

浙 江 省 地 方 标 准

DB33/T 865—2022
代替 DB33/T 865—2012

农用钢架大棚设计与安装规范

Code for design and installation of agricultural steel frame shed

2022 - 07 - 03 发布

2022 - 08 - 03 实施

前 言

本标准按照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。

本标准代替DB33/T 865—2012《农用单体钢架大棚安全技术规范》，与DB33/T 865—2012相比，除结构性调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了标准名称；
- b) 范围由农用单体钢架大棚扩大至农用连栋钢架大棚，并在“范围”中增加了“设计与安装”的内容（见第1章）；
- c) 删除了“GB/T 2518 连续热镀锌钢板及钢带”、“GB/T 4357 冷拉碳素弹簧钢丝”、“GB/T 4956 磁性基体上非磁性覆盖层 覆盖层厚度测量 磁性法”、“GB/T 18983 油淬火-回火弹簧钢丝”、“NY/T 7 农用塑料棚装配式钢管骨架”、“NY/T 1224 农用塑料薄膜安全使用控制技术规范”（见2012年版本第2章）；
- d) 增加了“GB/T 4455 农业用聚乙烯吹塑棚膜”、“GB/T 6728 结构用冷弯空心型钢”、“GB/T 19418—2003 钢的弧焊接头 缺陷质量分级指南”、“GB/T 23393 设施园艺工程术语”、“GB/T 51057 种植塑料大棚工程技术规范”、“GB/T 51183 农业温室结构荷载规范”、“JB/T 10296 温室电气布线设计规范”、“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 1966 温室覆盖材料安装与验收规范 塑料薄膜”（见第2章）；
- e) 增加了“连栋钢架大棚”的定义（见3.2）；
- f) 增加了“大棚布局规划”（见第4章节）；
- g) 删除了“规格型号”、“型号配置”（见2012年版的4.2.1和4.2.2）；
- h) 删除了“钢架大棚主要零部件材料及技术要求”（见2012年版本的4.3）；
- i) 增加了农用钢架大棚基础、遮阳、卷膜设备、电气布线、配套设施设备设计要求（见第5章）；
- j) 增加了农用钢架大棚安装准备要求（见6.3）；
- k) 增加了农用钢架大棚基础建设要求（见6.4）；
- l) 增加了“连栋大棚安装允许误差”（见6.8.2）；
- m) 删除了“试验方法”、“检验与判定规则”、“标志、包装、运输和存贮”（见2012年版本的第6章、第7章和第8章）；
- n) 增加了大棚验收程序内容（见第7章）。

请注意本标准的某些内容可能涉及专利。本标准的发布机构不承担识别专利的责任。

本标准由浙江省农业农村厅提出并组织实施。

本标准由浙江省农业机械标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：浙江省农业科学院、浙江省农业机械试验鉴定推广总站、浙江省畜牧农机发展中心、浙江杰力惠农业科技有限公司、嘉善县天创温室设备有限公司、杭州嘉苗农业开发有限公司、海宁海成温室设备有限公司、台州市羽佳温室大棚有限公司、嘉善鑫荣温室设备有限公司。

本标准起草人：俞国红、索利利、石晓燕、蒋深、苗承舟、武萌、任宁、黄伟、张成浩、余志引、赵友东、杜兆南、罗文海、吴永斌、沈连荣。

本标准历次版本发布情况为：

- 2012 年首次发布为 DB33/T 865—2012 《农用单体钢架大棚安全技术规范》；
- 本次为第一次修订。

农用钢架大棚设计与安装规范

1 范围

本标准规定了农用钢架大棚（以下简称“大棚”）的布局规划、设计、安装和验收程序。

本标准适用于农用单体钢架大棚（以下简称“单体大棚”）和连栋钢架大棚（以下简称“连栋大棚”）设计、安装和验收。

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标准必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本标准；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

GB/T 700 碳素结构钢
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/T 6728 结构用冷弯空心型钢
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 13793 直缝电焊钢管
GB/T 19418—2003 钢的弧焊接头 缺陷质量分级指南
GB/T 23393 设施园艺工程术语
GB/T 51057 种植塑料大棚工程技术规范
GB/T 51183 农业温室结构荷载规范
JB/T 10296 温室电气布线设计规范
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 1966—2010 温室覆盖材料安装与验收规范 塑料薄膜

3 术语和定义

GB/T 23393界定的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

单体钢架大棚 the single-span plastic greenhouse with assembled steel tubular frame

主材采用镀锌钢管，按纵向一定间距安装，棚体骨架各零部件通过联接卡具固定，并覆盖塑料薄膜用于农业生产的独立棚体。

3.2

连栋钢架大棚 the multi-span plastic greenhouse with assembled steel tubular frame

至少有两个跨度以上，跨间以天沟连接，主材采用镀锌钢管，按纵向一定间距安装，棚体骨架各零件通过联接卡具等固定，并覆盖塑料薄膜用于农业生产的棚体。

3.3

棚体骨架 frame with steel tubular

大棚的主体，钢架大棚骨架结构的整体，主要由拱杆、棚头立柱、纵拉杆、斜撑、拱杆联接管、卡槽等组成。

3.4

跨度 span

垂直于屋脊方向，两相邻天沟（连栋）或两侧墙（单栋）中心线之间的距离。

3.5

长度 length

大棚骨架纵向两端部钢管在地平面投影中心线之间的距离。

3.6

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。

3.7

肩高 height of greenhouse shoulder

温室屋面与侧墙交线至室内地平面的距离。

3.8

拱间距 distance between two arch tubes

骨架侧壁相邻两钢管在地平面投影中心线之间的距离。

3.9

天沟 gutter

连接温室屋面，并起排水作用的温室结构承重构件。

3.10

基准面 base level

大棚测量高度的基础平面。

3.11

活动立柱 flexible post

支撑于大棚天沟中间，用于增强大棚抗压能力的直立柱状构件。

3.12

埋深 buried depth

拱杆一端插入土层的深度。

3.13

开间 greenhouse room

天沟下相邻立柱间的距离。

4 布局规划

4.1 选址

4.1.1 应符合当地区域农业发展、水资源和环境保护等相关专业规划要求。

4.1.2 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。

4.2 规模

4.2.1 大棚的规模按地理环境、生产规模、技术条件、管理要求，以及能源和资金投入确定。

4.2.2 大棚以跨度 6 m~8 m、长度 30 m~70 m 为宜，连栋数量不宜超过 10 栋。

4.3 布局

4.3.1 大棚的朝向（天沟走向）宜取南北走向。

4.3.2 单体大棚相邻棚间隔距离不小于 1.0 m，棚头间隔距离 2.5 m 以上。连栋大棚相邻棚间隔距离不小于 4 m，棚头间隔距离不小于 6 m。

4.3.3 大棚设计应考虑棚内设施、排水系统、用电系统、灌溉系统的布局，有条件的可使用水肥一体化设备。根据作物越冬需要，可采用二道保温拱棚或增温装置。

4.3.4 大棚布局和设计应考虑宜机化作业的要求。

5 大棚设计

5.1 总体要求

5.1.1 安全性与稳定性

大棚结构设计应能安全承受包括恒载在内的可能全部荷载组合，任何构件危险断面的设计不应超过钢管材料的许用应力，大棚及其构件应有足够的刚度和韧度，以抵抗纵、横方向挠曲、振动和变形，在允许荷载、压力、推力范围内不发生失稳现象。因外力作用局部损坏时，大棚结构作为一个整体应能保持稳定。

5.1.2 耐久性

单栋大棚骨架的使用年限应不少于10年，连栋大棚骨架的使用年限应不少于15年。所有金属结构零部件应采取必要的防腐蚀措施，主要构件（拱杆、立柱、水平拉杆、纵拉杆、天沟等）耐腐蚀时间应不少于10年。

5.1.3 载荷

大棚骨架两拱杆间采用拱连接件外接的“二段式”结构，按GB/T 51183的规定计算载荷设计。

5.2 基础

根据需要设置大棚基础，预制水泥墩、全现场浇注（现场支模、整体浇筑）或部分现浇（基础短柱预制、基础垫层现浇）。基础设计应符合NY/T 1145的要求。

5.3 骨架结构及材料规格

5.3.1 主要受力构件

大棚骨架的主要受力构件有拱杆、立柱、水平拉杆、纵拉杆、天沟等。

5.3.2 主要构件材料

5.3.2.1 大棚主要受力构件所用材料和规格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。

5.3.2.2 钢管等主要构件、冲压零件，以及拱杆等主要构件连接所选用的管箍、卡槽等，应符合GB/T 51057的要求。

5.3.2.3 大棚主要构件采用性能不低于 Q195 的碳素结构钢和直缝电焊钢管（方管），碳素结构钢质量应符合 GB/T 700 的要求，直缝电焊钢管力学性能、焊缝质量和尺寸规格符合 GB/T 13793 的要求。

5.3.2.4 先成型再热镀锌的镀层质量应相应符合 GB/T 13912 的要求，其他应符合 GB/T 2518 的要求。

5.3.3 拱杆、纵拉杆

采用直缝焊管（圆管），截面尺寸、理论重量符合 GB/T 6728 的要求。

5.3.4 立柱

单体大棚主立柱顶部应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。边侧主立柱间应设计副立柱辅助。

5.3.5 加强杆

5.3.5.1 单体大棚宜设置米字型加强杆或 V 型支撑加固。

5.3.5.2 连栋大棚纵向设 2 组“×”形斜拉加强杆，大棚长度超过 60 m 每增加 30 m 增设 1 组。顶部设米字撑，米字撑钢管要求与拱杆相求相同。

5.3.6 天沟

采用先成型再热镀锌工艺或热镀锌板折弯成型，厚度应不小于 2.0 mm，先成型再热镀锌的镀层质量应相应符合 GB/T 13912 的要求，其他应符合 GB/T 2518 的要求。

5.3.7 活动立柱

在雪灾、台风频发地区应配置活动立柱，活动立柱高度与天沟高度相符，并有足够支撑强度。

5.4 门

5.4.1 用于人员进出的门的高度应不低于 1.8 m，宽度应不小于 1.2 m。设备进出门应满足作业机具进出大棚的需要，高度应不低于 2.2 m，宽度应比所通过的最大设备的宽度大 0.4 m 以上。

5.4.2 根据需要安排门的数量和位置。门主框架宜采用热镀锌矩形管焊接而成，表面覆盖薄膜或 PC 板。

5.5 覆盖材料

覆盖材料应符合大棚内农作物生长需要，单体大棚宜采用厚度不小于0.07 mm、连栋大棚宜采用厚度不小于0.12 mm的防老化防雾滴聚乙烯、EVA等多功能农膜。覆膜材料符合GB/T 4455的要求。

5.6 外遮阳

根据需要配置。遮阳网应符合作物种植季节避光、降温的要求。

5.7 卷膜设备

边侧和顶部采用手动或电动卷膜通风装置，带自锁装置。电动卷膜装置应有运行自动保护功能。

5.8 电气布线

按照JB/T 10296的规定进行电气布线。

5.9 配套设施设备

根据需要选配水肥一体化、加温、湿帘等设施设备。

6 大棚安装

6.1 施工安全

安装单位应具有独立法人资格，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 定位放样

合理确定大棚安装基准标高，棚体应成直角矩形，大棚主立柱、副立柱、天沟、拱杆的高度、水平对齐，大棚整体整齐美观。

6.3 安装准备

6.3.1 钢管

钢管应进行热浸镀锌处理，镀锌前后构件不应有裂缝、夹层、烧伤及其他影响强度的缺陷。镀锌前应清除油脂、涂层、焊渣等表面污物和杂质后进行酸洗处理。镀层质量应符合GB/T 13912的要求。

6.3.2 焊接件

所有焊接件不应有烧穿、夹渣、未焊透和气孔等缺陷，焊接质量应符合GB/T 19418—2003中D级（一般级）要求。

6.3.3 冲压件

冲压件应按规定工艺规范制造，冲切边和表面不应有毛刺和压伤、划痕、裂纹等缺陷。主要构件在热镀锌后出现变形或损伤等应进行整形或修复。

6.3.4 覆盖材料

覆盖材料安装前应符合NY/T 1966—2010第4章规定要求。覆盖膜表面带有活化剂，带有活化剂的膜面应朝内安装。

6.3.5 大棚拱杆

应采用模具弯形加工方式。

6.4 大棚基础

6.4.1 按施工图要求修建。修建好的基础需要养护 7 天~10 天后安装骨架。

6.4.2 根据土壤质地、抗风抗雪性能等因素，立柱基础施工允许偏差在 ± 40 mm 范围内。

6.4.3 顶部预埋 4 个螺栓用于连结立柱，螺栓规格 M14，基础预埋件长度不小于 600 mm，基础埋深不小于 500 mm，截面积不小于 0.16 m^2 ，预埋件箍筋不少于 3 道。

6.5 骨架安装

6.5.1 拱杆、纵拉杆及卡槽

6.5.1.1 单体大棚拱杆与对应拱杆在大棚顶部用拱连接件连接。连栋大棚拱杆与对应拱杆顶部采用拱杆接件连接，拱杆两端在天沟侧面用专用的压板（四孔）将其固定。

6.5.1.2 根据土壤质地、抗风抗雪性能等因素，单体大棚拱杆应插入土层 35 cm 以上，并在安装前对拱杆插入部位土层进行镇压。

6.5.1.3 副立柱顶端通过连接件与天沟连接，另一端插入土层 40 cm 以上，并在安装前对插入部位土层进行镇压。

6.5.1.4 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。

6.5.1.5 应采用缩杆的可直接用螺栓连接或铆接，平口管采用小管径管内插连接，连接管长连栋大棚应不小于 25 cm，单体应不小于 15 cm。连栋大棚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。单体大棚两侧纵拉杆分别安装在距顶部 2 m 左右的大棚两侧面上。

6.5.1.6 卡槽与卡槽之间采用卡槽连接片连接，卡槽与拱杆之间单体棚采用管槽固定器固定，连栋棚采用自攻螺丝固定，卡槽头部与拱杆之间采用固定夹圈（夹箍）连接。拱杆与顶纵拉杆用钢丝夹固定，拱杆与两侧纵拉杆采用管管固定卡或钢丝夹固定。

6.5.2 连栋大棚立柱

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。

6.5.3 单体大棚棚头立柱、门、斜撑

6.5.3.1 均匀布置棚门及立柱，用固定夹圈（夹箍）与拱杆连接。横向布置三道卡槽，交叉处用管槽固定器连接。

6.5.3.2 双开门或移门，门与立柱用门座连接，门与门之间用门锁连接。

6.5.3.3 斜撑与拱杆交叉处用 U 型卡紧固。

6.6 覆盖材料

采用大棚专用压膜线，压膜线顶部侧面用八字簧固定，膜安装完成后，应安装压膜线，每两拱不少于 1 道，可增设覆膜条，并符合 NY/T 1966 要求。

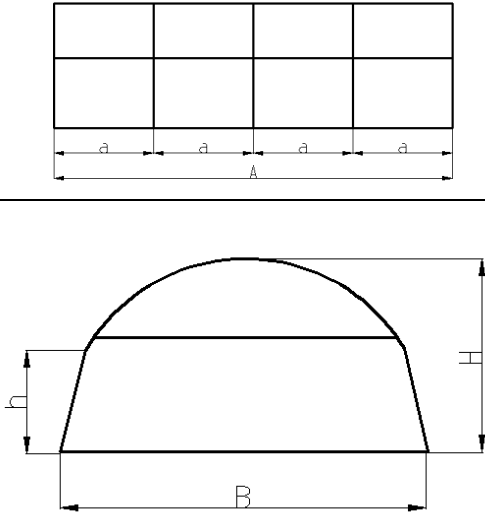
6.7 其它

卡具等各连接件和紧固件安装位置准确、牢固，无漏装、松动。大棚的门总成、卷膜器总成安装后应移动灵活、转动自如、关闭严密、无卡死现象。

6.8 安装允许误差

6.8.1 单体大棚安装允许误差见表 1。

表1 单体大棚安装允许误差

项目	允许误差 mm	图例
拱间距（a）	±30	
顶高（H）	±30	
肩高（h）	±20	
跨度（B）	±40	

6.8.2 连栋大棚安装允许误差见表 2。

表2 连栋大棚安装允许误差

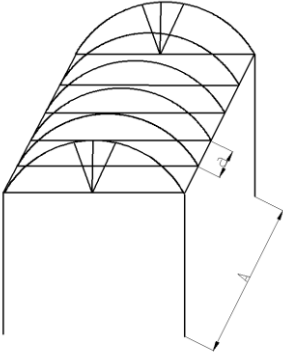
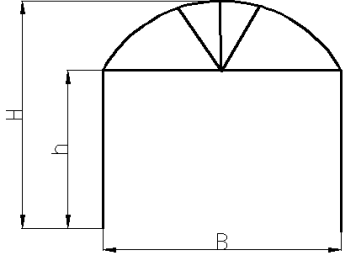
项目	允许误差 mm	图例
拱间距（a）	±30	

表2 连栋大棚安装允许误差（续）

项目	允许误差 mm	图例
顶高（H）	±50	
肩高（h）	±20	
跨度（B）	±20	

7 验收程序

- 7.1 验收应符合 NY/T 1420 的规定。
- 7.2 主要构件材料在安装前先期验收，对进场的主要构件、连接件等按发货清单核对数量，进行检验或检查相关合格证明，合格后进行施工。
- 7.3 大棚基础完成后先进行基础验收，验收合格后再进行整体的安装与验收。
- 7.4 全部安装完成后进行整体验收。