



中华人民共和国国家标准

GB/T 19561—2004

寒地节能日光温室建造规程

Rules for the constructing of the save energy sunlight greenhouse in cold zone

2004-06-22 发布

2004-12-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
3.1 寒地节能日光温室	1
3.2 基础温度	1
3.3 直接蓄热体	1
3.4 间接蓄热体	1
3.5 临时加温	2
3.6 屋面角	2
3.7 净跨度	2
3.8 导热系数	2
4 一般规定	2
4.1 保温	2
4.2 采光	2
4.3 温室荷载	2
4.4 供水	2
4.5 供电	2
5 温室建筑设计	2
5.1 温室类型	2
5.2 温室选址	2
5.3 温室间距	2
5.4 温室方位	3
5.5 温室长度、跨度和高度	3
5.6 前屋面棚架及角度	3
5.7 后坡仰角	3
5.8 墙体高度	3
5.9 墙体结构及设计	3
5.10 临时加温设备	3
5.11 作业间	3
6 温室建筑材料	3
6.1 温室材料要求	3
6.2 温室骨架材料	3
6.3 维护结构材料	3
6.4 采光覆盖材料	3
6.5 夜间保温覆盖材料	4
7 温室施工方法	4
7.1 施工程序	4

7.2 温室土建施工方法	4
7.3 温室的钢架施工方法	4
8 扣棚	4
9 温室质量要求	4
附录 A (资料性附录)温室结构示意图	5
A.1 温室平面示意图	5
A.2 温室剖面示意图	5
A.2.1 单斜面前拱型温室剖面示意图	5
A.2.2 半圆拱型温室剖面示意图	7
附录 B (资料性附录)温室常用建筑材料的导热系数	8

前 言

本标准的附录 A、附录 B 为资料性附录。

本标准由国家质量监督检验检疫总局提出。

本标准起草单位：黑龙江省大庆市蔬菜生产管理总站、黑龙江省质量技术监督局。

本标准主要起草人：闻爱民、李国春、郝清元、于锡宏、季庆瑞、王延安、牛占东、王桂兰、郝兆军。

寒地节能日光温室建造规程

1 范围

本标准规定了寒地节能日光温室(以下简称温室)的术语和定义、一般规定、结构设计、建造材料、施工方法等技术要求。

本标准适用于北纬 $40^{\circ}\sim 50^{\circ}$ 地区寒地节能日光温室的建造。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

- GB 1103—1999 棉花 细绒棉
- GB 5084 农田灌溉水质标准
- GB/T 13869 用电安全导则
- GBJ 3 砌体结构设计规范
- GBJ 7 建筑地基基础设计规范
- GBJ 9 建筑结构荷载规范
- GBJ 10—1989 混凝土结构设计规范
- GBJ 17—1988 钢结构设计规范
- GBJ 133—1990 民用建筑照明设计标准
- GBJ 300 建筑安装工程质量检验评定统一标准
- GBJ 301 建筑工程质量检验评定标准
- QB/T 2472 农业用软聚氯乙烯压延拉伸薄膜

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

寒地节能日光温室 save energy sunlight greenhouse in cold zone

在北纬 $40^{\circ}\sim 50^{\circ}$ 地区,冬季最大限度地以太阳光能为热源,很少或不进行人工加温即可周年生产的温室。

3.2

基础温度 foundation temperature

根据温室使用对象生长发育所需的最低气温。

3.3

直接蓄热体 heat stored body directly

直接接受阳光照射的蓄热物体。

3.4

间接蓄热体 heat stored body indirectly

不直接接受阳光照射的蓄热物体。

3.5

临时加温 temporary heating

温室内气温如低于基础温度,应由辅助供热设备向温室内增加热量,维持温室气温不低于基础温度。

3.6

屋面角 house angle

温室前屋面与水平线形成的夹角。

3.7

净跨度 net span

温室的净跨度是指自温室南侧内墙面到北墙内墙面之间的距离。

3.8

导热系数 heat coefficient

每单位时间内,在单位长度上温度降低 1K 时,单位面积上通过的热量。其单位是 W/(m·K)。

4 一般规定

4.1 保温

冬季晴朗天气,外界气温达-28℃以上,室内最低气温可保持在 3℃以上,地表 100 mm 深处地温可保持在 6℃以上。

4.2 采光

在冬至日晴天中午,温室中部 1 m 高处的水平光照强度应达到 5 000 lx 以上。

4.3 温室荷载

温室建筑结构荷载应符合 GBJ 9,温室最低应承受雪载 0.5 kN/m²,风载 0.45 kN/m²,温室后坡最低承载能力应达 1.5 kN/m²。

注:如遇特殊灾害性天气应及时防护。

4.4 供水

室内应有可靠的供水设备,宜采用恒压供水系统,水质应符合 GB 5084 的要求。

4.5 供电

温室后坡或后墙上檐,架 220 V 照明电主干线,温室内配电设备应齐全,供电应符合 GB/T 13869 和 GBJ 301 规定。

5 温室建筑设计

5.1 温室类型

按前屋面钢架形状不同,可分两种类型:

- a) 单斜面前拱型(参见附录 A. 2.1);
- b) 半圆拱型(参见附录 A. 2.2)。

5.2 温室选址

温室应建造在地形开阔、地势较高、土壤肥沃、水源充足、排水良好、交通便利的地块上,温室的东、西、南方向 30 m 内应没有高大遮光障碍物。

5.3 温室间距

两栋温室南北之间距离应不小于公式(1)计算的数值。

$$L = \frac{H + 0.5}{\text{tg } \alpha} \times \cos \beta - (L_1 + L_2) \dots\dots\dots (1)$$

式中:

L——温室间距,单位为米(m);

H——温室脊高,单位为米(m);

- α ——冬至日当地上午 10 时太阳高度角；
 β ——冬至日当地上午 10 时太阳方位角；
 L_1 ——温室后坡投影长度，单位为米(m)；
 L_2 ——温室后墙宽度，单位为米(m)。

5.4 温室方位

温室坐北朝南，东西延长，方位应采用当地真南偏东 5° 至偏西 5° 。

5.5 温室长度、跨度和高度

一般每栋温室长度 50 m~100 m 为宜，温室净跨度 6 m~6.8 m。温室的高度为 3.3 m~3.9 m。

5.6 前屋面棚架及角度

前屋面为半圆拱形钢架或单斜面前拱形钢架，棚架间距 1 m，前屋面棚架长 6 m~7 m，前屋面角为 $30^\circ\sim 34^\circ$ 。

5.7 后坡仰角

后坡仰角为 $23^\circ\sim 26^\circ$ 。

5.8 墙体高度

墙体高 2.2 m~2.5 m。墙下毛石基础石高 0.8 m，基石下的砂垫层厚度应根据当地冻层和地下水深度而定。

5.9 墙体结构及设计

墙体分内、中、外三层结构：内墙厚 370 mm，外墙厚 240 mm，中间保温层 140 mm，保温层宜采用 100 mm~120 mm 厚，容重为 $10\text{ kg/m}^3\sim 16\text{ kg/m}^3$ 的聚苯乙烯泡沫塑料板（以下简称苯板）。墙体结构设计应符合 GBJ 3。

5.10 临时加温设备

一般采用热风炉、沼气炉、煤炉、液化气炉或太阳能采暖等临时加温设备。

5.11 作业间

每栋温室靠东西墙一端或两栋温室中间，宜建一座作业间，面积、质量要求按实际需要设计。

6 温室建筑材料

6.1 温室材料要求

温室建造选用材料应符合国家相关标准要求。

6.2 温室骨架材料

钢材采用一级圆钢，经防腐处理，棚架可选用上弦 $\phi 16\text{ mm}$ ，下弦 $\phi 14\text{ mm}$ ，斜撑 $\phi 12\text{ mm}$ ，横拉杆 $\phi 14\text{ mm}$ 。

6.3 维护结构材料

6.3.1 墙体

墙体采用异质复合结构，主要材料为烧结普通砖、水泥、砂、苯板等，墙体及后坡选材宜用导热系数小的蓄热能力强的材料。

6.3.2 后坡

温室后坡宜采用木板、苯板、油毡纸、防水涂料等。

6.3.3 通风窗

通风窗宜设在温室后坡和后墙上，后坡每 12 m 设一个窗口紧靠内墙，规格为 $800\text{ mm}\times 600\text{ mm}$ ，后墙通风窗距地面 1.0 m~1.3 m，每 6 m 设一个，材料宜用木板或塑钢。

6.3.4 备用烟道

根据不同的加温设备，宜适当设置备用烟道。

6.4 采光覆盖材料

宜采用耐低温、抗老化、无滴、透光好的多功能农用聚氯乙烯、醋酸乙烯薄膜等，但应符合相关国家

标准。使用的覆盖材料宜选用符合 QB/T 2472 规定的要求。

6.5 夜间保温覆盖材料

温室外保温应使用棉被,一般棉被长宜超出温室屋面长度 0.8 m,宽 2 m~3 m,单被每平方米用棉不少于 2 kg 为宜。棉花质量等级应符合 GB 1103—1999 中 4.1.1 规定,四级棉以上要求,棉絮应弹开,用线拉网,网孔为 100 mm×100 mm 加对角线,牵针行距 150 mm。

7 温室施工方法

7.1 施工程序

土建应先砌主体墙,后砌前沿暗墙,如安装卷被机,宜在钢架与预埋件交叉连接整体焊接完工后,再焊卷被机的立柱。

7.2 温室土建施工方法

7.2.1 温室基础

温室基础应采用毛石或红砖,毛石应采用 M 5.0 水泥砂浆砌成,应采用浇混凝土地梁;地梁配筋可直接在毛石或砖基础上扎钢筋骨架,纵筋 $\phi 12$ mm 圆钢 12 根,箍筋 $\phi 6$ mm,每 200 mm 设置一道,地梁断面 0.8 m×0.24 m;地梁混凝土强度等级为 C 20。基础设计应符合 GBJ 7 相关规定。

7.2.2 墙顶圈梁

墙顶圈梁与地梁施工方法相同,但宽度为 0.74 m,施工时应按间距 1 m 下预埋件。

7.2.3 连接垛

在后墙上 3 m~6 m 应砌一连接砖垛。垛宽、厚为 240 mm×240 mm,垛内应放拉筋。山墙的连接垛应从地梁砌至顶梁。

7.2.4 空心墙

空心墙应采取“三一”砌法,即一层砂浆,三面刮浆,水泥砂浆应饱满,砂浆强度等级应大于 M 5.0,内外砖缝采用 1:2 砂浆勾缝。

7.2.5 伸缩缝

温室主墙体应每隔 50 m 留一道伸缩缝。

7.3 温室的钢架施工方法

7.3.1 选用材料

温室选用钢材应符合相关国家标准。

7.3.2 焊接要求

钢架各焊接点,焊口应饱满、平滑;钢架模具应按设计的参数制作。下弦与水平梁焊接处,焊口应长出 50 mm;上弦与水平梁焊接处应切平。

7.3.3 棚架间设拉筋

棚架除上下两点应与预埋件焊接外,棚架与棚架之间应设四道水平拉筋。

7.3.4 温室后坡的施工

油毡防水层上包屋脊,下铺至挑檐;房檐应封闭,隔气层与木板用泡钉连接;钢骨架下端与墙中预埋件焊接。后坡通风窗宜用折叠式或翻板式窗扇。

8 扣棚

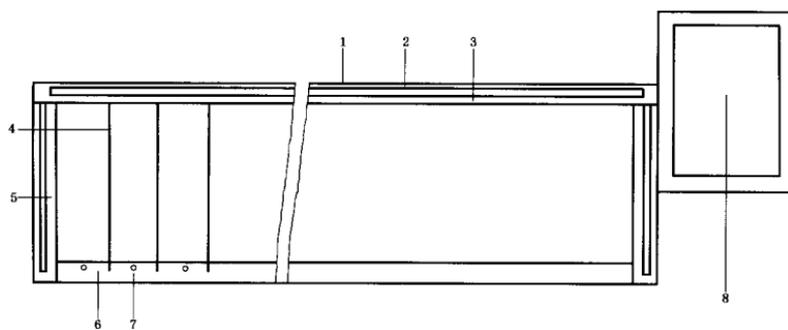
温室建好后应在当年霜冻前,选无风的晴天进行扣膜。薄膜的宽度宜超过屋面 1.2 m,长度宜超过东西墙各 1 m,四周应固定,每空压一线。

9 温室质量要求

温室建筑质量应符合 GBJ 300 和 GBJ 301 相关质量评定标准。

附录 A
(资料性附录)
温室结构示意图

A.1 温室平面示意图(见图 A.1)

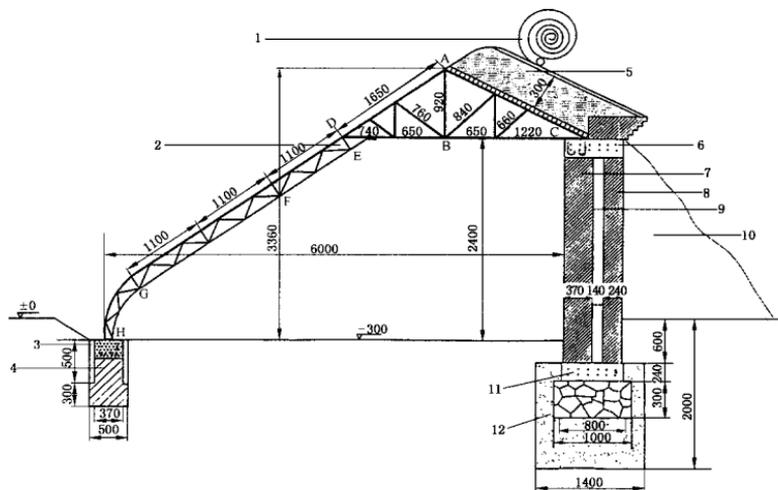


- 1——温室外墙；
- 2——保温层；
- 3——内墙；
- 4——棚架；
- 5——温室山墙；
- 6——暗墙及防寒沟；
- 7——压线预埋件；
- 8——作业间。

图 A.1 温室平面示意图

A.2 温室剖面示意图

A.2.1 单斜面前拱型温室剖面示意图(见图 A.2)

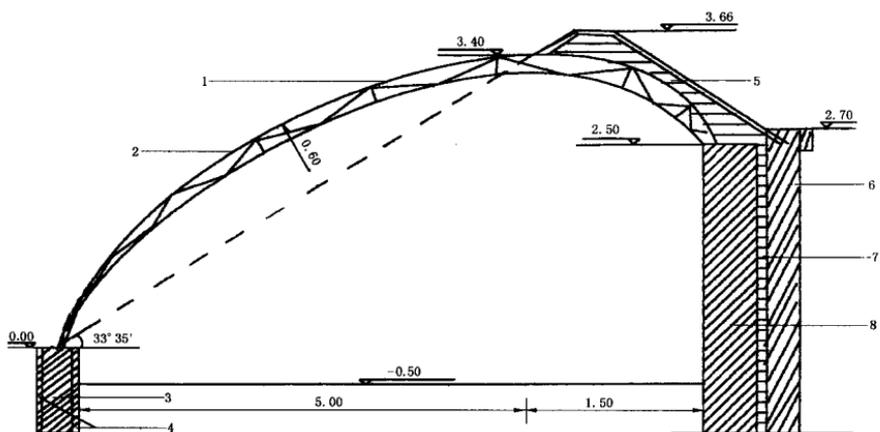


- 1 棉被；
- 2 棚架；
- 3 防寒苯板；
- 4 暗墙；
- 5 温室后坡；
- 6 顶梁；
- 7 内墙；
- 8 外墙；
- 9 保温层；
- 10 防寒土；
- 11 地梁；
- 12 地基。

图 A.2 单斜面前拱型温室剖面示意图

A.2.2 半圆拱型温室剖面示意图(见图 A.3)

单位为米



- 1——棚架上弦;
- 2——棚架下弦;
- 3——暗墙;
- 4——双防寒沟;
- 5——温室后坡;
- 6——外墙;
- 7——保温层;
- 8——内墙。

图 A.3 半圆拱型温室剖面示意图

附录 B
(资料性附录)

温室常用建筑材料的导热系数

温室常用建筑材料的导热系数(见表 B.1)。

表 B.1 温室常用建筑材料的导热系数

单位为瓦特每米开[尔文]

材料名称	λ 值	材料名称	λ 值
碳素钢材	53.50	草 泥	0.35
混凝土板	1.40	土坯墙	0.70
干木板	0.06	珍珠岩散料	0.06
聚氯乙烯	0.13	空气(20℃)	0.02
聚乙烯	0.34	矿渣棉	0.05
干木屑	0.07	干 土	0.23
平板玻璃	0.79	湿 土	0.66
粘土砖砌体	0.81	稻 壳	0.20
油毡纸	0.17	碎稻草	0.05
芦 苇	0.14	普通建筑砖	0.29
粘土墙	0.93	干 砂	0.33
聚苯乙烯泡沫板	0.04	硬质聚氨酯泡沫	0.02