

ICS 65.040.30

P 85

# JB

## 中华人民共和国机械行业标准

JB/T 10288—2001

---

### 连 栋 温 室 结 构

Multi-span greenhouse structure

2001-06-22 发布

2001-10-01 实施

---

中国机械工业联合会 发布

## 前 言

本标准是首次制定的温室系列标准之一。该系列标准包括：

1. 温室结构设计荷载
2. 温室通风降温设计规范
3. 温室工程术语
4. 连栋温室结构
5. 日光温室结构
6. 湿帘降温装置
7. 温室加热系统设计规范
8. 温室电气布线设计规范
9. 温室控制系统设计规范

上述标准中，前两项为国家标准，其余为行业标准。

本标准为新制定的行业标准。

本标准由全国农业机械标准化技术委员会提出并归口。

本标准起草单位：中国农业机械化科学研究院环境工程设备研究开发中心、深圳市绿鹏农业设施工程技术有限公司、河北廊坊九天农业工程有限公司、杨凌秦川节水灌溉设备工程有限公司、河北省沧州市利民机械厂。

本标准主要起草人：万学遂、陈志民、黄凤刚、张民强、高希文、史泽营、王莉。

本标准于2001年6月首次发布。

## 1 范围

本标准规定了连栋温室骨架结构、覆盖材料和基础等的技术条件，确立了连栋温室主要构件的试验方法、检验规则、包装、运输和贮存的方法。

本标准适用于工业生产的金属结构连栋温室（以下简称温室）。

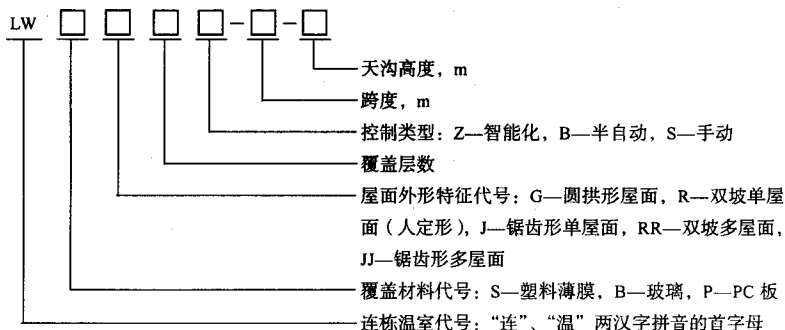
## 2 引用标准

下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用而构成本标准的条文。本标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 700—1988	碳素结构钢
GB/T 845—1985	十字槽盘头自攻螺钉
GB/T 2410—1980	透明塑料透光率和雾度试验方法
GB/T 2517—1981	一般结构用热连轧钢板和钢带
GB/T 2680—1994	建筑玻璃 可见光透射比、太阳光直接透射比、太阳能总透射比、紫外线透射比及有关窗玻璃参数的测定
GB/T 3091—1993	低压流体输送用镀锌焊接钢管
GB/T 3880—1997	铝及铝合金轧制板材
GB/T 5237—1993	铝合金建筑型材
GB/T 5285—1985	六角头自攻螺钉
GB/T 6388—1986	运输包装收发货标志
GB/T 6723—1986	通用冷弯开口型钢尺寸、外形、重量及允许偏差
GB/T 6725—1992	冷弯型钢技术条件
GB/T 6728—1986	结构用冷弯空心型钢尺寸、外形、重量及允许偏差
GB 9969.1—1998	工业产品使用说明书 总则
GB/T 11981—1989	建筑用轻钢龙骨
GB/T 12615—1990	封闭型扁圆头轴芯铆钉
GB/T 13306—1991	标牌
GB/T 13793—1992	直缝电焊钢管
GBJ 9—1987	建筑结构荷载规范

## 3 型号和规格

### 3.1 型号



### 3.2 规格

#### 3.2.1 温室跨度

指温室一个屋面下,沿垂直于屋脊方向的宽度。对于连栋温室即为相邻天沟中心线之间的距离。温室的跨距按以下数值选择: 6, 6.5, 7, 7.5, 8, 8.5, 9, 9.5, 10, 12, 15m。

#### 3.2.2 温室开间

指天沟下相邻两立柱之间的距离。

温室开间按以下数值选择: 3, 4, 5m, 特殊用途温室不受此限。

#### 3.2.3 脊高

温室屋脊高度一般控制在 3.3~6.0m 范围内, 特殊用途温室不受此限制。

#### 3.2.4 坡度

双坡屋面的坡度,以坡面与地平面的夹角表示。南方不积雪地区,为节省屋面材料,降低温室成本,建议选取  $20^\circ$ , 其他地区选取  $25^\circ$ 。

#### 3.2.5 连跨数和开间数

温室的连跨数和开间数主要根据现场土地的宽度和长度来确定。

#### 3.2.6 下弦高度

指温室屋面主构架下沿离地面的高度,通常与横梁和天沟离地面的高度近似相等。

温室的下弦高度:当跨度为 6m 时,应不小于 1.8m;跨度为 7~8m 时,应不小于 2.4m;跨度为 9~10m 时,应不小于 3.0m;跨度为 12~15m 时,应不小于 3.6m。

## 4 骨架

连栋温室的骨架是由轻型材料(目前主要以轻钢管材为主)制成的各种构件连接成多个单元组合在一起的几何不变体。它支撑温室覆盖材料、运转设施和一切安装在它上面的附属设备,是承受温室自重和其他荷载的载体。

### 4.1 温室设计荷载

温室结构承受的荷载包括永久荷载(恒荷载)、可变荷载(屋面均布活荷载、施工检修集中荷载、风荷载及雪荷载)和偶然荷载。温室结构的设计荷载,应满足 GBJ 9 的有关规定。温室结构和构件在

承受最不利的可能的设计荷载组合时,构件中产生的应力不得超过所用材料的许用应力,不发生倒塌、倾翻和掀顶等恶性事故。

因为多数温室的结构重量较小,要特别注意防止由于风而产生的上拔力,温室的基础应牢固,必要时可加设拉线。

在降雪区域,相邻温室之间,至少要留有3.0m的距离,防止滑落的雪堆积过高,损坏侧墙覆盖材料。

## 4.2 温室建设要求

### 4.2.1 温室朝向

温室的朝向,指的是温室屋脊的走向,也就是天沟的走向。温室的朝向应结合当地纬度及主风向综合考虑。一般来说,我国大部分纬度范围内,温室的朝向宜取南北走向,使温室内各部位的采光比较均匀。若限于条件,必须取东西走向,因为天沟和骨架构件的遮荫作用,常使某些局部位长时间处在阴影下,得不到充足的光照,从而影响作物正常生长发育。应妥善布置室内走廊和栽培床,或适当采取局部人工补光措施,使作物栽培区得到足够的光照。

### 4.2.2 温室座落环境

温室座落处要与其南侧(向阳方)的建筑物、树木之间留出足够的距离,以保证温室的采光。东西两侧也要注意障碍物的遮光,要求可比南侧放宽。温室北面要便于通风、安装和维修。

### 4.2.3 温室规模

温室的平面尺寸除根据地理环境、生产规模、技术和管理要求,以及能源、资金条件决定之外,就温室本身而言,考虑温室的通风换气、散热降温、物流运输等条件,建议每座温室的建筑面积,华南不大于5000m<sup>2</sup>,其他地区不大于10000m<sup>2</sup>。对于安装湿帘风机降温系统的温室,为减少温室内的温差,长度或宽度应不大于40~60m。否则,温室内必须采取强制空气循环措施。对于更大的温室,应采取有效的措施以保证温室的加热、通风降温 and 物流运输等方面的性能。

## 4.3 骨架结构型式

### 4.3.1 圆拱屋面[图1a)]

这种造型的温室是最常见的类型,其构造简单,施工方便,常用于以单层或双层塑料薄膜为屋面透光覆盖材料的温室,也可用于单层塑料波纹板为屋面透光覆盖材料的温室。

### 4.3.2 双坡单屋面[图1b)]

这种造型源于传统民居,屋面呈人字形跨在每排立柱之间,每跨一个屋面。屋面具有适当的坡度,以利雨雪滑落。这种温室采光好,室内光照比较均匀,结构高大,风荷载对结构影响较大,而且对加热负载的需求也较大。它比较适合用于以透光板材(玻璃、多层中空塑料结构板材)为屋面透光覆盖材料的温室。

### 4.3.3 双坡多屋面[图1c)]

这是一种小屋面双坡面温室,是用得最广泛的一种玻璃温室的结构。由于使用较小屋面(每个屋面宽为3~4m),每跨由两个至四个小屋面组合起来,温室的总高度却得到了限制,从而减少了风荷载对结构的影响,也减少了热负荷需求。但它仍具有最佳的采光效果,这一点对高纬度、短日照地区的温室特别重要。

### 4.3.4 锯齿形单屋面[图1d)]

这种造型的温室每跨具有一个部分圆拱形屋面和一个垂直通风窗共同组成屋顶。两屋顶之间用天沟连接以便排泄屋面雨水。这种结构的垂直通风窗，可采取卷膜式、充气式、翻转式和推拉式等多种方式，与侧墙通风窗有较大高差，有利于自然通风。设计时要注意使垂直通风窗避开冬季寒风的迎风面，也要使之位于当地高温季节主导风向的下风向，以便利用自然风力产生负压通风。同时天沟应具有足够的泄水能力，防止泄水不及时，溢出到室内。

#### 4.3.5 锯齿形多屋面[图 1e]

这种造型是锯齿形单屋面的改进型。其目的是增加屋面坡度，改善雪的滑落效果，并增大垂直通风窗的面积，以利于自然通风。同时也使温室建筑物的高度限制在适当范围之内。它比较适合于跨度较大的、薄膜覆盖的自然通风温室。



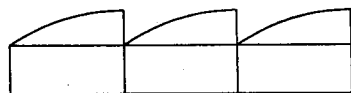
a) 圆拱屋面



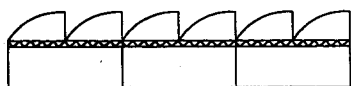
b) 双坡单屋面



c) 双坡多屋面



d) 锯齿形单屋面



e) 锯齿形多屋面

图 1 温室建筑造型

#### 4.4 遮阳网架结构型式

遮阳网架是连栋温室骨架组成的一部分，它支撑遮阳网及其收张机构。遮阳网架分外遮阳网架和内遮阳网架。

##### 4.4.1 外遮阳网架

外遮阳网支架安装在立柱部位的天沟上方或坡形屋面的顶端。两侧边支架可以安装在边柱部位的天沟上方，也可以另行设立支柱。

外遮阳托网线应高于屋面最高点 300~500mm。

收张机构应运转灵活，传动平衡、可靠。支架结构上的任何部分均不得划破遮阳网。外遮阳网的收张传动机构可以安装在侧边支架或支柱上。

连栋温室采用外遮阳结构的降温效果较好。

##### 4.4.2 内遮阳网架

内遮阳托网线可以直接固定在立柱、边柱或下弦杆上。这种结构节省材料，便于施工。

##### 4.4.3 钢架式遮阳网架

对于外遮阳和内遮阳两种形式，均可设计成钢架式刚体支架，这种结构与温室骨架的主体部分相似，基本上也是一个固定不变体。遮阳网的收张机构可采用刚性推拉式平移机构（由电动机驱动传动轴，传动轴上的齿轮带动齿条平移）。这种机构平稳、可靠，但原材料消耗多，加工与安装要求高。

#### 4.5 骨架结构及材料

##### 4.5.1 骨架结构的主要受力构件

连栋温室骨架结构的主要受力构件有立柱、边柱、抗风柱、天沟、纵梁、横梁、拱杆和下弦杆等。骨架结构的主要受力构件必须进行受力计算，以保证构件具有足够的强度、刚度和稳定性。

##### 4.5.2 骨架结构主要构件材料

连栋温室骨架主要受力构件均采用碳素结构钢 Q235，化学成分应符合 GB/T 700。圆管可用直缝电焊钢管，外径不得小于 22mm，壁厚不得小于 1.2mm，力学性能和规格应符合 GB/T 13793。也可使用符合 GB/T 3091 的低压流体输送焊接钢管，公称口径应在 25mm 以上。

除圆管以外，连栋温室骨架主要受力构件也可采用方管、矩形管、冷弯等边槽钢、冷弯内卷边槽钢和冷弯外卷边槽钢等异形断面钢材。所用型钢及材料应符合 GB/T 6723、GB/T 6728、GB/T 6725、GB/T 2517 和 GB/T 11981 的有关规定。

所有钢管或型钢构件出厂前均应进行热镀锌或喷塑处理。镀锌前后，构件上不得有裂缝、夹层、烧伤及其他影响强度的缺陷。镀锌后的增重应达到 6%~13%，镀层厚度一般不小于 0.01mm。外壁表面不得漏镀。外表面应光洁，每米长度内只允许出现一处长度不超过 100mm 非包容面局部粗糙表面，最大突起高度不得大于 2mm，并不影响安装。

管壁厚度大于 2mm 时，允许用外壁表面涂防锈漆的处理方法代替热镀锌，但涂漆前必须认真除锈，每次涂漆不得少于两遍，并应有完整的涂漆层，不得漏涂。温室投入使用后，每隔 3~5 年要重涂一次防锈漆。

为了减轻结构重量，铝和铝合金型材也常用于温室建设。所用铝及铝合金型材应符合 GB/T 3880 和 GB/T 5237 的有关规定。

外遮阳的托网线和压网线，建议使用不锈钢线或高强度聚酯线。外遮阳网骨架的连接螺栓采用不

锈钢螺栓。

#### 4.5.3 骨架结构的连接件

连栋温室骨架的连接结构件应采用专用扣件、专用螺栓和标准螺栓。所有连接件的设计和选用必须满足使用强度要求。表面应进行热镀锌处理，镀锌层厚度不得小于 0.01mm。

连接件多用碳素钢制造，其冲切边不应有明显的毛刺，表面不得有明显的压伤和划痕。

板件与骨架构件的连接，允许使用符合 GB/T 845 的十字槽盘头自攻螺钉、符合 GB/T 5285 的六角头自攻螺钉。自攻螺钉的直径和间距要满足连接强度要求。也可以使用符合 GB/T 12615 的封闭型扁圆头抽芯铆钉，用拉铆枪连接。铆钉的规格和间距应与被连接件匹配，满足连接强度要求。

#### 4.5.4 门

专门用于操作人员进出的门，高度不低于 1.8m，宽度不小于 1.2m。设备进出门的高度一般不低于 2.2m，宽度应比所通过的最大设备的宽度大 0.4m 以上。

#### 4.5.5 骨架结构的安装要求

在每个结构平面（例如侧墙、端墙、每排立柱和屋面等）内，为防止平行四边形变形，必须加装适当的斜支撑或拉索。

天沟用镀锌钢板压制成型，接头部位的接缝和铆钉孔或螺钉孔均需涂密封胶，不得有滴漏现象。天沟槽可通过桁梁固定于立柱上。对于有桁梁的天沟槽，槽板厚度不得小于 0.7mm。如果不用桁梁，可将天沟直接支承在立柱间，槽板厚度不得小于 1.5mm。天沟的断面大小和安装坡度应根据当地降暴雨的强度和天沟的长度具体确定。

连栋温室骨架安装后，整体结构应紧凑、整齐。各立柱在纵横两个方向的垂直度误差不大于 30mm，横梁的直线度误差不大于 50mm，垂直吊杆相对位置度误差不大于 50mm。

#### 4.5.6 骨架寿命

连栋温室骨架主要构件在正常使用条件下，从交付使用之日起，至少要保证使用 15 年。

### 5 透光覆盖物

#### 5.1 塑料薄膜

用于连栋温室的透光覆盖塑料薄膜材料主要有 PE（聚乙烯）、PVC（聚氯乙烯）、EVA（乙酸-醋酸乙烯共聚物）和 PEP（PE+EVA+PE 三层共挤）薄膜，厚度为 0.08~0.2mm。新膜透光率（可见光）应达到 90%以上。对于培育特殊作物（例如食用菌）的温室，可降低透光率要求。连栋温室用塑料薄膜的使用寿命必须达到 3 年。薄膜纵向和横向抗拉强度均不得小于 20MPa，纵向撕裂强度不低于 5g/μm，横向撕裂强度不低于 8g/μm，纵向和横向伸长率应达到 5 倍以上。

在寒冷地区，为了提高温室的保温性能，可使用双层薄膜覆盖，层间充气，形成空气隔热层。空气层的平均厚度应达到 100mm 左右。单层薄膜和双层薄膜的内层膜应采用无滴膜。带有表面活性剂的膜面应朝内，以减少水蒸气在内表面凝结成水珠。因为水滴会影响膜的透光，并对作物造成危害。也可使用多层构架支撑多层薄膜覆盖，以获得较为满意的保温效果。

#### 5.2 塑料板材

用于温室的透光覆盖塑料板材主要有 FRP（玻璃纤维增强聚酯）板、FRA（玻璃纤维增强丙烯酸酯）板、PMMA（丙烯酸树脂）板和 PC（聚碳酸酯）板等。



### 5.2.1 FRP 板

这种材料是玻璃钢的一种，温室用板常制成波纹状，板厚采用 0.7~1.0mm，新板透光率应不低于 86%，导热系数不大于  $0.128\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 。板材须经防老化处理后，使用寿命应达 15 年。此种材料容易黄化，影响透光率，每 5~6 年需重刷涂料一次。

### 5.2.2 FRA 板

这种材料又称有机玻璃钢，新板透光率应达 90%，导热系数不大于  $0.233\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ ，寿命应达 7 年以上。

### 5.2.3 PMMA 板

这种材料又称有机玻璃板，温室用板的厚度宜为 3~4mm，透光率应达 92%，导热系数应小于  $0.2\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 。此种材料受热易变形，耐冲击，但硬度低，表面易擦伤。它也可做成多层中空板，板厚达 8~16mm，透光率应高于 83%，传热系数应达  $3.5\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ ，寿命应达 20 年。

### 5.2.4 PC 板

这种材料用作温室覆盖材料，常以两种形态出现。一是实心波纹板，用于温室的 PC 波纹板，板厚 0.8~1.2mm，透光率应达 88%~92%，导热系数不大于  $0.20\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 。另一种是多层中空板，常用的有双层板和三层板，透光率分别应达 82% 和 74%，传热系数分别为  $2.7\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$  和  $4.0\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ 。耐冲击性能好，使用寿命应达 10 年以上。应选择使用内侧材料经过防结露的 PC 板，以保证良好的透光率。由于 PC 板的优良性能，近年来使用很普遍。它不仅可用于覆盖整个温室，也常与塑料薄膜配合使用，用作端墙和侧墙的透光覆盖材料。

## 5.3 玻璃

玻璃具有透光好、耐老化、耐腐蚀、不易积尘和容易排凝结水等优良性能，常被用作高档温室的透光覆盖材料。普通平板玻璃和浮法玻璃，温室常用厚度 4~6mm，透光率应达 90%，导热系数达  $0.756\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 。它的缺点是抗冲击性能差、易破碎、重量大、投资多，对温室骨架要求较高，因而普通玻璃的应用受到很大限制。玻璃也可覆盖两层，层间充有干燥空气，在边缘处加密封，能获得很好的保温、隔热和隔声性能。另外，钢化玻璃和吸热玻璃也可作为透光覆盖材料，但由于价格昂贵，在无特别要求的生产型温室中，不推荐采用。

## 5.4 覆盖材料安装

5.4.1 塑料薄膜须纵横方向张紧拉平后固定于卡槽内。在设计风荷载作用下，薄膜不得从卡槽的任何位置脱出。覆盖薄膜上不得有任何裂缝、划痕和孔洞。万一由于施工不慎出现长度 5cm 以下的裂缝和划痕，或  $1\text{cm}^2$  以下的孔洞，每  $300\text{m}^2$  表面积不得多于 1 处，而且一定要用粘补胶带修好。不得有任何漏风漏雨的缝隙存在。

5.4.2 塑料板材和玻璃的镶嵌，应使用密封胶条或采取其他密封措施，不得漏水。

5.4.3 采用卷膜通风窗时，卷膜位于固定膜的外侧，两端各与固定膜有不小于 0.3m 的重叠，两端必须设限位和压膜机构，使卷膜轴与温室的固定部分要贴紧，防止滑动。

## 6 基础

基础是承受垂直荷载防止下沉，承受水平荷载防止倾翻和承受上拔力防止拔起的重要构件。

### 6.1 基本要求

6.1.1 基础的几何形状、大小和底面距地表深度应根据地耐力、荷载、地下水位和冻土层深度等确定。最小深度至少要有 600mm，且在冻土层以下。

6.1.2 基础要置于原状土层（未翻耕），或置于夯实的回填土或三合土上。

## 6.2 常用基础类型

### 6.2.1 连续墙基（图 2）

当立柱间距较小时，例如在 1.2m 以下，宜采用连续墙基。这种基础可用砖石砌筑或用混凝土浇注而成。在砌墙基时，应将安装立柱或其他设备的预埋件准确地埋在适当位置。

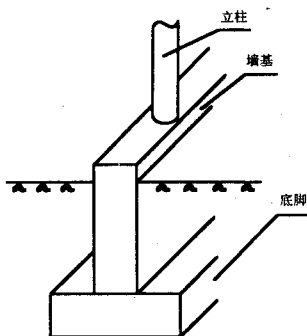


图 2 连续墙基

### 6.2.2 混凝土柱桩（图 3）

当立柱间距超过 1.2m 时，用分离的混凝土柱桩和底脚作为基础比较适宜。

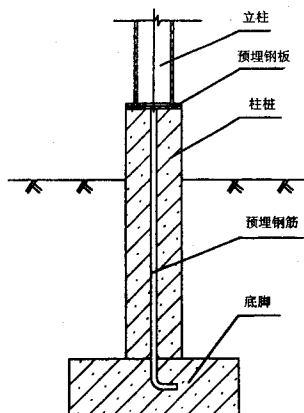


图 3 混凝土柱桩

### 6.2.3 混凝土方墩 (图4和图5)

连栋温室的跨距在 8~9m, 开间 (立柱间距) 在 3~4m 时, 在一般土壤承载能力情况下, 中间立柱可使用图 4 所示上下小大的梯形混凝土方墩作为基础, 周边立柱可使用图 5 所示的矩形混凝土方墩作为基础。

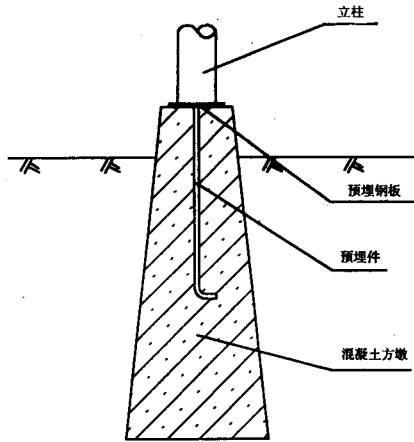


图 4 梯形混凝土方墩

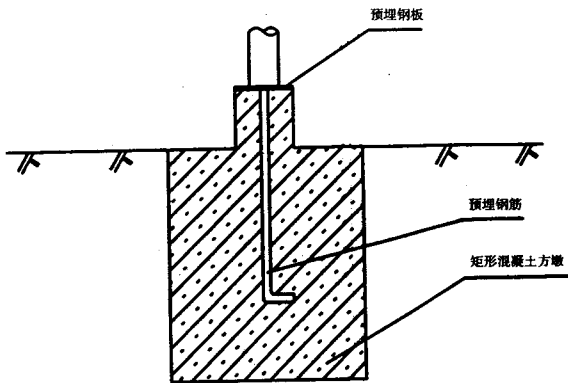


图 5 矩形混凝土方墩

### 6.3 基础施工

温室的基础通常由温室制造厂提供施工图样,并提出具体要求,由温室所有者自己修建。建好的基础需养护 7~10 天,然后安装骨架。基础的位置和标高必须精确地与图样一致。位置度误差不大于 10mm,标高误差不大于 5mm。

### 7 试验方法

#### 7.1 结构钢件试验方法

##### 7.1.1 热镀锌钢管镀锌层的重量测定方法

按 GB/T 3091—1993 中附录 B 的规定进行测定,也允许通过称量镀锌前后的钢管重量差得出。

##### 7.1.2 热镀锌钢管镀锌层结合强度试验

在室温不低于  $-10^{\circ}\text{C}$  的条件下,将热镀锌钢管沿弯曲半径为钢管外径(对于异形钢材,为弯曲圆弧的法向尺寸)8 倍的弯槽,连续缓慢弯曲,当被弯曲边转过  $90^{\circ}$  时,试件表面任何方向均不允许有锌层起皮、脱落现象。

##### 7.1.3 电镀锌零件镀锌层结合强度试验

在室温不低于  $-10^{\circ}\text{C}$  的条件下,将电镀锌试件(长 100mm,宽 30mm,厚 0.5~1.0mm)的中间部位放在两个弯曲半径为 50mm 的背靠背的弯头中间,夹在台虎钳上。让试件反复弯曲三次,折成  $90^{\circ}$ ,锌层不应起皮、脱落。

7.1.4 将热镀锌或电镀锌试件放到恒温器中加热至  $180\sim 200^{\circ}\text{C}$ ,持续 1~2h,锌层不得突起或脱落。

##### 7.1.5 热镀锌层均匀性试验

按 GB/T 3091—1993 中附录 A 的规定进行试验。

#### 7.2 覆盖材料透光率试验方法

##### 7.2.1 玻璃

玻璃透光率按 GB/T 2680 规定的太阳光直接透射比的测定方法进行测定。

##### 7.2.2 塑料薄膜

塑料薄膜的透光率按 GB/T 2410 规定的方法,用积分球式雾度计测量。

### 8 检验与验收规则

#### 8.1 检验规则

各种零件的检验以批为单位,每批 1000 件,由连续生产的零件组成。

#### 8.2 抽样

零件镀锌层结合强度和镀锌层均匀性试验,每批随机抽检 0.5%,不足一批可减少抽样,但不得少于 2 件。如果有一个试件的任何一项试验不合格时,再随机抽取两倍数量的试件进行复检。如仍有一个不合格时,则该批零件为不合格。

#### 8.3 外观目测

在日光或人工照明条件(零件表面光强应在 200Lx 以上)下,用肉眼逐根检查杆件,表面有明显裂纹、压扁、扭曲变形等影响强度的杆件不得验收。

8.4 温室的所有零部件应符合本标准的规定,检验合格后方可验收。

## 9 包装、标志和说明书

- 9.1 每座温室结构件（包括骨架、覆盖材料及其附属零部件）的规格和数量必须符合产品零件明细表，否则不得包装。
- 9.2 长度大于 1m 的细长杆件成捆包扎，小件按不同规格分袋包装，然后装箱。包装必须保证零件不易散失，防止相互碰撞而损坏。
- 9.3 每捆或每箱的重量应在 80kg 以下，必须附有收、发货标志。标志内容包括制造厂名称、产品型号、收货与发货单位名称、产品数量、重量、合同号和证明全套完整性的编号。标志应符合 GB/T 6388 的有关规定。
- 9.4 每箱内应有装箱清单。每座温室一份产品使用说明书，一套安装指导书和安装图，一份产品合格证明书，一张附件、备件、随机工具清单以及一份用户意见调查表，放在第一箱内。产品使用说明书的内容应符合 GB 9969.1 的规定。
- 9.5 需方有特殊包装要求时，应按供需双方协议执行。
- 9.6 每座温室应在明显部位设置符合 GB/T 13306 的产品标牌。产品标牌的内容包括：
- 产品型号及名称；
  - 生产厂名、厂址；
  - 商标；
  - 主要参数；
  - 产品标准编号；
  - 制造日期及出厂编号。

## 10 运输与贮存

- 10.1 所有金属构件和覆盖材料在运输和贮存过程中，均应避免与酸、碱、盐类物质接触。
- 10.2 捆与箱分别堆放。
- 10.3 各捆应一顺堆放，不得交错压放。
- 10.4 透光覆盖材料应在室内存放，不得受日光直接照射或雨淋。
- 10.5 塑料板材要平放，码高不得超过 2.0m，板上不得压重物，板间不得有硬物。贮存期间不要损坏保护膜。运输时必须平放在面积大于板材的干净平面托盘上，并应固定以避免振动和滑动，注意不要伤及保护膜和板边。
- 10.6 电气元器件在运输时，必须保证不被碰伤和不受雨淋、化学腐蚀性药品及有害气体的侵蚀。