm
H12X-2.5	0.25	水	50	50 ~ 80
H42X-2.5				50 ~ 300
H46X-2.5				350 ~ 500
H45X-2.5				1600 ~ 1800
H45X-6	0.6	水	50	1200 ~ 1400
H45X-10	1.0			700 ~ 1000
H44X-10				50 ~ 600
H44Y-10				50 ~ 600
H44W-10		蒸汽、水	200	50 ~ 600
		油类	100	50 ~ 450
H11T-16	1.6	蒸汽、水	200	15 ~ 65
H11W-16		油类	100	15 ~ 65
H41T-16		蒸汽、水	200	25 ~ 150
H41W-16		油类	100	25 ~ 150
H41W-16P		硝酸类	100	80 ~ 150
H41W-16R		醋酸类	100	80 ~ 150
H21B-25K	2.5	氨、氨液	-40 ~ +150	15 ~ 25
H41B-25Z				32 ~ 50
H44H-25				200 ~ 500
H41H-40	4.0	油类、蒸汽、水	350	10 ~ 150
H41H-40Q			425	32 ~ 150
H44H-40			350	50 ~ 400
H44Y-40I			425	50 ~ 250
H44W-40P		油类	550	200 ~ 400
H21W-40P		硝酸类	100	15 ~ 25
H41W-40P				32 ~ 150
H41W-40R	4.0	醋酸类	100	32 ~ 150
H41H-64	6.4	油类、蒸汽、水	425	50 ~ 100
H44H-64		油类	550	50 ~ 500
H44Y-64I				
H41H-100	10.0	油类、蒸汽、水	450	10 ~ 100
H44H-100				50 ~ 200
H44H-160				50 ~ 300
H44Y-160I	16.0	油类、水	550	50 ~ 200
H41H-160		油类	450	15 ~ 40
H61Y-160				15 ~ 40

(3) 常用内螺纹止回阀结构尺寸

1) 内螺纹止回阀结构如图 7-45 ~ 图 7-47。

图 7-45 公称压力为 $1.6\text{N}/\text{mm}^2$
铁制止回阀图 7-46 公称压力为 $1.0\text{N}/\text{mm}^2$
铜制止回阀图 7-47 公称压力为 $1.6\text{N}/\text{mm}^2$
铜制止回阀2) 公称压力为 $1.6\text{N}/\text{mm}^2$ 铁制止回阀的基本尺寸

(单位: mm)

公称尺寸	$l_{\text{有效}} \geq$	L		H	s
		A	B		
15	11	65	90	46	30
20	13	75	100	52	36
25	15	90	120	60	46
32	17	105	140	70	55
40	18	120	170	78	62
50	20	140	200	86	75

3) 公称压力为 $1.0\text{N}/\text{mm}^2$ 铜制止回阀的基本尺寸

(单位: mm)

公称尺寸	$l_{\text{有效}} \geq$	L		H	s
		A	B		
15	9.5	60	52	30	27
20	10.5	65	60	38	33
25	12	75	70	46	40
32	13.5	85	80	52	50
40	13.5	95	86	60	55
50	17	110	104	70	70

4) 公称压力为 $1.6\text{N}/\text{mm}^2$ 铜制止回阀的基本尺寸

(单位: mm)

公称尺寸	$l_{\text{有效}} \geq$	L			s	d
		A	B	C		
15	11.4	68	56	50	27	35
20	12.7	78	67	60	33	41
25	14.5	86	78	65	40	48
32	16.8	100	88	—	50	—
40	16.8	106	104		55	
50	21.1	130	120		70	

7.5.6 螺纹连接阀门 (GB/T 8464—2008)

(1) 用途 安装在管路或设备上, 用以控制管路介质的启闭

(2) 结构类型 (图 7-38 ~ 图 7-47)。

(3) 铁制和铜制螺纹连接阀门的规格 (GB/T 8464—2008)

名称	阀体材料	公称压力 PN/MPa	公称尺寸 DN/mm
铁制阀门	灰铸铁	1.0	15 ~ 100
	可锻铸铁	1.0, 1.6	
	球墨铸铁	1.6, 2.5	
铜制阀门	铜合金	1.0, 1.6, 2.0, 2.5, 4.0	6 ~ 100

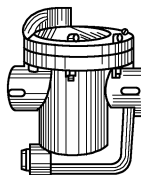
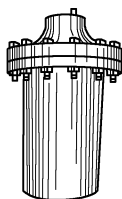
注: 1. 公称尺寸系列 DN (mm): 6, 8, 10, 15, 20, 25, 32, 40, 50, 65, 80, 100。

2. 工作介质为水、非腐蚀性液体、空气、饱和蒸汽等。

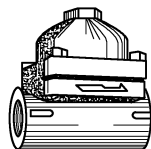
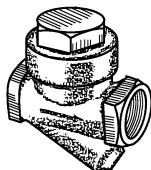
7.5.7 疏水阀 (GB/T 22654—2008)

(1) 用途 安装在蒸汽管路加热器、散热器等蒸汽管路中, 能自动排出管路或设备中的冷凝水, 并能防止蒸汽泄漏。

(2) 种类 疏水阀的种类如图 7-48 所示。



内螺纹钟形浮子式



内螺纹热动力(圆盘)式

内螺纹双金属片式

图 7-48 疏水阀

(3) 疏水阀的常用规格

型号	阀体材料	密封面材料	适用介质	适用温度/°C	公称压力PN/MPa	公称尺寸DN/mm
内螺纹钟形浮子式疏水阀						
SI5H-16	灰铸铁	不锈钢	冷凝水	≤200	1.6	15~50
内螺纹热动力(圆盘)式疏水阀						
SI9H-16	灰铸铁	不锈钢	冷凝水	≤200	1.6	15~50
内螺纹双金属片式疏水阀						
SI7H-16	灰铸铁	不锈钢 双金属片	冷凝水	≤200	1.6	15~50
浮球式疏水阀						
S41H-16	灰铸铁	不锈钢	冷凝水	≤200	1.6	15~50
S41H-16C	碳素钢	不锈钢	冷凝水	350	1.6	15~80

注：公称尺寸系列 DN (mm)：15, 20, 25, 32, 40, 50, 65, 80。

7.5.8 减压阀 (图 7-49)

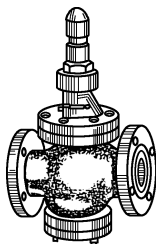


图 7-49 减压阀

(1) 用途 用在蒸汽或空气管路上，能自动将管路中介质的压力降到规定值，并保持恒压。

(2) 减压阀的常用规格

型号	阀体材料	密封面材料	适用介质	适用温度/°C	公称压力PN/MPa	公称尺寸DN/mm
Y44T-10	灰铸铁	铜合金	蒸汽、空气	≤180	1.0	20~50
Y43X-16	灰铸铁	橡胶	空气、水	≤70	1.6	25~300
Y43H-16Q	球墨铸铁	不锈钢	蒸汽	≤200	1.6	20~200

注：公称尺寸系列 DN (mm)：20, 25, 32, 40, 50, 65, 80, 100, 125, 150, 200, 250, 300。

7.5.9 安全阀 (图 7-50)

(1) 用途 安全阀是设备和管路的自动保险装置,安装在蒸汽、水及空气等中性介质的锅炉、容器或管路上。当介质压力超过规定数值时,阀自动开启,以排除介质,从而使压力下降,而当压力降低到规定值时,阀即自动关闭,并保证密封,以保护设备安全运行。如当介质压力超过规定数值,而阀未能自动开启,可利用绳子等拉动阀上的扳手,以迫使阀开启减压。

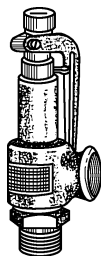


图 7-50 安全阀

(2) 安全阀的常用规格

型号	阀体材料	密封面材料	适用介质	适用温度 / $^{\circ}\text{C}$	公称压力 PN/MPa	公称尺寸 DN/mm
A27W-10T	铜合金	铜合金	蒸汽、水、空气	≤ 200	1.0	15 ~ 80
A27H-10K	可锻铸铁	不锈钢	蒸汽、水、空气	≤ 200	1.0	10 ~ 40
A47H-16	灰铸铁	不锈钢	蒸汽、水、空气	≤ 200	1.6	40 ~ 100

注:公称尺寸系列 DN (mm): 10, 15, 20, 25, 32, 40, 50, 65, 80, 100。

7.5.10 旋塞阀 (图 7-51)

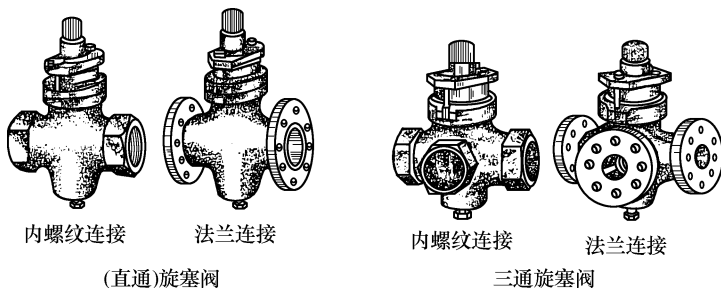


图 7-51 旋塞阀

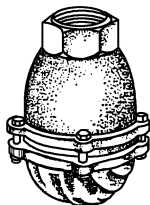
(1) 用途 旋塞阀安装于管路中,用以启闭管路中介质;三通旋塞阀安装于 T 形管路上,除作为管路开关设备用外,并具有分配、换向作用;其特点是开关迅速。

(2) 旋塞阀的常用规格

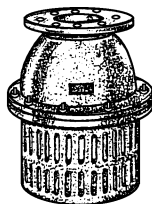
型号	阀体材料	密封面材料	适用介质	适用温度 /℃	公称压力 PN/MPa	公称尺寸 DN/mm
内螺纹旋塞阀						
X13W-10T	铜合金	铜合金	水、蒸汽	≤100	1.0	15 ~ 50
X13W-10	灰铸铁	灰铸铁	煤气、油品	≤100	1.0	15 ~ 50
X13T-10	灰铸铁	铜合金	水、蒸汽	≤100	1.0	15 ~ 50
X13T-10K	可锻铸铁	铜合金	水、蒸汽	≤100	1.0	15 ~ 65
X13W-10K	可锻铸铁	可锻铸铁	煤气、油品	≤100	1.0	15 ~ 65
旋塞阀(法兰连接)						
X43T-6	灰铸铁	铜合金	水、蒸汽	≤100	0.6	32 ~ 150
X43W-6T	铜合金	铜合金	水、蒸汽	≤100	0.6	32 ~ 150
X43W-6	灰铸铁	灰铸铁	煤气、油品	≤100	0.6	100 ~ 150
X43W-10	灰铸铁	灰铸铁	煤气、油品	≤100	1.0	25 ~ 200
X43T-10	灰铸铁	铜合金	水、蒸汽	≤100	1.0	25 ~ 200
内螺纹三通旋塞阀						
X14W-6T	铜合金	铜合金	水、蒸汽	≤100	0.6	15 ~ 65
三通旋塞阀(法兰连接)						
X44W-6T	铜合金	铜合金	水、蒸汽	≤100	0.6	25 ~ 100
X44T-6	灰铸铁	铜合金	水、蒸汽	≤100	0.6	25 ~ 100
X44W-6	灰铸铁	灰铸铁	煤气、油品	≤100	0.6	25 ~ 100

注：公称尺寸系列 DN (mm)：15, 20, 25, 32, 40, 50, 65, 80, 100, 125, 150, 200。

7.5.11 底阀 (图 7-52)



内螺纹连接(升降式)



法兰连接(升降式或旋启式)

图 7-52 底阀

(1) 用途 安装于水泵进水管的进水口端，用以阻止水源中杂物

进入进水管中和阻止进水管中的水倒流。是一种专用的止回阀。

(2) 底阀的常用规格

型号	阀体材料	密封面材料	适用介质	适用温度 /℃	公称压力 PN/MPa	公称尺寸 DN/mm
内螺纹升降式底阀						
H12X-2.5	灰铸铁	橡胶	水	≤50	0.25	50 ~ 80
升降式底阀						
H42X-2.5	灰铸铁	橡胶	水	≤50	0.25	50 ~ 200
旋启双瓣式底阀						
H46X-2.5	灰铸铁	橡胶	水	≤50	0.25	250 ~ 500

注：公称尺寸系列 DN (mm)：25, 32, 40, 50, 65, 80, 100, 125, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500。

第 8 章 土 木 工 具

8.1 土石方工具

8.1.1 钢锹 (QB/T 2095—1995)

(1) 钢锹 其结构如图 8-1 所示。

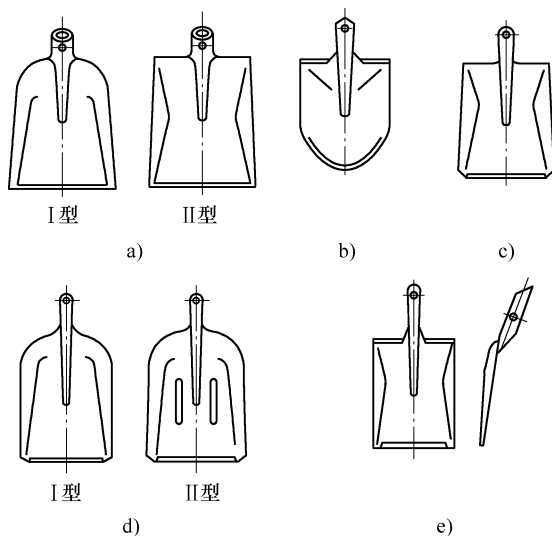


图 8-1 钢锹结构

a) 农用锹 b) 尖锹 c) 方锹 d) 煤锹 e) 深翻锹

(2) 钢锹尺寸

(单位: mm)

分类	型式代号	规格代号	基本尺寸					
			全长 L	身长 L_1	前幅宽 B	后幅宽 B_1	锹裤外径 D	厚度 δ
农用锹	I II	—	345 ± 10	290 ± 5	230 ± 5	—	42 ± 1	1.7 ± 0.15
尖锹	—	1号	460 ± 10	320 ± 5	—	260 ± 5	37 ± 1	1.6 ± 0.15
		2号	425 ± 10	295 ± 5		235 ± 5		
		3号	380 ± 10	265 ± 5		220 ± 5		
方锹	—	1号	420 ± 10	295 ± 5	250 ± 5	—	37 ± 1	1.6 ± 0.15
		2号	380 ± 10	280 ± 5	230 ± 5			
		3号	340 ± 10	235 ± 5	190 ± 5			
煤锹	I II	1号	550 ± 12	400 ± 6	285 ± 5	—	38 ± 1	1.6 ± 0.15
		2号	510 ± 12	380 ± 6	275 ± 5			
		3号	490 ± 12	360 ± 6	250 ± 5			
深翻锹	—	1号	450 ± 10	300 ± 5	190 ± 5	—	37 ± 1	1.7 ± 0.15
		2号	400 ± 10	265 ± 5	170 ± 5			
		3号	350 ± 10	225 ± 5	150 ± 5			

8.1.2 钢镐 (QB/T 2290—1997)

(1) 钢镐 其结构如图 8-2 所示。



图 8-2 钢镐结构

(2) 钢镐的规格-质量

品 种	型式 代号	规格-质量(不连柄)/kg					
		1.5	2	2.5	3	3.5	4
		总长/mm					
双尖 A 型钢镐	SJA	450	500	520	560	580	600
双尖 B 型钢镐	SJB	—	—	—	500	520	540
尖扁 A 型钢镐	JBA	450	500	520	560	600	620
尖扁 B 型钢镐	JBB	420	—	520	550	570	—

8.1.3 八角锤 (QB/T 1290.1—2010)

(1) 用途 用于手工自由锻时锤击锻件及铆钉、碎石和安装设备等, 其结构如图 8-3 所示。



图 8-3 八角锤结构

(2) 八角锤的规格尺寸

锤重(不连柄)/kg	0.9	1.4	1.8	2.7	3.6	4.5	5.4	6.3	7.2	8.1	9	10	11
全长/mm	105	115	130	152	165	180	190	198	208	216	224	230	236

8.1.4 钢钎

(1) 用途 用于开山、筑路、打井勘探时凿钻岩层等, 其结构如图 8-4 所示。

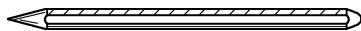


图 8-4 钢钎结构

(2) 钢钎的规格尺寸

六角形对边距离/mm	25、30、32
长度/mm	1200、1400、1600、1800

8.1.5 撬棍

(1) 用途 在开山、筑路和搬运重物时用撬棍撬移重物，其结构如图 8-5 所示。



图 8-5 撬棍结构

(2) 撬棍的规格尺寸

直径/mm	20、25、32、38
长度/mm	500、1000、1200、1500

8.2 瓦工工具

8.2.1 砌铲 (QB/T 2212.11~16—1996)

(1) 用途 用于砌筑操作时合(拌)灰、铲灰、甩灰、铺灰和刮灰，其结构如图 8-6 所示。

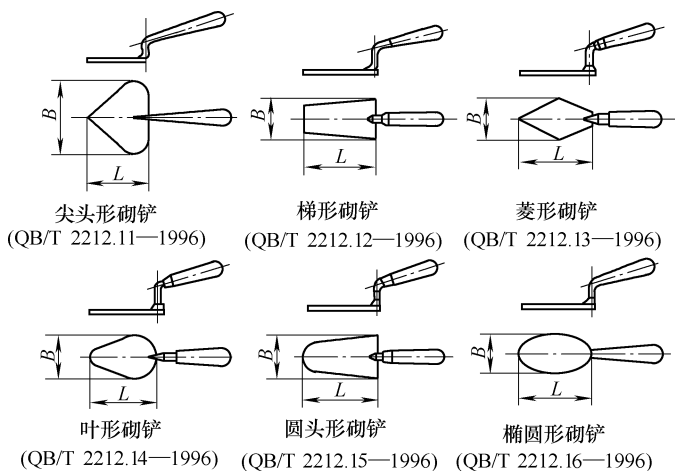


图 8-6 砌铲结构

(2) 砌铲的规格尺寸

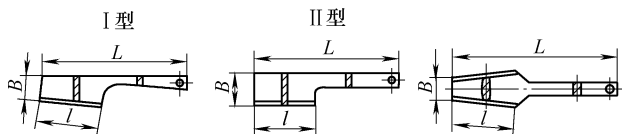
(单位: mm)

铲板长 L			铲板宽 B		
尖头形	梯形、叶形、 圆头形、椭圆形	菱形	尖头形	梯形、叶形、 圆头形、椭圆形	菱形
140	125、130	180	170	60、65	125
145	140	200	175	70	140
150	150、155	230	180	75	160
155	165	250	185	80、85	175
160	175、180		190	90	
165	190		195	95	
170	200、205		200	100、105	
175	215		205	105、110	
180	225、230		210	115	
	240			120	
	250、255			125、130	

注: 铲板厚 ≤ 2.0 mm。

8.2.2 砌刀 (QB/T 2212.17~18—1996)

(1) 用途 用于砌筑操作时砍砖、挖灰和铺灰, 其结构如图 8-7 所示。



双刃砌刀

QB/T 2212.18—1996

图 8-7 砌刀结构

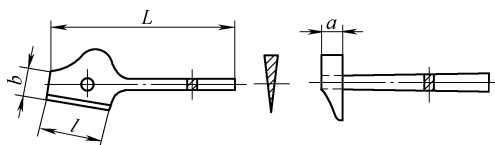
(2) 砌刀规格尺寸

(单位: mm)

刀体刃长 l	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180
刀体前宽 B	50			55			60			
刀长 L	335	340	345	350	355	360	365	370	375	380
刀厚 δ	≤ 8.0									

8.2.3 打砖刀和打砖斧 (QB/T 2212.19~20—1996)

(1) 用途 打砖刀和打砖斧是一种切断或修削砖瓦专用工具, 其结构如图 8-8 所示。



打砖刀

(QB/T 2212.19—1996)

打砖斧

(QB/T 2212.20—1996)

图 8-8 打砖刀和打砖斧结构

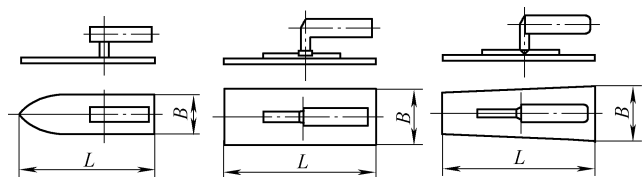
(2) 打砖刀和打砖斧规格尺寸

(单位: mm)

打砖刀	刀体刃长 l	刀体头宽 b		刀长 L
	110	75		300
打砖斧	斧头边长 a	斧体高 h	斧体刃宽 L	斧体边长 b
	20	110	50	25
	22		55	
	25	120	50	30
27	55			

8.2.4 平抹子 (QB/T 2212.3~5—1996)

(1) 用途 在砌墙时用于水泥面刮平和抹平灰砂、其结构如图 8-9 所示。



尖头形平抹子
(QB/T 2212.3—1996)

长方形平抹子
(QB/T 2212.4—1996)

梯形平抹子
(QB/T 2212.5—1996)

图 8-9 平抹子结构

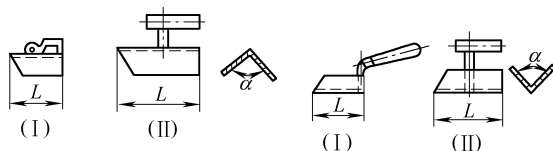
(2) 平抹子规格尺寸

(单位: mm)

平抹板长 L	平抹板宽 B			平抹板厚 δ	
	尖头形	长方形	梯形	尖头形	长方形、梯形
220, 225	80, 85, 90	85, 90, 95	90, 95	≤ 2.5	≤ 2.0
230, 235, 240	80, 85, 90, 95	90, 95, 100	95, 100		
250	90, 95, 100	95, 100, 105	100, 105	≤ 2.5	≤ 2.0
260, 265	95, 100, 105	100, 105, 110	105, 110	≤ 2.5	≤ 2.0
280	100, 105, 110	105, 110, 115	110, 115		
300	105, 110, 115	110, 115, 120	118, 120		

8.2.5 角抹子 (QB/T 2212.6~7—1996)

(1) 用途 用于抹墙体角部灰面, 其结构如图 8-10 所示。



阳角抹子

(QB/T 2212.6—1996)

阴角抹子

(QB/T 2212.7—1996)

图 8-10 角抹子结构

(2) 角抹子规格尺寸

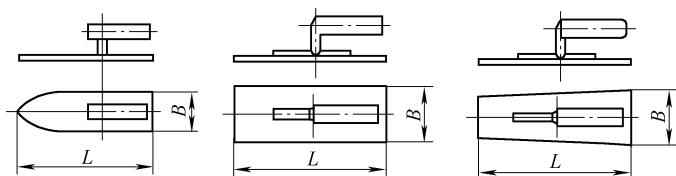
(单位: mm)

角抹板长 L				角抹板角度 α	
阳角抹子		阴角抹子		阳角抹子	阴角抹子
60、70、80	I	80	I	93°	87°
90、100、110、115	I、II、III	90、100、105、 110、120	I、II、III		
120、130、140	II、III	130、140、150	II、III		
150、160、170、180		160、170、180			

注: 角抹板厚 ≤ 2.0 mm。

8.2.6 压子 (QB/T 2212.8~10—1996)

(1) 用途 是一种把灰砂、水泥面整平、压光用工具, 其结构如图 8-11 所示。



尖头形压子

(QB/T 2212.8—1996)

长方形压子

(QB/T 2212.9—1996)

梯形压子

(QB/T 2212.10—1996)

图 8-11 压子结构

(2) 压子规格尺寸

(单位: mm)

压板长 L	压板宽 B	压板厚 δ
190、195、200、205、210	50、55、60	≤ 2.0

8.2.7 分格器 (QB/T 2212.21—1996)

(1) 用途 是一种地面、墙面抹灰时分格用工具, 其结构如图 8-12 所示。

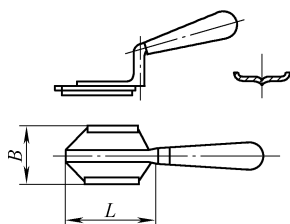


图 8-12 分格器结构

(2) 分格器规格尺寸

(单位: mm)

扳板宽 B	扳板长 L	扳板厚 δ
45	80	≤ 2.0
60	100	
65	110	

8.2.8 缝溜子 (QB/T 2212.22—1996)

(1) 用途 用于砌筑操作时溜光外砖墙灰缝, 其结构如图 8-13 所示。

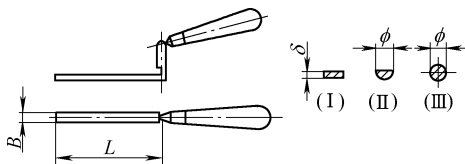


图 8-13 缝溜子结构

(2) 缝溜子规格尺寸

(单位: mm)

溜板长 L	溜板宽 B	溜板厚 δ	
		δ	ϕ
100、110、120、130、140、150、160	10	≤ 3.0	≥ 12

8.2.9 缝扎子 (QB/T 2212.23—1996)

(1) 用途 用于墙体勾缝, 其结构如图 8-14 所示。

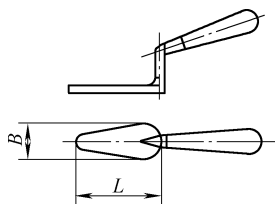


图 8-14 缝扎子结构

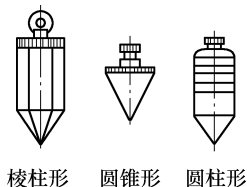
(2) 缝扎子规格尺寸

(单位: mm)

扎板长 L	50	80	90	100	110	120	130	140	150
扎板宽 B	20	25	30	35	40	45	50	55	60
扎板厚 δ	≤ 1.0 、 ≤ 2.0								

8.2.10 线锤 (QB/T 2212.1—1996)

(1) 用途 用于建筑测量中检查墙体垂直平整用、设备安装时也有应用, 其结构如图 8-15 所示。



棱柱形 圆锥形 圆柱形

图 8-15 线锤结构

(2) 线锤的质量

材 料	质量/kg
铜质	0.0125、0.025、0.05、0.1、0.15、0.2、0.25、0.3、0.4、0.5、0.6、0.75、1、1.5
钢质	0.1、0.15、0.2、0.25、0.3、0.4、0.5、0.75、1、1.25、2、2.5

8.2.11 水平尺

(1) 用途 用于检测土木建筑中建筑物或安装设备的水平度，其结构如图 8-16 所示。



图 8-16 铁水平尺

(2) 铁水平尺规格尺寸

长度/mm	150	200、250、300、350、400、450、500、550、600
主水准刻度值 /(mm/m)	0.5	2

8.3 木工工具

8.3.1 木工锯条 (QB/T 2094.1—1995)

(1) 用途 用于锯切木材，其结构如图 8-17 所示。

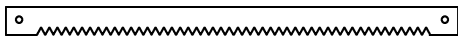


图 8-17 木工锯条结构

(2) 木工锯条规格尺寸

(单位: mm)

长度	宽度	厚度	长度	宽度	厚度	长度	宽度	厚度			
400	22、	0.50	700	38、	0.70	950	44、	0.80、			
450	25		750			44			1000	50	0.90
500	25、		800			1050			1100	1150	
550	32	850	900								
600	32、	0.60	900								
650	38										

8.3.2 木工绕锯条 (QB/T 2094.4—1995)

(1) 用途 是锯切木制品的圆弧、曲线、凹凸面专用工具,其结构如图 8-18 所示。

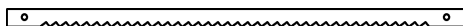


图 8-18 木工绕锯条结构

(2) 木工绕锯条规格尺寸

(单位: mm)

长度	400、450、500	500、600、650、700、750、800
宽度	10	
厚度	0.50	0.60、0.70

8.3.3 手扳锯 (QB/T 2094.3—1995)

(1) 用途 用于锯切较宽幅或较薄的三合板等木材,其结构如图 8-19 所示。



A型(封闭式)

B型(敞开式)

图 8-19 手扳锯结构

(2) 手扳锯规格尺寸

(单位: mm)

锯身长度	300	350	400	450	500	550	600
锯身宽度	大端	90、100		100、110		125	
	小端	25			30	35	
锯身厚度	0.80、0.85、0.90			0.85、0.90、0.95、1.00			

8.3.4 伐木锯条 (QB/T 2094.2—1995)

(1) 用途 用于锯切原木、圆木或成材等大料木材, 其结构如图 8-20 所示。



图 8-20 伐木锯条结构

(2) 伐木锯条规格尺寸

(单位: mm)

长度	1000	1200	1400	1600	1800
中间宽度	110	120	130	140	150
厚度	1.0	1.2		1.4	1.4、1.6

8.3.5 圆锯片 (GB/T 13573—1992)

(1) 用途 圆锯片是由电动机驱动高速旋转锯片、用于纵向或横向锯切各种木材或木条。其结构如图 8-21 所示。



图 8-21 木工圆锯片结构

(2) 木工圆锯片规格尺寸

外径/mm	孔径/mm	厚度/mm	齿数/个
160	20、(30)	0.8、1.0、1.2、1.6	80 或 100
(180)、200、(225)、 250、(280)	30 或 60	0.8、1.0、1.2、1.6、2.0	
315、(355)		1.0、1.2、1.6、2.0、2.5	
400	30 或 85	1.0、1.2、1.6、2.0、2.5	
(450)		1.2、1.6、2.0、2.5、3.2	
500、(560)		1.2、1.6、2.0、2.5、3.2	
630		1.6、2.0、2.5、3.2、4.0	
(710)、800		40 或 (50)	1.6、2.0、2.5、3.2、4.0
(900)、1000	2.0、2.5、3.2、4.0、5.0		
1250	60	3.2、3.6、4.0、5.0	72 或 100
1600		3.2、4.5、5.0、6.0	
2000		3.6、5.0、7.0	

注：括号内尺寸尽可能不采用。

8.3.6 木工带锯条 (JB/T 8087—1999)

(1) 用途 只在带锯机上应用，锯切大型圆木等木材。其结构如图 8-22 所示。

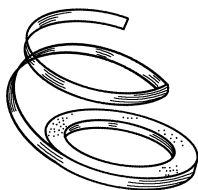


图 8-22 木工带锯条结构

(2) 木工带锯条规格尺寸

(单位: mm)

宽 度	厚 度	最 小 长 度
6.3	0.40、0.50	7500
10、12.5、16	0.40、0.50、0.60	
20、25、32	0.40、0.50、0.60、0.70	
40	0.60、0.70、0.80	
50、63	0.60、0.70、0.80、0.90	
75	0.70、0.80、0.90	
90	0.80、0.90、0.95	
100	0.80、0.90、0.95、1.00	8500
125	0.90、0.95、1.00、1.10	
150	0.95、1.00、1.10、1.25、1.30	
180	1.25、1.30、1.40	12500
200	1.30、1.40	

8.3.7 鸡尾锯 (QB/T 2094.5—1995)

(1) 用途 用于锯切狭小孔槽或体积较小件, 其结构如图 8-23 所示。

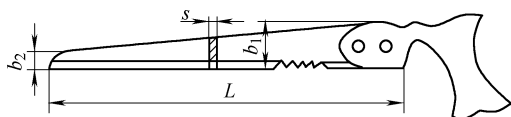


图 8-23 鸡尾锯结构

(2) 鸡尾锯规格尺寸

(单位: mm)

规格	长度 L	厚度 s	大端宽 b_1	小端宽 b_2	齿距
250	250	0.85	25	6,9	4
300	300		30		
350	350		40		
400	400				

8.3.8 夹背锯 (QB/T 2094.6—1995)

(1) 用途 主要用来锯切贵重木材或锯切精细工件上凹槽, 其结构如图 8-24 所示。

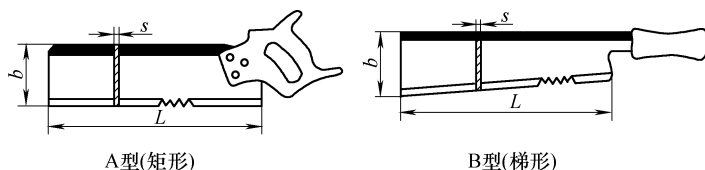


图 8-24 夹背锯结构

(2) 夹背锯规格尺寸

(单位: mm)

规格	长度 L	宽度 b		厚度 s
		A 型	B 型	
250	250	100	70	0.8
300	300		80	
350	350			

8.3.9 异形刨刀

按其功能用途的不同,异形刨刀结构有多种。如拉刨刀、斜刃刨刀、板刨刀用于拉、刨各种木材的斜面、平面;槽刨刀用于刨削木材的槽沟;圆线刨刀、套刨刀用于刨削木材的弧形面;铁柄刨刀用于刨削木材的曲面、圆形、棱角及修光竹制品。其结构尺寸见下表。

异形刨刀结构尺寸

(单位: mm)

名称	外形	宽度 B (规格)	长度 L	厚度 H	镶钢长度
木工 手用 拉刨刀		38	80		50
		44	100		60
		51	105		65
		57	110		70
		62	115		70
		64	120		70
		68	125		70
		70	130		70

(续)

名称	外形	宽度 B (规格)	长度 L	厚度 H	镶钢长度
斜刃刨刀		38	96	$\theta = 20^\circ$	50
		44	108		55
		51	115		60
		57	120		60
		62	125		65
		64	125		65
		68	130		65
		70	130		65
板刨刀		13			
		16			
		19			
		22			
		25			
		32			
槽刨刀		宽度 B (规格)	A 型长	B 型长	镶钢长度
		3.2	124	150	60
		5	124	150	60
		6.5	124	150	60
		8	124	150	60
		9.5	124	150	60
		13	124	150	60
		16	124	150	60
		19	124	150	60
铁柄刨刀		40	40	2	7
		42	42	2	7
		44	43	2	7
		45	45	2	7
		50	50	2	7
		52	52	2	7
		54	58	2	7

8.3.10 刨刀 (QB/T 2082—1995)

(1) 用途 用手工刨削各种木材平面用的工具, 其结构如图 8-25 所示。



图 8-25 刨刀结构

(2) 刨刀规格尺寸

(单位: mm)

刨刀宽度	25、32、38、44、51、57、64		
刨刀长度	≥ 175	刨刀厚度	3

8.3.11 机用直刃刨刀

(1) 用途 木工刨床上用刀具, 用来刨削木材平面。其结构有三种形式: I 型—整体薄刨刀; II 型—双金属薄刨刀; III 型—带紧固槽的双金属厚刨刀。其结构如图 8-26 所示。

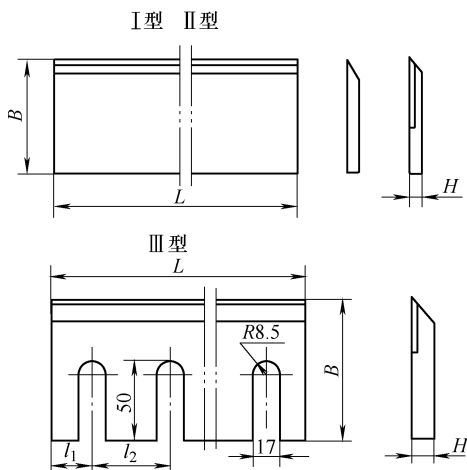


图 8-26 机用直刃刨刀结构

(2) 机用直刃刨刀的规格尺寸

(单位: mm)

型式	基本尺寸												
I、II型	长度 L	110	135	170	210	260	325	410	510	640	810	1010	1260
	宽度 B	25、30						30、35、40					
	厚度 H	3、4											
III型	长度 L	40	60	80	110	135	170	210	260	325			
	宽度 B	90、100											
	宽度 H	8、10											
	边槽距 l_1	20	30	20	25	30	25	35	25	35			
	槽间距 l_2	—	—	40	60	75	60	70		85			
	槽数	1			2			3			4		

8.3.12 绕刨

用于加工木材曲面用的刨刀，其结构如图 8-27 所示。刨刀刃宽为 42mm、44mm、51mm。



图 8-27 绕刨结构

8.3.13 木工钻 (QB/T 1736—1993)

(1) 用途 用于钻削木材的孔，其结构如图 8-28 所示。

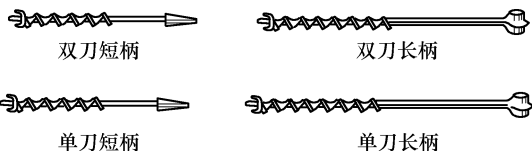


图 8-28 木工钻结构

(2) 木工钻规格尺寸

(单位: mm)

钻头直径	全 长		钻头直径	全 长	
	短柄	长柄		短柄	长柄
5	150	250	14、16、19、20	230	500
6、6.5、8	170	380	22、24、25、28、30	250	560
9.5、10、11、12、13	200	420	32、38	280	610

8.3.14 木工方凿钻

(1) 用途 装在木工机床上, 用于钻凿木制品的榫槽(方孔), 其结构如图8-29所示。

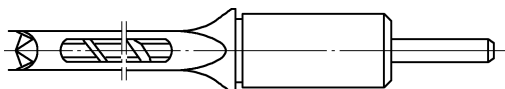


图8-29 木工方凿钻结构

(2) 木工方凿钻的尺寸

(单位: mm)

空心凿刀				钻 头				
方凿边长	柄部直径	长度	柄部长度	钻头直径	柄部直径	长度	刃长	
(6.3)	12	120	40	(6.3)	4.8	160	55	
8				6				
(9.5)	19			135	(9.5)	7	180	60
10					8.5			
11		145	12	9.4	200	70		
12			(12.5)					
(12.5)			205	14	11	255	80	
14				12.5				
16	28.5	50	20	16	255	130		
20			18.5					
22			22					
25			25	22				

注: 括号内尺寸尽量不采用。

8.3.15 弓摇钻

(1) 用途 用手摇弓摇钻、为木材钻孔，其结构如图 8-30 所示。

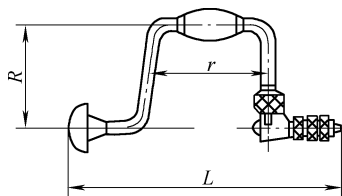


图 8-30 弓摇钻结构

(2) 规格尺寸

(单位: mm)

型号	最大夹持木工钻规格	全长 L	回转半径 R	弓架距 r
GZ25	22	320 ~ 360	125	150
GZ30	28.5	340 ~ 380	150	150
GZ35	38	360 ~ 400	175	160

8.3.16 手用木工凿

(1) 用途 用于在木料上凿制榫头、槽沟、打眼、刻印等，其结构如图 8-31 所示。

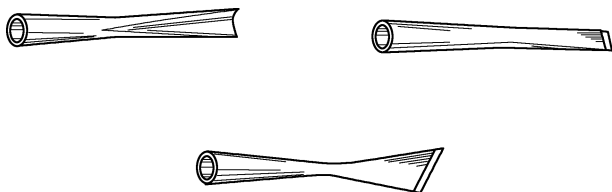


图 8-31 手用木工凿结构

(2) 手工木工凿规格尺寸

(单位: mm)

品种	宽度	长度	品种	宽度	长度
圆凿、平凿	6、4、8、10	≥150	扁凿	13、16、19	≥180
	13、16、19、22、25	≥160		22、25、32、38	≥200

8.3.17 木工夹

(1) 用途 是一种夹持两板料或待粘接构件的工具, 其结构如图 8-32 所示 (F 型专用夹胶合板; G 型可夹持各种工件)。

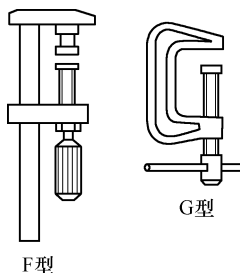


图 8-32 木工夹结构

(2) 木工夹的参数

型式	型号	夹持范围 /mm	负荷界限 /kg	型式	型号	夹持范围 /mm	负荷界限 /kg
F 型	FS150	150	180	G 型	GQ8175	75	350
	FS200	200	160		GQ81100	100	350
	FS250	250	140		GQ81125	125	450
	FS300	300	100		GQ81150	150	500
G 型	GQ8150	50	300		GQ81200	200	1000

8.3.18 木锉

(1) 用途 用于锉削或修整木制品的各种孔及不规则的内、外表面等, 其结构如图 8-33 所示。

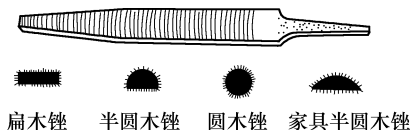


图 8-33 木锉结构

(2) 木锉规格尺寸

(单位: mm)

名称	代号	长度 L	柄长 L_1	宽度 b	厚度 δ
扁木锉	M-01-200	200	55	20	6.5
	M-01-250	250	65	25	7.5
	M-01-300	300	75	30	8.5
半圆木锉	M-02-150	150	45	16	6
	M-02-200	200	55	21	7.5
	M-02-250	250	65	25	8.5
	M-02-300	300	75	30	10
圆木锉	M-03-150	150	45	$d = 7.5$	$d_1 \leq d80\%$
	M-03-200	200	55	$d = 9.5$	
	M-03-250	250	65	$d = 11.5$	
	M-03-300	300	75	$d = 13.5$	
家具半圆木锉	M-04-150	150	45	18	4
	M-04-200	200	55	25	6
	M-04-250	250	65	29	7
	M-04-300	300	75	34	8

8.3.19 羊角锤

用于敲击物品和钉或起钉用。其结构如图 8-34 所示, 其规格按锤头质量 (kg) 分为: 0.25、0.35、0.45、0.50、0.55、0.65、0.75。

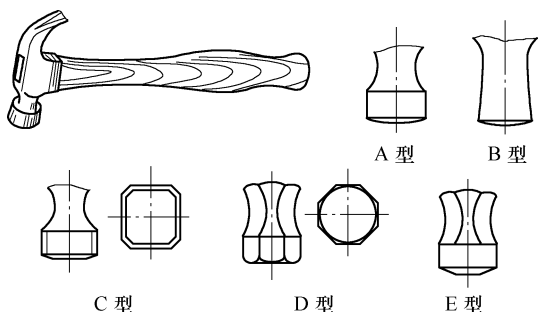


图 8-34 羊角锤结构

8.3.20 木工斧

木工斧是劈削木材的用具，结构如图 8-35 所示，其规格按斧头质量 (kg) 分为：1、1.25、1.5。



图 8-35 木工斧结构

8.3.21 木工台虎钳

对木制品进行锯、刨、锉等加工操作时，用安装在工作台上的台虎钳夹稳固定木件。其结构如图 8-36 所示，其规格按台虎钳口长度 (mm)：有 150、250。

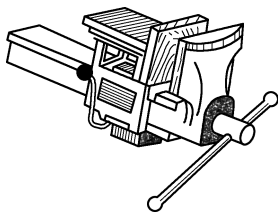


图 8-36 木工台虎钳结构

8.3.22 锯锉

(1) 用途 用于修锉各种木工锯的锯齿的专用工具。其结构有多种，如图 8-37 所示。

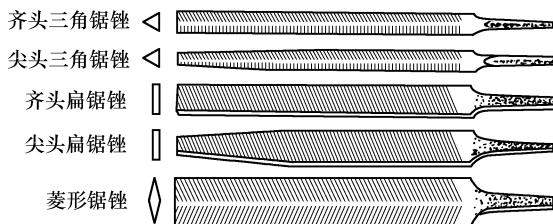


图 8-37 锯锉结构

(2) 锯锉规格尺寸

(单位: mm)

规格(锉身长度)	三角锯锉 (尖头、齐头)			扁锯锉(尖头、齐头)		菱形锯锉		
	普通型	窄型	特窄型	宽	厚	宽	厚	刃厚
<i>L</i>	宽	宽	宽	宽	厚	宽	厚	刃厚
60	—	—	—	—	—	16	2.1	0.40
80	6.0	5.0	4.0	—	—	19	2.3	0.45
100	8.0	6.0	5.0	12	1.8	22	3.2	0.50
125	9.5	7.0	6.0	14	2.0	25	3.5 (4.0)	0.55 (0.70)
150	11.0	8.5	7.0	16	2.5	28	4.0 (5.0)	0.70 (1.00)
175	12.0	10.0	8.5	18	3.0	—	—	—
200	13.0	12.0	10.0	20	3.5	32	5.0	1.00
250	16.0	14.0	—	24	4.5	—	—	—
300	—	—	—	28	5.0	—	—	—
350	—	—	—	32	6.0	—	—	—

8.3.23 整锯器

(1) 用途 用于校正锯齿，使锯齿向两侧倾斜一个角度形成锯路。其结构如图 8-38 所示。

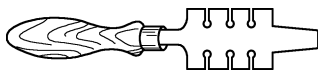


图 8-38 整锯器结构

(2) 整锯器规格尺寸

长/mm × 宽/mm	105 × 33	适用锯条厚度/mm	1 ~ 5
-------------	----------	-----------	-------

8.4 电动工具

8.4.1 电钻

(1) 电钻 配置麻花钻、木工钻,可用于金属件钻孔,也可对木材、塑料件钻孔。电钻的结构及基本参数如图 8-39 所示,其基本参数见下表。



图 8-39 电钻结构

电钻基本参数 (GB/T 5580—2007)

电钻规格 /mm	额定输出 功率/W	额定转矩 /N · m	噪声值 /dB(A)	电钻规格 /mm	额定输出 功率/W	额定转矩 /N · m	噪声值 /dB(A)		
4	A	≥80	≥0.35	13	C	≥200	≥2.50		
	C	≥90	≥0.50		A	≥230	≥4.00		
6	A	≥120	≥0.85		B	≥320	≥6.00		
	B	≥160	≥1.20		84	16	A	≥320	≥7.00
8	C	≥120	≥1.00		B	≥400	≥9.00	90	
	A	≥160	≥1.60		19	A	≥400		≥12.00
	B	≥200	≥2.20		23	A	≥400		≥16.00
10	C	≥140	≥1.50		32	A	≥500	≥32.00	92
	A	≥180	≥2.20	—	—	—	—		
	B	≥230	≥3.00	86	—	—	—		

注: 1. 电钻规格是指电钻钻削抗拉强度为 390MPa 钢材时所允许使用的最大钻头直径。

2. 电钻按电源种类分为单相交流电钻、直流电钻和交直流两用电钻,按基本参数和用途分为 A 型(普通型)电钻、B 型(重型)电钻和 C 型(轻型)电钻。

(2) 冲击电钻 冲击电钻有两种运动方式,当调至第一种状态时,用麻花钻头可为金属件和木材钻孔。调至旋转加冲击状态时,配用硬质合金冲击钻头,可对砖、混凝土、陶瓷钻孔。冲击电钻结构如图 8-40 所示,冲击电钻基本参数见下表。

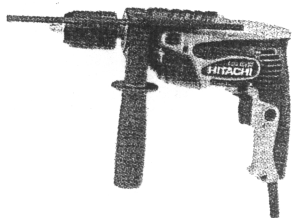


图 8-40 冲击电钻结构

冲击电钻基本参数

规格 /mm	额定输出功率 /W	额定转矩 /N·m	额定冲击次数 次/min
10	≥220	≥1.2	≥46 400
13	≥280	≥1.7	≥43 200
16	≥350	≥2.1	≥41 600
20	≥430	≥2.8	≥38 400

注: 1. 冲击电钻规格是指加工砖石、轻质混凝土等材料时的最大钻孔直径。

2. 对双速冲击电钻表中的基本参数是指高速档时的参数,对电子调速冲击电钻是以电子装置调节到给定转速最高值时的参数。

8.4.2 电锯

(1) 电圆锯 用于锯割木材、纤维板和塑料制品等。电圆锯结构如图 8-41 所示,主要技术参数见下表。

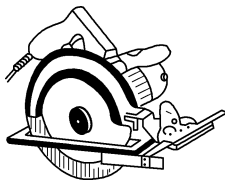


图 8-41 电圆锯结构

电圆锯主要技术参数

型 号	规格 /mm	额定输出 功率/W	额定转矩 /(N·m)	最大锯割 深度/mm	最大调 节角度	质量/ kg
M1Y-160	160×30	≥450	≥2.00	≥50	≥45°	3.3
M1Y-180	180×30	≥510	≥2.20	≥55	≥45°	3.9
M1Y-200	200×30	≥560	≥2.50	≥65	≥45°	5.3
M1Y-250	250×30	≥710	≥3.20	≥85	≥45°	8
M1Y-315	315×30	≥900	≥5.00	≥105	≥45°	9.5

注：规格是指可使用的最大锯片外径×孔径。

(2) 电动曲线锯 用于对木材、金属和塑料板材及皮革的直线和曲线锯割。其结构如图 8-42 所示，主要技术参数见下表。

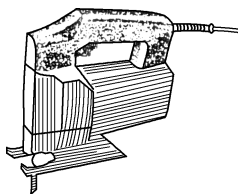


图 8-42 电动曲线锯结构

电动曲线锯主要技术参数

型 号	锯割厚度/mm≤		电动机额定输 出功率/W	工作轴每分钟额 定往复次数	往复行程 /mm	质量 /kg
	硬木	钢板 ^①				
M1Q-40	40	3	≥140	≥1600	18	—
M1Q-55	55	6	≥200	≥1500	18	2.5
M1Q-65	65	8	≥270	≥1400	18	2.5

① 锯割抗拉强度为 390MPa 钢材时的最大厚度。

(3) 电链锯 是利用回传的链状锯条锯截木材(料)和伐断树木等，其结构如图 8-43 所示，其基本参数见下表。

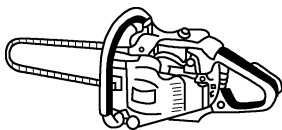


图 8-43 电链锯结构

电链锯的基本参数 (LY/T 1121—2010)

规格/mm	额定输出功率 /W	额定转矩 /N·m	链条线速度 /(m/s)	净重(不含导 板链条)/kg
305(12")	≥420	≥1.5	6~10	≤3.5
355(14")	≥650	≥1.8	8~14	≤4.5
405(16")	≥850	≥2.5	10~15	≤5

8.4.3 电动石材切割机

电动石材切割机配装金刚石切割片,用于切割石材、大理石板、瓷砖、水泥板等材料。若采用纤维增强薄片砂轮,也可用于切割金属件和混凝土。切割机结构如图8-44所示,主要技术参数见下表。

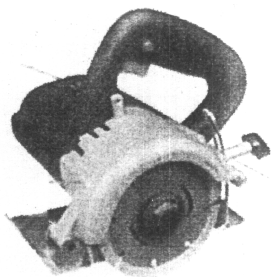


图8-44 电动石材切割机结构

电动石材切割机的主要技术参数

型 号	锯片直径 /mm	最大锯深 /mm	空载转速 /(r/min)	额定输出 功率/W	电缆长度 /m	质量 /kg
Z1E-110C	110	20	11 000	200	2.5	2.6
Z1E-110	110	30	11 000	450		2.7
Z1E-125	125	40	7 500	450		3.2
Z1E-150	150	50	—	550		3.3
Z1E-180	180	60	5 000	550		6.8
Z1E-200	200	70	—	650		—
Z1E-250	250	75	3 500	730		9.0

8.4.4 砂光机

(1) 带式砂光机 用于砂磨木板、地板，也可用于清除涂料及金属表面锈迹等。带式砂光机结构如图 8-45 所示，主要技术参数见下表。

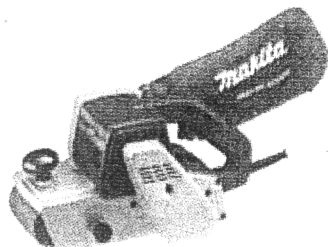


图 8-45 带式砂光机结构

带式砂光机的主要技术参数

类 型	规格尺寸 /mm	砂带尺寸 (宽×长) /mm	砂带速度 (双速)/ (m/min)	输入功率 /W	质量 /kg
手持式	76	76 × 533	450/360	950	4.4
手持式	110	110 × 620	350/300	950	7.3
台式	150	150 × 1200	640	750	60

注：规格尺寸是指砂带宽度。

(2) 电动湿式磨光机 用于对水磨石板、混凝土等表面注水磨削。其结构如图 8-46 所示，主要技术参数见下表。



图 8-46 电动湿式磨光机结构

磨光机主要技术参数

规格/mm		额定输出功率/W ≥	额定转矩 /N·m ≥	最高空载转速/(r/min) ≤	
				陶瓷结合剂	树脂结合剂
8	A	200	0.4	7150	8350
	B	250	1.1	7150	8350
100	A	340	1	5700	6600
	B	500	2.4	5700	6600
125	A	450	1.5	4500	5300
	B	500	2.5	4500	5300
150	A	850	5.2	3800	4400
	B	1000	6.1	3800	4400

(3) 地板磨光机 用于地板磨平、抛光,旧地板去漆、翻新,水泥地面打毛、磨平。其结构如图 8-47 所示,主要技术参数见下表。

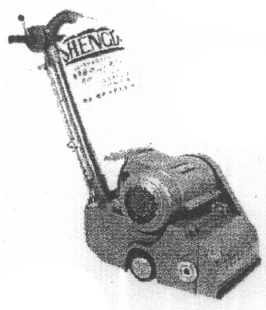


图 8-47 地板磨光机结构

地板磨光机的主要技术参数 (JG/T 5068—1995)

型 号	适配电源		功率 /kW	滚筒宽度 /mm	备 注
	电压/V	频率/Hz			
SD300A	220	50	2.2	300	均带有 吸尘袋
SD300B	380	50	3		
SD300C	110	50	2.2		

(4) 盘式砂光机 用于对金属和木制表面砂磨、抛光或除锈,也可清除制件表面涂料层。其结构如图 8-48 所示,主要技术参数见下表。

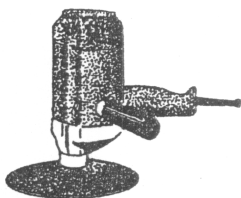


图 8-48 盘式砂光机结构

砂光机主要技术参数

型号	规格/mm (砂盘直径)	额定电压 /V	输入功率 /W	转速 /(r/min)	质量 /kg
S1A-180	180	220	570	4000	2.3

8.4.5 木制品加工用具

(1) 电刨 广泛用于各种装修及移动性强的工作场所,用来刨削各种木材平面、倒棱和裁口。电刨结构如图 8-49 所示,主要技术参数见下表。

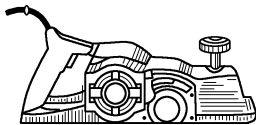


图 8-49 电刨结构

电刨主要技术参数

型号	刨削宽度 /mm	刨削深度 /mm	额定输出功率/W	额定转矩 /(N·m)	质量 /kg
M1B-60/1	60	1	≥180	≥0.16	2.2
M1B-80/1	80	1	≥250	≥0.22	2.5
M1B-80/2	80	2	≥320	≥0.30	4.2
M1B-80/3	80	3	≥370	≥0.35	5
M1B-90/2	90	2	≥370	≥0.35	5.3
M1B-90/3	90	3	≥420	≥0.42	5.3
M1B-100/2	100	2	≥420	≥0.42	4.2

(2) 电动凿眼机 配上方眼钻头，可在木材上凿方孔，去掉方孔钻头的壳后也可用来钻圆孔。电动凿眼机结构如图 8-50 所示，主要技术参数见下表。

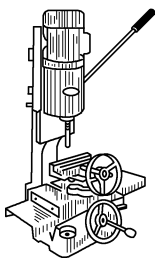


图 8-50 电动木工凿眼机结构

电动凿眼机主要技术参数

型 号	凿眼宽度 /mm	凿孔深度 /mm	夹持工件 尺寸/mm ≤	电动机功率 /W	质量 /kg
ZMK-16	8 ~ 16	≤100	100 × 100	550	74

注：该机有两种款式：一种为单相异步电动机驱动，电源电压为 220V；另一种为三相异步电动机驱动，电源电压为 380V；频率均为 50Hz。

(3) 木材用电钻 用于钻削木材及其制品中各种规格孔。其结构如图 8-51 所示，主要技术参数见下表。

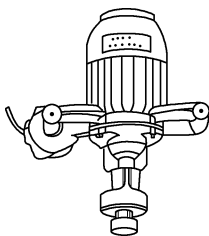


图 8-51 木材用电钻结构

木材用电钻主要技术参数

型号	钻孔直径 /mm	钻孔深度 /mm	钻轴转速 /(r/min)	额定电压 /V	输出功率 /W	质量 /kg
M2Z-26	≤26	800	480	380	600	10.5

(4) 木工多用机 此机可对木材进行锯、刨、钻孔等多种加工。其结构如图 8-52 所示，主要技术参数见下表。

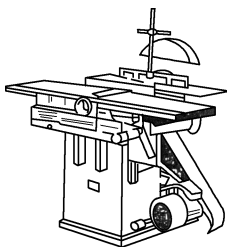


图 8-52 木工多用机结构

木工多用机主要技术参数

型号	刀轴 转速 /(r/min)	刨削 宽度	锯割厚度 ≤	锯片 直径	工作台升降范围		电动机 功率 /W	质量 /kg
					刨削	锯割		
					/mm			
MQ421	3000	160	50	200	5	65	1100	60
MQ422	3000	200	90	300	5	95	1500	125
MQ422A	3160	250	100	300	5	100	2200	3000
MQ433A/1	3960	320	—	350	5~120	140	3000	350
MQ472	3960	200	—	350	5~100	90	2200	270
MJB180	5500	180	60	200	—	—	1100	80
MDJB180-2	5500	180	60	200	—	—	1100	80

注：1. MQ421、MJB180、MDJB180-2 型为单相异步电动机驱动，电源电压为 220V；其余型号均为三相异步电动机驱动，电源电压为 380V，频率均为 50Hz。

2. 各型号木工多用机的其他加工能力：MQ421 型——钻孔、开企口、开榫、磨刀片、磨锯片；MQ422 型——钻孔、裁口、开榫、磨刀具；MQ422A 型——裁口；MQ433A/1 型——压刨、开企口；MQ472 型——压刨、开企口；MDJB180-2 型——开企口、开槽、开榫、磨刨刀、磨锯片。

(5) 电动雕刻机 电动雕刻机(图8-53)配用各种铣刀,可在木料上铣出各种不同形状的沟槽,雕刻出各种花纹图案。其主要技术参数见下表。

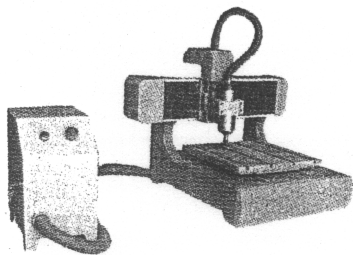


图 8-53 电动雕刻机结构

电动雕刻机的主要技术参数

铣刀直径 /mm	主轴转速 /(r/min)	输入功率 /W	套爪 夹头 /mm	整机 高度 /mm	电缆 长度 /m	质量 /kg	电源
8	10000 ~ 25000	800	8	255	2.5	2.8	220V 50Hz
12	22000	1600	12	280	2.5	5.2	
12	8000 ~ 20000	1850	12	300	2.5	5.3	

(6) 木工开槽机 是木工开槽和刨边用工具,装上成形刀具可进行成形刨削。其结构如图8-54所示,主要技数参数见下表。

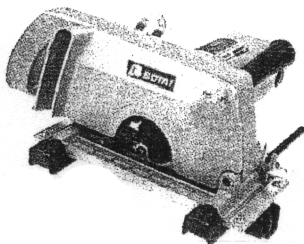


图 8-54 电动木工开槽机结构

电动木工开槽机的主要技术参数

最大刀宽 /mm	可刨槽深 /mm	额定电压 /V	输入功率 /W	空载转速 /(r/min)
25	20	~220	810	11000
3~36	23~64	220	1140	5500

(7) 木材斜断机 配装旋转工作台，用于木材的直口或斜口的锯割。其结构如图 8-55 所示，主要技术参数见下表。

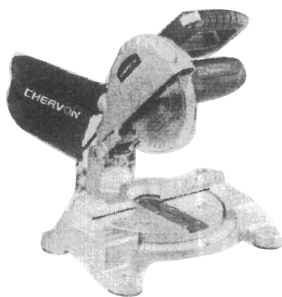


图 8-55 木材斜断机结构

木材斜断机的主要技术参数

锯片直径 /mm	额定电压 /V	输入功率 /W	空载转速 /(r/min)	质量 /kg
255	220	1380	4100	22
255	220	1640	4500	20
380	220	1640	3400	25

(8) 电动木工修边机 电动木工修边机配用各种成形铣刀，用于修整各种木质工件的边棱，进行整平、斜面加工或图形切割、开槽等。其结构如图 8-56 所示，主要技术参数见下表。

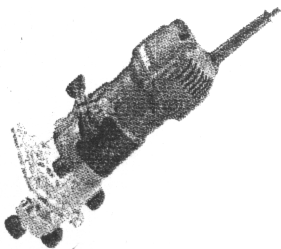


图 8-56 电动木工修边机结构

电动木工修边机的主要技术参数

铣刀 直径	主轴转速 /(r/min)	输入功率 /W	底板尺寸 /mm	整机高度 /mm	质量 /kg
6	30000	440	82 × 90	220	3

8.4.6 土石电动工具

(1) 电镐 用来冲击破碎混凝土、砖墙、石材等脆性非金属材料。电镐结构如图 8-57 所示，主要技术参数见下表。

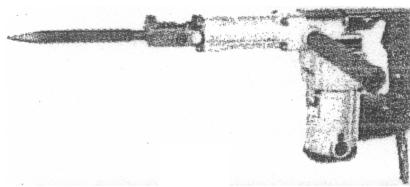


图 8-57 电镐结构

电镐的主要技术参数

型 号	额定电压 /V	额定频率 /Hz	输入功率 /W	冲击次数/ (次/min)	质量 /kg
Z1G-SD01-6	110/220	50/60	900	2900	6.8

(2) 水磨石机 水磨石机配用碳化硅砂轮，用于湿磨大面积水磨石面、台阶等，其结构如图 8-58 所示，主要技术参数见下表。



图 8-58 水磨石机结构

水磨石机的主要技术参数

型 号	磨盘 直径 /mm	磨盘 转速 /(r/min)	砂轮规 格尺寸 /mm	电动机		湿磨 生产率 /(m ² /h)	质量 /kg
				功率 /kW	转速/ (r/min)		
2MD-300	300	392	75 × 75	3	1430	7 ~ 10	210

(3) 混凝土钻孔机 用于对混凝土墙壁及楼板、砖墙、瓷砖、岩石、玻璃等硬脆性材料钻孔。钻孔机结构如图 8-59 所示，主要技术参数见下表。

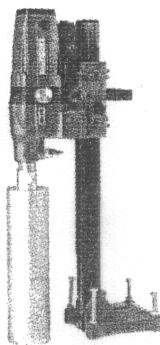


图 8-59 混凝土钻孔机结构

混凝土钻孔机的主要技术参数

型 号	钻孔直径/mm	最大钻孔深度/mm	钻孔速度/(mm/min)	转速/(r/min)	电源电压/V	额定电流/A	外形尺寸/mm	质量/kg
HZ-100	37.5 ~ 118	370	20 ~ 50	850	—	—	480 × 250 × 890	103
HZ-200	30 ~ 100	500	20 ~ 50	875	—	—	—	105
Z1ZS-100	< 100	300	—	710 ~ 2200	—	—	838 × 477 × 588	85
Z1JZ-80	10 ~ 80	350	—	600 ~ 1500	—	—	500 × 360 × 850	50
HZ1-100	< 107	250	—	900	220	5.4	367 × 174 × 615	12
ZH1-200	< 280	500	—	450/900	220	10.7	540 × 240 × 1060	28
Z1Z-36	< 36	400	—	1500	220	430W	—	—
Z1Z-56	< 36	400	—	1200	220	810W	—	—
Z1Z-110	< 110	400	—	900	220	1100W	—	—

(4) 墙壁开槽机 墙壁开槽机用硬质合金铣刀，可对砖墙、水泥墙、石膏和木材表面铣切沟槽。其结构如图 8-60 所示，主要技术参数见下表。

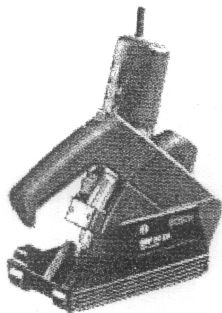


图8-60 墙壁开槽机结构

开槽机主要技术参数

型号	输入功率 /W	空载转速 /(r/min)	可调槽深 /mm	铣槽宽度 /mm	质量 /kg
CNF 20CA	900	9300	0~20	3~23	28

注：单相串励电动机驱动，电源电压为220V，软电缆长度为2.5m。

8.4.7 其他电动工具

(1) 电钉枪 电钉枪是用来把码钉或直钉钉在包装纸箱或木板上的工具，其结构如图8-61所示，主要技术参数见下表。

电钉枪的主要技术参数

钉长/mm		额定电压 /V	效率 /(个/min)	质量 /kg
码钉	直钉			
6~14	46	220	20	1.1

(2) 电喷枪 电喷枪是用于喷漆或喷各种药剂的工具，其结构如图8-62所示，主要技术参数见下表。

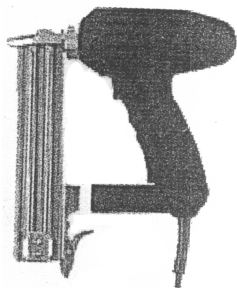


图 8-61 电钉枪结构

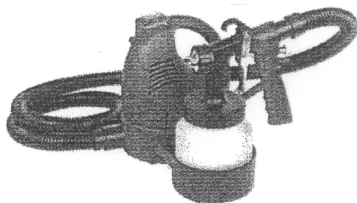


图 8-62 电喷枪结构

电喷枪的主要技术参数

型 号	Q1P-50	Q1P-100	Q1P-150	Q1P-260	Q1P-320
额定流量/(mL/min)	50	100	150	260	320
额定最大输入功率/W	25	40	60	80	100
额定电压及频率	220V 及 50Hz				
密封泵压/(N/mm ²)	> 10				

注：流量与功率并非对应关系。

常用喷嘴的规格

形式	规格尺寸/mm	液体种类	使用对象
圆形喷嘴	1	106 涂料、墙粉	经拉毛的墙面
	0.8	清漆	各种机械及房屋的喷涂
	0.5	水、油、蜡克漆、广告粉	服装整烫、家具上光、剧场布景等
	0.3	疫苗、药水、香水	养殖场免疫、卫生防疫消毒除害
直喷嘴	0.3 ~ 0.5	水、药水、香水	冲洗丝、棉、毛、针织物上的油污及难以清扫角落的冲刷
弯喷嘴	0.5 ~ 0.8	油漆、涂料	房屋内屋顶的喷涂、装饰

(3) 热风枪 热风枪是塑料变形、玻璃变形、胶管熔接、清理墙壁纸的工具，其结构如图 8-63 所示，主要技术参数见下表。

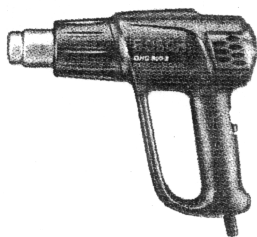


图 8-63 热风枪结构

热风枪的主要技术参数

型号	温度 /℃	空气流量 /(L/min)	输入功 率/kW	降温设 置/℃	质量 /kg	备注
GHG500-2	300/500	240/450	1.6	—	0.75	两种设置
GHG600-3	50/400/600	250/350/500	1.8	50	0.8	三种设置
GHG630DCE	50 ~ 630	150/300/500	2.0	50	0.9	温度可调

(4) 热熔胶枪 热熔胶枪是用于胶贴装饰材料的工具。其结构如图 8-64 所示, 主要技术参数见下表。

热熔胶枪的主要技术参数

型 号	胶水流 出量 /(g/min)	胶条长 度 /mm	质量 /kg	备 注
PKP18E	20	200	0.35	—
PKP30LE	30	200	0.37	预热时间为 4min

(5) 打蜡机 打蜡机用于家具或汽车表面打蜡的工具。其结构如图 8-65 所示, 主要技术参数见下表。



图 8-64 热熔胶枪结构



图 8-65 打蜡机结构

打蜡机的主要技术参数

型 号	额定电压 /V	额定频率 /Hz	额定电流 /A	摆动次数 /(次/min)	质量 /kg
Q1L-150	110/220	50/60	0.27	4500	1.4
Q0L-150	12	—	4.17		

注: 1. Q1L-150 型因额定电压及频率不同而有两种产品。

2. Q0L-150 采用直流电源供电, 也可直接取用汽车蓄电池电源。

8.5 气动工具

8.5.1 气枪

(1) 码钉射钉枪 码钉射钉枪是把码钉射入建筑构件内,起到紧固、连接作用的工具。其结构如图 8-66 所示,主要技术参数见下表。



图 8-66 码钉射钉枪结构

码钉射钉枪的主要技术参数

工作气压 /(N/mm ²)	射钉频率 /(个/min)	盛钉容量 /个	质量 /kg
0.40~0.70	6	110	1.2
0.45~0.85	5	165	2.8

(2) 气动打钉枪 是一种对木材、皮革、塑料等材料的打钉拼装等作业的工具,适用于在手锤不易作业的部位。气动打钉枪结构如图 8-67 所示,主要技术参数见下表。

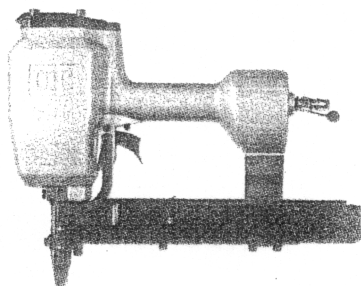


图 8-67 气动打钉枪结构

气动打钉枪的主要技术参数

直 钉 钉 枪						
型 号	钉子形式	钉子规格		钉槽容量	工作气压 (N/mm ²)	质量/kg
		截面尺寸/mm	长度/mm			
AT-3095	直钉	2.87~3.3	50~90	—	0.5~0.7	3.85
AT-309031/45	螺旋钉	φ3.1	22、25、32、 38、45	120	0.5~0.8	3.2
AT-308025/64T	直钉	φ2.55	16、25、32、 38、45、50	—	0.5~0.8	2.7
		φ2.55	25、32、38、 45、50、57、 64			
AT-307016/64A	直钉	1.6×1.4	32、38、45、 50、57、64	—	0.5~0.8	2.75
AT-3020T50	直钉	1.6×1.4	20、25、32、 38、45、50	100	0.4~0.7	2.3
AT-3010F30	直钉	1.25×1.0	10、15、20、 25、30	100	0.35~0.7	1.15
U 形 钉 钉 枪						
型 号	钉子规格			钉槽容量	工作气压 (N/mm ²)	质量/kg
	截面尺寸/mm	跨度/mm	长度/mm			
16/951	1.6×1.4	12.25	32、35、38、 45、50.8	150	0.5~0.8	2.55
2438B(s)	1.6×1.4	25.4	19、22、25、 32、38	140	0.5~0.8	2.76
90/40	1.25×1	5.8	16、19、22、 25、28、32、 38、40	100	0.4~0.7	2.3

(续)

U形钉钉枪

型 号	钉子规格			钉槽 容量	工作气压 /(N/ mm ²)	质量 /kg
	截面尺寸 /mm	跨度 /mm	长度/mm			
422J	1.2 × 0.58	5.1	10、13、16、 19、22	100	0.35 ~ 0.7	1.15
413J	1.2 × 0.58	5.1	6、8、10、13	100	0.35 ~ 0.7	0.96
1022J	1.2 × 0.58	11.2	10、13、16、 19、22	100	0.35 ~ 0.7	1.15
1013J	1.2 × 0.58	11.2	6、8、10、13	100	0.35 ~ 0.7	0.92

(3) 气动圆盘射钉枪 气动圆盘射钉枪是把直射钉发射于混凝土构件、岩石、砖墙或金属件上，用以紧固连接结构件，其结构如图 8-68 所示，主要技术参数见下表。

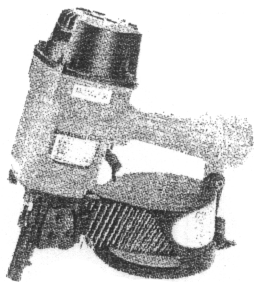


图 8-68 气动圆盘射钉枪结构

气动圆盘射钉枪的主要技术参数

工作气压 /(N/mm ²)	射钉频率 /(个/min)	盛钉容量 /个	质量 /kg
0.40 ~ 0.70	4	385	2.5
0.45 ~ 0.75	4	300	3.7

(4) 气动洗涤枪 气动洗涤枪用来喷射一定压力的水及洗涤剂，对建筑物或汽车表面进行清洗。气动洗涤枪结构如图 8-69 所示，主要

技术参数见下表。

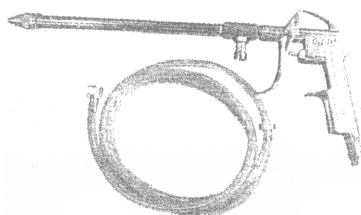


图 8-69 气动洗涤枪结构

气动洗涤枪的主要技术参数

型号	工作气压/(N/mm ²)	质量/kg
XD	0.3 ~ 0.5	0.56

8.5.2 磨光机与抛光机

(1) 气动磨光机 在气动磨光机的打磨底板上粘贴不同粒度砂纸或抛光布，可对木材、金属等表面砂光、除锈、抛光。其结构如图 8-70 所示，主要技术参数见下表。

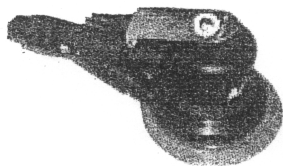


图 8-70 气动磨光机结构

气动磨光机的主要技术参数

型号	工作气压 /(N/mm ²)	空载转速 /(r/min)	功率 /W	耗气量 /(L/min)	外形尺寸 /mm	质量/kg
N3	0.5	7500	150	≤500	280 × 102 × 130	3
F66	0.5	5500	150	≤500	275 × 102 × 130	2.5
322	0.4	4000	1.0	≤400	225 × 75 × 120	1.6
MG	0.49	8500	0.18	≤400	250 × 70 × 125	1.8

(2) 气动水冷抛光机 是一种能边磨削、边进水冷却的表面光整加工工具,适用于水磨大理石、花岗石等表面加工。其结构如图 8-71 所示,主要技术参数见下表。

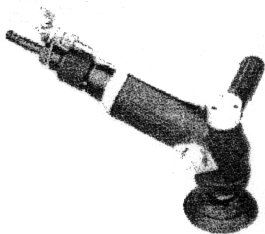


图 8-71 气动水冷抛光机结构

气动水冷抛光机的主要技术参数

型 号	最大磨片 直径/mm	气管内径 /mm	水管内径 /mm	空载转速 /(r/min)	耗气量 /(L/s)	质量 /kg
PG100J100S	100	13	8	11000	32	2

(3) 气动抛光机 是一种用于装饰金属结构件的抛光工具,其结构如图 8-72 所示,主要技术参数见下表。

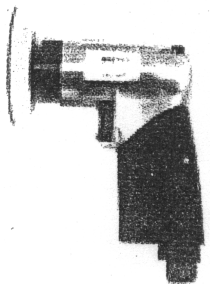


图 8-72 气动抛光机结构

气动抛光机的主要技术参数

项目	型号	工作气压 /(N/mm ²)	转速 /(r/min)	耗气量 /(m ³ /min)	气管内径 /mm	质量 /kg
参数值	GT125	0.60~0.65	≥1700	0.45	10	1.15

8.5.3 气锯

(1) 气动圆锯 用于切割木材以及与木材硬度接近的胶合板、石棉板、塑料板等，其结构如图 8-73 所示，主要技术参数见下表。

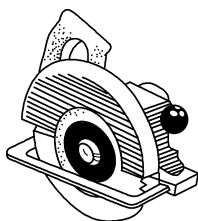


图 8-73 气动圆锯结构

气动圆锯的主要技术参数

锯片规格 /mm	转速 /(r/min)	工作气压 /MPa	耗气量 /(L/min)	锯割深度 /mm	切割角度
180	4500	0.63	228	60	45°

(2) 气动曲线锯 用于锯切直线或曲线塑料板、木板及软钢和有色金属板等，曲线锯结构如图 8-74 所示，主要技术参数见下表。

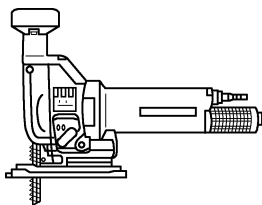


图 8-74 曲线锯结构

气动曲线锯的主要技术参数

输出功率 /W	拉锯率 /(r/min)	切割厚度≤ /mm	负载耗气量 /(L/s)	气管内径 /mm	质量 /kg
400	2200	塑料 30, 铝材 15, 软钢 10, 木材 85	12	10	1.8

8.5.4 土石气动工具

(1) 气动捣固机 是用来捣实混凝土及砖坯用工具, 其结构如图 8-75 所示, 主要技术参数见下表。



图 8-75 气动捣固机结构

气动捣固机的主要技术参数 (JB/T 9849—2011)

规格	机重 /kg ≤	耗气量 /(L/s) ≥	冲击频率 /Hz ≥	噪声(声功 率级)/dB(A) ≤	气管内径 /mm
2	3	7	18	105	10
		9.5	16		
4	5	10	15	109	13
6	7	13	14		
9	10	15	10	110	
18	19	19	8		

注: 1. 工作气压为 $0.63\text{N}/\text{mm}^2$ 。

2. 产品最低寿命均为 300h。

(2) 气动混凝土振动器 用于捣固混凝土使其密实的工具。气动混凝土振动器结构如图 8-76 所示。主要技术参数见下表。

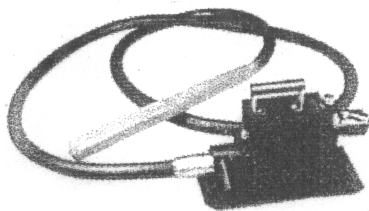


图 8-76 气动混凝土振动器结构

气动混凝土振动器的主要技术参数

振动频率/Hz	耗气量/(L/s)	气管内径/mm	质量/kg
200	37	16	22

注：振动棒直径为 50mm，与电动插入式混凝土振动器的振动棒通用。

(3) 气动破碎机 是一种破碎混凝土和其他坚硬物体的工具，其结构如图 8-77 所示，主要技术参数见下表。

气动破碎机的主要技术参数

型号	工作气压 /(N/mm ²)	冲击能 /J	冲击频率 /Hz	耗气量 /(L/min)	气管内径 /mm	全长 /mm	质量 /kg
B87C	0.63	100	18	3300	19	686	39
B67C	0.63	40	25	2100	19	615	30
B37C	0.63	26	29	960	16	550	17

(4) 气动凿岩机 是一种用来在岩石、砖墙、混凝土等构件上凿孔的工具，其结构如图 8-78 所示，主要技术参数见下表。

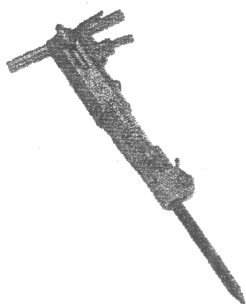


图 8-77 气动破碎机结构

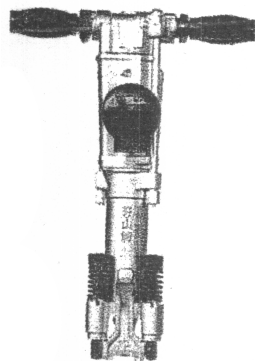


图 8-78 手持式凿岩机结构

手持式凿岩机的主要技术参数

产品系列	空载转速 /(r/min)	冲击频率 /Hz	冲击能量 /J	凿岩耗气量 /(L/s)	凿孔深度 /m
轻	≥200	45 ~ 60	2.5 ~ 15	≤20	1
中		25 ~ 45	15 ~ 35	≤40	3
重		22 ~ 40	30 ~ 35	≤55	5

(5) 气镐 用于打碎岩石、破碎混凝土路面，土木工程中凿洞等，其结构如图 8-79 所示，主要技术参数见下表。

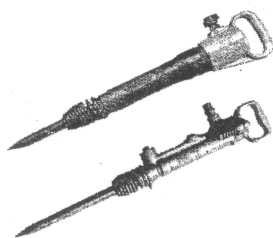


图 8-79 气镐结构

气镐的主要技术参数

规格	质量 /kg	冲击能 /J ≥	耗气量 /(L/s) ≤	冲击 频率 /Hz	气管 内径 /mm	镐钎尾 柄尺寸 /mm	A 声级 噪声/dB ≤
8	8	30	20	18	16	25 × 75	116
10	10	43	26	16			118

注：工作气压为 0.63N/mm^2 。

(6) 气动铁锹 是一种用来筑路、开挖冻土层等作业用的工具，其结构如图 8-80 所示，主要技术参数见下表。



图 8-80 气动铁锹

气动铁锹的主要技术参数

冲击能 /J	工作气压 /(N/mm ²)	耗气量 /(L/min)	冲击频率 /Hz	气管内径 /mm	钎尾尺寸 /mm	质量 /kg
22	0.63	1500	35	13	22.4 × 8.25	11.2

8.6 钉

8.6.1 一般用途圆钢钉 (YB/T 5002—1993)

圆钢钉主要用途是钉固某些木制品件间的相互位置,其结构如图8-81所示,规格尺寸见下表。



图8-81 一般用途圆钢钉结构

圆钢钉规格尺寸

钉长 /mm	钉杆直径/mm			1000个圆钉重/kg		
	重型	标准型	轻型	重型	标准型	轻型
10	1.10	1.00	0.90	0.079	0.062	0.045
13	1.20	1.10	1.00	0.120	0.097	0.080
16	1.40	1.20	1.10	0.207	0.142	0.119
20	1.60	1.40	1.20	0.324	0.242	0.177
25	1.80	1.60	1.40	0.511	0.359	0.302
30	2.00	1.80	1.60	0.758	0.600	0.473
35	2.20	2.00	1.80	1.060	0.86	0.70
40	2.50	2.20	2.00	1.560	1.19	0.99
45	2.80	2.50	2.20	2.220	1.73	1.34
50	3.10	2.80	2.50	3.020	2.42	1.92
60	3.40	3.10	2.80	4.350	3.56	2.90
70	3.70	3.40	3.10	5.936	5.00	4.15
80	4.10	3.70	3.40	8.298	6.75	5.71
90	4.50	4.10	3.70	11.30	9.35	7.63
100	5.00	4.50	4.10	15.50	12.5	10.4
110	5.50	5.00	4.50	20.87	17.0	13.7
130	6.00	5.50	5.00	29.07	24.3	20.0
150	6.50	6.00	5.50	39.42	33.3	28.0
175	—	6.50	6.00	—	45.7	38.9
200	—	—	6.50	—	—	52.1

8.6.2 瓦钉

瓦钉主要用于钉固石棉瓦。使用时钉帽下应加防漏垫圈。其结构如图 8-82 所示,规格尺寸:钉长 (mm): 80、90、100。钉杆直径 d (mm): 5。瓦钉制作材料: Q235。

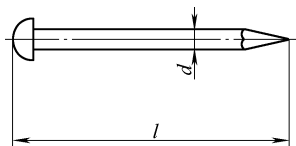


图 8-82 瓦钉结构

8.6.3 瓦楞钉

瓦楞钉主要用于钉固瓦楞铁皮、石棉瓦。使用时钉帽下应加羊毛毡垫和瓦楞垫圈,防止漏雨或钉裂石棉瓦。瓦楞钉的规格尺寸见下表,其结构如图 8-83 所示。



图 8-83 瓦楞钉结构

瓦楞钉规格尺寸

钉身直径 /mm	钉帽直径 /mm	长度(除帽)/mm			
		38	44.5	50.8	63.5
每 1000 只约重(kg)					
3.73	20	6.30	6.75	7.35	8.35
3.37	20	5.58	6.01	6.44	7.30
3.02	18	4.53	4.90	5.25	6.17
2.74	18	3.74	4.03	4.32	4.90
2.38	14	2.30	2.38	2.46	—

瓦楞垫圈和羊毛毡垫圈外形如图 8-84 所示,其规格尺寸见下表。

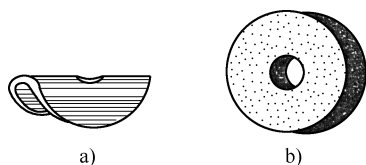


图 8-84 瓦楞垫圈和羊毛毡垫圈

a) 瓦楞垫圈 b) 羊毛毡垫圈

瓦楞垫圈和羊毛毡垫圈规格尺寸 (单位: mm)

品名	公称直径	内径	外径	厚度
瓦楞垫圈	7	7	32	1.5
羊毛毡垫圈	6	6	30	3.2、4.8、6.4

8.6.4 盘头多线瓦楞螺钉

瓦楞螺钉主要用于在木建筑屋顶、隔离壁上钉固瓦楞铁皮或石棉瓦。这种螺钉用锤子敲击钉入、拔出时需用螺钉旋具旋出。钉的结构如图 8-85 所示, 规格尺寸见下表。

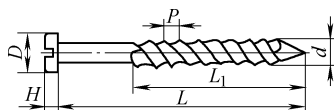


图 8-85 盘头多线瓦楞螺钉结构

盘头多线瓦楞螺钉规格尺寸

公称直径 d /mm	6,7						公称直径 d /mm	6	7
	钉杆长度 L /mm	50	60	65	75	80	100	钉头直径 D /mm	9
螺纹长度 L_1 /mm	35	42	46	52	60	70	钉头厚度 H /mm	3	3.2
							螺距 P /mm	4	5

注: 螺钉表面应全部镀锌钝化。

8.6.5 家具钉

家具钉主要用于钉固木制家具或地板，其结构如图 8-86 所示，规格尺寸见下表。

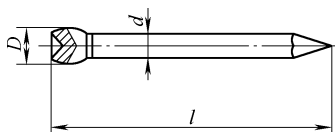


图 8-86 家具钉结构

家具钉规格尺寸

钉长 L/mm	19	25	30	32	38	40	45	50	60	64	70	80	82	90	100	130
钉杆直径 d/mm	1.2	1.5	1.6	1.6	1.8	1.8	1.8	2.1	2.3	2.4	2.5	2.8	3.0	3.0	3.4	4.1
钉帽直径 D/mm	1.3 ~ 1.4d															
材质	Q195, Q235															

8.6.6 骑马钉

骑马钉主要用于钉固金属网、金属丝及刺丝或室内外挂线等。其结构如图 8-87 所示，规格尺寸见下表。

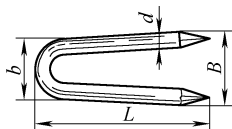


图 8-87 骑马钉结构

骑马钉规格尺寸

钉长 L/mm	10	15	20	25	30
钉杆直径 d/mm	1.6	1.8	2	2.2	2.5
大端宽度 B/mm	8.5	10	10.5	11	13
小端宽度 b/mm	7	8	8.5	8.8	10.5
每千只约重/kg	0.37	0.50	0.89	1.36	2.19

8.6.7 高强度钢钉

高强度钢钉又称水泥钢钉，可用锤子把这种钉直接敲击入小于C18混凝土、矿渣块、砖砌体或厚度小于3mm的薄钢板内，将其作固定其他制品用。其结构如图8-88所示，规格尺寸见下表。

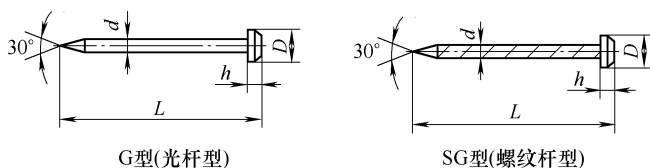


图 8-88 高强度钢钉结构

水泥钉规格尺寸

钉号	钉杆尺寸/mm		每千只质量/kg	钉号	钉杆尺寸/mm		每千只质量/kg
	长度 l	直径 d			长度 l	直径 d	
7	101.6	4.57	13.38	10	50.8	3.40	3.92
7	76.2	4.57	10.11	10	38.1	3.30	3.01
8	76.2	4.19	8.55	10	25.4	3.40	2.11
8	63.5	4.19	7.17	11	38.1	3.05	2.49
9	50.8	3.76	4.73	11	25.4	3.05	1.76
9	38.1	3.76	3.62	12	38.1	2.77	2.10
9	25.4	3.76	2.51	12	25.4	2.77	1.40

8.6.8 油毡钉

修建房屋顶时钉油毛毡专用钉。使用时钉帽下要加垫圈，防止钉孔漏水。其结构如图8-89所示，规格尺寸见下表。

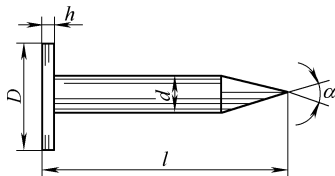


图 8-89 油毡钉结构

油毡钉规格尺寸

规格尺寸 /mm	钉杆尺寸/mm		每千只 质量/kg	规格尺寸 /mm	钉杆尺寸/mm		每千只 质量/kg
	长度 l	直径 d			长度 l	直径 d	
15	15	2.5	0.58	25.40	25.40	3.06	1.47
20	20	2.8	1.00	28.58	28.58		1.65
25	25	3.2	1.50	31.75	31.75		1.83
30	30	3.4	2.00	38.10	38.10		2.20
19.05	19.05	3.06	1.10	44.45	44.45		2.57
22.23	22.23		1.28	50.80	50.80		2.93

8.6.9 木螺钉

木螺钉主要用于在木制品上紧固、钉牢金属件和其他物品，如铰链、插销、箱扣和门锁等件的固定。常用木螺钉种类如图 8-90 所示。其规格尺寸见下表。

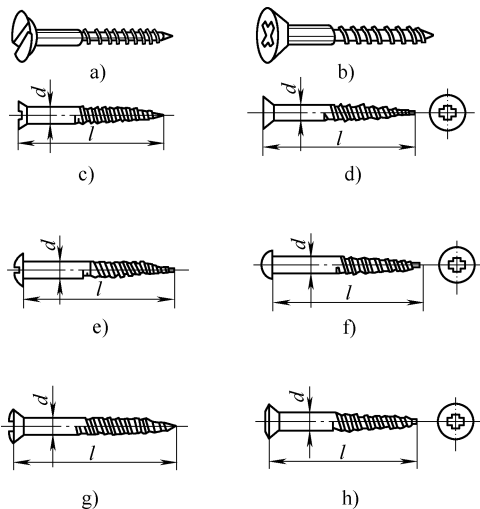


图 8-90 木螺钉结构

- a) 开槽木螺钉 b) 十字槽木螺钉 c) 开槽沉头木螺钉 d) 十字槽沉头木螺钉
 e) 开槽圆头木螺钉 f) 十字槽圆头木螺钉
 g) 开槽半沉头木螺钉 h) 十字槽半沉头木螺钉

木螺钉规格尺寸

直径 d /mm	开槽木螺钉钉长 l /mm			十字槽木螺钉	
	沉 头	圆 头	半沉头	十字槽号	钉长 l /mm
1.6	6 ~ 12	6 ~ 12	6 ~ 12	—	—
2	6 ~ 16	6 ~ 14	6 ~ 16	1	6 ~ 16
2.5	6 ~ 25	6 ~ 22	6 ~ 25	1	6 ~ 25
3	8 ~ 30	8 ~ 25	8 ~ 30	2	8 ~ 30
3.5	8 ~ 40	8 ~ 38	8 ~ 40	2	8 ~ 40
4	12 ~ 70	12 ~ 65	12 ~ 70	2	12 ~ 70
(4.5)	16 ~ 85	14 ~ 80	16 ~ 85	2	16 ~ 85
5	18 ~ 100	16 ~ 90	18 ~ 100	2	18 ~ 100
(5.5)	25 ~ 100	22 ~ 90	30 ~ 100	3	25 ~ 100
6	25 ~ 120	22 ~ 120	30 ~ 120	3	25 ~ 120
(7)	40 ~ 120	38 ~ 120	40 ~ 120	3	40 ~ 120
8	40 ~ 120	38 ~ 120	40 ~ 120	4	40 ~ 120
10	75 ~ 120	65 ~ 120	70 ~ 120	4	70 ~ 120

注：1. 钉长系列：6mm、8mm、10mm、12mm、14mm、16mm、18mm、20mm、(22) mm、25mm、30mm、(32) mm、35mm、(38) mm、40mm、45mm、50mm、(55) mm、60mm、(65) mm、70mm、(75) mm、80mm、(85) mm、90mm、100mm、120mm。

2. 括号内的尺寸尽可能不采用。

8.6.10 扁头圆钢钉

扁头圆钢钉主要用于固定木模，地板及家具时、可把钉帽埋入木料里。其结构如图 8-91 所示。规格尺寸见下表。



图 8-91 扁头圆钢钉结构

扁头圆钢钉规格尺寸

钉长/mm	35	40	50	60	80	90	100
钉杆直径/mm	2	2.2	2.5	2.8	3.2	3.4	3.8
每千只质量/kg	0.95	1.18	1.75	2.9	4.7	6.4	8.5

8.6.11 拼合用圆钢钉

拼合用圆钢钉主要用来为木箱、家具、门窗、农具等木板拼合时用作销钉用。其结构如图 8-92 所示，规格尺寸见下表。

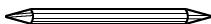


图 8-92 拼合用圆钢钉结构

拼合用圆钢钉规格尺寸

钉长/mm	25	30	35	40	45	50	60
钉杆直径/mm	1.6	1.8	2	2.2	2.5	2.8	2.8

8.6.12 碰焊钉

图 8-93 所示是碰焊钉结构，是造船业专用钉。尺寸规格见下表。

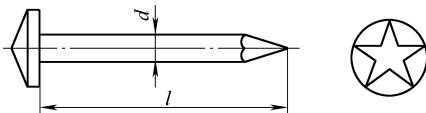


图 8-93 碰焊钉结构

碰焊钉规格尺寸 (单位: mm)

钉长 l	45	50	60	70	80	90	100
钉杆直径 d	2.5	2.8	3.1	3.4	3.7	4.1	4.5
材质	Q195、Q215						

8.6.13 橡皮钉

橡皮钉主要用于钉固农具、家具和玩具，其结构如图 8-94 所示，尺寸规格见下表。

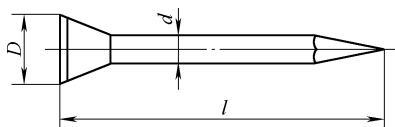


图 8-94 橡皮钉结构

橡皮钉规格尺寸		(单位: mm)
钉长 l	20	22
钉杆直径 d	2	2
钉帽直径 D	3.9	3.9
材 质	Q215、Q235	

8.6.14 包装钉

是一种加固钉牢包装箱件用钉, 结构如图 8-95 所示, 规格尺寸见下表。

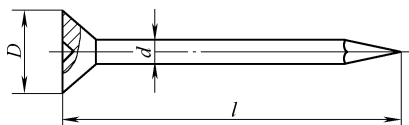


图 8-95 包装钉结构

包装钉规格尺寸		(单位: mm)											
钉长 l	25	30	38	45	50	57	64	70	75	82	89	100	
钉杆直径 d	1.6	1.8	2.0	2.0	2.4	2.4	2.8	2.8	3.4	3.4	3.4		
钉帽直径 D	1.7d												
材 质	Q215、Q235												

8.6.15 鞋钉

鞋钉主要用于鞋、家具、玩具、农具、体育用品的维修, 其结构如图 8-96 所示, 规格尺寸见下表。



图 8-96 鞋钉结构

鞋钉规格尺寸 (QB/T 1559—1992)

规格(鞋钉全长)/mm		10	13	16	19	22	25
钉帽直径 /mm	普通型 P	≥3.10	≥3.40	≥3.90	≥4.40	≥4.70	≥4.90
	重型 Z	≥4.50	≥5.20	≥5.90	≥6.10	≥6.60	≥7.00
钉帽厚度 /mm	普通型 P	≥0.24	≥0.30	≥0.34	≥0.40	≥0.44	≥0.44
	重型 Z	≥0.30	≥0.34	≥0.38	≥0.40	≥0.44	≥0.44
钉杆末端 宽度/mm	普通型 P	≤0.74	≤0.84	≤0.94	≤1.04	≤1.14	≤1.24
	重型 Z	≤1.04	≤1.10	≤1.20	≤1.30	≤1.40	≤1.50
钉尖角度 α	P、Z	≤28°	≤28°	≤28°	≤30°	≤30°	≤30°
每百克个数 ≈	普通型 P	1100	660	410	290	230	190
	重型 Z	640	420	290	210	160	130

8.6.16 平杆鞋钉

平杆鞋钉钉帽直径大、钉身粗,用于钉沙发、软坐垫,其结构如图 8-97 所示。规格尺寸见下表。



图 8-97 平杆型鞋钉结构

平杆型鞋钉规格尺寸

规格(钉全长)/mm	10	13	16	19	25
钉帽直径/mm	4	4.5	5	5.5	6
钉帽宽度/mm	≥0.25	≥0.30	≥0.35	≥0.40	≥0.40
钉杆末端宽度/mm	≤0.80	≤0.90	≤0.95	≤1.05	≤1.15
钉尖角度≈	30°	30°	30°	35°	35°
每千个约重/g	102	185	333	455	556
每 1kg 个数	9800	5400	3000	2200	1800

8.6.17 鱼尾钉

鱼尾钉主要用于沙发、软坐垫、鞋、皮革箱具、面粉筛、玩具、

小型农具的连接固定，其结构如图 8-98 所示，规格尺寸见下表。



图 8-98 鱼尾钉结构

鱼尾钉规格尺寸

种 类	薄型(A型)					厚型(B型)					
	6	8	10	13	16	10	13	16	19	22	25
钉全长/mm	6	8	10	13	16	10	13	16	19	22	25
钉帽直径/mm	≥ 2.2	≥ 2.5	≥ 2.6	≥ 2.7	≥ 3.1	≥ 3.7	≥ 4	≥ 4.2	≥ 4.5	≥ 5	≥ 5
钉帽厚度/mm	≥ 0.2	≥ 0.25	≥ 0.30	≥ 0.35	≥ 0.40	≥ 0.45	≥ 0.50	≥ 0.55	≥ 0.60	≥ 0.65	≥ 0.65
卡颈尺寸/mm	≥ 0.80	≥ 1.0	≥ 1.15	≥ 1.25	≥ 1.35	≥ 1.50	≥ 1.60	≥ 1.70	≥ 1.80	≥ 2.0	≥ 2.0
每千个约重/g	44	69	83	122	180	132	278	357	480	606	800
每 1kg 个数	22700	14400	12000	8200	5550	7600	3600	2800	2100	1650	1250

注：卡颈尺寸是指接近钉头处钉身的椭圆形截面短轴直径尺寸。

第9章 消防器材

9.1 灭火器

9.1.1 手提式灭火器 (GB 4351.1—2005)

1) 种类。手提式灭火器按其使用灭火材料的不同可分为水基型灭火器 (图 9-1a)、干粉型灭火器 (图 9-1b)、洁净气体灭火器 (图 9-1c)、和二氧化碳型灭火器 (图 9-1d)。

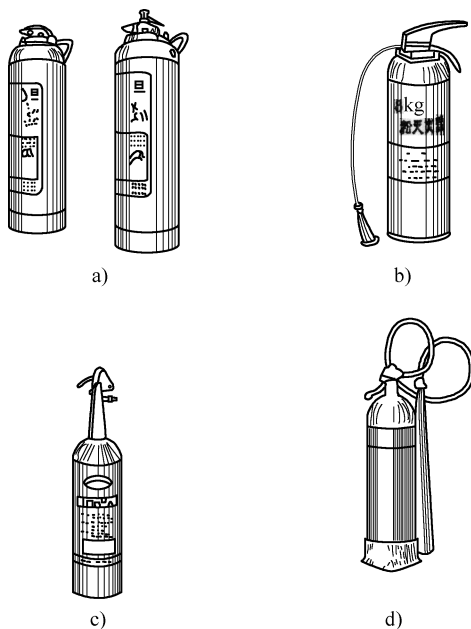


图 9-1 灭火器结构及种类

- a) 手提式水基型灭火器 b) 手提式干粉型灭火器
c) 手提式洁净气体灭火器 d) 手提式二氧化碳型灭火器

(续)

洁净气体、二氧化碳、干粉灭火器

类型	规格 (灭火 剂量)	20℃时最小有效 喷射时间/s						20℃时最小有效 喷射距离/m				
		A类火		B类火				A类火				B类火
		1A	≥2A	21B~ 34B	55B~ 89B	(113 B)	≥ 144B	1A~ 2A	3A	4A	6A	
干粉	1kg											3.0
	2kg											3.0
	3kg											3.5
	4kg											3.5
	5kg	8	13	8	9	12	15	3.0	3.5	4.5	5.0	3.5
	6kg											4.0
	8kg											4.5
	9kg											5.0
	12kg											5.0

注：1. 推荐使用温度范围为 +5 ~ +55℃。

2. 灭火性能以级别代号表示。代号中字母表示扑灭火灾类别；数字表示级别，数字大者灭火能力也大。

A类火—固体有机物质燃烧的火，通常燃烧后会形成炽热的余烬。

B类火—液体或可熔化固体燃烧的火。

灭 A 类、B 类火的性能

级别代号	干粉/kg	水基型/L	洁净气体/kg	二氧化碳/kg
1A	≤2	≤6	≥6	
2A	3~4	>6~≤9		
3A	5~6	>9		
4A	>6~≤9			
6A	>9			
21B	1~2		1~2	2~3

(续)

级别代号	干粉/kg	水基型/L	洁净气体/kg	二氧化碳/kg
34B	3		4	5
55B	4	≤6	6	7
89B	5~6	>6~9	>6	
144B	>6	>9		

注：1. 灭 A 类火的性能不应小于表中规定。

2. 灭火器 20℃ 灭 B 类火的性能不应小于表中规定。灭火器在最低使用温度时灭 B 类火的性能可比 20℃ 时的性能降低两个级别。

灭火剂代号和特定的灭火剂特征代号

分类	灭火剂代号	灭火剂代号含义	特定的灭火剂特征代号	特征代号含义
水基型 灭火器	S	清水或带添加剂的水,但不具有发泡倍数和 25% 析液时间要求	AR (不具有此性能不写)	具有扑灭水溶性液体燃料火灾的能力
	P	泡沫灭火剂,具有发泡倍数和 25% 析液时间要求。包括:P、FP、S、AR、AFFF 和 FFFP 等灭火剂	AR (不具有此性能不写)	具有扑灭水溶性液体燃料火灾的能力
干粉 灭火器	F	干粉灭火剂。包括:BC 型和 ABC 型干粉灭火剂	ABC (BC 干粉灭火剂不写)	具有扑灭 A 类火灾的能力
二氧化碳 灭火器	T	二氧化碳灭火剂	—	
洁净气体 灭火器	J	洁净气体灭火剂。包括:卤代烷烃类气体灭火剂、惰性气体灭火剂和混合气体灭火剂等	—	

9.1.2 推车式灭火器 (GB 8109—2005)

1) 种类。推车式灭火器按其使用灭火材料的不同可分为水基型灭火器 (图 9-2a)、干粉型灭火器 (图 9-2b)、洁净气体型灭火器 (图 9-2c) 和二氧化碳型灭火器 (图 9-2d)。

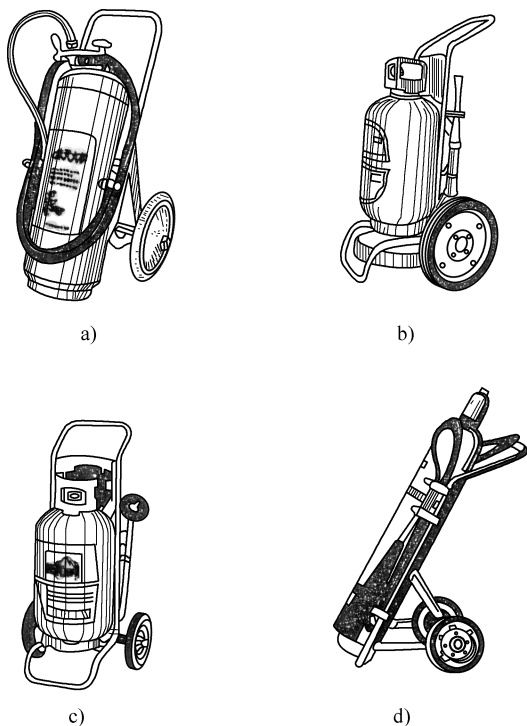


图 9-2 推车式灭火器外形及种类

- a) 推车式水基型灭火器 b) 推车式干粉型灭火器
 c) 推车式洁净气体型灭火器 d) 推车式二氧化碳型灭火器

2) 用途。是一种可由一人推拉的车型灭火器，工作时借助容器内部压力把灭火剂喷出、扑救火灾。

3) 规格型号见下表。

推车式灭火器规格型号

类 型	规格(额定充装量)	有效喷射时间/s	喷射距离/m
推车式水基型灭火器	20L、45L、60L、125L	40 ~ 210	≥3
推车式干粉灭火器	20kg、50kg、 100kg、125kg	≥30	≥6
推车式二氧化碳灭火器和推车式洁净气体灭火器	10kg、20kg、 30kg、50kg	≥20	≥3

注：1. 推车式水基型灭火器可以包括清水或带添加剂的水，如润湿剂、增稠剂、阻燃剂或发泡剂等。

2. 干粉可以是 BC 型或 ABC 型。

3. 洁净气体灭火剂的生产和使用受蒙特利尔协定或国家法律和法规的控制。

9.1.3 定温自动灭火器

1) 工作方式。当需要防火环境温度达到规定值时，悬挂在固定位置的定温自动灭火器玻璃泡起爆，灭火器开始喷射灭火剂灭火。悬挂式 1211 定温自动灭火器起爆温度有：57℃、68℃、79℃、93℃。

2) 结构如图 9-3 所示。

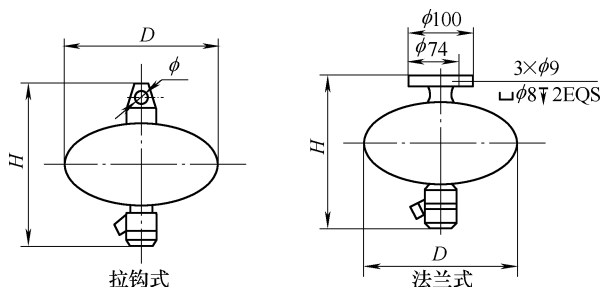


图 9-3 悬挂式 1211 定温自动灭火器结构

3) 规格及相关参数见下表。

悬挂式 1211 定温自动灭火器的规格及相关参数

型号	灭火 剂量 /kg	内储 氮气 压力 (20℃) /MPa	喷射 时间 /s	始喷 温度 /℃	使用 温度 /℃	保护 范围 (5% 浓度) /m ³	外形尺寸 /mm(D×H)	
							挂钩式	法兰式
MYZ4B	4	0.8	≤10	57~93	-20~55	10.7	225×272	225×246
MYZ6B	6	0.8	≤10	57~93	-20~55	16	254×305	254×279
MYZ8B	8	0.8	≤10	57~93	-20~55	21.3	275×315	275×289
MYZ12B	12	0.8	≤10	57~93	-20~55	32	304×340	304×314
MYZ16B	16	0.8	≤10	57~93	-20~55	42.7	340×355	340×329

9.2 消火栓及其他消防器材

9.2.1 消火栓

(1) 种类 消火栓按其安装位置的不同,可分为露出地面的地上式、埋入地下的地下式和安装在各种房间内的室内式三种,其结构如图9-4所示。

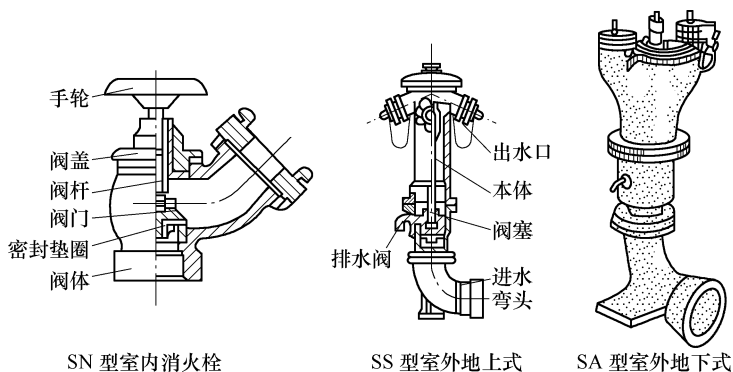


图9-4 消火栓结构

(2) 消火栓的规格见下表。

室内消火栓 (GB 3445—2005)

型号	公称尺寸 DN/mm	进水口		基本尺寸/mm			公称压力 /MPa
		管螺纹	螺纹深度 /mm	关闭后高度 ≤	出水口中心高度	阀杆中心距接口外沿距离 ≤	
SN25	25	R _p 1	18	135	48	82	1.6
SN50 SNZ50 SNS50 SNSS50	50	R _p 2	22	185	65	110	
205				65 ~ 71			
R _p 2½		25	205	71	120		
			230	100	112		
SN65 SNZ65 SNZJ65 SNZW65 SNJ65 SNW65 SNS65 SNSS65	65	R _p 2½	25	205	71	120	
225				71 ~ 100			
					75	126	
R _p 3		270		110			
SN80	80	R _p 3	25	225	80	126	

室外消火栓

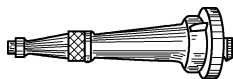
型 号		进水口		出水口		公称压力 /MPa	外形尺寸/mm		
		接口 形式	口径 /mm	接口 形式	口径 /mm		长	宽	高
地上	SS100	法兰式 承插式	100	内扣式	100	1.6	400	340	1515
					65/65				
	SS150				150	1.0	450	335	1590
					80/80				
地下	SA100	100	内扣式	100/65	1.6	476	285	1050	
				65/65	1.0	472	285	1040	

注：1. 室内消火栓型号：SN 型为普通直角出口型；SNA 型为 45°出口型；SNZ 型为旋转型；SNJ 型为减压型；SNW 型为减压稳压型；SNZJ 型为旋转减压型；SNZW 型为旋转减压稳压型；SNS 型为普通直角双出口型；SNSS 型为双阀双出口型。

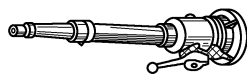
2. 表中室外消火栓高度为基本尺寸，加高型最大尺寸（mm）：地上消火栓为 3350；地下消火栓为 2250，每级差 250。

9.2.2 消防水枪

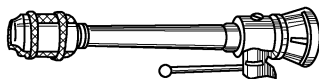
(1) 种类 消防水枪按其功能的不同可分为直流水枪、两用水枪和多用水枪三种，其结构如图 9-5 所示。



消防直流水枪



消防两用水枪



消防多用水枪

图 9-5 消防水枪结构

(2) 消防水枪规格参数见下表。

消防水枪规格参数

组别	代号	品种名称	接口公称通径/mm	当量喷嘴直径/mm	额定喷射压力/MPa	额定流量/L/S	流量允差	射程/m \geq
直流水枪 (Z)	QZ	直流水枪	50	13	0.35	3.5	$\pm 8\%$	22
				16		5		25
	QZG	直流开关水枪	60	19	7.5	28		
				22	0.20	7.5		20
组别	代号	品种名称	接口公称通径/mm	额定喷射压力/MPa	额定喷雾流量/L/S	流量允差	喷雾射程/m \geq	
喷雾水枪 (W)	QWJ	撞击式喷雾水枪	50	0.60	2.5	$\pm 8\%$	10.5	
					4		12.5	
					5		13.5	
	OWL	离心式喷雾水枪	65		6.5		15.0	
					8		16.0	
					10		17.0	
QWP	簧片式喷雾水枪	13	18.5					
组别	代号	品种名称	接口公称通径/mm	额定喷射压力/MPa	额定直流流量/L/S	流量允差	直流射程/m	
直流喷雾水枪	QLH	球阀转换式直流喷雾水枪	50	0.60	2.5	$\pm 8\%$	21	
					4		25	
					5		27	
	QLD	导流式直流喷雾水枪	65		6.5		30	
					8		32	
					10		34	
					13		37	

(续)

组别	代号	品种名称	接口公称通径 /mm	额定喷射压力 /MPa	额定直流流量 /L/S	流量允差	直流射程 /m
多用水枪	QDH	球阀转换式多用水枪	50	0.60	2.5	±8%	21
					4		25
					5		27
			65		6.5		30
					8		32
					10		34
					13		37
中压水枪			进口外螺纹 M39×2	2.0	3	±8%	17
高压水枪			进口外螺纹 M39×2	3.5	3	±8%	17

9.2.3 消防水带

(1) 种类 消防水带按其结构类型可分为：无衬里消防水带（有棉线织的和麻织的消防水带）；带有衬里（橡胶衬）消防水带，有 8、10、13、16 型。

(2) 消防水带规格参数见下表。

消防水带规格参数

公称口径/mm	25	40	50	65	80	90	100
基本尺寸/mm	25	38	51	63.5	76	89	102
折幅/mm	42	64	84	103	124	144	164

9.2.4 消防斧

(1) 种类 消防斧按其功能用途不同可分为：劈破木质门窗用平斧；用于凿洞、破墙或用于劈破木质门窗用尖斧和比较轻便、挂在消防人员腰间、有多种用途的腰斧，三种斧的结构如图 9-6 所示。



图 9-6 消防斧结构

(2) 消防斧的规格型号见下表。

消防斧的规格型号

型号	外形尺寸/mm	斧重/kg	型号	外形尺寸/mm	斧重/kg
消防平斧 (GA 138—2010)			消防尖斧 (GA 138—2010)		
GFP610	610 × 164 × 24	≤1.8	GFJ715	715 × 300 × 44	≤2.0
GFP710	710 × 172 × 25		GFJ815	815 × 330 × 53	≤3.5
GFP810	810 × 180 × 26	≤3.5	消防腰斧		
GFP910	910 × 188 × 27		GF285	285 × 160 × 25	0.8 ~ 1.0
			GF325	325 × 120 × 25	0.9 ~ 1.1

9.2.5 消防火钩

(1) 种类 消防火钩在扑灭火时用于拆除危险建筑物或穿洞、通气用。其结构分为两种，如图 9-7 所示。

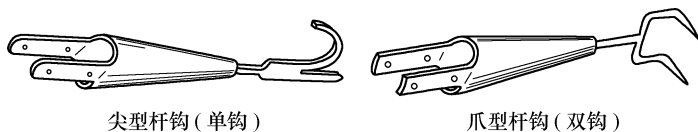


图 9-7 消防火钩结构

(2) 消防杆钩的规格型号。

型号	品种	外形尺寸(连柄)/mm	质量/kg
GG378	尖型杆钩	3780 × 217 × 60	4.5
	爪型杆钩	3630 × 160 × 90	5.5

9.2.6 消防用防坠落装备 (GA 494—2004)

装备名称	类别代号	类型代号	主参数	设计负荷 /kN \geq	断裂强度 /kN \geq
安全绳	S	Q:轻型 T:通用型	直径,mm		20 40
安全腰带	YD	见图 9-8		1.33	
安全吊带	DD	I: I型 II: II型 III: III型	常用腰带结构 型式见图 9-8	1.33 2.67 2.67	
安全钩	G	Q:轻型 T:通用型		1.33 2.67	
上升器	SS	Q:轻型 T:通用型	适用的安全绳 直径或直径范围 (用“/”间隔), mm	1.33 2.67	
抓绳器	Z				
下降器	X				
滑轮装置	H				
便携式固定装置	B	Q:轻型 T:通用型		1.33 2.67	

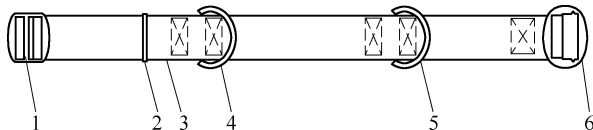


图 9-8 安全腰带的型式结构

1—内带扣 2—环扣 3—织带 4、5—拉环 6—外带扣

9.2.7 火灾探测器

(1) 工作方式 当探测器周围环境起火散出烟雾和温度升高达到预定值时,探测器就会报警发出信号。这种探测器一般多安装在大型建筑物房间,用于探测报警。其结构如图9-9所示。

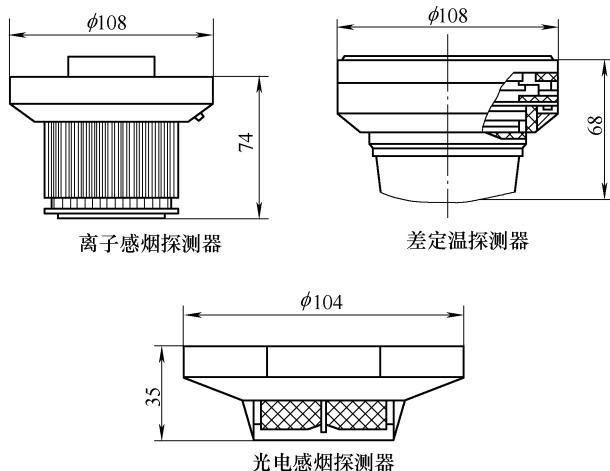


图9-9 火灾探测器结构

(2) 火灾探测器的基本参数

名称	型号	使用环境	灵敏度	工作电压
离子感烟火灾探测器	JTY-LZ-101	温度: -20 ~ +50℃ 湿度: 40℃时 达 95% 风速: <5m/s	I级: 用于禁烟场所 II级: 用于卧室等少烟场所 III级: 用于会议室等场所	直流 24V
光电感烟火灾探测器	JTY-GD-101			
差定温火灾探测器	JTW-MSCD-101			
离子感烟火灾探测器	JTY-LZ-D		报警电压(V) ₂₄ ¹⁹	
光电感烟火灾探测器	JTY-GD		报警电压(V)19	
电子感温火灾探测器	JTW-Z(CD)		报警电压(V)14	
红外光感探测器	JTY HS		工作电压(V)24	

9.3 消防接口

9.3.1 水带接口

水带接口结构如图 9-10 所示，其规格及相关参数见下表。这种水带接口安装在水带两端，用于连接水带与消火栓或水枪及水带间的连接。接口为内扣式。

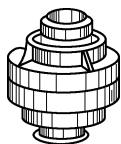


图 9-10 水带接口结构

水带接口的规格及相关参数

型 号	工作压力 /MPa	公称口径 /mm	外形尺寸/mm		质量/kg	
			外径	总长	铝合金制	带钢制
KD25 KDN25	≤1.6	25	55	59 64	0.20 0.25	
KD40 KD50		40 50	83 98	67.5	0.50 0.65	0.9
KD65 KD80		65 80	111 126	82.5	0.80 1.25	1.1

注：1. 型号中：KD—外箍式连接水带接口；KDN—内扩张式连接水带接口。

2. 各种内扣式消防水带接口的工作压力为 1.6MPa 和 2.5MPa。其中 2.5MPa 内扣式消防水带接口须在型号后加注“Z”字，例：KDN25Z。

3. 强度试验压力：2.4MPa；密封试验压力：1.6MPa。

9.3.2 异径接口

异径接口是用来连接不同直径的水带、水枪或消火栓，其结构如图9-11所示，规格及相关参数见下表。



图 9-11 异径接口结构

异径接口的规格及相关参数

型号	工作压力 /MPa	公称口径/mm		外形尺寸/mm		质量/kg (铝合金制)
		小端	大端	外径	全长	
KJ25/40	≤1.6	25	40	83	67.5	0.25
KJ25/50		25	50	98		0.30
KJ40/50		40	50			0.38
KJ40/65		40	65	111	82.5	0.45
KJ50/65		50	65			0.50
KJ50/80		50	80	126		0.57
KJ65/80		65	80			0.62

注：1. 型号中，KJ表示异径接口。

2. 参见9.3.1水带接口的表注2和表注3。

9.3.3 管牙接口

管牙接口安装在消火栓、消防泵的出口端和水枪的进口端。一端为内扣式（水带端），另一端为管螺纹。其结构如图9-12所示。规格及相关参数见下表。

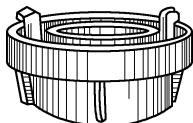


图 9-12 管牙接口结构

管牙接口的规格及相关参数

型号	工作压力 /MPa	公称口径 /mm	外形尺寸/mm		管螺纹 /in	质量/kg	
			外径	全长		铝合金制	带钢制
KY25	≤1.6	25	55	43	G1	0.10	0.45 0.60
KY40		40	83	55	G1½	0.24	
KY50		50	98	55	G2	0.26	
KY65		65	111	57	G2½	0.35	
KY80		80	126	57	G3	0.42	

- 注：1. 型号中，KY 表示管牙接口。
2. 参见 9.3.1 水带接口的表注 2 和表注 3。

9.3.4 吸水管接口

吸水管接口分别安装在消防泵吸水胶管两端。接口为螺纹式，每副有内、外螺纹接口各一个，外螺纹接口用于连接滤水器，内螺纹接口用于连接水泵进水口或消火栓。吸水管结构如图 9-13 所示，其规格及相关参数见下表。

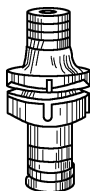


图9-13 吸水管接口结构

吸水管接口的规格及相关参数

型 号	工作压力 /MPa	公称口径 /mm	螺纹/mm	外形尺寸 (长×宽×高) /mm	质量/kg
KT100	≤1.6	100	M125×6	113×140×140	1.6
KG90		90	M125×6	311×140×140	2.7
KG100		100	M125×6	315×145×145	2.7

- 注：1. 型号中，KT、KG 表示吸水管接口，数字表示公称口径。
2. 参见 9.3.1 水带接口的表注 3。

9.3.5 扣盖

出水口扣盖用于封盖消火栓、消防车和消防泵的出水口，接口为内扣式。进水口扣盖用于封盖消防车进水口，接口为内螺纹。扣盖结构如图 9-14 所示，规格及相关参数见下表。

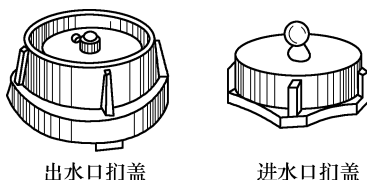


图 9-14 扣盖结构

扣盖的规格及相关参数

品 种	型号	公称口径 /mm	外形尺寸/mm		接口 形式	工作压力 /MPa	质量/kg (铝合金制)
			外径	长			
出水口扣盖 (GB 3265— 1995)	KM25	25	55	37	内扣式	≤1.6	0.10
	KM40	40	83	54			0.20
	KM50	50	98	54			0.30
	KM60	60	111	55			0.40
	KM80	80	126	55			0.50
进水口扣盖	KA100	100	140	73	螺纹式 M125×6	≤1	0.77

注：型号中，KM 表示出水口扣盖，KA 表示进水口扣盖，数字表示公称尺寸。

9.4 集水器、分水器 and 滤水器

9.4.1 集水器

为加大消防供水量，把两个较小直径供水管消火栓与大进口径消防车出水口连接起来，集中供水的装置为集水器。其结构如图 9-15 所示，型号 EJ100；出口直径为 100mm、进口直径为 65mm、工作压力小于或等于 1MPa。

9.4.2 分水器

分水器可把一路水流分成两路或三路出水灭火。其结构如图 9-16 所示，其规格及相关参数见下表。

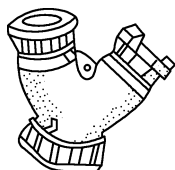
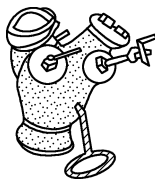
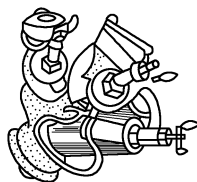


图 9-15 集水器结构



二分水器



三分水器

图 9-16 分水器结构

分水器的规格及相关参数

型 号		口径/mm		工作压力/MPa
		进水	出水	
二分水器	FF65	65	65 × 65	≤1.0
	FF65A			
三分水器	FFS65	65	65 × 50	
	FFS80	80	65 × 65 × 65	

9.4.3 滤水器

滤水器在消防车的吸水管底部，防止水源中杂物等吸入水管内，以保证水泵正常运转，其底阀可防止吸水管内的水倒流，以免停泵后复用时重新引水。滤水器规格及相关参数见下表。

滤水器的规格及相关参数

型 号	公称口径 /mm	外形尺寸/mm		螺纹 /mm	工作压力 /MPa	参考质量 /kg
		外径	高			
FLF100	100	230	290	M125 × 6	≤0.4	4.25

9.5 室内消火栓箱

室内消火栓箱多在过道楼梯口墙壁内，是与室内消火栓、水带、水枪配套的固定消防设施。其结构如图 9-17 所示，其规格及相关参数见下表。

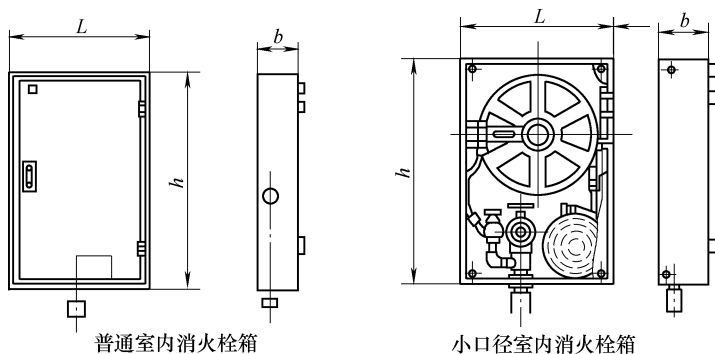


图 9-17 室内消火栓结构

室内消火栓箱的规格及相关参数

品种	型号	尺寸/mm			室内消火栓		直流水枪		水带	
		L	h	b	型号	个数	型号	支数	每根长度/m	根数
普通室内消火栓箱	SG18/50	650	800	180	SN50	1	QZ16	1	25	1
	SG21/65	650	800	210	SN65	1	QZ19	1	25	1
	SG24/S50	700	1000	240	SNS50	1	QZ16	2	25	2
	SG24/S65	700	1000	240	SNS65	1	QZ19	2	25	2
小口径室内消火栓箱	SG24A	700	1000	240	SN65 SNA65	1	QZ19 小口径 直流水枪	1	25	1

第 10 章 卫生洁具

10.1 洗面器及附件

10.1.1 洗面器

洗面器与洗面器供水嘴配套使用，安装在卫生间供洗手、洗面用。其结构如图 10-1 所示，常用规格见下表。

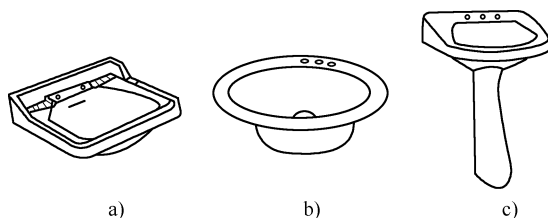


图 10-1 洗面器结构

a) 壁挂式 b) 台式 c) 立柱式

洗面器的常用规格

形式	台式		立柱式			壁挂式					
产地	上海		上海			唐山					
型号	L-610	L-616	L-605	L-609	L-621	14#	16#	18#	20#	22#	
主要尺寸 /mm	长度	510	590	600	630	520	350	400	450	510	560
	宽度	440	500	530	530	430	260	310	310	300	410
	高度	170	200	240	250	220	200	210	200	250	270
	总高度	—	—	830	830	780	—	—	—	—	—

10.1.2 洗面器水嘴

洗面器水嘴安装在洗面器上方，提供洗手、洗脸用冷热水。其结构如图 10-2 所示。规格及相关参数见下表。

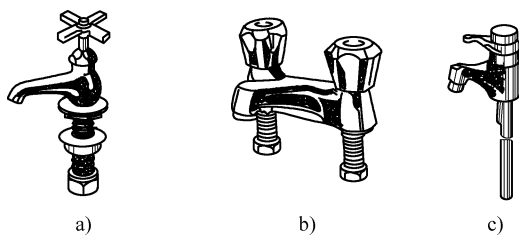


图 10-2 洗面器水嘴结构

- a) 台式明装单柄单控洗面器水嘴 b) 台式明装双柄双控洗面器水嘴
c) 台式明装单柄双控洗面器水嘴

洗面器水嘴的规格及相关参数

名 称	型号	公称压力 PN/MPa	公称尺寸 DN/mm	适用温度 /℃
台式明装单柄单控洗面器水嘴	—	0.6	15	≤100
台式明装双柄双控洗面器水嘴	7103 型	0.6	15	≤100
台式明装单柄双控洗面器水嘴	MG12	0.6	15	≤100



图10-3 供水直角阀结构

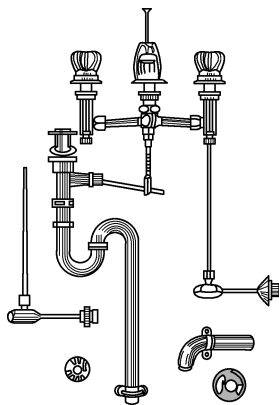
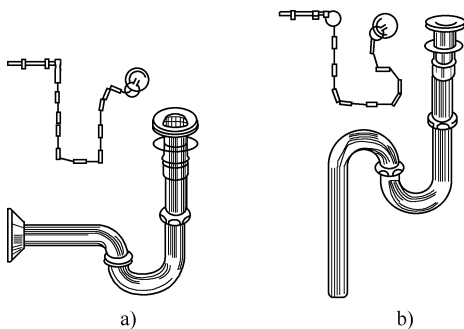


图10-4 立式洗面器配件系统

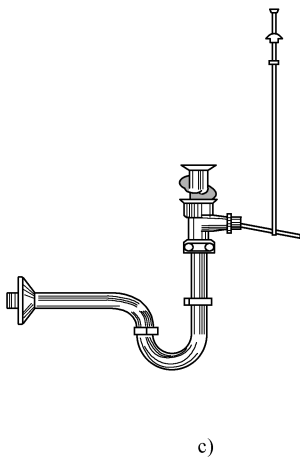
10.1.3 供水直角阀

供水直角阀安装在洗面器水嘴管路上，控制给水量大小及开闭供水。其结构如图 10-3 所示，规格分为 15mm、20mm，公称压力为 1MPa，供水温度小于 90℃。



10.1.4 立柱式洗面器配件

立柱式洗面器配件是立柱式洗面器专用配件，用以控制供冷、热水和排放盆内存水。配件系统管路件如图 10-4 所示。规格型号：80-1 型，管路直径为 15mm、公称压力为 0.6MPa，适用温度小于 100℃。



10.1.5 洗面器排水

洗面器排水是排放洗面器、水斗内存水用管路系统，其结构组成件如图 10-5 所示。管路直径为 32mm。

图 10-5 洗面器排水管路系统的结构组成

a) 普通式：横式（P 型） b) 普通式：直式（S 型） c) 提拉式：横式（P 型）

10.2 浴缸及附件

10.2.1 浴缸

浴缸与浴缸水嘴配套使用，供洗澡用，其结构如图 10-6 所示，浴缸种类及规格尺寸见下表。

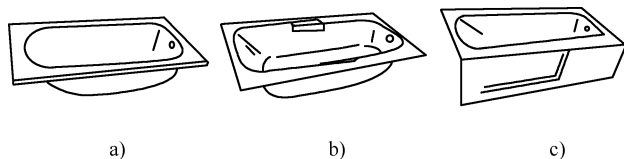


图 10-6 浴缸结构

a) 普通浴缸 b) 扶手浴缸 c) 裙板浴缸

浴缸种类及规格尺寸

名 称	型 号	尺寸/mm		
		长	宽	高
搪瓷浴缸(钢板)	—	1680	780	420
	—	1520	780	420
搪瓷浴缸 (铸铁) (GB 6952—2005)	—	1200	650	360
	—	1400	700	380
	—	1520	740	410
	—	1680	750	430
玻璃钢浴缸	—	1600	760	420
	—	1580	690	370
	—	1500	730	435
	—	1400	700	400
	—	1400	680	435
	—	1200	730	450
	—	1080	600	380
	—	1080	600	360
普通浴缸	TYP-10B	1000	650	305
	TYP-11B	1100	650	305
	TYP-12B	1200	650	315
	TYP-13B	1300	650	315
	TYP-14B	1400	700	330
	TYP-15B	1500	750	350
	TYP-16B	1600	750	350
	TYP-17B	1700	750	370
TYP-18B	1800	800	390	
扶手浴缸	GYF-5 扶	1520	780	350
裙板浴缸	8701 型	1520	780	350
搁手浴缸	8801 型	1520	780	380

10.2.2 浴缸水嘴

浴缸水嘴安装在浴缸上方，为浴缸提供冷、热水。浴缸水嘴供水系统组成如图 10-7 所示，其规格及相关参数见下表。

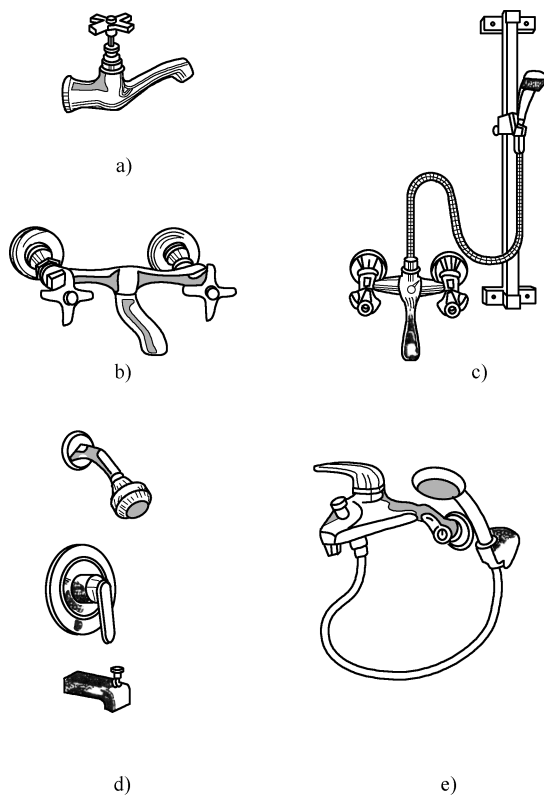


图 10-7 浴缸水嘴组成

- a) 壁式明装单柄单控浴缸水嘴 b) 壁式明装双柄双控浴缸水嘴 c) 壁式明装双柄双控三联移动式浴缸水嘴 d) 壁式暗装单柄双控三联式浴缸水嘴 e) 壁式明装单柄双控三联插座式浴缸水嘴

浴缸水嘴的规格及相关参数

品 种	结 构 特 点	公称尺寸 DN/mm	公称压力 PN/MPa	适用温度 /°C
壁式明装单柄单控浴缸水嘴	由冷、热水嘴各一只组成一组	15, 20 25	0.6	≤100
壁式明装双柄双控浴缸水嘴	由两个手轮合用一个出水嘴组成	15 20		
壁式明装双柄双控三联移动式浴缸水嘴	比双柄双控式多一个可移动的淋浴装置	15 20		
壁式暗装单柄双控三联式浴缸水嘴	与双柄双控式不同的是用一个手轮开关冷、热水和调节温度	15		
壁式明装单柄双控三联插座式浴缸水嘴		15		

10.2.3 浴缸排水

浴缸排水是用以排出浴缸内存水用管路系统，其管路组件如图10-8所示。管路直径分为32mm和40mm。

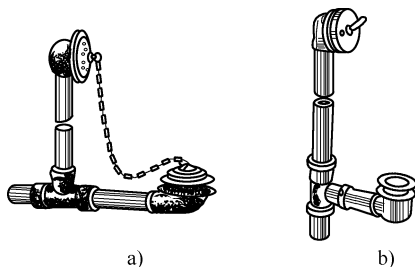


图 10-8 浴缸排水管路组件

a) 普通式 b) 提拉式

10.2.4 莲蓬头

莲蓬头即是淋浴喷头，用于淋浴时喷水，其结构如图 10-9 所示。规格（公称直径×莲蓬直径）：15mm×40mm、15mm×60mm、15mm×75mm、15mm×80mm、15mm×85mm。

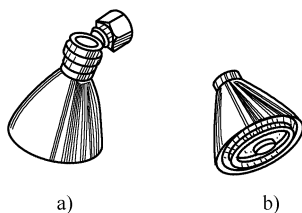


图 10-9 莲蓬头结构

a) 活络式 b) 固定式

10.2.5 莲蓬头管路件

莲蓬头管路件包括供水铜管（直径为 15mm）和供水阀（结构如图 10-10 所示），其功能是提供洗浴用冷、热水及控制供水温度和水量大小。

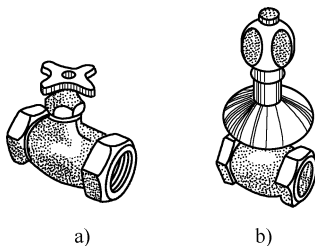


图 10-10 供水阀结构

a) 明阀 b) 暗阀

10.2.6 地漏

地漏安装在卫生间地面上，用于排出卫生间地面上积水。其结构如图 10-11 所示。规格直径分为：50mm、80mm、100mm。

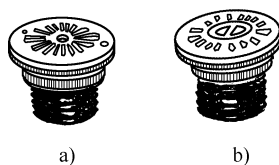


图 10-11 地漏结构
a) 普通式 b) 两用式

10.3 坐便器及附件

10.3.1 坐便器 (GB 6952—2005)

坐便器安装在卫生间内供大小便使用,便后打开排水阀,即可用水冲洗排出坐便器内粪便等污物。坐便器结构类型如图 10-12 所示,规格型号见下表。

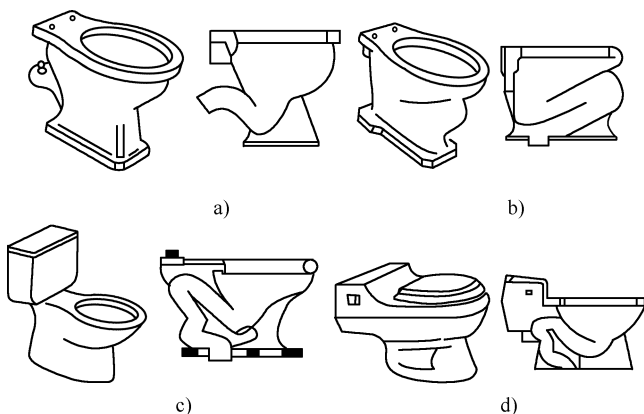


图 10-12 坐便器结构类型
a) 冲落实 b) 虹吸式
c) 喷射虹吸式 d) 漩涡虹吸式 (连体式)

坐便器的常用规格型号

型 号	结 构 类 型	主要尺寸/mm			
		长度	宽度	高度	连低水箱总高度
福州式 3 号	挂箱冲落式	460	350	390	—
C-102	坐箱虹吸式	740	365	380	830
C-105	坐箱喷射虹吸式	730	510	355	735
C-103	连体漩渦虹吸式	740	520	400	530

10.3.2 水箱

水箱是用水箱内储存水冲洗坐便器内粪便及污物，以保持清洁卫生。水箱分高水箱（水箱挂在蹲便器上部）和低水箱（水箱位于坐便器后上部）。水箱规格和尺寸见下表。

水箱的规格和尺寸

品 种	型 号	长度/mm	宽度/mm	高度/mm
高水箱	1#	420	240	280
低水箱	壁挂式 12#	480	215	330
低水箱	坐箱式	510	250	360

10.3.3 低水箱及配件

低水箱用水的管路供水系统组成如图 10-13 所示。水箱的规格：公称压力为 0.6MPa、排水管直径为 50mm。

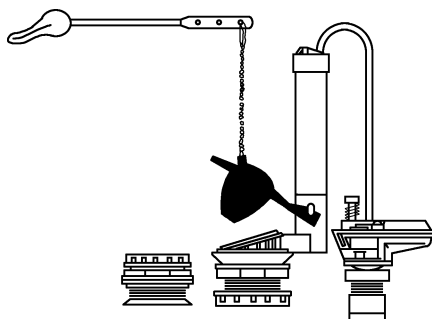


图 10-13 低水箱用水的管路供水系统组成

(1) 低水箱进水阀 是低水箱内水量多少的控制阀。当水箱内水位低于规定位置时, 阀门会自动打开, 给水箱补水; 当供水量达到规定位置时, 阀门自动关闭、停止向水箱内供水。低水箱进水阀结构如图 10-14 所示。进水阀直径为 15mm、允许压力为 0.6MPa。

(2) 低水箱排水阀 是控制低水箱中放水阀。应用时, 提起水阀便放水冲洗坐便器; 放完水箱中的存水后水阀自动落下, 关闭放水通路。低水箱排水阀结构如图 10-15 所示。排水阀管路直径为 50mm。

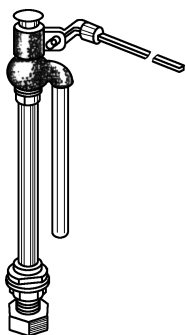


图 10-14 低水箱
进水阀结构

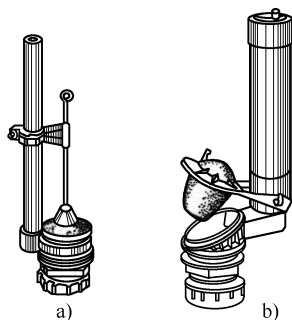


图 10-15 低水箱排水阀结构
a) 直通式 b) 翻板式

(3) 低水箱扳手 低水箱扳手的提起和落下, 控制低水箱供水管路的打开或关闭, 使流向水箱的水流入或停止。低水箱扳手结构如图 10-16 所示。扳手杠杆长一般为 230mm。



图 10-16 低水箱扳手结构

10.3.4 大便冲洗阀

大便冲洗阀是一种直接放水冲洗坐便器用阀, 代替低水箱在坐便器中应用, 组成零件结构如图 10-17 所示。阀体公称直径为 25mm、铜管直径为 32mm。

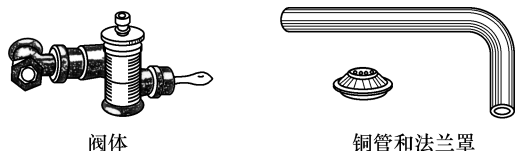


图 10-17 大便冲洗阀零件

10.4 蹲便器及附件

10.4.1 蹲便器

蹲便器是一种供人们蹲着进行大小便使用、便后打开大便冲洗阀(或拉动高位水箱中的排水阀),放水冲洗便器内粪便污物、保持清洁。蹲便器结构如图 10-18 所示。规格尺寸见下表。

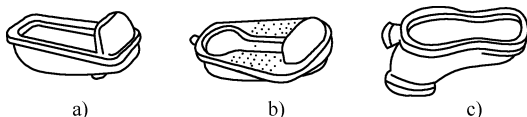


图 10-18 蹲便器结构

a) 和丰式 (1#) b) 踏板式 c) 小平蹲式

蹲便器的规格尺寸

型 号	主要尺寸/mm			
	长度	宽度	高度	进水口端面至排水口中心距
和丰式(1#)	610	280	400	430
踏板式	600	430	285	55
小平蹲式	550	320	275	55

10.4.2 自动落水芯子

自动落水芯子安装在自动落水高位水箱中,利用虹吸原理来实现自动放水或关闭通路,定时放水冲洗便槽内污物。自动落水芯子结构如图 10-19 所示。公称尺寸有: 20mm、25mm、32mm、40mm、50mm、65mm。

10.4.3 自动落水进水阀

自动落水进水阀安装在水箱内，控制高水箱进水量大小和自动落水间隔时间。其结构如图 10-20 所示。公称尺寸为 15mm。公称压力为 0.6MPa。

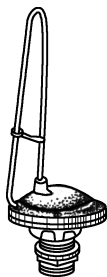


图 10-19 自动落水芯子结构

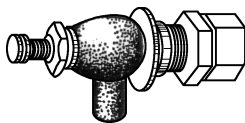


图 10-20 自动落水进水阀结构

10.4.4 高水箱附件

高水箱是用在蹲便器的自动进水和手动放水。其结构附件由拉手、浮球阀、浮球、排水阀、冲洗管和里套等件组成。各零件形状如图 10-21 所示。管路公称尺寸为 32mm。

(1) 拉手 用于拉动高水箱中排水阀的提起和落下，以打开或关闭通向蹲便器放水管路冲洗蹲便器。其结构如图 10-22 所示。拉杆长为 280mm、链条长为 530mm。

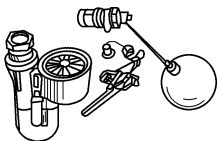


图 10-21 虹吸式高水箱配件

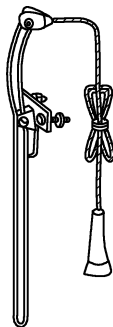


图 10-22 拉手结构

(2) 浮球 是高水箱中进水的自动开关控制装置,它借助水的浮力浮在水面上,当水箱中水位低于规定位置时,能拉动供水开关向水箱内供水;当进水量达到规定位置时,能使供水开关自动关闭,停止向水箱内进水。浮球的规格尺寸见下表。

浮球的规格尺寸

浮球直径/mm	100	150	200	225	250	300	375	450	600
适用浮球阀规格 DN/mm	15	20	25	32	40	50	65	80	100

(3) 浮球阀 是高水箱进水自动开关装置,与浮球配套使用,为水箱自动供水。其结构如图 10-23 所示。公称尺寸 (mm) 为 15、20、25、32、40、50、65、80、100。

(4) 高水箱排水阀 用于控制高水箱中放水通路的启闭。当向上提起时通路打开,即放水冲洗蹲便器;水放完后,阀自动落下,关闭通路。高水箱排水阀结构如图 10-24 所示。放水通路管径为 32mm。

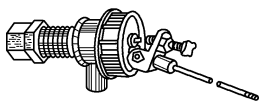


图 10-23 浮球阀结构

图 10-24 翻板式高水箱
排水阀结构

10.5 小便器及配件

10.5.1 小便器

小便器安装在公共场所的男用卫生间内,其结构如图 10-25 所示,规格尺寸见下表。

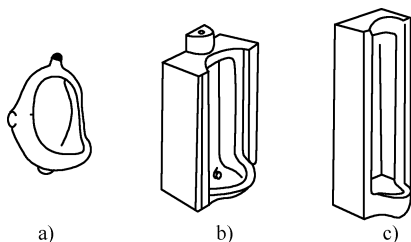


图 10-25 小便器结构

a) 斗式(平面式) b) 壁挂式(联排式) c) 立式(落地式)

小便器的规格尺寸

品 种	宽度/mm	深度/mm	高度/mm
斗式	340	270	490
壁挂式	300	310	615
立式	410	360	850 或 1000

10.5.2 小便器鸭嘴

小便器鸭嘴安装在立式小便器铜器下部,用于喷水冲洗落地式小便斗,其结构如图 10-26 所示。公称尺寸为 20mm。

10.5.3 小便器落水

小便器落水安装在斗式小便器下部,用于排泄污水和防止臭气回升。其结构如图 10-27 所示,公称尺寸为 40mm。

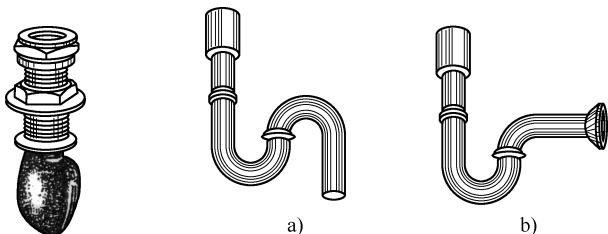


图 10-26 小便器
鸭嘴结构

图 10-27 小便器落水结构
a) 直式 b) 横式

10.5.4 小便器附件

小便器附件是指安装在小便器上方用于冲洗小便池用便器配件。小便器附件的结构及类型如图 10-28 所示。附件公称尺寸为 15mm，公称压力为 0.6MPa。

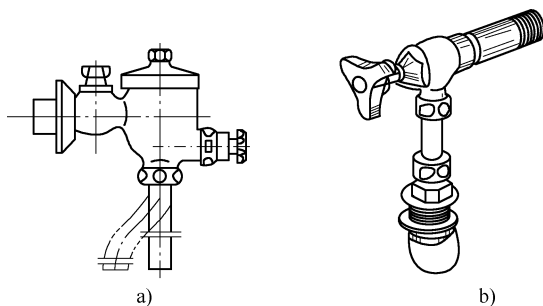


图 10-28 小便器附件结构及类型

a) 手掀式 b) 手开式

10.6 水槽及附件

10.6.1 水槽

水槽安装在厨房内或公共场所的卫生间内。供洗涤蔬菜、食物、衣物及其他物品等用。水槽结构如图 10-29 所示。其规格尺寸见下表。

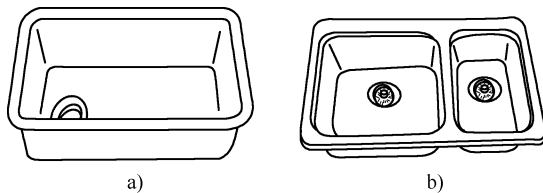


图 10-29 水槽结构

a) 单槽式 b) 双槽式

洗涤槽的规格尺寸

型 号	1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	8#
长度/mm	610	610	510	610	410	610	510	410
宽度/mm	460	410	360	410	310	460	360	310
高度/mm	200	200	200	150	200	150	150	150

10.6.2 水槽落水

水槽落水是排出水槽、水池内存水构件，其结构如图 10-30 所示。规格尺寸有：32mm、40mm、50mm。



图 10-30 水槽落水结构

10.7 水嘴类

10.7.1 水槽水嘴

水槽水嘴应用广泛，一般多安装在水槽上，控制自来水的开、关。其结构如图 10-31 所示。公称尺寸为 15mm、公称压力为 0.6MPa。

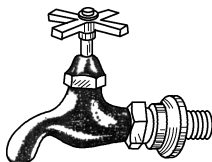


图 10-31 水槽水嘴结构

10.7.2 脚踏水嘴

脚踏水嘴多用于公共场所洗面器、水盘上方，用脚踏踏板控制自来水的开、关，脚离开踏板水即关闭，这既卫生又节约用水。其结构如图 10-32 所示。公称尺寸为 15mm。

10.7.3 化验水嘴 (QB 1334—2004)

化验水嘴安装在化验室的水盆上方，水嘴出口可套上胶管，用来

冲洗试管或药瓶量杯等，其结构如图 10-33 所示，公称尺寸为 15mm、公称压力为 0.6MPa。

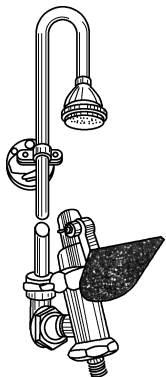


图 10-32 脚踏水嘴结构

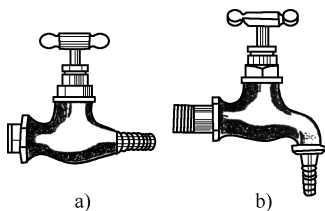


图 10-33 化验水嘴结构
a) 直嘴式 b) 弯嘴式

10.7.4 单联、双联、三联化验水嘴

用途与化验水嘴相同，但多个出水口的结构形式不同（图 10-34）。公称尺寸为 15mm、公称压力为 0.6MPa。

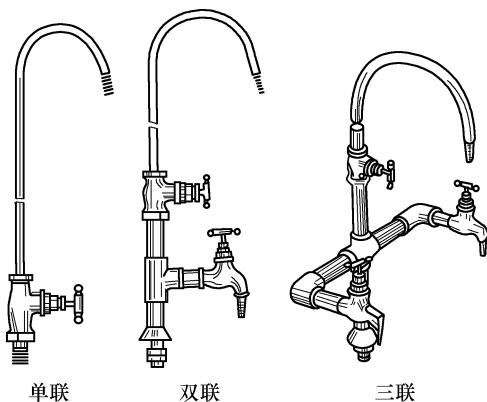


图 10-34 单联、双联、三联化验水嘴结构

10.7.5 洗衣机用水嘴

洗衣机水嘴是为洗衣机供水用水嘴，水嘴端部有管接头，可与洗衣机的进水管连接，方便洗衣机的供水。其结构如图 10-35 所示。公称尺寸为 15mm，公称压力为 0.6MPa。

10.7.6 陶瓷片密封普通水嘴

陶瓷片密封普通水嘴的结构如图 10-36 所示。规格尺寸见下表。

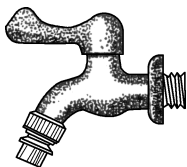


图 10-35 洗衣机用水嘴结构

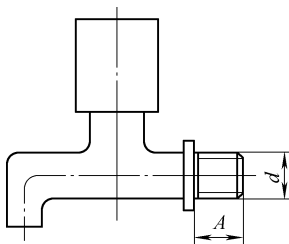


图 10-36 陶瓷片密封普通水嘴结构

单柄单控陶瓷片密封普通水嘴的规格尺寸 (GB/T 18145—2003)

(单位: mm)

公称尺寸 DN	d/in	A
15	G1/2	≥ 14
20	G3/4	≥ 15
25	G1	≥ 18

10.7.7 陶瓷片密封净身器水嘴

单柄双控陶瓷片密封净身器水嘴的结构如图 10-37 所示。图中 $A \geq 40\text{mm}$ ， $B \geq 25\text{mm}$ 。

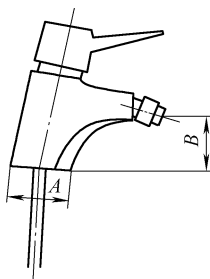


图 10-37 陶瓷片密封净身器水嘴结构

第 11 章 通用电气材料

11.1 绝缘电线颜色的应用

绝缘电线颜色标志共有 11 种，具体应用时为：白色、红色、黑色、黄色、蓝色、绿色、橙色、灰色、棕色、青绿色、粉红色。应用时标注方法如下。

1) 接地线芯或类似保护目的用线芯，应采用绿/黄组合颜色。其他线芯则不允许使用。多芯电缆中的绿/黄组合颜色线芯要放置在缆芯最外层。

2) 塑料和橡胶绝缘电缆采用颜色标注：线芯为两根时，应标注为红色、浅蓝（或蓝）色；线芯为三根时，应标注为红色、黄色、绿色；线芯为四根时，红色、黄色、绿色用于主线芯、浅蓝色用于中性线芯。

11.2 绝缘电线

(1) 常用绝缘电线型号、名称及使用场所

型 号	产 品 名 称	敷设场合要求	导体长期允许工作温度 /℃
BXF	铜芯橡胶绝缘氯丁或其他合成胶护套电线	适用于户内明敷设和户外寒冷地区	65
BLXF	铝芯橡胶绝缘氯丁或其他合成胶护套电线		

(续)

型 号	产 品 名 称	敷设场合要求	导体长期允许 工作温度 /℃
BXY	铜芯橡胶绝缘黑色聚乙烯护套电线	适用于户内明敷设和户外寒冷地区	65
BLXY	铝芯橡胶绝缘黑色聚乙烯护套电线		
BX	铜芯橡胶绝缘棉纱或其他纤维编织电线	固定敷设,可明敷设或暗敷设	
BLX	铝芯橡胶绝缘棉纱或其他纤维编织电线		
BXR	铜芯橡胶绝缘棉纱或其他纤维编织软电线	室内安装要求柔软时使用	
245IEC04(YYY) 245IEC06(YYY)	铜芯聚乙烯乙酸酯橡胶或其他合成弹性体绝缘电线	固定敷设于高温环境等场合	110
227IEC01·05(BV)	铜芯聚氯乙烯绝缘电线	固定敷设,可用于室内明敷设、穿管等场合	70
BLV	铝芯聚氯乙烯绝缘电线		
227IEC07(BV-90)	铜芯耐热 90℃ 聚氯乙烯绝缘电线	固定敷设于高温环境场合,其他同上	90
BVR	铜芯聚氯乙烯绝缘软电线	固定敷设于要求柔软的场所	70

(续)

型 号	产 品 名 称	敷设场合要求	导体长期允许 工作温度 /℃
227IEC10(BVV)	铜芯聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套圆形电线	固定敷设于要求机械防护较高,潮湿等场合;可明敷设或暗敷设	70
BVV	铜芯聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套圆形电线		
BLVV	铝芯聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套圆形电线		
BVVB	铜芯聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套扁形电线		
BLVVB	铝芯聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套扁形电线		
AV	铜芯聚氯乙烯绝缘安装电线	电器、仪表、电子设备等用的硬接线	
AV-90	铜芯耐热 90℃ 聚氯乙烯绝缘安装电线	敷设于高温环境等场合,其他同上	90
NLYV	农用直埋铝芯聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套电线	一般地区	70
NLYV-H	农用直埋铝芯聚乙烯绝缘耐寒聚氯乙烯护套电线	一般及耐寒地区	
NLYV-Y	农用直埋铝芯聚乙烯绝缘防蚁聚氯乙烯护套电线	白蚁活动地区	

(续)

型 号	产 品 名 称	敷设场合要求	导体长期允许工作温度 /℃
NLYY	农用直埋铝芯聚乙烯绝缘聚乙烯护套电线	一般及耐寒地区	70
NLVV	农用直埋铝芯聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套电线		
NLVV-Y	农用直埋铝芯聚乙烯绝缘防蚁聚氯乙烯护套电线		
BVF	铝芯丁腈聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套电线	交流 500V 及以下的电器等装置连接线	65
BY	铜芯聚乙烯绝缘电线	用于移动式无线电装置连接,绝缘电阻较高,可用于高频场合和低温 -60℃ 场合	70

(2) 常用绝缘电线的产品规格

型 号	额定电压 (U_0/U) ^① /V	芯 数	标称截面 面积/mm ²
BXF	300/500	1	0.75 ~ 240
BLXF	300/500	1	2.5 ~ 240
BXY	300/500	1	0.75 ~ 240
BLXY	300/500	1	2.5 ~ 240
BX	300/500	1	0.75 ~ 630
BLX	300/500	1	2.5 ~ 630
BXR	300/500	1	0.75 ~ 400

(续)

型 号	额定电压 (U_0/U) ^① /V	芯 数	标称截面 面积/mm ²
245IEC04(YYY)	450/750	1	0.5~95
245IEC06(YYY)	300/500	1	0.5~1
227IEC05(BV)	300/500	1	0.5~1
227IEC01(BV)	450/750	1	1.5~400
BLV	450/750	1	2.5~400
227IEC07(BV-90)	300/500	1	0.5~2.5
BVR	450/750	1	2.5~70
227IEC10(BVV)	300/500	2~5	1.5~35
BVV	300/500	1	0.75~10
BLVV	300/500	1	2.5~10
BVVB	300/500	2,3	0.75~10
BLVVB	300/500	2,3	2.5~10
AV	300/300	1	0.08~0.4
AV-90	300/300	1	0.08~0.4
NLYV	—	1	4~95
NLYV-H			
NLYV-Y			
NLYY			
NLVV			
NLVV-Y			
BVF	300/500	1	0.75~6
BY	300/500	1	0.06~2.5

① 是指相电压/线电压。

11.3 绝缘软电线

(1) 常用绝缘软电线型号、名称及使用场所

型 号	产 品 名 称	敷设场合要求	导体长期允许工作温度 / $^{\circ}\text{C}$
RXS	铜芯橡胶绝缘编织双绞软电线	适用于电热电器、家用电器、灯头线等使用要求柔软的地方	65
245IEC51(RX)	铜芯橡胶绝缘总编织圆形软电线		60
RXH	铜芯橡胶绝缘橡皮护套总编织圆形软电线		65
245IEC03(YG)	铜芯耐热硅橡胶绝缘电缆	要求高温等场合	180
245IEC05(YRYY) 245IEC07(YRYY)	铜芯聚乙烯-乙酸乙烯酯橡胶或其他合成弹性体绝缘软电线		110
227IEC02(RV)	铜芯聚氯乙烯绝缘连接软电线	用于中轻型移动电器、仪器仪表、家用电器、动力照明等要求柔软的地方	70
227IEC06(RV)	铜芯聚氯乙烯绝缘连接软电线		
227IEC42(RVB)	铜芯聚氯乙烯绝缘扁形连接软电线		
RVS	铜芯聚氯乙烯绝缘绞型连接软电线		
227IEC52(RVV) 227IEC53(RVV)	铜芯聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套圆形连接软电线(轻型、普通型)		
227IEC08(RV-90)	铜芯耐热 90 $^{\circ}\text{C}$ 聚氯乙烯绝缘连接软电线	用于要求耐热场合	90

(续)

型 号	产 品 名 称	敷设场合要求	导体长期允许工作温度 /°C
RFB	铜芯丁腈聚氯乙烯复合物绝缘扁形软电线	适用于小型家用电器、灯头线等使用要求柔软的地方	70
RRS	铜芯丁腈聚氯乙烯复合物绝缘绞型软电线		
AVR	铜芯聚氯乙烯绝缘安装软电线	用于仪器仪表、电子设备等内部用软线	
AVRB	铜芯聚氯乙烯绝缘扁形安装软电线		
AVRS	铜芯聚氯乙烯绝缘绞型安装软电线	轻型电气设备、控制系统等柔软场合使用电源或控制信号连接线	
AVVR	铜芯聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套安装软电缆		
AVR-90	铜芯耐热 90°C 聚氯乙烯绝缘安装软电线	用于耐热场合	90
227IEC41 (RTPVR)	扁形铜皮软线	用于电话听筒用线	70
227IEC43 (SVR)	户内装饰照明回路用软线	用于户内装饰与照明等	
227IEC71f (TVVB)	扁形聚氯乙烯护套电梯电缆和绕性连接用软电缆	用于自由悬挂长度不超过 35m 及移动速度不超过 1.6m/s 的电梯和升降机	70
227IEC74 (RVVYP) 227IEC75 (RVVY)	耐油聚氯乙烯护套屏蔽软电缆 耐油聚氯乙烯护套非屏蔽软电缆	用于包括机床和起重设备等制造加工机械各部件之间的内部连接	

(2) 常用绝缘软电线的产品规格

型 号	额定电压 (U_0U) ^① /V	芯 数	标称截面 面积/mm ²
RXS	300/300	2	0.3~4
245IEC51(RX)	300/300	2~3	0.75~1.5
RX	300/300	2~3	0.3~0.2,5~4
RXH	300/300	1	0.3~4
245IEC03(YG)	300/500	1	0.5~16
245IEC05(YRYY)	450/750	1	0.5~95
245IEC07(YRYY)	300/500	1	0.5~1
227IEC06(RV)	300/500	1	0.5~1
227IEC02(RV)	450/750	1	1.5~240
227IEC42(RVB)	300/300	2	0.5~0.75
RVS	300/300	2	0.5~0.75
227IEC52(RVV)	300/300	2~3	0.5~0.75
227IEC53(RVV)	300/500	2~5	0.75~2.5
227IEC08(RV-90)	300/500	1	0.5~2.5
RFB	300/300	2	0.12~2.5
RFS	300/300	2	0.12~2.5
AVR	300/300	1	0.08~0.4
AVRB	300/300	2	0.12~0.4
AVRS	300/300	2	0.12~0.4
AVVR	300/300	2 3~24	0.08~0.4 0.12~0.4
AVR-90	300/300	1	0.08~0.4
227IEC41(RTPVR)	300/300	1	—
227IEC43(SVR)	300/300	1	0.5~0.75
227IEC71f(TVVB)	300/500 450/750	6,9,12,24、 4,5,6,9、 12,4,5	0.75~1 1.5~2.5 4~25

① 是指相电压/线电压。

11.4 电气开关

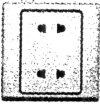
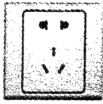




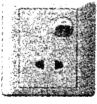
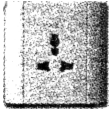
常用开关的名称、型号及图例

名 称	型 号	图 例
一位开关	M120K11(12)D10-B-N	
	U86K11(2)D10B	
	RL86K11(12)D10B	
二位开关	M120K21(22)D10-B-N	
	U86K21(2)D10B	
	RL86K21(22)-10	
三位开关	M120K31(32)D10-B-N	
	U86K31(2)D10B	
	RL86K31(32)D10B	
四位开关	M120K41D10-B-N	
	RL86K41(42)-10	
	A86K41(42)-10N	
插牌取电开关	U86KJD16	
	RL86KJD16	
	RL86KJD16 II	
空调风机开关	U86KKT	
	RL86KKT	
	A86KKTN	
声光控开关	U86KSGY100	
	RL86KSGY60	
	A86KSGY100N	

(续)

名称	型号	图例
调光开关	U86KT500E	
	U86KT400	
	M120KT100N	
调速开关	U86KTSD150	
	M120KTS100N	
	A86KTSD150N	

11.5 电气插座

名称	二位带接地插座	三极带接地插座	二二三插座	二位二极插座
型号	U86Z13A10(16)	U86Z15-16	U86Z223A10(16)	U86Z22TA10
图例				
名称	一位多功能插座	带开关二极插座	带开关二极带接地插座	带开关二二三插座
型号	A86Z1WA10N	RL86Z12(A) K11-10	RL86Z13K11 (A)10(16)	RL86Z22(A) K11-10-16
图例				




11.6 常用电气插座及开关图形符号

名 称		图 形 符 号
单相插座	一般符号	
	暗装	
	密闭(防水)	
单相插座	防爆	
带接地插孔的单相插座	一般符号	
	暗装	
	密闭(防水)	
	防爆	
带接地插孔的三相插座	一般符号	
	暗装	
	密闭(防水)	
	防爆	
多个插座(示出 3 个)		
带熔断器的插座		
具有护板的插座		
具有单极开关的插座		
具有连锁开关的插座		
具有隔离变压器的插座(如电动剃刀的插座)		

(续)

名 称		图 形 符 号
电信插座的一般符号 ^①		
开关一般符号		
单极开关	一般符号	
	暗装	
	密闭(防水)	
	防爆	
双极开关	一般符号	
	暗装	
	密闭(防水)	
	防爆	
三极开关	一般符号	
	暗装	
	密闭(防水)	
	防爆	
单极拉线开关		
单极双控拉线开关		
多拉开关(如用于不同照度)		
单极限时开关		
双控开关(单极三线)		

(续)

名 称	图 形 符 号
具有指示灯的开关	
定时开关	
钥匙开关	

① 可用文字或符号加以区别：TP—电话；TX—电传；TV—电视；●—扬声器；M—传声器；FM—调频。

11.7 常用灯具图形符号

名 称	图 形 符 号
投光灯一般符号	
聚光灯	
泛光灯	
荧光灯一般符号	
三管荧光灯	
五管荧光灯	
防爆荧光灯	
顶棚灯	
弯灯	
在专用电路上的事故照明灯	
自带电源的事故照明灯装置(应急灯)	
气体放电灯的辅助设备(仅用于辅助设备与光源不在一起时)	
深照型灯	

(续)

名 称	图 形 符 号
广照型灯(配照型灯)	
防水防尘灯	
球形灯	
局部照明灯	
矿山灯	
安全灯	
隔爆灯	
花灯	
壁灯	

第 12 章 焊接材料

12.1 焊接工艺

根据焊接用材料的不同选择工艺方式。

焊接用材料	焊 接 工 艺
普通电焊条或专用电焊条	手工电弧焊
焊丝(实芯焊丝、药芯焊丝) + 保护气体(活性气体、惰性气体、混合气体)	气体保护焊
焊丝 + 焊剂(熔炼焊剂、非熔炼焊剂)	埋弧焊、电渣焊
钎剂、钎料	钎焊

12.2 焊接方式选择

常用金属材料的焊接方式选择 (仅供参考)

焊接方法	材 料		接 头 形 式			板 厚			结构焊件种类不同时焊接方式									费 用			
	钢 铁	有 色 金 属	对 接	T形 接 头	搭 接	薄 板	厚 板	超 厚 板	建 筑	机 械	车 辆	桥 梁	船 舶	压 力 容 器	核 反 应 堆	汽 车	飞 机	家 用 电 器	设 备 费 用	焊 接 费 用	
熔 焊	焊条电弧焊	A	B	A	A	A	B	A	B	A	A	A	A	A	A	B	B	B	少	少	
	螺柱焊	A	C	C	A	D	C	A	B	A	A	A	B	A	B	B	B	C	B	中	少
	CO ₂ 气体保护电弧焊	A	D	A	A	A	C	A	B	A	A	A	A	A	A	B	B	C	B	中	少
	MIG 焊	B	A	A	A	A	C	A	A	B	B	B	C	B	B	A	B	B	B	中	中
	TIG 焊	B	A	A	A	A	A	B	C	B	B	B	C	B	B	A	A	A	A	少	中
	气焊	A	B	A	A	A	A	B	D	C	C	C	C	C	D	D	B	B	B	少	中
	铝热焊	A	D	A	A	B	D	C	A	C	B	C	C	D	C	D	D	D	D	少	中
	电子束焊	A	A	A	A	B	A	B	B	D	D	D	D	B	B	B	C	B	C	大	中
	电渣焊	A	D	A	A	B	D	C	A	C	B	C	C	B	B	B	D	D	D	大	少
	埋弧焊	A	B	A	A	A	C	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	C	C	中	少
压 焊	点焊	A	A	D	C	A	A	C	D	C	C	B	C	C	C	C	A	A	A	大	中
	缝焊	A	B	D	D	A	A	C	D	D	C	B	C	C	D	C	A	A	A	大	中
	凸焊	A	B	C	C	A	A	C	D	D	C	D	D	D	D	D	B	B	A	大	中
	锻焊	A	C	A	C	D	C	A	C	C	C	D	C	D	C	B	C	C	C	中	少
	闪光对焊	A	B	A	C	D	C	A	C	B	B	B	C	B	C	B	A	A	B	大	少
	冷压焊	B	B	C	C	A	A	C	D	D	C	D	D	C	D	C	C	C	B	中	少
	超声波焊	A	A	D	C	A	A	C	D	D	C	D	D	D	C	B	B	B	中	少	
	气压焊	A	D	A	B	C	C	A	C	B	C	C	C	C	C	D	C	C	D	中	少
钎 焊	A	B	C	C	A	A	B	D	D	C	D	D	C	D	B	B	B	B	少	中	

注：A—最佳；B—佳；C—差；D—不应选用。

12.3 焊条

12.3.1 碳钢焊条

碳钢焊条型号与应用 (GB/T 5117—1995, GB/T 5118—1995)

牌 号	国家标准 规定型号	药皮类型	焊接位置	焊接电流	主要用途
J350		钛钙低氢钠型		直流	焊接微碳纯铁氨合成塔内件专用
J421	E4313	高钛钾型	平、立、仰、横	交流或直流正、反接	焊接低碳钢薄板结构
J422	E4303	钛钙型	平、立、仰、横	交流或直流正、反接	焊接较重要低碳钢或同强度等级低合金 钢结构
J422Fe13	E4323	铁粉钛钙型	平、平角焊	交流或直流正、反接	焊接较重要低碳钢结构效率较高
J423	E4301	钛铁矿型	平、立、仰、横	交流或直流正、反接	焊接较重要低碳钢结构
J426	E4316	低氢钾型	平、立、仰、横	交流或直流反接	焊接较重要低碳钢或同等强度等级低合 金钢结构
J427	E4315	低氢钠型	平、立、仰、横	直流反接	与 J426 用途相同
J502	E5003	钛钙型	平、立、仰、横	交流或直流正、反接	焊接 15Mn 等低合金钢结构
J506	E5016	低氢钾型	平、立、仰、横	交流或直流反接	焊接中碳钢或重要低合金钢
J506Fe	E5018	铁粉低氢钾型	平、立、仰、横	交流或直流反接	熔敷效率较高,用途与 J506 相同
J506X	E5016	低氢钾型	平、立、仰、横	交流或直流反接	用于船体上层建筑结构的垂直向下角焊 缝的焊接
J507	E5015	低氢钠型	平、立、仰、横	直流反接	用途与 J506 相同
J507X	E5015	低氢钠型	立向下焊专用	直流反接	向下立焊船、车辆、电站、机械等结构的 角接和搭接焊缝

(续)

牌 号	国家标准 规定型号	药皮类型	焊接位置	焊接电流	主要用途
J507CuP	E5015-G	低氢钠型	平、立、仰、横	直流反接	焊接铜磷系抗大气、耐海水腐蚀的低合金钢结构
J557	E5515-G	低氢钠型	平、立、仰、横	直流反接	焊接中碳钢和 15MnTi、15MnV 等低合金钢结构
J606	E6016-D ₁	低氢钾型	平、立、仰、横	交流或直流反接	焊接中碳钢和 15MnVN 等低合金高强度钢结构
J607	E6015-D ₁	低氢钠型	平、立、仰、横	直流反接	用途与 J606 相同
J707	E7015-D ₂	低氢钠型	平、立、仰、横	直流反接	焊接 15MnMoV、14MnMoVB、18MnMoNb 等低合金高强度钢结构
J807	E8015-G	低氢钠型	平、立、仰、横	直流反接	焊接 14MnMo-Nb 等低合金高强度钢结构
J857	E8515-G	低氢钠型	平、立、仰、横	直流反接	焊接低合金高强度钢结构
J107	E10015-G	低氢钠型	平、立、仰、横	直流反接	用途与 J857 相同

注：1. 牌号 J42X 系列熔敷金属抗拉强度 $\geq 420\text{MPa}$ ，牌号 J50 系列熔敷金属抗拉强度 $\geq 490\text{MPa}$ ；两者均为碳钢焊条。

2. 牌号 J55X 焊条熔敷金属抗拉强度 $\geq 540\text{MPa}$ 、J60X 焊条熔敷金属抗拉强度 $\geq 590\text{MPa}$ 、J707 焊条熔敷金属抗拉强度 $\geq 690\text{MPa}$ 、J807 焊条熔敷金属抗拉强度 $\geq 780\text{MPa}$ 、J857 焊条熔敷金属抗拉强度 $\geq 830\text{MPa}$ 、J107 焊条熔敷金属抗拉强度 $\geq 980\text{MPa}$ ，上述焊条为低合金高强度焊条。

3. 焊接位置中：平—平焊；立—立焊；仰—仰焊；横—横焊。

4. 焊条规格。

焊芯直径/mm	1.6	2、2.5	3.2、4、5	5.6、6、6.4、8
焊条长度/mm	200 ~ 250	250 ~ 350	350 ~ 450	450 ~ 700

12.3.2 不锈钢焊条

(1) 不锈钢焊条型号与应用

牌 号	国家标准 规定型号	药皮类型	焊接 位置	焊 接 电 流	主 要 用 途
G202	E410-16	钛钙型	全位置	交流或直流反接	焊接 0Cr13、1Cr13 不锈钢或耐磨、耐蚀表面堆焊
G207	E410-15	低氢型		直流反接	
G217	相当 E410-15	低氢型		直流反接	焊接 0Cr13、1Cr13、2Cr13 不锈钢和耐磨、耐蚀表面堆焊
G302	E430-16	钛钙型		交流或直流反接	焊接 Cr17 不锈钢结构
G307	E430-15	低氢型		直流反接	
A002	E308L-16	钛钙型		交流或直流反接	焊接 Cr19Ni11、0Cr19Ni11Ti 不锈钢的化肥、石油、合成纤维设备
A102	E308-16	钛钙型		交流或直流反接	焊接工作温度 $\leq 300^{\circ}\text{C}$ 的同类型不锈钢结构
A107	E308-15	低氢型		直流反接	
A132	E347-16	钛钙型		交流或直流反接	焊接重要的耐腐蚀的 0Cr18Ni11Ti 型不锈钢结构
A137	E347-15	低氢型		直流反接	

(续)

牌 号	国家标准 规定型号	药皮类型	焊接 位置	焊 接 电 流	主 要 用 途
A232	E318V-16	钛钙型	全位置	交流或直流反接	焊接比较耐热和耐蚀性的 Cr19Ni10 和 0Cr18Mo2 不锈钢结构
A237	E318V-15	低氢型		直流反接	
A302	E309-16	钛钙型		交流或直流反接	焊接同类型不锈钢、异种钢及高铬钢、高锰钢等
A307	E309-15	低氢型		直流反接	
A312	E309Mo-16	钛钙型		交流或直流反接	焊接耐硫酸介质腐蚀的同类型不锈钢容器,也可作不锈钢衬里、复合钢板、异种钢的焊接
A402	E310-16	钛钙型		交流或直流反接	焊接同类型耐热不锈钢或硬化性大的铬钢(如 Cr5Mo、Cr9Mo、Cr13、Cr28 等)和异种钢
A407	E310-15	低氢型		直流反接	
A412	E310Mo-16	钛钙型		交流或直流反接	焊接耐热不锈钢或不锈钢衬里,在焊接淬硬性高的碳钢、低合金钢时韧性极好
A502	E16-25MoN-16	钛钙型		交流或直流反接	焊接淬火状态下低、中合金钢、异型钢和相应的热强钢,如 30CrMnSi 钢
A507	E16-25MoN-15	低氢型		直流反接	
焊条 规格/mm	焊条直径	1.6、2	2.5	3.2	4.5、6
	焊条长度	220 ~ 260	230 ~ 350	300 ~ 460	340 ~ 460

(2) 不锈钢焊条熔敷金属的拉伸试验值

型 号	E308- × ×	E308L- × ×	E309- × ×	E309Mo- × ×	E310- × ×	E310Mo- × ×	E318V- × ×	E347- × ×	E410- × ×	E430- × ×	E16-25 MoN
拉伸强度 R_m /MPa	550	520	550	550	550	550	540	520	450	450	610
伸长率 A (%)	35	350	25	25	25	25	25	25	20	20	30

12.3.3 堆焊焊条

堆焊焊条型号与应用

牌 号	国家标准 规定型号	药皮类型	堆焊金属 主要成分 (%)	焊接电流	焊层硬度 HRC \geq	主要用途
D107	EDPMn2-15	低氢钠型	1Cr13	直流	22	修复低碳、中碳和低合金钢零件的磨损表面。堆焊后可进行加工
D112	EDPCrMo- A1-03	钛钙型	2Cr1.5Mo	交流或直流	22	用途与 D107 相同, 特别适合矿山、农业机械的磨损面堆焊
D127	EDPMn3-15	低氢钠型	2Mn	直流	28	用于堆焊受磨损的中、低碳钢或低合金钢的表面
D132	EDPCrMo- A2-03	钛钙型	4Cr2Mo	交流或直流	30	用途与 D127 相同; 适合矿山、农业机械磨损表面的修复堆焊

(续)

牌 号	国家标准 规定型号	药皮类型	堆焊金属 主要成分 (%)	焊接电流	焊层硬度 HRC \geq	主要用途
D167	EDPMn6-15	低氢钠型	4Mn6Si	直流	50	用于常温、高硬度磨损件表面堆焊
D172	EDPCrMo- A3-03	钛钙型	4Cr2Mo	交流或直流	40	用于常温、高硬度磨损表面堆焊
D212	EDPCrMo- A4-03	钛钙型	5Cr4Mo3	交流或直流	50	用途与 D172 相同
D256	EDPMn- A-16	低氢钾型	Mn13	交流或直流	170HBW	用于高锰钢堆焊
D266	EDPMn- B-16	低氢钾型	Mn13Mo2	交流或直流	170HBW	
D276	EDPCrMn- B-16	低氢钾型	7Mn12Cr13	交流或直流	20	用于耐气蚀和高锰钢堆焊
D307	EDD- D-15	低氢钠型	W18Cr4V	直流	55	高速钢刀具堆焊
D322	EDRCrMoWV- A1-03	钛钙型	5Cr5W9Mo2V	交流或直流	55	堆焊冲横及切削刀具
D337	EDRCrW-15	低氢钠型	3Cr2W8	直流	48	堆焊热锻模
D397	EDRCrMnMo-15	低氢钠型	5CrMnMo	直流	40	
D502	EDCr- A1-03	钛钙型	1Cr13	交流或直流	40	堆焊中温高压阀门
D507	EDCr- A1-15	低氢钠型	1Cr13	直流	40	
D507Mo	EDCr- A2-15	低氢钠型	1Cr13MoW	直流	37	
D512	EDCr- B-03	钛钙型	2Cr13	交流或直流	45	
D517	EDCr- B-15	低氢钠型	2Cr13	直流	45	

(续)

牌 号	国家标准 规定型号	药皮类型	堆焊金属 主要成分 (%)	焊接电流	焊层硬度 HRC \geq	主要用途
D557	EDCrNi-C-15	低氢钠型	Cr18Ni8Si7	直流	37	堆焊高温高压阀门
D667	EDZCr-C-15	低氢钠型	碳 3Cr28Ni4Si	直流	48	堆焊耐腐蚀、耐气蚀件
D802	EDCoCr-A-03	钛钙型	钴基 Cr30W5	交流或直流	40	堆焊高温高压阀门
D812	EDCoCr-B-03	钛钙型	钴基 Cr30W8	交流或直流	44	
堆焊焊条规格		焊条牌号	D107 ~ D557 D667 ~ D812			
		焊芯直径/mm	3、2、4、5 4、5、6			
		焊条长度/mm	300、350、400			

12.3.4 铸铁焊条

铸铁焊条型号与应用

牌 号	国家标准 规定型号	药皮类型	焊芯材质	焊接电流	主要用途
Z100	EZFe-2	氧化型	低碳钢	交流或直流	焊补一般灰铸铁件非加工面及旧钢锭模
Z122Fe	EZFe-2	铁粉、钛钙型	低碳钢		焊补一般灰铸铁件非加工平面
Z208	EZC	石墨型	低碳钢		补焊一般灰铸铁件

(续)

牌 号	国家标准 规定型号	药皮类型	焊芯材质	焊接电流	主 要 用 途	
Z238	EZCQ	石墨型	低碳钢	交流或直流	补焊球墨铸铁件	
Z248	EZC	石墨型	铸铁		焊补较大铸铁件	
Z308	EZNi-1	石墨型	纯镍		焊补灰铸铁薄壁件和加工平面	
Z408	EZNiFe-1	石墨型	镍铁合金		焊补重要高强度灰铸铁件和球墨铸铁件	
Z408A	EZNiFeCu	石墨型	镍铁铜合金		用途与 Z408 相同, 操作工艺好, 焊条与母材熔 合好	
Z508	EZNiCu-1	石墨型	镍铜合金		补焊强度要求不高的灰铸铁件	
铸铁焊条 规格/mm	铸造焊芯	直径	4	5、6、8、10		
		长度	350 ~ 400	350 ~ 500		
	冷拨焊芯	直径	2.5	3.2(或3)4、5		6(或5.8)
		长度	200 ~ 300	300 ~ 450		400 ~ 500

12.3.5 有色金属焊条

有色金属焊条型号与应用

牌 号	相当国家 标准型号	焊芯材质	拉伸强度 $R_m/MPa \geq$	伸长率 A (%) \geq	主要用途
T107	TCu	纯铜	170	20	焊接铜制零件,也可堆焊耐海水腐蚀碳钢零件
T227	TCuSnB	锡磷青铜	270	12	焊接铜、磷青铜、黄铜、铸铁及钢件或堆焊磷青铜轴衬等
T237	TCuAl	铝锰青铜	390	15	焊接铝青铜、铜合金、铜合金与钢,及补焊铸铁件
L109	TAl	纯铝	80	—	焊接铝板及纯铝容器
L209	TAlSi	铝硅合金	95	—	焊接铝板、铝硅合金铸件、一般铝合金、锻铝、硬铝件
L309	TAlMn	铝锰合金	95	—	焊接铝锰合金、纯铝及其他铝合金

注:有色金属焊条规格(mm):焊芯直径3.2、4、5;焊条长度350。

12.4 焊丝

12.4.1 低碳钢焊丝

低碳钢焊丝用途及常用规格

(1)规格。焊丝直径(mm):0.4、0.6、0.8、1、1.2、1.6、2、2.5、3、3.2、4、5、6、6.5、7、8、9。

(2)型号、性能与用途

型 号	抗拉强度 R_m /MPa	屈服强度 R_e /MPa	伸长率 (%)	主要用途
H08A	410 ~ 550	330	22	在埋弧焊中应用量最大、配合焊剂HJ430、HJ431、HJ433等焊接低碳钢及某些低合金钢(如16Mn)结构
H08MnA	410 ~ 550	300	22	配合焊剂用于埋弧焊,焊接碳钢和相应强度级别低合金钢,如16Mn等锅炉、压力容器
H10Mn2	410 ~ 550	300	22	镀铜的埋弧焊焊丝、配合焊剂HJ130、HJ330、HJ350等焊接碳钢和低合金钢(如16Mn、14Mn Nb)结构

12.4.2 气体保护电弧焊用碳钢焊丝

气体保护电弧焊用碳钢焊丝用途及常用规格

焊丝直径(mm):0.8、0.9、1.0、1.2、1.4、1.6、2.0、2.4、2.5、2.8、3.0、3.2。

型号、性能与用途

型号	抗拉强度	屈服强度	伸长率	主要用途
牌号	R_m /MPa	R_e /MPa	(%)	
ER50—4	500	420	22	可用于薄板的高速焊接、电弧稳定、飞溅较少;在小电流规范下,电弧仍很稳定,并可进行立向下焊。适合碳素钢焊接,也可用于钢管的高速焊接
MG50—4				
ER50—6	500	420	22	焊接工艺性能优良,焊丝熔化快,熔敷效率高,电弧稳定,焊接飞溅极小,全方位施焊工艺性好;适合碳钢及抗拉强度500MPa级高强度钢的车辆、造船、桥梁、建筑等结构焊接,也可用于薄板、钢管的高速焊接
MG50—6				

12.4.3 铸铁焊丝

铸铁焊丝及常用规格

(1) 焊丝型号及用途

型号	相应牌号	焊丝名称	主要用途
RZC—1	HS401	灰铸铁填充焊丝	用于补焊灰铸铁件的缺陷
RZC—2			
RZCH		合金铸铁填充焊丝	用于补焊合金铸铁件的缺陷
RZCQ—1	HS402	球墨铸铁填充焊丝	用于补焊球墨铸铁件的缺陷
RZCQ—2			

(2) 焊丝规格尺寸(mm)

焊丝横截面直径	3.2	4.5、5.6、8、10	12
焊丝长度	400~500	450~550	550~650

12.4.4 铜基焊丝

铜及铜合金焊丝的型号及常用规格与用途

型号	对应牌号	焊前预热温度 / $^{\circ}\text{C}$	熔点 / $^{\circ}\text{C}$	焊丝材质	主要用途
SCu1898	HS201	205 ~ 540	1050	CuSn1	用于纯铜氩弧焊及氧乙炔焊作填充料
SCu4700	HS221	400 ~ 500	890	CuZn40Sn	黄铜氧乙炔焊及碳弧焊时作填充料,也广泛应用于钎焊铜、钢、铜镍合金、灰铸铁及镶嵌硬质合金刀具等
SCu6800	HS222	400 ~ 500	860	CuZn40Ni	用途与 HS221 相同
SCu6810A	HS224	400 ~ 500	905	CuZn40— SnSi	黄铜氧乙炔焊及碳弧焊时作填充料,也可用于钎焊铜、铜镍、灰铸铁等

焊丝规格尺寸/mm

包装形式	焊丝直径
直条	1.6、1.8、2.0、2.4、2.5、2.8、 3.0、3.2、4.0、4.8、5.0、6.0、6.4
焊丝卷	
直径 100mm 和 200mm 焊丝盘	0.8、0.9、1.0、1.2、1.4、1.6
直径 270mm 和 300mm 焊丝盘	0.5、0.8、0.9、1.0、1.2、1.4、 1.6、2.0、2.4、2.5、2.8、3.0、3.2

12.4.5 铝基焊丝

铝及铝合金焊丝的型号及常用规格与用途

型号	对应 牌号	焊丝 材质	熔点温 度/°C	主要用途
SAI/450	HS301	Al99.5Ti	660	适合焊接纯铝及对接头性能要求不高的铝合金,有较好的可焊性和耐蚀性
SAI4043	HS311	AlSi5	580 ~ 610	适合焊接铝镁合金以外的铝合金件和铸件,焊缝的抗热裂能力很好,通用性较大
SAI3103	HS321	AlMn1	643 ~ 654	适合焊接铝锰合金及其他铝合金,焊缝的耐腐蚀性和塑性较好
SAI5556C	HS331	AlMg5Mn1Ti	638 ~ 660	适合焊接铝锌镁合金和焊补铝镁合金铸件,耐腐蚀性、抗热裂性较好

铝或铝合金焊丝直径(mm) 1.6、1.8、2.0、2.4、2.5、2.8、3.0、3.2、4.0、4.8、5.0、6.0、6.4

12.4.6 硬质合金堆焊焊丝

硬质合金堆焊焊丝常用型号及用途

牌 号	名 称	堆焊层硬度		主要用途
		HRC(常温)	HV/温度℃	
HS101	高铬铸铁堆焊焊丝	48 ~ 54	483/300 473/400 460/500 289/600	适合铲斗齿、泵套、柴油机气门、排气叶片堆焊。抗氧化性好、硬度高、耐磨损性好、耐气蚀性好;可用硬质合金刀具加工。
HS103	高铬铸铁堆焊焊丝	58 ~ 64	857/300 848/400 798/500 520/600	适合牙轮钻头小轴、煤矿挖掘机、破碎机辊、混合叶片等要求耐磨损机件的堆焊。抗氧化性好、硬度高、耐磨损性好,但抗冲击性差;硬质合金刀具也难加工。
HS111	钴基堆焊焊丝	40 ~ 45	365/500 310/600 274/700 250/800	适合高压高温阀门、热剪切刀刃、热锻模等机件的堆焊。焊层耐冲击、不易出现裂纹;在高温(650℃)条件下仍能保持耐蚀、耐热、耐磨损性能;用硬质合金刀可切削加工。
HS112	钴基堆焊焊丝	40 ~ 45	410/500 390/600 360/700 295/800	适合高温高压、内燃机阀、化纤剪刀刀口、高压泵的轴套筒和内衬套筒等的堆焊。与 HS111 焊层比较耐磨性较好,塑性较差,其耐蚀、耐热、耐磨损性能相同。
HS113	钴基堆焊焊丝	55 ~ 60	623/500 550/600 485/700 320/800	适合粉碎机刀口、牙轮钻头轴承、螺旋送料机等磨损件的堆焊。焊层硬度高、耐磨损,但冲击韧度差、易产生裂纹;其耐蚀、耐热、耐磨损性能在 600℃ 以上温度时不变。
HS114	钴基堆焊焊丝	≥50	623/500 530/600 485/700 300/800	适合牙轮钻头轴承、锅炉的旋转叶片、粉碎机刀口、螺旋送料机等磨损件的堆焊。堆焊层耐磨损性非常好,但抗冲击性能较差;在高温(600℃)时仍有良好的耐蚀、耐热、耐磨性能,用硬质合金刀也难进行切削。

12.5 焊接熔剂

埋弧焊用焊剂常用牌号及用途

焊剂牌号	焊剂类型	配用焊丝/母材	焊接电流	特征及主要用途
HJ130	无锰、高硅、 低氟	H10Mn2/Q345 (16Mn)	交流、直流	焊接工艺性能好,抗热裂纹性能好,脱渣容易,常用于焊接低碳钢或其他低合金钢
		H10Mn ² /低碳钢		
HJ330	中锰、高硅、 低氟	H08MnA、H08Mn2SiA H10MnSi 等	交流、直流	直流焊接时焊丝接正极,焊接工艺性能良好,易脱渣;配合相应焊丝可焊接低碳钢和某些低合金钢结构,如锅炉、压力容器等
HJ350	中锰、中硅、 中氟	H10Mn2MoA/15MnV	交流、直流	直流焊接时焊丝接正极;焊接工艺性能良好;配合相应焊丝可焊接低合金重要结构,如船舶、锅炉、高压容器等。较细粒度焊剂可用于细丝埋弧焊,焊接薄板结构
		H10Mn2		
HJ360	中锰、高硅、 中氟	H10MnSi、H10Mn2 H08Mn2MoVA 等焊丝	交流、直流	直流焊接时焊丝接正极,主要用于电渣焊,可保证电焊过程稳定,并有一定的脱硫能力,可焊接低碳钢及某些低合金钢大型结构件,如轧钢机架、大型立柱或轴等

(续)

焊剂牌号	焊剂类型	配用焊丝/母材	焊接电流	特征及主要用途
HJ430	高锰、高硅、 低氟	H08A/16Mn H08A/15MnTi H08MnMoA/14MnVTiRe H08A/低碳钢 H10MnSi 等	交流、直流	焊接工艺性能良好,直流焊接时焊丝接正极,抗锈能力强;配合相应的焊丝可焊接低碳钢及某些低合金钢结构件,如锅炉、船舶、压力容器、管道等;细粒度焊剂用于细焊丝埋弧焊,焊接薄钢板件
HJ431	高锰、高硅、 低氟	H08A、H08MnA/16Mn H10MnSi 等焊丝	交流、直流	焊接工艺性能良好,直接焊接时焊丝接正极,用途与HJ430相同,也可用于电渣焊及铜的焊接
HJ433	高锰、高硅、 低氟	H08A H10MSi 等焊丝	交流、直流	直流焊接时焊丝接正极,由于熔化温度高和粒度较粗,适合快速焊接;配合H08A焊丝,可快速焊接低碳钢结构,如管道、容器,常用于输油管、输气管道焊接
HJ331	中锰、高硅、 低氟	H08A H10Mn2G	交流、直流	坡口内脱渣容易,适用大电流较快速焊接,低温韧性和抗裂性良好;配合相应焊丝可焊接低碳钢、低合金钢等结构,如船舶、桥梁等,还可管道式多层多道焊接及双丝埋弧焊

12.6 焊割工具

12.6.1 电焊钳

电焊钳是用来夹持焊条进行电弧焊的工具，其结构如图 12-1 所示。

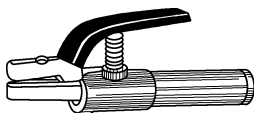


图 12-1 电焊钳结构

电焊钳的规格 (QB 1518—1992)

规格	额定焊接 电流/A	额定负载 持续率 (%)	工作电 压/V \approx	可夹持的 焊条直径 /mm	能接的电缆 截面面积 /mm ²	温升/°C
160(150)	160(150)	60	26	2.0~2.4	≥ 25	≤ 35
250	250	60	30	2.5~5.0	≥ 35	≤ 40
315(300)	315(300)	60	32	3.2~5.0	≥ 35	≤ 40
400	400	60	36	3.2~6.0	≥ 50	≤ 45
500	500	60	40	4.0~(8.0)	≥ 70	≤ 45

注：带括号的数值为非推荐数值。

12.6.2 焊接面罩

焊接面罩是一种保护电焊工头部及眼睛不受电弧紫外线及飞溅熔渣灼伤用的劳保用具，其结构如图 12-2 所示，规格形式见下表。

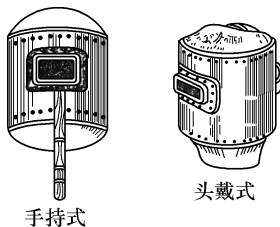


图 12-2 焊接面罩结构

焊接面罩形式及规格

形 式	最小外形尺寸/mm			最小观察窗尺寸/mm	最大质量/g
	长 度	宽 度	深 度		
手持式	310	210	120	90×40	500
头戴式	310	210	120	90×40	500
组合式	230	210	120	90×40	500

12.6.3 焊接滤光片

焊接滤光片安装在焊接面罩上，保护眼睛不受紫外线灼伤，其规格性能如下。

1) 外观质量。焊接滤光片距边缘 5mm 以内范围应平滑，着色均匀，无划痕、条纹、气泡、霉斑、橘皮、霍光、异物或有损光学性能的其他缺陷。

2) 外形尺寸 (mm)：长×宽 $\geq 180 \times 50$ ，厚度 ≤ 3.8 。

3) 颜色：不能用单纯色，最好为黄色、绿色、茶色和灰色等混合色。左右眼滤光片的颜色差，光密度 (d) 应 ≤ 0.4 。

4) 性能：各滤光片遮光号的紫外线、红外线和可见光透射比等性能，应符合 GB/T 3609.1—2008 中的规定。遮光号数越大，其透射比数值越小，适用的焊接电流越大。

滤光片的规格及适用条件

滤光片遮光号	1.2,1.4	3	5	7	9,10	12	14	15
	1.7,2	4	6	8	11	13		16
适用电弧作业	防侧光与杂散光	辅助工	$\leq 30A$	30~75A	75~200A	200~400A	$\geq 400A$	—

12.6.4 电焊手套

(1) 用途 供电焊和气焊工人工作时使用，以防熔珠灼伤皮肤。

(2) 规格 由牛皮、猪皮、帆布等材料制成，分为大、中、小三号。

12.6.5 电焊脚套

(1) 用途 保护电焊和气焊工人的脚部，避免熔珠灼伤。

(2) 规格 由帆布、牛皮、猪皮等材料制造，分为大、中、小号。

12.6.6 气焊眼镜

气焊眼镜保护气焊工人眼睛，在焊接工作中不致受到强光照射和避免熔渣溅入眼内。

12.6.7 射吸式焊炬

射吸式焊炬是一种利用氧气和低压（或中压）乙炔作热源进行焊接或预热被焊金属件用的焊具。其结构如图 12-3 所示。

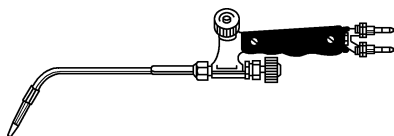


图 12-3 射吸式焊炬结构

射吸式焊炬的基本参数

焊炬型号	焊接低碳钢 厚度/mm	可换焊嘴	工作压力/MPa		焊炬总长度 /mm
		(孔径/mm)/嘴号	氧气/嘴号	乙炔	
H01—2	0.5~2	0.5/1, 0.6/2	0.1/1, 0.125/2	0.15/3, 0.2/4	0.01~ 0.1
		0.7/3, 0.8/4			
		0.9/5			
H01—6	2~6	0.9/1, 1.0/2	0.2/1, 0.25/2	400	
		1.1/3, 1.2/4	0.3/3, 0.35/4		
		1.3/5	0.4/5		
H01—12	6~12	1.4/1, 1.6/2	0.4/1, 0.45/2	500	
		1.8/3, 2.0/4	0.5/3, 0.6/4		
		2.2/5	0.7/5		
H01—20	12~20	2.4/1, 2.6/2	0.6/1, 0.65/2	600	
		2.8/3, 3.0/4	0.7/3, 0.75/4		
		3.2/5	0.8/5		

12.6.8 射吸式割炬

射吸式割炬利用氧气及低压（或中压）乙炔作热源、以高压氧气作切割气流，对低碳钢进行切割。其结构如图 12-4 所示。

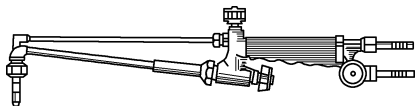


图 12-4 射吸式割炬结构

射吸式割炬的基本参数

割炬型号	切割低碳 钢厚度/mm	可换割嘴	工作压力/MPa		割炬总 长度/mm
		(切割氧气孔 径/mm)/嘴号	氧气/嘴号	乙炔	
G01—30	3 ~ 30	0.7/1, 0.9/2 1.1/3	0.2/1, 0.25/2 0.3/3	0.001 ~ 0.1	500
G01—100	10 ~ 100	1.0/1, 1.3/2 1.6/3	0.3/1, 0.4/2 0.5/3		550
H01—300	100 ~ 300	1.8/1, 2.2/2 2.6/3, 3.0/4	0.5/1, 0.65/2 0.8/3, 1.0/4		650

12.6.9 射吸式焊割两用炬

射吸式焊割两用炬，具有射吸式焊炬和射吸式割炬两种功能，使用次数不多，只是用在经常交替焊接和气割场合。其结构如图 12-5 所示。

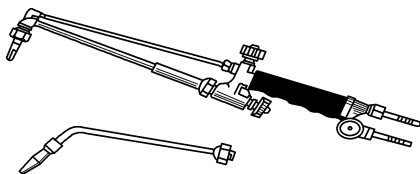


图 12-5 射吸式焊割两用炬结构

射吸式焊割两用炬的基本参数

两用炬型号 及总长度/mm	应用 方式	适用低碳钢 厚度/mm	可换焊嘴、割嘴	工作压力/MPa	
			焊嘴孔径、割嘴切割 氧气孔径/(mm/嘴号)	氧气	乙炔
HG01—3/50A (总长度:400)	焊接	0.5~3	0.6/1,0.7/2,0.8/3 0.9/4,1.0/5	0.2~0.4	
	切割	3~50	0.6/1,1.0/2	0.2~0.6	
HG01—6/60 (总长度:500)	焊接	1~6	0.9/1,1.0/2,1.1/3 1.2/4,1.3/5	0.2~0.4	
	切割	3~60	0.7/1,0.9/2,1.1/3 1.3/4	0.2~0.4	
HG01—12/200 (总长度:550)	焊接	6~12	1.4/1,1.6/2,1.8/3 2.0/4,2.2/5	0.4~0.7	
	切割	10~200	1.0/1,1.3/2,1.6/3 2.4/4	0.3~0.7	

注：焊嘴孔径和割嘴切割氧气孔径与氧气工作压力的匹配分别参照射吸式焊炬和射吸式割炬。

12.6.10 等压式焊炬

等压式焊炬是利用氧气和中压乙炔作热源，焊接或预热金属件，其结构如图 12-6 所示。

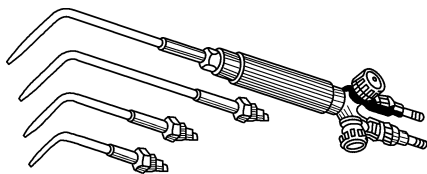


图 12-6 等压式焊炬结构

等压式焊炬的基本参数

焊炬型号	焊接低碳钢厚度/mm	焊嘴		工作压力/MPa		焰芯长度/mm	焊炬总长度/mm
		嘴号	孔径/mm	氧气	乙炔		
H02—12	0.5 ~ 12	1	0.6	0.2	0.02	≥4	500
		2	1.0	0.25	0.03	≥11	
		3	1.4	0.3	0.04	≥13	
		4	1.8	0.35	0.05	≥17	
		5	2.2	0.4	0.06	≥20	
H02—20	0.5 ~ 20	1	0.6	0.2	0.02	≥4	600
		2	1.0	0.25	0.03	≥11	
		3	1.4	0.3	0.04	≥13	
		4	1.8	0.35	0.05	≥17	
		5	2.2	0.4	0.06	≥20	
		6	2.6	0.5	0.07	≥21	
		7	3.0	0.6	0.08	≥21	

12.6.11 等压式割炬

等压式割炬是利用氧气和中压乙炔作热源，以高压氧气作切割气流切割低碳钢，其结构如图 12-7 所示。

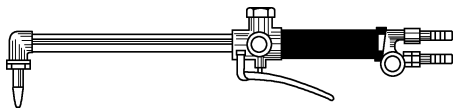


图 12-7 等压式割炬结构

等压式割炬的基本参数

割炬型号	切割低碳钢厚度/mm	割嘴		工作压力/MPa		可见切割氧流长度/mm	割炬总长度/mm
		嘴号	切割氧孔径/mm	氧气	乙炔		
G02—100	3 ~ 100	1	0.7	0.2	0.04	≥60	550
		2	0.9	0.25	0.04	≥70	
		3	1.1	0.3	0.05	≥80	
		4	1.3	0.4	0.05	≥90	
		5	1.6	0.5	0.06	≥100	

(续)

割炬 型号	切割低碳钢 厚度/mm	割嘴		工作压力/MPa		可见切割氧 流长度/mm	割炬总 长度/mm
		嘴号	切割氧 孔径/mm	氧气	乙炔		
G02—300	3~300	1	0.7	0.2	0.04	≥60	650
		2	0.9	0.25	0.04	≥70	
		3	1.1	0.3	0.05	≥80	
		4	1.3	0.4	0.05	≥90	
		5	1.6	0.5	0.06	≥100	
		6	1.8	0.5	0.06	≥110	
		7	2.2	0.65	0.07	≥130	
		8	2.6	0.8	0.08	≥150	
		9	3.0	1.0	0.09	≥170	

12.6.12 等压式焊割两用炬

等压式焊割两用炬具有等压焊炬和等压式割炬两种功能，既可焊接、预热低碳钢，又可切割低碳钢。其结构如图 12-8 所示。

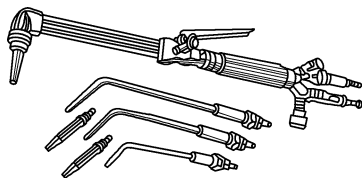


图 12-8 等压式焊割两用炬结构

等压式焊割两用炬的基本参数 (JB/T 7947—1999)

两用炬 型号	适用低碳钢 厚度/mm	嘴号	孔径 /mm	工作压力/MPa		焰芯长 度/mm	可见切割氧 流长度/mm	焊割炬总 长度/mm
				氧气	乙炔			
HG02— 12/200	0.5~12	焊 嘴 号	1	0.6	0.2	0.02	≥4	550
			3	1.4	0.3	0.04	≥13	
			5	2.2	0.4	0.06	≥20	

(续)

两用炬 型号	适用低碳钢 厚度/mm	嘴号		孔径 /mm	工作压力/MPa		焰芯长 度/mm	可见切割氧 流长度/mm	焊割炬总 长度/mm
					氧气	乙炔			
HG02— 12/200	3 ~ 100	割 嘴 号	1	0.7	0.2	0.04	—	≥60	550
			3	1.1	0.3	0.05	—	≥80	
			5	1.6	0.5	0.06	—	≥100	
HG02— 20/200	0.5 ~ 20	焊 嘴 号	1	0.6	0.2	0.02	≥4	—	600
			3	1.4	0.3	0.04	≥13	—	
			5	2.2	0.4	0.06	≥20	—	
			7	3.0	0.6	0.08	≥21	—	
	3 ~ 200	割 嘴 号	1	0.7	0.2	0.04	—	≥60	
			3	1.1	0.3	0.05	—	≥80	
			5	1.6	0.5	0.06	—	≥100	
			6	1.8	0.5	0.06	—	≥110	
			7	2.2	0.65	0.07	—	≥130	

12.6.13 等压式割嘴

等压式割嘴是用于氧气和中压乙炔的自动或半自动气割机上的配件。其结构如图 12-9 所示。

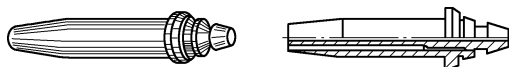


图 12-9 等压式割嘴结构

等压式割嘴的基本参数

割嘴号	切割氧 孔径/mm	切割钢板 厚度/mm	工作压力 /MPa		气体消耗量/ (m ³ /h)		切割速度/ (mm/min)
			氧气	乙炔	氧气	乙炔	
00	0.8	5 ~ 10	0.2 ~ 0.3	0.03	0.9 ~ 1.3	0.34	600 ~ 450
0	1.0	10 ~ 20	0.2 ~ 0.3	0.03	1.3 ~ 1.8	0.34	480 ~ 380
1	1.2	20 ~ 30	0.25 ~ 0.35	0.03	2.5 ~ 3.0	0.47	400 ~ 320

(续)

割嘴号	切割氧 孔径/mm	切割钢板 厚度/mm	工作压力 /MPa		气体消耗量/ (m ³ /h)		切割速度/ (mm/min)
			氧气	乙炔	氧气	乙炔	
2	1.4	30 ~ 50	0.25 ~ 0.35	0.03	3.0 ~ 4.0	0.47	350 ~ 280
3	1.6	50 ~ 70	0.3 ~ 0.4	0.04	4.5 ~ 6.0	0.62	300 ~ 240
4	1.8	70 ~ 90	0.3 ~ 0.4	0.04	5.5 ~ 7.0	0.62	260 ~ 200
5	2.0	90 ~ 120	0.4 ~ 0.6	0.04	8.5 ~ 10.5	0.62	210 ~ 170
6	2.4	120 ~ 160	0.5 ~ 0.8	0.05	12 ~ 15	0.78	180 ~ 140
7	2.8	160 ~ 200	0.6 ~ 0.9	0.05	21 ~ 24.5	1.0	150 ~ 110
8	3.2	200 ~ 270	0.6 ~ 1.0	0.05	26.5 ~ 32	1.0	120 ~ 90
9	3.6	270 ~ 350	0.7 ~ 1.1	0.05	40 ~ 46	1.3	90 ~ 60
10	4.0	350 ~ 450	0.7 ~ 1.2	0.05	49 ~ 58	1.6	70 ~ 50

12.6.14 快速割嘴

快速割嘴用于火焰切割机械及普通手工割炬上，能与 JB/T 7947—1999 和 JB/T 6970—1993 规定的割炬配套使用，其结构如图 12-10 所示。

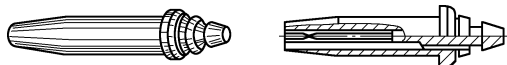


图 12-10 快速割嘴结构

快速割嘴的规格与型号 (JB/T 7950—1999)

(1) 各种规格、品种快速割嘴型号

加工 方法	切割氧压力 /MPa	燃气	尾锥面 角度	品种代号	型 号
电铸法	0.7	乙炔	30°	1	GK1—1 ~ 7
			45°	2	GK2—1 ~ 7
		液化石油气	30°	3	GK3—1 ~ 7
			45°	4	GK4—1 ~ 7
	0.5	乙炔	30°	1	GK1—1A ~ 7A
			45°	2	GK2—1A ~ 7A
		液化石油气	30°	3	GK3—1A ~ 7A
			45°	4	GK4—1A ~ 7A

(续)

(1) 各种规格、品种快速割嘴型号

加工方法	切割氧压力 /MPa	燃气	尾锥面 角度	品种代号	型 号
机械加 工法	0.7	乙炔	30°	1	GKJ1—1~7
			45°	2	GKJ2—1~7
		液化石油气	30°	3	GKJ3—1~7
			45°	4	GKJ4—1~7
	0.5	乙炔	30°	1	GKJ1—1A~7A
			45°	2	GKJ2—1A~7A
		液化石油气	30°	3	GKJ3—1A~7A
			45°	4	GKJ4—1A~7A

(2) 快速割嘴切割性能

割嘴规 格号	割嘴喉 部直径 /mm	切割厚度 /mm	切割 速度/ (mm/min)	气体压力/MPa			切口宽 /mm	可见切割 氧流长度 /mm
				氧气	液化石 油气	乙炔		
1	0.6	5~10	750~600	0.7	0.03	0.025	≤1	≥80
2	0.8	10~20	600~450	0.7	0.03	0.025	≤1.5	≥100
3	1.0	20~40	450~380	0.7	0.03	0.025	≤2	≥100
4	1.25	40~60	380~320	0.7	0.035	0.03	≤2.3	≥120
5	1.5	60~100	320~250	0.7	0.035	0.03	≤3.4	≥120
6	1.75	100~150	250~160	0.7	0.04	0.035	≤4	≥150
7	2.0	150~180	160~130	0.7	0.04	0.035	≤4.5	≥180
1A	0.6	5~10	560~450	0.5	0.03	0.025	≤1	≥80
2A	0.8	10~20	450~340	0.5	0.03	0.025	≤1.5	≥100
3A	1.0	20~40	340~250	0.5	0.03	0.025	≤2	≥100
4A	1.25	40~60	250~210	0.5	0.035	0.03	≤2.3	≥120
5A	1.5	60~100	210~180	0.5	0.035	0.03	≤3.4	≥120

12.6.15 便携式微型焊炬

便携式微型焊炬由焊炬、氧气瓶、丁烷气瓶、压力表和回火防止器等部件组成如图 12-11 所示。

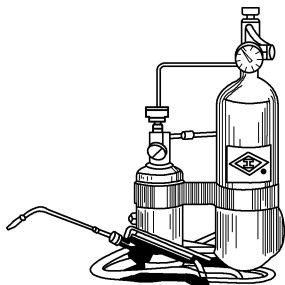


图 12-11 便携式微型焊炬结构

便携式微型焊炬的基本参数

型 号	焊嘴号	工作压力/MPa		焰芯长度 /mm	焊接厚度 /mm
		氧气	丁烷气		
H03—BB—1.2	1	0.05 ~ 0.25	0.02 ~ 0.25	≥5	0.2 ~ 0.5
	2			≥7	0.5 ~ 0.8
	3			≥10	0.8 ~ 1.2
H03—BC—3	1	0.1 ~ 0.3	0.02 ~ 0.35	≥6	0.5 ~ 3
	2			≥8	
	3			≥11	

12.6.16 金属粉末喷焊炬

金属粉末喷焊炬是利用氧乙炔焰和一种特殊的送粉机构，把喷焊或喷涂合金粉末喷射在制件表面的专用工具。其结构如图 12-12 所示。

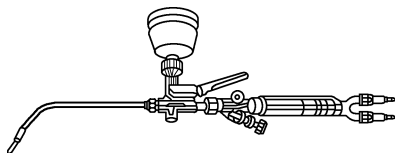


图 12-12 金属粉末喷焊炬结构

金属粉末喷焊炬的基本参数

型号	喷焊嘴		工作压力/MPa		气体消耗量/(m ³ /h)		送粉量/ (kg/h)	总质量/ /kg
	嘴号	孔径/mm	氧气	乙炔	氧气	乙炔		
QH-1/h 型(总长度:430mm)								
SPH-1 /h	1	0.9	0.20	0.05 ~ 0.10	0.16 ~ 0.18	0.14 ~ 0.15	0.4 ~ 1.0	0.55
	2	1.1	0.25		0.26 ~ 0.28	0.22 ~ 0.24		
	3	1.3	0.30		0.41 ~ 0.43	0.35 ~ 0.37		
QH-2/h 型(总长度:470mm)								
SPH-2 /h	1	1.6	0.30	0.05 ~ 0.10	0.65 ~ 0.70	0.55 ~ 0.65	1.0 ~ 2.0	0.59
	2	1.9	0.35		0.80 ~ 1.00	0.70 ~ 0.80		
	3	2.2	0.40		1.00 ~ 1.20	0.90 ~ 1.10		
QH-4/h 型(总长度:580mm)								
SPH-4 /h	1	2.6	0.40	0.05 ~ 0.10	1.6 ~ 1.7	1.45 ~ 1.55	2.0 ~ 4.0	0.75
	2	2.8	0.45		1.8 ~ 2.0	1.65 ~ 1.75		
	3	3.0	0.50		2.1 ~ 2.3	1.85 ~ 2.20		
SPH-C 圆形多孔型(总长度:730mm)								
SPH-C	1	1.2 (5孔)	0.5	≥0.05	1.3 ~ 1.6	1.1 ~ 1.4	4 ~ 6	1.25
	2	1.2 (7孔)	0.6		1.9 ~ 2.2	1.6 ~ 1.8		
	3	1.2 (9孔)	0.7		2.5 ~ 2.8	2.1 ~ 2.4		
SPH-D 排形多孔型(总长度: ¹ 号—730mm; ² 号—780mm)								
SPH-D	1	1.0 (10孔)	0.5	≥0.05	1.6 ~ 1.9	1.40 ~ 1.65	4 ~ 6	1.55
	2	1.2 (10孔)	0.6		2.7 ~ 3.0	2.35 ~ 2.60		1.60

12.7 焊、割器具

12.7.1 乙炔发生器

乙炔发生器是能把电石（碳化钙）和水装入其容器内，使其产生乙炔气，供焊割用。乙炔发生器结构如图 12-13 所示。

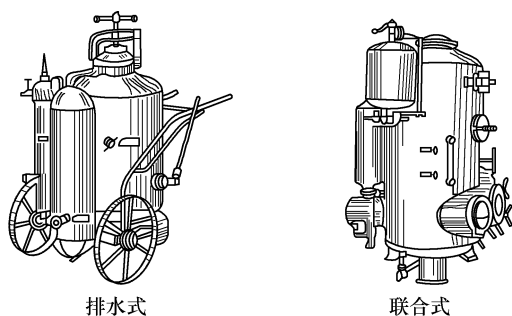


图 12-13 乙炔发生器结构

乙炔发生器的部分规格型号

型 号	YJPO. 1—0.5	YJPO. 1—1	YJPO. 1—2.5	YJPO. 1—6	YJPO. 1—10
结构形式	(移动)排水式		(固定) 排水式	(固定)联合式	
正常生产率/ (m^3/h)	0.5	1	2.5	6	10
乙炔工作压力 /MPa	0.45 ~ 0.1		0.045 ~ 0.1	0.045 ~ 0.1	0.045 ~ 0.1

12.7.2 氧气瓶

氧气瓶用于贮存压缩氧气，供气焊和气割使用。

不同材料制造的氧气瓶规格尺寸

材质	公称容积 /L	主要尺寸			公称质量 /kg	材质	公称容积 /L	主要尺寸			公称质量 /kg
		ϕ	L	S				ϕ	L	S	
		mm									
公称压力 15MPa						公称压力 15MPa					
锰钢	40	219	1360	5.8	58	铬 钼 钢	40	229	1250	5.4	54
		232	1235	6.1	58			232	1215	5.4	52
	45	219	1515	5.8	63		45	229	1390	5.4	59
		232	1370	6.1	64			232	1350	5.4	57
	50	232	1505	6.1	69		50	232	1480	5.4	62

12.7.3 氧气、乙炔减压器

氧气减压器接在氧气瓶出口处，将氧气瓶内高压氧气调节到所需的低压氧气。乙炔减压器接在乙炔发生器出口处，把乙炔压力调整到所需的压力。减压器的结构如图 12-14 所示。

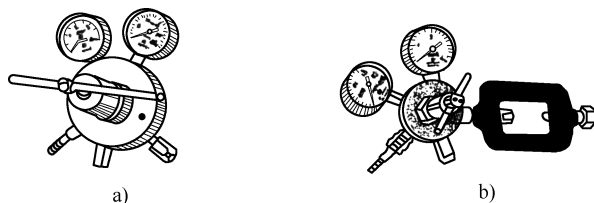


图 12-14 减压器的结构

a) 氧气减压器 (气瓶用) b) 乙炔减压器 (气瓶用)

氧气、乙炔减压器的规格

型号	工作压力/MPa		压力表规格/MPa		公称流量/ (m ³ /h)	质量 /kg
	输入 \leq	输出压力 调节范围	高压表 (输入)	低压表 (输出)		
(1) 氧气减压器(气瓶用)						
YQY—1A	15	0.1~2	0~25	0~4	50	2.2
YQY—12		0.1~1.25		0~2.5	40	1.27
YQY—352		0.1~1		0~1.6	30	1.5
(2) 乙炔减压器(气瓶用)						
YQE—213	3	0.01~0.15	0~4	0~0.25	6	1.75

12.7.4 喷灯

喷灯是一种利用喷射火焰对工件进行加热的工具。喷灯的结构如图 12-15 所示。

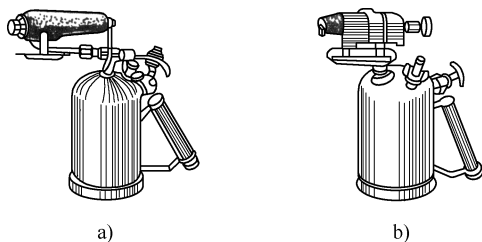


图 12-15 喷灯的结构

a) 煤油喷灯 b) 汽油喷灯

喷灯的规格

品种	型号	燃料	工作压力 /MPa	火焰有效长度 /mm	火焰温度 /℃	储油量/kg	耗油量/ (kg/h)	灯净重/kg
煤油 喷灯	MD—1	灯用 煤油	0.25 ~ 0.35	60	>900	0.8	0.5	1.20
	MD—1.5			90		1.2	1.0	1.65
	MD—2			110		1.6	1.5	2.40
	MD—2.5			110		2.0	1.5	2.45
	MD—3			160		2.5	1.4	3.75
	MD—3.5			180		3.0	1.6	4.00
汽油 喷灯	QD—0.5	工业 汽油	0.25 ~ 0.35	70	>900	0.4	0.45	1.10
	QD—1			85		0.7	0.9	1.60
	QD—1.5			100		1.05	0.6	1.45
	QD—2			150		1.4	2.1	2.38
	QD—2.5			170		2.0	2.1	3.20
	QD—3			190		2.5	2.5	3.40
	QD—3.5			210		3.0	3.0	3.75

12.7.5 喷漆枪

喷漆枪是借用空气的压力把油漆等涂料喷涂在各种机件表面上。其结构如图 12-16 所示。

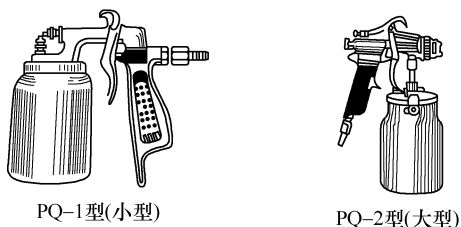


图 12-16 喷漆枪结构

喷漆枪的规格

型号	储漆罐容量/L	出漆嘴口径/mm	压缩空气工作压力/MPa	喷涂有效距离/mm	喷涂表面	
					形状	直径或长度/mm
PQ-1	0.6	1.8	0.25 ~ 0.4	50 ~ 250	圆形	≥35
PQ-1B	0.6	1.8	0.3 ~ 0.4	250	圆形	≥38
PQ-2	1	2.1	0.45 ~ 0.5	260	圆形 扁形	≥35 ≥140
PQ-2Y	1	3	①0.3 ~ 0.4 ②0.4 ~ 0.5	200 ~ 300	扇形	150 ~ 160
PQ-11	0.15	0.35	0.4 ~ 0.5	150	圆形	3 ~ 30
1	0.15	0.8	0.4 ~ 0.5	75 ~ 200	圆形	6 ~ 75
2A	0.15	0.4	0.4 ~ 0.5	75 ~ 200	圆形	5 ~ 40
2B	0.15	1.1	0.5 ~ 0.6	50 ~ 250	圆形 椭圆形	5 ~ 30 长轴 100

(续)

型号	储漆罐 容量/L	出漆嘴 孔径 /mm	压缩空气 工作压力 /MPa	喷涂有效 距离/mm	喷涂表面	
					形状	直径或长度/mm
3	0.9	2	0.5 ~ 0.6	50 ~ 200	圆形 椭圆形	10 ~ 80 长轴 150
F75	0.6	1.8	0.3 ~ 0.35	150 ~ 200	圆形 扇形	≥35 ≥120

① 适用于彩色花纹涂料。

② 适用于其他涂料 (清洁剂、粘合剂、密封剂)。

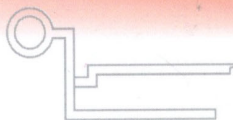
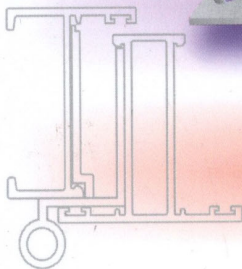
参 考 文 献

- [1] 祝燮权. 实用五金手册 [M]. 上海: 上海科学技术出版社.
- [2] 申冰冰, 等. 新编实用五金手册 [M]. 北京: 机械工业出版社, 2011.
- [3] 赵海风. 常用建筑五金手册 [M]. 北京: 机械工业出版社, 2011.
- [4] 杨家斌. 实用五金手册 [M]. 北京: 机械工业出版社, 2011.
- [5] 陈永, 等. 新编五金手册 [M]. 北京: 机械工业出版社, 2010.
- [6] 虞莲莲, 等. 五金速查手册 [M]. 北京: 机械工业出版社, 2010.
- [7] 曾正明. 常用材料速查速算手册 [M]. 北京: 机械工业出版社, 2010.
- [8] 曾正明. 塑料制品速查手册 [M]. 北京: 机械工业出版社, 2010.
- [9] 乐嘉龙. 建筑五金实用手册 [M]. 北京: 中国电力出版社, 2002.
- [10] 饶勃. 简明建筑五金手册 [M]. 2 版. 北京: 中国建筑工业出版社, 2001.

标准新

品种全

查阅快



上架指导 工业技术/工程材料/五金手册

地址：北京市百万庄大街22号

邮政编码：100037

电话服务

社服务中心：010-88361066

销售一部：010-68326294

销售二部：010-88379649

读者购书热线：010-88379203

网络服务

教材网：<http://www.cmpedu.com>

机工官网：<http://www.cmpbook.com>

机工官博：<http://weibo.com/cmp1952>

封面无防伪标均为盗版

ISBN 978-7-111-39409-9



9 787111 394099 >

ISBN 978-7-111-39409-9

策划编辑◎孔劲

定价：59.00元