

广西设施蔬菜基地建设规范

2023年3月

前 言

设施蔬菜能有效规避不利气候条件，提高蔬菜产量和效益，是现代特色农业中重点发展的产业之一。

2023 年中央一号文件明确，要加快发展现代设施农业。2021 年 4 月，自治区人民政府印发《广西壮族自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》

（桂政发〔2021〕11 号），提出要扎实推进现代特色农业建设，积极发展设施农业，增强农业综合生产能力，推动现代特色农业高质量发展。2022 年 5 月，自治区农业农村厅印发《广西“十四五”蔬菜产业高质量发展专项规划》（桂农厅发〔2022〕72 号），提出到 2025 年建设 100 万亩设施棚架蔬菜。

为此，自治区农业农村厅组织编制《广西设施蔬菜基地建设规范》，用于指导全区开展设施蔬菜基地建设，增强组织化、标准化、产业化程度，提升设施蔬菜产能和效益，推动脱贫攻坚与乡村振兴有效衔接。

目 录

第一章 基地规划	1
第一节 基地选址	1
第二节 土地平整	3
第三节 供水系统	4
第四节 排水系统	7
第五节 电力系统	8
第六节 水肥系统	10
第七节 环境控制系统	11
第八节 道路建设	14
第九节 大棚朝向	14
第十节 配套设施	15
第二章 基地建设与管理	17
第一节 设计要求	17
第二节 材料要求	17
第三节 结构要求	20
第四节 施工要求	21
第三章 设施类型与建设标准	26
第一节 网室	27
第二节 荫棚	27
第三节 防雨棚	29
第四节 塑料棚	33
第五节 温室	33
第四章 基地运营与管理	51
第一节 基地组织与运营	51
第二节 基地生产管理	52
第三节 基地技术体系	57
第四节 技术服务	62
附件：推荐棚型结构与示意图	64

第一章 基地规划

第一节 基地选址

一、用地政策依据

基地建设区域应考虑当地的中、长期土地利用规划，符合当地国土空间规划和农业发展规划等相关规划，有明确的区域范围。本规范涉及的设施农业用地管理应符合《自然资源部 农业农村部关于设施农业用地管理有关问题的通知》（自然资规〔2019〕4号）、《自然资源部 农业农村部国家林业和草原局关于严格耕地用途管制有关问题的通知》（自然资发〔2021〕166号）和《广西壮族自治区自然资源厅 广西壮族自治区农业农村厅关于进一步加强和规范我区设施农业用地管理的通知》（桂自然资规〔2020〕3号）、《广西壮族自治区自然资源厅 广西壮族自治区农业农村厅 广西壮族自治区林业局关于严格耕地用途管制的实施意见》（桂自然资发〔2022〕24号）的要求。

二、产地环境

设施蔬菜基地的灌溉水、土壤应符合：《广西耕地土壤环境质量类别划分动态调整报告》及其年度变更有关资料提出的优先保护类、安全利用类2种类别；《中华人民共和国农产品质量安全法》对农产品产地有关要求；《土壤环境质

量农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618—2018）对农用地土壤污染限度要求。原则上还应符合以下要求：

1. 地块选择。选址时应尽量选在开阔通风、光照优良、地势平缓、工程地质条件较好的地块。生产设施场地应选在地下水位较低的区域，并避开洪涝、泥石流、风口等地段和冰雹频发地区，不宜选靠近湖泊河流的地势低洼地块。基地周边无高大建筑物、树林或山峰遮挡生产设施阳光。若选址在山区，应选择向阳的山坡，并有适合建造基地设施所必需的小块平台。有台风或强烈季风的地区应考虑所建基地设施的抗风能力。选址应距离有粉尘等污染物的工厂或设施 3 km 以上，基地设施占地面积 25 亩及以上。

2. 土质及耕作层。利用土壤直接种植蔬菜作物的，土质忌过黏、过酸、过碱，无重金属污染。土壤耕作层不宜过浅，一般在 30cm 以上。土质不良或土壤耕作层不足的，可使用无土栽培方式。

三、交通条件

选择在交通方便的地区，充分利用当地已有的交通条件。基地主干道能连通乡级以上公路，基地内部道路应分布合理，种植地块能够实现路相连、机能进、物能运。

四、气候条件

基地选址前，应充分了解当地近 10 年的光照、温度、

湿度、降雨、风向和风力等气象数据，分析极端温度、50年一遇台风等极端天气发生情况，掌握生产区域的气象规律，规避洪涝灾害、冻害和风灾等潜在风险，应保证冬至日地面日照不少于6h。

五、用水条件

基地选址应尽量选择水资源丰富的地区。灌溉用水的标准执行国家农田灌溉水质标准，并尽量使用符合标准的地面水、地下水作为灌溉水源。

六、杆线条件

建设场地应有满足生产和生活条件的电源。高压线路及其它杆线较多的地方不宜建设设施生产基地。

七、劳动力条件

基地周边劳力要充足，以便持续生产运营。

第二节 土地平整

根据基地的地形特点，为减少土地的总体工程量，依地势将地块分割为多个区域，在不同区域按不同设计高程达到挖填平衡。

平整后，由田间道和生产路切割成多块地块，然后由地块间道和生产路进行划分，边角随地形可呈不规则状。地块布置依基地地势而划分。

一、土地平整施工流程

施工准备→按设计图纸→分块设计平整高程测量放样→田间施工便道布置→机械进场→沿渠道流向，机械剥离表土耕作→在格田内集体堆放耕土层→平整地块→若新造地块缺少覆耕作土，则翻松 30cm 以上处理→交工验收→表土耕作层加覆→复核平整。

二、施工注意事项

以完全达到旱能灌、涝能排，排灌自如为标准。选好地块后应进行土地平整，以提高土地利用率、便于大棚建设和生产管理。尽量减少土地平整工程量，不宜整片土地或大块土地统一平整，应以每个棚或连续多个棚为单位分区平整。对坡度较大、落差较大的地块，应根据地势分梯度平整和建设，避免大量填挖作业。对开挖深度超过 30 cm 以上的区域，应回填耕作层。

第三节 供水系统

一、基地用水

设计基地用水主要分为生产用水和生活用水两部分。

生产用水主要为种植灌溉用水和采后加工用水。种植灌溉用水应符合《农田灌溉水质标准》（GB 5084—2021）的要求，采后加工用水采用市政工程用水，适用生活用水标准。生活用水主要为饮用水，应符合《生活饮用水卫生标准》（GB

5749—2022) 的要求。

供水系统设计。种植灌溉用水采用沟渠和管网相结合的方式，生活和加工用水采用与消防用水合用的给水管网，主干管沿主干道两侧布置。供水系统应根据生活和消防等各项用水对水质、水温、水量和水压的要求，结合室外给水系统等因素，经技术经济比较或综合评判方法而确定。

用水量估算。以用水定额中的要求，设施蔬菜生产用水标准取 $300 \text{ m}^3/(\text{亩} \cdot \text{年})$ 以上，生活用水标准平均 $0.3 \text{ m}^3/(\text{人} \cdot \text{d})$ 。管网漏失率按 8% 计。

二、用水来源

生产用水可利用地下水源进行灌溉，应达到《地下水质量标准》(GB/T 14848—2017) IV 类标准。地下水源缺乏的基地，可就近提灌清洁河水或引流蓄储山泉水灌溉。地下水开采应以当地农业区划及水资源开发利用现状作参照。

1. 井水。井水灌溉的优点在于井水通过地质土层过滤，杂质较少，水质清洁，相较于地表水病原菌更少，传染病虫害的机率更低，有利于滴灌管延长使用寿命，能有效解决夏季河水泥沙导致滴孔堵塞问题；井水温度稳定，冬暖夏凉，更适合于蔬菜健康生长。根据基地的地下水情况开挖大口井或深水机井（利用水源探测器提高打井精准度和效率）。大口井要求直径为 2 m 左右，井壁留多个进水孔，并安装滤网，以提高进水量。大口井要求井内水深达到 6 m 以上，实现贮

水量 20 m^3 以上。每 100 亩的供水量达到 $30\text{ m}^3/\text{h}$ ，可实现浇灌要求。水井配备相应扬程和流量的水泵，并安装水砂分离器，将井水中的砂子清除，实现洁净的水进入管道。

2. 其他水源。如无井水可用，应充分开发河流与天然降雨集水，合理布局和修建动力提灌或塘、库蓄水设施，在干旱时能满足蔬菜生长需要的灌水要求，提高抗灾能力和水源利用。

3. 供水管道铺设。供水主管道要求最高点在土壤地表以下 50cm（要求开挖 80cm 深的沟），根据大棚的走向，将供水主管道出水口安装到几何中心位置。供水分管道出水口按生产区域安装闸阀，分区对接支管，便于灌溉。

4. 出水口设置。棚内出水口应考虑耕作时不受损坏，且便于进行机械耕作。如有单个棚区涉及种植多种蔬菜作物的，出水口可结合施肥器、过滤器、生产用水龙头安装，生产用水龙头离地高度为 1.0m 左右，便于施肥操作。

三、灌溉保障

依托农田道路系统，建设高效节水灌溉系统及设施，在流经基地水流域的重要节点，建立灌溉系统和水源输送控制系统，包括维修破旧三面光水渠、加固河坝、新修部分三面光水渠等，提高节水灌溉保有率。

第四节 排水系统

广西春夏季节雨水多，易发洪涝灾害，需要对基地排水系统进行科学规划。地面排水工程按三日暴雨不淹，一日内能排除积水标准设计，防止因降雨排水不及时造成内涝。

一、排水量计算

综合当地多年气象资料和基地近十年降雨排水情况，参考每 1 万 m^2 设施在降雨量达到 30mm 时可收集雨水 $300m^3$ 的方法计算出整个基地的雨水收集量，按每小时 30 mm 的降雨量设计排水沟渠的横截面和流量。

二、客水导流

基地若在坡地、沿河或山脚下的平坦区域，从高处或通过原有灌溉沟渠的客水，应参考近年来水量进行计算，在基地的周围建设导流沟渠，将外来客水及早导出基地。

三、排水沟设计

按“上游小排量，下游大排量”原则，内部沟渠根据地势及聚集水量情况设主渠和支渠，主渠排水与基地外排水系统能有效衔接。排水渠一般为梯形，上口宽度因设施建设影响时，可通过增加深度实现增加排水量。排水沟以土沟为主，原则上不硬化，宜在边坡种植护坡植被，在出水口或沙体流动性强的地方适当衬砌护坡，以增加土壤渗透，减少水体径流。

排水沟使用过程中出现坍塌问题需及时清理和修补。

四、排水站建设

地势较低或排水不畅的基地，应建设排水站。在基地最低处或靠近外排沟渠处挖相应容量的贮水池，可采用电力驱动设计浮标自动启动进行排水或采用柴油机人工启动，建议采用大流量低扬程的专用排污泵进行排水。

五、原排灌渠处理

原田间水渠若为用于水稻田供排一体化的灌溉系统，需要结合实际改造提升。基地在排水时应将原有排水闸去掉，排水结束将排水闸恢复原状，不影响下游正常用水。

六、大棚内部排水

针对在肩部设置通风口的大棚，需要建设内部排水系统，高温季节降雨来的较急，通风窗不能及时关闭，导致雨水沿通风窗流下。在通风窗下方在种植前要预留较宽的垄沟，将垄沟整理疏通，在大棚的两侧裙膜下方开挖排水口，将进入棚内的雨水排出。大棚内排水为每个通风窗下方有一条排水沟与之相对应。

第五节 电力系统

一、设计依据

参考《民用建筑电气设计标准》（GB 51348—2019）、

《民用建筑照明设计标准》（GB 50034—2013）、《建筑物防雷设计规范》（GB 50057—2010）、《供配电系统设计规范》（GB 50052—2009）及同区所在地提供的有关技术资料。

二、基地电力负荷计算负荷

计算根据《城市电力规划规范》（GB/T 50293—2014）及各专业所需的用电条件，农业用地采用负荷密度法确定，设施农业用地用电负荷 20 kW/hm²，农产品生产加工用地用电负荷 300 kW/hm²，农业建筑用电负荷 100 kW/hm²。

三、基地电力配套设施设计

1. 供电电源。一般根据用电负荷的计算来自市政电网。供电电压采用 220~380 V。

2. 用电原则。30 亩以上设施生产基地，连栋温室生产用电按照“一棚一表、一井一表”原则设置相应的配电箱。100 亩以上的基地应建一个专供电变压器，变压器尽量安置于基地中心位置，在基地规划设计后，优先进行安装，实现通电后，有利于大棚建设。每个大棚安装 3 相 4 线电表，为以后安装电动喷药机械和其它用电机械作好准备。

3. 配电及线路敷设。配电方式一般是照明和动力负荷电采用放射式和树干式相结合的方式。由各分体建筑总低压配电箱直接引入，配电设备中的主要干线均垂直铺设成树干式供电，水平干线采用放射式。供电线布线根据实际需要，一

一般采用铁线槽或 PVC 穿管方式，设接地极并引至所需位置。

第六节 水肥系统

水肥系统一般由水肥一体化系统和智能（物联网）控制系统两部分构成。

一、水肥一体化系统

由水源、首部枢纽、输配水管道和灌水器组成。首部枢纽包括水泵、施肥机、碟片过滤器、施肥桶，主要实现抽水、过滤、吸肥、控制等功能。干管、支管和毛管构成了田间输配水管网，干管采用 PVC 管材，敷设在地下；支管为 PE 管，铺在田道、垄上；毛管由滴灌带或滴灌管组成，根据作物株行距铺设在植株根部。

二、智能（物联网）控制系统

一般由物联网云平台+数据采集终端+智能水肥一体机等部分组成。可根据监测的土壤水分、养分及作物种类的需肥规律，按照用户设定的配方及灌溉过程参数自动控制灌溉量、吸肥量、肥液浓度、酸碱度等水肥过程的重要参数，从而实现对灌溉、施肥的定时、定量控制，充分提高水肥利用率，实现节水、节肥，改善土壤环境，提高作物品质的目的。

第七节 环境控制系统

现代化温室设施的环境控制系统主要是对温度、光照、空气湿度和二氧化碳浓度按照不同作物进行精确控制，为作物提供理想的生长环境。

一、外部气象站

运用通过 CMA 认证的全电子气象设备对气象要素进行监测，包括压电陶瓷的动量式雨量计，高精度超声波风速和风向监测等。

二、自然通风系统

开窗通风系统可为温室提供自然通风环境，通过减速电机调节开窗角度，将通风窗驱动至精确角度，提高温室的通风面积，降低温室内部的温度和湿度，为植物生长营造合适的环境，同时利用大自然中空气的对流降低棚内温湿度，节约运营成本。主要包括顶窗通风、侧窗通风、顶侧窗通风。

三、加热系统

在冬春季节利用加温设施设备保证苗床幼苗正常生产。一般采用电热温床加温或酿热加温方式。电热温床设计可参照《温室加热系统设计规范》（JB/T 10297—2014）。

1. 电热温床。一般温床宽 1 m~2 m，床长随温室长度按需要确定。四周建有宽 150 mm~200 mm，高 100 mm~200 mm

的池埂。床底铺 50 mm 厚的隔热层。隔热材料可用聚苯乙烯泡沫板、碎炉渣或碎稻草等。电热线按一定的间距沿床长度方向，往返铺设并拉直，不应打卷和交叉重叠，以免造成漏电或短路事故。电热线两端应从同一床端经外接线引出，便于与电源和控制器联接。外接线与电源线的接头应做好绝缘处理，与电热线一同埋在床土下。床土厚度应均匀一致。一般育苗温床土厚 50mm。

2. 电热线选择。国产电热线，其额定电压均为 220V，每根电热线的额定功率有 400W、600W、800W 和 1000 W 四种。每根电热线的长度约为 90m~120m。

四、幕帘系统

1. 内遮阳幕。一般使用铝箔条或镀铝膜与聚酯线条编织的缀铝膜，可有效调节玻璃温室温度。

2. 外遮阳幕。一般采用遮光率 50~70%的遮阳网或缀铝膜降温，距离棚顶 30cm~50cm。

3. 齿轮齿条拉幕系统。由减速电机、驱动轴、齿轮、齿条、推拉杆、支撑滚轮等构成。

4. 钢索轴拉幕系统。由减速电机、驱动轴、轴承架、驱动线、换向轮等构成。

五、降温系统

1. 湿帘风机降温系统。启动前关闭自然通风窗，打开湿帘外翻窗，风机可以分组启动。风机采用轴流风机，风量大，压力小；间距小于 8 m；直径 1.5 m；功率 0.75 KW~1.1 KW，风量 10000 m³/h~50000m³/h。湿帘材料为波纹状的纤维纸浆，高 1.5 m，厚度 0.1 m，风速 1.2 m/s~2.3 m/s。

2. 微雾降温系统。高压泵（3.5 M~6.0 M）加压后的水经过雾嘴形成微级的雾粒，喷入温室蒸发，可降温 3 °C~10 °C。适于相对湿度低、自然通风好、长度大于 40 m 的温室。设水压 0.2 MPa~0.4 MPa，空气压力 0.07 MPa~0.35 MPa。

六、补光系统

1. 光合补光。增加光照强度，提高光合速率，主要应用在育苗，要求照度大，一般在 10000 Lux 以上。

2. 补光灯要求。防潮设计、发光效率高、使用寿命长。补光灯质量应达到《温室植物补光灯质量评价技术规范》（NY/T 3657—2020）的要求。

七、室内传感器

采用智能传感器和单一集成系统集合，精确测量结果，收集可靠的光照强度、空气温湿度、土壤水分、土壤温度、土壤 EC 等温室数据，帮助在必要时进行重要调整从而控制作物生长状况，达到温度、光照、空气湿度和二氧化碳浓度的平衡。

八、防虫网

覆盖防虫网后可以有效阻挡害虫进棚为害作物。防虫网一般采用 20~40 目白色尼龙防虫网。

第八节 道路建设

按照集约节约用地、方便生产、适度超前、降低投入的原则，因地形地貌特点规划建设，并与土地整治和排灌设施结合。平地区要突出田成方、地块大，方便机械耕作运输，建设重点应以机耕道为主；丘陵区应以板车道为主。

基地设主干道和支机耕道，素土夯实路基，砂石路面，纳入农村道路管理，涉及占用一般耕地的需落实耕地进出平衡。大型基地主干道宽 6 m，次干道宽 4 m，支机耕道宽 2.0~3.5 m。道路两侧应留有 1.0 m 的护坡，外面为排水沟。排水沟距离大棚 1.0 m 以上，防止因水沟的坍塌影响大棚基础。

第九节 大棚朝向

根据当地灾害性的风向设计大棚朝向，一般以棚立面的正方向对着主要风向，提高大棚的抗风能力。

设施大棚的走向以采光面向阳为宜，应使大棚内的作物分配到均匀的光照。

第十节 配套设施

基地建设项目除生产设施外，还可包括辅助设施、公共配套设施和管理与生活设施等配套设施。新建基地应充分利用建设地区提供的社会专业化协作条件进行建设。已有建设基础的，新建或改扩建应充分利用现有设施和社会公共配套设施。辅助设施和公共配套设施可根据建设目标、生产性质以及工艺要求取舍或合并。

其中，辅助设施用地应严格按设施农业用地要求使用土地，辅助设施用地原则上不超过种植面积的5%。同时，种植面积不超过3000亩的基地，辅助设施用地不超过20亩；种植面积超过3000亩的基地，辅助设施用地不超过30亩。辅助设施用地涉及占用一般耕地的需落实耕地的进出平衡。公共配套设施和管理与生活设施用地纳入建设用地管理，需依法办理农用地转用手续，并依法落实耕地的占补平衡。

主要配套设施有：

1. 辅助设施。包括监控室、播种车间、催芽室、组培车间、基质处理车间、产后加工包装车间、预冷及冷藏设施、化学药品库、实验室、肥药残液无害化处理设施、固体废弃物处理设施和农机具库、仓库等。产后加工包装车间一般应设收货区、分拣包装区、预冷区、贮藏区、出库区等。

2. 公共配套设施。包括供配电设施、给排水设施、必要的停车场、道路、通信设施、消防设施等。

3. 管理与生活设施。包括管理用房、食堂、浴室、员工休息室和活动室等。

第二章 基地建设与施工

第一节 设计要求

建设用地应有可靠的水源、电源，交通便利。为了提高钢架大棚建设的规范化水平，设计图纸应做到因地制宜、技术先进、经济合理、安全适用、确保质量。大棚宜连片建设。钢架大棚的设计、施工、验收和运行维护，应符合国家现行有关标准的要求。

第二节 材料要求

一、钢材

1. 材料标准。宜采用普通碳素结构钢 Q235，质量应符合《碳素结构钢》（GB/T 700—2006）的有关要求。圆钢管类构件尺寸、外形、重量及允许偏差应符合现行国家标准《直缝电焊钢管》（GB/T 13793—2016）的有关要求。方钢管类构件尺寸、外形、重量及允许偏差应符合现行国家标准《结构用冷弯空心型钢》（GB/T 6728—2017）的有关要求。圆钢类零（部）件尺寸、外形、重量及允许偏差应符合现行国家标准《热轧钢棒尺寸、外形、重量及允许偏差》（GB/T 702—2017）的有关要求。钢板类零（部）件尺寸、外形、重量及允许偏差应符合现行国家标准《冷轧钢板和钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差》（GB/T 708—2019）或《热轧钢板

和钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差》（GB/T 709—2019）的有关要求。

2. 质量要求。钢构件焊缝应均匀、牢固，不应有虚焊、脱焊、漏焊、烧伤和裂纹等缺陷。零（部）件制造应符合设计图样要求的尺寸、材料和技术要求。钢构件应采用热浸镀锌处理，镀层外观质量、厚度应符合现行国家标准《金属覆盖层钢铁制品热浸镀锌层技术要求及试验方法》（GB/T 13912—2020）的有关要求。钢构件外观应表面平整，无明显变形、凹凸面、损伤、划痕和裂纹。镀锌厚度每 m^2 含锌 270 g 以上。

二、紧固件

1. 材料标准。紧固标准件应符合《钢结构工程施工质量验收规范》（GB 50205—2020）的有关要求。专用紧固件宜采用普通碳素结构钢，并经热浸镀锌处理，镀锌质量应符合现行国家标准 GB/T 13912—2020 的有关要求，或采用不锈钢材料；紧固件表面应无尖角、毛刺；厚度 2 mm 以上。

2. 卡槽。热镀锌钢板冷弯成型卡槽材料屈服强度不宜小于 195 MPa，厚度不应小于 0.7 mm，表面镀层重量不应小于 $120 \text{ g}/\text{m}^2$ ，材料质量应符合现行国家标准《连续热镀锌和锌合金镀层钢板及钢带》（GB/T 2518—2019）的有关要求；铝合金型材卡槽材料宜采用 6063—T5 系列，表面处理应符合现行国家标准《铝合金建筑型材》（GB/T 5237.2—2017）的有关要求。

3. 卡簧。卡簧内芯材料宜采用弹簧钢丝，其应符合现行国家标准《淬火一回火弹簧钢丝》（GB/T 18983—2017）的有关要求；卡簧表面宜采用浸塑处理，不应有钢丝裸露，端部应无尖角。

4. 压膜线。压膜线材料应质地柔软、表面光滑；压膜线抗拉强度应满足结构设计要求；压膜线不应采用钢丝。一般大棚压膜绳两端前三根间隔 1 m，中间压膜绳间隔 2 m。

三、覆盖材料

1. 塑料薄膜材料要求。透光率应满足种植作物的采光要求，除种植食用菌外，透光率应 $\geq 85\%$ 。聚乙烯塑料薄膜产品质量应符合现行国家标准《农业用聚乙烯吹塑棚膜》（GB/T 4455—2019）的有关要求。大棚覆盖材料要求韧性好、防滴保温、透光性强、抗老化、质保 3 年以上。无滴 PO 膜质量应符合现行国家标准《普通用途双向拉伸聚丙烯（BOPP）薄膜》（GB/T 10003—2008）的有关要求，乙烯—乙酸乙烯酯共聚物薄膜质量应符合现行国家标准《农业用乙烯—乙酸乙烯酯共聚物（EVA）吹塑棚膜》（GB/T 20202—2019）的有关要求，其他种类薄膜质量应符合相关标准或设计要求。

2. 防虫网材料质量要求。应符合《温室防虫网设计安装规范》（GB/T 19791—2005）的有关要求。

3. 遮阳网材料要求。遮光率应满足种植作物生产季节避光、降温的要求。缀铝箔遮阳网应符合现行行业标准《温室

用铝箔遮阳保温幕》（NY/T 1363—2007）的有关要求。其他塑料材料遮阳网应符合现行行业标准《塑料经编遮阳网》（QB/T 2000—2017）的有关要求。

第三节 结构要求

一、结构荷载

农业温室结构设计中涉及的作用应包括直接作用（荷载）和地基变形、混凝土收缩、焊接变形、温度变化或地震等引起的间接作用，应符合国家现行有关标准的规定。结构荷载设计及计算应根据广西各地气候环境和适用要求进行调整，主要涉及荷载分类和荷载组合、永久荷载、作物荷载、风荷载和其他可变荷载等。具体设计参考《农业温室结构荷载规范》（GB/T 51183—2016）。

二、构造要求

结构设计参考《农业温室结构设计标准》（GB/T 51424—2022），适用于主体结构为轻钢结构的种植用塑料棚、日光温室和连栋温室的主体结构设计和玻璃温室的围护结构设计，不适用于竹木和钢筋混凝土结构等非轻钢结构的塑料棚和温室的结构设计。

结构除符合上述设计标准外，还应注意：承力构件不宜采用焊接联接方式；塑料棚长度一般不应大于 50 m；钢管与钢管接长联接宜采用套管或缩颈方式，重叠部分不宜小于 4 d

(d 为钢管内径)；钢管联接部位的内、外径直径差不应大于 1.0 mm；钢管联接部位不应有影响薄膜安装的突出点；相邻纵向系杆接头不宜设在塑料棚同一开间内；每道纵向系杆与拱杆联接时均需用抱箍联接；拱杆与斜撑所有交叉点应全部用抱箍联接；不应用卡槽替代纵向系杆；卡槽与钢构件联接时不应破坏钢构件本身受力性能，且不应有影响薄膜安装的突出点。

第四节 施工要求

一、施工条件

施工现场道路应满足车辆运输要求，场地应平整，排水条件良好，宜具备施工用水、用电条件。

二、材料进场

材料和设备可根据建设规模和安装进度分批进场。材料和设备须验收合格后方可进场。

三、材料和设备应存放要求

所有钢构件应分类平放在垫木（布）上，不应直接放在泥土地面上，并应有防雨措施。紧固标准件、专用联接件、电机、减速机（器）应采用袋装、盒装或箱装，分类堆放于库房中。塑料薄膜存放应符合《温室覆盖材料安装与验收规范 塑料薄膜》（NY/T 1966—2010）的有关要求。防虫网、

遮阳网、保温被应采用袋装、盒装或箱装，分类堆放于干燥通风的库房中，避免混杂、重压。

四、施工工序

塑料棚施工分为基础施工、钢结构安装、覆盖材料安装和设备安装四道工序。各工序应按施工、安装技术要求进行质量控制，每道工序完成后，应进行交接检验，并形成检验记录，未经监理工程师或建设单位现场负责人签字认可，不应进行下一道工序施工。

五、基础施工技术要求

1. 基础施工要求。土方开挖前应先定位放线、合理安排土方堆放位置。施工过程中应检查基础平面位置和尺寸。条形基础和独立基础施工及工程质量应符合现行行业标准《温室地基基础设计、施工与验收技术规范》(NY/T 1145—2006)的有关要求，其他形式基础施工应符合设计要求。

2. 回填土施工要求。土方回填前应清除基底的垃圾、树根等杂物。回填土应为松散、颗粒状，不应有大于 50 mm 的土块，应将回填土中垃圾、杂草、石块等杂物清理干净。回填土时应分层回填，压实系数应满足设计要求。

六、钢结构安装技术要求

1. 钢构件的生产和组装。钢构件应工厂化生产，现场组装。钢构件变形时应矫正后方可安装。现场有焊接作业要求

实焊点应进行防腐处理。钢结构安装时钢构件应保持干燥、整洁，不应出现变形和镀锌层破损现象。

2. 钢结构安装要求。拱杆拼接宜在平坦的硬质地面进行。应从任意一个山墙端第二面拱杆开始安装，安装的第一幅拱杆高度、跨度应与设计要求一致，形成的平面与水平面和大棚长度方向应垂直。以 5~6 根拱杆为一组顺序安装，每安装 20m 后应校验、修正和固定，以此类推，最后安装两端山墙位置的拱杆、立柱及斜撑。整体钢结构安装尚未完成时，不应在钢构件上吊挂施工设备或构件，不应放置脚手架。安装过程中钢结构应形成稳定的空间体系，并对螺栓初拧。钢结构安装完成后，应由专人对螺栓检查并终拧。螺栓联接时，螺栓头和螺母下应放置平垫圈，螺栓拧紧后外露螺纹不应少于两个螺距。钢结构安装后，覆盖材料安装前，应检查并去除构件表面污迹及影响覆盖材料安装的毛刺。

七、覆盖材料安装要求

1. 覆盖材料安装注意事项。覆盖材料安装时施工现场风力不应超过 3 级。覆盖材料应按从内到外为防虫网、塑料薄膜、遮阳网的顺序安装，每种覆盖材料应一次性连续完成，安装工序应紧密配合。安装前应检查作业的地面情况，不应将覆盖材料在地面拖拽。

2. 塑料薄膜安装要求。塑料薄膜安装宜先固定山墙薄膜，后固定屋面薄膜。塑料薄膜、卡槽、卡黄、压膜线安装

应符合现行行业标准《温室覆盖材料安装与验收规范 塑料薄膜》（NY/T 1966—2010）的有关要求。

八、设备安装技术要求

1. 设备安装要求。设备安装应与相对应的覆盖材料安装同时进行。卷轴应在地面联接，表面干净整洁，不应有明显弯曲、扭曲，联接部位不应影响覆盖材料安装。覆盖材料在卷轴上缠绕不应少于2圈；覆盖材料与卷轴固定时，不应使覆盖材料出现破损或皱褶，固定塑料薄膜和遮阳网宜采用固膜卡，固定点应均匀布置，固定塑料薄膜时，不宜大于50 cm。固定遮阳网时，不宜大于50cm。设备配套电机接线方式符合国家相关标准，电机和开关应有防水措施。导向杆应与卷轴成直角，允许偏差为 $\pm 2^\circ$ 。采用伸缩式导向杆形式时，导向杆之间重叠不应小于20cm。设备运转部位应有安全防护措施，设备相应部位应有安全警示标志。

2. 设备调试要求。设备安装完毕后，应分别调试，直到正常运行为止。设备联接部位反复运行时应无松动现象。卷膜开窗机、卷网机调试时应符合运转灵活、平顺、无异常声音，上卷和下铺时均可停留在任意位置；卷轴应保持平整，不应有明显的扭曲变形，在任意停留位置卷膜开窗机、卷网机卷轴通长方向高差不宜大于卷轴总长的2%；行程控制开关应动作准确、灵敏可靠。

3. 棚门安装要求。棚门应优先于或同步于棚体的塑料薄

膜安装。安装过程中应避免棚门和门框产生变形。棚门门扇应提前组装好，安装前检查外形尺寸，矫正后再与大棚钢结构安装。推拉门上吊轨与棚头立柱应采用螺栓联接，联接方式不应影响山墙塑料薄膜安装；推拉门下导轨地基应坚固，农机具进出门时不应出现导轨变形。推拉门上吊轨、下导轨与棚门应在同一垂直平面内。棚门启闭应平顺、流畅、无卡滞现象，门扇与门框间隙不应大于 5mm。

第三章 设施类型与建设标准

根据广西气候环境特点和蔬菜设施建设目的，结合近年来广西各地设施蔬菜建设和生产实践经验，设计、推荐了5种类型、12个具体棚型（见表1）及建设标准（棚型结构与示意图详见附件）。

表1 广西各地区设施蔬菜推荐使用棚型

序号	类型	棚型	适用区域
1	网室	网室	全区
2	荫棚	荫棚	全区
3	防雨棚	早春保温防雨小拱棚	全区
4		钢架简易防雨小棚	非沿海地区
5		钢架立柱简易防雨棚	非沿海地区
6		单栋圆拱式钢架防雨棚	非沿海地区
7		圆拱式钢架连栋防雨棚	非沿海地区
8	塑料棚	塑料棚	全区
9	温室	圆拱式顶通风薄膜连栋温室	全区
10		顶锯齿式薄膜连栋温室	全区
11		双锯齿式薄膜连栋温室	全区
12		玻璃温室	全区

第一节 网室

一、主体规格

棚体高度不小于 2.5 m，四周纵横向立柱间距不小于 2 m，内部纵横向立柱间距 6 m，平顶结构设计。

二、主要材质

1. 管材。立柱及四周横梁不小于 48 mm 热镀锌圆管，壁厚不小于 1.8 mm；斜撑不小于 32 mm，壁厚不小于 1.8 mm；棚内横梁和纵梁采用粗度不小于 3 mm 的钢丝绳固定。所有钢材应为全新热镀锌钢管，材料及焊接点应做防锈处理。

2. 覆盖物。采用 20~40 目白色尼龙防虫网覆盖，防虫网上、下两面采用不小于 2.5mm 的黑色幕线夹紧。

3. 覆盖物固定材料。采用厚度 0.8mm~1.0mm 的热镀锌卡槽或铝合金卡槽，通过包塑卡簧固定。

4. 土建。基坑 0.5m 深×0.4m 直径，立柱用 C25 混凝土浇筑并做好防锈处理。

三、适用作物

适用于瓜类、茄果类、豆类和叶菜类蔬菜种植。

第二节 荫棚

一、主体规格

棚体高度不小于 2.5m，横向立柱间距 6m，纵向立柱间

距 4m，平顶结构设计。

二、主要材质

1. 管材。立柱不小于 40mm×40mm，壁厚不小于 1.8mm；立柱间距不大于 4m，纵梁及横梁不小于 40mm×40mm，壁厚不小于 2.0mm；斜撑不小于 40mm×40mm，壁厚不小于 1.8mm；所有钢材应为全新热镀锌钢管，材料及焊接点应做防锈处理。

2. 覆盖物。采用黑色针织外用遮阳网，遮光率 50~75%，遮阳网上、下两面采用不小于 2.5mm 的黑色幕线夹紧，幕线间距为 50cm。

3. 覆盖物固定材料。采用厚度不小于 0.8mm~1.0mm 的热镀锌卡槽或铝合金卡槽，通过包塑卡簧固定。

三、类型

1. 固定荫棚。遮阳网利用卡簧、卡槽全固定。

2. 手动荫棚。遮阳网一侧固定，另一侧活动。

3. 电动荫棚。利用钢丝绳或者齿轮齿条传动遮阳网，活动边为 20mm 热镀锌圆管，厚度不小于 1.5mm，遮阳网长度不大于 50m、宽度不大于 50m。

四、土建

基坑 0.5m 深×0.4m 直径，立柱用 C25 混凝土浇筑并做好防锈处理。

五、适用作物

主要适用于叶菜类蔬菜越夏种植。

第三节 防雨棚

一、早春保温防雨小拱棚

(一) 主体规格

矮小圆拱结构设计，棚体高度 0.5m~0.8m，跨度 0.8m~1.3m，长度一般不大于 30m。

(二) 主要材质

1. **拱杆**。长度 1.8m~2.2m 的竹箴或玻纤管。竹箴宽度 15 mm~20mm，厚度 3mm~5mm。玻纤管 \varnothing 5mm~8mm。棚两端各设两根交叉拱杆，横向交叉角度 30°~45°。

2. **覆盖物**。使用宽度 2.0m~2.5m，厚度 0.012mm~0.014 mm 的聚乙烯透明农用薄膜。

3. **覆盖物固定材料**。棚体两侧和两端的薄膜均用泥土压紧裙边即可。

4. **基础**。直接插地。

(三) 适用作物

主要适用于瓜类、豆类蔬菜春提早种植。

二、钢架简易防雨小棚

(一) 主体规格

棚体高度不小于 2 m，肩高不小于 1.5m，棚宽 2.7m。纵

向立柱间距不大于 2 m，圆拱结构设计。

（二）主要材质

1. **管材。**25 mm，壁厚不小于 1.5 mm。棚顶设一根 25 mm、壁厚不小于 1.5 mm 的拉杆。棚两端两侧各设一根不小于 25 mm、壁厚不小于 1.5 mm 的斜交式拉杆。

2. **覆盖物。**使用厚度 0.08 mm~0.12 mm 的无滴膜。

3. **覆盖物固定材料。**采用厚度 0.8 mm~1.0 mm 的热镀锌卡槽或铝合金卡槽，通过包塑卡簧固定。

4. **基础。**直埋插地。

（三）适用作物

主要适用于茄果类蔬菜种植。

三、钢架立柱简易防雨棚

（一）主体规格

棚体高度不小于 2m，肩高不小于 1.5m，棚宽 2.4 m。纵向立柱间距不大于 3m，伞形结构设计。

（二）主要材质

1. **管材。**25mm，壁厚不小于 1.5mm。

2. **覆盖物。**使用厚度 0.08mm~0.12mm 的无滴膜。

3. **覆盖物固定材料。**采用厚度 0.8mm~1.0mm 的热镀锌卡槽或铝合金卡槽，通过包塑卡簧固定。

4. **基础。**直埋地插。

（三）适用作物

主要适用于茄果类蔬菜种植。

四、单栋圆拱式钢架防雨棚

（一）主体规格

棚体高度不小于 2.5m，肩高不小于 1.2m，棚宽 6 m~8 m。
纵向立柱间距不大于 1.5m，圆拱结构设计。

（二）主要材质

1. 管材。拱管不小于 25mm，壁厚不小于 1.5mm。棚顶设一根不小于 25mm、壁厚不小于 1.5mm 的拉杆。棚两端两侧各设一根不小于 25mm、壁厚不小于 1.5mm 的斜交式拉杆。所有钢材应为全新热镀锌钢管，材料及焊接点应做防锈处理。

2. 覆盖物。使用厚度 0.08mm~0.10mm 的无滴膜，两侧不覆盖。

3. 覆盖物固定材料。采用厚度 0.8mm~1.0mm 的热镀锌卡槽或铝合金卡槽，通过包塑卡簧固定。

4. 基础。立柱直接插入土中，下埋深度不小于 0.5m。

（三）适用作物

适用于瓜类、茄果类蔬菜种植。

五、圆拱式钢架连栋防雨棚

分为带水槽式圆管钢架连栋防雨棚和无水槽式圆管钢架连栋防雨棚。

（一）主体规格

棚体高度不小于 4.0m, 肩高不小于 2.5m, 棚宽 6 m~8 m。

(二) 主要材质

1. 管材。立柱为热镀锌圆管, 不小于 48mm, 壁厚不小于 1.8mm; 拱管不小于 25mm, 壁厚不小于 1.5mm; 拱管间距不大于 1.2m。棚顶设一根不小于 25mm、壁厚不小于 1.5mm 的拉杆。棚两端两侧各设一根不小于 25mm、壁厚不小于 1.5mm 的斜交式拉杆。所有钢材应为全新热镀锌钢管, 材料及焊接点应做防锈处理。

2. 覆盖物。使用厚度 0.08mm~0.10mm 的无滴膜, 两侧不覆盖。

3. 覆盖物固定材料。采用厚度 0.8mm~1.0mm 的热镀锌卡槽或铝合金卡槽, 通过包塑卡簧固定。

4. 基础。基坑 0.6m 深×0.4m 直径, 立柱用 C25 混凝土浇筑并做好防锈处理。

5. 排水。

(1) 水槽式圆管钢架连栋防雨棚。采用不小于 1.5mm 厚、50cm 宽的热镀锌钢板冷弯成型, 通过 110 PVC 排水管接入基地排水管网。

(2) 无水槽式圆管钢架连栋防雨棚。立柱处整理出排水沟, 确保棚内不积水。

(三) 适用作物

适用于瓜类、茄果类和叶菜类蔬菜种植。

第四节 塑料棚

一、主体规格

棚体高度不小于 3.5m, 肩高不小于 2.0m, 棚宽 6 m~8 m, 采用顶部通风, 通风窗宽度不小于 150cm。

二、主要材质

1. 管材。拱管不小于 25mm, 壁厚不小于 1.5mm; 拱管间距不大于 1.5m。棚顶及纵向两侧各设一根不小于 25mm、壁厚不小于 1.5 mm 的拉杆。棚两端各设一根不小于 25mm、壁厚不小于 1.5mm 的斜交式拉杆。所有钢材应为全新热镀锌钢管, 材料及焊接点应做防锈处理。

2. 覆盖物。使用厚度 0.08mm~0.10mm 的无滴膜。两侧及通风窗采用 20~40 目白色尼龙防虫网覆盖。

3. 覆盖物固定材料。采用厚度 0.8mm~1.0mm 的热镀锌卡槽或铝合金卡槽, 通过包塑卡簧固定。

4. 基础。立柱直接插入土中, 四周压实。

三、适用作物

适用于瓜类、茄果类、豆类和叶菜类蔬菜种植。

第五节 温室

一、圆拱式顶通风薄膜连栋温室

(一) 主体规格

棚体高度不小于 4.5m，肩高不小于 3m，跨度 8 m，开间 4 m，天沟长度不大于 50m，用专用卡具联接，形成装配式连栋温室。

(二) 主体骨架

全部使用符合《低压流体输送用焊接钢管》(GB/T 3091—2015) 要求的热镀锌焊接钢管(包括小的联接件、配件)，采用热镀锌防腐螺栓和自攻钉联接。

1. 主立柱。采用 70mm×50mm×2.5mm 热镀锌方形管，镀锌防腐。

2. 副立柱。

(1) 侧面副立柱。每 4m 开间设 1 支副立柱，采用 50mm×50mm×2.0mm 热镀锌方形管，镀锌防腐，上部联接水平拉杆，下部采用预埋件联接并浇筑混凝土；

(2) 端面副立柱。每 8m 跨度设 3 支副立柱，采用 50mm×50mm×2.0mm 热镀锌方形管，镀锌防腐，上部联接水平拉杆，下部采用预埋件联接并浇筑混凝土。

3. 四周水平拉杆(围梁)。采用 50mm×30mm×1.5mm 热镀锌方形管联接，镀锌防腐，安装在大棚四周天沟下方 10cm 处和最下面柱脚处，两端联接主立柱，下方联接副立柱。大棚四周薄膜用卡槽安装在围梁上。

4. 主拱管。温室沿开间方向每隔 4m 安装一根主拱管，采用 25mm×1.5mm 热镀锌圆管联接到天沟上。

5. **副拱管**。温室沿开间方向每隔 1m 安装一根副拱管，采用 25mm×1.5mm 热镀锌圆管联接到天沟上。
6. **顶纵杆**。采用 25mm×1.5mm 热镀锌圆管联接拱管。
7. **主拱拉撑**。采用 25mm×1.5mm 热镀锌圆管，上部联接支撑拱管，下部联接水平拉杆。
8. **水平拉杆（横梁）**。采用 8m 长 32mm×2.0mm 热镀锌圆管，联接在主立柱上。
9. **固定斜撑拉杆**。在温室四个角的两面应安装斜撑拉杆加固大棚，材料采用 25mm×1.5mm 热镀锌圆管，交叉固定在立柱上。
10. **顶部通风**。采用 25mm×1.5mm 热镀锌圆管。
11. **联接件**。采用厚度 2.0mm 热镀锌钢板冲压成型。
12. **天沟**。采用厚度 1.8mm、宽 50cm 的热镀锌钢板冷弯成型。
13. **紧固件**。采用镀锌螺栓及自攻螺丝，大棚端面四角拉接地钏加固温室。

（三）门和缓冲间

1. **门**。设至少 1 套推拉门。
2. **缓冲间**。温室进出门外设缓冲间，缓冲间横宽 4m、纵深 2m，靠棚体一侧高 3m、外侧高 2.5m。缓冲间外门宽不小于 2m，向外平开内门设防虫网。内门以推拉方式安装，且要宽于两侧转角 30cm 以上。门框与缓冲间骨架为热镀锌方形

钢管。

(四) 覆盖材料

全部使用国标 GB/T 10003—2008 无滴 PO 膜，要求韧性好、透光率不小于 85%，防滴保温，抗老化，质保 3 年。采用厚度 0.10mm~0.15mm 的无滴膜，采用热镀锌卡槽或铝合金卡槽，厚度 0.8mm~1.0mm，通过包塑卡簧固定。

(五) 自然通风系统

1. 顶部通风。温室顶部采用两侧弧顶卷膜通风方式，通风窗宽度 2m，下口裙膜 15cm，采用手动或电动驱动方式开关，通风窗覆盖 20~40 目白色尼龙防虫网。顶通风窗用卡簧固定，两端设 1m~2m 固定膜。

2. 侧面通风。根据肩高调整通风窗数量，肩高 3m~4m 设一层通风窗，肩高 4m 以上设两层通风窗。侧面通风的原则是尽量全部打开通风。设手动或电动卷膜器，并带有自锁装置，能自由停留在任意高度。卷杆为 25 mm 热镀锌圆管，厚度 2.0 mm。所有通风窗加装 20~40 目白色尼龙防虫网。

(六) 温室土建

1. 方案 1。基坑 0.5 m 深×0.4 m 直径，预埋件尺寸为钢筋 2 支 16mm×600mm 长（上部 100mm 露出地面联接立柱底部钢板，下部弯弧 50mm），中间采用井字型焊接固定。立柱与预埋件联接底板规格为长 200 mm×宽 200 mm×厚 10 mm，通过螺帽与预埋件固定，箍筋规格为 6mm，间距 150mm，并

做好防锈处理。

2. 方案 2。采用螺旋桩基础，桩外径不小于 75 mm，厚度不小于 3.75 mm，长度 1.2 m~1.5 m，桩上带螺旋翅片，底部为圆锥形，上部采用法兰焊接联接，通过螺帽与螺旋桩螺栓联接固定或焊接固定，并做好防锈处理。

(七) 排水

温室立柱安装前先完成排水管道的铺设工作，天沟落水口用不小于 110 mm 的 PVC 塑料管道联接，每个落水管用两个抱箍固定，将雨水排到外侧排水沟。

(八) 适用作物

适用于瓜类、茄果类、豆类和叶菜类蔬菜种植。

二、顶锯齿式薄膜连栋温室

(一) 主体规格

棚体脊高不小于 4.5 m，肩高不小于 3 m，跨度 8 m，开间 4 m，顶高不小于 5.2 m，天沟不长于 50 m，用专用卡具联接，形成装配式连栋温室。

(二) 主体骨架

全部使用国标 GB/T 3091—2015 热镀锌焊接钢管（包括小的联接件、配件），采用热镀锌防腐螺栓和自攻钉联接。

1. 主立柱。采用 70 mm×50 mm×2.5 mm 热镀锌方形管，镀锌防腐。

2. 副立柱。

(1) 侧面副立柱。每 4 m 开间设 1 支副立柱，采用 50 mm × 50 mm × 2.5 mm 热镀锌方形管，镀锌防腐，上部联接水平拉杆，下部采用预埋件联接并浇筑混凝土；

(2) 端面副立柱。每 8 m 跨度设 3 支副立柱，采用 50 mm × 50 mm × 2.5 mm 热镀锌方形管，镀锌防腐，上部联接水平拉杆，下部采用预埋件联接并浇筑混凝土。

3. 四周水平拉杆（围梁）。采用 50 mm × 30 mm × 1.5 mm 热镀锌方形管联接，镀锌防腐，安装在大棚四周天沟下方 10 cm 处和最下面柱脚处，两头联接主立柱，下方联接副立柱。大棚四周薄膜用卡槽安装在围梁上。

4. 主拱管。温室沿开间方向每隔 4 m 安装一根主拱管，采用 25 mm × 1.5 mm 热镀锌圆管联接到天沟上。

5. 副拱管。温室沿开间方向每隔 1 m 安装一根拱管，采用 25 mm × 1.5 mm 热镀锌圆管联接到天沟上。

6. 顶纵杆。采用 25 mm × 1.5 mm 热镀锌圆管，联接拱管。

7. 水平拉杆（横梁）。采用 8 m 长整根 32 mm × 1.5 mm 热镀锌圆管，联接在主立柱上。

8. 固定斜撑拉杆。在温室四个角的两面应安装斜撑拉杆加固大棚，材料采用 25 mm × 1.5 mm 热镀锌圆管，交叉固定在立柱上。

9. 顶部通风。采用 25 mm × 1.5 mm 热镀锌圆管。

10. 主拱拉撑。采用 25 mm × 1.5 mm 热镀锌圆管，上部

联接支撑拱管，下部联接水平拉杆。

11. 联接件。采用 2 mm 热镀锌钢板冲压成型。

12. 天沟。采用 1.8 mm 厚、50 cm 宽的热镀锌钢板冷弯成型。

13. 紧固件。采用镀锌螺栓及自攻螺丝，温室端面四角拉接地钏加固大棚。

(三) 门和缓冲间

1. 门。设至少 1 套推拉门。

2. 缓冲间。温室进出门外设缓冲间，缓冲间横宽 4 m、纵深 2 m，靠棚体一侧高 3 m、外侧高 2.5 m。缓冲间外门宽不小于 2 m，向外平开内门设防虫网。内门以推拉方式安装，且要宽于两侧转角 30 cm 以上。门框与缓冲间骨架为热镀锌方形钢管。

(四) 覆盖材料

覆盖材料全部使用国标 GB/T 10003—2008 无滴 PO 膜，要求韧性好、透光率不小于 85%，防滴保温，抗老化，质保 3 年。

1. 顶部。采用厚度 0.10 mm~0.12 mm 的无滴膜和厚度 0.8 mm~1.0 mm 的热镀锌卡槽或铝合金卡槽，通过包塑卡簧固定。顶部卷膜通风窗采取电动卷膜器驱动收拢和展开；

2. 温室四周。温室四周外层采用厚度 0.12 mm 的无滴膜覆盖，采用厚度 0.8 mm~1.0 mm 的热镀锌卡槽或铝合金卡

槽，通过包塑卡簧固定。大棚四周外层薄膜采取手动卷膜器驱动收拢和展开。

3. 温室底部。温室底部设置 30 cm 高的固定裙膜，采用厚度 0.8 mm~1.0 mm 的热镀锌卡槽或铝合金卡槽，通过包塑卡簧固定。

4. 外遮阳网。采用黑色针织外用遮阳网，遮光率 75%。

(五) 自然通风系统

1. 顶部通风。温室顶部竖式通风，材料使用热镀锌圆管，卷膜杆壁厚调粗或用粗杆，通过四个铆钉联接固定，两根卷膜杆联接处缩颈加长一倍，向外倾斜 5 cm 或 5 度，通风窗高度 90 cm，有效通风高度 75 cm，裙膜 15 cm，卷膜延长至 105 cm 或 110 cm，采用手动链条驱动方式开关，通风窗覆盖 20~40 目白色尼龙防虫网。顶通风窗各卡簧处加密封垫，密封垫及膜均由卡簧固定，顶通风窗两端应有 1 m~2 m 固定膜。

2. 四周通风。侧面根据高度调整通风窗数量，通常为上面两层通风窗，侧面通风的原则是尽量全部打开通风，通风窗宽度 2.7 m，设手动卷膜窗，并带有自锁装置，能自由停留在任意高度，卷杆为四分管，厚度 1.5 mm。所有通风窗加装 20~40 目白色尼龙防虫网。四周拐角均由两边边膜完整延长 4 m 交叉包裹，边膜尽头固定边膜的垂直卡膜槽应延到水槽底部。

(六) 温室土建

1. 方案 1。基坑 0.6 m 深×0.4 m 直径，预埋件尺寸为钢筋 2 支 16 mm×600 mm 长（上部 100 mm 露出地面联接立柱底部钢板，下部弯弧 50 mm），中间采用井字型焊接固定。立柱与预埋件联接底板规格为长 200 mm×宽 200 mm×厚 10 mm，通过螺帽与预埋件固定，箍筋规格为 6 mm，间距 150 mm，并做好防锈处理。

2. 方案 2。采用螺旋桩基础，桩外径不小于 75 mm，厚度不小于 3.75 mm，长度 1500 mm，桩上带螺旋翅片，底部为圆锥形，上部采用法兰焊接联接，通过螺帽与螺旋桩螺栓联接固定或焊接固定，并做好防锈处理。

(七) 排水

温室立柱安装前先完成排水管道的铺设工作，天沟落水口用 110 mm 的 PVC 塑料管道联接，每个落水管用两个抱箍固定，将雨水排到外侧排水沟。

(八) 适用作物

适用于瓜类、茄果类、豆类和叶菜类蔬菜种植。

三、双锯齿式薄膜连栋温室

(一) 主体规格

棚体高度不小于 5.2 m，肩高不小于 4 m，跨度 8 m，开间 4 m，天沟长度不大于 50 m，用专用卡具联接，形成装配式连栋大棚。

(二) 主体骨架

全部使用国标 GB/T 3091—2015 热镀锌焊接钢管（包括小的联接件、配件），采用热镀锌防腐螺栓和自攻钉联接。

1. 立柱。温室主立柱采用 100 mm×50 mm×3.0 mm 热镀锌方形管，镀锌防腐处理。锯齿立柱采用 40 mm×40 mm×1.8 mm 热镀锌方形管，镀锌防腐处理。

2. 副立柱。侧面副立柱每 4 m 开间设 1 支副立柱，采用 100 mm×50 mm×3.0 mm 热镀锌方形管，镀锌防腐，上部联接水平拉杆，下部采用预埋件联接并浇筑混凝土。端面副立柱每 8m 跨度设 2 支副立柱，采用 100mm×50mm×3.0mm 热镀锌方形管，镀锌防腐，上部联接侧面水平横杆，下部采用预埋件联接并浇筑混凝土。

3. 水平横梁。中间水平横梁上下两道采用 50 mm×50 mm×2.0 mm 热镀锌方形管，梁中间采用 18 mm 圆钢联接，高度 500 mm，镀锌防腐处理。棚头水平横杆采用 50 mm×50 mm×2.0 mm 热镀锌方形管，镀锌防腐处理。

4. 四周水平拉杆（围梁）。采用 50 mm×30 mm×1.5 mm 热镀锌方形管联接，镀锌防腐处理，安装在大棚四周天沟下方 10 cm 处和最下面柱脚处，两端联接主立柱，下方联接副立柱。大棚四周薄膜用卡槽安装在围梁上。

5. 主拱管。温室沿开间方向每隔 4 m 安装一根主拱管，联接在天沟上，采用 32 mm×1.5 mm 热镀锌圆管。

6. 副拱管。温室沿开间方向每隔 1 m 安装一根拱管，联接在天沟上，采用 32 mm×1.5 mm 热镀锌圆管。

7. 纵杆。锯齿口上纵杆采用 40 mm×40 mm×1.5 mm 热镀锌方形管联接，镀锌防腐处理。顶部圆拱纵杆采用 25 mm×1.5 mm 热镀锌圆管，上部联接支撑拱管。

8. 棚头固定斜撑、立柱斜撑。在温室两个棚头面 y 应安装斜撑拉杆加固大棚顶部交叉固定在立柱上，温室的锯齿立柱和顶部圆拱应采用斜撑，材料采用 32 mm×1.5 mm 热镀锌圆管。

9. 外遮阳。外遮阳中立柱采用 50 mm×50 mm×2.0 mm 热镀锌方形管，镀锌防腐处理。外遮阳棚头立柱采用 100 mm×50 mm×2.0 mm 热镀锌方形管，镀锌防腐处理。外遮阳横杆采用 50 mm×50 mm×2.0 mm 热镀锌方形管，镀锌防腐处理。外遮阳纵杆采用 50 mm×30 mm×1.8 mm 热镀锌方形管，镀锌防腐处理。

10. 通风卷膜轴。顶部卷膜轴采用 25 mm×1.5 mm 热镀锌圆管。侧面卷膜轴采用 25 mm×1.5 mm 热镀锌圆管或 60 mm×1.2mm 铝合金圆管轴。

11. 天沟。采用 2.0 mm 厚、50 cm 宽的热镀锌钢板冷弯成型或 50 cm 宽黑钢板冷弯成型后再热浸镀锌水槽。

12. 联接件。采用 2 mm 热镀锌钢板冲压成型。

13. 紧固件。采用镀锌螺栓及自攻螺丝，温室端面四角

拉接地钏加固大棚。

(三) 门和缓冲间

1. 门。设至少 1 套推拉门。

2. 缓冲间。温室进出门外设缓冲间，缓冲间横宽 4 m、纵深 2 m，靠棚体一侧高 3 m、外侧高 2.5 m。缓冲间外门宽不小于 2 m，向外平开内门设防虫网。内门以推拉方式安装，且要宽于两侧转角 30 cm 以上。门框与缓冲间骨架为热镀锌方形钢管。

(四) 覆盖材料

覆盖材料全部使用国标 GB/T 10003—2008 无滴 PO 膜，要求韧性好、遮光率不大于 85%，防滴保温，抗老化，质保 3 年。

1. 顶部。采用厚度 0.10 mm~0.15 mm 的无滴膜，采用热镀锌卡槽或铝合金卡槽，厚度 0.8 mm~1.0 mm，通过包塑卡簧固定。采取电力驱动收拢和展开；

2. 四周。温室四周外层采用厚度 0.12 mm 的无滴膜覆盖，采用热镀锌卡槽或铝合金卡槽，厚度 0.8 mm~1.0 mm，通过包塑卡簧固定。温室四周外层薄膜采取手动卷膜器驱动收拢和展开。

3. 底部。温室底部设置 30 cm 高的固定裙膜，采用热镀锌卡槽或铝合金卡槽，厚度 0.8 mm~1.0 mm，通过包塑卡簧固定。

4. 外遮阳网。采用黑色针织外用遮阳网，遮光率 75%。

(五) 自然通风系统

1. 顶部通风。温室顶部侧面竖式上下卷膜通风，通风窗高度 120 cm，有效通风高度 100 cm，裙膜高度 15 cm，卷膜延长至 105 cm 或 110 cm，采用电动卷膜器驱动方式开关，通风窗覆盖 20~40 目白色尼龙防虫网。顶通风窗两端设 1 m~2 m 固定膜。

2. 四周通风。侧面根据高度调整通风窗数量，通常为上面两层通风窗，侧面通风的原则是尽量全部打开通风，通风窗宽度 2.0 m，设电动卷膜窗，并带有自锁装置，能自由停留在任意高度，卷杆为四分管，厚度 1.5 mm。所有通风窗加装 20~40 目白色尼龙防虫网。四周拐角均由两边边膜完整延长 4 m 交叉包裹，边膜尽头固定边膜的垂直卡膜槽应延到水槽底部。

(六) 温室土建

1. 方案 1。基坑 0.8 m 深×0.8 m 宽，预埋件尺寸为钢筋 2 支 16 mm×800 mm 长（上部 100 mm 露出地面联接立柱底部钢板，下部弯弧 50 mm），中间采用井字型焊接固定。立柱与预埋件联接底板规格为长 200 mm×宽 200 mm×厚 10 mm，通过螺帽与预埋件固定，箍筋规格为 6 mm，间距 150 mm，并做好防锈处理。

2. 方案 2。采用螺旋桩基础，桩外径不小于 76 mm，厚度不小于 3.75 mm，长度 2000 mm，桩上带螺旋翅片，底部为圆锥形，上部采用法兰焊接联接，通过螺帽与螺旋桩螺栓联接固定或焊接固定，并做好防锈处理。

(七) 排水

温室立柱安装前先完成排水管道的铺设工作，天沟落水口用 110 mm 的 PVC 塑料管道联接，每个落水管用两个抱箍固定，将雨水排到外侧排水沟。

(八) 适用作物

适用于瓜类、茄果类、豆类和叶菜类蔬菜种植。

四、玻璃温室

(一) 主体规格

棚体高度不小于 4.8 m，肩高不小于 4 m，跨度 8 m~12 m，开间 4 m，天沟长度不大于 40 m，用专用卡具联接，形成装配式连栋大棚。

(二) 主体骨架

全部使用国标 GB/T 3091—2015 热镀锌焊接钢管（包括小的联接件、配件），采用热镀锌防腐螺栓和自攻钉联接。

1. 立柱。

(1) 温室主立柱。采用不低于 120 mm×60 mm×3.0 mm 规格的热镀锌方形管，镀锌防腐处理。

(2) 外遮阳中立柱。采用 50 mm×50 mm×2.0 mm 热镀

锌方形管，镀锌防腐处理。

(3) 外遮阳棚头立柱。采用 $100\text{ mm}\times 50\text{ mm}\times 2.0\text{ mm}$ 热镀锌方形管，镀锌防腐处理。

2. 副立柱。

(1) 侧面副立柱。每 4 m 开间中间加 1 支副立柱，采用不低于 $120\text{ mm}\times 60\text{ mm}\times 3.0\text{ mm}$ 规格的热镀锌方形管，镀锌防腐，上部联接水平拉杆，下部采用预埋件联接并浇筑混凝土；

(2) 端面副立柱。每 8 m 跨之间加 2 支副立柱，采用不低于 $120\text{ mm}\times 60\text{ mm}\times 3.0\text{ mm}$ 规格的热镀锌方形管，镀锌防腐，上部联接侧面水平横杆，下部采用预埋件联接混凝土浇筑。

3. 大梁。

(1) 中间水平横梁。上下两道采用不低于 $60\text{ mm}\times 40\text{ mm}\times 2.5\text{ mm}$ 规格的热镀锌方形管，梁中间采用 18 圆钢联接，高度 500 mm ，镀锌防腐处理。

(2) 棚头水平横杆。采用不低于 $60\text{ mm}\times 40\text{ mm}\times 2.5\text{ mm}$ 规格的热镀锌方形管，镀锌防腐处理。

(3) 外遮阳横杆。采用 $50\text{ mm}\times 50\text{ mm}\times 2.0\text{ mm}$ 热镀锌方形管，镀锌防腐处理。

(4) 外遮阳纵杆。采用 $50\text{ mm}\times 30\text{ mm}\times 1.8\text{ mm}$ 热镀锌方形管，镀锌防腐处理。

4. 四周水平拉杆（围梁）。采用不低于 60 mm×40 mm×2.0 mm 规格的热镀锌方形管联接，镀锌防腐处理，安装在大棚四周天沟下方 10 cm 处和最下面柱脚处，两头联接主立柱，下方联接副立柱。大棚四周薄膜用卡槽安装在围梁上。

5. 天沟。采用 2.0 mm 厚的热镀锌 50 cm 宽钢板冷弯成型或 50 cm 宽黑钢板冷弯成型后再热浸镀锌水槽。

6. 联接件。采用 2 mm 热镀锌钢板冲压成型。

7. 紧固件。采用镀锌螺栓及自攻螺丝，大棚端面四角拉接地钏以加固大棚。

（三）门和缓冲间

1. 门。温室设门 1 套铝合金推拉门。

2. 缓冲间。温室进出门处设缓冲间，缓冲间横宽 4 m、纵深 4 m，缓冲间外门宽 3 m，双幅向外平开。

（四）覆盖材料

覆盖材料全部使用国标玻璃，透光率应不小于 95%。

1. 顶部。采用单层 5 mm 单层钢化玻璃，温室专用玻璃温室铝合金边框型材和专用密封胶条；

2. 温室四周。采用单层 5 mm 单层钢化玻璃，温室专用玻璃温室铝合金边框型材和专用密封胶条；

3. 外遮阳网。采用黑色针织外用遮阳网，遮光率 75%。

4. 内遮荫网。采用铝箔编织网，透气保温，遮光率 55%。

（五）通风降温系统

1. 顶部通风。顶部采用电动齿轮齿条电动通风，通风窗高度 100 cm，通风角度 30°，形式有通长型或单个通风窗型，窗框采用专用铝合金，减速电机驱动，专用密封胶条。通风窗覆盖 20~40 目白色尼龙防虫网。

2. 四周通风。采用湿帘风机通风系统，温室南侧布置风机，每个尖顶配置一台风机，风机规格为 1380 mm×1380 mm，温室北侧布置湿帘，最少做一层以上，湿帘高度 1.8 m~2.0 m，上下采用铝合金边框，两个端头面采用封板进行密封，湿帘后开窗采用电动齿轮齿条开窗系统，窗子采用 5 mm 单层钢化玻璃或 8 mm 中空阳光板覆盖，铝合金边框，热镀锌骨架。所有通风窗加装 20~40 目白色尼龙防虫网。

3. 空气循环风扇。采用不锈钢环流风机，每跨布置 2 台，可根据温室宽度调整。

4. 高压雾喷系统。采用不锈钢管道及喷嘴，高压主机，泵体和主机为一体，自带过滤系统。

(六) 温室土建

1. 方案 1。要求基坑 1.0 m 深×1.0 m 宽，10 cm 厚 C15 垫层，层台规格为 700 mm 长×700 mm 宽×250 mm 高 C25 混凝土，短柱规格为 400 mm 长×400 mm 宽 C25 混凝土，钢筋 4 根 12 mm，箍筋 150 mm 间距 6 mm 规格。预埋件尺寸为钢筋 4 支 16 mm×400 mm 长（上部 100 mm 露出地面联接立柱底部钢板，下部弯弧 50 mm），中间采用井字型焊接固

定。立柱与预埋件联接底板规格为长 210 mm×宽 210 mm×厚 10 mm，通过螺帽与预埋件固定，预埋件箍筋规格为 6 mm，间距 150 mm，并做好防锈处理。圈梁规格 360 mm 宽×240 mm 高，钢筋 4 支 16 mm，箍筋规格为 6 mm，间距 150 mm。矮墙规格 360 mm 宽×500 mm 高，内外砂灰摸光面。散水采用 C25 混凝土浇筑，规格 600 mm 宽×60 mm 厚。排水沟采用砖砌排水沟，规格 500 mm 深×300 mm 内宽，墙体采用 240 mm 宽砖砌，底面 100 mm 厚垫层，沟内侧面摸光，排水坡度 2.5%。

2. 方案 2。采用螺旋桩基础，桩外径不小于 76 mm，厚度不小于 3.75 mm，长度 2500 mm，桩上带螺旋翅片，底部为圆锥形，上部采用法兰焊接联接，通过螺帽与螺旋桩螺栓联接固定或焊接固定，并做好防锈处理。

(七) 排水

温室立柱安装前先完成排水管道的铺设工作，天沟落水口用 110 mm 的 PVC 塑料管道联接，每个落水管用两个抱箍固定，将雨水排到外侧排水沟。

(八) 适用作物

适用于瓜类、茄果类、豆类和叶菜类蔬菜种植。

第四章 基地运营与管理

第一节 基地组织与运营

一、基地规模

基地建设首先应该进行市场、环境、各类资源的调研，建设规模根据市场需求结合自身经济、技术、管理量力而行，切不可盲目建设。可以统一规划，分期实施。

二、基地组织形式

积极引导“企业（合作社）+基地+农户”、“政府平台+企业（合作社）+基地+农户”等生产经营模式，根据市场定位，按照统一规划设计、统一搭建大棚、统一设施配套、统一政策扶持、统一种植品种、统一技术指导、实行分户经营的“六统一分”形式，构建利益紧密型产业化联合体，推进规模化生产、集约化经营。鼓励蔬菜新型农业经营主体发挥联农带农作用，不断完善利益联结机制，带动更多农户参与进来，持续增加农民收入，实现巩固脱贫攻坚成果与乡村振兴有效衔接。加大招商引资力度，引进国内外知名设施蔬菜生产商、经销商、大型批发市场、连锁商超、蔬菜营销龙头企业等通过投资、股份合作等方式发展设施蔬菜。

三、“合作社+农户”模式基地建设

1. 合作社社员选择。选择有经济实力、市场经验足、文

化素质较高、抗风险能力较强的农户。有一定比例的脱贫户劳动力参与。允许部分村两委干部带头参与，特别应引导种植大户、机械能手等参与。种植户征信条件要好，方便申请信贷资金。收取定金作为合作社的入社股金。

2. 合作社。建立和完善合作社各项管理规则、工作制度、财务制度。发挥合作社在基地建设管理主体作用，包括技术培训、农资农机经销、大棚维护、基地水电路等设施运行、市场销售、贷款监管、交流合作等工作。通过实体化规范化运行，把菜农有效组织起来，形成规模效应。同时，市县乡的合作社与合作社之间亦可统筹协调，实现信息互通、资源共享、有分有合，在更高层次上联结成利益共同体。

3. 技术团队。配备一支技术管理团队，一般需要配备技术主管、生产队长、技术能手和职业菜农，开展包括生产统筹与计划、播种、育苗、生产、资料采购、质检、设备维护调配、培训、订单及销售等工作。

第二节 基地生产管理

一、基地要求

1. 基本信息。基地应有明显的标志和明确的界限，有平面示意图，明确界址、主干道、主排灌沟渠、区划标识等，标注大棚各区域面积。对大棚进行编号，在基地醒目位置树立项目标识牌，如有需要可在第三方地图软件登记注册。基

地现状示意信息还可包括生产单元管理现状图、生产基地全景鸟瞰图、农业投入品仓库图、农药残留检测室及农残检测设备图等，以及农田灌溉水、土壤检测报告等产地环境情况。

2. 田园清洁。要保持基地田园清洁，及时清理生产资料废弃物和蔬菜产品残留物等，并进行无害化处理。

二、订单管理

签订订单应规范，注重细节，责权利明确。特别是品种、数量、时间、产品质量要求应明确、不含糊。由客户提供种子时，应由双方签字封存样品，测定种子发芽率，如遇发芽率等质量指标不符合要求，应在第一时间告知客户。接受订单量力而行。所有订单应归档保存。

三、生产及质量管理

1. 生产管理。

(1) 生产上主要有订单生产和自主生产。无论采用某一类生产方式还是两种生产方式并存，需建立生产管理体系，每个环节均有明确的责任人。

(2) 对已接受并签订的订单，均需要根据供货时间，列出各个生产环节的时间表，明确责任人。对于大批量的订单，宜将确定一个供货时间范围并在数量上应留有余地。

(3) 建立规范的生产管理档案。建立健全基地日常生产档案，完整如实记录农事操作及农药、肥料等农业投入品

的使用情况，并妥善保存 2 年以上。基地生产管理档案包括《田间生产管理记录本》、《农业投入品入库记录本》、《农业投入品出库记录本》、《农产品质量安全检测记录本》、《农产品销售记录本》等。

2. 质量管理。

(1) 基地应有相关农产品标准或生产技术操作规范，且在公开栏内公示并严格按照相关标准或规范组织生产。鼓励生产基地制定企业标准，积极参与制定团体标准、地方标准、行业标准和国家标准。

(2) 质量检测。基地应设立农药残留检测室，配备快速检测设备，产品上市前开展产品自检或接受上级业务主管部门的例行检测并留存检测记录或检测报告。产品质量检测应按照《食品安全国家标准 食品中污染物限量》（GB 2762—2022）和《食品安全国家标准 食品中农药最大残留限量》（GB 2763—2021）的要求进行抽样和判定，禁止不合格的蔬菜产品上市，把好市场准入关。建立检测档案并妥善保存 2 年以上。

(3) 实行产品质量可追溯制度。基地应建立产品质量追溯制度，鼓励推行二维码电子追溯制度，建立农产品销售记录档案，出具农产品承诺达标合格证。相关档案保存 2 年以上。

(4) 质量安全视频监控。有条件的基地应尽量安装视频监控系統，使基地环境及生产单元环境能够实现远程在线监控。

3. 生产资料管理。

(1) 基地需要建立严格的生产资料管理体系，实行制度化管埋。

(2) 规范农业投入品出入库台账。建立生产资料（种子种苗、农药、肥料、生产物资等）的购进、使用、保管登记制度。根据生产资料使用计划和库存情况，及时进行采购。生产资料的采购必须有提前量，切忌临时采购。采购的生产资料应建档入库并由专人保管，出入库应填写出入库单。

(3) 种子质量检测。应从种子来源明确、合法并具有种子销售资格的实体单位采购种子。对采购的种子应严格检测，包括种子纯度、净度、发芽率、水分和病虫害安全性。种子应进行低温干燥保存。

(4) 生产资料的隔离管理。生产资料（种子种苗、农药、肥料、生产物资等）应在相对独立的空间存放。对于重复使用的生产资料在初次使用后应在独立仓库存放，再次使用后及时归位。此外，应对生产资料库存情况定期检查。

四、运行节能管理要求

设施蔬菜生产所采用工艺及设施设备应满足作物及专业化生产需要，具备一定的应变能力，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。

1. 节能。根据作物对环境昼夜温度需求的不同，宜采取昼高夜低的变温管理模式。常见温室作物所需温度指标参照《温室加热系统设计规范》（JB/T 10297—2014）。冬春季节，可根据栽培作物及温湿情况放下棚膜，对温室天窗、侧窗及围护结构整体的密封性进行检查，对降温湿帘、风机等部位应采取必要的保温措施。夏秋季节，可根据栽培作物及温湿情况收起棚膜以通风散热。采用风机通风的大棚，其调控目标温度不宜低于夏季空气调节室外计算干球温度以上 2 ℃；采用风机与蒸发降温的，其调控目标温度不宜低于夏季空调室外计算湿球温度以上 4 ℃。其作物栽培行向应与气流方向一致。冬季育苗可采用多膜覆盖或酿热增温等措施。

2. 节水节肥。蔬菜生产应采用节水灌溉技术。营养液灌溉系统应配备营养液循环装置。蔬菜灌溉设施选型见表 2。

表 2 蔬菜灌溉设施选型

设施类型	栽培方式	配置方式
单栋大棚	育苗	微喷灌/移动式喷灌/潮汐式
	土栽	滴灌/微喷灌
连栋大棚	盆栽/袋栽/槽栽	滴灌/微喷灌
	水培/潮汐	潮汐式

3. 环境保护。设施大棚内可配备粘虫板、光（性）诱杀虫灯（剂）等病虫害物理防治设施。设施大棚总面积大于10000 m²时，应配套建设废弃物处理设施，对拉秧秸秆、枯枝病叶、虫瓜烂果等废弃物集中进行无害化处理。

4. 防风、空间利用等其他。生产可采用立体种植模式最大程度利用种植空间。台风季节来临前，应将大棚出现破损位置进行及时修补并放下棚膜；若大棚抗风能力不足以应对台风强度，应及早拆卸所有棚膜。

第三节 基地技术体系

一、轮作模式

根据气候条件、设施环境可控能力、市场需求以及栽培方式不同，可合理安排不同的轮间套作模式。在土栽条件下，周年不同茬作物宜进行不同科的蔬菜轮作，并结合物候及各类作物生育期进行安排，例如“瓜菜—香葱、苋菜、萋—茄果”、“茄果、瓜类或豆类蔬菜—叶菜—茄果、瓜类或豆类蔬菜”、“茄果、瓜类或豆类蔬菜—夏玉米—茄果、瓜类或豆类蔬菜”、“茄果或瓜类—夏大豆—茄果或瓜类”、“茄果或瓜类—叶用甘薯—茄果或瓜类”等模式，亦或进行水旱轮作、越夏休耕消毒等，以减少设施土壤连作障碍的发生。

二、茬口与品类

1. 早春茬。桂南地区春提早栽培一般在11~12月育苗，

12月至翌年1月定植，3~5月采收产品上市，可获得较好效益。宜选择黄瓜、丝瓜、豆角、苦瓜、番茄、辣椒、茄子的耐低温品种进行早春种植。

2. 越夏茬。可在4~6月定植，收获至9~10月。此阶段以短茬为主，品种应生长快、耐高温品种，可选择以叶菜品种为主，其他瓜菜品种为辅。

3. 秋延茬。可在7~8月定植，至下年1~2月结束。部分蔬菜作物甚至可以种植两茬，一些品种可以抢抓9~10月短暂高价窗口，一些品种则可以秋延后上市，实现较高效益。该茬蔬菜生长初期会遇到高温时段，要注意防止高温灼伤，防控小型劣性害虫，以及控徒长。种植品种一般以中短茬为主，宜选择前期耐高温的品种，推荐选择黄瓜、南瓜、苦瓜、辣椒、番茄、茄子、豆角、叶菜类等蔬菜品种。

4. 越冬茬。长茬高产栽培，在9~10月定植，可收获至次年4~6月（可根据市场行情反应适时拔苗清园并进行焖棚消毒）。抓好年后2~4月高价期获取较好市场效益，有些品种则在11~12月即可结果上市。本茬后期低温高湿寡照，要做好极端天气防寒保温措施，后期温度回升病虫害较多，管理上要合理控制树势，注意疏花疏果、科学吊蔓、整枝打杈，防治病虫害，适当控旺，有利于提高果实品质和商品性。宜选择耐低温弱光、抗性强、连续坐果力强的品种。主要种类包括番茄、辣椒、黄瓜等。

三、土壤管理

1. 土壤调查。若采用原土壤栽培，应了解土地的使用历史，调查其前茬作物、轮作情况、种植日期、肥料及农药使用情况等。新种植的土地应了解其自然植被、土壤类型、土壤理化性状等。

2. 土壤改良。广西蔬菜设施用地原多为旱地，土壤类型主要有黄壤土、红壤土和沙壤土，进行土壤改良时应以提高土壤有机质含量、保持良好的通透性和持水性、调节好酸碱度、有助于蔬菜提质增产为原则。

3. 基质选择。若采用基质栽培，可根据蔬菜品类选择合适的商业成品泥炭土、珍珠岩、椰糠或复合基质，也可自行取材配制基质，如甘蔗渣、木薯皮等。基质应充分腐熟、物理性状稳定、通透性和持水性好，并充分消毒后再使用。

4. 记录存档。应保存使用土壤/基质消毒剂的书面记录，内容包括消毒地点、日期、消毒剂的主要成分及含量、用法用量、时间间隔、操作人员姓名等。制定土壤或基质的循环利用计划，记录循环利用的数量和周期。

四、灌溉

1. 水源。制定灌溉计划，从可持续提供干净、充足用量的水源取水，不使用未经处理的污水。必要时，应检测灌溉水源的化学污染和微生物污染程度。

2. 施用。根据栽培方式、土壤或介质的持水状况、蔬菜

作物不同时期的需水量确定灌溉时间和施水量。

3. 记录存档。记录灌溉用水来源、处理和使用情况。

五、肥料的使用与管理

1. 采购。应向有资质的肥料销售商或厂家采购符合国家或行业标准的肥料。鼓励使用有机肥和微生物肥料。

2. 存放。肥料应在独立区域存放，环境保持干净、通风、干燥。

3. 施用。施肥时要考虑作物的营养需要、土壤肥力与残留均衡施用，并保留施肥记录。施肥人员应经过技术培训。

4. 记录存档。保留肥料的购货凭证或进货渠道信息。肥料的进出库和使用情况应做好记录。

六、农药的使用和管理

1. 采购。应向有资质的农药销售商或厂家采购符合国家或行业标准的农药。严禁使用国家明令禁用的农药。

2. 存放。农药应在独立区域存放，环境保持干净、通风、干燥。

3. 施用。农药使用应按照《农药合理使用准则》（GB/T 8321）的要求，参照标签标注的用药量、用药次数、用药方法和安全间隔期施药，不超剂量、超范围使用农药。施药人员应经过技术培训。喷雾器、配药桶及相关用具在用前、用后应彻底清洗干净。

4. 记录存档。保留农药的购货凭证或进货渠道信息。农药的进出库和使用情况应做好记录。弃用的农药应按照国家法规或标准进行处理并记录，不许随意丢弃。

七、采后处理

1. 采收。蔬菜在采收前应对工人进行必要的培训，采用统一的采收标准。应有采收检验规程和品质检验记录。

2. 分拣。农产品采收后应进行分拣，剔除病虫果、软化果、畸形果、残次果等，同时去除杂质。分拣应在阴凉通风处进行。应轻拿轻放，避免机械损伤。

3. 预冷。应保持预冷库的场地卫生，定期清扫并保持记录。经检验合格的蔬菜应尽快在要求温度条件下预冷，蔬菜预冷后的中心温度应接近适宜的贮藏温度。预冷应使用专用设备，不宜使用控温运输工具或其他非专用设备代替预冷设备进行预冷。蔬菜预冷后应尽快入库贮藏或运输。

4. 入库。应保持冷库的场地卫生，定期清扫并保持记录。蔬菜入库前，应将库房温度预先降至或略低于蔬菜适宜的贮藏温度。冷库温度记录间隔时间不宜超过 30 min/次。

5. 贮藏与码放。贮藏时蔬菜的温度波动不宜超过 1 °C。应按要求温度和贮藏期限堆垛，同一品种的蔬菜宜根据分级包装要求码放并标识。应采用标准托盘码放，所使用托盘应符合卫生标准。堆码时风道应符合以下要求：距冷库顶棚 \geq 30 cm；距风道 \geq 30 cm；距冷风机周边 \geq 150 cm。库内搬运、

装卸蔬菜时应轻取轻码，叉车等运输器具的使用应按照操作规程作业。

6. 出库。应遵循“先进先出”原则和贮藏期限要求出库，并进行记录。

7. 运输。应采用专用控温车辆，并保证运输工具及设施运行正常。每天运输前后应进行清洗消毒，运输中与蔬菜接触的器具应符合卫生要求。应根据装运方式、产品种类、特性、运输季节、距离、数量、运输时间选择适合的运输车辆。运输车辆应配备温度监测装置，监测装置放置点应能监测到厢体内的代表性温度，测量精度为 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ ，定期校验。设定监测频率，温度记录间隔时间不宜超过 10 min/次。

第四节 技术服务

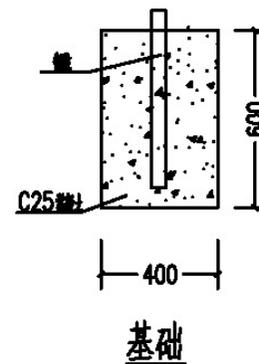
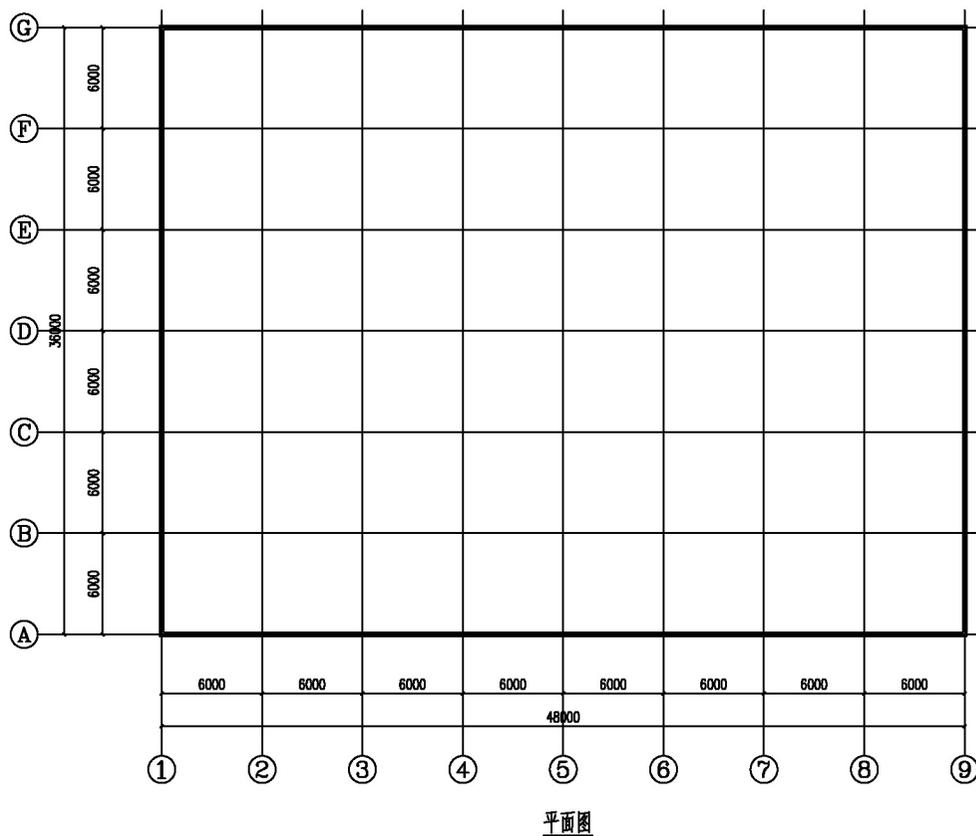
每个基地应利用合作社等平台，邀请有关专家亲临基地开展技术培训和指导，通过对经营主体进行种植管理、病害诊断防治、设施运营维护、环境监测调控，提高各蔬菜基地技术人才对生产环节各项技能的掌握程度，培养本土技术骨干队伍，实现技术本土化。

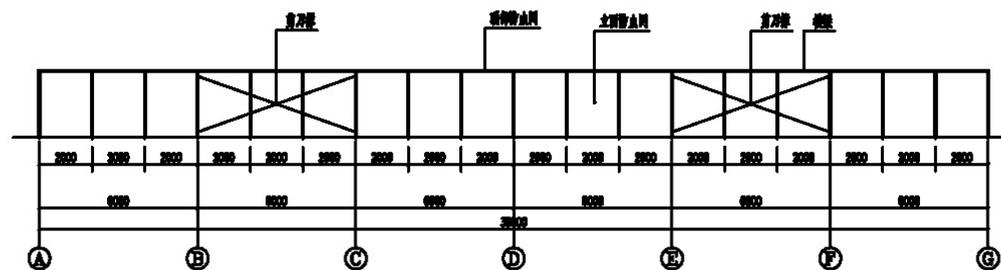
可每 10000 亩设施蔬菜配备 1 名产业顾问，每 1000 亩设施蔬菜配备 1 名指导专家，每 100 亩设施蔬菜配备 1 名技术能手，每 10 亩设施蔬菜配备 1 名职业菜农。鼓励设施蔬

菜基地产业顾问、指导专家、技术能手和职业菜农加强沟通联系，提升设施蔬菜基地的技术支撑力量。

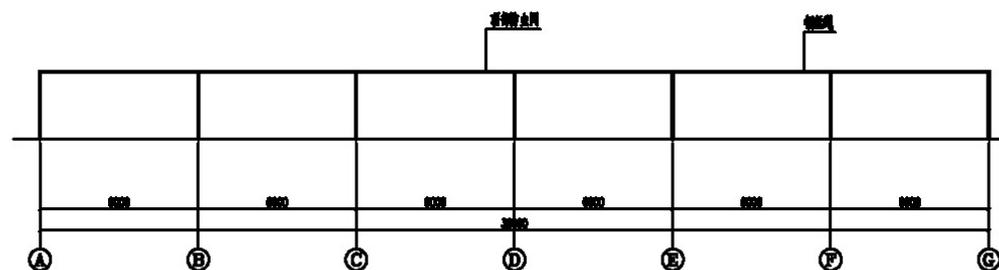
附件：推荐棚型结构与示意图

一、网室

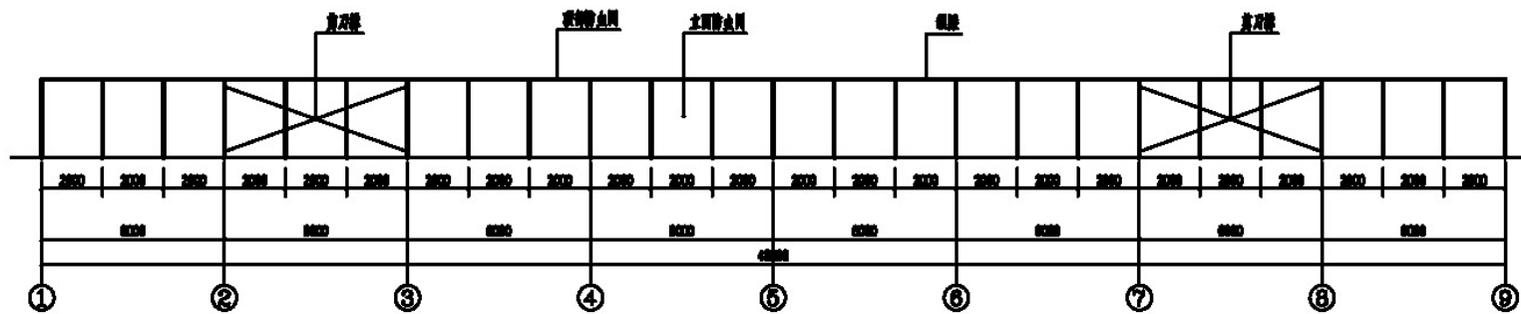




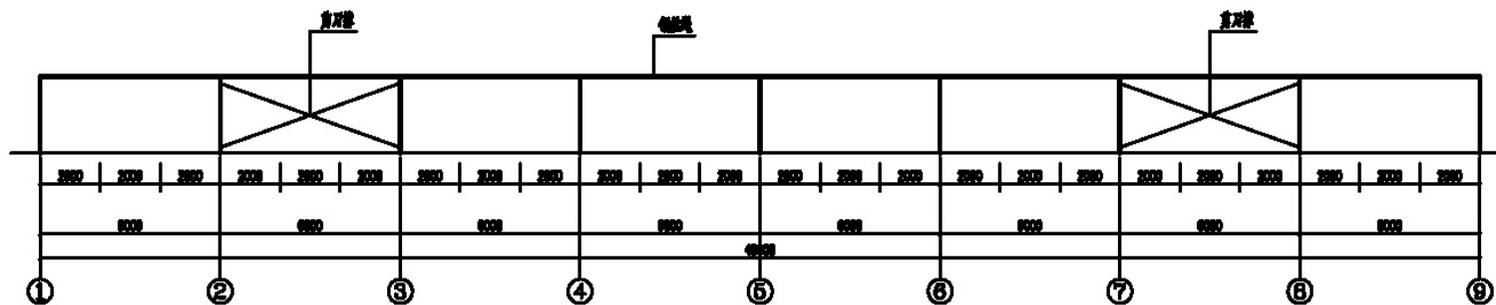
棚头立面图



棚头中间剖面图

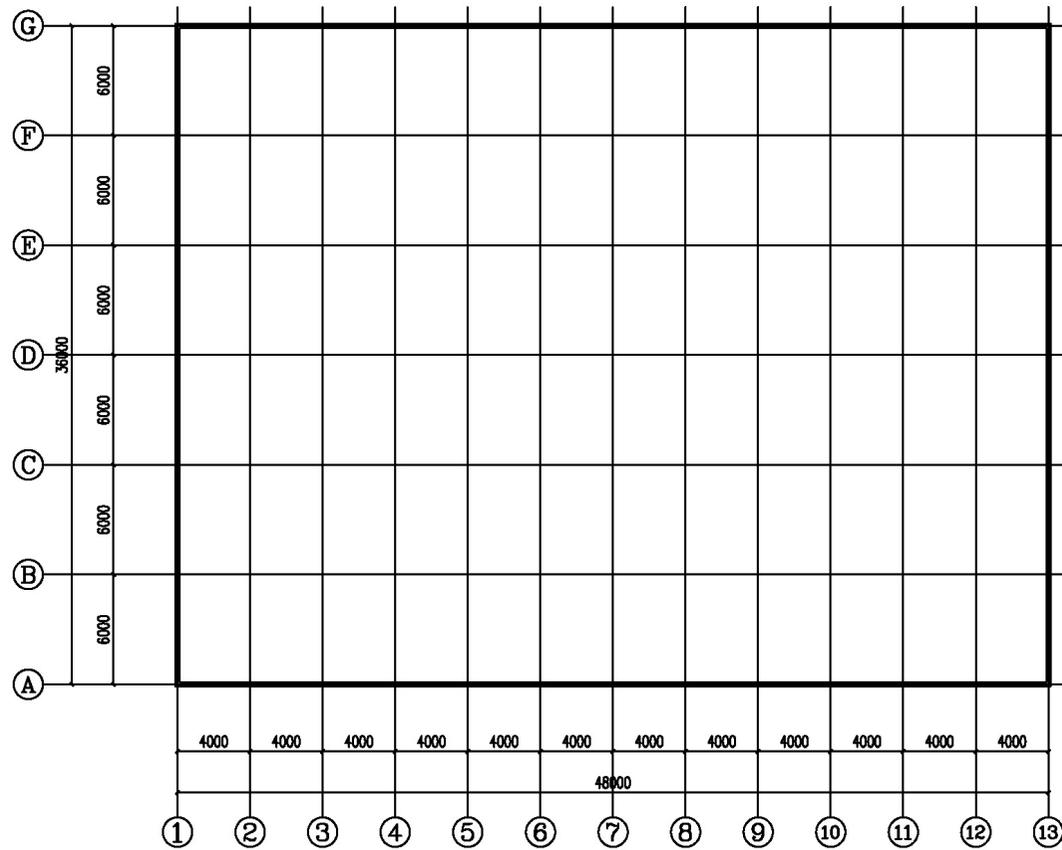


側立面图

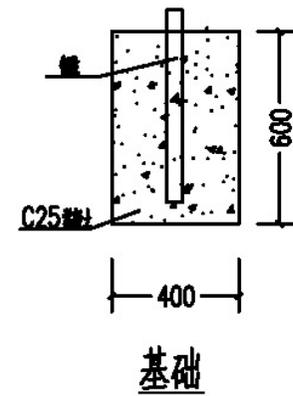


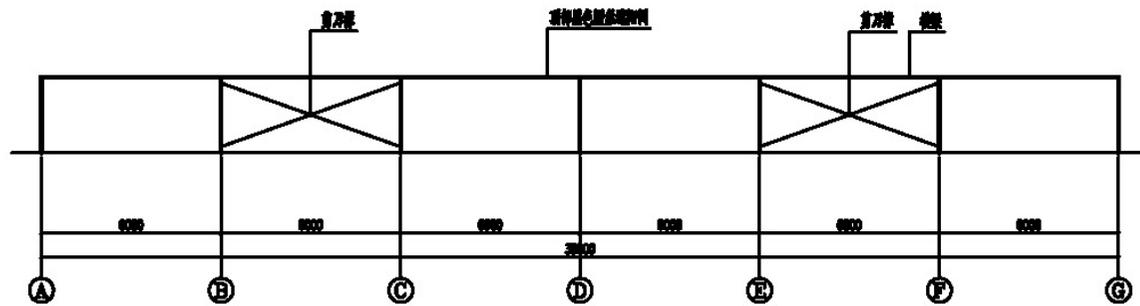
側立面中间剖面图

二、荫棚

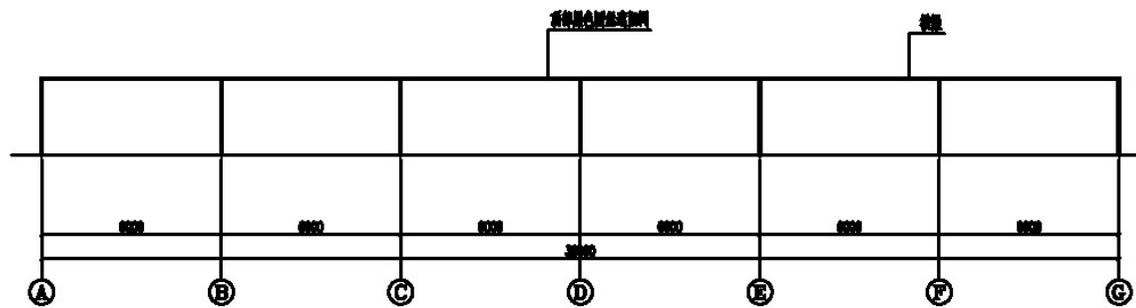


平面图

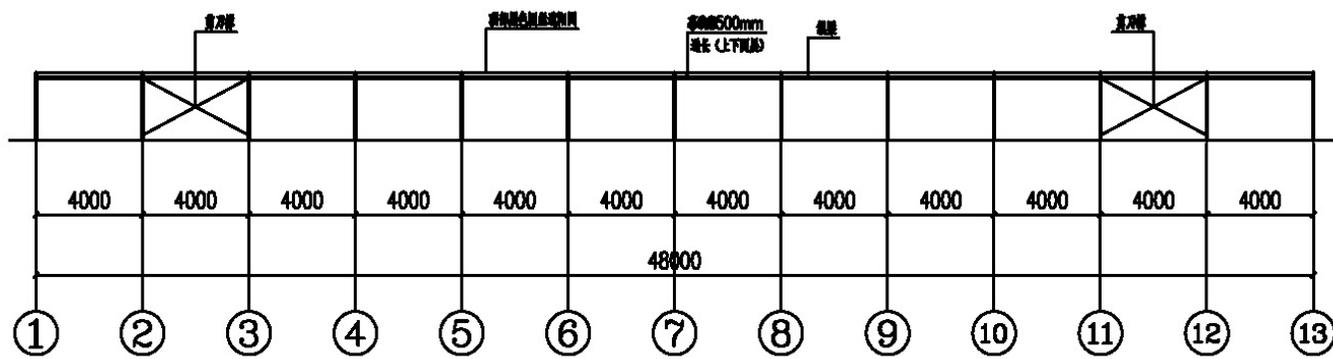




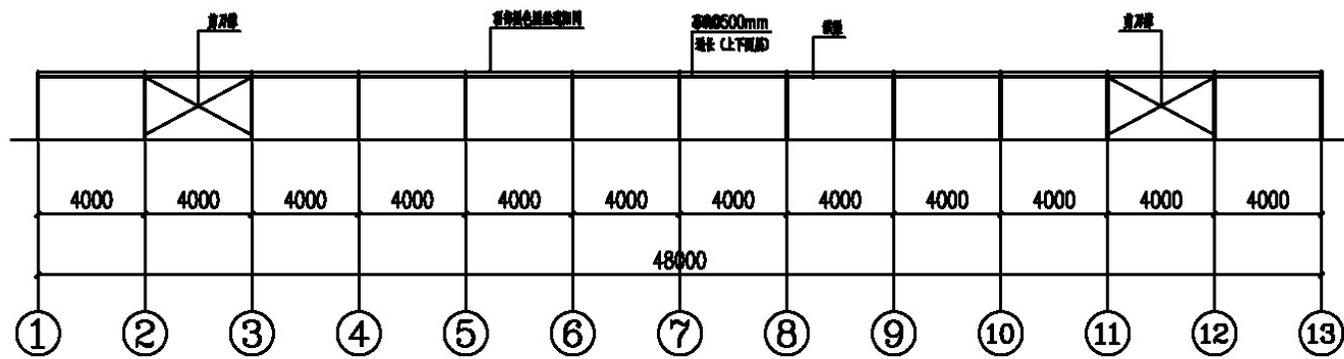
棚头立面图



棚头中间剖面图



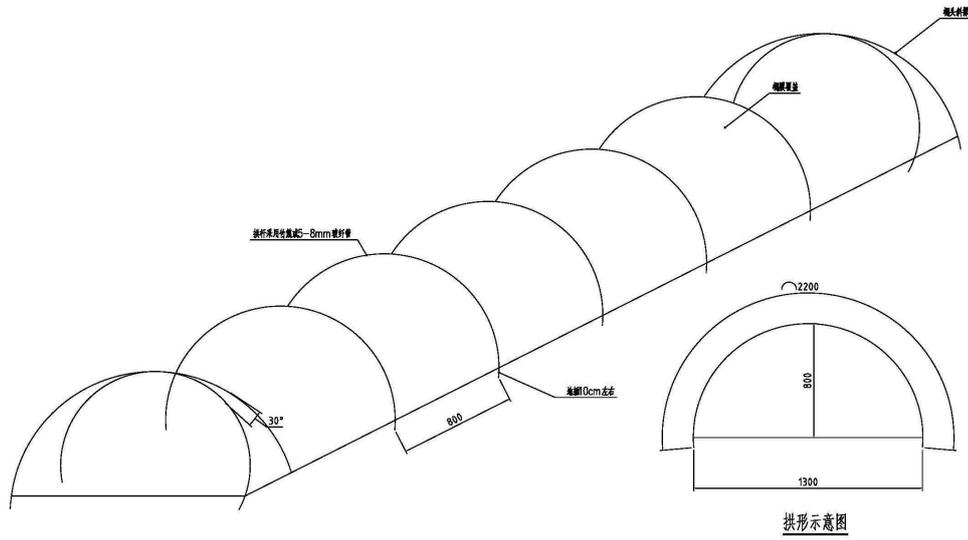
侧立面图



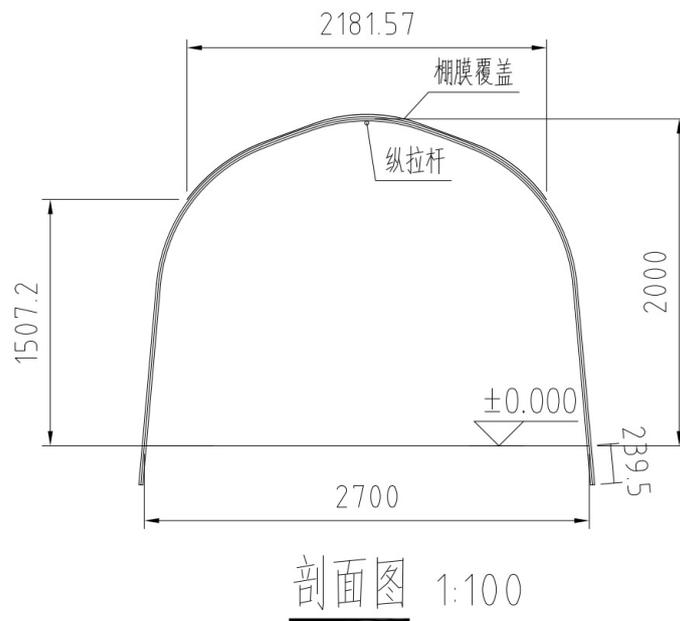
侧立中间剖面

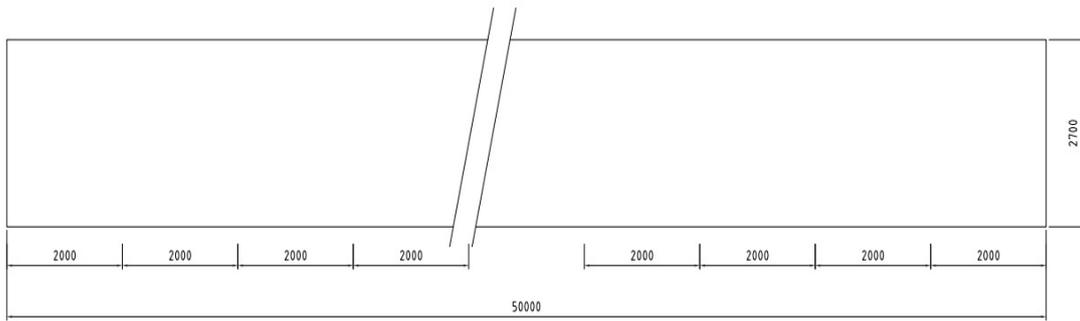
三、防雨棚

1. 早春保温防雨小拱棚

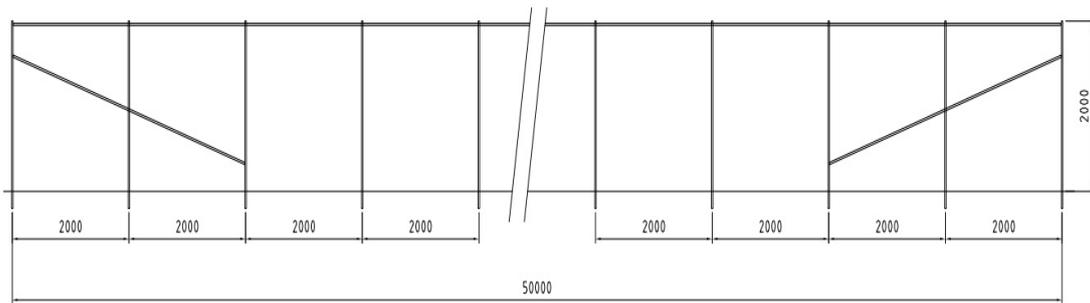


2. 钢架简易防雨小棚



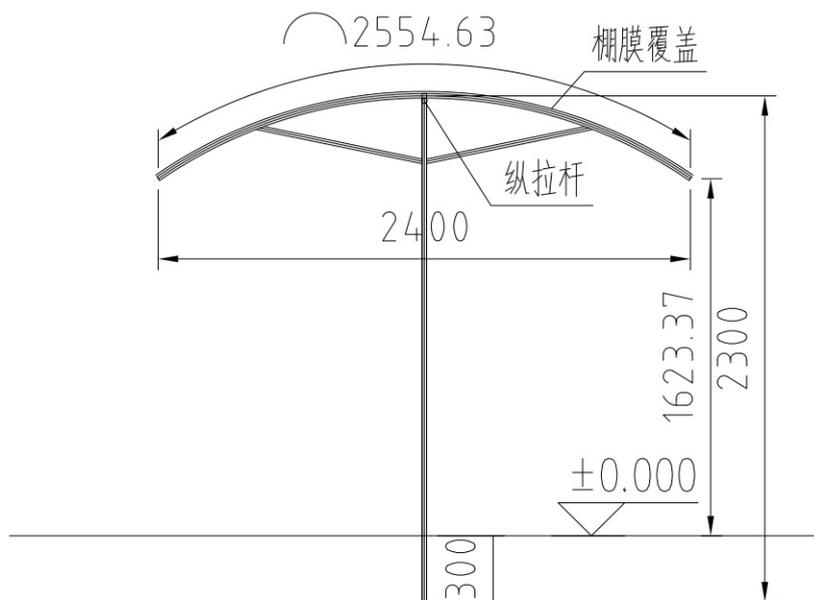


平面图 1:100

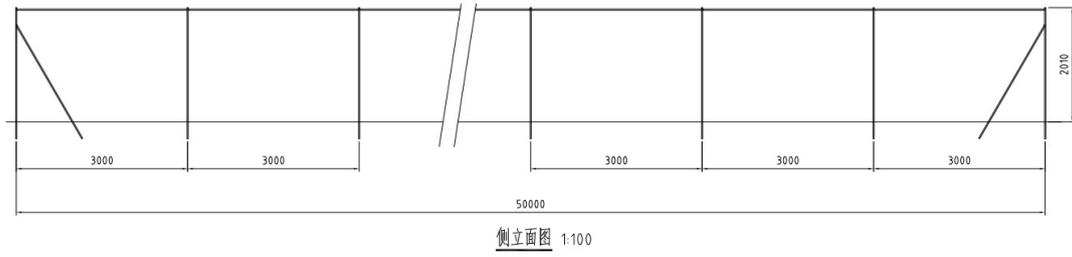
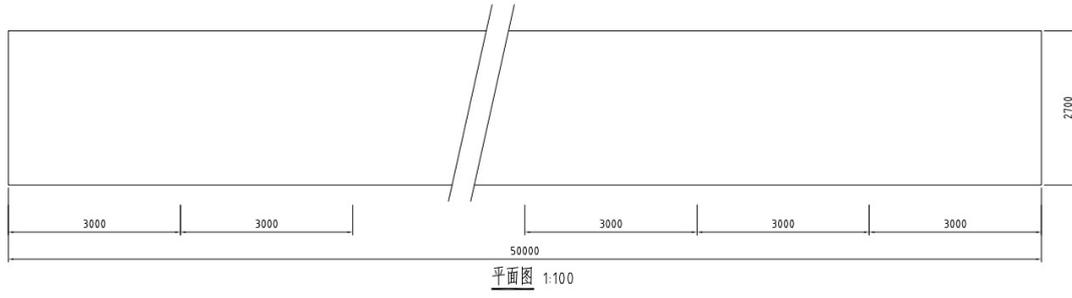


侧面图 1:100

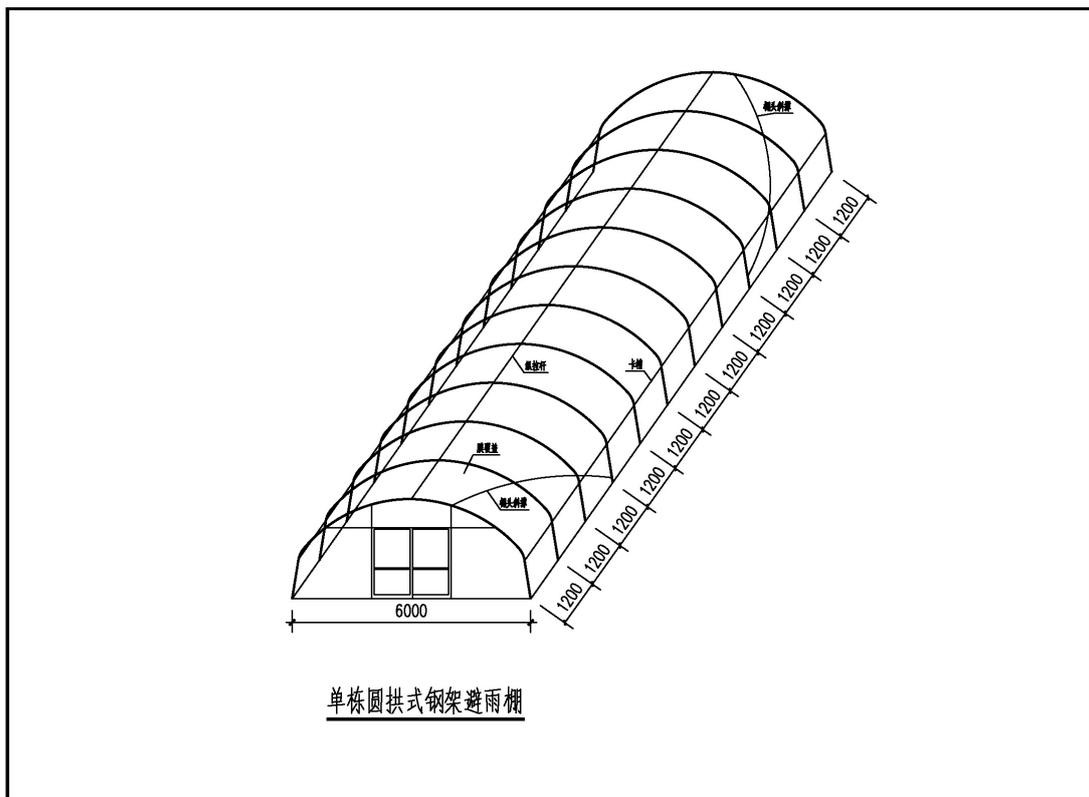
3. 钢架立柱简易防雨棚



剖面图 1:100

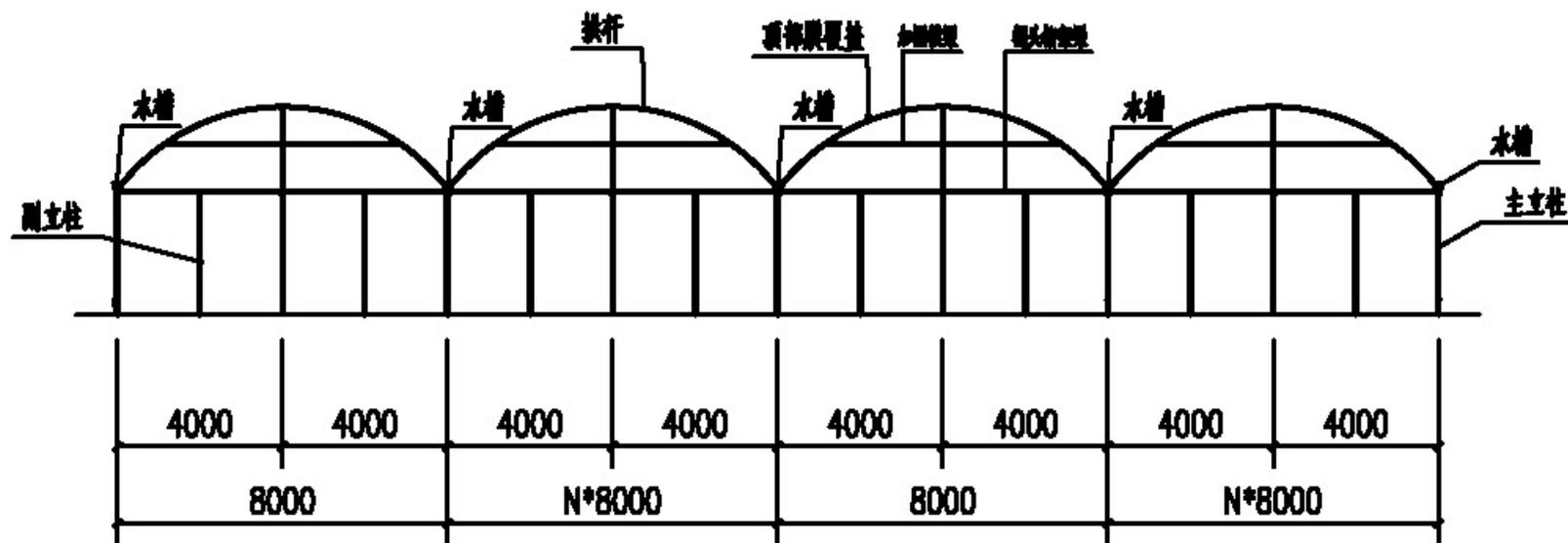


4. 单栋圆拱式钢架防雨棚

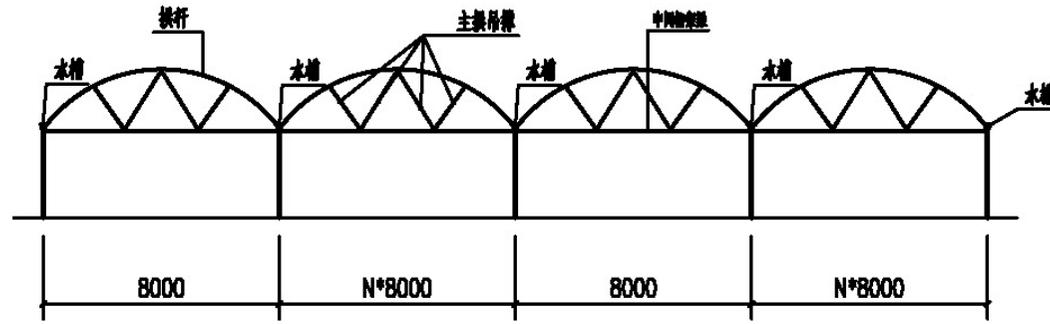


5. 圆拱式钢架连栋防雨棚

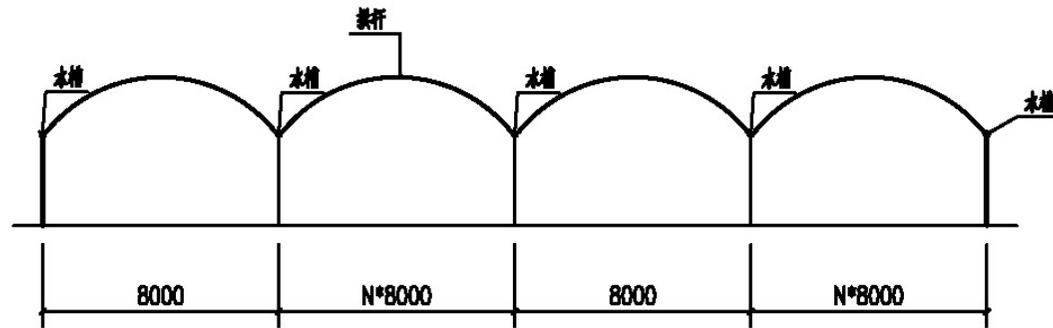
(1) 有水槽圆拱式钢架连栋防雨棚



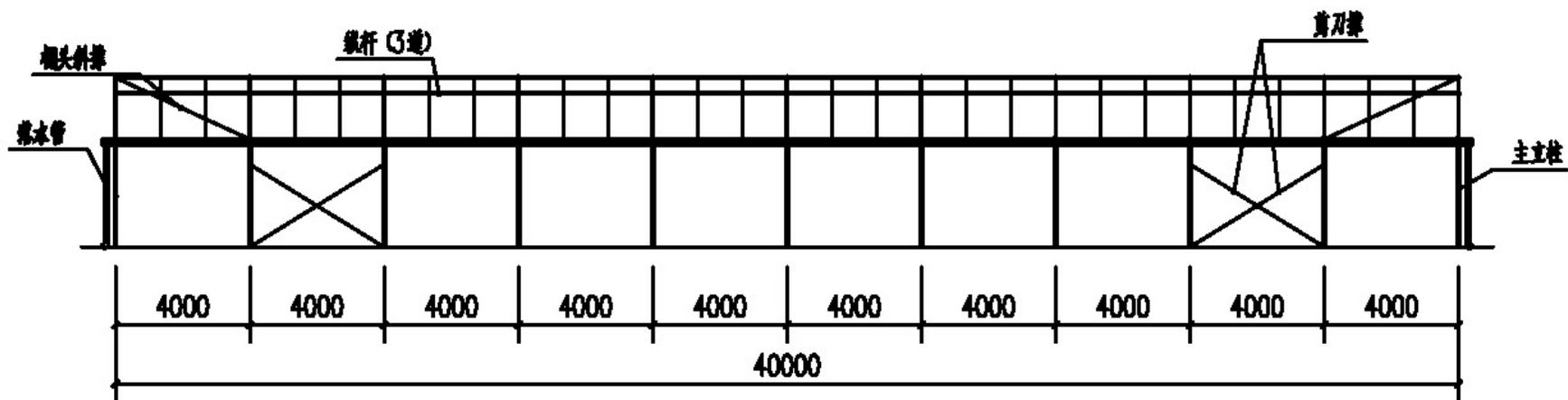
棚头立面图



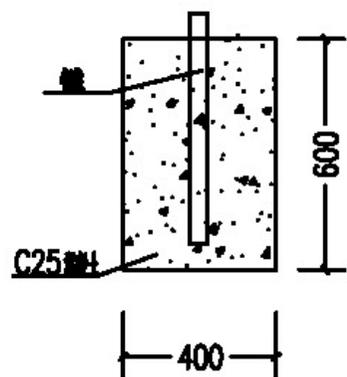
主拱剖面立面图



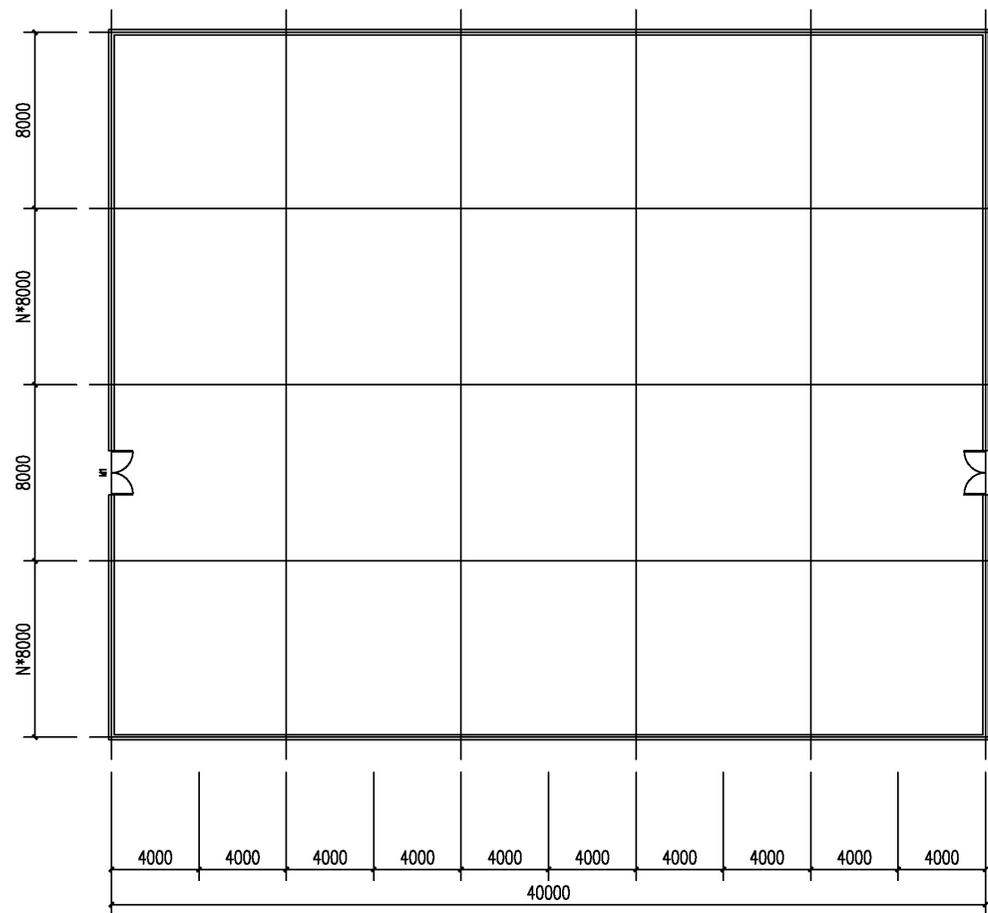
副拱立面图



侧立面中间剖面图

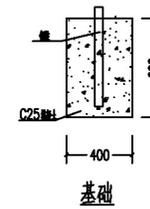
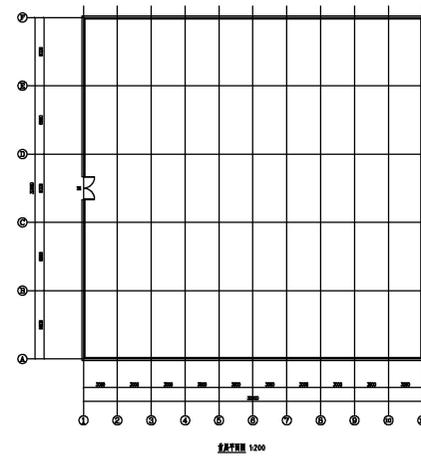
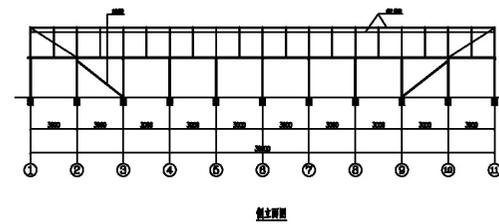
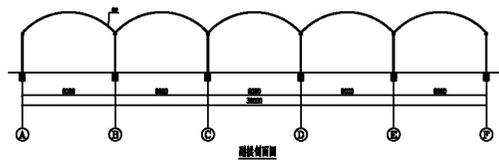
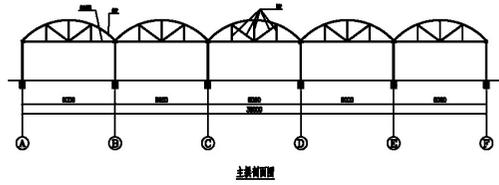
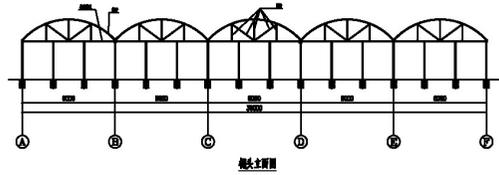


基础

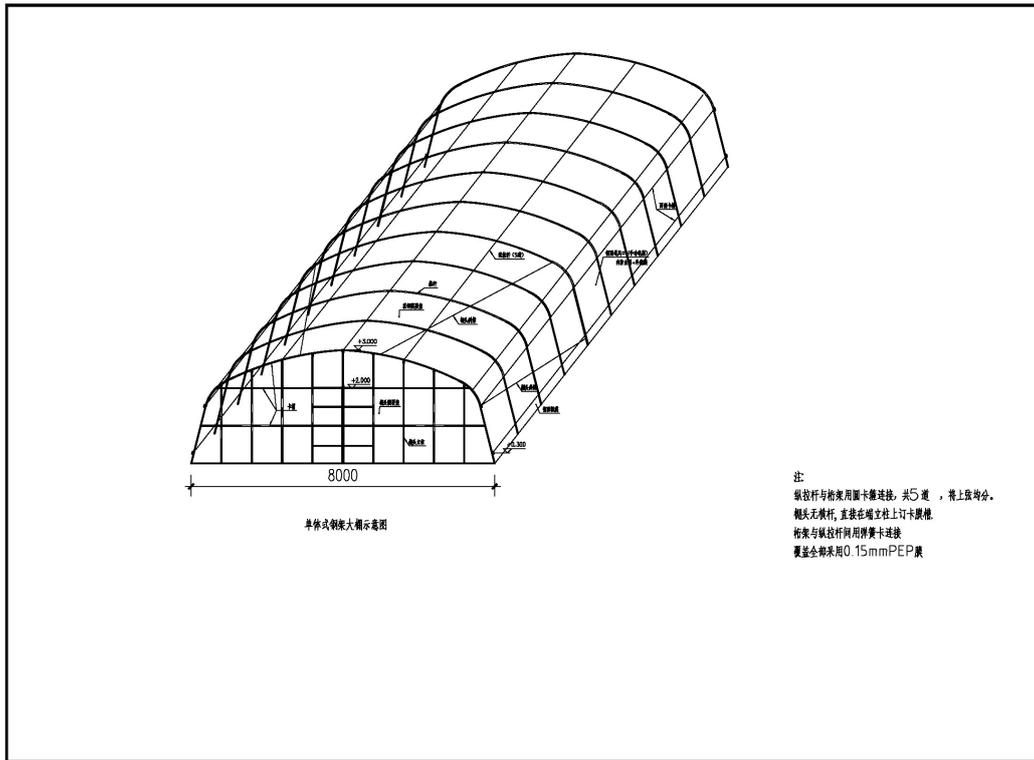


平面图

(2) 无水槽圆拱式钢架连栋防雨棚

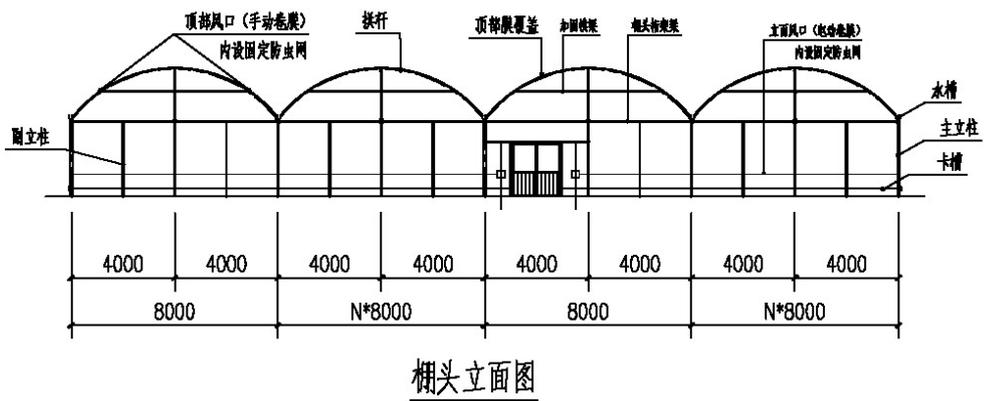


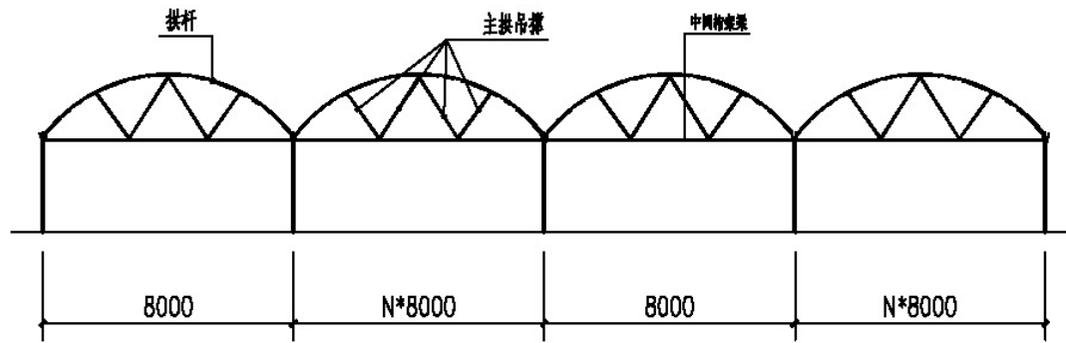
四、塑料棚



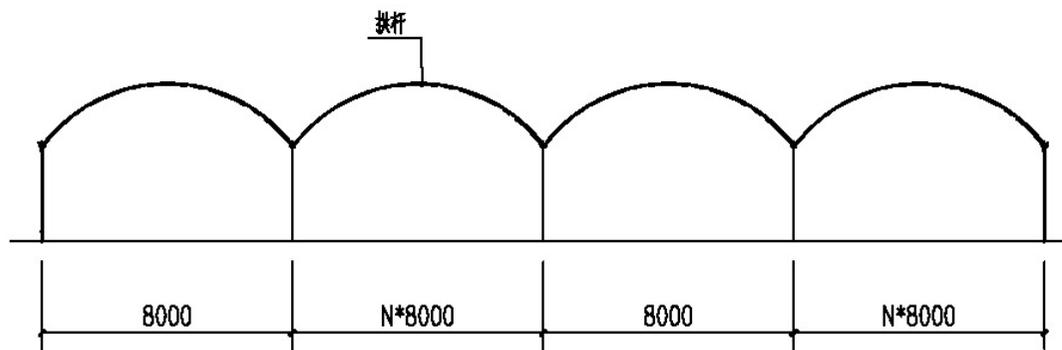
五、温室

1. 圆拱式顶通风薄膜连栋温室

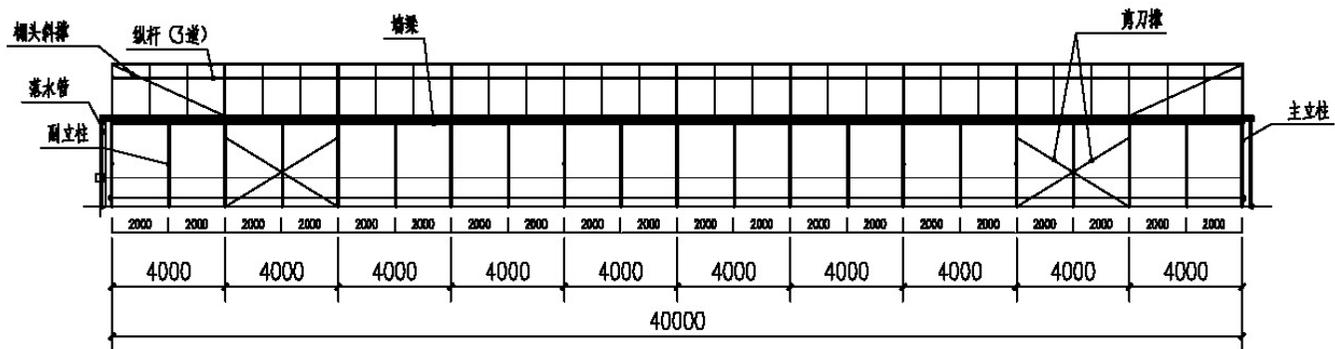




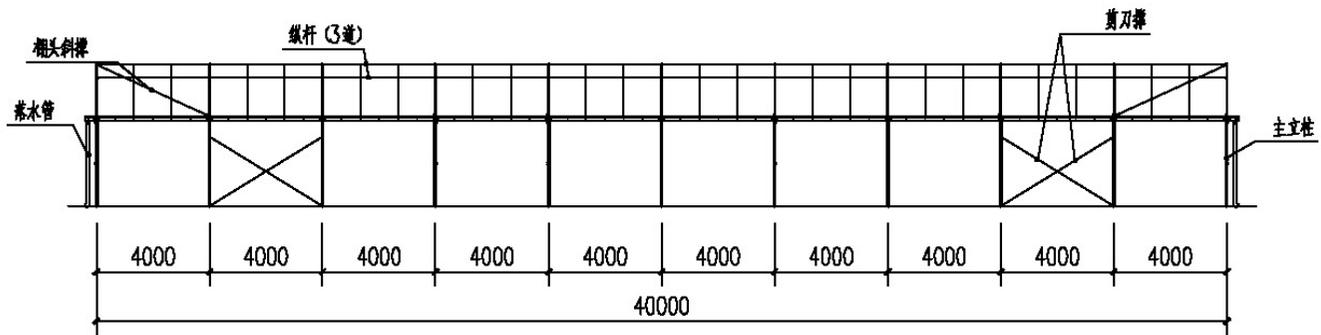
主拱剖面立面图



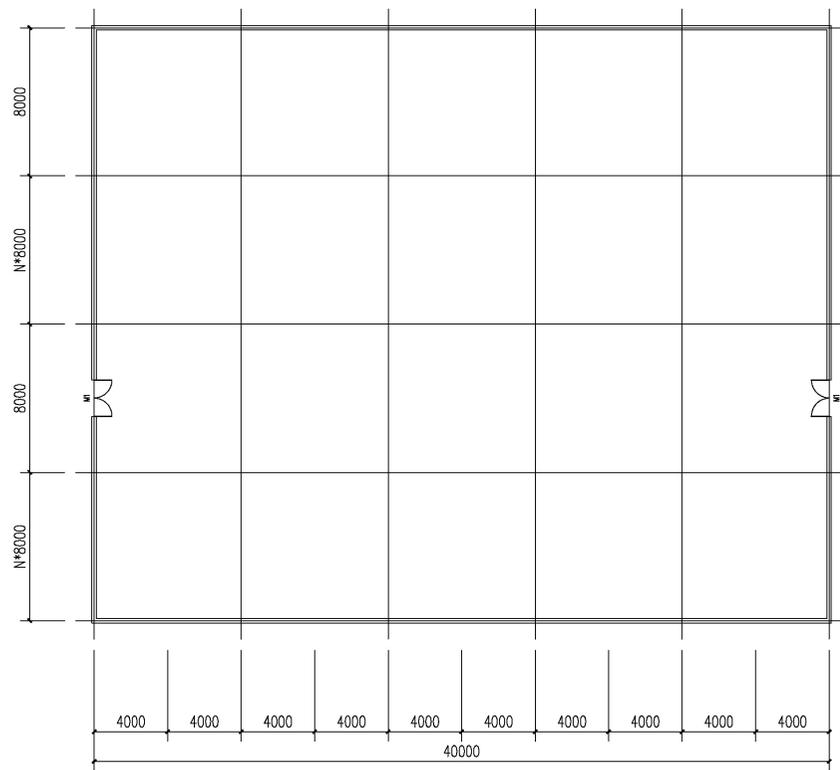
副拱立面图



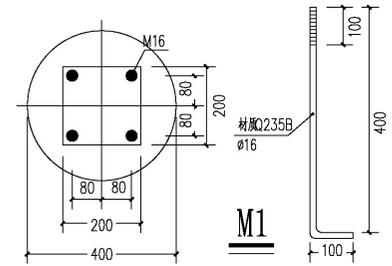
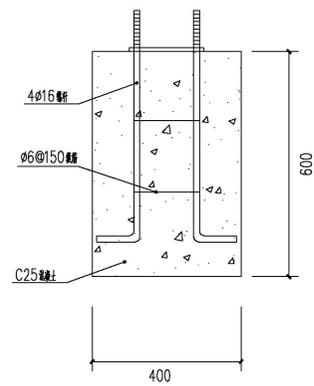
侧立面结构图



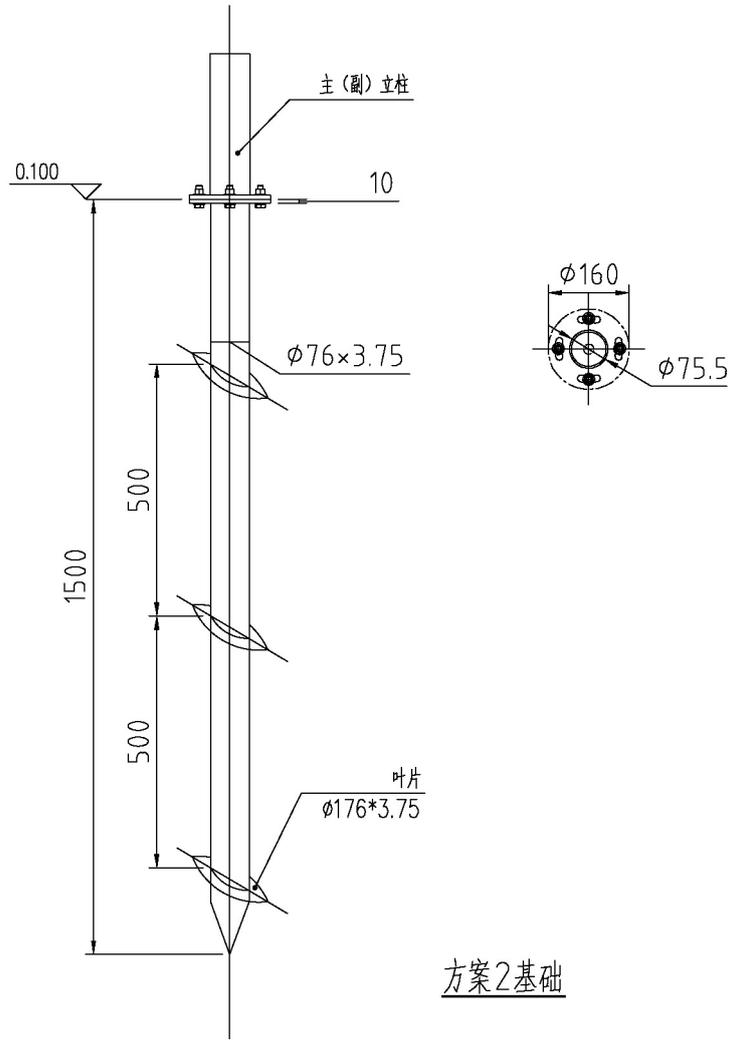
侧立面中间剖面图



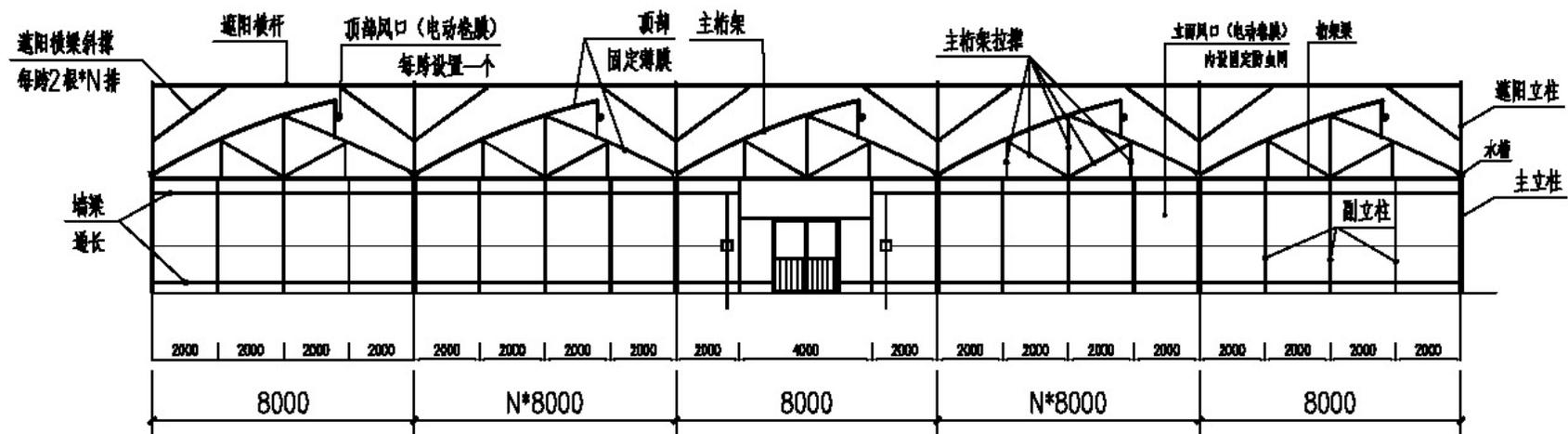
平面图



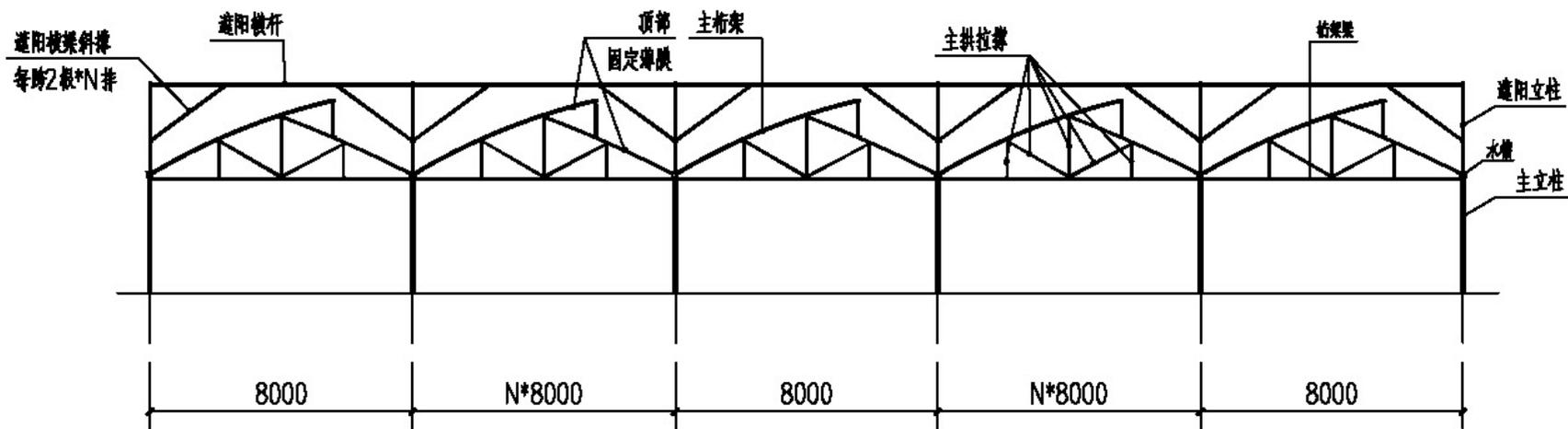
方案1基础



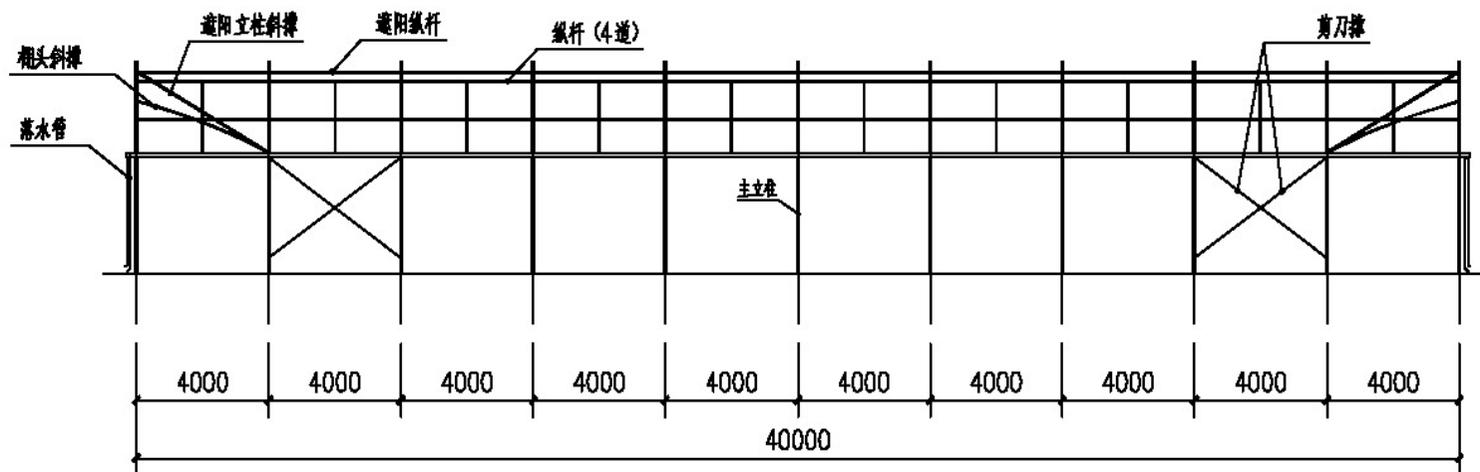
2. 顶锯齿式薄膜连栋温室



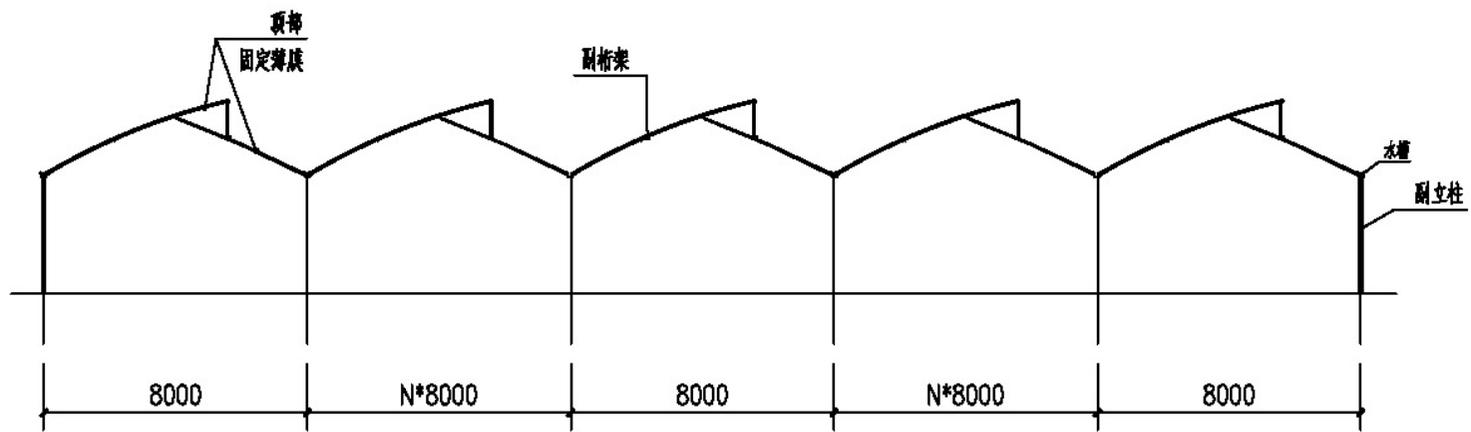
棚头立面图



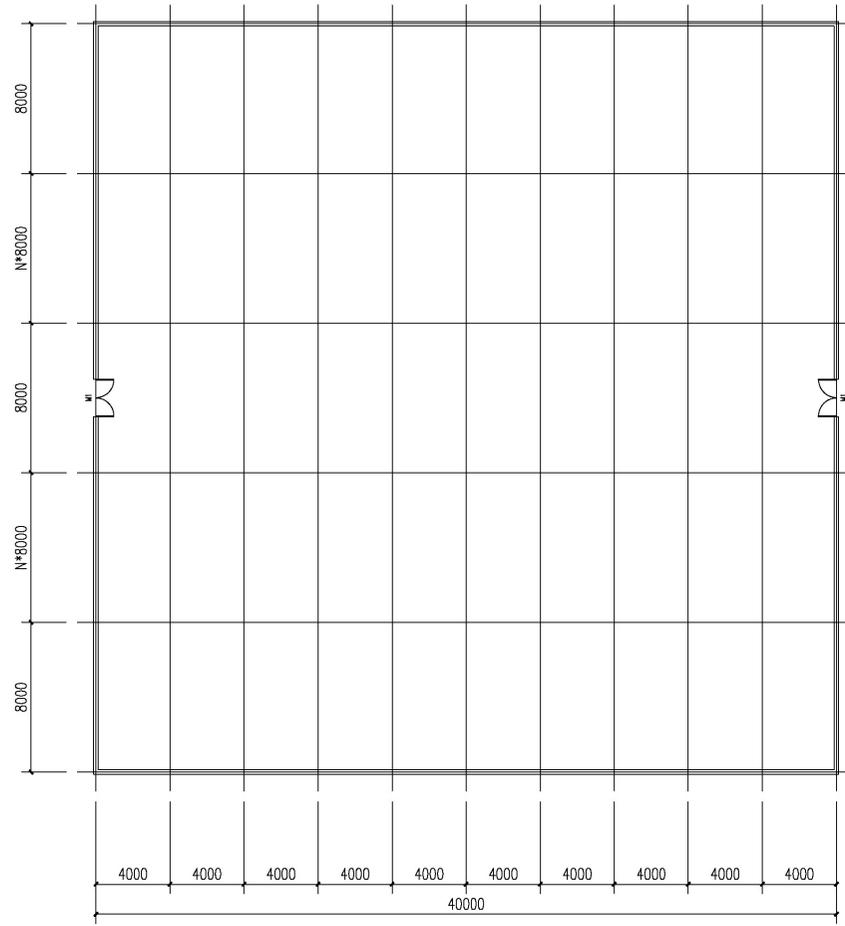
主拱剖面图



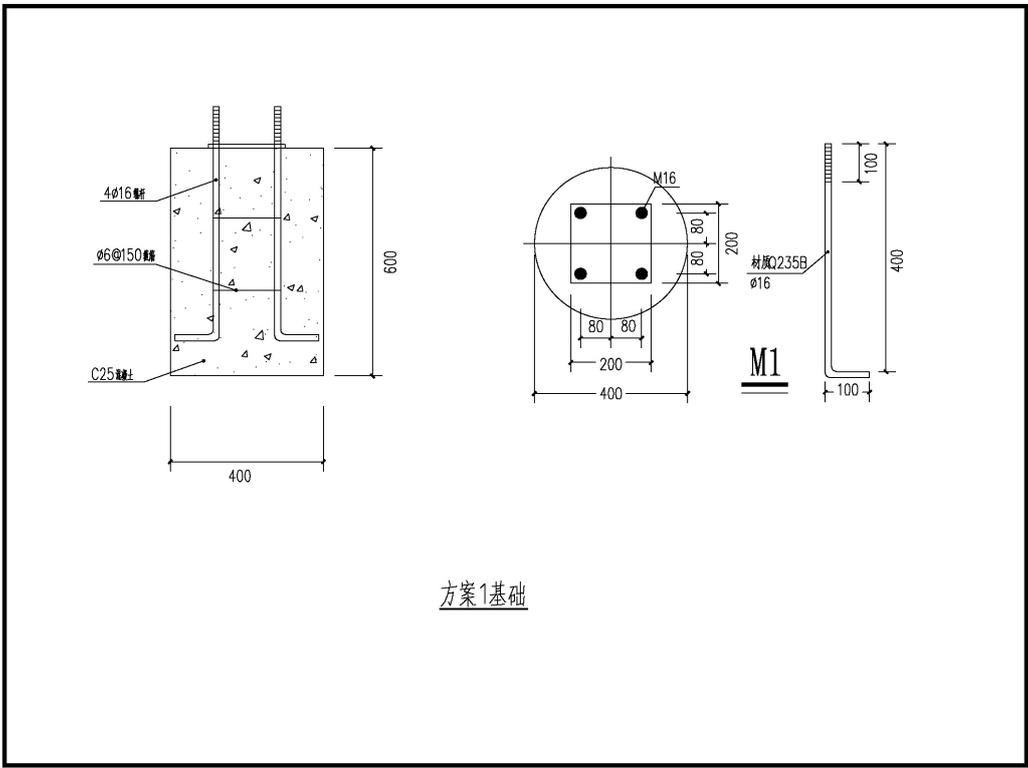
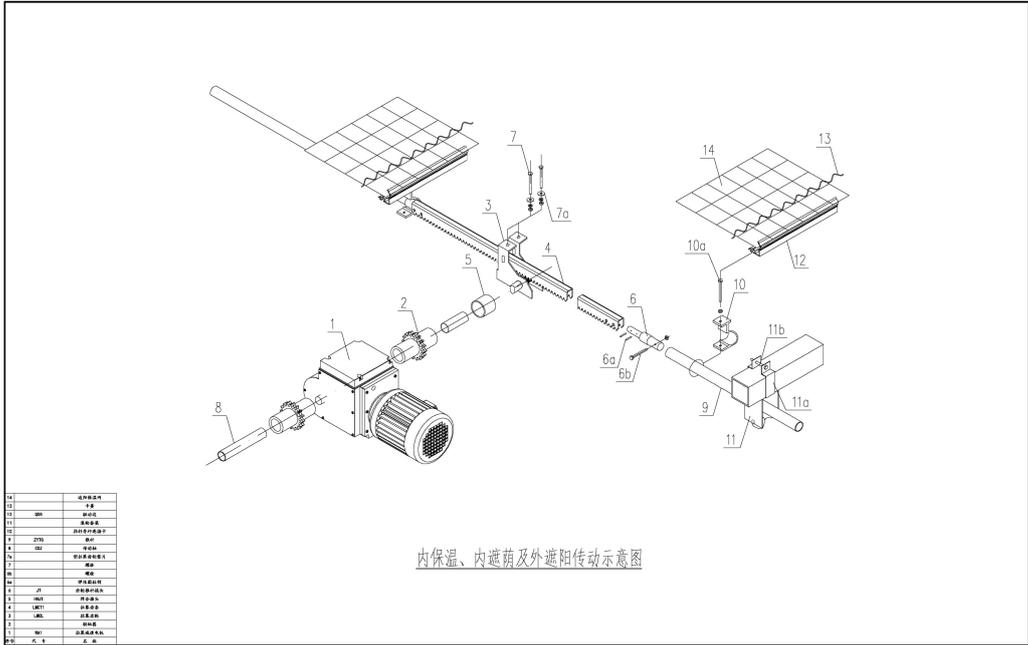
侧立面中间剖面图

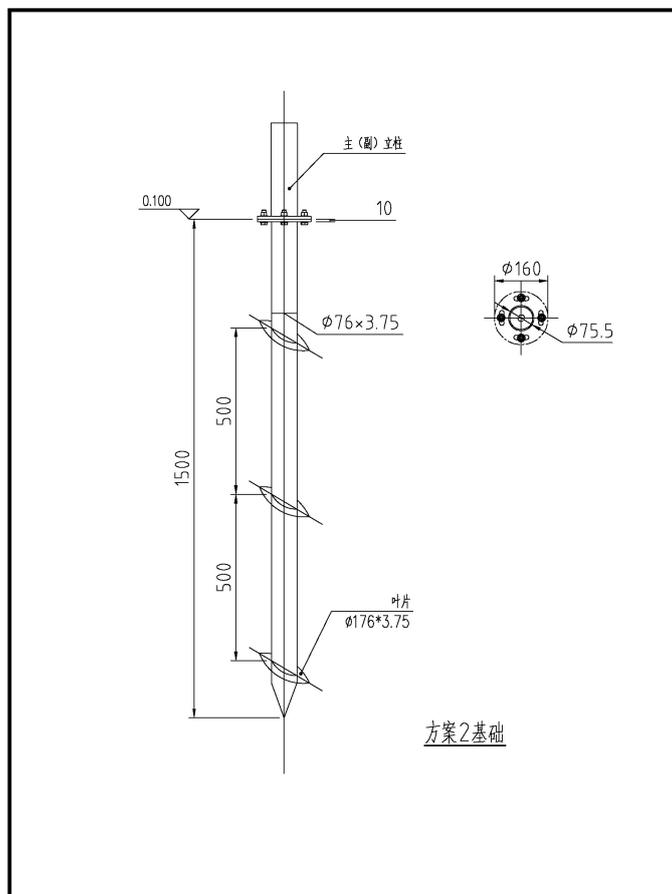


副拱剖面图

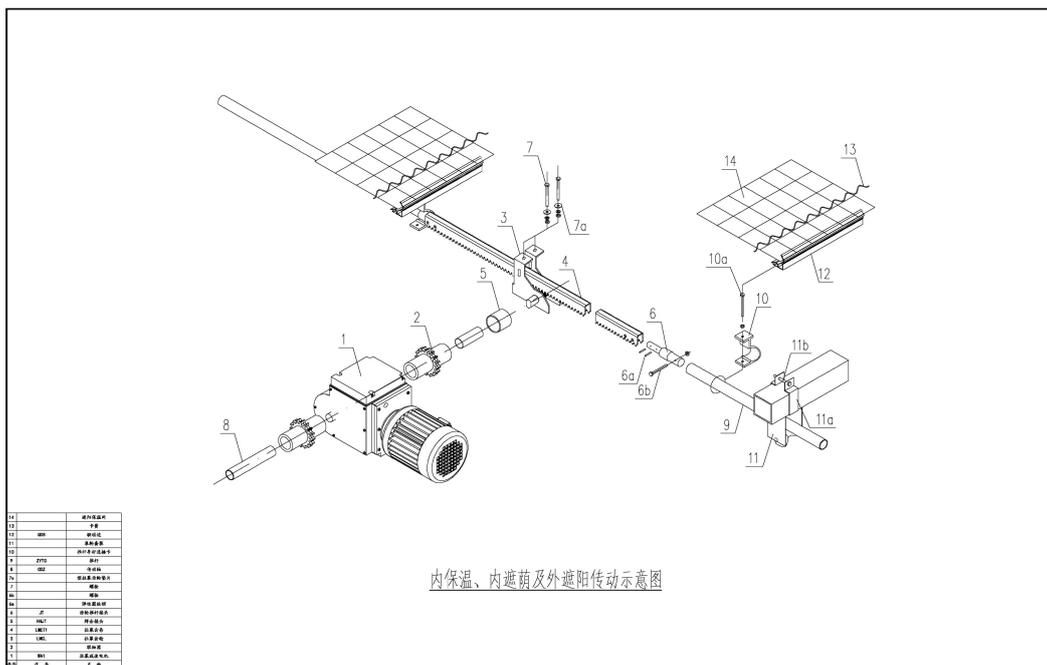


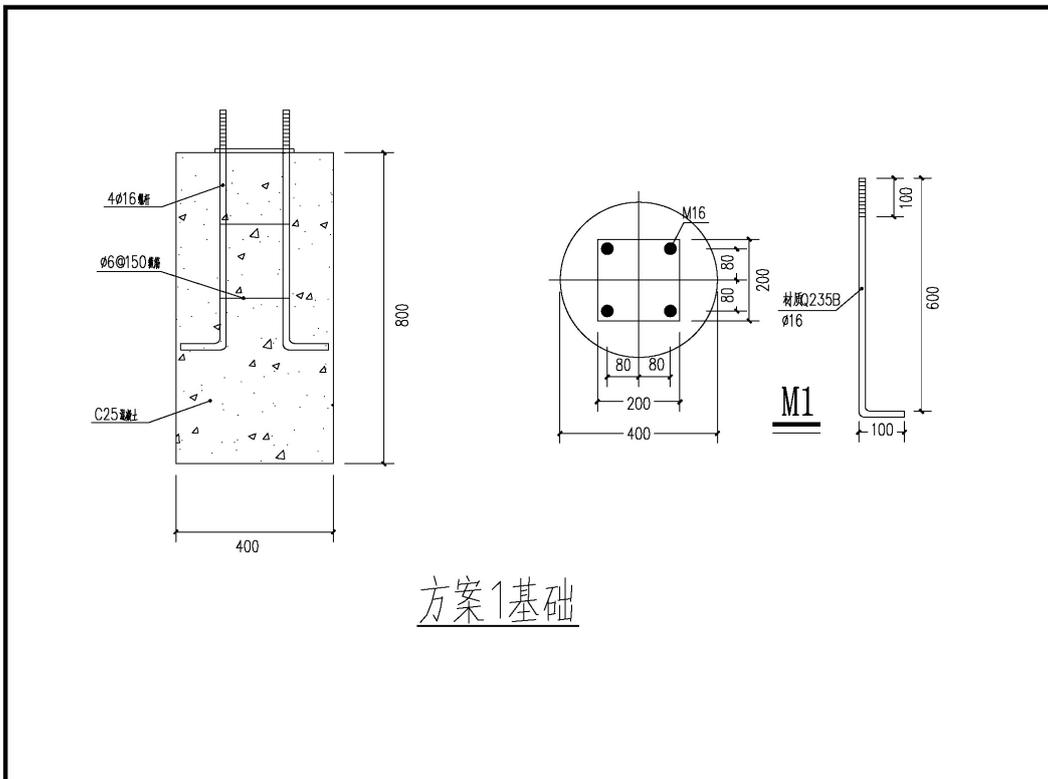
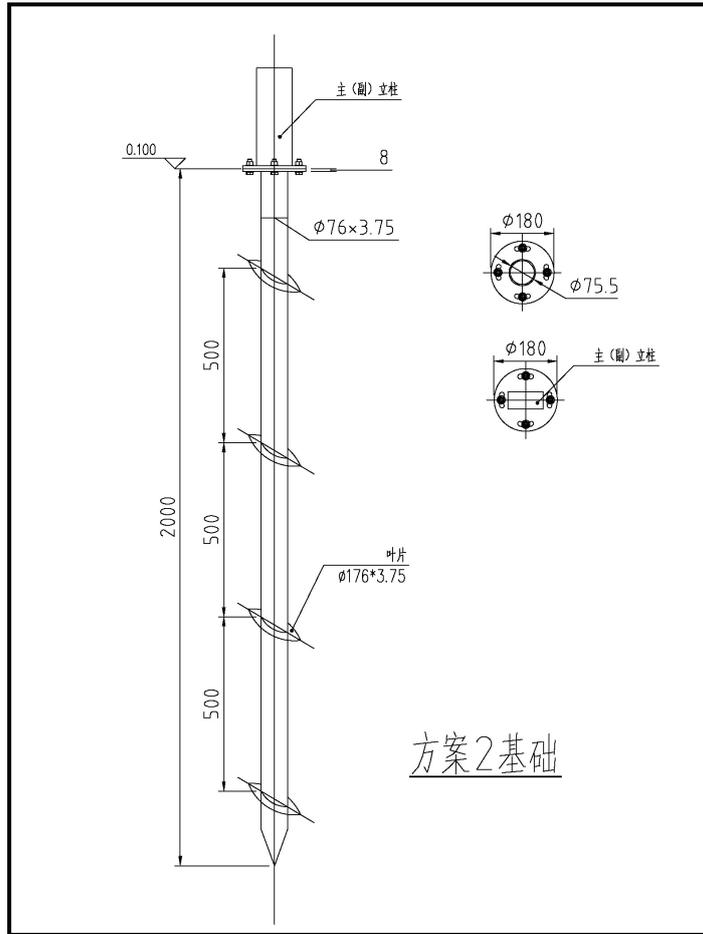
平面图

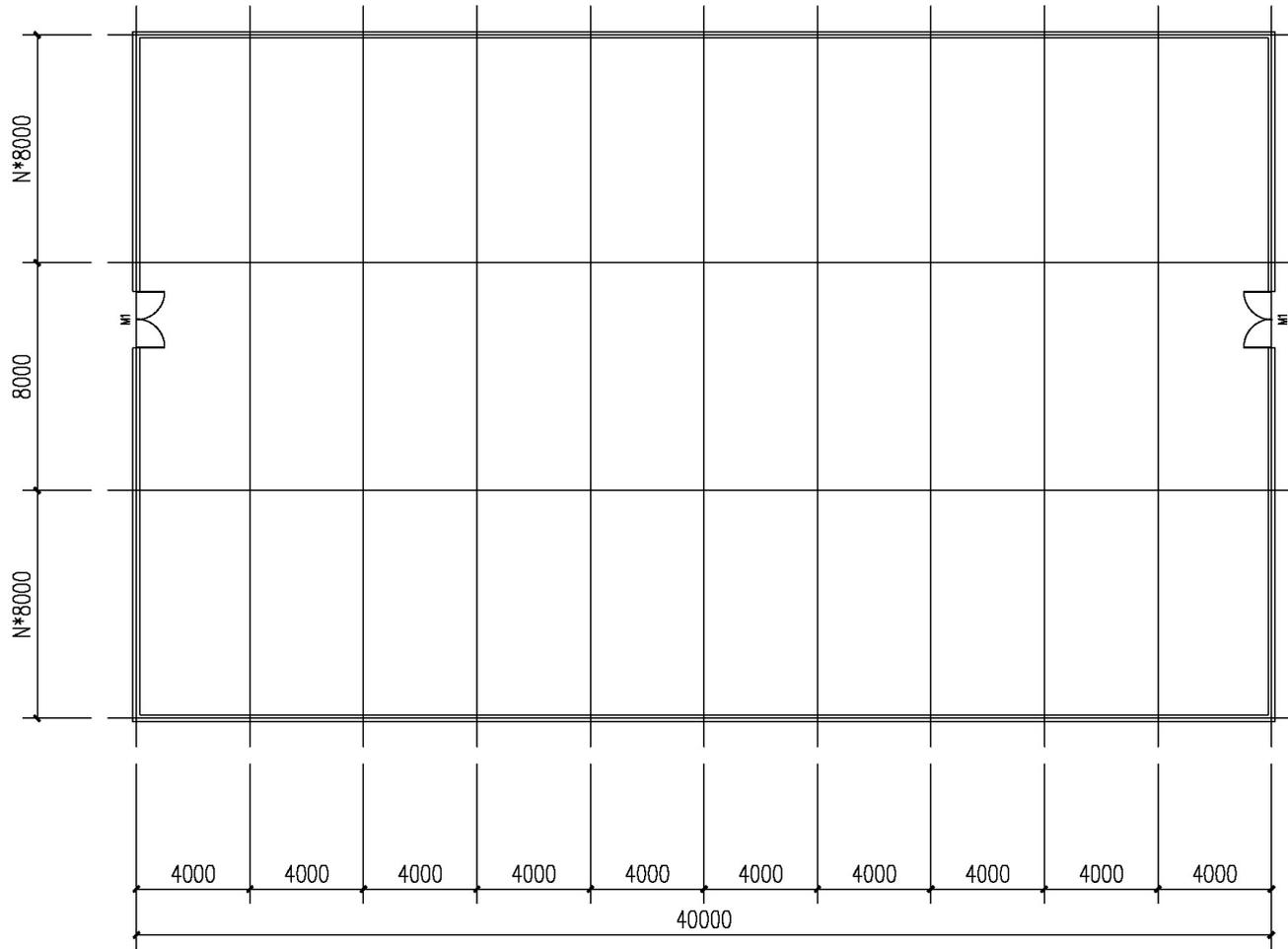




3. 双锯齿式薄膜连栋温室

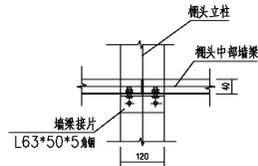




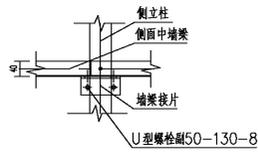


平面图

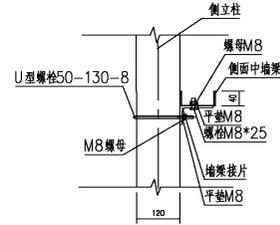
4. 玻璃温室



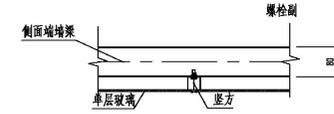
棚头横梁固定示意图



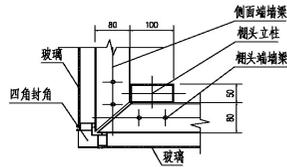
侧面横梁固定示意图



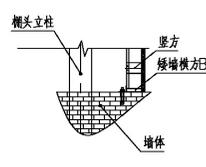
侧面横梁固定示意图



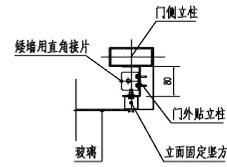
横梁处竖方安装示意图



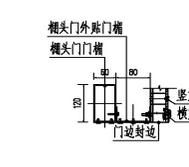
四角铝材安装示意图



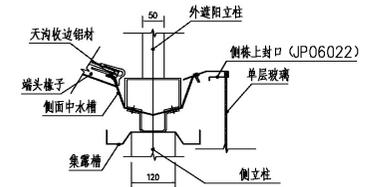
矮墙处铝材安装示意图



门侧铝材安装节点



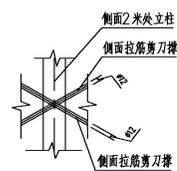
门上铝材安装节点



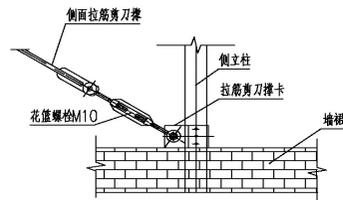
天沟边部铝材安装示意图



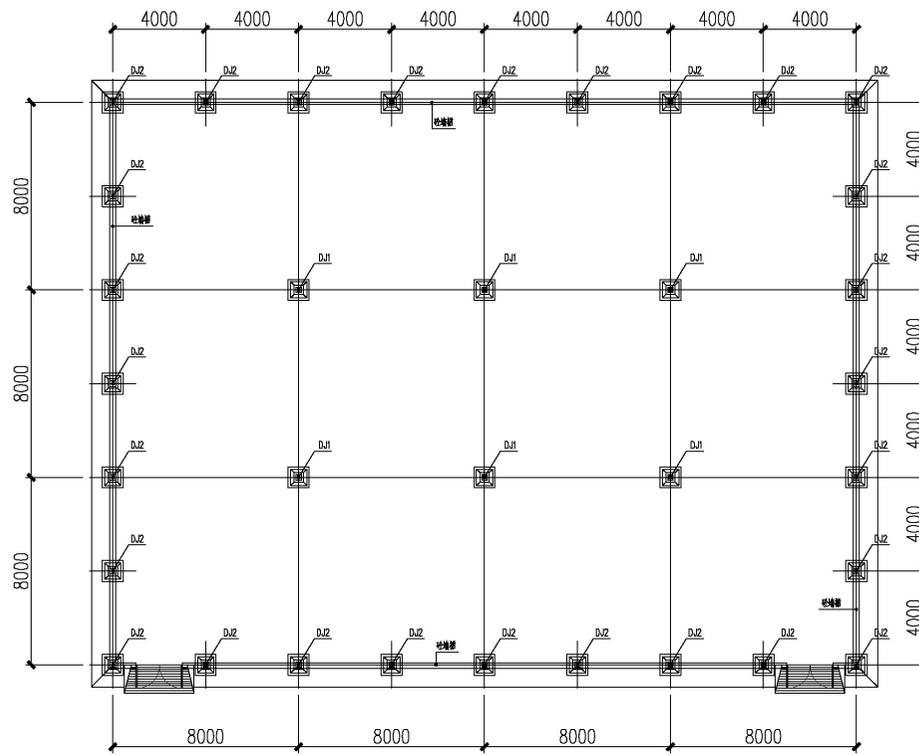
柱间支撑详图一



柱间支撑详图二



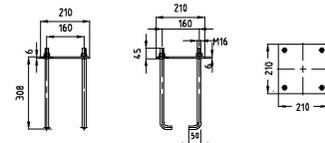
柱间支撑详图三



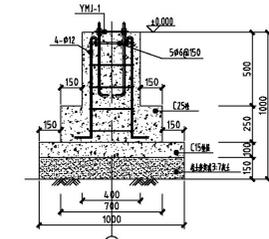
基础平面图 1:100

基础施工说明:

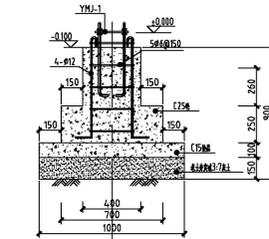
1. 本工程基础采用柱下独立基础, 基础安全等级为二级, 地基基础设计等级为丙级, ±0.000 相对建筑物首层楼面标高。
2. 本工程土质为黏土, 地基承载力特征值为 170kpa, 桩尖 fak=170kpa, 基础标高见附图, 桩顶标高见附图, 桩顶标高见附图。
3. 施工时当填土至基础顶面时, 应及时进行土方回填, 回填土应分层夯实, 回填土应分层夯实, 回填土应分层夯实。
4. 基础施工过程中应加强土方工程, 防止土方坍塌, 基础施工过程中应加强土方工程, 防止土方坍塌。
5. 基础开挖完成后, 应进行土方回填, 回填土应分层夯实, 回填土应分层夯实, 回填土应分层夯实。
6. 材料: 混凝土 C25, 垫层混凝土 C15。
7. 其它未尽事宜按现行国家规范、图集、规范执行。



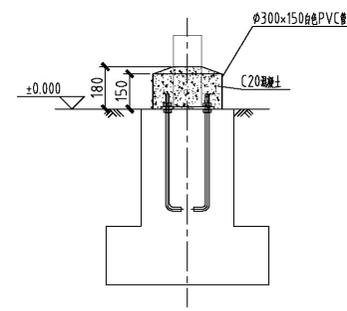
YMJ-1详图



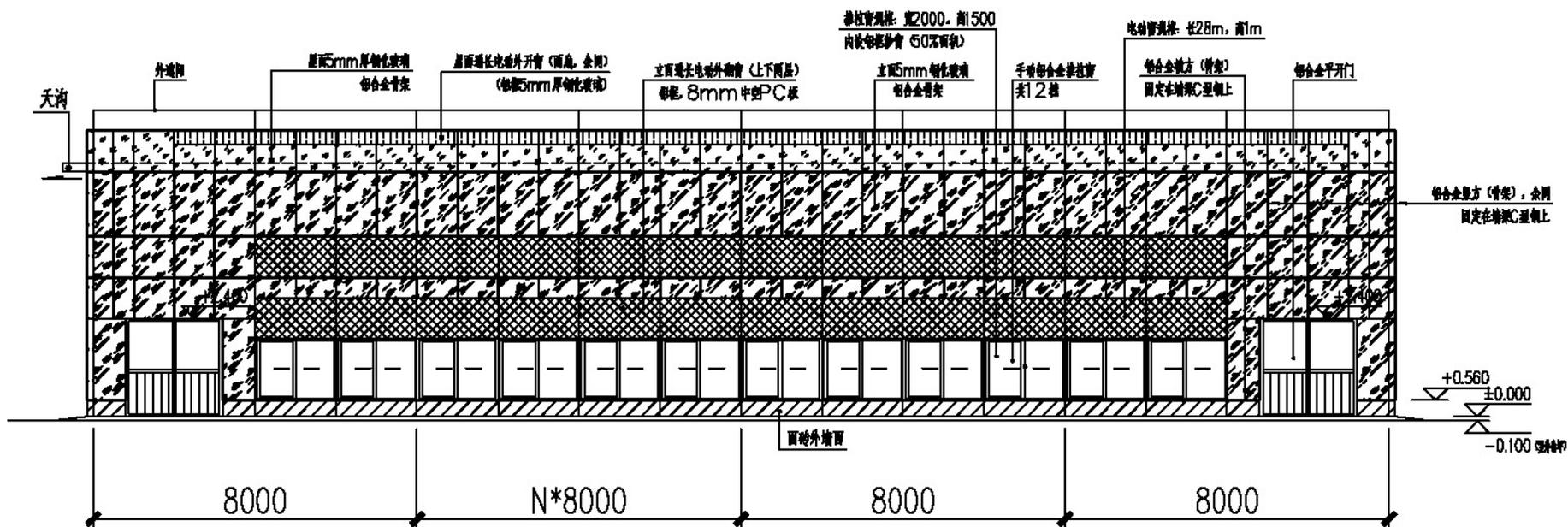
DJ-1详图



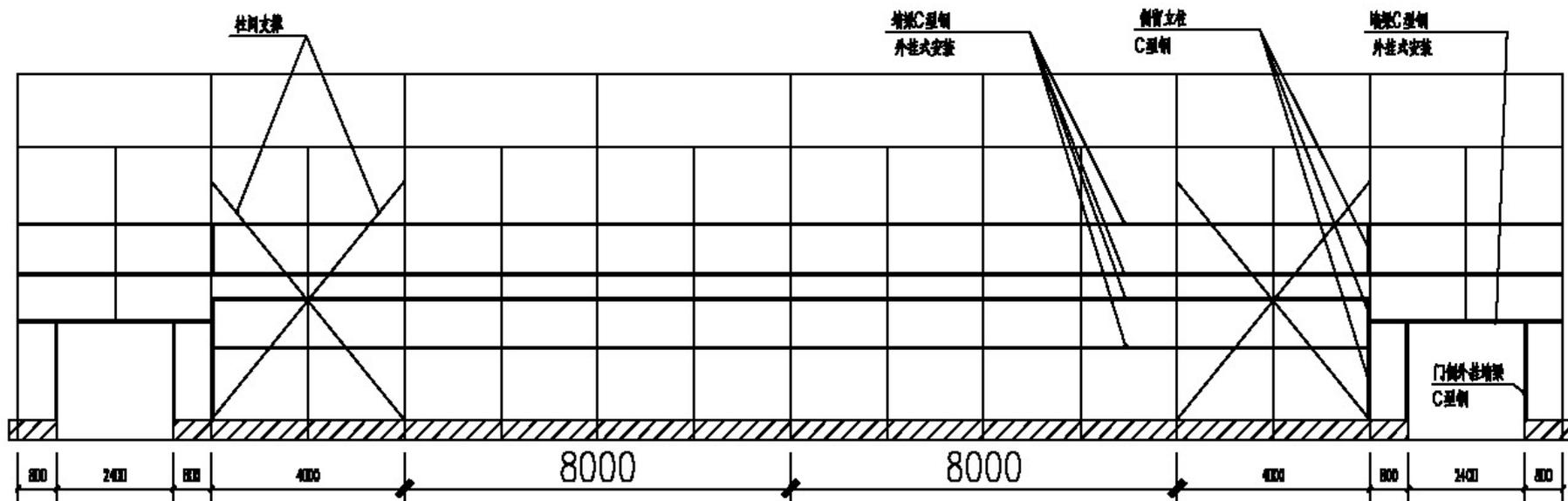
DJ-2详图



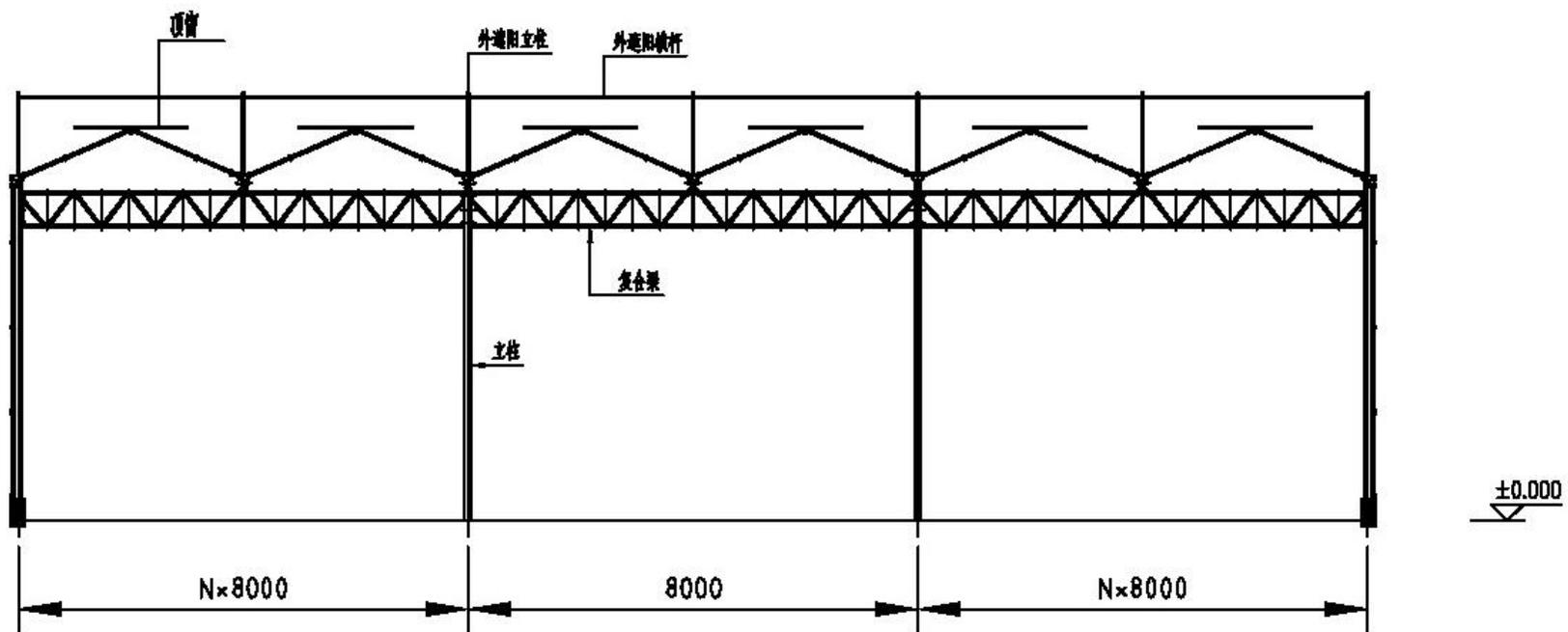
内部GZ1立柱底部防撞详图



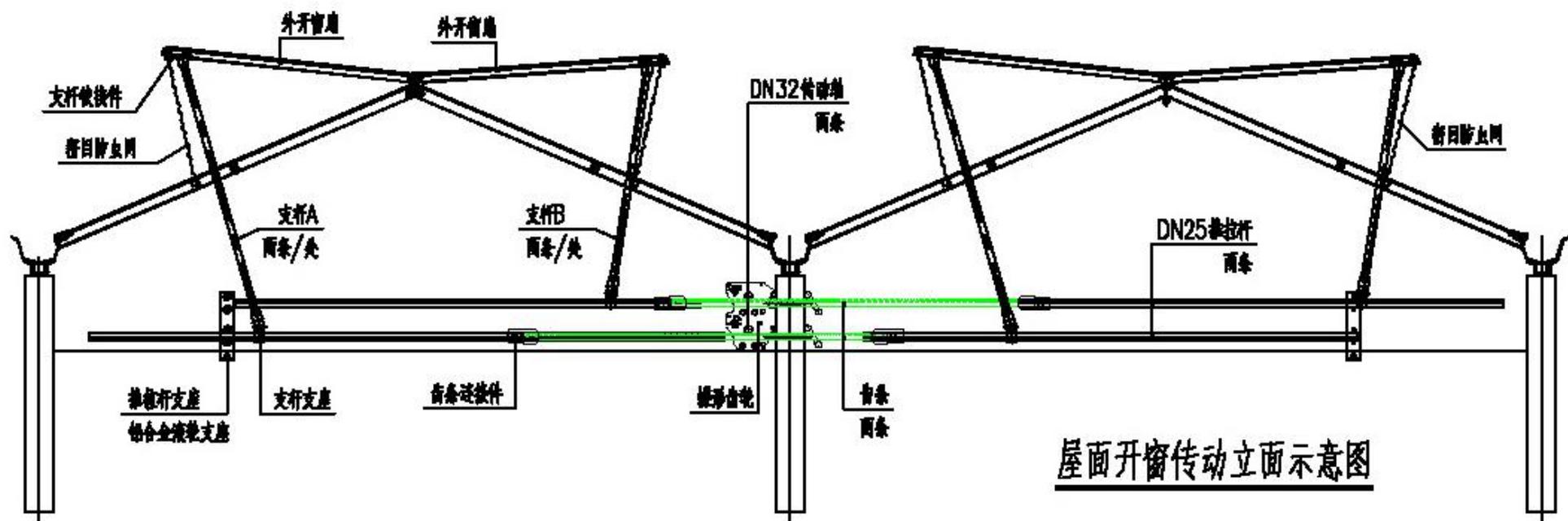
侧立面图

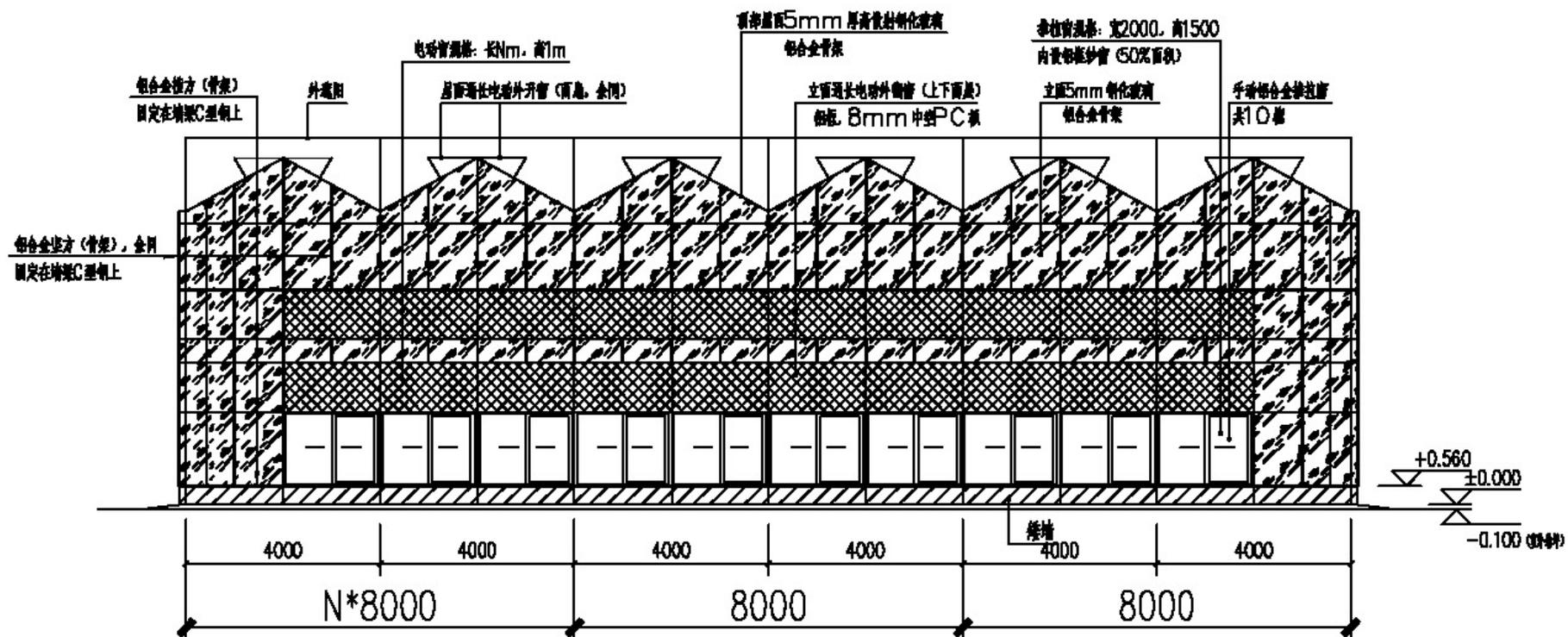


侧立面结构外立面图

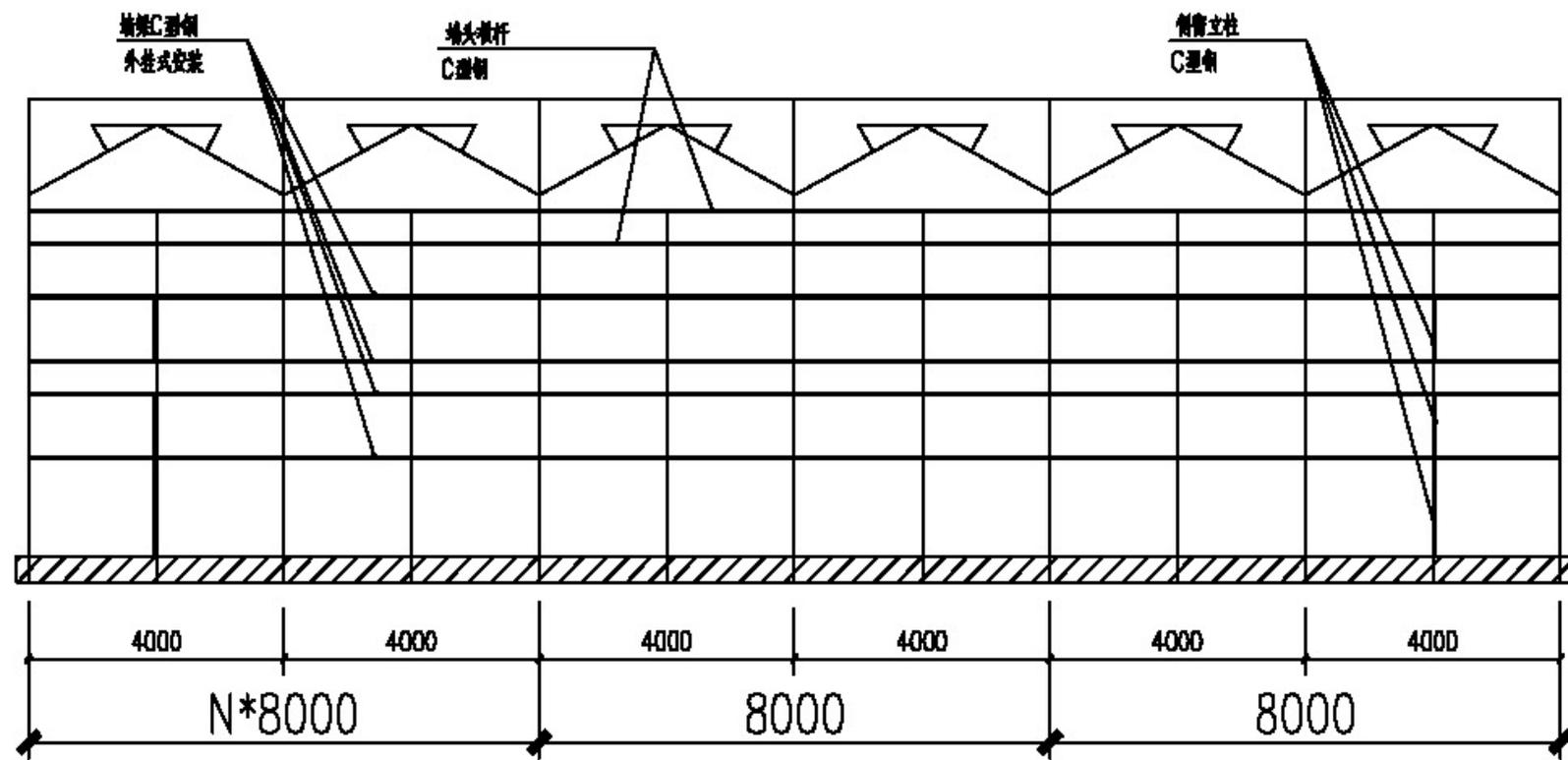


棚头中间结构立面图





棚头立面图



棚头结构外立面图