

湖南省农业机械与工程学会文件

湘农机学〔2023〕12号

关于发布团体标准 T/HNNJ 0013-2023《水稻暗室育秧设备》、T/HNNJ 0001-2023《农用连栋钢架大棚技术规范》的通知

各相关单位：

由本学会提出、郴州宏基铭锐科技有限公司等单位起草的学会团体标准 T/HNNJ 0013-2023《水稻暗室育秧设备》；由本学会提出、长沙市农业技术推广中心等单位起草的学会团体标准 T/HNNJ 0001-2023《农用连栋钢架大棚技术规范》，通过专家评审，现予以发布实施。标准具体内容见附件标准文本。

附件：1.T/HNNJ 0013-2023《水稻暗室育秧设备》标准

文本

2.T/HNNJ 0001-2023 《农用连栋钢架大棚技术规范》标
准文本

湖南省农业机械与工程学会
2023年7月18日



ICS 65.060.99
CCS B93

T/HNNJ

湖南省农业机械与工程学会团体标准

T/HNNJ 0013—2023

水稻暗室育秧设备

Equipment for raising rice seedlings in dark room

2023 - 07 - 18 发布

2023 - 07 - 18 实施

湖南省农业机械与工程学会 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 型号表示方法	1
5 技术要求	1
6 试验方法	3
7 检验规则	4
8 标志、运输和贮存	6

前 言

本文件按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由湖南省农业机械与工程学会提出。

本文件由湖南省农业机械标准化技术委员会（HUN/TC7）归口。

本文件起草单位：郴州宏基铭锐科技有限公司、中国科学院亚热带农业生态研究所、湖南昌久农业机械有限公司。

本文件主要起草人：谭小毛、李德军、谭玉和。

本文件为首次发布。

水稻暗室育秧设备

1 范围

本文件规定了水稻暗室育秧设备的型号表示方法、技术要求、试验方法、检验规则、标志、运输和贮存。

本文件适用于水稻暗室育秧设备的设计、制造和检验。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划

GB/T 3098.1 紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱

GB/T 3098.2 紧固件机械性能 螺母

GB 4404.1 粮食作物种子 第1部分：禾谷类

GB/T 9480 农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械 使用说明书编写规则

GB 10396 农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械 安全标志和危险图形 总则

GB/T 13306 标牌

JB/T 8574 农机具产品 型号编制规则

JB/T 9832.2 农林拖拉机及机具 漆膜附着性能测定方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

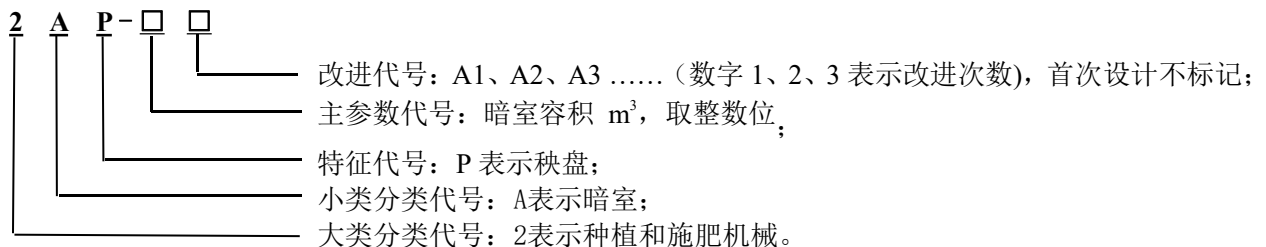
3.1

水稻暗室育秧设备 equipment for raising rice seedlings in dark room

将完成播种的水稻秧盘移入具有控湿、控温功且能不透光、不透风的暗室进行育秧的成套设备。主要由暗室、蒸汽发生器、空气加热器、传感器、控制系统等部分组成。

4 型号表示方法

依据JB/T 8574的规定，水稻暗室育秧设备（以下简称暗室）型号由下列代号和主参数组成：



示例：容积45立方米,经过1次改进的水稻暗室育秧设备表示为：2AP—45A1。

5 技术要求

5.1 一般要求

- 5.1.1 暗室应符合本文件的规定，并按经规定程序批准的图样和技术文件制造。
- 5.1.2 所有自制件应经检验合格，外购、外协件应有合格证明文件或经检验合格方可装配。
- 5.1.3 暗室外观应整洁、光滑，不应有明显的机械损伤。
- 5.1.4 暗室各配置设备或装置应配套合理，运行平稳、协调，并符合其产品标准的规定。
- 5.1.5 应配置两个以上热汽口，且布置合理。
- 5.1.6 焊缝应均匀牢固，不应有脱焊、虚焊、夹渣和烧穿等缺陷。
- 5.1.7 暗室温度调控范围应能达到 30℃~40℃，温度调控偏差不高于 0.5℃。
- 5.1.8 暗室相对湿度调控范围应能达到 50%~95%，湿度调控偏差不高于 1%。
- 5.1.9 暗室温升应能不小于每小时 5℃。
- 5.1.10 蒸汽发生器、空气加热器、传感器、蒸汽输送管连接安装等重要部位螺栓的强度等级不应低于 GB/T 3098.1 规定的 8.8 级，其螺母不应低于 GB/T 3098.2 规定的 8 级，并应有防松措施，且应达到规定的拧紧力矩。
- 5.1.11 涂漆应平整、均匀、光滑，不应有漏漆、起皱、流挂，剥落和露底等缺陷。漆膜附着力不应低于 JB/T 9832.2 规定的 2 级。

5.2 主要性能指标

当暗室作业时，暗室的主要性能指标应符合表1的规定。

表1 主要性能指标

项目名称	单位	性能指标
摆盘数量	盘	应符合使用说明书规定值
温度合格率	/	≥98%
湿度合格率	/	≥98%
温度均匀性	/	≥85%
湿度均匀性	/	≥85%
秧苗相对出苗率	/	≥90%
首次故障前工作时间	h	≥120

5.3 安全要求

- 5.3.1 电控系统应设置过载保护装置和可靠的接地装置，并设置接地标志。
- 5.3.2 电机和电控系统绝缘电阻不小于20MΩ。
- 5.3.3 应有自动控温控压装置。在压力和温度过高或过低以及蒸汽发生器缺水时应报警。
- 5.3.4 电路控制系统应安全可靠、动作准确，各电路接头应连接牢固，导线应无裸露，所有电线、电缆应安装在阻燃绝缘管内。
- 5.3.5 操作按钮应工作可靠，并设置电控急停按钮，指示灯应清晰准确。
- 5.3.6 在蒸汽发生器、燃烧器、电控柜接地装置等明显部位应设置安全警示标志，安全标志应符合 GB 10396 的有关规定。
- 5.3.7 使用说明书应有提醒操作者的安全注意事项，编写应符合 GB/T 9480 的规定。产品上设置的安全警示标志应在使用说明书中复现，并标明安全标志的固定位置。使用无文字安全标志时，使用说明书

应用中文解释安全标志的释义。

6 试验方法

6.1 试验条件

6.1.1 按使用说明书的规定选用试验电压或燃料。试验电压应稳定，试验电压与额定电压的偏差应不大于 10%。试验所选用水稻种子应符合 GB 4404.1 的要求，记录该批种子的标称发芽率和破胸摧芽农艺要求的最佳温度 t 最佳湿度 r 。

6.1.2 育秧设备应技术状态良好且符合使用说明书的要求，试验前应按照使用说明书的规定对育秧设备进行调整 and 保养，达到正常作业状态后方可进行试验。

6.2 性能试验

6.2.1 选点

将播种秧盘均匀布置在暗室中，选取暗室中秧盘的最上层、最下层和中间层共三层位置，取每层四边形的四角点和中心点为测点，三层共计取 15 点，布置温、湿度测量传感器，关好暗室门。

6.2.2 温度合格率和温度均匀性、湿度合格率和湿度均匀性

待温、湿度达到规定要求时，每间隔 1 h，记录一次各点温、湿度，共测量 3 次，计算所有测点的温、湿度值，温度在 $t \pm 1^\circ\text{C}$ 范围内的点为温度合格点，相对湿度在 $r \pm 10\%$ 的点为湿度合格点，温度合格点数占所测温度总点数的百分比即为温度合格率；湿度合格点数占所测湿度总点数的百分比即为相对湿度合格率。按式 (1)～式 (4) 计算温、湿度均匀性：

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} \dots\dots\dots(1)$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \dots\dots\dots(2)$$

$$V = \frac{S}{\bar{x}} \times 100\% \dots\dots\dots(3)$$

$$U = 1 - V \dots\dots\dots(4)$$

式中：

- \bar{x} — 各点温、湿度平均值，温度单位为摄氏度 ($^\circ\text{C}$)；
- x_i — 各点每次温度、湿度值，温度单位为摄氏底 ($^\circ\text{C}$)；
- n — 测定点数；
- S — 标准差，温度单位为摄氏底 ($^\circ\text{C}$)；
- U — 温度、相对湿度均匀性系数。

6.2.3 秧苗相对出苗率

在暗室的上、中、下三层，每层抽取 5 盘（在四边形对角线的四角点和中心点抽取），共取 15 盘。毯状苗每盘取出 $10\text{cm} \times 10\text{cm}$ 面积的带土秧苗，钵体苗每盘取 6 钵，数出选取的带土秧苗或钵体苗的出苗数量，然后去除毯状苗或钵体的泥土，数出未出苗水稻种子数量，按式(5)计算秧苗实际出苗率 Y ，按式(6)计算秧苗相对出苗率：

$$Y_s = \frac{Y_c}{Y_c + Y_w} \times 100\% \dots \dots \dots (5)$$

$$Y_x = \frac{Y_s}{Y_z} \times 100\% \dots \dots \dots (6)$$

式中：

- Y_s — 秧苗实际出苗率；
- Y_c — 出苗数量，单位为个；
- Y_w — 未出苗数量，单位为个；
- Y_x — 秧苗相对出苗率；
- Y_z — 种子标称发芽率。

6.2.4 其他项目

采用目测法或用量检具检测。

7 检验规则

7.1 检验分类

产品检验分出厂检验和型式试验。

7.2 出厂检验

暗室应经制造企业检验合格，并附有质量合格证方可出厂。出厂检验项目见表 2。

7.3 型式试验

7.3.1 有下列情况之一时应进行型式试验：

- a) 新产品的定型鉴定；
- b) 老产品异地生产或转厂生产；
- c) 定型产品在结构、材料、工艺等方面有较大改变，影响到产品的性能时；
- d) 正常生产每 5 年进行一次。

7.3.2 型式试验检验项目见表 2。型式试验样机数量为 2 套，其中 1 套进行全部检验，另外 1 套可进行可靠性试验。

7.4 抽样方法

7.4.1 在生产企业的成品库或生产线末端按 GB/T 2828.1 随机抽取样机。抽取的样机按使用说明书的要求安装调试，检查批中的所有产品均应为近 1 年内生产并经企业自检合格的产品。

7.4.2 正常批量生产时的检查批 $N=(26\sim 50)$ 套，样本量 $n=2$ 台。在用户或销售部门，批量可不受限制。

7.5 不合格分类

被检项目凡不符合本文件第 4、5 和 8 章要求的均称为不合格，按其对产品质量特性影响的重要程度分为 A 类不合格和 B 类不合格，不合格分类见表 2。

表2 检验项目及不合格分类

不合格分类	序号	项目名称	对应条款	出厂检验	型式试验
A	1	过载和接地装置	5.3.1	√	√
	2	绝缘电阻	5.3.2	—	√
	3	控温控压及报警	5.3.3	—	√
	4	电路安全	5.3.4	—	√
	5	电控急停按钮	5.3.5	√	√
	6	安全标志	5.3.6	√	√
	7	使用说明书安全注意事项	5.3.7	—	√
	8	首次故障前工作时间	5.2	—	√
B	1	外观	5.1.3	√	√
	2	设备配套	5.1.4	√	√
	3	热汽口	5.1.5	—	√
	4	焊接质量	5.1.6	—	√
	5	温度调控	5.1.7	—	√
	6	湿度调控	5.1.8	—	√
	7	温升速率	5.1.9	—	√
	8	紧固件	5.1.10	—	√
	9	涂漆质量	5.1.11	—	√
	10	摆盘数量	5.2	—	√
	11	温度合格率	5.2	—	√
	12	湿度合格率	5.2	—	√
	13	温度均匀性	5.2	—	√
	14	湿度均匀性	5.2	—	√
	15	秧苗相对出苗率	5.2	—	√
	16	标牌	8.2	√	√
	17	随机附件	8.2	√	√

注：“√”表示检验项目，“—”表示不检项目，根据机型确定检验项目。

7.6 判定规则

采用逐项考核，按类判定。判定数组见表3。

表3 判定数组

类别	A	B
项目数	8	17
样本量	2	

表3 (续)

AQL		6.5		40	
Ac	Re	0	1	2	3
注：购货单位检测产品质量时，抽样方法及可接受质量限 AQL 值由供需双方协商确定。					

8 标志、运输和贮存

8.1 每套暗室应在明显位置牢靠地固定产品标牌。标牌应符合 GB/T 13306 的规定，并标明下列内容：

- a) 产品型号与名称；
- b) 主要技术参数（配套功率、有效容积）；
- c) 生产企业名称；
- d) 制造日期和编号；
- e) 产品执行标准代号；
- f) 生产企业地址。

8.2 每套暗室出厂时，制造企业应随机提供下列文件和附件：

- a) 使用说明书；
- b) 产品合格证和“三包”凭证；
- c) 备件、附件和随机工具；
- d) 装箱清单。

8.3 运输和贮存

8.3.1 运输方式和要求由订货方和生产企业协商确定。

8.3.2 暗室应贮存在通风、干燥的场所。特殊情况需露天存放时，应采取防雨、防雪等措施。

T/HNNJ

湖南省农业机械与工程学会团体标准

T/HNNJ 0001—2023

农用连栋钢架大棚技术规范

Technical specification for agricultural multi-span steel frame greenhouse

2023 - 07 - 18 发布

2023 - 07 - 18 实施

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 型式与基本参数	2
5 技术要求	2
6 安装	4
7 维护	5
8 标志	6

前 言

本文件按GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分的结构和编写规则》的规则起草。

本文件与T/43NJ 0001-2020相比，主要变化如下：

——增加了GPLG-832棚的规格及相关要求（4.2基本参数）

——对大棚肩高及顶高进行了调整（4.2基本参数）

——对部分条文进行了编辑性修改（5.2材料要求）

本文件的某些内容可能涉及专利，本文件发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由湖南省农业机械与工程学会提出。

本文件由湖南省农业机械标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：长沙市农业技术推广中心、湖南省农业装备研究所、湖南省农机事务中心、湖南美匠橙农业发展股份有限公司、长沙市农业科学研究院、湖南巨丰舜发农业装备股份有限公司、湖南省浏阳市湘恒生态农业发展有限公司、湖南捷润湘农科技有限公司、湖南汉唐农业有限责任公司、湖南三农设施科技股份有限公司、邵阳市瑞丰农业设施有限公司。

本文件主要起草人：王少希、邓耀辉、刘琼、王冲勇、邱万里、吴宏佳、罗冬生、王志明、左峰、严小兵、颜军、张杰明、蒋瑜、肖菲菲、文明、程崑仑、吴滴、叶为、周丽恒、刘苏、易展平、李宇霖、胡明勇、任正伟、郑建军、李洋、王志伟、董煌林、郑运东、向琳娜、黄凯、张奇、杨鳌、韩汕群、杨福强、严卫华、周文等。

农用连栋钢架大棚技术规范

1 范围

本文件规定了农用连栋钢架大棚的型式与基本参数、技术要求、安装、维护、标志。
本文件适用于农用连栋钢架大棚（以下简称大棚）。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 700 碳素结构钢
- GB/T 2518 连续热镀锌钢板及钢带
- GB/T 13306 标牌
- GB/T 13793 直缝电焊钢管
- GB/T 13912 金属覆盖层钢铁制件热浸镀锌层技术要求及试验方法
- GB/T 19791 温室防虫网设计安装规范
- GB 50007 建筑地基基础设计规范
- NY/T 1145 温室地基基础设计、施工与验收技术规范
- NY/T 1966 温室覆盖材料安装与验收规范塑料薄膜

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

农用连栋钢架大棚 **the agricultural multi-span steel frame greenhouse**

由两个或两个以上跨间，跨间之间以天沟连接，采用组装式热镀锌钢结构骨架、覆盖塑料薄膜用于农业生产的大棚。

3.2

骨架 **greenhouse frame with steel tubular**

跨间横剖面的几何形状为弧型，用于支撑棚面和承受各种载荷的组装式热镀锌钢结构的大棚主体。

3.3

天沟 **gutter**

大棚连接处用于排水的沟槽。

3.4

跨度 **span of steel arch tube**

垂直天沟方向，大棚内两相邻立柱轴线之间的水平距离。

3.5

开间 **greenhouse room**

沿天沟方向，大棚内两相邻立柱中心线之间的水平距离。

3.6

基准面 **base level**

测量大棚高度的基础平面。

3.7

顶高 **height of greenhouse roof**

大棚骨架顶部最高处与大棚基准面之间的垂直距离。

3.8

大棚长度 greenhouse length

大棚骨架纵向两端部钢管中心线之间的水平距离。

3.9

肩高 height of greenhouse shoulder

天沟下沿至大棚基准面之间的垂直距离。

3.10

拱间距 distance between two arch tubes

大棚骨架侧壁相邻两钢管中心线之间的水平距离。

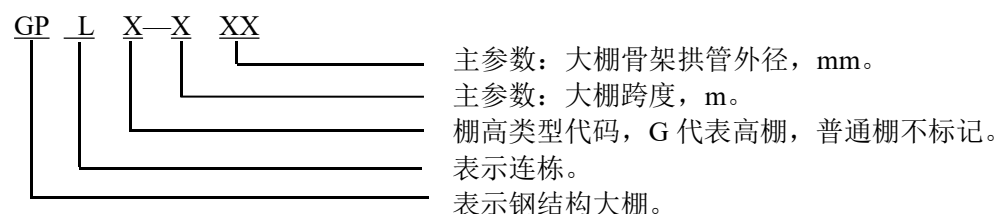
3.11

防虫网 fly net

安装在大棚通风口，阻止大棚外害虫进入棚内和棚内益虫逸出大棚的一种防护网。

4 型式与基本参数

农用连栋钢架大棚按以下规定编号：



表示钢结构大棚。

示例：跨度 6m，骨架拱管外径 25mm 的农用连栋钢架大棚，表示为：GPL-625。

4.2 基本参数

大棚基本参数见表 1。

表 1 大棚基本参数

项目	GPL-625	GPL-832	GPLG-832
跨度 m	6	8	8
肩高 (h) m	2.5~2.7	3.0~3.2	4.0~4.2
顶高 m	h+1.5	h+1.8	h+1.8
拱间距 m	0.6	0.8	0.8
纵拉杆(道)	3	3	3
拱管与纵拉杆直径 mm	Φ25	Φ32	Φ32
拱管与纵拉杆直径厚度 mm	1.5	1.5	1.5

5 技术要求

5.1 结构设计

5.1.1 荷载要求

大棚整体承受荷载要求：风荷载不小于 0.45kPa，雪荷载不小于 0.3kPa，吊荷载不小于 0.15kPa。

5.1.2 耐久性

大棚骨架的使用寿命不低于 10 年。

5.2 材料要求

5.2.1 大棚主要零部件材料与技术要求应不低于表 2 的要求。

表 2 大棚主要零部件材料与技术要求

零件名称	选用材料			技术要求	
	GPL-625	GPL-832	GPLG-832		
拱杆	直缝电焊钢管 $\Phi 25 \times 1.5$ ，质量不小于 0.896kg/m，拱杆每根长度不小于 6.8m、纵拉杆每根长度不小于 5.1m。	直缝电焊钢管 $\Phi 32 \times 1.5$ ，质量不小于 1.090kg/m，拱杆每根长度不小于 4.4m，纵拉杆每根长度不小于 5.1m		材质 Q235。 直缝电焊钢管符合 GB/T 13793 的规定。 镀锌层质量符合 GB/T 13912 的规定，直径不大于 25mm 的钢管的镀锌层厚度不小于 35 μm ，其余钢管镀锌层厚度不小于 45 μm 。	
纵拉杆					
主立柱	立柱顶部与天沟采用托架连接，底部焊接用于连接基础预埋螺栓的钢板，厚度不小于 8mm，大小不小于 150mm \times 150mm。 GPL-625 型主立柱采用 60mm \times 60mm \times 2.5mm 热浸镀锌矩形钢管，间距 3m。 GPL-832 型主立柱采用 80mm \times 60mm \times 2.5mm 热浸镀锌矩形钢管，间距 4m。 GPLG-832 型主立柱采用 100mm \times 50mm \times 3.0mm 热浸镀锌矩形钢管，间距 4m。				
副立柱	大棚边侧主立柱间安装副立柱，间距 1m，其中：GPL-625 型采用 $\Phi 25 \times 1.5$ 直缝电焊钢管；GPL-832/GPLG-832 型采用 $\Phi 32 \times 1.5$ 直缝电焊钢管。				
天沟	材料厚度不小于 2mm，宜采用先成型热浸镀锌工艺，采用热浸镀锌板加工成型，对无镀锌表面须先作防锈处理。				
加强杆	纵向设 2 组“ \times ”形斜拉加强杆或加强筋，大棚长度超过 60m 每增加 30 米增设 1 组。顶部设米字撑，米字撑钢管要求与拱杆相同，横向水平拉杆为 50mm \times 30mm \times 2.0mm 热浸镀锌矩形钢管。				
卷膜杆	直缝电焊钢管 $\Phi 22 \times 1.2$				
拱杆连接件	/	直缝焊管 $\Phi 38 \times 2.0 \times 250$			
外遮阳结构件	横梁和立柱采用 50 \times 50 \times 2、纵梁采用 50 \times 30 \times 2 热浸镀锌矩形钢管。				
零件名称	选用材料				技术要求
	GPL-625	GPL-832	GPLG-832		
基础	GPL-625、GPL-832 型基础不小于 400mm \times 400mm \times 600mm，GPL-832 型基础不小于 500mm \times 500mm \times 700mm；混凝土强度不低于 C20。				符合 NY/T 1145 的规定
覆盖膜	采用厚度不小于 0.15mm 的农用 PO 膜、防老化防雾滴聚乙烯等多功能农膜。				符合 NY/T 1966 的规定
防虫网	通风口位置覆盖 40 目防虫网。			符合 GB/T 19791 的规定	
卡槽	热镀锌薄钢板厚度不小于 0.7mm 或铝合金材料。			符合 GB/T 700 的规定	
管槽固定卡	材料厚度不小于 1.5mm			材质 Q235 符合 GB/T 2518 的规定	
楔形卡管					
管管固定卡					
卡簧	油淬火碳素弹簧钢丝 $\Phi 2.5-65\text{Mn}$			符合相关标准的规定	
钢丝夹	碳素弹簧钢丝 $\Phi 3-C$ 级				
棚门	门主框架采用热镀锌矩形管、不锈钢以及铝合金等材质制作而成，表面覆盖薄膜或 PC 板、上滑道式结构				

5.2.2 外遮阳

遮阳网遮阳率不小于 70%，棚顶以上 0.5m 处应采用尼龙托网线。外遮阳可根据需要配置。

5.3 一般要求

- 5.3.1 大棚应符合本文件的要求,并按经规定程序批准的产品图样和技术文件制造。
- 5.3.2 零部件应经制造企业质量检验部门检验合格,外购件和外协件应有合格证明方能使用。
- 5.3.3 大棚拱杆采用模具弯形加工,各零部件表面不应有裂纹、压扁、扭曲变形等影响强度的缺陷;主要构件在热镀锌后出现变形或损伤应进行整形或修复。
- 5.3.4 大棚长度超过 50m 的边天沟横截面积不少于 185cm²,中天沟横截面积不少于 260cm²,下水管直径不小于φ110mm。大棚长度小于 50m 的边天沟横截面积不少于 160cm²,中天沟横截面积不少于 235cm²,下水管直径不小于φ90mm。
- 5.3.5 每个开间应设置 1 道米字撑。
- 5.3.6 边侧和顶部采用手动或电动卷膜装置,且有自锁装置。电动卷膜装置应有运行安全自动保护功能。加装顶通风机构不得妨碍外遮阳正常运行。
- 5.3.7 大棚应采用移门。门高和门宽应满足作业机具进出大棚的需要且不小于 2.0m(高)×2.0m(宽)。
- 5.3.8 大棚外遮阳应采用电动控制。

6 安装

6.1 布局

6.1.1 选址

大棚建造场地宜选择地势平坦、交通便利、无遮阳、水源洁净充足、土壤肥沃、渠系配套、灌排方便、具有一定面积的连片土地,在背风向阳处建棚,远离工矿、化工企业等污染源。

若在电力走廊、铁路沿线等建设大棚时,大棚与之的安全距离应符合相关部门的规定。

6.1.2 方位

大棚屋脊的走向宜为南北走向。

6.1.3 棚间距

相邻连栋大棚间距与棚头间距不宜小于 3m。

6.1.4 大棚长度

大棚长度 30m~50m 为宜。

6.1.5 大棚连栋数量

大棚连栋数量不宜超过 10 跨间。

6.2 施工

6.2.1 施工图

大棚安装时应有基础设计图、大棚骨架安装图或施工图,并严格按设计图纸和施工程序施工。

6.2.2 基础施工

参照 GB 50007,大棚宜采用独立基础。独立基础的中心距离:GPL-625 大棚为 3.0m、GPL-832、GPLG-832 大棚为 4.0m。GPL-625 大棚、GPL-832 大棚独立基础的规格不小于 400mm×400mm×600mm,GPLG-832 大棚独立基础的规格不小于 500mm×500mm×700mm,宜采用全现场浇注(现场支模、整体浇筑)方式。顶部预埋 4 个螺栓用于连结立柱,螺栓规格 M14,长度不小于 600mm,螺栓间箍筋不小于 3 道。

6.2.3 骨架安装

6.2.3.1 钢构件应工厂化生产，现场组装，所有构件均采用连接件、螺栓和自攻螺丝联接。结构平面内应加装适当的斜支撑。应检查各部零件是否楔紧牢固，螺栓螺母是否拧紧，使整个骨架应成为高度一致、弧度一致、横平竖直的坚固笼体。

6.2.3.2 立柱基础按照表 2 要求施工。副立柱顶端通过连接件与天沟连接，另一端插入土层 400mm 以上，并在安装前对插入部位土层进行镇压。各拱杆平面应相互平行并垂直地平面，拱形高度一致，屋面平整。

6.2.3.3 纵拉杆、摇膜杆采用缩杆的可直接用螺丝钉螺接，或用铆钉铆，平口管采用小管径管内插连接，连接管长不应小于 25 cm。两侧纵拉杆分别安装在距天沟不小于 1.5 m 的大棚两侧面上。

6.2.3.4 根据规范浇筑好基础，主立柱通过底座连接板和基础上预埋螺栓固定。主立柱和底座可通过焊接加强筋增加强度。

6.2.3.5 卡槽连接宜采用楔形卡管结构，采用其他连接方式的应能保障卡槽固定可靠。

6.2.4 覆盖材料安装

6.2.4.1 塑料薄膜、卡槽、卡簧、压膜线安装应符合 NY/T 1966 的规定。带有活化剂的覆盖膜膜面应朝内，不允许反装。卷膜器总成安装后应转动自如、无卡死现象。

6.2.4.2 防虫网的选择、设计安装应符合 GB/T19791 的规定。

6.2.4.3 覆膜后采用大棚专用压膜线，每两拱不少于 1 道，压膜线顶部侧面用八字簧固定。

6.2.5 棚门安装

棚门根据需要自行安排数量与位置。推拉门吊轨与立柱应采用螺栓连接，连接方式不得影响塑料薄膜安装。推拉门吊轨与棚门应在同一垂直平面内。棚门启闭后，门扇与门框间隙不应大于 5mm。棚门安装后应移动灵活、关闭严密、无卡死现象。

6.3 大棚安装允许偏差

大棚安装允许偏差应符合表 3 的规定。

表3 安装允许偏差

项目	允许偏差	检验方法
拱间距	±30mm	分别在两侧面拱杆下部和上部取两组测点，总点数不少于 5 个，采用钢尺测量。
顶高	±50mm	分别在大棚两端和中间位置测量，取平均值。采用钢尺测量。
肩高	±20mm	
跨度	±100mm	
基础大小	不允许负偏差	将基础周围土层挖空后测量，其中截面大小取上中下 3 个点进行测量，取平均值。用钢尺测量。
主立柱垂直度	不大于 20mm	随机抽取 5 根主立柱进行测量，取最大值。
天沟截面积	不允许负偏差	随机各抽取 3 块边、中水沟进行测量。

7 维护

7.1 应经常检查压膜线的使用情况，如有松动立即重装重压，发现薄膜穿孔、裂口要及时粘补。使用中各种零件如有丢失或损坏应及时购买补齐。

7.2 大风预警时，应对棚室全面检查，各连接部位要楔紧，卷起通风的薄膜应放下，所有薄膜要绷紧。

7.3 下雪天气应提前将电动外遮阳网收拢，并及时清扫大棚顶部积雪。

8 标志

大棚安装完成后，应在大棚入口门楣处安装尺寸不小于 20cm×30cm 永久性标牌，标牌应符合 GB/T 13306 规定。标牌内容应包括：大棚型号、生产企业名称及地址、出厂编号、执行标准号、建设地点和面积、安装日期等。同批次、同型号、同建设地点有多个连栋大棚的，应在型号后加“/总棚数-序列号”，如“GPL-832/10-2”。
