

# 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

团体标准

## 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。

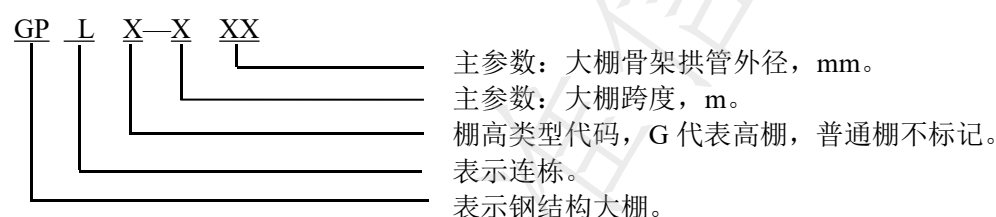
## 3.11

**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：



示例：跨度 6m，骨架拱杆外径 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 5.1 m		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 $\mu\text{m}$ ，其余钢管镀锌层厚度不小于 45 $\mu\text{m}$ 。
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			
	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/T19791 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/T700 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 185cm<sup>2</sup>,中天沟横截面积不少于 260cm<sup>2</sup>,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 160cm<sup>2</sup>,中天沟横截面积不少于 235cm<sup>2</sup>,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”。