

ICS 65.060.01
CCS B 90

T/YNNJ

云南省农业机械行业协会团体标准

T/YNNJ 001—2022

云南连栋温室工程技术规范

Technical specifications of gutter-connected greenhouse in Yunnan

2022-11-25 发布

2022-12-25 实施

云南省农业机械行业协会 发布

目 次

目 次.....	I
前 言.....	I
云南连栋温室工程技术规范.....	1
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	2
4 选址和布局.....	2
5 基本要求.....	2
6 温室型号、型式和主要构件规格.....	3
.....	5
7 施工.....	8
8 验收.....	9

前 言

本文件按 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。

本文件由云南省农业机械行业协会提出。

本文件由云南省农业机械行业协会归口。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。

本文件起草单位：云南省农业科学院园艺作物研究所、云南涵乾农业科技有限公司、昆明三兴温室工程有限公司、昆明安维普农业发展有限公司、云天化现代农业发展有限公司、云南老班长农业科技开发有限公司、云南黑马温室工程有限公司、云南省农业科学院花卉研究所、云南瑞博检测技术股份有限公司、昆明品鸿温室园艺资材有限公司、云南雷马塑料制品有限公司、云南大丰田现代农业科技工程有限公司、云南瑞莱星农业科技有限公司、云南海纳川水利水电灌溉工程有限公司、云南省农业机械鉴定站、云南良茂农业科技有限公司、云南赶摆农业科技有限公司、昆明风前科技有限公司、北京丰隆温室科技有限公司、北京兴业华农农业设备有限公司、广西芸耕科技有限公司、上海志禹空调电器有限公司、黑草萝（昆明）农业科技有限公司。

本文件主要起草人：陆琳、金晓伟、乐晓斌、扈致诚、李云驹、于冬冬、汤小同、华正刚、瞿素萍、王丽花、高俊、魏雪飞、马伟文、龙荣华、沙毓沧、崔继峰、赵越超、李红、米群、何湘、李晓凌、牛玉梅、乐晓芳、晏语骏、王风前、高伟、刘毅、李森、张学春、王天琨。

云南连栋温室工程技术规范

1 范围

本文件规定了连栋温室（以下简称温室）的术语和定义、选址和布局、基本要求、温室型号、型式和主要构件规格、施工和验收。

本文件适用于云南省内建设的种植用连栋塑料膜温室和连栋玻璃温室建造与验收。

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 2518 连续热镀锌和锌合金镀层钢板及钢带
- GB/T 4455 农业用聚乙烯吹塑棚膜
- GB 11614 平板玻璃
- GB/T 13912 金属覆盖层 钢铁制件热镀锌层技术要求及试验方法
- GB/T 16895.27 低压电气装置 第7-705部分：特殊装置或场所的要求 农业和园艺设施
- GB/T 19791 温室防虫网设计安装规范
- GB/T 23393 设施园艺工程术语
- GB/T 51183 农业温室结构荷载规范
- GB/T 51424 农业温室结构设计标准
- JB/T 10288 连栋温室 技术条件
- JB/T 10292 温室工程 术语
- JB/T 10296 温室电气布线设计规范
- JB/T 10297 温室加热系统设计规范
- JB/T 10306 温室控制系统设计规范
- NY/T 1145 温室地基基础设计、施工与验收技术规范
- NY/T 1420 温室工程质量验收通则
- NY/T 1451 温室通风设计规范
- NY/T 1832 温室钢结构安装与验收规范
- NY/T 1966 温室覆盖材料安装与验收规范 塑料薄膜
- NY/T 2708 温室透光覆盖材料安装与验收规范 玻璃
- NY/T 2901 温室工程 机械设备安装工程施工与验收通用规范
- NY/T 2970 连栋温室建设标准
- QB/T 2000 塑料经编遮阳网

3 术语和定义

GB/T 23393、NY/T 1832、NY/T 2970、JB/T 10288 和 JB/T 10292 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1 连栋温室 Gutter-connected greenhouse

两跨及以上，通过天沟连接的温室。

3.2 主立柱 Main column

温室钢结构骨架中起支撑作用的立柱。

3.3 副立柱 Auxiliary column

位于温室侧墙、山墙及隔断处，起支撑作用的立柱。

3.4 横拉杆 Chord member

在连栋塑料膜温室中，连接拱杆两端或室内立柱顶部，且与天沟垂直的长条形杆件。

3.5 撑杆 Bar stay

连栋塑料膜温室中连接横拉杆与拱杆的杆件。

3.6 纵杆 Longitudinal tie bar

沿屋脊方向布置，连接拱杆的杆件。

4 选址和布局

4.1 选址

温室选址和建设条件应符合 NY/T 2970 的要求，且符合当地设施农业用地有关要求。

4.2 布局

4.2.1 建筑与建设用地应符合 NY/T 2970 和 JB/T 10288 的要求，应满足生产工艺及配套设备的专业要求，符合高产、低耗、节能、环保、安全、节约投资、提高劳动生产效率的要求。

4.2.2 温室朝阳应根据项目地的周边环境进行布置设计，合理利用项目地的点降雨量、风向、风速和光照进行设计，宜选择南北方向布置。

4.2.3 温室群布置应合理设计作业机械和物流运输通道。

5 基本要求

5.1 通用性

结构设计基本原则、骨架主要构件材料应符合 GB/T 51424 的要求，产品标准符合 JB/T 10288 设计要求和规定。

5.2 安全性

结构形式、平面布置、主体结构、构件设计、连接构造和玻璃选择应符合 GB/T 51424 的规定；温室结构设计荷载应符合 GB/T 51183 的规定；温室地基基础设计应符合 NY/T 1145 和 JB/T 10288 要求。

5.3 耐久性

温室主要钢构件和连接件应采取必要的防腐、防锈措施，符合 GB/T 2518 或 GB/T 13912 规定，单面镀锌层厚度不应低于下列要求：

连栋塑料膜温室：0.02mm；

连栋玻璃温室：0.045mm。

设计使用年限不应低于下列要求：

连栋塑料膜温室：15年；

连栋玻璃温室：20年。

5.4 完整性

设计图纸应完整、规范，施工图应包含总平面布置图、结构设计说明、基础图、主体结构安装平剖面图、墙体构件立面图、斜撑布置图、给排水和电气工程图、关键部位节点图、门安装图等相关的设计图纸和详细材料清单。

5.5 通风要求

通风降温设计应符合 NY/T 1451 的规定要求。

5.6 其他要求

电气布线设计应符合 JB/T 10296 要求；加热系统设计符合 JB/T 10297 要求；控制系统设计符合 JB/T 10306 要求。温室建造与验收除应符合本文件的规定外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

6 温室型号、型式和主要构件规格

6.1 规格型号

连栋温室应遵照 JB/T 10288 的规定按图 1 方法进行规格型号编制：

LW□—□□

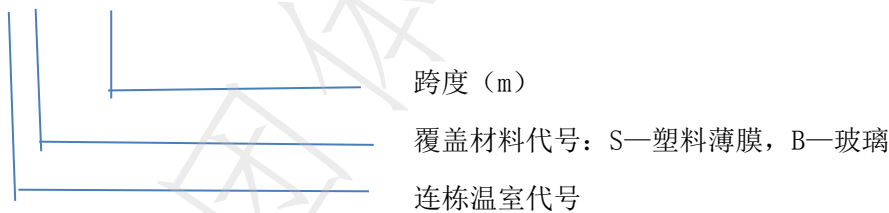


图 1 连栋温室规格型号编制方法

6.2 主体结构型式

6.2.1 连栋塑料膜温室

跨度 8m 和 9.6m 跨度连栋塑料膜温室宜采用图 2~图 4 所示圆拱型、桃型或锯齿型的屋面，跨度 10m 的连栋塑料膜温室宜采用图 5 所示圆型屋面。

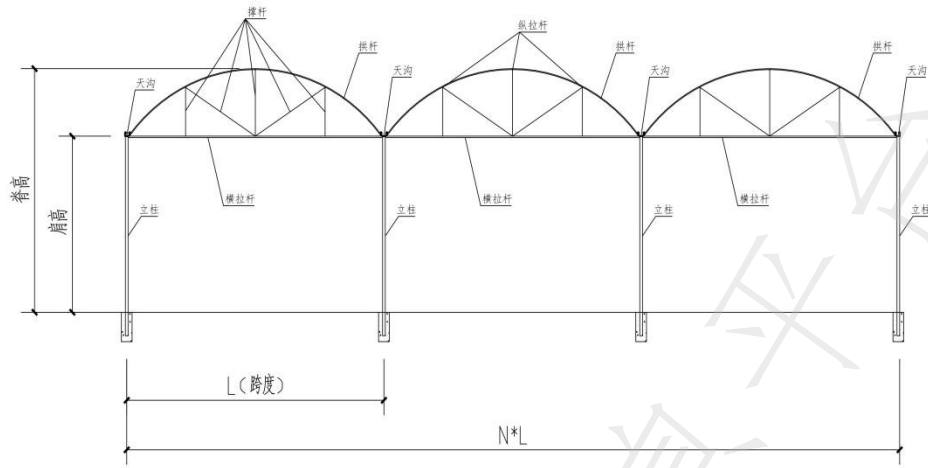


图2 圆拱型屋面连栋塑料膜温室剖面示意图

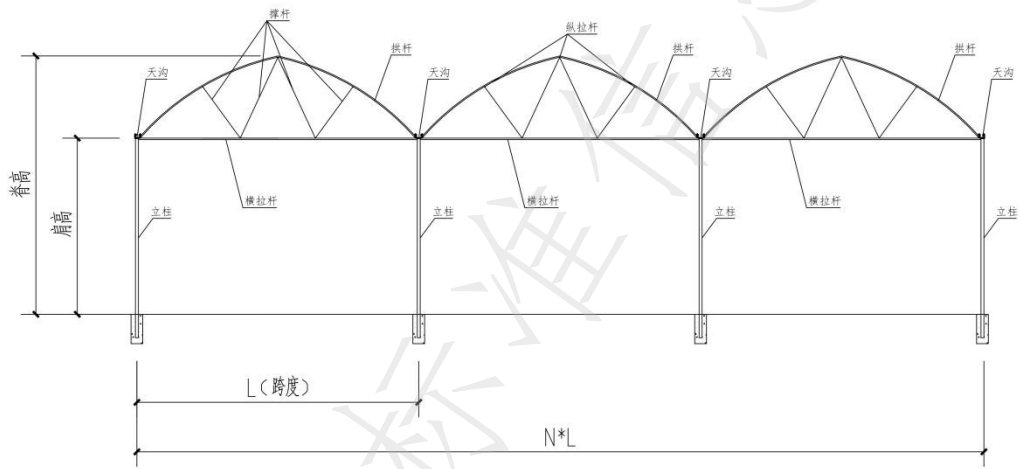


图3 桃型屋面连栋塑料膜温室剖面示意图

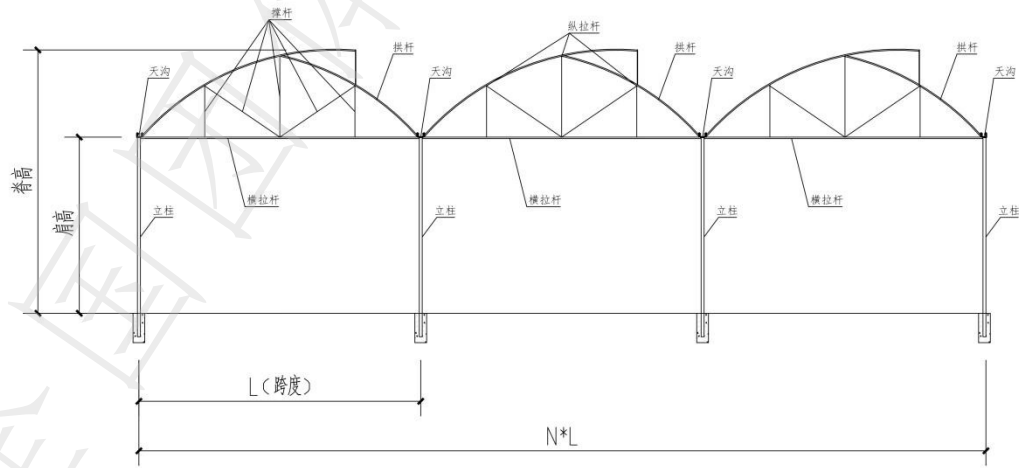


图4 锯齿型屋面连栋塑料膜温室剖面示意图

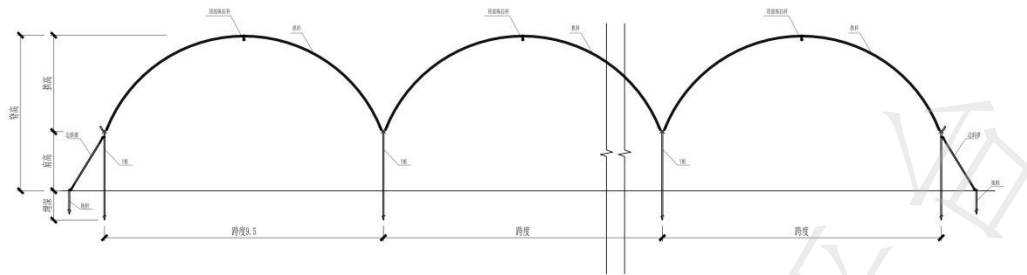


图5 跨度10m连栋塑料膜温室剖面示意图

6.2.2 连栋玻璃温室

连栋玻璃温室屋面宜采用如图6的文洛型形状，基础宜采用如图7的基础。

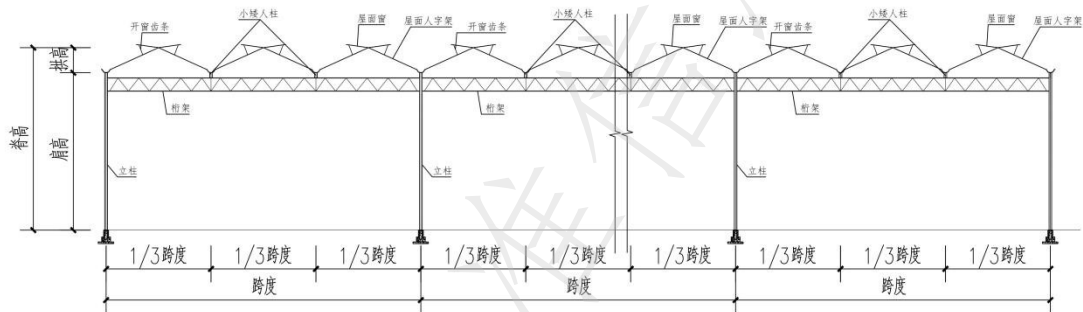


图6 温室剖面示意图

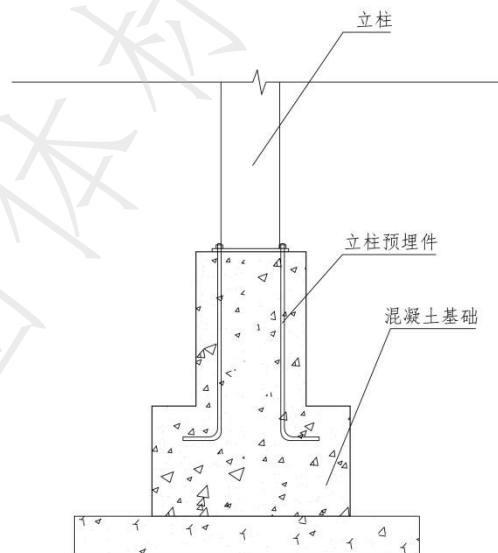


图7 基础剖面示意图

6.3 温室规格、主要构件规格及材料

6.3.1 不同规格连栋塑料膜温室规格、主要构件规格及材料应符合表1的规定。

表1 连栋塑料膜温室规格、主要构件规格及材料表

序号	项目	温室类型	LWS-8	LWS-9.6	LWS-10
1	跨度 (m)		8	9.6	10
2	开间(m)		4		3
3	屋面拱高 (m)		≥ 1.8	≥ 3	≥ 2.25
4	肩高 (m)		3.0 ; 3.5 ; 4.0 ; 4.5 , 5.0	4.0 ; 4.5 ; 5.5 ; 6.0	1.75-2.25
5	主立柱(mm)		$\phi 75 \times 2.5$ 或 $\square 80 \times 60 \times 2.5$	$\square 80 \times 80 \times 2.5$	$\phi 50 \times 2.0$
6	副立柱(mm)		$\phi 48 \times 2.0$ 或 $\square 80 \times 40 \times 1.5$, 间距 2m	$\square 80 \times 40 \times 2.0$, 间距 2m	无
7	柱间撑		>60m 3组, 不大于 60m /2 组 (立柱间)		$\phi 35$
8	拱杆(mm)		圆管 $\phi 32 \times 1.5$, 间距 1.333m; 或 $\phi 25 \times 1.5$, 间 距 1m。 椭圆管 $50 \times 25 \times 1.5$, 间距 2m	椭圆管 $60 \times 30 \times 1.5$ 或 $50 \times 25 \times 1.5$, 间距 2m	椭圆管 $60 \times 40 \times 1.5$, 间距 3m
9	撑杆(mm)		$\phi 25 \times 1.5$, 不少于 4 根/组	$\phi 25 \times 1.5$, 不少于 4 根/组	$\phi 40 \times 1.5$
10	横拉杆(mm)		$\phi 40 \times 2.0$ 或 $\square 40 \times 60 \times 2.0$, 间距 4m	$\square 50 \times 50 \times 2.0$ 或 $\phi 40 \times 2.0$, 间距 4m	无
11	纵拉杆(mm)		$\phi 25 \times 1.5$, 不少于 3 道/组	$\phi 32 \times 1.5$, 不少于 3 道/组	$\phi 35 \times 1.5$, 不少于 3 道/ 组
12	天沟(mm)		$\delta \geq 2.0$, 展开宽度不小于 500		无
13	天沟排水坡度		单向排水: 不大于 32m; 双向排水: 不小于 32m。 坡度 0.25%-0.5%		无
14	基础(mm)		$\phi 400$, 埋深不小于 800, 独 立基础	$\phi 400$, 埋深不小于 800, 独立基础	螺旋片直径不小于 150, 厚度不小于 3.0.埋深不小 于 800mm, 无硬化
15	覆盖材料		棚膜厚度不小于 0.12 \square , 使用寿命不少于 24 个月, 透光率不低于 70-80%遮阳网: 遮 光率不低于 70-85%, 使用寿命不少于 36 个月, 当覆盖膜表面带有活化剂时, 带有活化 剂的膜面应朝向温室内部。其它方面符合 GB 4455、JB/T 10288 和 QB/T 2000 的要 求。		
16	防虫网		符合 GB/T 19791 的要求		无
17	单组卷膜长度 (m)		不大于 120		不大于 75

序号	项目	温室类型	LWS-8	LWS-9.6
18	连接扣件(mm)		$\delta \geq 1.2$	卡扣厚度不小于0.8, 达克罗表面处理。连接件不小于2.0, 镀锌层大于200
19	卡槽(mm)		热镀锌钢板 $\delta \geq 0.6$, 铝合金 $\delta \geq 0.8$.	热镀锌钢板 $\delta \geq 0.7$, 铝合金 $\delta \geq 0.8$.
20	开窗 (m)		顶部及侧面通风, 顶部不小于1.2, 侧面不小于1.8,	无 (或根据地区实际使用需求情况增加)
21	门形式		吊梭门或推拉门	无 (或根据地区实际使用需求情况增加)
22	构件间连接方式		热镀锌螺栓连接, 强度达到8.8级, 非结构件和钢材以外的其他材料可采用自攻钉连接, 不允许焊接	无 (或根据地区实际使用需求情况增加)
23	电线		采用的设备及材料的品种、规格和质量应符合设计要求和国家现行标准的规定。严禁使用国家明令淘汰的材料, 用线管或线槽架设。	
24	电控箱		采用的设备及材料的品种、规格和质量应符合设计要求和国家现行标准的规定。严禁使用国家明令淘汰的材料, 带接地保护、漏电保护。	
备注	<p>注1: 表中温室各构件截面尺寸和其他尺寸按照对应跨度、最大开间、最小肩高(檐高)、基本风压值按0.40kN/㎡、基本雪压值按0.35kN/㎡、作物吊挂荷载按0.15kN/㎡进行计算, 取荷载最不利组合条件设计得出, 给出的截面尺寸仅为最低要求, 如实际建设时温室尺寸、风、雪及吊挂荷载变化时需要重新计算, 调整构件截面尺寸和其他尺寸。</p> <p>注2: 跨度10m连栋塑料膜温室主要用于种植蓝莓等浆果类作物, 基本雪压按0.15kN/㎡。此类温室跨度可采用8.5m或9.5m。</p>			

6.3.2 不同规格连栋玻璃温室规格、主要构件规格及材料应符合表2的规定。

表2 连栋玻璃温室规格、主要构件规格及材料表

序号	项目	温室类型	LWB-9.6	LWB-10.8	LWB-12
1	跨度 (m)		9.6	10.8	12
2	开间 (m)		4, 5, 8		
3	山墙立柱间距 (m)		3.2	3.6	4
4	侧墙立柱间距 (m)		2		
5	檐高(m)		≥ 4 , 宜4, 5, 6		
6	主立柱		□100×100×3 或 □60×120×3	□120×120×3	□150×150×4
7	侧墙立柱		□50×50×2.5	□60×60×2.5	□100×50×3
序号	项目	温室类型	LWB-9.6	LWB-10.8	LWB-12

8	山(侧)墙通箍拉杆(mm)	C80×50×2.0 或 □50×50×2.0		
9	桁架(mm)	桁架上下弦, □40×40×2.5 或 □50×50×2.0, 中心高度不小于 450, 末端接板: δ=10	桁架上下弦, □60×40×2.5 或 □50×50×2.0, 中心高度不小于 500, 末端接板: δ=10	桁架上下弦, □80×40×2.5, 中心高度不小于 600: 末端接板: δ=10
10	天沟(mm)	展开宽度不小于 390, 天沟接头和加强板 δ≥3		
11	圈梁(mm)	高 500×厚 300		
12	基础(m)	内立柱采用 600×600×800 独立基础, 100 厚垫层碎石, 温室四周采用基础圈梁 300×400, 配 6 根 Φ10 直筋, 箍筋间距不大于 300		
13	门(m)	外门不小于 2×1.5, 地弹门、梭门, 缓冲间内门不小于 2×1.5, 铝合金平开门, PC 板或玻璃覆盖表面		
14	覆盖材料(mm)	符合 GB 11614 的要求, 顶部: ≥4 钢化玻璃; 侧面: ≥4 浮法(普通)玻璃, 其它方面符合 JB/T 10288 的要求。 温室玻璃的固定必须使用专用材料, 镶嵌玻璃用专用铝合金条, 铝合金型材选择符合 GB 51424 的规定。		
15	铝型材	玻璃温室专用铝型材, 专用胶条配合密封。		
备注	注 1: 连栋玻璃温室为文洛型, 3 尖顶; 注 2: 表中温室各构件截面尺寸和其他尺寸按照对应跨度、最大开间、最小肩高(檐高)、基本风压值 0.40kN/㎡、基本雪压值按 0.35kN/㎡、作物吊挂荷载按 0.15kN/㎡进行计算, 取荷载最不利组合条件设计得出, 出的截面尺寸仅为最低要求, 如实际建设时温室尺寸、风、雪及吊挂荷载变化时需要重新计算, 调整构件截面尺寸和其他尺寸。			

6.4 材料规格与要求

6.4.1 主体结构主要构件应符合 GB/T 13793 规定。钢材强度和常用材料物理性能应符合 GB/T 51424 的设计指标。

6.4.2 焊接材料和钢结构连接用紧固件质量应符合 GB/T 51424 的规定。

7 施工

7.1 基本要求

温室工程施工应符合 NY/T 1145、NY/T 1832、NY/T 2708 和 JB/T 10288 的规定。

7.2 电气系统安装

电气设备的选择和安装应符合 GB/T 16895.27 的要求, 配套设备安装应符合 NY/T 2901、JB/T 10296、JB/T 10297 和 JB/T 10306 的要求。

7.3 覆盖材料安装

覆盖材料安装应符合 NY/T 1966、NY/T 2708 和 JB/T 10288 的要求。温室防虫网应符合 GB/T 19791 安装要求。玻璃施工过程中的切割、搬运和安装严禁违规操作，确保安全。

8 验收

8.1 基本要求

温室建造与验收除应符合本文件的规定外，尚应符合国家现行有关标准的规定。温室工程质量验收应符合 NY/T 1420。

8.1.1 温室地基基础验收应符合 NY/T 1145；

8.1.2 温室钢结构和相关构件验收应符合 NY/T 1832；

8.1.3 温室覆盖材料验收应符合 NY/T 1966 和 NY/T 2708；

8.1.4 通风、降温和加热验收符合 NY/T 1451 和 JB/T 10297

8.1.5 电气与控制验收应符合 JB/T 10296 和 JB/T 10306

8.2 验收内容

8.2.1 温室规格参数：温室跨度、开间、屋面拱高、檐高、山墙立柱间距、侧墙立柱间距等；

8.2.1 构件参数：立柱、横拉杆、拱杆、横梁撑杆、纵拉杆、山（侧）墙通箍拉杆、桁架、天沟等；

8.2.3 构件镀锌层厚度、标准件强度、扣件力学指标；

8.3 验收方法

8.3.1 镀锌层厚度应按 GB/T 4956 规定的方法检验。

8.3.2 钢管的壁厚、外径和卡槽厚度应用游标卡尺测量。

8.3.3 钢管外观应用目测法检验。

8.3.4 拱杆、斜撑、纵拉杆、卷膜杆、卷膜器、卡槽、门等数量和通风部位应用目测法检验。

8.3.5 立柱基础大小、副立柱插入土层深度、温室长度、拱杆间距、顶高、檐高、跨度、卡槽高度等距离应用钢尺测量。

8.4 验收资料

所有验收内容符合本文件、国家现行标准规范、图纸或企业标准等要求

8.4.1 设计总说明、设备和材料清单

8.4.2 竣工图：建筑、结构、灌溉与给排水、电气、采暖、配套设备。

8.4.3 隐蔽工程施工记录文件：地基、基础、预埋管件、预埋件详图等。

8.4.4 主材规格、材质单及检验合格报告、产品企业标准、使用说明书等

8.4.5 温室使用说明书。

8.4.6 温室操作管理人员培训记录。

8.4.4 各种技术资料规范、完整、有效、真实，可判定温室质量合格，验收通过。

8.5 其他

验收程序、验收组织和检验规则应符合 NY/T 1832 和 NY/T 1420 等国家现行标准的规定。
