南通市海门区常乐镇农业科技产业园核心区
一期智能温室及配套初步设计项目

初设图

锦观（天津）工程设计有限公司

2023.11

南通市海门区常乐镇农业科技产业园核心区

一期智能温室及配套初步设计项目

初　设　图

锦观（天津）工程设计有限公司

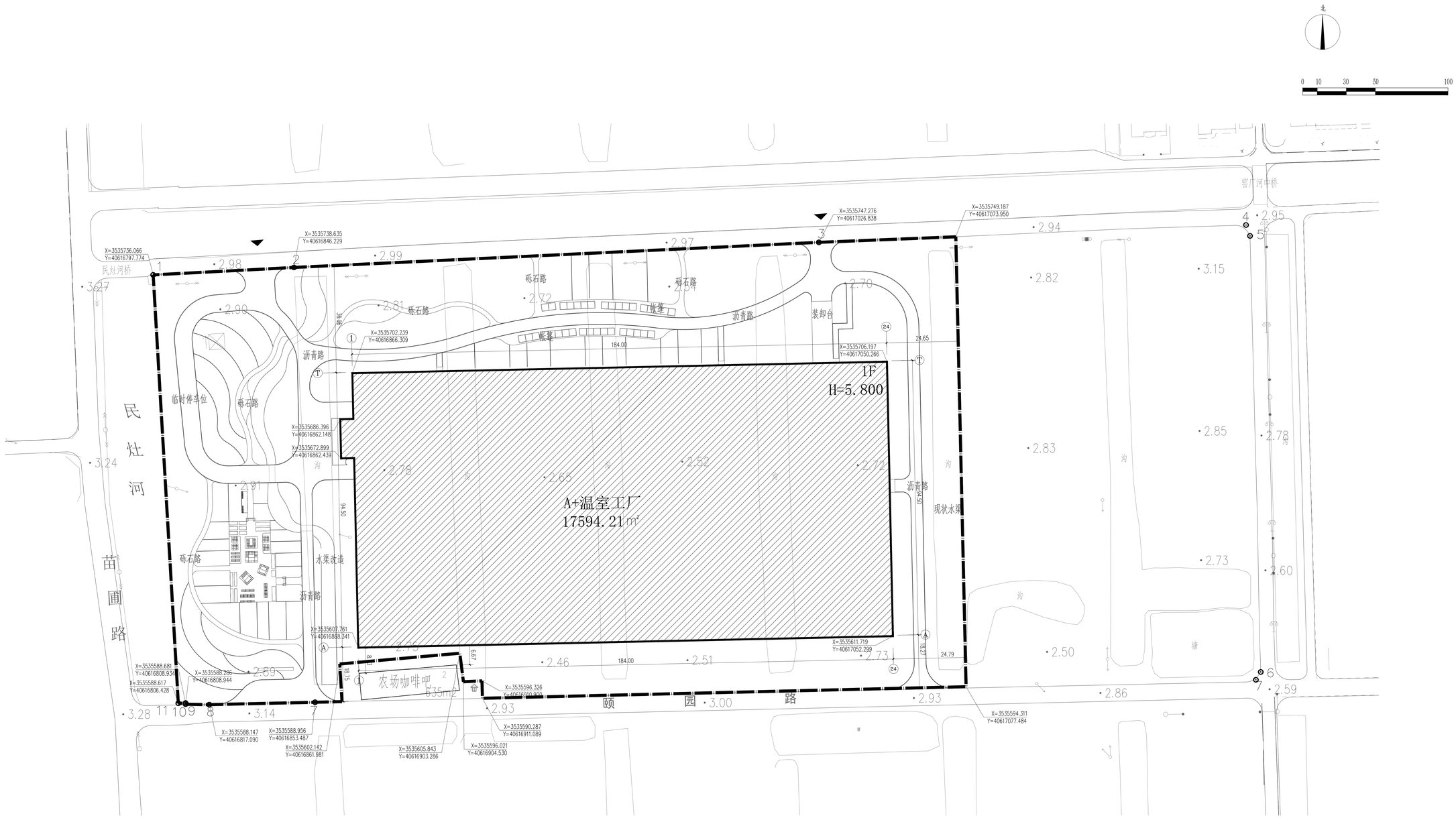
图 纸 目 录

工程项目	南通市海门区常乐镇农业科技产业园核心区一期智能温室及配套初步设计项目			工程代号	
批　准		审　核		日期	2023.11
项目负责人		校　对		专业	
专业负责人		设　计			

序号	图　号	图幅	图纸名称	备　注
0		A3	图纸目录	
1	建初-01	A0	建筑设计说明 材料作法表 室外工程 门窗表	
2	建初-02	A0	平面图	
3	建初-03	A0	地面做法平面布置图	
4	建初-04	A0	天沟、屋顶平面布置图	
5	建初-05	A0	立剖面图	
6	建初-06	A0	通风系统布置图	
7	建初-07	A0	内网系统布置图	
8	建初-08	A0	外网系统布置图	
9	建初-09	A0	侧卷系统布置图	
10	建初-10	A0	工艺系统布置图	
11	建初-11	A0	果菜悬挂栽培系统图	
12	建初-12	A0	叶菜工厂栽培系统图	

共 12 张	第　张

注册签章　　出图签章



总平面图定位图 1:500

说明:

1、设计依据;

建设方提供的规划设计要求

国家现行有关法律、法规、规范、技术标准等

《室外工程》12J003;

《总图制图标准》（GB/T50103-2010）;

《连栋温室建设标准》（NY/T2970-2016）;

2、项目概况:

项目名称：南通市海门区常乐镇农业科技产业园核心区一期智能温室及配套初步设计项目

建设单位：南通市海门区常乐镇人民政府

建设地点：江苏省南通市海门区常乐镇颐生村

项目用地面积： 89 亩。

红线面积： 61.5亩

3、图中所注尺寸为建筑物轴线之间，道路边线之间及与道路红线之间的距离。图中所注标高、尺寸单位为米。

4、本图所标建筑高度为柱顶至室外地坪高度。

5、图中标高以甲方提供资料为基础进行地形设计。如若与实际不符应根据实地测量的结果进行调整。

6、本项目满足相关政府部门发布的行政规范性文件要求。

7、本项目设计满足相关国家及地方法规、规范、标准、规定等的要求。

8、总图中坐标标注为轴线交点、红线拐点。

经济技术指标			
项目	数量	单位	备注
项目用地面积	89	亩	
红线面积	61.5	亩	
A＋温室工厂占地轴线面积	17448.75	m²	
A＋温室工厂建筑面积	17594.21	m²	
容积率	0.43		
建筑密度	43%		

	功能	占地轴线面积（m^2）	柱顶至室外地坪（ m ）	备注
一区	生态科普研学区	1944	5.8	
二区	鱼菜共生示范区	2592		
三区	鱼菜共生水肥区	1296		
四区	农产品价值提升转储中心	1620		
五区	果菜种植区	9108		
六区	湿帘走廊	828		
门头	门头	60.75	3.9	
合计		17448.75		17594.21（建筑面积）

图例:

用地红线

温室轴线范围

出入口

注册章

国土局审查专用章

施工图设计审查专用章

人防工程设计自审小组专用章

防火设计自审小组审核专用章

工程设计出图专用章

版次 NO	日 期 DATE	摘 要 ABSTRACT
修 改 REVISIONS		

子项名称 ITEM

项目名称 南通市海门区常乐镇农业科技产业园核心区一期智能温室及配套初步设计项目 PROJECT

建设单位 南通市海门区常乐镇人民政府 CONTRACTOR

工程代号 JOB NUMBER

设计阶段 初设图阶段 STAGE

职 责	姓名	签署
项目负责人 PROJECT CHIEF	张嘉	
专业负责人 CHIEF	张嘉	
审 核 APPROVE	张嘉	
校 对 CHECK	颜春晖	
设 计 DESIGN	武东辉	

图 名 总平面图定位图 TITLE

图 号 建科-00 DRAWN NO

比 例: 200 SCALE 日 期 2023.11 DATE

锦观（天津）工程设计有限公司

设计证书号 A212008517

建 筑 设 计 说 明

一、工程概述

1 该项目设计合同。

2 甲方提供的本工程用地设计条件、设计任务书及有关各次会议纪要。

3 业主提供的建设用地现状地形图（电子版）。

4 各相关主管部门对本项目的其他审批文件。

5《温室节能技术通则》GB/T 29148-2012

6《连栋温室建设标准》NY/T 2970-2016

7《温室工程质量验收通则》NY/T 1420-2007

8《温室园艺工程术语》GB/T 23393-2009

9《温室遮荫-风机降温系统设计规范》NY/T 2133-2012

10《温室防虫网设计安装规范》GB/T 19791-2005

11《温室透光覆盖材料防露滴性测试方法》NY/T 1452-2007

12《农业建设项目初步设计文件编制规范》NY/T 1715-2009

13《一般用途钢丝绳吊索特性和技术条件》 GB/T 16762-2020

14《温室工程设计手册》周长吉

15《屋面工程技术规范》GB50345-2012

16《压型金属板建筑构造》17J925-1

17 甲方提供的项目用地地勘报告

18 国家和地方与本工程有关的其它现行设计规范、标准、法规和条例。

二、工程概况

项目名称：南通市海门区常乐镇农业科技产业园核心区一期智能温室及配套初步设计项目

建设单位：南通市海门区常乐镇人民政府

建设地点：江苏省南通市海门区常乐镇顾生村

项目用地面积：89 亩。

本工程位置详见总平面图。

本工程建筑主要特征

	功能	轴线面积（m^2）	柱底至室外地坪（ m ）	备注
一区	生态科普研学区	1944	5.8	
二区	鱼菜共生示范区	2592		
三区	鱼菜共生水肥区	1296		
四区	农产品价值提升转储中心	1620		
五区	果菜种植区	9108		
六区	遮荫走廊	828		
门头	门头	60.75	3.9	
合计		17448.75		

结构形式：温室结构

设计使用年限：使用年限为20年。

防火等级：

本项目按有大量自然通风排烟窗的半室外温室大棚设计，大棚内为种植景观，不作为民用建筑设计。

本工程室内标高为0.150，绝对标高3.200。室外标高以室外景观设计为准。

三、设计范围

1）本项目施工图设计范围按合同进行，特殊要求须设计另行委托设计。

2）本施工图设计说明仅适用于本工程承担的设计范围。除本说明外，肯应遵守国家及地方有关的标准、规范、规程的规定。

四.设计标高、定位

1）本工程设±0.000相当于绝对标高见项目概况

2）各层标高为完成面标高

3）本工程标高以米(m)为单位，总平面尺寸以米(m)为单位，其他尺寸以毫米(mm)为单位

4）建筑在总图中的定位详见总平面定位图中的定位坐标及相对定位关系

5）建筑物四周场地应做好排水，泥土及草地排水坡度不应小于0.3%，建筑物四周向外自然顺势找坡，有散水的不应低于本工程室外道路标高，可根据现场实际情况作适当调整。

五、门窗及墙体工程

1）门头、生态科普研学区、鱼菜共生示范区、果菜种植区、遮荫走廊外墙均采用5+6A+5中空玻璃覆盖，温室隔断墙采用4mm单层玻璃覆盖。鱼菜共生水肥区、农产品价值提升转储中心，外墙及两区之间的内隔墙均采用40mm聚氨酯保温板，40 mm厚聚氨酯保温板容重约40Kg/m3，外板: 钢板，表面平滑，0.6 mm厚，白银灰，内板: 钢板，表面平滑，0.5 mm厚，白色，随保温板配套设计有密封件，用于密封保温板顶端和末端。卫生间局部内隔墙为洁净板、200厚加气混凝土砌块，详见精装图纸。值班室、管理用房、弱电机房、营养科学实验室、智慧种植试验室、库房、种植资材库、人工光育苗植物工厂内隔墙、顶棚均为50厚洁净板内隔墙，洁净板内隔墙选用50厚中字洁净板，洁净板内、外板为0.5mm厚白色彩钢板，内隔墙夹芯层为高品质憎水岩棉板，吊顶夹芯层为高品质憎水岩棉和单面玻镁。隔墙由专业厂家二次深化设计，厂家提供配套安装使用的型材及配件。冷库采用100mm聚氨酯冷库保温板，冷库保温板要求：内、外板0.5mm厚彩钢板；内外板纹理根据厂家提供为准，夹芯层为聚氨酯为材芯，B1级防火阻燃等级，容重42Kg/m3。厂家提供配套安装使用的型材及配件，具体钢柱、钢梁做法见厂家二次深化图纸。执行标准：JBT 6527-2006 组合冷库用隔热夹芯板。

2）本工程外门为铝合金框玻璃门，并设置警示标志。提升门、卷帘门购成品。

3）本工程双层玻璃墙选用国产中性硅酮耐候胶，密封采用白色PVC胶条密封，墙角部分会用铝合金板闭合；

4）本工程门窗玻璃的选用遵照《建筑玻璃应用技术规程》JGJ113-2015；

5）门窗平面均表示洞口尺寸，门窗加工尺寸要按照实际情况由承包商于以调整；

6）铝合金门窗由门窗厂家统一深化设计和施工；

7）防火门选用甲、乙或丙级钢制防火门，普通门材质见内装图纸。

8） 玻璃面积大于1.5平米均采用安全玻璃。

9） 玻璃底边距地面最终完成面标高小于500mm的落地窗采用安全玻璃。

六、屋面工程

1）门头、生态科普研学区、鱼菜共生示范区、果菜种植区、遮荫走廊屋面均为（1x4mm）单层钢化玻璃，屋面设计可开启电动窗，屋面做法详见厂家深化图纸，开窗角度43°。通风系统屋顶开窗安装在玻璃屋脊的两侧，由桁架轨道系统驱动。每扇窗户都配有铝合金开降杆，升降杆咬合在窗户的下边框。铝合金丰子作为一个铰链转点，把升降臂和推拉杆连接到一起。电机配备有整体的线性限位开关。此类型的电机合适铰链连接，可以调节高度上的细微差别。电机安装在温室结构上的专用电机座上。

2）鱼菜共生水肥区、农产品价值提升转储中心屋面为聚氨酯保温板的厚度为40mm，有效宽度为1000mm，连接类型为企口，夹心层为聚氨酯，保温板容重为40Kg/m3，外板为0.6mm表面平滑的白银灰铁板，内板为0.5mm表面平滑的白色铁板；鱼菜共生水肥区局部设有采光窗，采光窗玻璃为4mm单层钢化玻璃，位置详见屋顶平面图。鱼菜共生水肥区、农产品价值提升转储中心部分屋面设有光伏板，光伏板布置、固定、与压型金属屋面搭接等详见光伏厂家深化设计图纸。

3）PDA的中空铝合金天沟，内部吟凝水排水装置。4mm的安装在玻璃安装条上并用PVC条固定。天沟通过螺栓与钢结构连接，天沟对接处使用铝合金的连接件，连接锡和海绵密封件。外排天沟端部设有排水漏斗（排水漏斗为铝合金定制的，尺寸均为长360、宽300、高280）。

4）中空铝合金天沟连接及密封性好，杜绝了铁天沟的雨水渗漏现象；解决了铁天沟的“冷桥”问题，提高了温室保温性能，节约能源；结露天沟和雨水天沟合二为一；宽度约为铁天沟的1/2，提高温室采光面积；屋面铝合金玻璃安装条与天沟的连接采用“卡扣”方式，定位准，施工方便；玻璃温室的密封全部采用抗老化材料，天沟与屋面及周墙外侧的密封采用橡胶与PVC共挤扣条，密封严实。

5）屋面为有组织排水，落水管具体位置见建施图，天沟部位采用专业配套压条封实，防止渗漏，天沟端部设有排水漏斗，温室内屋面均设计遮阳布。

七、外墙装修

1）排水管为直径110的PVC排水管，排水管通过PVC管卡与折弯件固定在温室墙体上，排水漏斗直接插进PVC排水管中用自攻钉固定即可。

八、卫生间

1）卫生间内洁具均为成品，布置详见精装图纸，安装见《16J914-1》。

2）卫生间地面找坡坡度为1%，向地漏找坡。

九、无障碍设计

1）设计依据--《无障碍设计规范》GB50763-2012

2）设计范围及主要设施

（1）入口平台设置无障碍坡道，坡度满足无障碍规范要求。

（2）所有出入口内外高差不应大于15mm，并应以斜坡过渡。

（3）建筑入口供轮椅通行的门扇，应设距地900mm的把手。

十.设备、设施工程

1.灯具、送回风口等影响美观的器具须经建设单位与设计单位确认样品后，方可安装。

2.防虫网系统技术说明：

防虫网系统是一种密实的防止昆虫进入的系统。此系统优选与通风窗和屋顶配合安装，以保证通风窗户闭合时，日光损失率最小。每一扇屋顶通风窗自带防虫网胶条安装槽口，安装后密封严密，使有害昆虫无法进入，有益的昆虫保留在温室内；

2.1、顶开窗的窗框配有防虫网型材，对折叠防虫网有保护作用

2.2、本系统折叠防虫网配有特制扬角缝纫方式，能使防虫网从22折逐渐递减到屋脊处的2层。可以减少顶开窗屋脊对防虫网的摩擦。避免了由于安装防虫网带来玻璃破损或开窗闭合不严的问题，同时可以带来更好的通风效果；

3.负压风机设计说明

3.1、温室负压风机布置图参照平、立面图墙体上的风机布置；

3.2、负压风机安装需配合辅助立柱安装，保证水平、垂直方向的直线度；

3.3、安装负压风机立柱时，保证与圈梁基础连接牢固；

3.4、风机密封件安装应保证折弯件与风机的平整度，并打胶密封处理；

4.湿帘墙设计说明

4.1、湿帘墙布置参照平、立面图墙体上的湿帘墙布置，温室湿帘水循环由供水、回水系统组成；

4.2、湿帘安装时，安装面积应与设计相符合，以保证湿帘降温效果；

4.3、安装湿帘时，不得出现边缘破损或毛边等湿帘损坏现象；

4.4、湿帘安装时，湿帘应固定牢固；

4.5、循环水池制作应符合图纸设计要求；

4.6、湿帘主进水管道应加装预过滤器；

4.7、水系统安装应美观，管件连接处应密封牢固，不漏水，安装后作漏水试验；

4.8、湿帘安装时其有孔水管应孔口朝上，使之将水直接喷射到上槽内板上，从而将水均匀淋湿整个湿帘；

4.9、湿帘供水管及回水管管卡应加以固定，整体安装后供回水管运行时稳定；

4.10、湿帘回水管道安装完毕与墙体之间应做密封处理；

4.11、湿帘外循环给排水系统应当按给排水专业图纸节点施工；

十一、其它

1）施工单位在安装吊顶内的设备管道时，各个工种应预先对所有管道按设计吊顶标高进行预排，无问题方可施工；如遇问题应预先同设计单位协商，严禁擅自降低吊顶标高。

2）本设计图纸所采用的标准图，除其另有施工说明者外，均按本说明进行施工，并应与有关专业设计图纸相配合；

3）施工时必须严格遵守国家颁发的有关标准及各项施工验收规范的规定；

4）本工程所选用产品及材料必须满足国家各项有关标准规定要求，必须是经法定部门鉴定合格准用产品，具有书面检测报告、准用证明等资料；

5）本工程选用的建筑材料及装修材料应根据建筑物的类型和用途确定，其室内污染物氨、甲醛、氨、苯和总挥发性有机化合物必须符合GB50325-2020（民用建筑工程室内环境污染控制规范）中的限量要求；

6）由于本项目为温室项目，国家目前并无规定本类项目的防火规范；

7）本工程不考虑抗震；

8）在山墙安装有屋面清洗机轨道；

9）本套图纸需配合结构、水、暖、电、内装等专业图纸共同使用；

10）凡预埋木材及铁件必须预先进行防腐、防锈处理，露明铁件一律刷防锈漆两道，再做面层油漆；

11）施工单位在安装吊顶内的设备管道时，各个工种应预先对所有管道按设计吊顶标高进行预排，无问题方可施工，如遇问题应预先同设计单位协商，严禁擅自降低吊顶标高；

12）预埋木砖（包括与砌块、砖活混凝土接触面）及铁件均应做防腐，防腐蚀处理，排水管（包括暗管）均应做防锈处理；

13）图纸上没有做法的，按照标准图纸施工；

14）安装时严格按照图纸以及工艺要求施工，不可以漏装、错装；

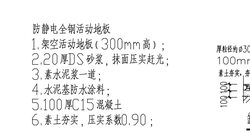
15）安装时应该严格按照工艺施工顺序进行安装，随意更改施工顺序会影响其他工艺的施工；

材料作法表

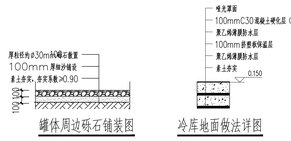
楼层	房间名称	地 面	墙 脚	内 墙 面	顶 棚	备注
	管理用房1、科学研究实验室、智慧种植实验室	细石混凝土密封固化剂地面	水泥踢脚/涂料条	涂料面	涂料面	整体复合保温系统屋面：材50mm，6厚PP保温压条，8厚PP钢复合板
	管理用房2、管理用房3、值班室、展示种植等结果、人工光育苗植物工厂	细石混凝土密封固化剂地面	水泥踢脚/涂料条	涂料面	涂料面	整体复合保温系统屋面：材50mm，6厚PP保温压条，8厚PP钢复合板
	农产品价值提升转储中心	细石混凝土密封固化剂地面	水泥踢脚	玻璃覆盖/40mm聚氨酯保温板面	40mm聚氨酯保温板屋面	整体复合保温系统屋面：材50mm，6厚PP保温压条，8厚PP钢复合板
	值班走廊	细石混凝土密封固化剂地面	/	玻璃覆盖	玻璃屋面	
	鱼菜共生示范区	细石混凝土密封固化剂地面自然角弯	/	玻璃覆盖	玻璃屋面	1.防虫网角：根据实际情况设置角度； 2.最低坡：0.3%，最高角平面最高2.7.5mm
	鱼菜共生水肥区	细石混凝土密封固化剂地面自然角弯	水泥踢脚/涂料条	玻璃覆盖/40mm聚氨酯保温板面	40mm聚氨酯保温板屋面	1.防虫网角：根据实际情况设置角度； 2.最低坡：0.3%，最高角平面最高2.7.5mm
	果菜种植区	细石混凝土密封固化剂地面自然角弯	/	玻璃覆盖	玻璃屋面	
	弱电机房	防静电全钢活动地板	/	涂料面	涂料面	吊顶高2.6米
	生态科普研学区、门头、卫生间	详见精装图纸				
	冷库	详见冷库地面做法详图	/	聚氨酯冷库保温板	聚氨酯冷库保温板	冷库高3.9米，厂家二次设计
	罐区	详见冷库地面做法详图	/	/	/	
备注						

室外工程

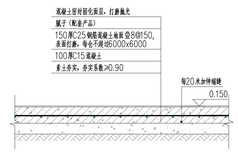
	材料	做法	备注
台阶	花岗石板面层台阶	30厚花岗岩板，1：2水泥砂浆灌缝，表面干撒防滑 20厚DS砂浆，上撒素水泥，收面磨水 60厚C20混凝土 300厚3:7灰土垫层 素土夯实	
	水泥台阶	20厚DS砂浆面压光 60厚C20混凝土 300厚3:7灰土垫层，分两步夯实 素土夯实	
无障碍坡道	花岗岩面层坡道	30厚火烧面面层，做完5，干水泥撒砂口缝后清水刷缝 20厚DS砂浆结合层 60厚C20混凝土 300厚3:7灰土垫层 素土夯实	
室外坡道	混凝土坡道	60厚C25细石混凝土面层随捣随抹平整， 素水泥浆一道，内掺调色剂 100厚C20混凝土 300厚3:7灰土分两步夯实 素土夯实，夯实系数≥0.93	



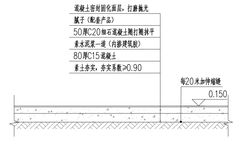
罐体周边砾石铺装图



冷库地面做法详图

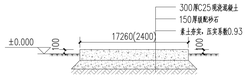


钢筋混凝土密封固化剂地面 1:20



细石混凝土密封固化剂地面 1:20

说明：硬化地面与种植土地面交接处边缘需要倒角45度
其余区域无需倒角处理



空调室外机混凝土基础剖面图 1:50

门窗表

类型	设计编号	洞口尺寸(mm)	数量	备注
门	FM1021-丙	1000X2100	1	丙级防火门，陶瓷条
	M1021	1000X2100	7	冷化钢质平开门
	M1521	1500X2100	6	
	M1521'	1500X2100	1	铝合金门
	M1524	1500X2400	7	
	M2024	2000X2400	4	钢化玻璃门
	M4924	4900X2400	2	自动感应门
窗	C0818	800X1800	2	铝合金钢化夹层玻璃窗
	C0918	900X1800	2	
	C1021	1000X2100	7	
	C1818	1800X1800	6	
	C5012	5000X1200	1	
	C5021	5000X2100	1	
门	DM3030	3000X3000	2	电动分节提开门，陶瓷品
	TM1824	1800X2400	2	上通轨平移冲压门，包含门锁，陶瓷品
	TLM1824	1800X2400	5	铝合金单侧自动悬挂门

1、门窗应安装和加工前先保对于管洞口实际尺寸进行复核无误后方可按本表定货，在施工现场发生有困难按实际尺寸为准。

2、门窗数量根据投实际实际发生为准。

3、超过1.5m2的玻璃均选用钢化安全玻璃。

4、门扇和门框及连接等部位用胶条等密封，隔热防风。

5、门厂家的二次深化包含门的两的包边，保证密封严实不透风，外观美观。

6、无指明情况，门均安装在靠室侧。

7、温室室外走廊门均使用其层中空玻璃，中空玻璃具有良好的隔热效果。

8、无指明情况，门的颜色统一算认为白色氟碳喷涂；

9、所有外窗开启扇均带纱扇。

10、门窗开启线表示法：实线表示外开，虚线表示内开，无线表示固定窗；另一窗户编号大小格和开启形式参照立面图的编号相关施工。

注册章

国土局审查专用章

施工图设计审查专用章

人防工程设计自审小组专用章

防火设计自审小组审核专用章

工程设计出图专用章

版次 NO	日 期 DATE	摘 要 ABSTRACT
	修 改 REVISIONS	

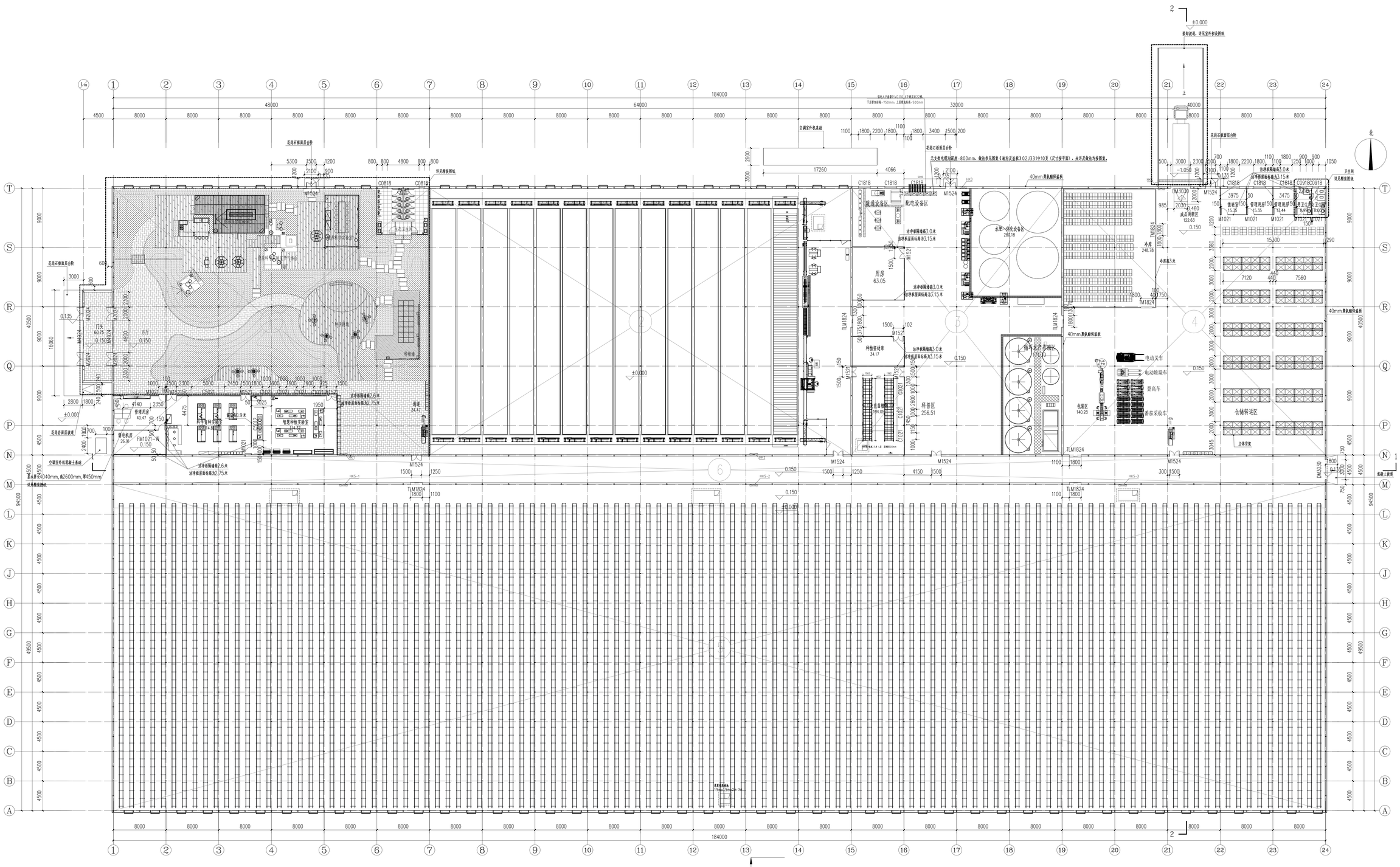
子项名称 ITEM	南通市海门区常乐镇农业科技产业园核心区一期智能温室及配套初步设计项目	
项目名称 PROJECT	核心区一期智能温室及配套初步设计项目	
建设单位 CONTRACTOR	南通市海门区常乐镇人民政府	
工程代号 JOB NUMBER		
设计阶段 STAGE	初设图阶段	
职 责	姓名	签署
项目负责人 PROJECT CHIEF	张嘉	
专业负责人 CHIEF	张嘉	
审 核 APPROVE	张嘉	
校 对 CHECK	颜春晖	
设 计 DESIGN	武东辉	

图 名 TITLE 建筑设计说明 材料作法表 室外工程 门窗表

图 号 DRAWN NO 建初-01

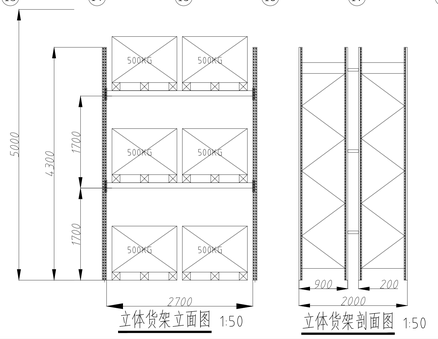
比 例 SCALE 1:200 日 期 DATE 2023.11

锦观（天津）工程设计有限公司
设计证书号 A212008517



平面图 1:200

	功能	轴线面积（m²）
一区	生态科普研学区	1944
二区	鱼菜共生示范区	2592
三区	鱼菜共生水果区	1296
四区	农产品价值提升转储中心	1620
五区	果菜种植区	9108
六区	落带走廊	828
门头	门头	60.75
	总轴线面积	17448.75



立体货架立面图 1:50

立体货架剖面图 1:50

农产品价值提升转储中心主要材料明细

序号	名称	技术参数	数量	单位
1	货架规格	W1400/2700(内)×D900×H4300,2层横梁3层货物；。	1	套
2	托盘规格	W1200(进叉)×D1000×H1000;500KG/托盘；	1	套
3	托盘数量	6排x3层x20位	360	位
4	主要用材	立柱：80×60×1.8，横梁：DK100×50×1.5；	1	套

注册章

国土局审查专用章

施工图设计审查专用章

人防工程设计自审小组专用章

防火设计自审小组审核专用章

工程设计出图专用章

版次 NO	日期 DATE	摘要 ABSTRACT
	修改 REVISIONS	

子项名称 ITEM

项目名称 南通市海门区常乐镇北部现产业园 核心区一园智能温室及配套综步设计项目 PROJECT

建设单位 南通市海门区常乐镇人民政府 CONTRACTOR

工程代号 JOB NUMBER

设计阶段 初设图阶段 STAGE

职责	姓名	签署
项目负责人 PROJECT CHIEF	张嘉	
专业负责人 CHIEF	张嘉	
审核 APPROVE	张嘉	
校对 CHECK	颜春晖	
设计 DESIGN	武东辉	

图名 TITLE 平面图

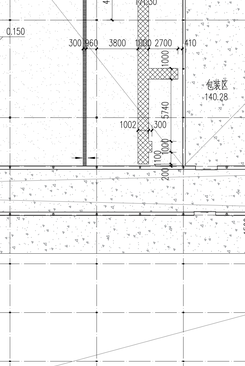
图号 建科-02 DRAWN NO

比例：200 SCALE 日期 2023.11 DATE

锦观（天津）工程设计有限公司

设计证书号 A212008517

地面做法平面布置图 1:200



室内排水沟详图 1:20

图例：

- 细石混凝土密封固化剂地面
- 防滑地砖
- 钢筋混凝土密封固化剂地面
- 冷库地面
- 砾石地面
- 细沙地面
- 木地板地面
- 防静电全钢活动地板
- 白色地布地面
- 花岗岩地面

注册章

国土局审查专用章

施工图设计审查专用章

人防工程设计自审小组专用章

防火设计自审小组审核专用章

工程设计出图专用章

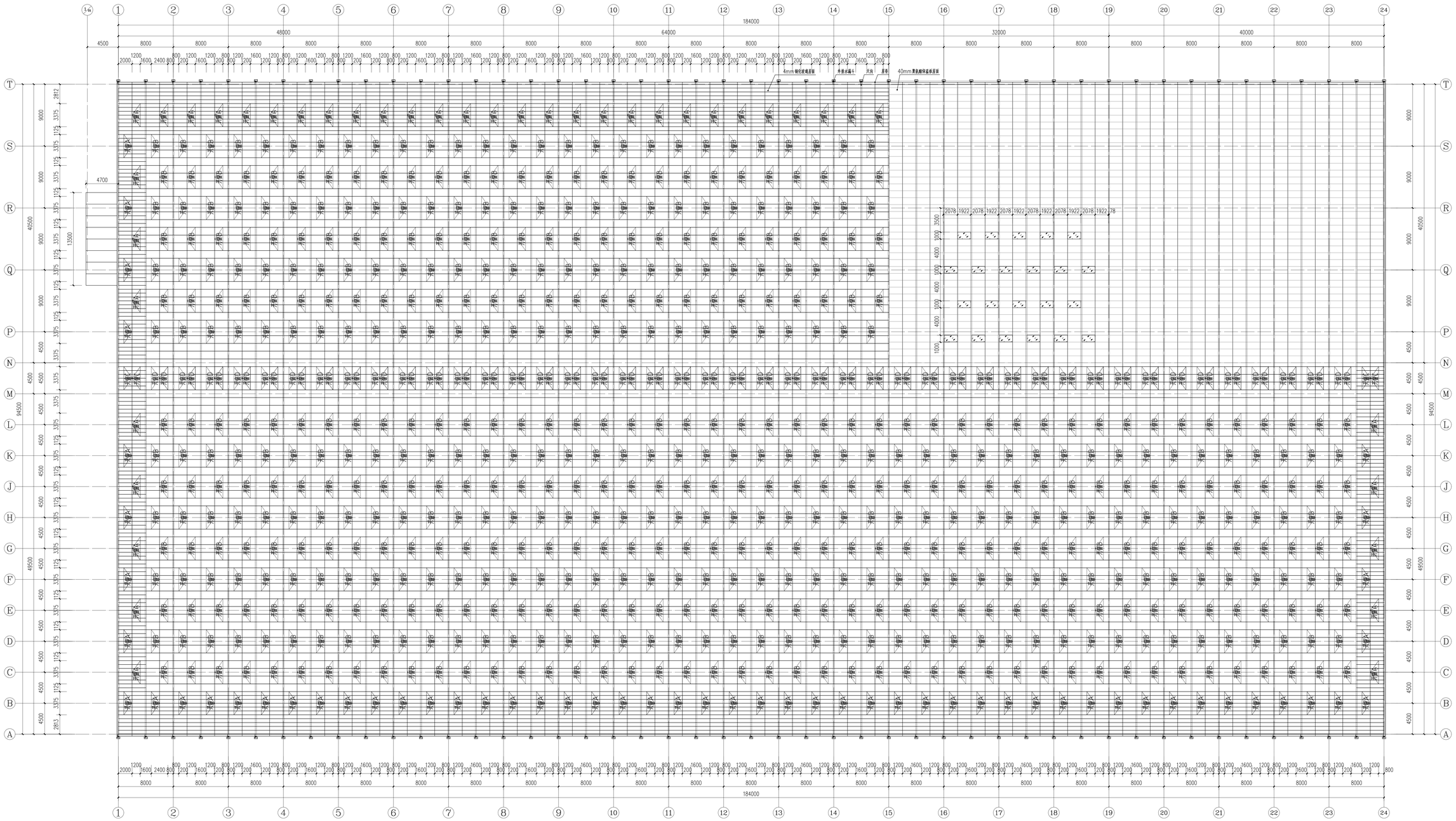
版次 NO	日 期 DATE	摘 要 ABSTRACT
		修 改 REVISIONS

子项名称 ITEM	
项目名称 PROJECT	南通市海门区常乐镇北斜现产业园 核心区一期智能温室及配套设施项目设计项目
建设单位 CONTRACTOR	南通市海门区常乐镇人民政府
工程代号 JOB NUMBER	
设计阶段 STAGE	初设图阶段

职 责	姓名	签署
项目负责人 PROJECT CHIEF	张嘉	
专业负责人 CHIEF	张嘉	
审 核 APPROVE	张嘉	
校 对 CHECK	颜春晖	
设 计 DESIGN	武东辉	

图 名 TITLE	地面做法平面布置图
图 号 DRAWN NO.	建标-03
比 例 SCALE	1:200
日 期 DATE	2023.11

锦观（天津）工程设计有限公司
设计证书号 A212008517



天沟、屋顶平面布置图 1:200

注：1. 可开启屋面天窗均为上悬天窗，可开启最大角度为43°；
2. 屋面天窗电机系统及构造详图见工艺施工图；
3. 每一扇天窗都带有折叠式防虫网，防虫网系统是一种完全封闭的防止昆虫进出的系统。可以直接安装到顶开窗窗框上，并可以保证顶窗户关闭时，结构遮挡最小。
4. 屋面布置及安装详图见工艺施工图

图例：
- 通风窗
- 加密通风窗
- 屋面采光窗

注册章

国土局审查专用章

施工图设计审查专用章

人防工程设计自审小组专用章

防火设计自审小组审核专用章

工程设计出图专用章

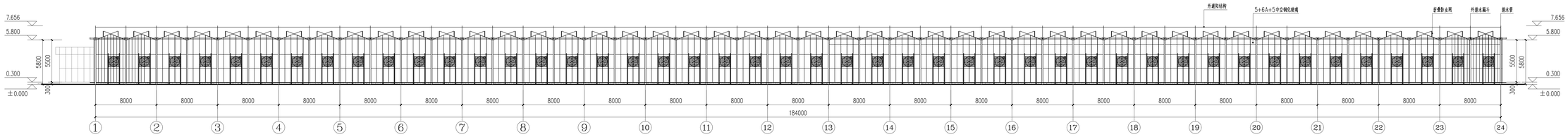
版次 NO	日期 DATE	摘要 修改 ABSTRACT REVISIONS

子项名称 ITEM	
项目名称 PROJECT	南通市海门区常乐镇北片农产业园 核心区一期智能温室及配套研步设计项目
建设单位 CONTRACTOR	南通市海门区常乐镇人民政府
工程代号 JOB NUMBER	
设计阶段 STAGE	初设图阶段

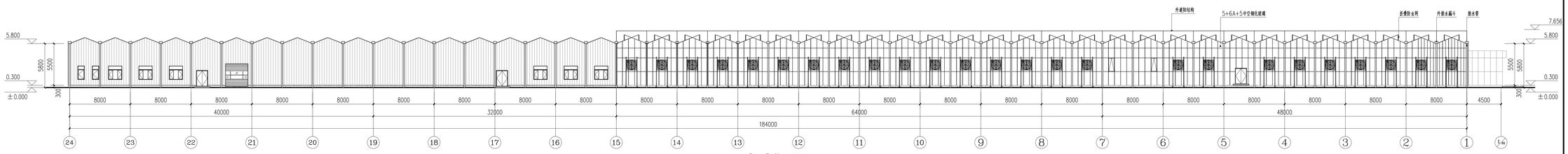
职责	姓名	签署
项目负责人 PROJECT CHIEF	张嘉	
专业负责人 CHIEF	张嘉	
审核 APPROVE	张嘉	
校对 CHECK	颜春晖	
设计 DESIGN	武东辉	

图名 TITLE	天沟、屋顶平面布置图
图号 DRAWN NO.	建环-04
比例：SCALE	200
日期 DATE	2023.11

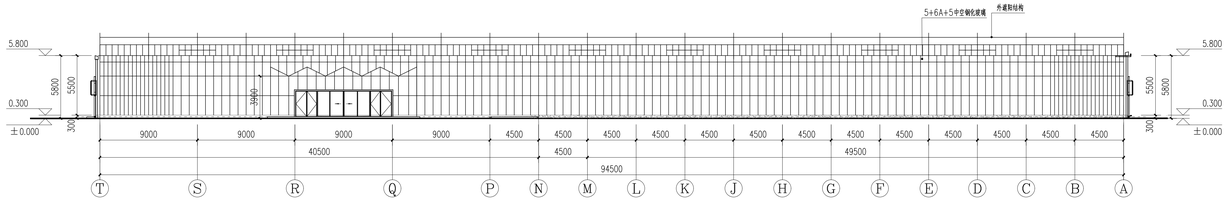
绿观（天津）工程设计有限公司
设计证书号 A212008517



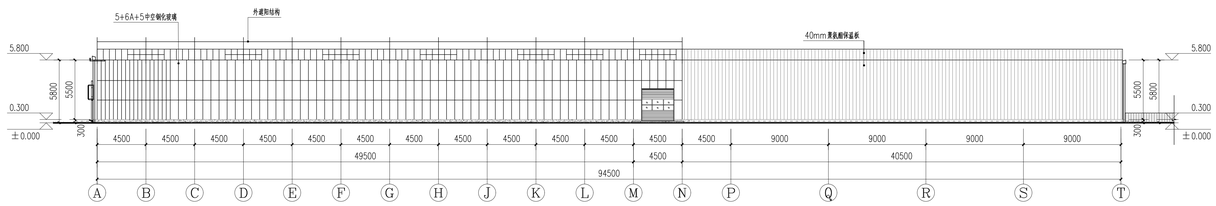
①-㉔轴立面图 1:200



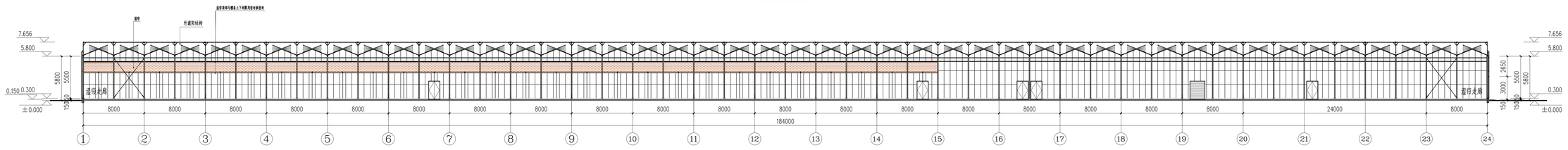
㉔-①轴立面图 1:200



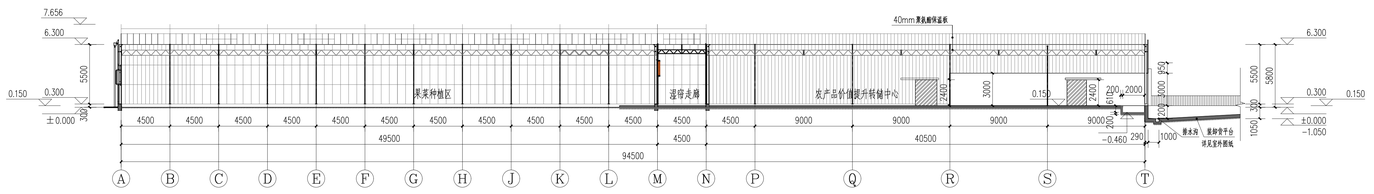
Ⓣ-Ⓐ轴立面图 1:200



Ⓐ-Ⓣ轴立面图 1:200



1-1剖面图 1:200



2-2剖面图 1:200

注册章

国土局审查专用章

施工图设计审查专用章

人防工程设计自审小组专用章

防火设计自审小组审核专用章

工程设计出图专用章

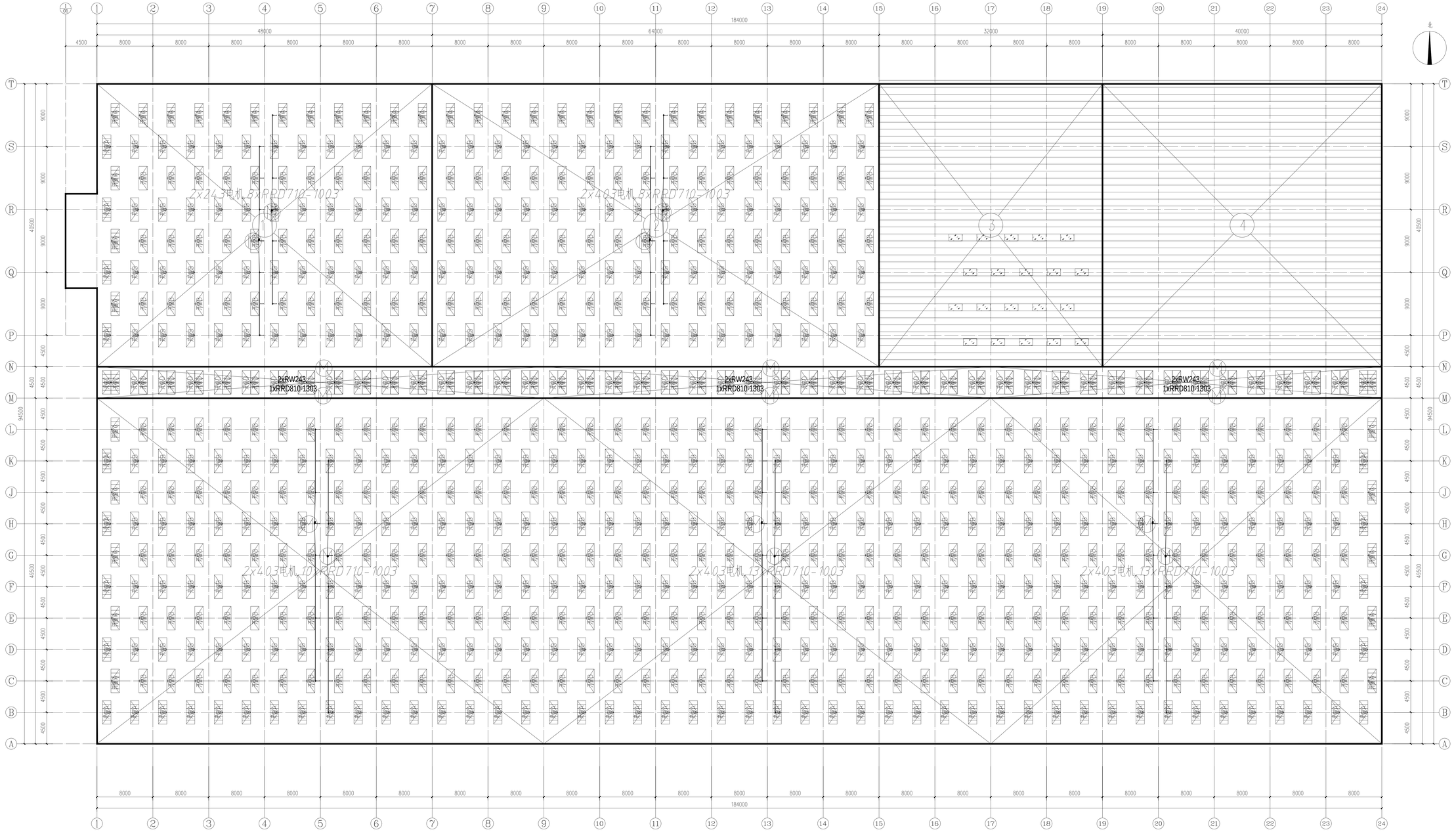
版次 NO	日期 DATE	摘要 ABSTRACT
		修改 REVISIONS

子项名称 ITEM	
项目名称 PROJECT	南通市海门区常乐镇北斗农产业园 核心区一期智能温室及配套研步设计项目
建设单位 CONTRACTOR	南通市海门区常乐镇人民政府
工程代号 JOB NUMBER	
设计阶段 STAGE	初设图阶段

职责	姓名	签署
项目负责人 PROJECT CHIEF	张嘉	
专业负责人 CHIEF	张嘉	
审核 APPROVE	张嘉	
校对 CHECK	颜春晖	
设计 DESIGN	武东辉	

图名 TITLE	立剖面图
图号 DRAWN NO.	建研-05
比例 SCALE	200
日期 DATE	2023.11

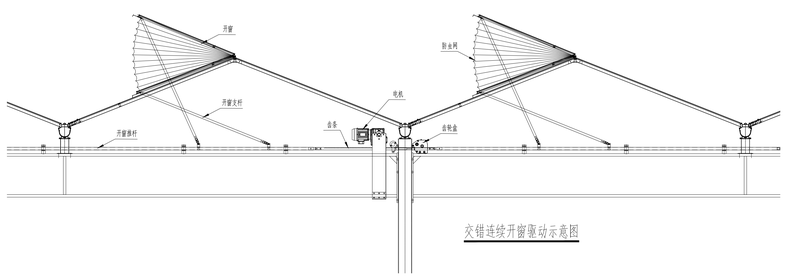
锦观（天津）工程设计有限公司
锦观设计 设计证书号 A212008517



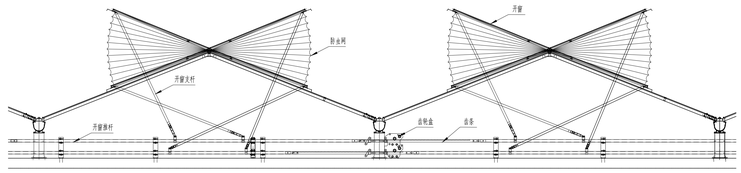
通风系统布置图1:200

开窗数量		
区域		
1区	19	77
2区	16	112
3区	64	396
6区	4	88
合计	103	673

开窗驱动系统性能表规定					
区域	电机规格参数	电机数量	齿条	数量
1区	转速：3r/min，扭矩：2x0.0N.m，功率：0.37kw	2	配6齿条，宽度120，长度14.00	8
2区	转速：3r/min，扭矩：4.00N.m，功率：0.37kw	2	配6齿条，宽度120，长度14.00	8
3区	转速：3r/min，扭矩：4.00N.m，功率：0.37kw	6	配6齿条，宽度120，长度14.00	30
6区	转速：3r/min，扭矩：2x0.0N.m，功率：0.37kw	6	配6齿条，宽度120，长度14.00	6
		16		52



交错连续开窗驱动示意图



遮帘走廊双侧连续开窗驱动示意图

注册章

国土局审查专用章

施工图设计审查专用章

人防工程设计自审小组专用章

防火设计自审小组审核专用章

工程设计出图专用章

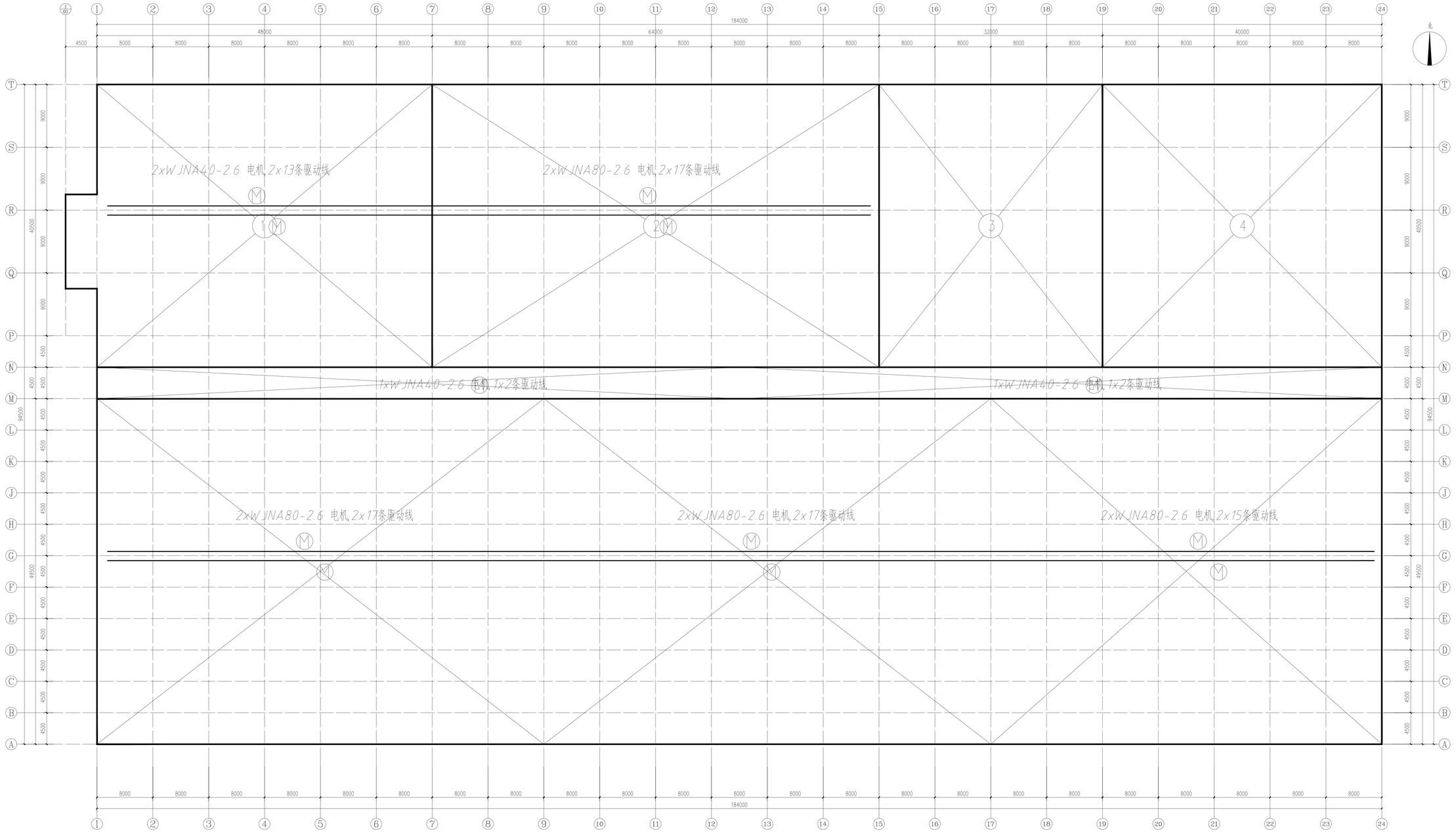
版次 NO	日期 DATE	摘要 修改 ABSTRACT REVISIONS

子项名称 ITEM	
项目名称 PROJECT	南通市海门区常乐镇大兴村产业园 轻小区一期智能温室及配套设施农业项目
建设单位 CONTRACTOR	南通市海门区常乐镇人民政府
工程代号 JOB NUMBER	
设计阶段 STAGE	初设图阶段

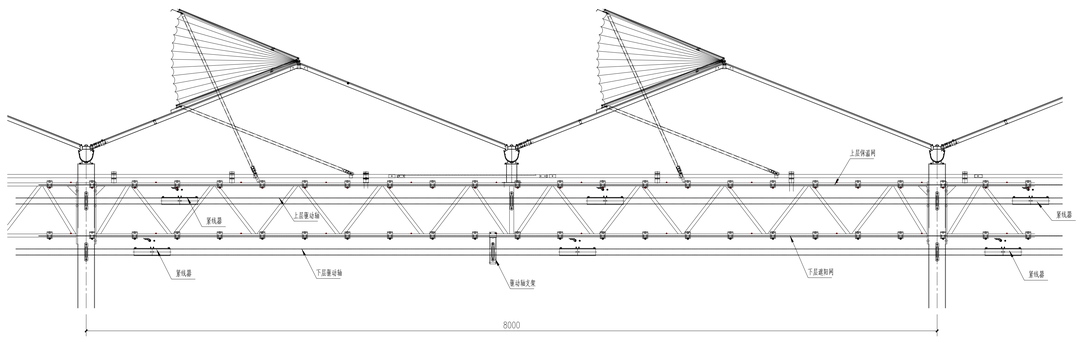
职责	姓名	签署
项目负责人 PROJECT CHIEF	张嘉	
专业负责人 CHIEF	张嘉	
审核 APPROVE	张嘉	
校对 CHECK	颜春晖	
设计 DESIGN	武东辉	

图名 TITLE	通风系统布置图
图号 DRAWN NO	建初-06
比例 SCALE	1:200
日期 DATE	2023.11

锦观（天津）工程设计有限公司
设计证书号 A212006517

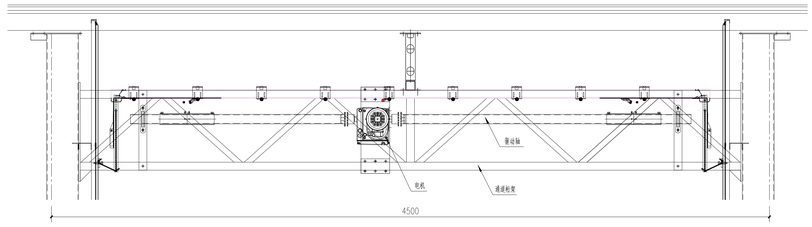


内网系统布置图1:200



种植区驱动示意

内保温系统驱动系统		
区域	电机型号	电机数量
1区	扭矩：800N.m,型号：WJNA40-2.6电机，功率：0.75kw	2
2区	扭矩：800N.m,型号：WJNA80-2.6电机，功率：0.75kw	2
3区	扭矩：800N.m,型号：WJNA80-2.6电机，功率：0.75kw	6
4区	扭矩：800N.m,型号：WJNA40-2.6电机，功率：0.75kw	2
		12



遮帘走廊驱动示意

注册章

国土局审查专用章

施工图设计审查专用章

人防工程设计自审小组专用章

防火设计自审小组审核专用章

工程设计出图专用章

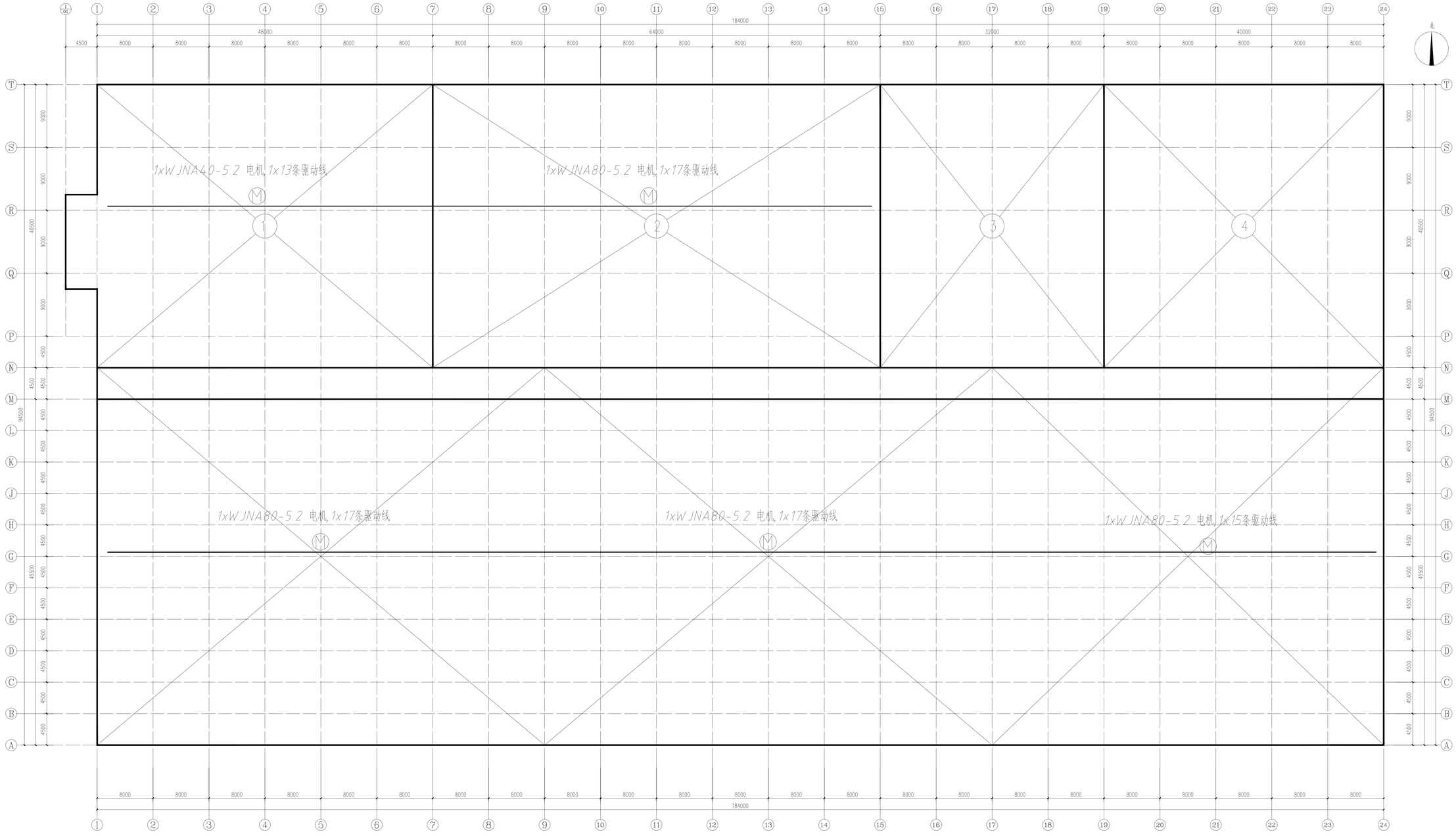
版次 NO	日期 DATE	摘要 ABSTRACT
	修改 REVISING	

子项名称 ITEM	
项目名称 PROJECT	南通市海门区常乐镇北斗现代产业园
建设单位 CONTRACTOR	南通市海门区常乐镇人民政府
工程代号 JOB NUMBER	
设计阶段 STAGE	初设图阶段

职责	姓名	签署
项目负责人 PROJECT CHIEF	张嘉	
专业负责人 CHIEF	张嘉	
审核 APPROVE	张嘉	
校对 CHECK	颜春晖	
设计 DESIGN	武东辉	

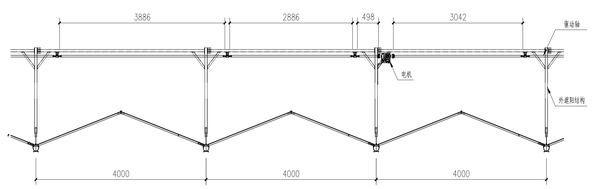
图名	内网系统布置图 TITLE
图号	建印-07 DRAWN NO.
比例	1:200 SCALE
日期	2023.11 DATE

锦观（天津）工程设计有限公司
设计证书号 A212008517



外网系统布置图1:200

外遮阳系统驱动系统		
区域	电机型号	电机数量
/区	额定 600N.m 规格: WJNA40-5.2电机, 功率: 0.75kw	1
/区	额定 600N.m 规格: WJNA80-5.2电机, 功率: 0.75kw	1
5、6区	额定 600N.m 规格: WJNA80-5.2电机, 功率: 0.75kw	3
合计		5



注册章

国土局审查专用章

施工图设计审查专用章

人防工程设计自审小组专用章

防火设计自审小组审核专用章

工程设计出图专用章

版次 NO	日期 DATE	摘要 ABSTRACT

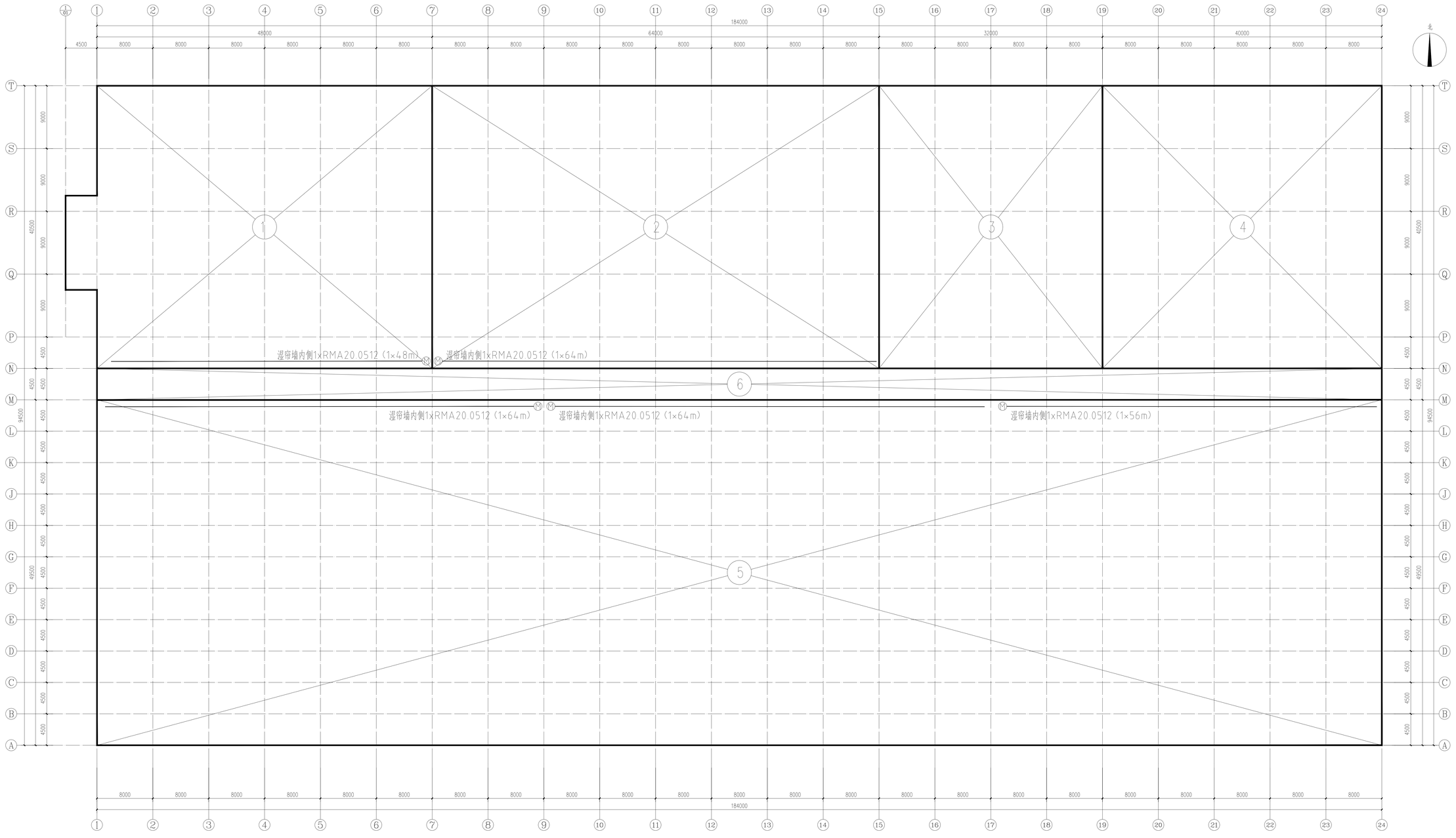
修改 REVISING

子项名称 ITEM	
项目名称 PROJECT	南通市海门区常乐镇北斗村生态园初心区一期智能温室及配套设施农业设计项目
建设单位 CONTRACTOR	南通市海门区常乐镇人民政府
工程代号 JOB NUMBER	
设计阶段 STAGE	初设图阶段

职责	姓名	签署
项目负责人 PROJECT CHIEF	张嘉	
专业负责人 CHIEF	张嘉	
审核 APPROVE	张嘉	
校对 CHECK	颜春晖	
设计 DESIGN	武东辉	

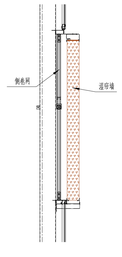
图名 TITLE	外网系统布置图
图号 DRAWN NO.	建初-08
比例 SCALE	1:200
日期 DATE	2023.11

锦观（天津）工程设计有限公司
设计证书号 A212008517



侧卷系统布置图1:200

侧卷系统		
区域	电机型号	电机数量
湿帘墙侧	RMA 20.0512	5



注册章

国土局审查专用章

施工图设计审查专用章

人防工程设计自审小组专用章

防火设计自审小组审核专用章

工程设计出图专用章

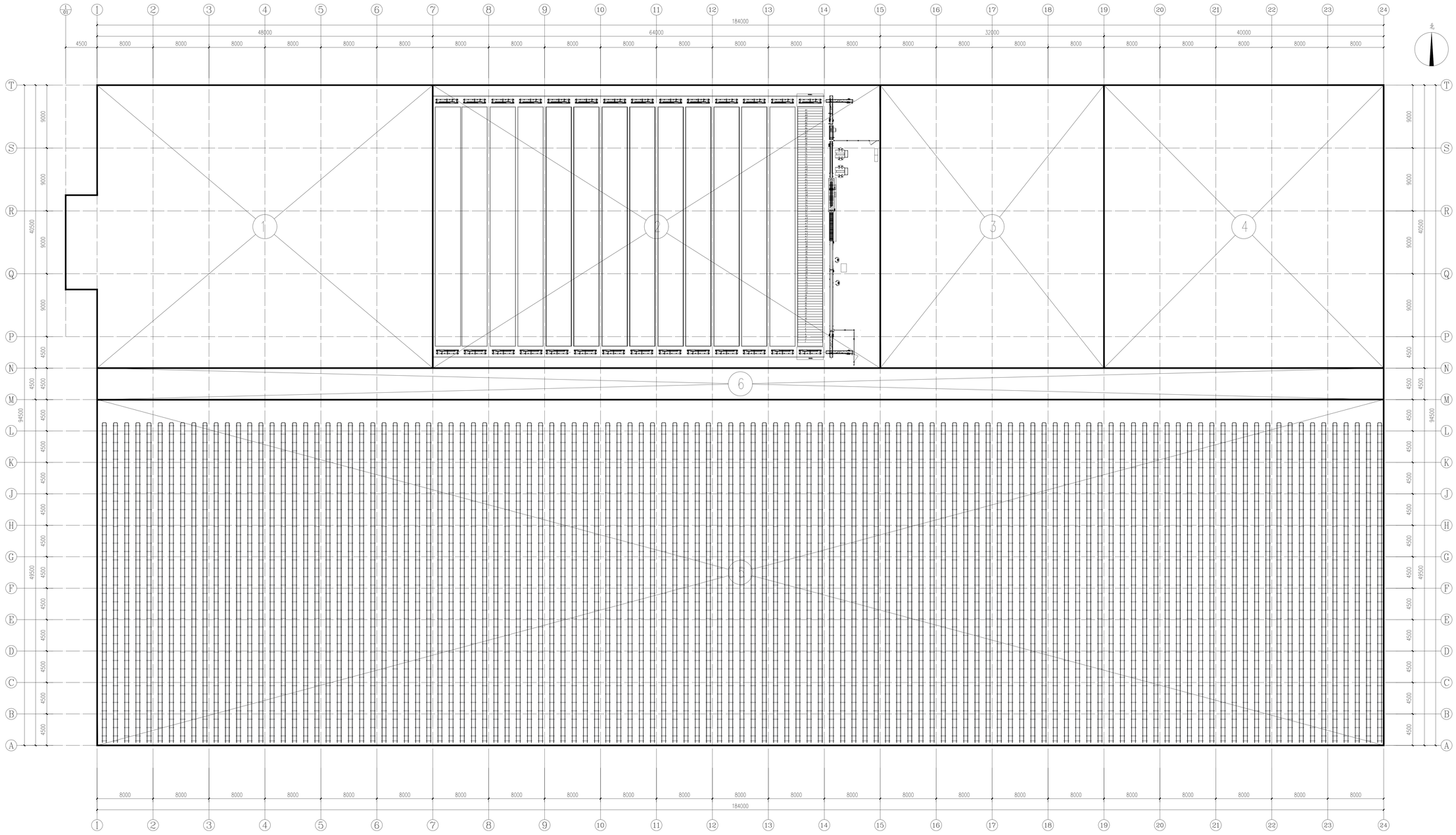
版次 NO	日期 DATE	摘要 修改 ABSTRACT REVISIONS

子项名称 ITEM	
项目名称 PROJECT	曲魂华南门江常乐镇北斜坪产业园 设计总一期智能温室及配套设施建设项目
建设单位 CONTRACTOR	曲魂华南门江常乐镇人民政府
工程代号 JOB NUMBER	
设计阶段 STAGE	初设图阶段

职责	姓名	签署
项目负责人 PROJECT CHIEF	张嘉	
专业负责人 CHIEF	张嘉	
审核 APPROVE	张嘉	
校对 CHECK	颜春晖	
设计 DESIGN	武东辉	

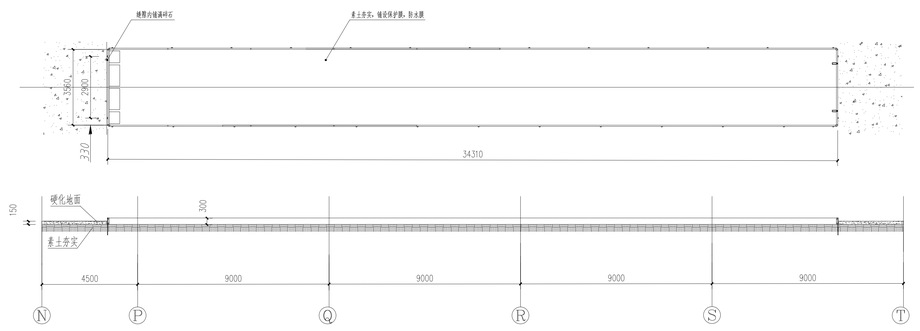
图名 TITLE	侧卷系统布置图
图号 DRAWN NO.	建标—09
比例 SCALE	1:200
日期 DATE	2023.11

锦观（天津）工程设计有限公司
设计证书号 A212008517



种植工艺布置图1:200

栽培槽布置参数表		
序号	名称	技术参数
1	跨度	8.0m
2	开间距离	4.5m
3	每榀栽培槽数量	5榀
4	混凝土过道	单侧
5	过道宽度	约3.0m
6	每榀栽培槽长度	约45.6mm
7	每榀栽培槽底部到地面的高度	约610mm
8	排水管	包含
9	排水管末端检查槽	包含
10	供水花盆灌栓	包含
11	灌溉支架	包含



叶类漂浮培种植系统主要材料明细					
序号	名称	设备	技术参数	数量	单位
1	水槽结构	用于叶类种种植	34310x3680，边框由镀锌钢构件，框至连接组成，高度300mm。	14	套
2	防水膜	水池制作	防水膜，厚度0.6mm，黑色	14	套
3	保护膜	保护防水膜	保护防水膜	14	套
4	漂浮板	用于叶类种植	EPP聚丙烯发泡材质，绿色环保，预制有种植孔，可以放置不同的叶类品种， 选择不同的种植密度	2548	块
5	控制系统	用于叶类的自动化控制	包括配电柜，主控PLC，以太网通讯模块，触摸屏等，通过工业以太网等三厂农残 通讯，执行逻辑运算，数据处理，交互，计数等指令实现对机械设备产过程的控制	1	套
7	漂浮板输送线	漂浮板输送种植水槽引导收于台化	包含直角转弯输送机，主行输送机，传输，支引导转弯	1	套
8	采收工作台	用于种植采收工作	采收工作台	2	台
9	采收机器人	用于采收漂浮板	将漂浮板从水池中取出	1	台
10	定植机器人	用于定植漂浮板	将漂浮板从水池中放入	1	台
11	读码机	识别叠盖种植系	对产品加工更加可靠，精后将板系统集在管器中。	1	台
12	安全围栏	安全防护	将所有转输线，切断机设备外围安全防护	1	套

技术说明

1.素土夯实,夯实后,地面各整个长度和宽度上,地面就度不应超过15 mm。
2.铺保整个水池的水位标号，安装水池的区域应无碎片，尤其是尖锐碎片。
3.池池应池壁板，池壁板固定件，提角铝件，连接铝件组合，通过自攻螺钉
将池壁板固定件与池壁板连接。
4.池壁固定件与硬化地面之间填满碎石，不留下空隙
5.两个水池之间用白色海布铺设，宽度约为500mm

注册章

国土局审查专用章

施工图设计审查专用章

人防工程设计自审小组专用章

防火设计自审小组审核专用章

工程设计出图专用章

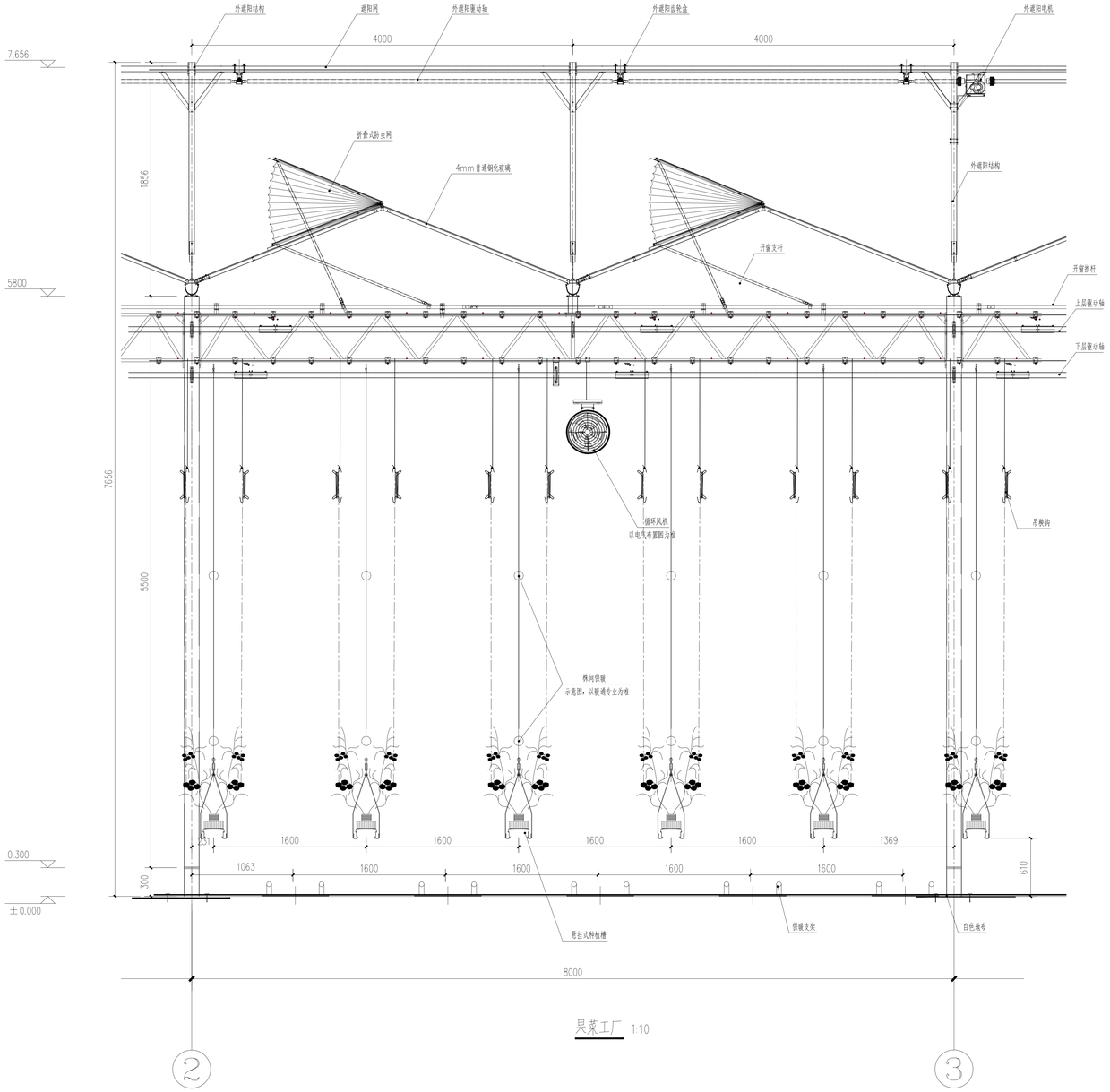
版次 NO	日期 DATE	摘要 ABSTRACT
	修改 REVISIONS	

子项名称 ITEM	
项目名称 PROJECT	南通华海门区零乡镇农业科技产业园 地块区一期智能温室及配套设施农业项目
建设单位 CONTRACTOR	南通华海门区零乡镇人民政府
工程代号 JOB NUMBER	
设计阶段 STAGE	初设图阶段

职责	姓名	签署
项目负责人 PROJECT CHIEF	张嘉	
专业负责人 CHIEF	张嘉	
审核 APPROVE	张嘉	
校对 CHECK	颜春晖	
设计 DESIGN	武东辉	

图名	种植工艺布置图	TITLE
图号	建研-10	DRAWN NO.
比例	1:200 SCALE	日期 2023.11 DATE

锦观（天津）工程设计有限公司
设计证书号 A212008517



注册章

国土局审查专用章

施工图设计审查专用章

人防工程设计自审小组专用章

防火设计自审小组审核专用章

工程设计出图专用章

版次 NO.	日期 DATE	摘要 ABSTRACT

修改 REVISIONS

子项名称 ITEM	
项目名称 PROJECT	南通市海门区常乐镇北沿村产业园 设计以一期智能温室及配套设计项目
建设单位 CONTRACTOR	南通市海门区常乐镇人民政府
工程代号 JOB NUMBER	
设计阶段 STAGE	初设图阶段

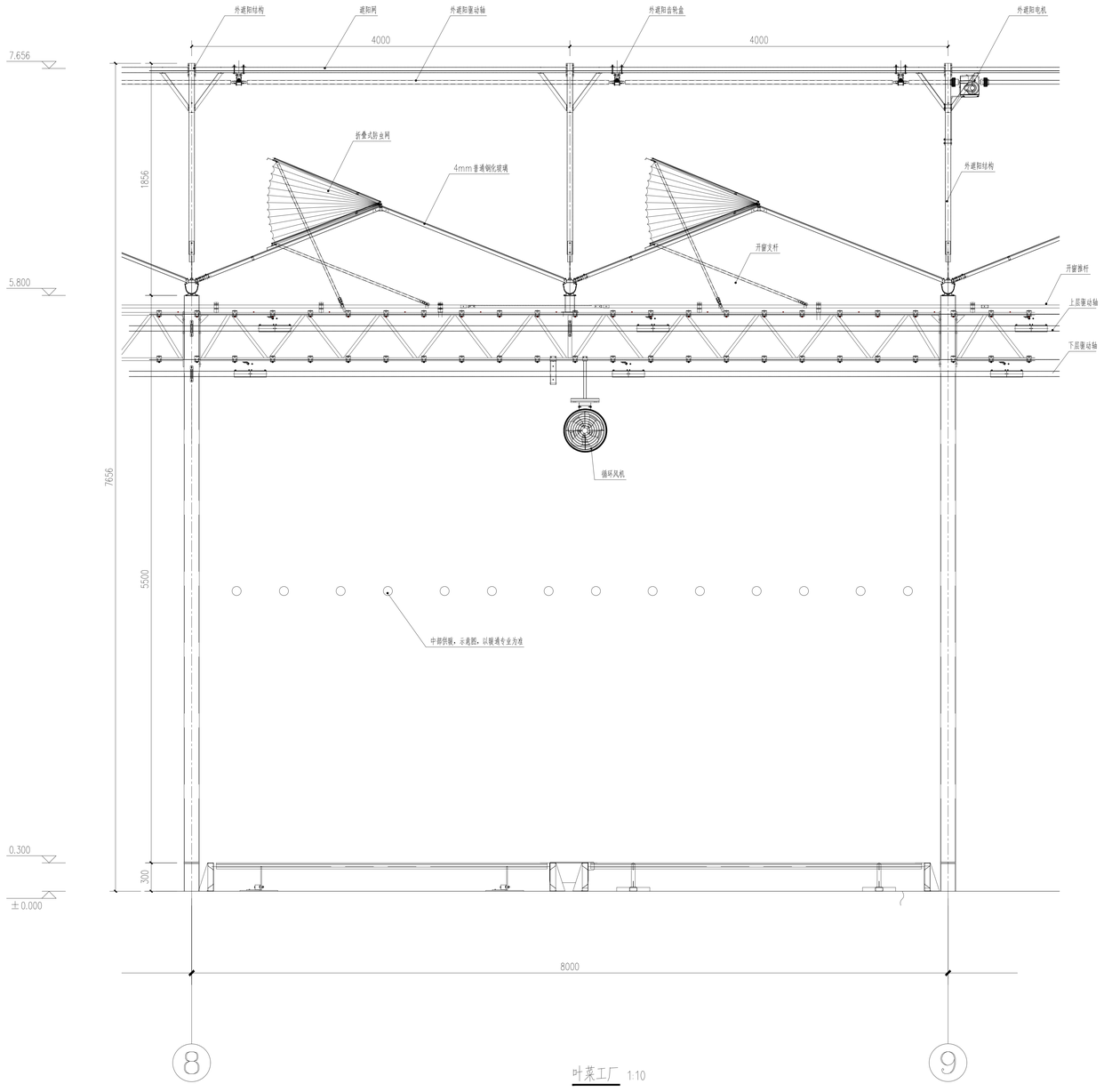
职责	姓名	签署
项目负责人 PROJECT CHIEF	张嘉	
专业负责人 CHIEF	张嘉	
审核 APPROVE	张嘉	
校对 CHECK	颜睿晖	
设计 DESIGN	武东辉	

图名 TITLE	果菜悬挂栽培系统图
图号 DRAWN NO.	建初-11
比例 SCALE	1:200
日期 DATE	2023.11

锦观设计

锦观（天津）工程设计有限公司

设计证书号 A212008517



叶菜工厂 1:10

注册章

国土局审查专用章

施工图设计审查专用章

人防工程设计自审小组专用章

防火设计自审小组审核专用章

工程设计出图专用章

版次 NO	日期 DATE	摘要 ABSTRACT
修改 REVISIONS		

子项名称 ITEM	
项目名称 PROJECT	廊坊市海门区智慧蔬菜及其他护农设施项目
建设单位 CONTRACTOR	廊坊市海门区常乐镇人民政府
工程代号 JOB NUMBER	
设计阶段 STAGE	初设图阶段

职责	姓名	签署
项目负责人 PROJECT CHIEF	张嘉	
专业负责人 CHIEF	张嘉	
审核 APPROVE	张嘉	
校对 CHECK	颜春晖	
设计 DESIGN	武东辉	

图名 TITLE	叶菜工厂鸟瞰系统图
图号 DRAWN NO.	建初—12
比例 SCALE	1:200
日期 DATE	2023.11

锦观（天津）工程设计有限公司
设计证书号 A212006517

南通市海门区常乐镇人民政府

南通市海门区常乐镇农业科技产业园
核心区一期智能温室及配套初步设计项目

初　设　图

锦观（天津）工程设计有限公司

工程项目	魏县2023年向愚厕所提排整改整县奖补项目 沙口集镇六十町村标段			工程代号	
批　准		审　核	严俊杰	日期	2023.11	第 1 张
项目负责人		校　对				
专业负责人	严俊杰	设　计		专业		共 10 张

图 纸 目 录

序号	图　号	图幅	图纸名称	备　注
0		A3	图纸目录	
1	结初-01	A0	结构设计说明	
2	结初-02	A0	桩基布置图	
3	结初-03	A0	基础布置图	
4	结初-04	A0	基础详图	
5	结初-05	A0	基础预埋件布置图	
6	结初-06	A0	地下水池、水罐布置及基础详图	
7	结初-07	A0	钢柱平面布置图	
8	结初-08	A0	桁架平面布置图	
9	结初-09	A0	山墙立面及剖面图	
10	结初-10	A0	侧墙、门斗立面图及剖面图	

注册签章　　出图签章

结构设计说明

1.工程概况及结构布置

1.1、工程名称：南通市海门区常乐镇农业科技产业园核心区一期智能温室及配套初步设计项目

1.2、工程地点：江苏省南通市海门区常乐镇鲤生村

1.3、工程性质：种植型蔬菜业温室

项目一览表					
柱高	层数(地上/地下)	占地轴线面积	基础类型	结构形式	温室类型
5.5m+0.3m基础	1/0	17448.75m²	独立基础+条形基础	温室轻型屋面钢结构	大连型温室

2.建筑结构的安全等级及设计使用年限

2.1、本工程设计标高±0.000，绝对标高详见建筑总平面图纸，室外标高以室外设计为准；

2.2、设计图纸中除注明外，标高以米(m)为单位，总平面尺寸以千米(m)为单位，其他尺寸以毫米(mm)为单位；

2.3、所有结构件按照Qsteel最新版本软件进行精密调算，全面考虑各项荷载并获得在温室整体结构上的分配；

安全等级、使用年限一览表		
温室结构安全等级	计使用年限	结构重要性系数
三级	20年	0.9

3.自然条件

3.1、本工程根据江苏恒一岩土工程技术有限公司编制，且经审查通过的《岩土工程勘察报告》工程编号HY2023033进行设计；

3.2、该地区位于江苏省东南部，东濒黄海，南倚长江，素有"江海门户"之称，与上海隔江相望，被誉为"长上海"。地貌类型复杂，环境条件一般；

3.3、根据区域地质调查，本场地内无影响场地稳定的不良地质作用；

3.4、抗建震场子属于六面积沉降严重区域；

3.5、拟建场地位于非岩非土，液化、软弱土、杂空区、超填等不良地质作用；

3.6、本场地为位于抗震设防类别为丙类地震动峰值加速度值为0.05g，基本地震动加速度反应谱特征周期为0.40s，场地基本地震动峰值加速度(中国地震动峰值加速度区划图)(GB18306-2015)附表G，抗台湾区域场地地震烈度为6度；

3.7、场地地势基本平整，无不良地质作用，场地属不均匀软土地基，稳定性较差，经采用适当的基础形式后可适宜本工程建设；

自然条件一览表						
基本雪压	基本风压	地基基础设计等级	设计地震分组	抗震设防类别	地震加速度	抗震设防烈度
0.31kN/m²	0.67kN/m²	丙级	第一组	丙类	0.05g	6度

4.其他活荷载取值及组合全系统说明

4.1、本工程屋面为不上人屋面，屋面均布活荷载标准值为0.10kN/m²；

4.2、PDA铝合金天沟及温室屋面和立面铝合金型材，6063T5材质，抗拉强度>175N/mm2，非比例延长应力>130N/mm2；

4.3、下表所列活载不包含室内装修等荷载；

4.4、后期使用荷载不应超过下表所列荷载；

活荷载一览表						
设备荷载	屋面设备荷载	作物荷载	冬季作物荷载	墙面管道荷载	地震加速度	抗震设防烈度
0.07kN/m²	考虑	0.2kN/m²	0.20kN/m²	0.13kN/m²	0.05g	6度

5.本工程设计遵循的标准、规范、规程、标准图集

5.1、《温室地基基础设计、施工与验收技术规范》 NY/T 1145-2006

5.2、《农业温室结构设计标准》 GB/T 51424-2022

5.3、《农业温室结构荷载规范》 GB/T 51183-2016

5.4、《温室湿帘—风机降温系统设计规范》 NY/T 2133-2012

5.5、《温室防虫网设计安装规范》 GB/T 19791-2005

5.6、《温室工程质量验收通则》 NY/T 1420-2007

5.7、《混凝土结构设计规范》 GB 50010-2010(2015年版)

5.8、《钢结构设计标准》 GB 50017-2017

5.9、《钢结构焊接规范》 GB 50661-2011

5.10、《混凝土结构工程施工质量验收规范》 GB 50204-2015

5.11、《钢结构工程施工质量验收标准》 GB 50205-2020

5.12、《冷弯薄壁型钢结构技术规范》 GB 50018-2002

5.13、《钢管结构技术规程》 CECS 280-2010

5.14、《建筑工程抗震设防分类标准》 GB 50223-2008

5.15、《工程结构可靠性设计统一标准》 GB 50153-2008

5.16、《建筑工程抗震设防分类标准》 GB 50223-2008

本工程按现行国家设计标准进行设计，施工时除应遵守本说明及各设计图纸说明外，尚应严格执行现行国家及工程所在地区的相关规范或规程。

6.材料

6.1、主体结构

温室主体钢结构用钢材质为对Q235B钢管，详见各图构件表，钢材力学性能及碳、硫、磷等含量的合格保证应须符合(GB/T1591-2018)的规定，钢材的屈服强度实测值与抗拉强度实测值比值不应大于0.85，钢材应有明显的屈服台阶，且伸长率不应小于20%；钢材应有良好的焊接性和合格的冲击性，钢、书环均采用IPB300级钢筋，不得采用冷加工钢筋；

6.2、主体结构说明

设计中选用的各种结构材料必须有出厂合格证明，并应符合国家及主管部门颁发的产品标准；

6.3、焊条

自动或半自动焊时，采用H08A或H08MnA焊丝，其性能应符合《GB/T14957-1994》的规定；手工焊时，Q235钢采用E43型焊条，Q345钢采用E50型焊条，其性能应符合《GB/T5117-2012》及《GB/T5118-2012》的规定。Q345钢与Q235钢焊接时和Q235钢的要求选用焊条或焊丝；

6.4、连接螺栓

结构连接螺栓均为高强度螺栓，须符合《钢结构用高强度大六角头螺栓、大六角螺母、垫圈技术条件》GB/T 1231-2006以及现行国家标准《钢结构高强度大六角头螺栓》(GB/T 1228-2006)或《钢结构用扭剪型高强螺栓连接副》(GB/T 3632-2008)的规定。

6.4.1、大六角头高强度螺栓验收入库后应按规格分类存放，应防雨、防潮，遇有螺纹损伤或螺栓、螺母不配套时不得使用。螺栓不得粘染泥土、油污，必须清理干净；

6.4.2、螺栓、螺母、垫圈均应附有质量证明书，并应符合设计要求和国家标准的规定；

6.4.3、高强螺栓的施工按照《钢结构高强度螺栓连接技术规程》JGJ 82-2011进行；

6.4.4、检查螺栓孔径尺寸，孔边毛刺必须锉底清理；

6.4.5、结构螺栓表面必须达克罗处理，达克罗要满足三涂三烘的工艺要求，且满足人造气氛腐蚀试验《GB/T 10125-2021》的要求；

6.5、普通钢筋的抗拉强度设计值、抗压强度设计值应按下表采用：

普通钢筋强度设计值(N/mm²)			
钢筋牌号	符号	抗拉强度设计值(N/mm²)	抗压强度设计值(N/mm²)
HPB300	Φ	270	270
HRB335	Φ	300	300
HRB400	Φ	360	360
HRB500	Φ	435	435

6.5.1、各类构件的受力钢筋采用HRB400(Φ)级钢筋；

6.5.2、以下部位的钢筋采用HPB300级(Φ)(d≤8mm)：

1)分布钢筋；

2)填充墙的拉结筋，构造柱和圈梁的箍筋；

3)钢筋混凝土墙的拉筋；

6.5.3、吊环应采用HPB300级热轧光圆钢筋制作，吊钩、吊环、受力预埋件的锚筋不得采用冷加工钢筋；

6.5.4、钢筋的强度标准值应具有不小于95%的保证率；

6.5.5、在施工中，当需要以强度等级较高的钢筋替代原设计中的纵向受力钢筋时，应按照钢筋受拉承载力计值相等的原则换算，并应满足最小配筋率要求，且经设计认可后方可代换；

6.6、纵向受拉钢筋的锚固长度根据钢筋强度和混凝土等级按照下表采用

纵向受拉钢筋的锚固长度				
钢筋种类	C20混凝土	C25混凝土	C30混凝土	C35混凝土
HPB235	31d	27d	24d	22d
HRB335	39d	33d	30d	27d
HRB400、RRB400	46d	40d	36d	33d

7.钢结构的制作

7.1、本套图纸中的钢结构构件均须在有资质的、具有专门的建筑金属结构构件厂加工制作；

7.2、钢结构构件应严格按照国家《钢结构工程施工质量验收标准》(GB 50205-2020)进行制作；

7.3、焊接节点同时杆件长度及考虑焊接收缩量，其值可通过试验确定；

7.4、因温室钢结构杆件截面较小，工艺孔洞较多，因此加工前需按加工图纸的要求，制作专用的固定夹具，以保焊接；

7.5、加工图纸中所有螺栓孔均为钻成孔，当螺栓孔位置不对或误差较大时，安装人员不得随意扩孔或烧孔，同时严格按照加工图纸中预留安装孔及连件工艺孔，不得遗漏，不得现场任意钻孔、焊接，以免破坏锌层；

7.6、钢材的规格、厚度及允许偏差应符合其产品标准的要求；

7.7、钢材端边或断口夹不应有分层、夹渣等缺陷；

7.8、构件厂在加工钢材时，严格按照加工图纸制作，加工人员不得随意更改结构的原格及厚度，不得随意对结构的长度进行对接，特殊情况需要对结构进行对接时，需要经过设计同意并确定对接位置后方可对接；

7.9、温室屋面桁架制作时，严格按照加工图纸向上起拱；

8.焊接要求

8.1、钢结构焊接应符合《钢结构焊接规范》(GB50661-2011)的规定；

8.2、尽量采用工厂焊接，并优先采用自动焊接和半自动焊接，选用的焊接设备应具满足焊接工艺要求和安全可靠的性能；

8.3、焊接顺序的选择应考虑焊接变形的回来，圆钢管尽量采用对称焊接，对依够量大的部位应先焊，焊接过程中要平衡热量，使变形和收够量减小；

8.4、焊后应对焊疤补焊磨平，清除焊渣和飞溅物；

8.5、钢管等空心构件的端口采用钢板作为封头板对，采用连续焊缝密闭，使内外空气隔绝，并确保组装、安装过程中构件内不得积水；

8.6、焊缝质量等级：对接熔透焊焊缝二级，角焊缝三级，除图中另有说明外，本图中焊缝质量等级应不低于二级；

8.7、严禁使用有皮肤茶、开岔生锈的焊条；

8.8、在焊接前应做焊接工艺设计，以保证焊接质量和减少焊接应力；

8.9、未注明焊缝为际角焊缝高度为3mm，长度方满焊；

9.结构安装及验收

9.1、结构安装前应对构件进行全面检查：如构件的数量、长度、垂直度、安装接头处螺栓孔之间的尺寸是否符合设计要求；

9.2、立柱与基础：在安装立柱节点前应检查锚栓之间的尺寸，幕墙基础预留的尺寸、基础顶面的标高是否符合设计要求，以及锚栓的螺纹是否有损伤，施工时注意保护；

9.3、结构吊装时，应采取适当排施，防止产生过大的弯抵变形；

9.4、结构吊装就位后，应及时系牢支撑及其他连系构件，保证结构的稳定性；

9.5、所有上部结构的吊装，必须在下部结构就位、校正并系牢支撑构件以后才能进行；

9.6、钢结构制作、安装和检收除本设计图要求外，尚应满足《钢结构工程施工质量检收标准》(GB50205-2020)的规定；

9.7、盖板、连接件唯被应注意防水，并应有防止构件损坏和变形排施；

9.8、结构安装前应对构件进行全面检查，对记输中产生的变形，应按正余格后方可进行安装；

9.9、柱子安装前，应对所有柱脚的空间位置的准确性进行核对和校正；

9.10、安装前应有安装施工组织设计，安装的全过程都应保证结构构件和整体的稳定；

9.11、钢柱安装前，应对标高，轴线等进行检检并检收合格；

9.12、吊装前钢构件出现变形及局部损件出现歪斜时，不允许用冲击冷源压等方法；

9.13、不允许在施工现场用电焊扩孔；

9.14、钢结构在制作安装过程中遇到问题时应及时与设计部门联系，经设计人认证无误后方可进行下一工序；

9.15、构件安装完毕，不得在受拉力进行焊接，所有构件安装时，均不得随意打孔、切割；

9.16、结构安装时要保证结构膨条及轨道等材料保证齐平，不能成波浪形；

9.17、安装时严格按照图纸以及工艺要求施工，不可以遍器、错装；

9.18、安装时应派严格按照工艺施工顺序进行安装，随意更改施工顺序会影响其他工艺的施工；

9.19、未尽事宜按国家颁布的现行有关施工及检收规范和规程执行；

10.钢结构的除锈、防腐

10.1、温室主体结构表面热镀锌、钝化，热镀锌防腐执行标准《GB/T 13912-2020》，镀锌厚度应符合下表的要求：

10.2、温室外遮阳系统结构、作物拉线系统结构结构表面热镀锌+钝化处理，热镀锌防腐执行标准《GB/T 13912-2020》，镀锌厚度应符合下表的要求：

镀锌层厚度最小值		
制件及其厚度/mm	锌层局部厚度最小值/μm	锌层平均厚度最小值/μm
钢厚度>6	70	85
3<钢厚度≤6	55	70
1.5<钢厚度≤3	45	55
钢厚度<1.5	35	45

10.3、目测所有热浸镀锌制件，其主要表面应平滑，无漏镀、粗棱和锌刺，无起皮、无漏镀、无残留的溶剂渣；

10.4、热浸镀锌制件表面不允许残存溶剂渣，可能影响热浸镀锌制件的使用或耐腐蚀性能的部位不应有锌瘤和锌灰；

10.5、目测外观，检查不合格的制件应进行修复或重镀后再重新检查；

10.6、热浸镀锌制件端镀面的注塑不应超过制件总表面积的0.5%，每个漏镀面的面积不应超过10cm²，若漏镀面积大于上述规定值，这些制件应予重镀，热浸镀锌制件表面存在漏镀面，应采用热喷涂锌、涂覆富锌涂料或融敷锌合金等方法对漏镀面进行修复，修复前应去除漏镀区域内的氧化皮和其他污物，或采用其他监视更方法，以保证修复层与基体间的附着力；

10.7、防大等级及耐大极限要求详见建筑；

11、混凝土工程

11.1、构件中受力钢筋的保护层厚度不应小于钢筋的公称直径d，且应满足下表的最小厚度要求：

混凝土保护层最小厚度(mm)		
环境类别	板、墙、壳	梁、柱、杆
一	15	20
二a	20	25
二b	25	35
三a	30	40
三b	40	50

11.2、基础中钢筋的混凝土保护层应从垫层顶面算起，且不应小于40mm；

11.3、混凝土强度等级(详图中注明者除外)：

混凝土保护层最小厚度要求			
独立基础	地梁	垫层	二层灌浆层
C30	C30	C15	C40高强无收缩灌浆料

11.3、基础总体尺寸最大偏差不得超过下表中的规定：

基础总体尺寸允许最大尺寸偏差		
项目	允许值	检测方法
条形基础总长度(L/m)偏差，mm	± 3	经纬仪或钢尺
独立基础长宽和条形基础宽度偏差，mm	± 5	经纬仪或钢尺
基础定位位置偏差(基础中心到轴线中心的偏差)，mm	±5	经纬仪或钢尺
基础标高偏差，mm	-5~0	水准仪

11.5、基础中预埋件(预留孔)的偏差不得超过下表中的规定：

基础中预埋件尺寸允许最大尺寸偏差		
项目	允许值	检测方法
预留孔中心偏移，mm	10	经纬仪或钢尺
地脚螺栓(锚栓)中心偏移，mm	5	经纬仪或钢尺
地脚螺栓(锚栓)露出长度偏差，mm	0~10	钢尺

11.6、温室基础砌体所用材料不得低于下表中的规定：

温室基础砌体所用材料的最低强度等级			
基土的潮湿程度	混凝土砌块	石材	水泥砂浆
稍潮湿	MU7.5	MU30	MU5
很潮湿	MU7.5	MU30	MU7.5
含水饱和	MU10	MU40	MU10

12、基础工程

12.1、开挖基槽时，不应扰动土的原状结构，如经扰动，应挖除扰动部分根据土的压缩性选用级配砂石(或灰土、素砼等)进行回填夯理；

12.2、基础施工前应进行钎探、验槽，如发现土质与地质报告不符合时，须会同勘察、施工、设计、建设、监理单位共同协商研究处理；

12.3、机械挖土时应按有关规范要求进行，坑底应保留200mm厚的土层用人工开挖；

12.4、基坑回填土及位于设备基础、地面、散水、踏步等基础之下的回填土，必须分层夯实，每层厚度≤250mm，压实系数≥0.94，场地室内回填土，回填至相应标高位置并分层夯实；

12.5、施工应严格遵守现行有关施工及检收规范，做好隐蔽工程的检查及检收记录；

12.6、本工程未考虑冬季、雨季施工要求，如需冬季、雨季施工时，应按有关规定采取相应措施；

12.7、本工程结构施工前，施工单位应密切配合设计单位，结合施工技术装备及施工工艺对结构方案、构造处理等进行全面考虑以保证施工质量，方便施工和有利于提高综合经济效益；

12.8、严格按照国家现行的施工及检收规范施工确保工程质量，如遇图纸不明确或需要变更时应及时和设计人员联系解决，严禁不经设计人员擅自修改设计；

12.9、基础的钢筋和构造和要求按照《混凝土结构施工图平面整体表示方法制图规则和构造详图》(22G101-1)中的相关大样实施；

12.10、地基平整后不同建筑单元会形成不同高度的这坡，为了确保施工程的安全，在本工程的开挖建设中，必须对本工程开挖和建筑工程系统的人工这坡及景观等需要的自然这坡进行岩土设计和加固处理，对高填区形成的土质这坡建造这坡支挡墙；

12.11、本套图中基础定位坐标必须与当地总图作线设计单位核对无误后方可施工；

12.12、施工时应严格遵守现行有关施工及检收规范，做好隐蔽工程的检查及检收记录，图纸中的大样图仅为突出构件与构件连接形式、相互关系，其尺寸应以图中所注尺寸或实际放样方准，不得用比例尺在图中量取；

12.13、施工采用预拌混凝土和预拌砂浆；

12.14、基础施工过程中不得使基槽曝晒或泡水，采取施工水排水措施，保持基槽干燥；

12.15、基础施工完毕后，应立即进行回填；基础应双面同时分层回填夯实，如需要单面回填，应采取临时加固措施，回填土宜采用粘土或亚粘土，不得采用软土、冻土、膨胀土及有机杂质含量大于8%的土作回填土，回填土应分层压实，压实系数≥0.94；

12.16、施工应该严格按照图纸施工，埋件及洞口应及时留设并保证位置及标高的准确性，避免后置，破坏结构；

12.17、结构施工应与建筑、设备、电气等专业密切配合，作好预留预埋工作，结构构件上所有孔洞必须预留好；

12.18、基础垫层在施工完毕后应该进行技术找平，满足温室墙面系统的安装。

12.19、施工过程中应时刻注意现场的防火问题；

12.20、施工过程中如有破坏锌层时应对与该计入具联系；

12.21、本经结构专业允许，不得在结构构件上望置或后凿洞口；

12.22、工程施工时应严格执行现行《混凝土结构工程施工规范》(GB50666-2011)、《混凝土结构工程施工质量验收规范》(GB50204-2015)、《钢结构工程施工规范》(GB50755-2012)、《钢结构工程施工质量检收标准》(GB50205-2020)等施工检收规范和规程；

13、基础预柱的安装说明和要求

13.1、温室基础预柱必须由专门的建筑结构构件厂进行提前预制；

13.2、基础预柱表面热镀锌、钝化处理，采用热镀锌防腐执行标准《GB/T 13912-2020》；

13.3、基础预柱和工图纸中所有螺栓孔均为钻成孔，当螺栓孔位置不对或误差较大时，采装人具不得随意扩孔或烧孔，同时严格按照加工图纸中预留安装孔及连接工艺孔，不得遗漏，不得现场任意钻孔、焊接，以免破坏锌层；

13.4、基础预柱钢材的规格、厚度及允许偏差应符合其产品标准的要求；

13.5、基础预柱钢材端边或断口处不应有分层、夹渣等缺陷；

13.6、生产基础预柱构件厂在加工钢材时，严格按照加工图纸制作，加工人员不得随意更改结构的规格及厚度；

13.7、基础预柱钢结构焊接应符合《钢结构焊接规范》(GB50661-2011)的规定；

13.8、尽量采用工厂焊接，并优先采用自动焊接和半自动焊接，选用的焊接设备应具满足焊接工艺要求和安全可靠的性能；

13.9、焊后应对焊疤补焊磨平，清除焊渣和飞溅物；

13.10、未注明焊缝为际角焊缝高度为3mm，长度方满焊；

13.11、基础预柱安装前应对构件进行全面检查：如构件的数量、长度、垂直度、安装接头处螺栓孔之间的尺寸是否符合设计要求；

13.12、基础预柱进场后，首先要进行沙料，温室面去两侧的基础预柱的长度随着温室的坡度而不同；

13.13、结构安装前应对构件进行全面检查，对运输中产生的变形，应校正合格后方可进行安装；

13.14、在第一层基础承台浇筑完成后，绑扎钢筋并通过钢筋将相应长度的基础预柱固定在独立基础内；

13.15、混凝土的捐模时间或强度等，应严格按有关规范进行；

13.16、固定好以后的基础预柱应对所有基础预柱的空间位置的准确性、轴线，对应标高等进行核对和校正；

13.17、安装前应有安装施工组织设计，安装的全过程都应保证结构构件和整体的稳定；

13.18、温室安装过程中，安装人具应严格听从现场技术人具的指导；

14、其他

14.1、温室基础由中间向南北两侧2.5mm/m走坡；

14.2、图中尺寸以毫米计，标高以米计；

14.3、防雷接地由土建施工方根据电气专业图纸或相关规范施工；

14.4、所有门洞位置圈梁顶部标高均为0.000；

14.5、地坡每70米设置一道3公分的伸缩缝，中间局部需基础封堵；

14.6、室内完成面以建筑图纸为准；

14.7、其它未尽事宜应严格按照国家现范规程要求施工；

14.8、温室安装过程中，安装人具应严格听从现场技术人具的指导；

14.9、施工过程中应尽量避免对结构钢锌层的破坏，作何打孔或焊接作业及材料的修换都必须征得设计人具的同意；

14.10、混凝土的捐模时间或强度等，应严格按有关规范进行；

14.11、施工单位应作细阅读设计文件，按照《建设工程安全生产管理条例》的要求，在工程施工中对所有涉及施工安全的部位进行全面，严格的防护，并严格按安全操作规程施工，以保证现场人具的安全；

14.12、图纸上没有做法的，按照标准图集施工；

15、使用注意事项

15.1、本工程未经技术鉴定或设计许可，不得改变结构用途和使用环境；

15.2、不得擅自改变装修材料，并不得超出本图所提法载荷使用值；

15.3、对外露的结构构件及非结构构件应定期检查并做必要的维护；

15.4、在使用期间，对建筑物和管道应经常进行维护和检修，并应确保所有防水排施发挥有效作用，防止建筑物和管道的地基浸水湿胎；

15.5、温室结构在设计使用年限内尚应遵守以下规定：

15.5.1、建立定期检测、维修制度；

15.5.2、设计中可更换的构件应按规定更换；

15.5.3、构件表面的防护层，应按规定维护或更换；

14.5.4、结构出现可见的耐久性缺陷时，应及时进行处理；

注册章

国土局审查专用章

施工图设计审查专用章

人防工程设计自审小组专用章

防火设计自审小组审核专用章

工程设计出图专用章

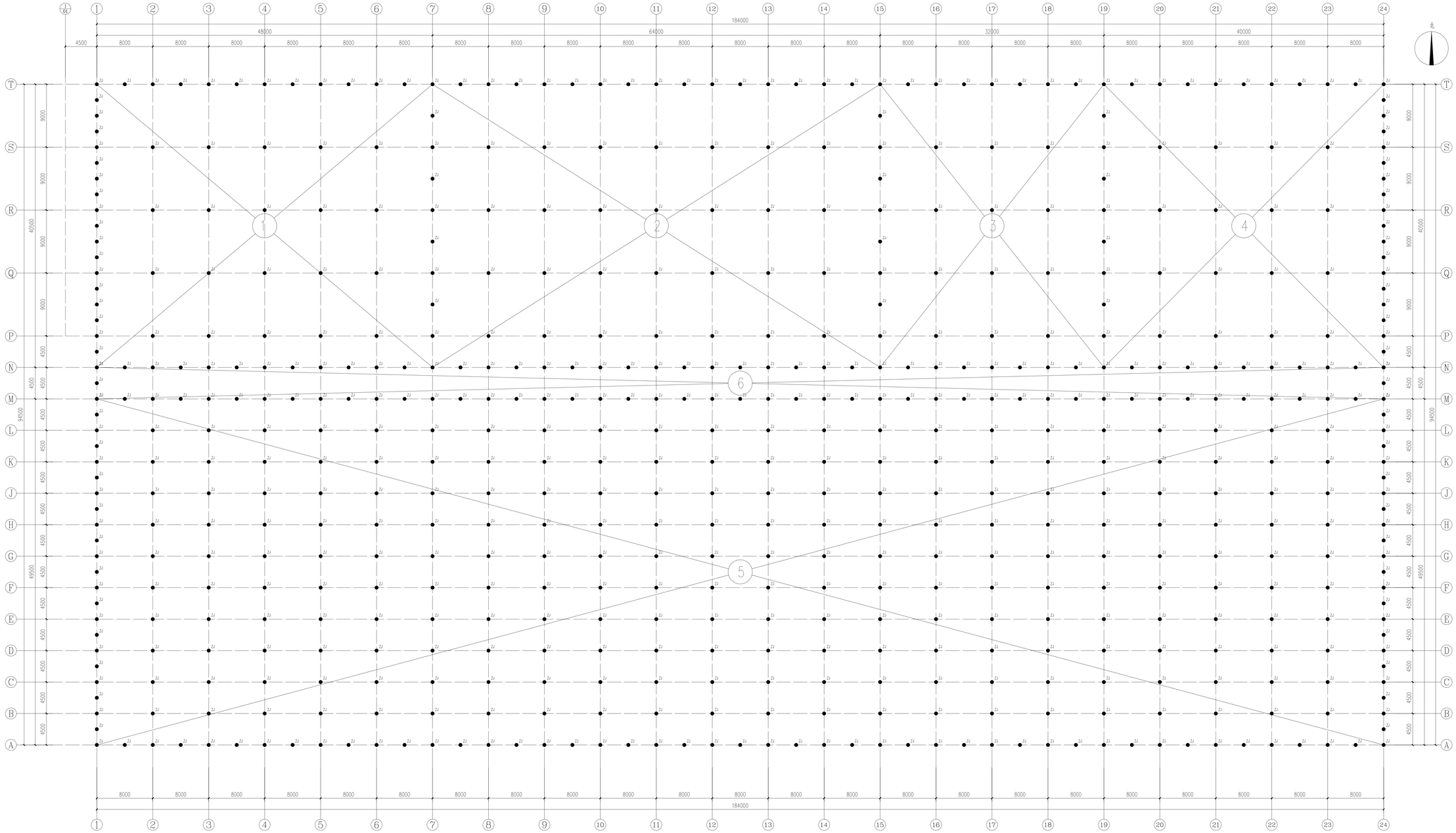
版次 NO	日期 DATE	摘要 ABSTRACT
修改 REVISIONS		

子项名称 ITEM	
项目名称 PROJECT	南通市海门区常乐镇农业科技产业园核心区一期智能温室及配套初步设计项目
建设单位 CONTRACTOR	南通市海门区常乐镇人民政府
工程代号 JOB NUMBER	
设计阶段 STAGE	初设图阶段

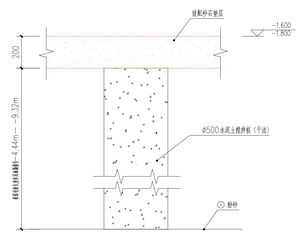
职责	姓名	签署
项目负责人 PROJECT CHIEF	张磊	
专业负责人 CHIEF	严俊杰	
审核 APPROVE	严俊杰	
校对 CHECK	张磊	
设计 DESIGN	颜春晖	

图名	结构设计说明 TITLE
图号	结初-01 DRAWN NO.
比例 1:200 SCALE	日期 2023.10 DATE

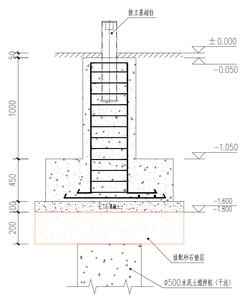
锦观设计 锦观(天津)工程设计有限公司 设计证书号 A212008517



桩基础布置图 1:200



水泥土搅拌桩（干法）基础详图 1:10



水泥土搅拌桩（干法）独立基础示意图 1:10

地基处理说明：

1、根据地勘工程报告，本工程采用水泥土搅拌桩（干法）复合地基对天然地基进行处理，处理后单桩复合地基承载力特征值 fak不小于150kPa；

2、±0.000相当于绝对高程3.2m，详见建筑，±0.000及定位坐标参照现有图纸对无误后方可施工。

3、本工程采用水泥土搅拌桩（干法）复合地基对天然地基进行处理（JGJ 79-2012 建筑地基处理技术规范）；

4、水泥土搅拌桩（干法）复合地基桩端进入第①层粉砂作为持力层，应以实际施工情况为准；

设计说明：

1、图纸所示A-A基坚基础防力层土需基基础土，回此采用水泥土搅拌桩（干法），提高桩基础的承载能力，桩距为 4.m/2.25m，桩径0.5m，桩长不小于4m，可根据地质勘探数据，确定长度；

2、桩位布置，对于条形基础，可沿基础轴线布桩，当单独桩不能满足设计需求时，可采用多排桩，对于独立基础，可采用单排桩，当单排桩不满足时，可采用三角形、正方形、矩形或退台布桩；

3、水泥土搅拌桩（干法）桩孔内掺料量应通过现场试验确定，由于水泥土搅拌桩（干法）施工质量过程控制及过程时，地基需晃松，施工中还会有所损失，因此，实际量要比计算量增加20%左右，建议采用P.42.5普通硅酸盐水泥作为固化剂，水泥掺入比为14%，桩身上部0.0~5.0m范围内宜增复掺一次，另加水泥掺入比6~8%，施工工艺为二喷四搅；

4、室内承载搅拌桩施工时，特重（A）面积荷于桩原设计标高300-500mm，在开挖表时，开挖桩原以1500mm土层及搅拌桩原施工质量较差的桩段用人工挖去。

5、当加固土层为深厚淤泥，淤泥质土，当水泥土桩桩端进入相对较好土层的深度情况时，宜采用等代实体基础，按单向压缩分层总和法进行计算；

6、施工前应有代表性的现场上进行现场试成试验性施工，以确定设计参数和处理效果。

7、复水井，电梯井等的尺寸、定位、标高详同其他专业相对无误后方可施工.复水坑盖板预留洞详见建施 ；

施工说明：

1、本工程施工前，应用人工方式查清开挖台本无地下管线，管线等不明埋藏物，步查处理。

2、正式处理后，应进行试桩灵处理效果检验，当成桩质量不满足设计要求时，可调整处理参数。

3、施工中应有专人负责质量控制和监测，详细做好各项记录工作，若有异常，应及时会同有关部门解决。

4、质量检测：地基处理施工结束后应对场馆区有关规定进行工程质量检验和验收，检测内容包括：复合地基承载力，复合地基桩间摩擦阻和桩体质量，复合地基承载力特征值和复合地基桩间摩擦阻应满足复合地基承载力特征值的要求，检测数量不少于总桩数的1%，且不应少于3点，有条件宜检测总长度达设计抽取试验，检测数量不少于5根，检测内容应：正常开挖桩体施工基础，施工基础时，应先开挖复合地基至基础底标高下200mm深处，然后铺设200mm厚压密级配砂石垫层，垫层材宜用中砂、粗砂，级配砂石和碎石等，最大粒径不宜大于30mm，其余填度（含宜后的厚度与虚填厚度的比值）不应大于0.9，压实系数要求0.94，再浇筑基础混凝土并施工基础，除施水措施，为防止大量地水太下渗，影响复合地基载荷性，保建建筑建成后保持好地地周边防水措施，确保无大量地水渗入地基。

5、本工程移动特点层在走行下，施工考虑顺序进入。

6、本工程设计采用动态设计法，整个施工采用信息施工法，注意施工安全。

7、图中尺寸除标高及注明者外，均以毫米计。

8、本说明中未尽事项按国家有关规范、规程执行。

施工应符合一下：

1、喷粉施工前应仔细检查搅拌机械、供粉泵、送气（粉）管路、接头和阀门的密封性、可靠性，送气（粉）管路的长度不宜大于60m；

2、水泥土搅拌法（干法）喷粉施工机械头须配置经国家计量部门确认的具有能喇叭检测并记录出检供计量装置及提供深度自动记录仪；

3、搅拌头每旋转一周，其提升高度不得超过16m；

4、搅拌头有宜防止双周期预检垫，其翼构量不得大于10mm；

5、当搅拌头出地安计低成出1.5m时，应即开启喷粉机提前进行喷粉作业，当搅拌头提升至离下500mm时，喷粉机停止喷粉；

6、成桩过程中因故停止喷粉，应将搅拌头下沉至停灰面一下1m处，恢复灵喷粉时再喷粉搅拌提升；

注册章

国土局审查专用章

施工图设计审查专用章

人防工程设计自审小组专用章

防火设计自审小组审核专用章

工程设计出图专用章

版次 NO	日期 DATE	修改 REVISIONS 摘要 ABSTRACT

子项名称 ITEM	
项目名称 PROJECT	南通市海门区常乐镇光伏科技产业园 秸Q区一期智能温室及配套设护坡设计项目
建设单位 CONTRACTOR	南通市海门区常乐镇人民政府
工程代号 JOB NUMBER	
设计阶段 STAGE	初设图阶段

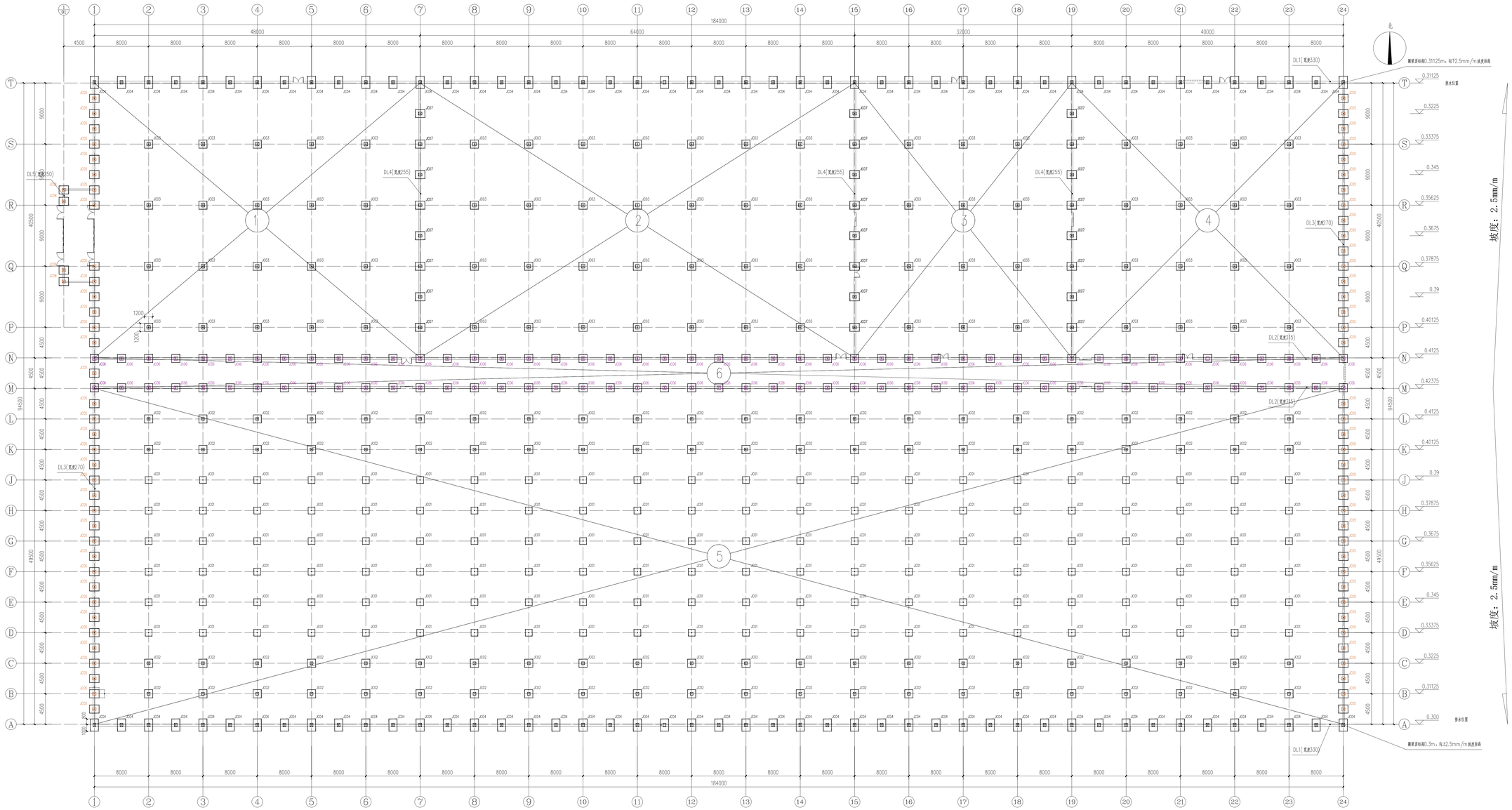
职责	姓名	签署
项目负责人 PROJECT CHIEF	张嘉	
专业负责人 CHIEF	严俊杰	
审核 APPROVE	严俊杰	
校对 CHECK	张嘉	
设计 DESIGN	颜春晖	

图名 桩基础布置图 TITLE

图号 结研-02 DRAWN NO

比例 1:200 SCALE 日期 2023.11 DATE

锦视（天津）工程设计有限公司
设计证书号 A212008517



基础布置图 1:200

工程设计出图专用章

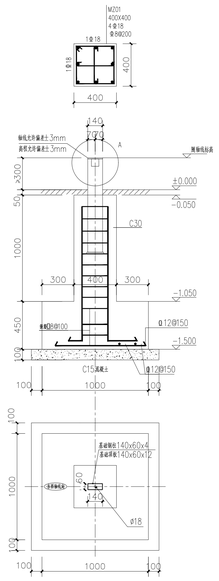
版次 NO	日 期 DATE	摘 要 ABSTRACT
		修 改 REVISIONS

子项名称 ITEM	
项目名称 PROJECT	廊坊市海门区常乡镇北斗科技产业园
建设单位 CONTRACTOR	廊坊市海门区常乡镇人民政府
工程代号 JOB NUMBER	
设计阶段 STAGE	初设图阶段

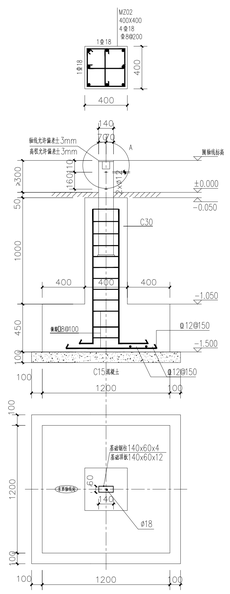
职 责	姓名	签署
项目负责人 PROJECT CHIEF	张嘉	
专业负责人 CHIEF	尹俊杰	
审 核 APPROVE	尹俊杰	
校 对 CHECK	张嘉	
设 计 DESIGN	颜春晖	

图 名 TITLE	基础布置图
图 号 DRAWN NO.	结材-03
比 例 SCALE	1:220
日 期 DATE	2023.11

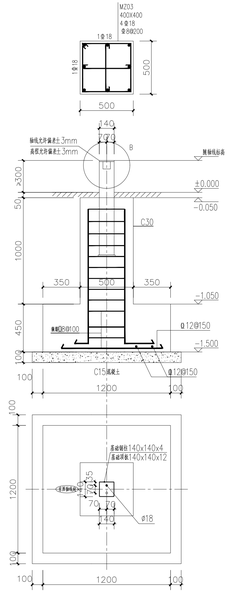
锦观（天津）工程设计有限公司
设计证书号 A212008517



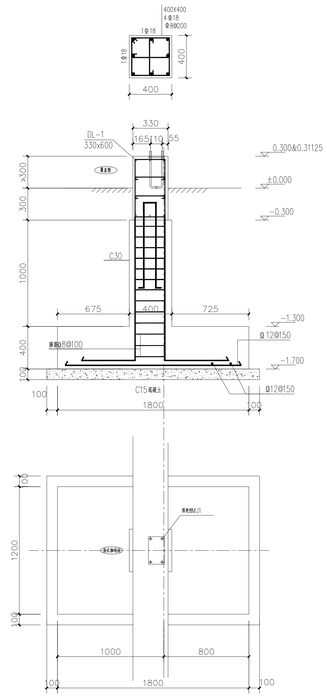
JC01(1:10)
肯帮立柱基础



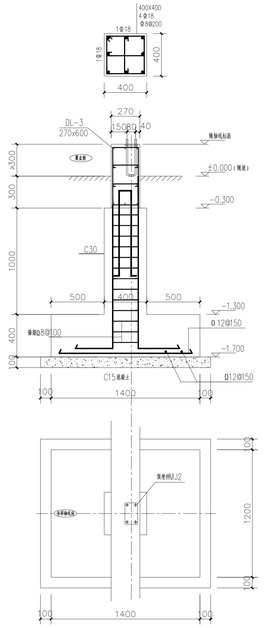
JC02(1:10)
肯帮拉筋立柱基础



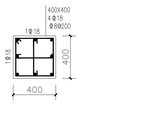
JC03(1:10)
肯帮立柱基础

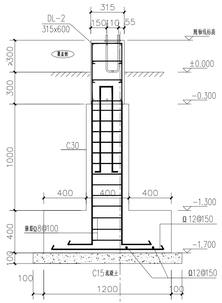


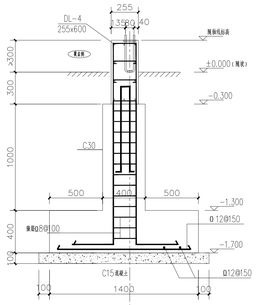
JC04(1:10)
山墙立柱基础

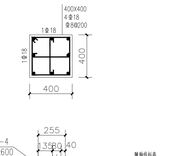


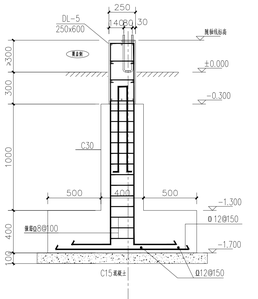
JC05(1:10)
侧墙立柱基础

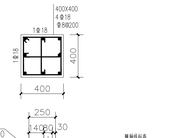


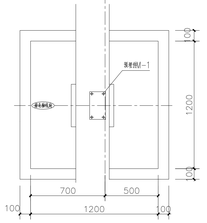




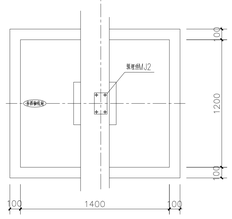




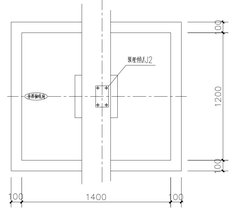




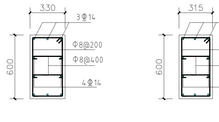
JC06(1:10)
简帮山墙立柱



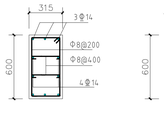
JC07(1:10)
简帮侧墙立柱基础



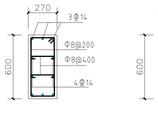
JC08(1:10)
门斗立柱基础



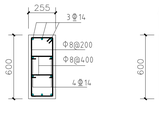
DL-1
A轴、T轴山墙地梁



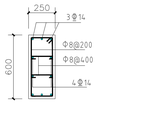
DL-2
M轴、N轴山墙地梁



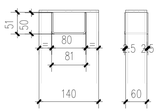
DL-3
1轴、24轴侧墙地梁



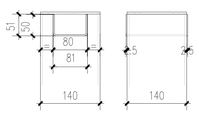
DL-4
7轴、15轴、19轴简帮侧墙地梁



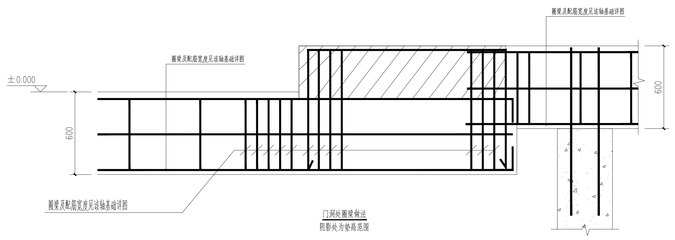
DL-5
门斗地梁



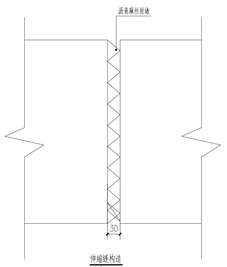
基础钢柱节点A放样图



基础钢柱节点B放样图



门洞处圈梁做法
箭那处为垫高范围



伸缩缝构造
DL50 70m壁一道
图中不做伸缩缝位置的设计，由土建单位根据常规做法或规范施工。
伸缩缝两端可根据实际情况相应增加基础柱侧支撑

注册章

国土局审查专用章

施工图设计审查专用章

人防工程设计自审小组专用章

防火设计自审小组审核专用章

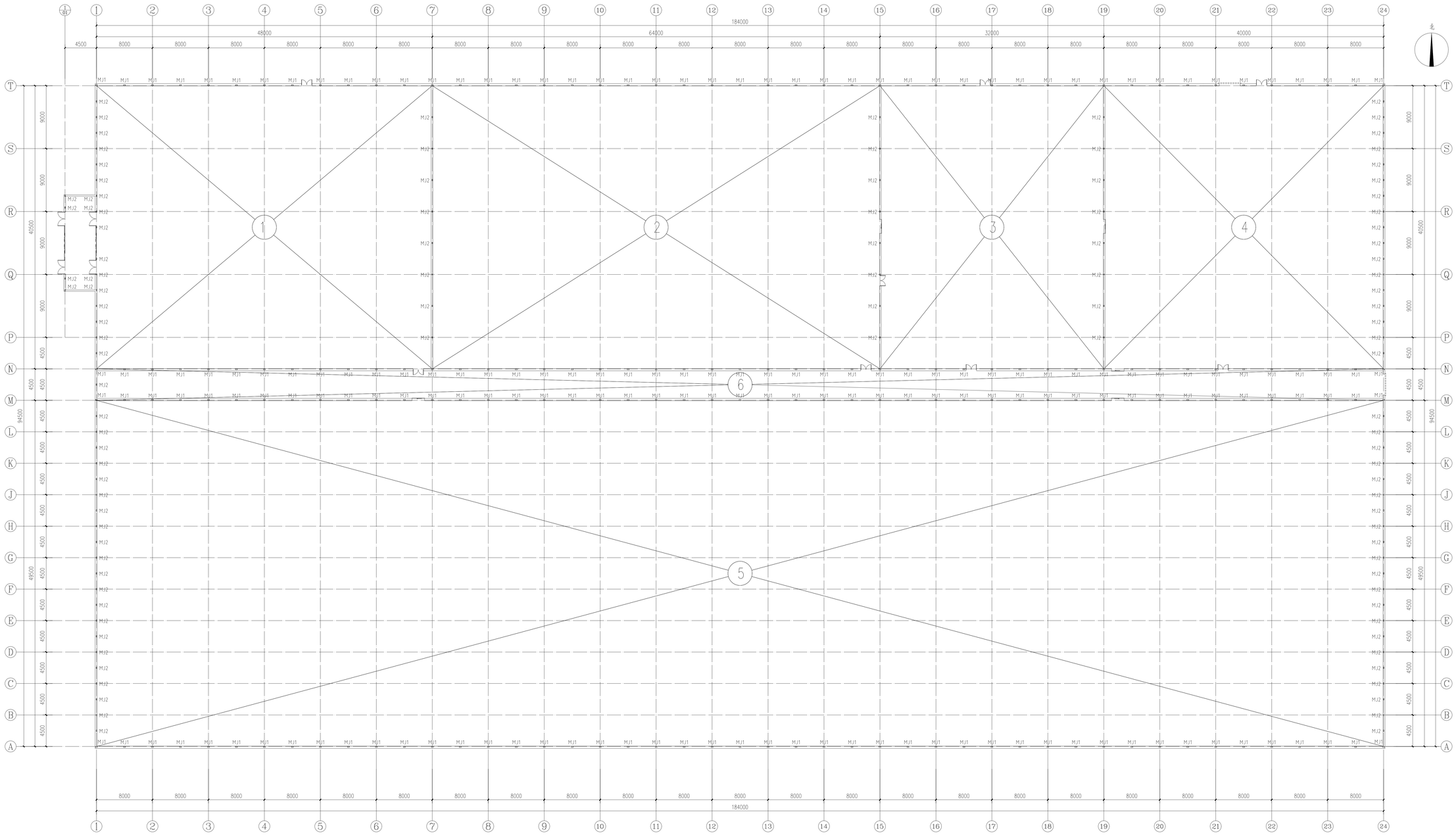
工程设计出图专用章

版次 NO	日期 DATE	摘要 ABSTRACT
修改 REVISIONS		

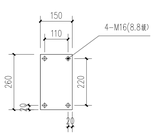
子项名称 ITEM		
项目名称 PROJECT	南通华海门区零乡镇农业科技产业园 轻化区一期智能温室及配套设施设备设计项目	
建设单位 CONTRACTOR	南通华海门区零乡镇人民政府	
工程代号 JOB NUMBER		
设计阶段 STAGE	初设图阶段	
职责	姓名	签署
项目负责人 PROJECT CHIEF	张嘉	
专业负责人 CHIEF	严俊杰	
审核 APPROVE	严俊杰	
校对 CHECK	张嘉	
设计 DESIGN	颜春晖	

图名 基础详图 TITLE
图号 结部-04 DRAWN NO
比例 1:200 SCALE 日期 2023.11 DATE

锦观（天津）工程设计有限公司
设计证书号 A212006517

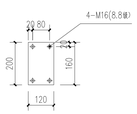


基础预埋件布置图 1:200



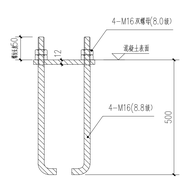
MJ1

Q235B 数量：188件



MJ2

Q235B 数量：108件



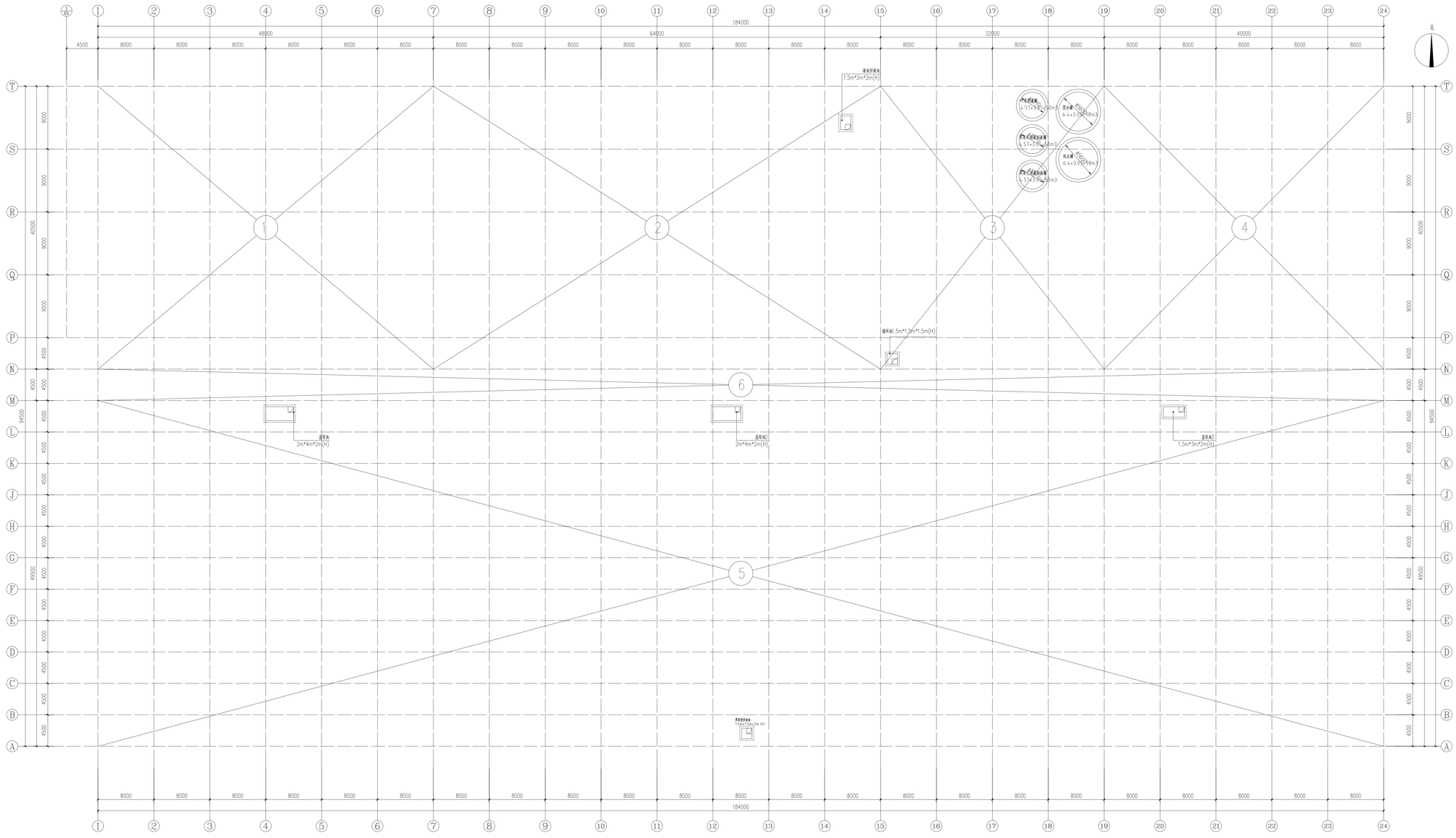
版次 NO	日期 DATE	摘要 ABSTRACT
		修改 REVISIONS

子项名称	ITEM
项目名称	南通市海门区常乐镇人民政府 PROJECT
建设单位	南通市海门区常乐镇人民政府 CONTRACTOR
工程代号	JOB NUMBER
设计阶段	初设图阶段 STAGE

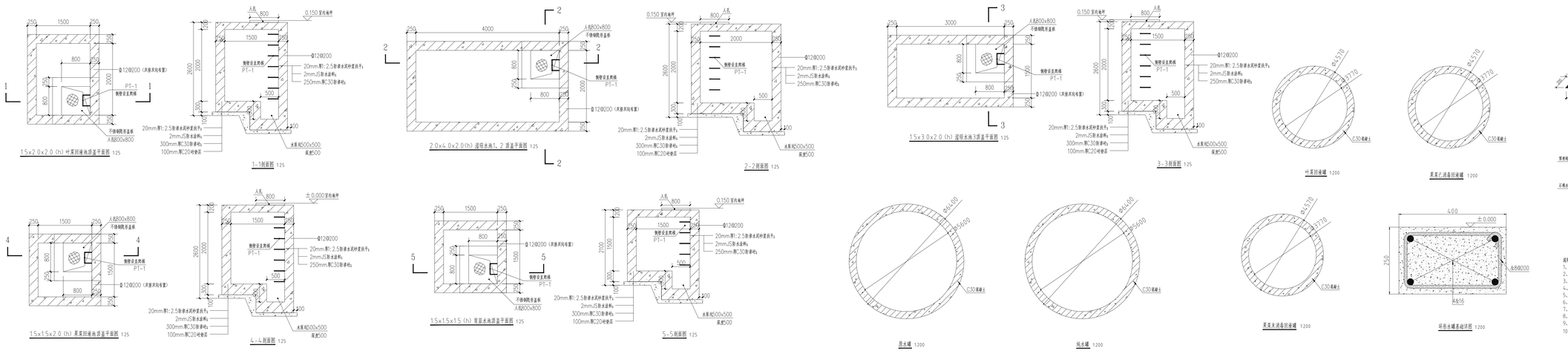
职责	姓名	签署
项目负责人 PROJECT CHIEF	张嘉	
专业负责人 CHIEF	严俊杰	
审核 APPROVE	严俊杰	
校对 CHECK	张嘉	
设计 DESIGN	颜春晖	

图名	基础预埋件布置图	TITLE
图号	结-05	DRAWN NO.
比例：200 SCALE	日期 2023.11	DATE

锦观（天津）工程设计有限公司
设计证书号 A212008517



地下水池、水罐布置及基础详图 1:200



说明：
1、未标注钢筋均为 12@200；
2、钢筋混凝土抗渗等级为 P6；
3、PVC管未标注均为管径长度200mm；
4、施工前需要与水专业沟通，在池壁预留PVC给水管；
5、水池用防渗混凝土浇筑施工方法参照执，并进行专项施工申报表；
6、水池所用不锈钢防渗混凝土浇筑施工方法参；
7、不锈钢爬梯基础详见相应水罐图纸说明；
8、不锈钢爬梯基础上的做法详见相应罐图纸一致；
9、水罐与果芙地下水池位置标注请参照建筑图。
10、所有水罐基础下，垫土夯实，压实系数要求≥0.94。

注册章

国土局审查专用章

施工图设计审查专用章

人防工程设计自审小组专用章

防火设计自审小组审核专用章

工程设计出图专用章

版次 NO	日期 DATE	摘要 ABSTRACT
		修改 REVISIONS

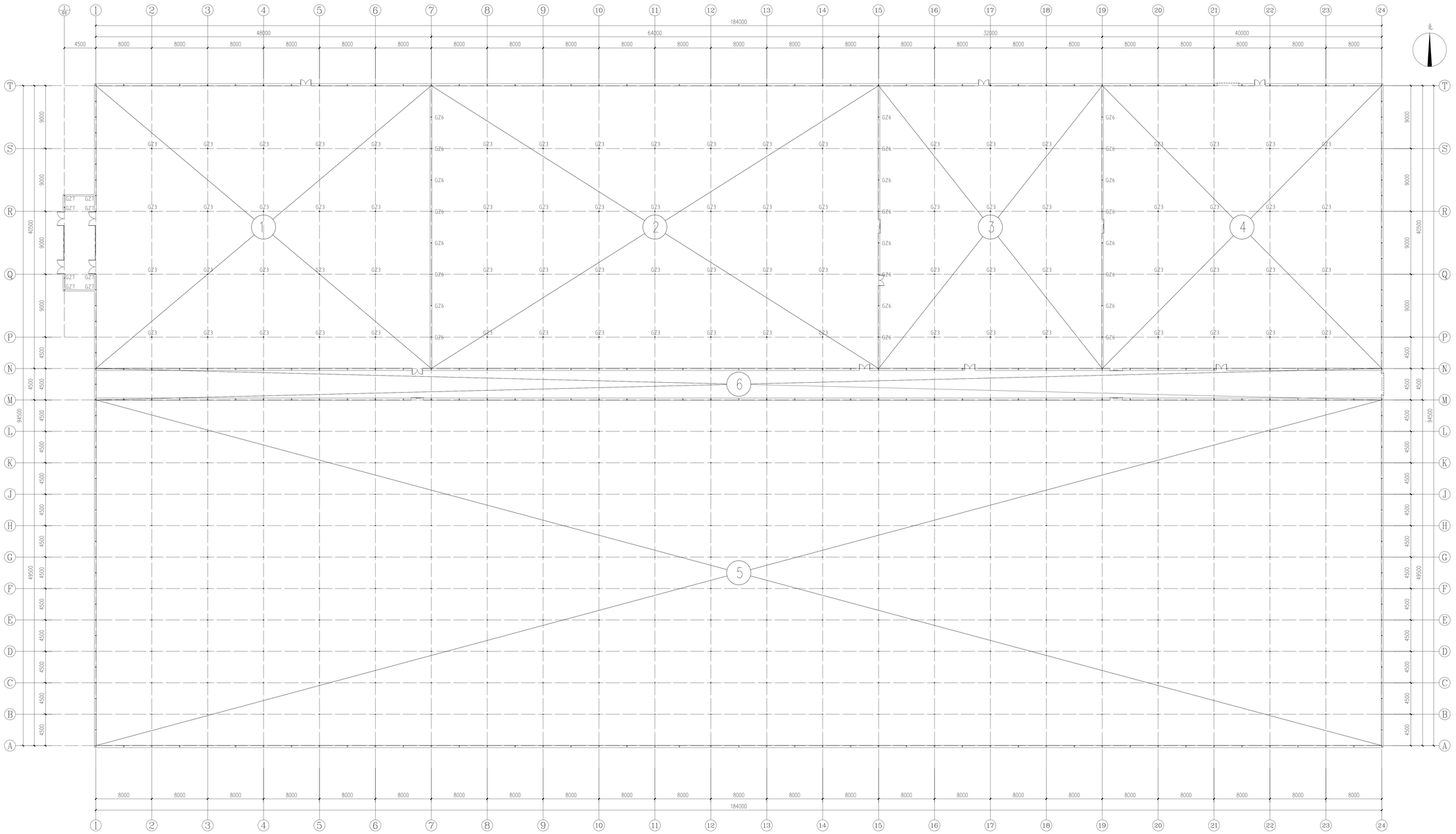
子项名称 ITEM	
项目名称 PROJECT	南通市海门区常乐镇北沙村产业园 设计区一期智能温室及配套设施农业开发计项目
建设单位 CONTRACTOR	南通市海门区常乐镇人民政府
工程代号 JOB NUMBER	
设计阶段 STAGE	初设图阶段

职责	姓名	签署
项目负责人 PROJECT CHIEF	张嘉	
专业负责人 CHIEF	严俊杰	
审核 APPROVE	严俊杰	
校对 CHECK	张嘉	
设计 DESIGN	顾春晖	

图名	地下水池、水罐布置及基础详图 TITLE
图号	给材-06 DRAWN NO.
比例：220 SCALE	日期 2023.11 DATE

锦观建设

锦观（天津）工程设计有限公司
设计证书号 A212008517



钢柱平面布置图 1:200

说明:
1、所有柱构件表面热镀锌/钝化处理，热镀锌满足标准GB/T 13912-2020
2、所有螺栓安装重复螺纹处须露出螺母两扣三个螺牙;
3、每条螺栓包括1个螺杆+1个螺母+2个平垫+1个弹垫;

钢结构明细表

结构编号	结构名称	结构规格	数量
GZ1	山墙立柱	方管200x120x4，L=5500	188件
GZ2	6区内廊立柱	方管140x60x4，L=5500	220件
GZ3	内廊立柱	方管140x140x4，L=5500	76件
GZ4	侧墙抽线立柱	方管140x60x4，L=5500	35件
GZ5	侧墙中立柱	方管140x60x4，L=5500	42件
GZ6	隔断侧墙立柱	方管140x60x4，L=5500	24件
GZ7	门中立柱	方管120x60x3，L=4265	8件

注册章

国土局审查专用章

施工图设计审查专用章

人防工程设计自审小组专用章

防火设计自审小组审核专用章

工程设计出图专用章

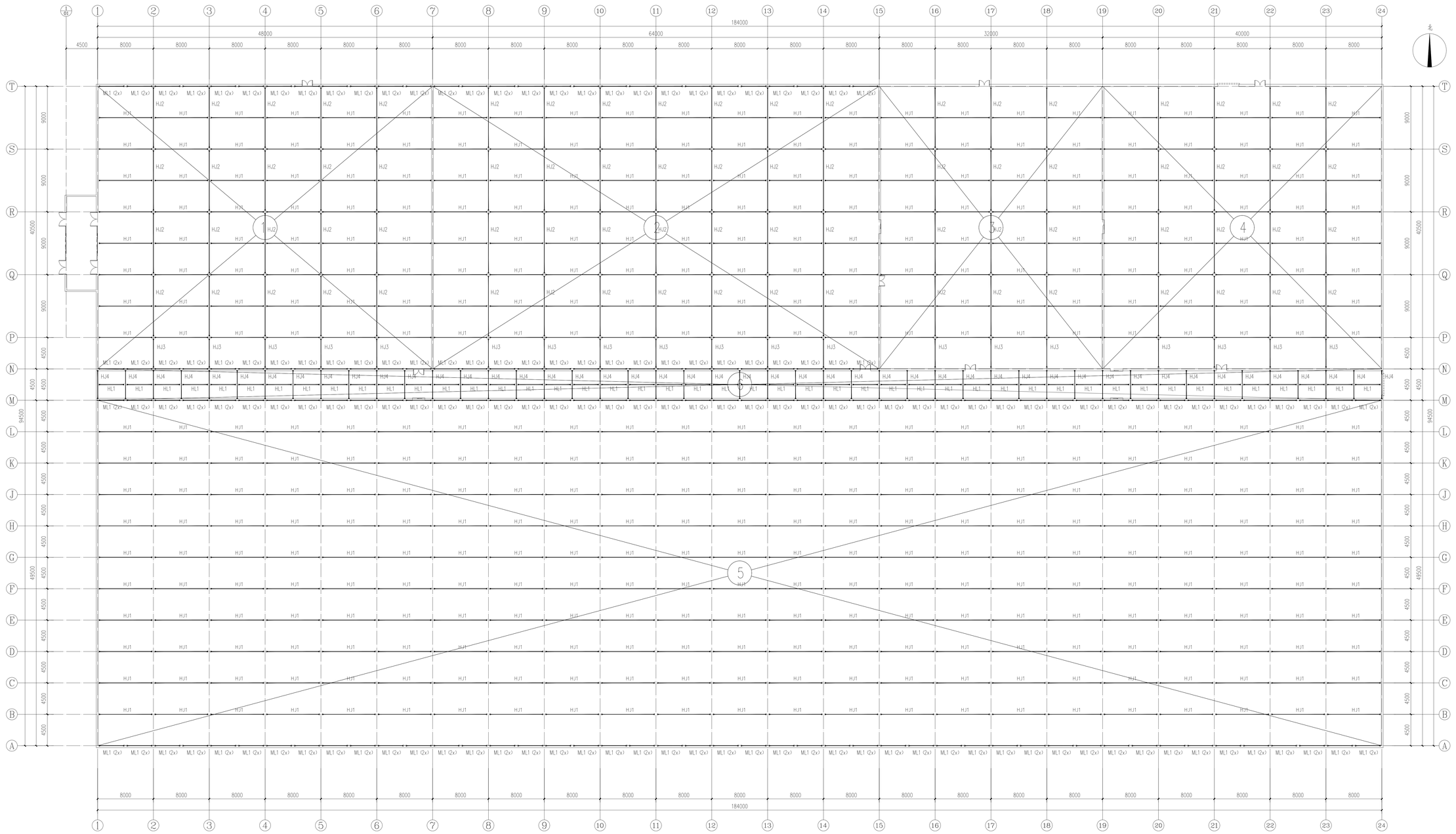
版次 NO	日期 DATE	修改 REVISIONS	摘要 ABSTRACT

子项名称	ITEM
项目名称	南通市海门区常乐镇农业科技产业园 协与区一期智能蓝宝石配套科罗拉订项目 PROJECT
建设单位	南通市海门区常乐镇人民政府 CONTRACTOR
工程代号	JOB NUMBER
设计阶段	初设图阶段 STAGE

职责	姓名	签署
项目负责人 PROJECT CHIEF	张嘉	
专业负责人 CHIEF	严俊杰	
审核 APPROVE	严俊杰	
校对 CHECK	张嘉	
设计 DESIGN	颜春晖	

图名	钢柱平面布置图 TITLE
图号	结初-07 DRAWN NO.
比例	1:200 SCALE
日期	2023.11 DATE

锦观设计 锦观（天津）工程设计有限公司
设计证书号 A212008517



桁架平面布置图 1:200

说明：
1、所有结构表面热镀锌/钝化处理，热镀锌满足标准GB/T 13912-2020
2、所有螺栓安装要求螺纹处须露出螺母两到三个螺距；
3、每套螺栓包括1个螺杆+1个螺母+2个平垫+1个弹垫；

结构材料明细表

结构编号	结构名称	结构规格	数量
HJ1	8米桁架	方管60x30x3，L=8000	414件
HJ2	9米开间桁架	方管100x80x3，L=9000	76件
HJ3	4.5米开间桁架	方管100x80x3，L=4500	19件
HJ4	4.5米走廊桁架	方管60x50x3，L=4500	47件
ML1	山墙拉幕梁	方管120x50x3，L=4000	296件
HL1	遮阳走廊通风檩梁	方管120x60x3，L=4000	46件

注册章

国土局审查专用章

施工图设计审查专用章

人防工程设计自审小组专用章

防火设计自审小组审核专用章

工程设计出图专用章

版次 NO	日期 DATE	摘要 ABSTRACT
	修改 REVISIONS	

子项名称 ITEM

项目名称 南通华海门区零污染农业科技产业园 协议区一期智能蔬菜及配套科学类设计项目 PROJECT

建设单位 南通华海门区常乐镇人民政府 CONTRACTOR

工程代号 JOB NUMBER

设计阶段 初设图阶段 STAGE

职责	姓名	签署
项目负责人 PROJECT ON-SIT	张嘉	
专业负责人 ON-SIT	严俊杰	
审核 APPROVE	严俊杰	
校对 CHECK	张嘉	
设计 DESIGN	颜春晖	

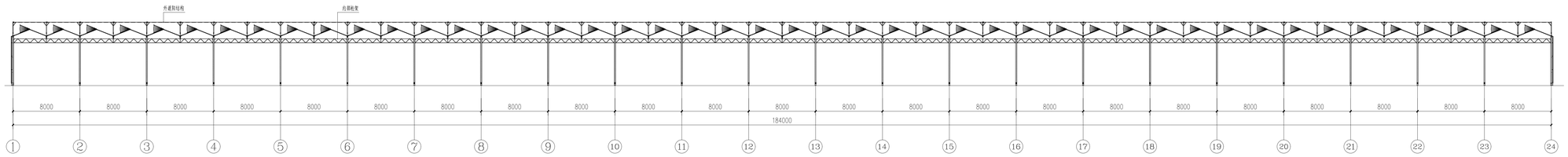
图名 桁架平面布置图 TITLE

图号 结初-08 DRAWING NO.

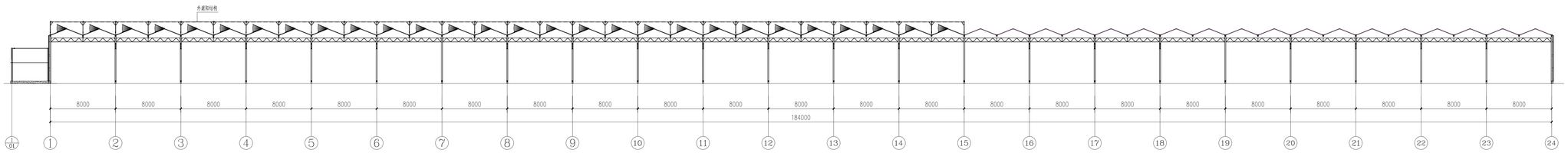
比例 1:200 SCALE 日期 2023.11 DATE

锦观设计

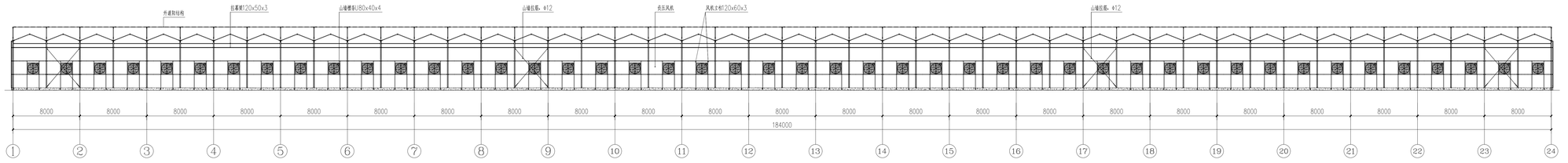
锦观（天津）工程设计有限公司
设计证书号 A212008517



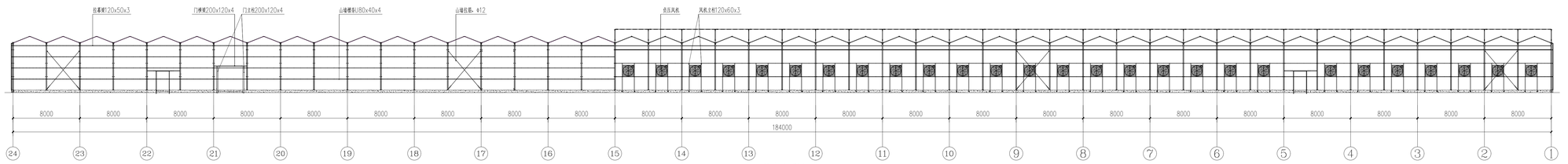
Ⓓ轴剖面图 1:200



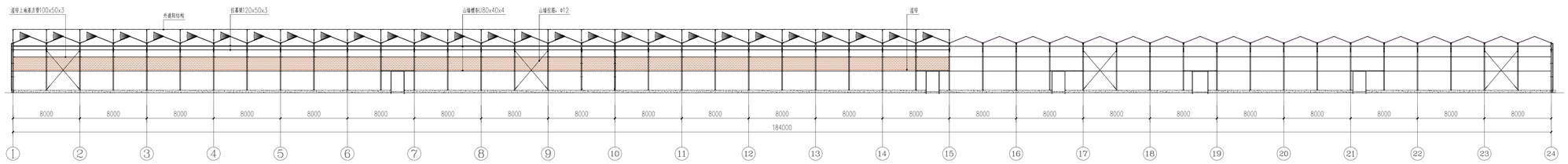
Ⓓ轴剖面图 1:200



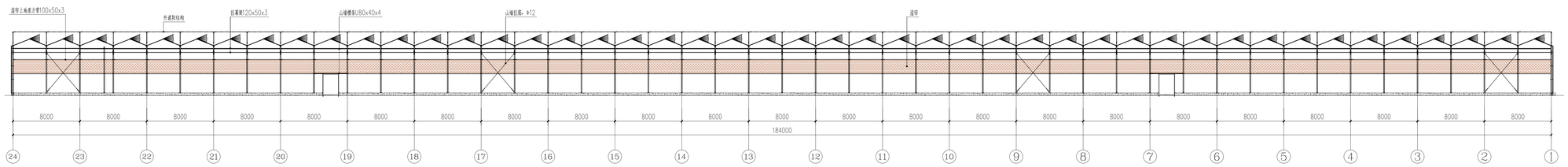
Ⓐ轴立面图 1:200



Ⓣ轴立面图 1:200



Ⓝ轴立面图 1:200



Ⓜ轴立面图 1:200

注册章

国土局审查专用章

施工图设计审查专用章

人防工程设计自审小组专用章

防火设计自审小组审核专用章

工程设计出图专用章

版次 NO	日期 DATE	摘要 ABSTRACT
	修改 REVISIONS	

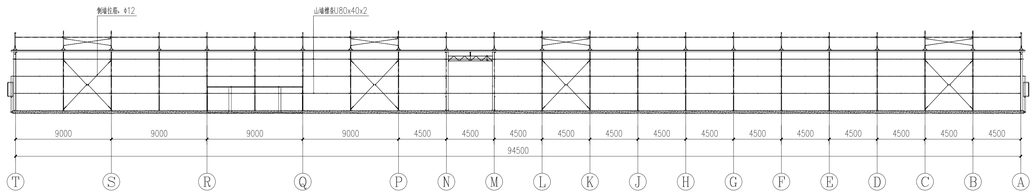
子项名称 ITEM		
项目名称 PROJECT	南通华海门区零乡镇农业科技产业园 绿心花一期智能温室及配套设施设备设计项目	
建设单位 CONTRACTOR	南通华海门区零乡镇人民政府	
工程代号 JOB NUMBER		
设计阶段 STAGE	初设图阶段	
职责	姓名	签署
项目负责人 PROJECT CHIEF	张嘉	
专业负责人 CHIEF	严俊杰	
审核 APPROVE	严俊杰	
校对 CHECK	张嘉	
设计 DESIGN	颜春晖	

图名 山墙立面及剖面图 TITLE

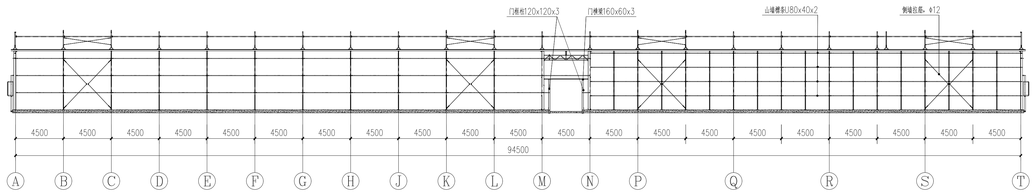
图号 结部-09 DRAWN NO

比例 1:200 SCALE 日期 2023.11 DATE

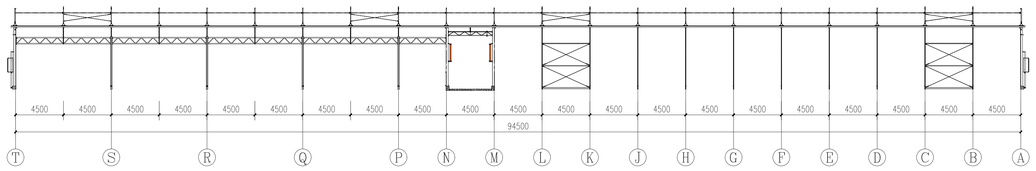
锦观（天津）工程设计有限公司
设计证书号 A212006517



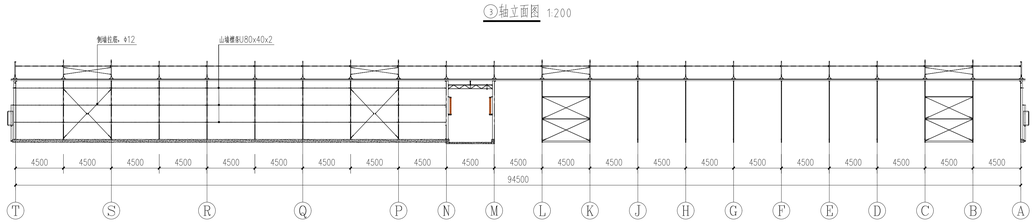
①轴立面图 1:200



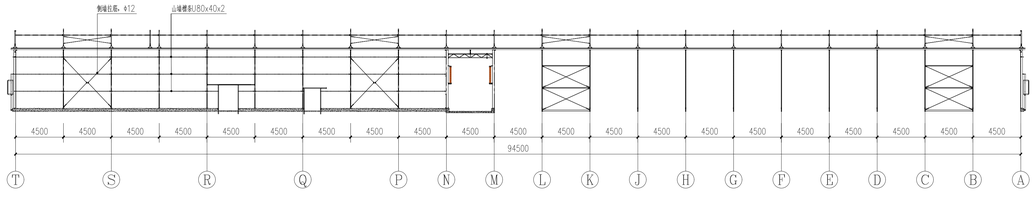
24轴立面图 1:200



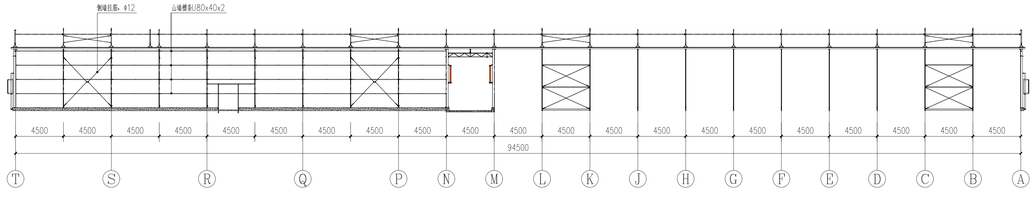
③轴立面图 1:200



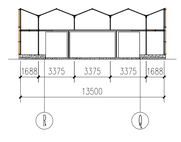
⑦轴立面图 1:200



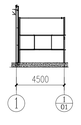
⑮轴立面图 1:200



⑲轴立面图 1:200



A-轴立面图 1:200



门斗侧立面图 1:200

注册章

国土局审查专用章

施工图设计审查专用章

人防工程设计自审小组专用章

防火设计自审小组审核专用章

工程设计出图专用章

版次 NO	日期 DATE	摘要 ABSTRACT
		修改 REVISIONS

子项名称 ITEM	
项目名称 PROJECT	南通市海门区常乐镇北沙村产业园 放心店一期智能温室及配套设护设计项目
建设单位 CONTRACTOR	南通市海门区常乐镇人民政府
工程代号 JOB NUMBER	
设计阶段 STAGE	初设图阶段

职责	姓名	签署
项目负责人 PROJECT CHIEF	张嘉	
专业负责人 CHIEF	严俊杰	
审核 APPROVE	严俊杰	
校对 CHECK	张嘉	
设计 DESIGN	顾春晖	

图名 TITLE	侧墙、门斗立面图及剖面图
图号 DRAWN NO.	结初-10
比例 SCALE	1:200
日期 DATE	2023.11

锦观（天津）工程设计有限公司
设计证书号 A212008517

南通市海门区常乐镇农业科技产业园核心区

一期智能温室及配套初步设计项目

初　设　图

锦观（天津）工程设计有限公司

锦观（天津）工程设计有限公司

图 纸 目 录

工程项目	南通市海门区常乐镇农业科技产业园核心区一期智能温室及配套初步设计项目			工程代号	
批　准		审　核	日期	2023.11	第 1 张
项目负责人		校　对	专业	给排水	共 7 张
专业负责人		设　计			

序号	图　号	图幅	图纸名称	备　注
0		A3	图纸目录	
1	水初-01	A2	设计说明	
2	水初-02	A1	灌溉系统工艺流程图	

注册签章

出图签章

给排水设计施工说明

一、设计说明：

(一)．设计依据：

1.国家现行设计规范、规程及地方标准。

《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019

《灌溉与排水工程设计标准》GB50288-2018

《节水灌溉工程技术标准》GB/T50363-2018

《微灌工程技术标准》GB/T50485-2020

《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268-2008

《建筑与小区雨水利用工程技术规范》GB50400-2016

《室外给水设计规范》GB50013-2018

《室外排水设计规范》GB50014-2021

2.建设单位提供的本工程设计任务书及市政条件；

3.建设单位公司与我院的来往文件和会议纪要；

4.建筑专业及其他有关专业提供的条件图及设计资料；

5.本工程所有初步设计纸应经政府相关部门审批通过后方可施工。

（二）工程概况：

1、项目名称：南通市海门区常乐镇农业科技产业园核心区一期智能温室及配套初步设计项目

2、建设地点：江苏省南通市海门区常乐镇

3、项目总体概况：轴线建筑面积：17448.75平米。

（三）．设计范围：

1.本工程用地红线内的温室室内给排水系统，包括种植灌溉供回液系统、湿帘供回水系统、雨水排水系统。

（四）．系统说明：

1、给水系统：

1). 用水量统计：

用水量统计表(自来水)

序 号	用水类别	用水名称	面积㎡	用水定额	用水量（m^3/d）	备 注
1	生产用水	果菜种植区用水	9108	5(L/m^2·d)	45.09	仅考虑作物蒸腾量
2	生产用水	叶菜种植区用水	2592	5(L/㎡·d)	12.96	仅考虑作物蒸腾量
3	生产用水	鱼菜水肥区	1296	4(L/㎡·d)	5.18	按面积估算
4	生产用水	生产区快速取水	11700	1(L/㎡·d)	11.7	按面积估算
5	未预见用水量				7.94	10%每日用水量
6	室内储存水总量				82.87	
7	湿帘用水				10	接入市政水
8	卫生间用水				5	接入市政水

2). 本工程给水由甲方市政管网或井水供水，供水压力不小于0.2Mpa，流量不小于20立方本每小时。

3). 计量：本建筑引入管入户前设室外水表井进行计量，水表需采用远传信号水表,信号可接入物联网系统。

2、排水系统：

1).设备区内地面设置排水沟，承接水螺溢流水、水泵泄水、事故排水、地面冲洗排水等不定时排水，排水沟内设置大流量排水地漏，排往室外雨水系统管道。

2).设备区RO水处理设备、等设备废液排放方饱压排水，排水压力0.10Mpa，间接排放至设备区排水沟内。

3).湿帘水池、循环液池、排水为压力排水，需单独排放，不得与重力流排水合流排放。

4)．温室屋面雨水经天沟收集，再通过天沟末端的雨水立管，排放至地埋的雨水收集管道，进入雨水排水管网。

3、湿帘供回水系统：

1)．湿帘水池补水由市政自来水管道供给，每个种植区根据自己的需求单独启动湿帘水池内的潜水泵，进行给湿帘供水，配合湿帘风机进行室内降温。

2)．湿帘供水从湿帘上部供给，由重量流流向湿帘下进框收集槽内，在经过重力流流回湿帘水池，重复利用。

3)．湿帘水池内水要定期排放更换，避免长期蒸发导致水质盐分增加，影响湿帘的使用寿命及使用效果。

4．灌溉供回水系统：

1)．灌溉系统配置2台施肥机，分别供给果菜种植区域及鱼菜共生示范区域。

2)．叶菜施肥机给气候室内循环液池供水，在夜间或者非灌溉时间进行循环液池补液，白天灌溉时间分别给叶菜栽培槽供水。

3)．果菜施肥机分别给5-1区/5-2区/5-3区这3个果菜种植区进行轮灌控制。

4)．设备区配置1个原水罐，1个RO水罐，1套反渗透处理机组，反渗透机组从原水罐内取水，经过反渗透过滤后储存到RO水罐内，待灌溉配肥使用。

5)．设备区配置1套RO水恒压供水机组及1套施肥机供水机组，RO恒压供水机组主要供给种植区取水点、水产养殖区、膜通设备及入口消毒机，施肥机供液机组主要供给灌溉用施肥机供水。

6)．气候室的灌溉分两个电磁阀进行轮灌，循环液池内配置营养液循环泵（自吸泵或者潜水泵）进行定时灌溉，回液通过重力流回流回液池循环利用，根据使用需求定时对液池内营养液增控更换。

二．施工说明：

(一)．管材：

序号	管道名称	管　材	连 接 方 式	备　注
1	给水管(室外)	PVC-U排水塑料	粘接剂连接	
2	给水管(室内)	Pvc给水塑料管	粘接剂粘接	管道承压1.0Mpa
3	压力废水排水管	Pvc给水材质管	粘接剂粘接	管道承压1.0Mpa
4	其他废水排水管	PVC-U排水塑料	粘接剂粘接	

2.塑料给水管外径与公称直径对照表:

公称直径(DNmm)	15	20	25	32	40	50	65	80	100	150
塑料管外径(Demm)	20	25	32	40	50	63	75	90	110	160

(二)．阀门及附件：

1、阀门：

1)．室内给水管采用pvc球阀。

2)．水罐出水口关断阀采用PVC材质蝶阀，减小安装空间。

3)．灌溉分区阀采用手电动一体阀，可手动切换电动与手动模式。

2．附件：

1)．卫生间采用防臭地漏，算子为不锈钢制品。地漏水封高度均不小于50mm,无存水弯的卫生器具必须在排水口以下设存水弯，存水弯的水封深度不得小于50mm。严禁采用钟罩式地漏和机械密封地漏。

2)．地面清扫口采用铜制品，清扫口表面与地面平。

3)．水表：水表公称直径DN≤50mm采用旋翼式水表，公称直径DN>50mm采用螺翼式水表。水表需采用远传信号水表。

4)．全部给水配件均采用节水办认可的节水型产品，不得采用淘汰产品。

(三)．卫生洁具：

1.本工程所用卫生洁具均采用陶瓷制品，型号及颜色由业主和装修设计确定。卫生洁具安装留洞参见国标99S304。

2.所有卫生洁具均采用节水型，应符合《节水型生活用水器具》CJ164-2002标准。

3.卫生洁具给水及排水五金配件应采用与卫生洁具配套的节水型产品。

(四)．管道敷设：

1.给水立管穿楼板时，应设套管。安装在楼板内的套管,其顶部应高出装饰地面20mm；安装在卫生间内的套管，其顶部高出装饰地面50mm，

2.排水管穿楼板应预留孔洞，管道安装完后将孔洞严密捣实，立管周围应设高出楼板面设计标高10~20mm的阻水圈。

3.管道穿钢筋混凝土墙和楼板、梁时，应根据图中所注管道标高、位置配合土建工种预留孔洞或预埋套管；

4.管道穿越防火墙时应用不燃烧材料将其周围的空隙填塞密实。

5.施工时，应与其它各专业密切配合,特别是穿楼板、穿墙的套管应预埋好,当遇到管道打架或与其它专业有矛盾时,施工单位可视实际情况调整管道标高,底部应与楼板底面相平；套管与管道之间缝隙应用阻燃密实材料和防水油膏填实，端面光滑。

6．管道坡度：

1)．排水管道除图中注明者外，均按下列坡度安装：

管径 mm	DN50	DN75	DN100	DN150	DN200
排水管道坡度	0.025	0.015	0.012	0.007	0.005

2)．给水管均按0.002的坡度坡向立管或泄水装置。

7．管道支架：

1)．管道支架或管卡应固定在楼板上或承重结构上。

2)．立管每层装一管卡，安装高度为距地面1.5m。

8．排水管上的吊钩或卡箍应固定在承重结构上，固定件间距横管不得大于2m，立管不得大于3m。层高小于或等于4m，立管中部可安一个固定件。

9．管道连接：

1)．排水横管与横管的连接，不得采用正三通和正四通。

2)．排水立管偏置时，应采用乙字管或2个45°弯头。

3)．排水立管与横管及排出管连接时采用2个45°弯头，且立管底部弯管处应设固定吊架或支墩。

4)．排水支管连接在排出管或排水横干管上时，连接点距立管底部下游水平距离不宜小于3.0米，且不得小于1.5米。

10．阀门安装时应将手栖留在易于操作处。暗装在管井、吊顶内的管道，凡设阀门及检查口处均应设检修门、检修门做法详见建施图。

(五)．管道试压：

1．给水系统试验压力见管材压力表，试压方法应按《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242-2002的规定执行。

2．排水立管注水高度为一层楼高，30min后液面不下降为合格.

3．排水的立管、横干管，还应按《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242-2002的要求做通球试验。

4．压力排水管道按排水泵扬程的2倍进行水压试验，保持30min，无渗漏为合格。

5．水压试验的试验压力表应位于系统或试验部分的最低部位。

(六)．管道冲洗：

1．给水管道在系统运行前须用水冲洗和消毒,要求以不小于15m/s的流速进行冲洗,并符合《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242-2002中4.2.3条的规定。

2．雨水管和排水管冲洗以管道通畅为合格。

(七)．其它：

1. 图中所注尺寸除管长、标高以m计外，其余以mm计。

2．给水管等有压管道标高指管中,污水，废水等重力流管道为管内底。原则为有压管让无压管,小管让大管,无拔管让有拔管。

3．本设计施工说明与图纸具有同等效力，二者有矛盾时，业主及施工单位应及时提出，并以设计单位解释为准。

4．施工中应与土建和其它专业公司密切合作，合理安排施工进度，及时预留孔洞及预埋套管，以防碰撞和返工。

5．除本设计说明外，施工中还应遵守《建筑给水排水及采暖工程施工及质量验收规范》GB50242-2002、及《给水排水构筑物施工及验收规范》GB50141-2002施工。

6．未尽事宜按国家相关规范规定执行。

图　例

图 例	名　称	图 例	名　称	图 例	名　称
—J—	自来水管道		给水点		自记录流量计
—JJ—	纯净水管道		压力表		比例调节阀
—J3—	果菜管养液管道		闸阀		管堵
—J4—	果菜管养液管道		球阀		S型存水弯
—YF—	压力废水管道		Y型过滤器		P型存水弯
—F—	无压废水管道		消声止回阀		水泵
—HY—	回液管道		手电动一体阀		浮球阀
—Y—	雨水管道		活接头		
	地漏		蝶阀		

使用标准图纸目录

序号	图集编号	标 准 图 名 称	页次	备注
1	01SS105	常用小型仪表及特种阀门选用安装	全册	
2	02SS405-1	硬聚氯乙烯（PVC-U）给水管道安装	全册	
3	03S401	管道和设备保温、防结露及电伴热	全册	
4	04S301	建筑排水设备附件选用安装	全册	
5	04S519	小型排水构筑物	全册	
6	04S520	埋地塑料管排水管道施工	全册	
7	09S304	卫生设备安装	全册	
8	09S406	建筑排水用硬聚氯乙烯（PVC-U）管道安装全册		

注册章

国土局审查专用章

施工图设计审查专用章

人防工程设计自审小组专用章

防火设计自审小组审核专用章

工程设计出图专用章

版次 NO	日 期 DATE	摘 要 ABSTRACT

修 改 REVISIONS

子项名称 ITEM	
项目名称 PROJECT	南通市海门区常乐镇农业科技产业园核心区一期智能温室及配套初步设计项目
建设单位 CONTRACTOR	南通市海门区常乐镇人民政府
工程代号 JOB NUMBER	
设计阶段 STAGE	初设图阶段

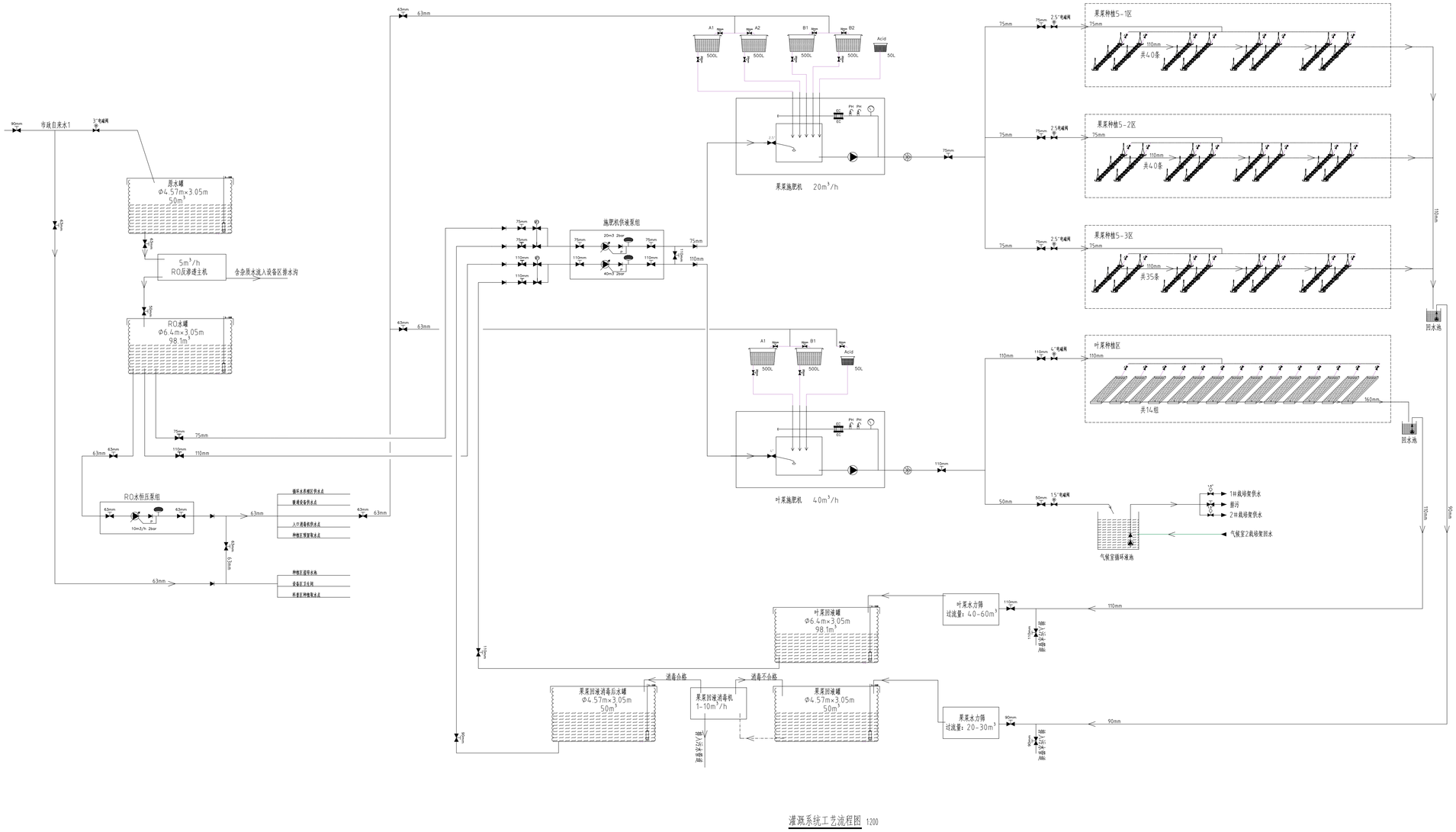
职 责	姓名	签署
项目负责人 PROJECT CHIEF	张嘉	
专业负责人 CHIEF	焦盈盈	
审 核 APPROVE	焦盈盈	
校 对 CHECK	李成刚	
设 计 DESIGN	刘雪峰	

图 名 TITLE	设计说明	
图 号 DRAWN NO.	水初-01	
比 例 SCALE	1:150	日 期 DATE 2023-11

锦观设计

锦观（天津）工程设计有限公司

设计证书号　A212008517



灌溉系统工艺流程图 1:200

注册章

国土局审查专用章

施工图设计审查专用章

人防工程设计自审小组专用章

防火设计自审小组审核专用章

工程设计出图专用章

版次 NO	日期 DATE	摘要 ABSTRACT

修改 REVISIONS

子项名称 ITEM	
项目名称 PROJECT	南通市海门区常乐镇农业科技产业园 核心区一期智能温室及配套部分设计项目
建设单位 CONTRACTOR	南通市海门区常乐镇人民政府
工程代号 JOB NUMBER	
设计阶段 STAGE	初设图阶段

职责	姓名	签署
项目负责人 PROJECT CHIEF	张嘉	
专业负责人 CHIEF	焦盈盈	
审核 APPROVE	焦盈盈	
校对 CHECK	李成刚	
设计 DESIGN	刘雪峰	

图名 TITLE	灌溉系统工艺流程图		
图号 DRAWN NO.	水材-02		
比例 SCALE	1:200	日期 DATE	2023-11

锦观（天津）工程设计有限公司
设计证书号 A212008517

锦观（天津）工程设计有限公司	工程项目	南通市海门区常乐镇农业科技产业园核心区 一期智能温室及配套初步设计项目				工程代号	
	批　准		审 核	程弘	日期	2023.11	第 1 张
图 纸 目 录	项目负责人	张磊	校 对	李成刚			
	专业负责人	程弘	设 计	王强	专业	电气专业	共8 张

序号	图 号	图幅	图纸名称	备 注
0		A4	图纸目录	
1	电初—01	A3	电气设计说明	
2	电初—02	A0	配电系统图	
3	电初—03	A0	控制柜主电缆布置图	
4	电初—04	A0	循环风机布置／配电图	
5	电初—05	A0	温室自控传感器布置／配电图	
6	电初—06	A0	温室照明布置配电图	
7	电初—07	A0	温室防雷接地做法图	
8				
9				
10				
11				
12				

注册签章

出图签章

电气设计说明

一、工程概况

1. 项目名称：南通市海门区常乐镇农业科技产业园核心区一期智能温室及配套初步设计项目
2. 建设单位：南通市海门区常乐镇人民政府
3. 项目总体概况：

本项目位于：江苏省南通市海门区常乐镇。

智能温室总面积为17448.75平方米。

项目一览表

编号	区域	层数	柱顶至室内±0(m)	轴线面积m²	功能	建筑类别
1	一区	1	5.80	1944.00	生态科普研学区	智能连栋温室
2	二区	1	5.80	2592.00	鱼菜共生示范区	智能连栋温室
3	三区	1	5.80	1296.00	鱼菜共生水肥区	智能连栋温室
4	四区	1	5.80	1620.00	农产品转储中心	
5	五区	1	5.80	9108.00	果菜种植区	智能连栋温室
6	六区	1	5.80	828.00	湿帘走廊	智能连栋温室
7	门头	1	3.90	60.75	门头	
8	合计			17448.75		

二、设计依据：

1. 本项目初步设计服务合同。
2. 甲方提供的地勘报告、地形图、沟通会议纪要、主管部门对本项目的审批文件等。
3. 《农业建设项目初步设计文件编制规范》NY/T 1715-2009
4. 《温室工程设计手册》周长吉
5. 《温室节能技术通则》GB/T 29148-2012
6. 《连栋温室建设标准》NY/T 2970-2016
7. 《温室工程质量验收通则》NY/T 1420-2007
8. 《温室园艺工程术语》GB/T 23393-2009
9. 《温室用铝箔遮阳保温幕》NY/T 1145-2006
10. 《温室齿条开窗机》NY/T 1364-2007
11. 《温室齿条拉幕机》NY/T 1365-2007
12. 《常用低压配电设备及安装》 04D702-1~3
13. 《电缆敷设》 D101-1~7
14. 《常用电机控制电路图》 16D303-2~3
15. 《常用电机控制电路图》 16D303-2~3
16. 国家和地方与本工程有关的其它现行设计规范、标准、法规和条例。

三、设计范围：

温室内动力柜至控制柜的地埋电缆、温室控制柜、控制柜至设备末端的电气材料、温室环境控制系统。

主要需要配电设备有暖通设备、温室通风风机、开窗/内网电机、灌溉设备、普通照明、包装设备、冷库、叶菜自动化设备等

四、负荷等级、供电电源及配电形式：

1. 温室3区配电设备区设有4台动力柜，为温室环控柜、空调主机、自动化控制箱、气候室控制箱等供电。
2. 负荷等级：温室设备所需电力为三级负荷。
3. 低压配电系统采用～220V/380V放射式与树干式结合方式，对于单台容量负荷较大或重要负荷采用放射式供电，对于照明及一般负荷采用树干式与放射式结合的供电方式，本项目采用TN-S供电方式，具体负荷分配见配电系统图。
4. 电能计量：本次项目需要在变配电室处低压柜处集中计量、变配电室内集中补偿.

五、工艺配电：

1. 图中整套工艺设备控制箱的一/二次系统图由工艺专业深化设计完成，本次设计仅配电至工艺设备控制箱进线开关上口。所有工艺用控制箱，本图中均未编号，仅做出电量预留，以示区分。
2. 反渗透主机控制柜、冷库控制柜、包装线控制柜、施肥机/消毒机控制柜等由厂家提供，本次设计仅在配电柜预留回路。
3. 工艺设备控制箱、冷库设备控制箱的箱体尺寸、安装方式、箱体防护等级等均由厂家最终加工生产为准，不在本次设计范围之内。
4. 温室开窗、内网、侧卷等电机具有正反转控制，兼有远程/本地控制功能，灌溉水泵、湿帘水泵、暖通循环泵、风机盘管等电机具有远程/本地控制启停功能。

六、 线路敷设：

1. 温室环控柜进线来自温室动力柜，环控柜进线电缆采用YJV22/ZR-YJV系列铜芯电缆，配电柜的主电缆采用直埋/架空方式铺设，直埋电缆上下均需为柔土（不允许有石头等尖锐性物体），地埋电缆进出电缆沟需预留套管，套管和电缆间做好封堵防水，种植区内电缆出地面时需套保护套管，温室内地埋电缆与供暖管道相交时，地埋电缆应提前向下找拔，和供暖管道间隔距离不应小于0.5米。
2. 照明、插座分别由不同的支路供电，普通照明主线和插座线均采用 ZR-YJV3x2.5mm² 或ZR-YJV3x4mm²，电缆集中地方走镀锌金属电缆线槽，1-2根电缆外套阻燃PVC套管。
3. 通风、内网、侧卷、风机和供暖循环泵电机线采用ZR-VV4x1.5mm²，具体电缆路由将在施工中深化，电缆集中地方走镀锌金属电缆线槽，没有电缆线槽处电缆穿管铺设。
4. 电缆3x2.5mm²、3x4mm²、4x1.5mm²、4x2.5mm²、5x2.5mm²需要套管规格为20mm的线管（PVC线管、金属软管），电缆5x4mm²、3x6mm²、4x4mm²需要套管规格为25mm，此说明与图中穿管规格冲突处已，以图中标注为准。
5. 电缆线路铺设：线缆路径有线槽处沿线槽铺设，没有线槽处穿阻燃PVC管，PVC管末端至设备穿金属软管。立柱上线管采用管夹固定到立柱上，如在纺架上工艺设备较多管夹不易施工处，可采用扎带绑扎。
6. 本次设计图纸中电缆没有特殊说明的均为国标铜芯电缆，系统图中CT/PC代表电缆沿线槽或PVC管铺设。

七、 动力配电系统：

1. 本工程具体的电动机启动方式根据工艺要求去设计；具体的成套设备控制方式有厂家具体设计。自此设计已做电量预留，净化水设备、施肥机、高压喷雾等设备均有厂商自带控制箱控制，控制箱系统图有厂家深化设计完成，具体的控制要求要和温室控制系统相匹配。

八、防雷及安全接地：

详见防雷接地平面图。

九、建筑机电工程抗震说明：

1. 系统和装置的设计

1）地震时应保证正常人流疏散所需的应急照明及相关设备的供电。

2. 配电箱（柜）、通信设备的安装设计应符合下列规定

1）配电箱（柜）、通信设备的安装螺栓或焊接强度应满足抗震要求。

2）壁式安装的配电箱与墙壁之间应采用金属螺栓固定。

3）设在建筑屋顶上的共用天线应采取防止因地震导致设备或其部件损坏后坠落伤人的安全防护措施。

4）安装在吊顶上的灯具应考虑地震时吊顶与楼板的相对位移。

5）配电柜、电缆线槽与接地装置相连时通过软铜线（留出余量）相连。

3. 导体选择及线路敷设：

1）在电缆桥架、电缆线槽盒内敷设的缆线在引进、引出和转弯处应在长度上面留有余量。

2）接地线应采取防止地震时被切断的措施。

3）当线路采用金属导管 刚性塑料导管电缆梯架或电缆槽盒敷设时，应使用刚性托架或支架固定。

4. 配电装置至用电设备之间连线当采用金属导管 刚性塑料导管敷设时进口处应转为挠性管过度。当采用金属梯架或电缆槽盒敷设时 ，进口处应转为挠性管过度。

十、电气节能设计

1. 一般规定

1.1 公共建筑的电气系统应稳定可靠、高效节能、经济合理、低碳环保。

1.2 设计中应优先选用节能环保型电气产品。

2. 供配电系统的节能正确进行负荷计算；正确选择导线截面和线路的敷设方案。提高供电系统的功率因数，且有效进行谐波治理等等。

十一、其他：

1、在施工时除按照本设计图纸安装外，尚须依照《08D800系列国家建筑标准设计图集》（08D8001-8）、《D12系列建筑标准设计图集》及相关的电气施工规程、规范进行施工。

2、电气施工中应及时与土建专业配合，做好电气管线、桥架及各类电气设备固定构件的预埋工作，同时现场可视具体情况调整电气预留孔洞的位置尺寸以方便电气施工安装，并应按施工验收规范执行。

3、配电箱、弱电箱的外形尺寸为参考尺寸。应以甲方确定的厂家供货尺寸为准，施工单位应与厂家核对尺寸后方可施工。注意，电气图纸中所说的距地、距顶高度均为温室种植区完成面高度，并非结构标高，电气施工预埋时请与土建专业核对高度后方可施工。

4、电气施工中，应及时与土建配合预埋电气管线及各种设备的固定构件等。对于隐蔽工程，施工完毕后施工单位应和有关部门共同检查验收并做好隐蔽工程记录

5、未注明的作法均按相关图集及国家有关规范、规定执行。本图与实际现场不符之处，洽商解决。

电气主要设备表

序号	名称	规格	数量	单位	备注
1	温室动力柜	容量和尺寸见配电系统图	4	台	
2	温室环控柜	容量和尺寸见配电系统图	7	台	
3	暖通循环泵控制柜	容量和尺寸见配电系统图	1	台	
4	内循环风机	风量5000m3/h（静压50Pa时），220Vac，50Hz	68	台	
5					

注册章

国土局审查专用章

施工图设计审查专用章

人防工程设计自审小组专用章

防火设计自审小组审核专用章

工程设计出图专用章

版次 NO	日期 DATE	摘要 ABSTRACT

修改 REVISIONS

子项名称 ITEM

项目名称 南通市海门区常乐镇农业科技产业园核心区一期智能温室及配套项目 PROJECT

建设单位 南通市海门区常乐镇人民政府 CONTRACTOR

工程代号 JOB NUMBER

设计阶段 初设图阶段 STAGE

职责	姓名	签署
项目负责人 PROJECT CHIEF	张嘉	
专业负责人 CHIEF	程驰	
审核 APPROVE	程驰	
校对 CHECK	李成刚	
设计 DESIGN	王建	

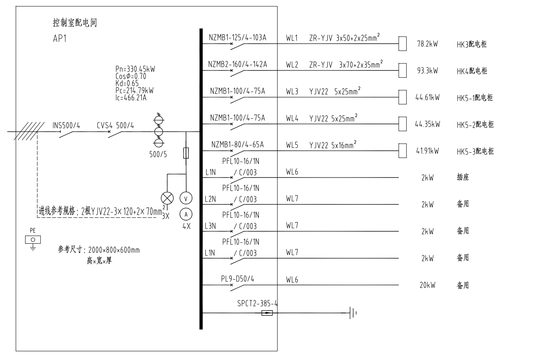
图名 电气设计说明 TITLE

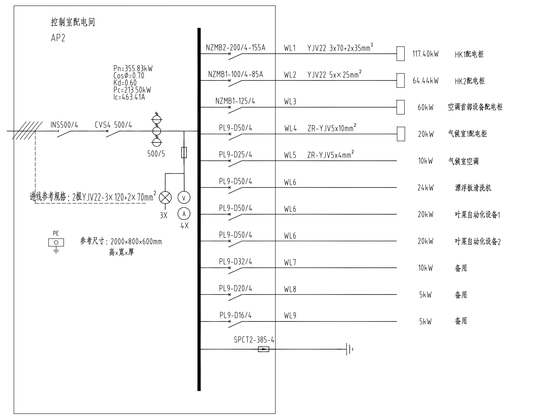
图号 电初-01 DRAWN NO.

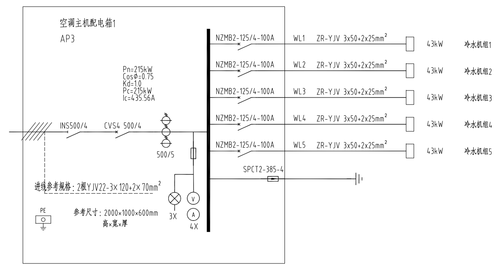
比例 1:200 SCALE 日期 2023.11 DATE

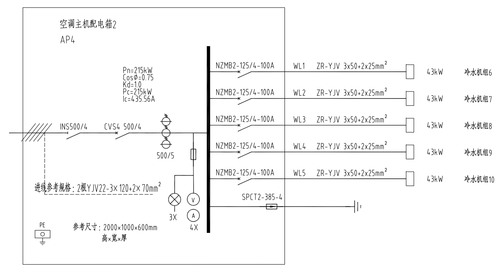
锦观（天津）工程设计有限公司

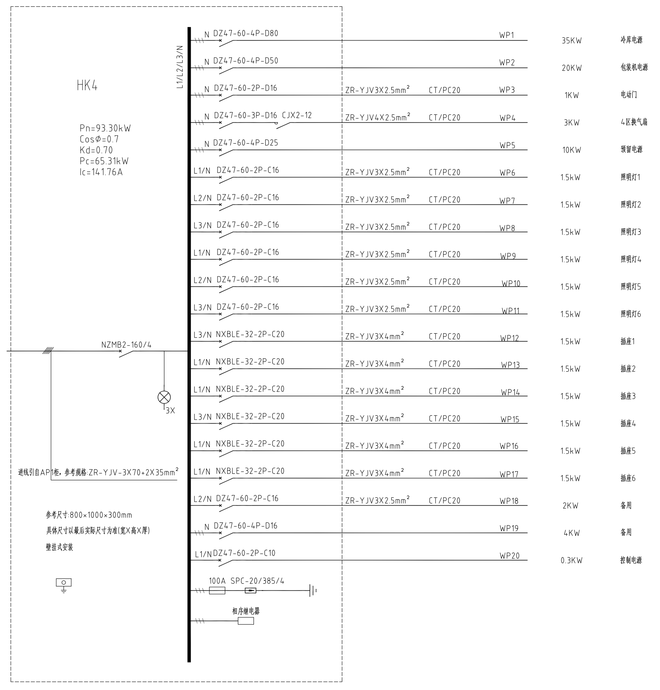
设计证书号 A212008517

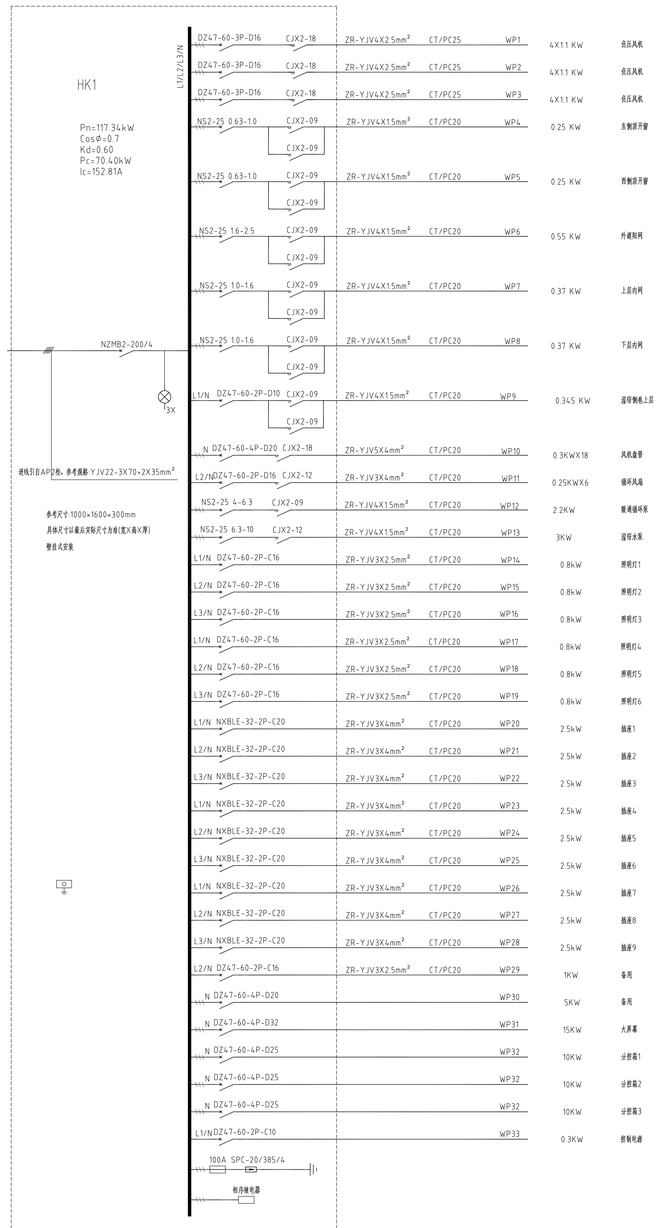


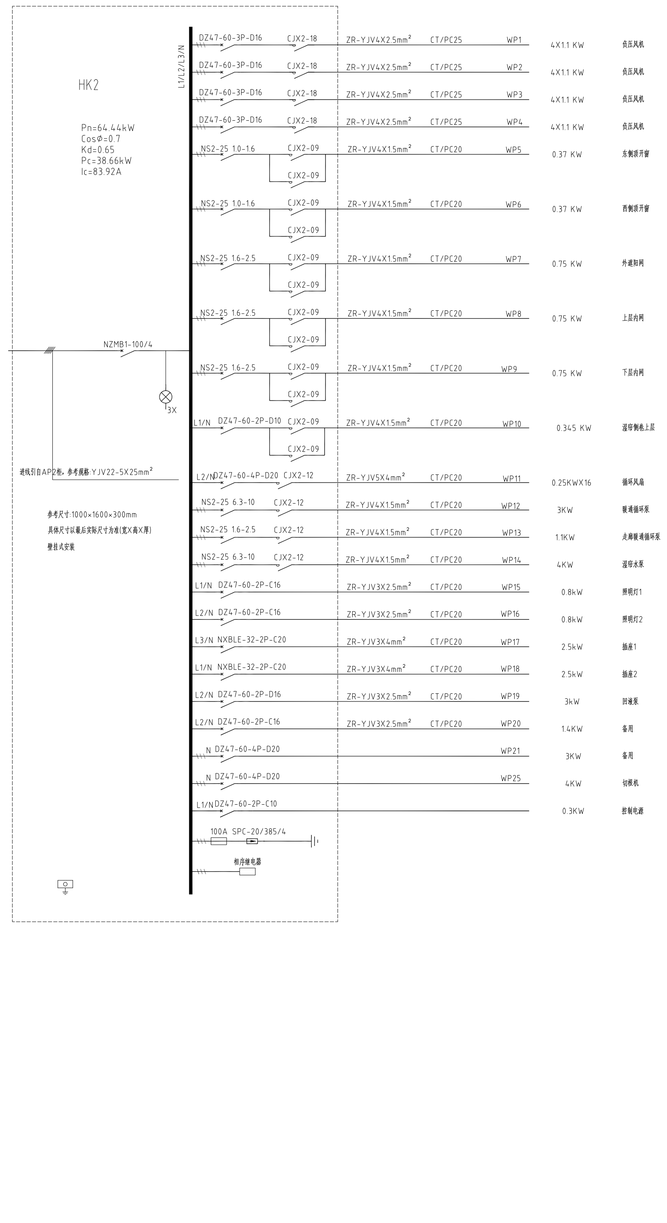


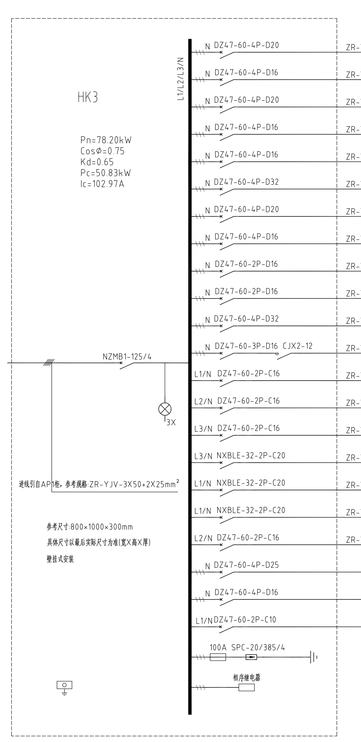


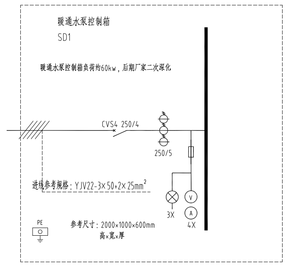


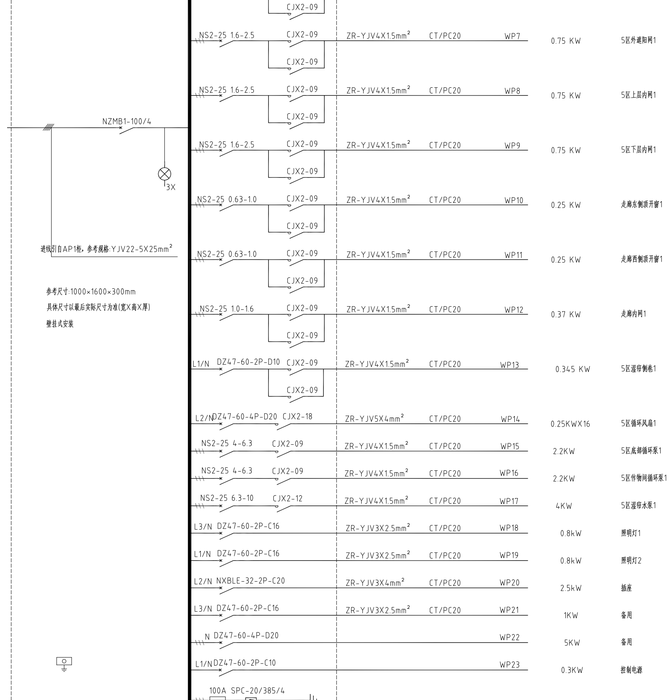


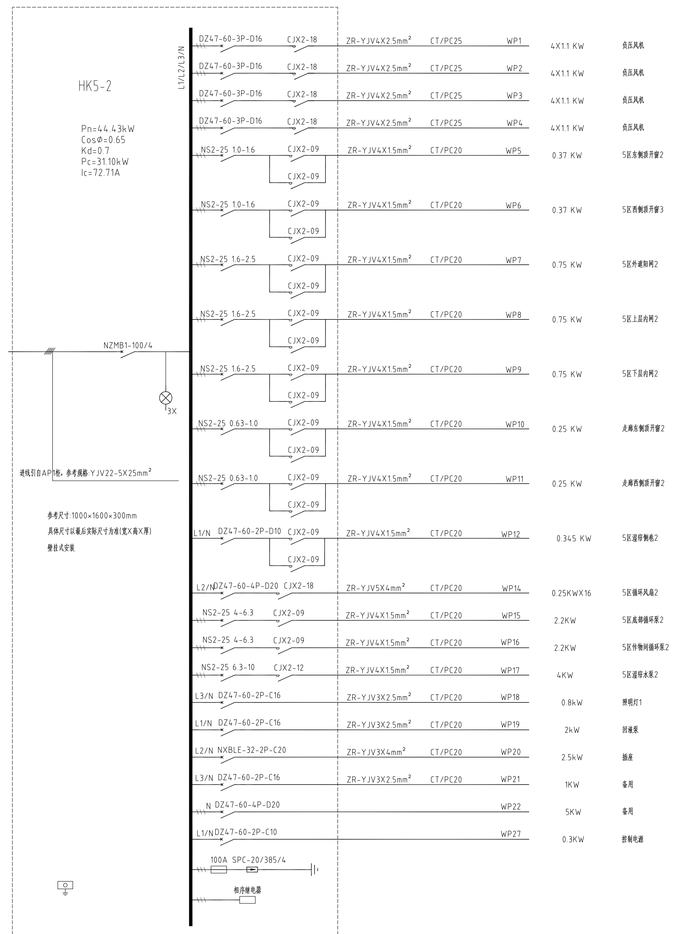


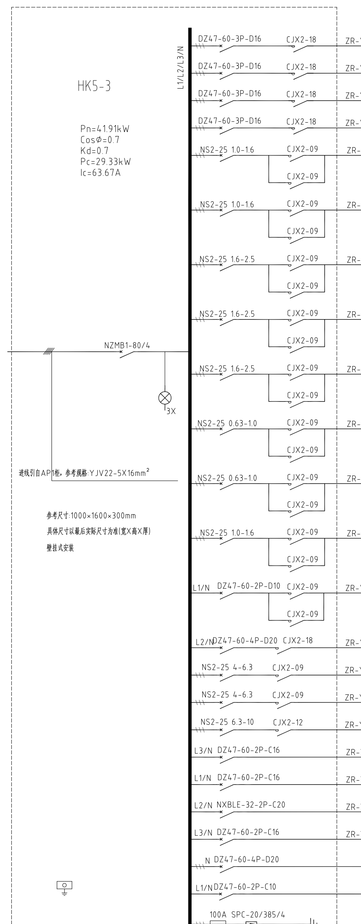












注册章

国土局审查专用章

施工图设计审查专用章

人防工程设计自审小组专用章

防火设计自审小组审核专用章

工程设计出图专用章

版次 NO	日期 DATE	摘要 修改 ABSTRACT REVISIONS

子项名称 ITEM

项目名称 雄安市海门区零卡碳北科技产业园 PROJECT

建设单位 雄安市海门区零卡镇人民政府 CONTRACTOR

工程代号 JOB NUMBER

设计阶段 初设图阶段 STAGE

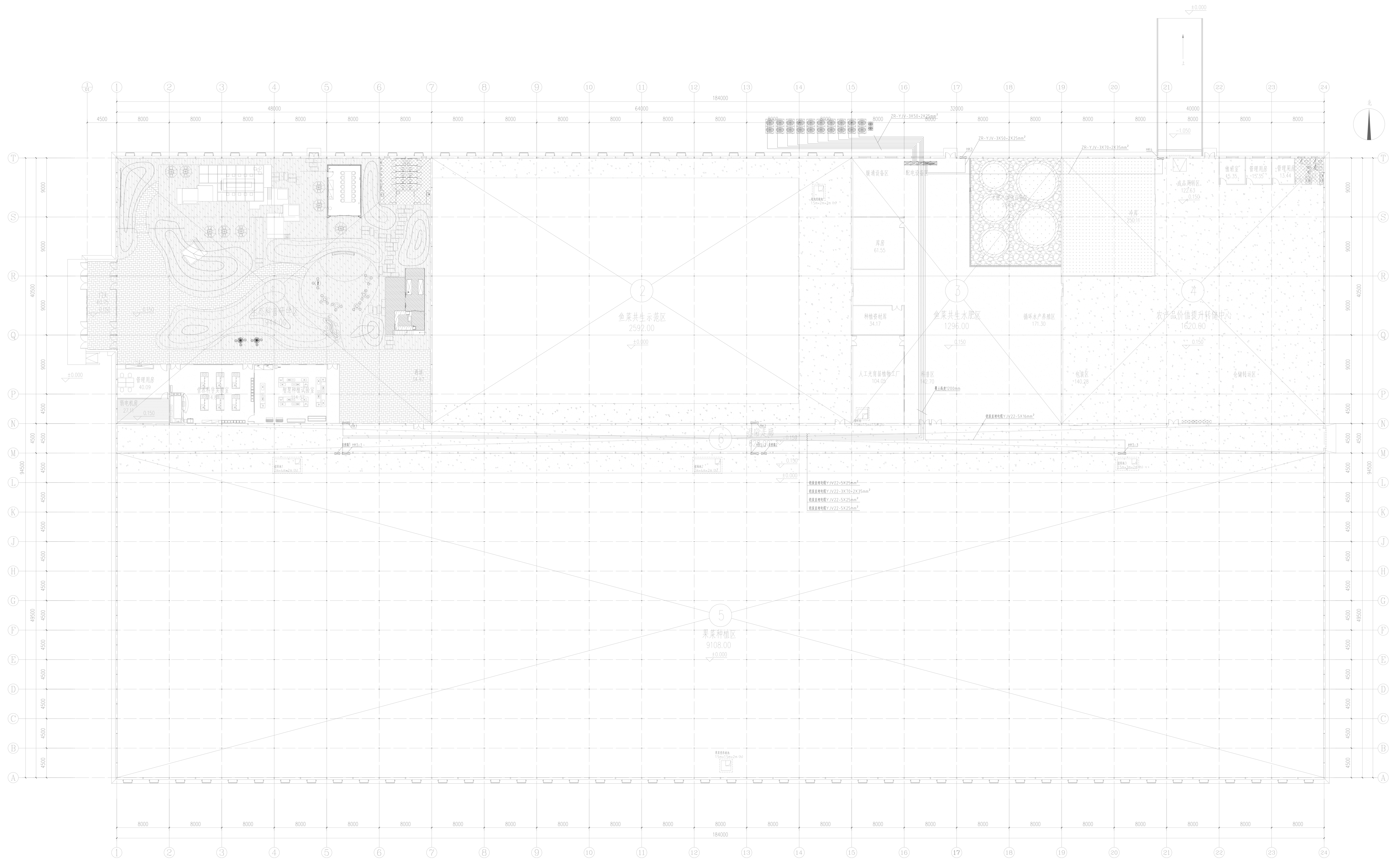
职责	姓名	签署
项目负责人 PROJECT CHIEF	张嘉	
专业负责人 CHIEF	程 轴	
审 核 APPROVE	程 轴	
校 对 CHECK	李成刚	
设 计 DESIGN	王 建	

图名 TITLE 配电系统图

图号 DRAWN NO 电计-02

比例 SCALE 1:200 日期 DATE 2023.11

锦观（天津）工程设计有限公司 设计证书号 A212008517



平面图 1:200

注册章

国土局审查专用章

施工图设计审查专用章

人防工程设计自审小组专用章

防火设计自审小组审核专用章

工程设计出图专用章

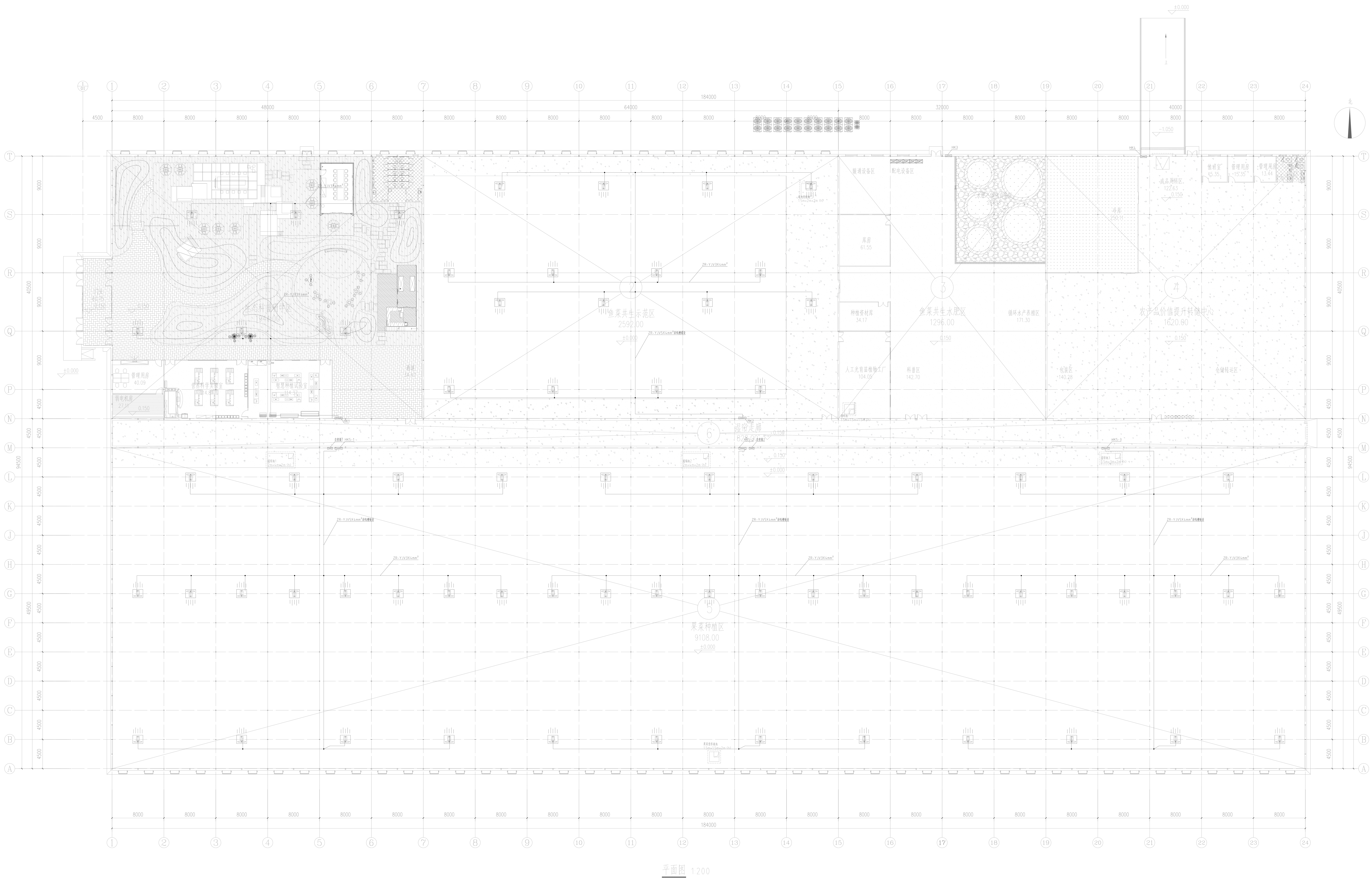
版次 NO	日期 DATE	摘要 ABSTRACT
修改 REVISIONS		

子项名称 ITEM	
项目名称 PROJECT	南通市海门区常乐镇农业科技产业园核心区一期智能温室及配套初步设计项目
建设单位 CONTRACTOR	南通市海门区常乐镇人民政府
工程代号 JOB NUMBER	
设计阶段 STAGE	初设图阶段
职责	姓名
项目负责人 PROJECT CHIEF	张嘉
专业负责人 CHIEF	程驰
审核 APPROVE	程驰
校对 CHECK	李成刚
设计 DESIGN	王建
图名 TITLE	控制柜主电缆布置图
图号 DRAWN NO.	电初—03
比例 SCALE	1:200
日期 DATE	2023.11

锦观设计

锦观（天津）工程设计有限公司

设计证书号 A212008517



平面图 1:200

循环风机共68台，电压220Vac，50Hz，静压0Pa时，风量5000m³/h，风机距地面约5米。

注册章

国土局审查专用章

施工图设计审查专用章

人防工程设计自审小组专用章

防火设计自审小组审核专用章

工程设计出图专用章

版次 NO	日期 DATE	修改 REVISIONS 摘要 ABSTRACT

子项名称		ITEM
项目名称		PROJECT
建设单位	南通市海门区常乐镇人民政府	CONTRACTOR
工程代号		JOB NUMBER
设计阶段	初设图阶段	STAGE

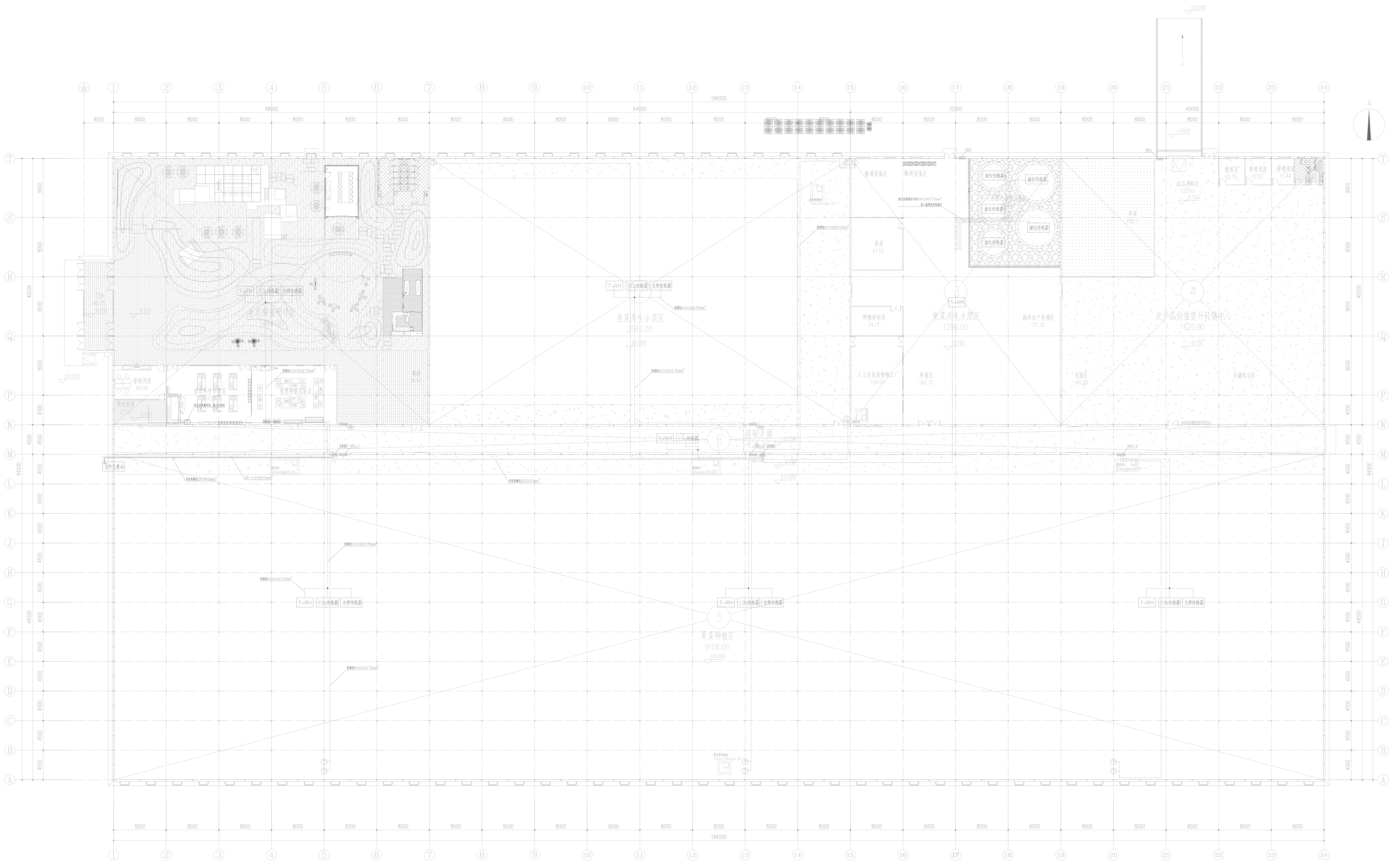
职责	姓名	签署
项目负责人 PROJECT CHIEF	张嘉	
专业负责人 CHIEF	程驰	
审核 APPROVE	程驰	
校对 CHECK	李成刚	
设计 DESIGN	王建	

图名 循环风机布置/配电图 TITLE

图号 电初-04 DRAWN NO

比例 1:200 SCALE 日期 2023.11 DATE

锦观（天津）工程设计有限公司
设计证书号 A212008517



平面图 1:200

T+RH	温湿度传感器共7套，安装高度距地面1.5米（高度可以在1.5-3.5米之间调整），湿帘走廊安装高度距地面4.5米。
Ⓣ	热水温度传感器10套，安装高度在暖通循环泵出水管道上。
室外气象站	室外气象站1套，安装在外遮阳网上2.0米。
液位传感器	水罐液位传感器5套，安装在波纹水罐内。
光照传感器	室内光照传感器5套。
CO_2传感器	二氧化碳浓度传感器6套。

注册章

国土局审查专用章

施工图设计审查专用章

人防工程设计自审小组专用章

防火设计自审小组审核专用章

工程设计出图专用章

版次 NO	日期 DATE	摘要 ABSTRACT
修改 REVISIONS		

子项名称 ITEM

项目名称 南通市海门区常乐镇农业科技产业园核心区一期智能温室及配套初步设计项目 PROJECT

建设单位 南通市海门区常乐镇人民政府 CONTRACTOR

工程代号 JOB NUMBER

设计阶段 初设图阶段 STAGE

职责	姓名	签署
项目负责人 PROJECT CHIEF	张嘉	张嘉
专业负责人 CHIEF	程驰	程驰
审核 APPROVE	程驰	程驰
校对 CHECK	李成刚	李成刚
设计 DESIGN	王建	王建

图名 温室自控传感器布置/配电图 TITLE

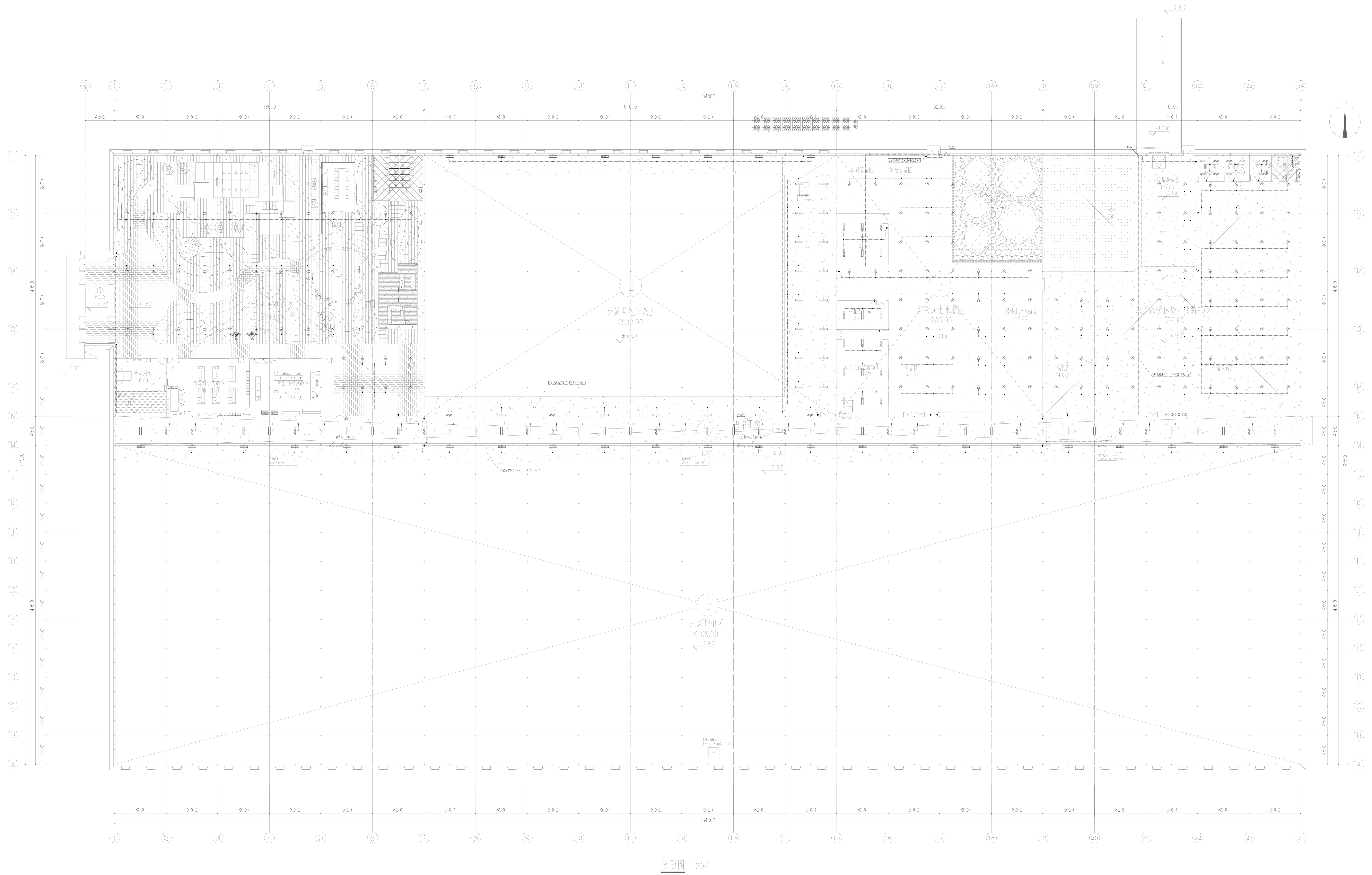
图号 电初-05 DRAWN NO.

比例 1:200 SCALE 日期 2023.11 DATE

锦观设计

锦观（天津）工程设计有限公司

设计证书号 A212008517



平面图 1:200

- ⊗ LED照明灯，220Vac，100w，安装高度约5.0米。
- 双灯管防水照明灯，220Vac，2X16w，安装高度约5.0米。
- 双联单控明装照明面板开关，220Vac，16A，安装高度约1.3米。
- 单联单控明装照明面板开关，220Vac，10A，安装高度约1.3米。
- 三联单控明装照明面板开关，220Vac，10A，安装高度约1.3米。

注册章

国土局审查专用章

施工图设计审查专用章

人防工程设计自审小组专用章

防火设计自审小组审核专用章

工程设计出图专用章

版次 NO	日期 DATE	摘要 ABSTRACT

修改 REVISIONS

子项名称		ITEM
项目名称	南通市海门区常乐镇农业科技产业园 核心区一期智能温室及配套初步设计项目	PROJECT
建设单位	南通市海门区常乐镇人民政府	CONTRACTOR
工程代号		JOB NUMBER
设计阶段	初设图阶段	STAGE

职责	姓名	签署
项目负责人 PROJECT CHIEF	张嘉	张嘉
专业负责人 CHIEF	程驰	程驰
审核 APPROVE	程驰	程驰
校对 CHECK	李成刚	李成刚
设计 DESIGN	王建	王建

图名	温室照明布置/配电图	TITLE
图号	电初—06	DRAWN NO.
比例 1:200 SCALE	日期 2023.11	DATE

锦观设计

锦观（天津）工程设计有限公司

设计证书号 A212008517

防雷装置系统：

1.本项目为三类防雷建筑，采用接闪带构成的笼式 利用结构钢筋作为接闪带引线 避雷。圈梁上钢筋（不少于两根）、圈梁下部基础承台钢筋需可靠连接一起。 接闪带长度不小于上部的6倍最距离。 在需要内有船也有雷击，需做室内等电位联结。

2 变电位装置：电源进线柜做总等电位联结(MEB)

3 本工程采用联合接地方式,防雷接地、工作接地、保护接地、电信防干扰接地共用一个接地系统

a.PE.干线

b.电气装置设备联结接地干线

c.进出建筑物内的各种金属管

d.导电体保证进入建筑物处与ME B联结

上述导电体宜在进入建筑物处设总等电位连结端子。等电位联结中金属管道连接处应可靠的连接跨电。

平面图 1:200

序号	名称	备注
1	工程设计出图专用章	
2	防火设计自审小组审核专用章	
3	人防工程设计自审小组专用章	
4	施工图设计审查专用章	
5	图头局审查专用章	
6	注册章	

版次 NO	日 期 DATE	摘 要 REVISIONS

职 责	姓名	签 署
设计师签	徐宏图防员	SIAGE
工程代号		JOB NUMBER
建设单位	成都市江安市场入庆庆有	CONTRACTOR
项目名称	成都市江安市场入庆庆有限责任公司	PROJECT
子项名称		ITEM

专业负责人	张燕	程 艳	程 艳
PROJECT CHIEF		CHIEF	
审 核	程 艳	程 艳	程 艳
REVIEW			
校 对	李观刚	张伦利	张伦利
CHECK			
设 计	王 建	王建	王建
DESIGN			

图 名	套管防雷接地装置	TITLE
图 号	电装-07	DRAWN NO
比 例 1:200 SCALE	日 期 2023.11	DATE

锦视（天津）工程设计有限公司
设计证书号 A212008517
锦视设计

南通市海门区常乐镇农业科技产业园核心区

一期智能温室及配套初步设计项目

初　设　图

锦观（天津）工程设计有限公司

图 纸 目 录

工程项目	南通市海门区常乐镇农业科技产业园核心区一期智能温室及配套初步设计项目				工程代号	
批　准		审　核		日期	2023.11	
项目负责人		校　对		专业	弱电专业	共 3 张
专业负责人		设　计				

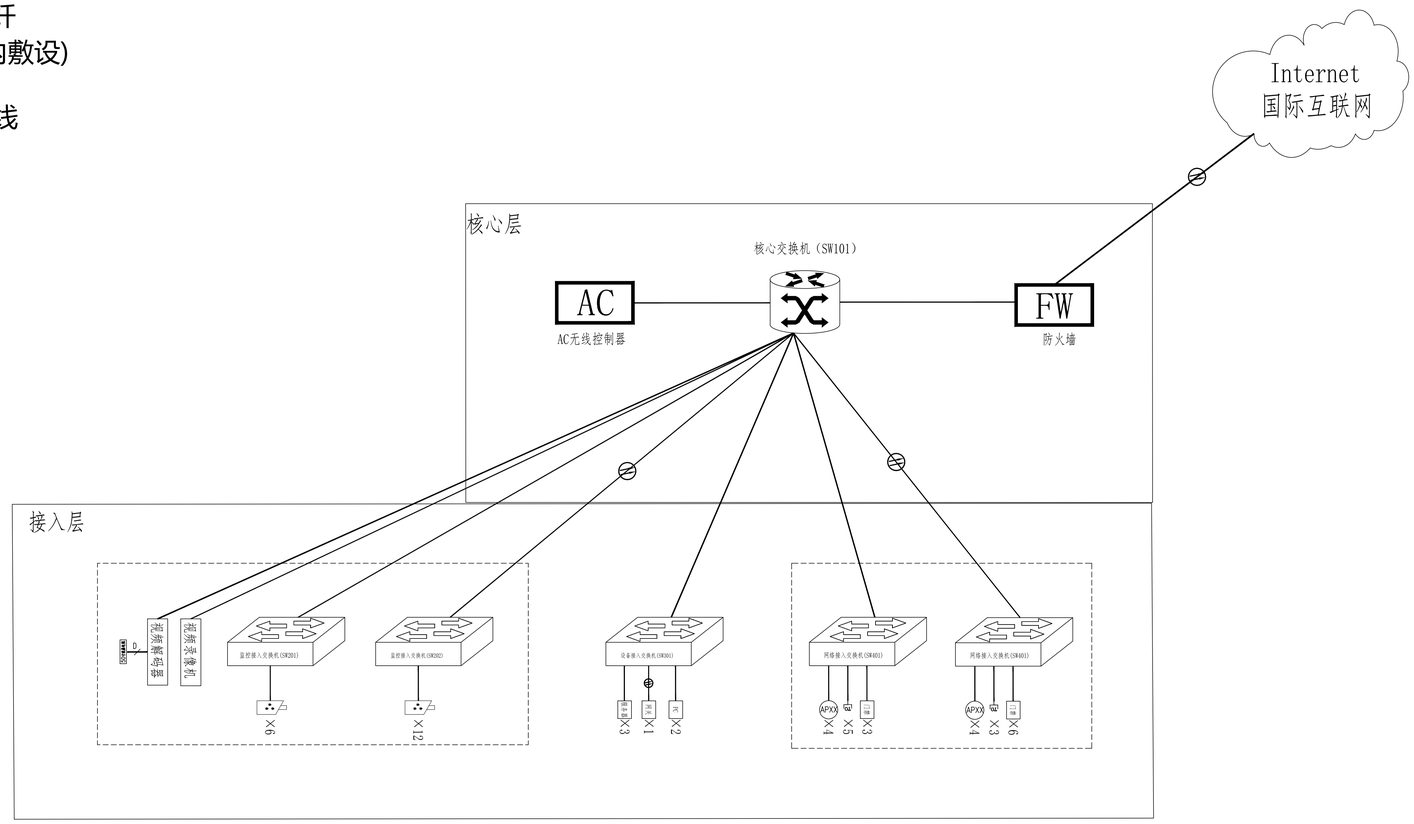
序号	图　号	图幅	图纸名称	备　注
0		A3	图纸目录	
1	弱初-01	A3	弱电系统图	
2	弱初-02	A0	弱电平面图	

注册签章　　出图签章

Cate5
(综合布线桥架内敷设)

8芯单模室外光纤
(综合布线桥架内敷设)

HDMI高清信号线



弱电系统拓扑图

说明：光模块用于光纤和交换机之间的连接，未体现在系统图中。

主要设备材料表一

编号	图形符号	图形说明	单位	数量	备注
1		32路录像机	台	1	
2		24口核心交换机	台	1	
3		防火墙	台	1	
4	AC	无线控制器	台	1	
5		24口POE接入交换机	台	2	
6		16口POE接入交换机	台	2	
7		光模块	台	10	
8		42U机柜	台	2	
9		12U机柜	台	1	
10		70寸液晶电视	台	1	
11		32路视频解码器	台	1	

注册章

国土局审查专用章

施工图设计审查专用章

人防工程设计自审小组专用章

防火设计自审小组审核专用章

工程设计出图专用章

版次 NO	日期 DATE	摘要 ABSTRACT
修改 REVISIONS		

子项名称 ITEM

项目名称 南通市海门区常乐镇北斜村产业园 核心区一期智能监管及配套综护设计项目 PROJECT

建设单位 南通市海门区常乐镇人民政府 CONTRACTOR

工程代号 JOB NUMBER

设计阶段 初设图阶段 STAGE

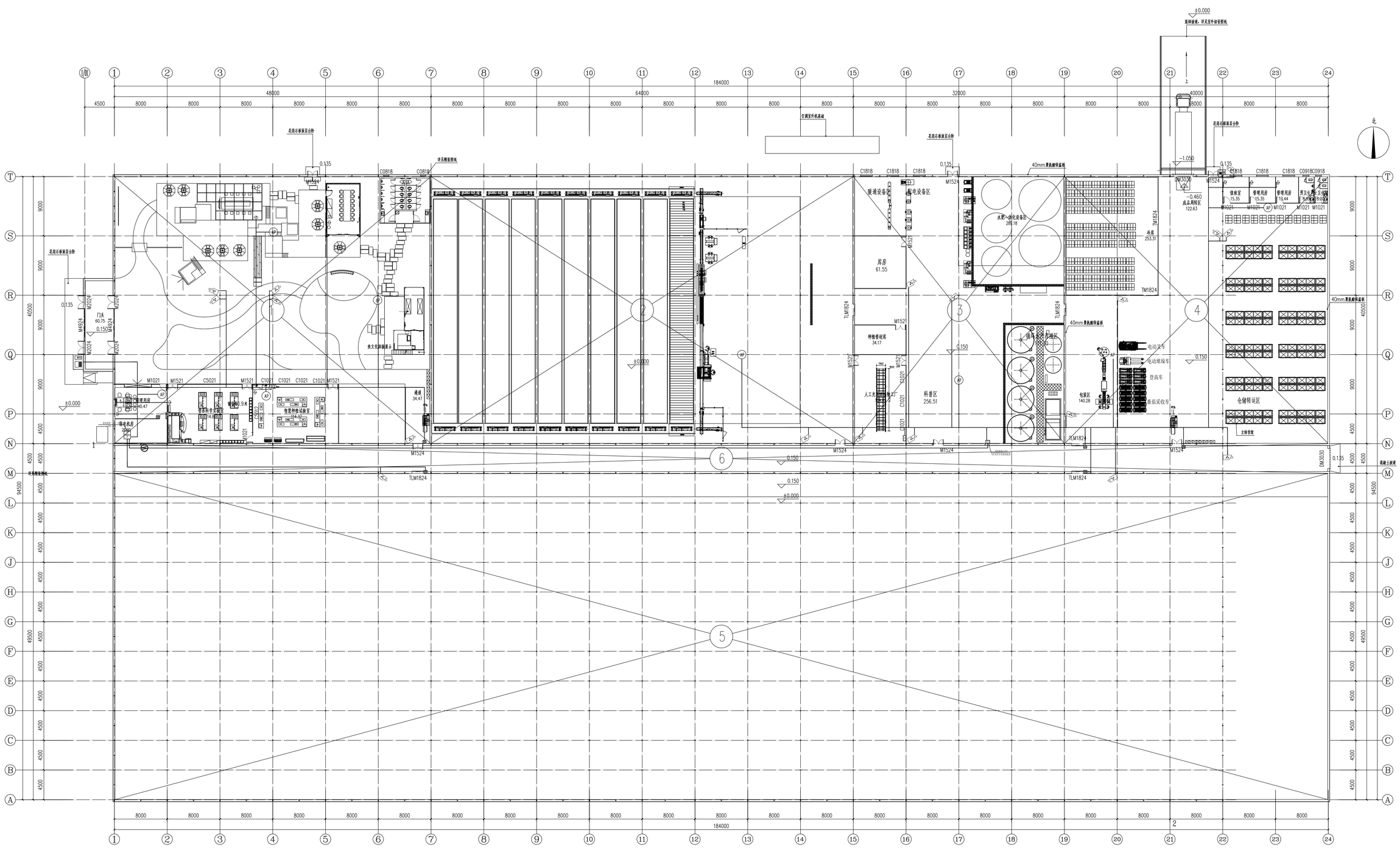
职责	姓名	签署
项目负责人 PROJECT CHIEF	张嘉	
专业负责人 CHIEF	程驰	
审核 APPROVE	程驰	
校对 CHECK	李成刚	
设计 DESIGN	王建	

图名 TITLE 弱电系统图

图号 DRAWN NO 弱初—01

比例 SCALE 1:100 日期 DATE 2023.11

锦观设计 锦观（天津）工程设计有限公司 设计证书号 A212008517



平面图 1:200

主要设备材料表

编号	图形符号	图形说明	单位	数量	备注
1		42U 服务器机柜	台	2	
2		12U 室外防水弱电机柜	台	1	
3		室内枪机	台	18	
4	AP	无线AP	台	8	
5		网络信息面板	台	8	
6		办公电脑	台	2	
7		人脸门禁	台	2	
8		刷卡门禁	台	7	
9					

8芯单模室外光纤

Cate5-PVC20-SR100×50

注册章

国土局审查专用章

施工图设计审查专用章

人防工程设计自审小组专用章

防火设计自审小组审核专用章

工程设计出图专用章

版次 NO	日 期 DATE	摘 要 ABSTRACT

修 改 REVISIONS

子项名称 ITEM

项目名称 南通市海门区常乐镇北斗现代产业园核心区一期智能温室及配套综护设计项目 PROJECT

建设单位 南通市海门区常乐镇人民政府 CONTRACTOR

工程代号 JOB NUMBER

设计阶段 初设图阶段 STAGE

职 责	姓名	签署
项目负责人 PROJECT CHIEF	张嘉	
专业负责人 CHIEF	程驰	
审 核 APPROVE	程驰	
校 对 CHECK	李成刚	
设 计 DESIGN	王建	

图 名 TITLE 弱电平面图

图 号 DRAWN NO 弱电-02

比 例 1:200 SCALE 日 期 2023.11 DATE

锦观（天津）工程设计有限公司

设计证书号 A212008517

南通市海门区常乐镇农业科技产业园核心区

一期智能温室及配套初步设计项目

初　设　图

锦观（天津）工程设计有限公司

图 纸 目 录

工程项目	南通市海门区常乐镇农业科技产业园核心区 一期智能温室及配套初步设计项目				工程代号		
批　准		审　核		日期	2023.11	第　1张	
项目负责人		校　对		专业	暖通	共11张	
专业负责人		设　计					

序号	图　号	图幅	图纸名称	备　注
0		A3	图纸目录	
1	暖初-01	A1	暖通设计说明（一）	
2	暖初-02	A1	暖通设计说明（二）	
3	暖初-03	A0	地埋管道平面布置图	
4	暖初-04	A0	首部供暖管道布置图	
5	暖初-05	A0	底部供暖平面布置图	
6	暖初-06	A0	中部、顶部供暖平面布置图	
7	暖初-07	A0	空调、通风平面布置图	
8	暖初-08	A1	地埋管道系统图	
9	暖初-09	A0	供暖系统图	
10	暖初-10	A1	首部原理图	
11	暖初-11	A1	主要设备表	

注册签章　　出图签章

暖通设计说明(一)

一、 工程概况：

项目名称：南通市海门区常乐镇农业科技产业园核心区一期智能温室及配套初步设计项目

建设单位：南通市海门区常乐镇人民政府

建设地点：江苏省南通市海门区常乐镇

项目用地面积：89亩。

本工程位置详见总平面图。

本工程建筑主要特征

	功能	轴线面积（m^2）	柱顶至室外地坪（m）	备注
一区	生态科普研学区	1944	5.8	
二区	鱼菜共生示范区	2592		
三区	鱼菜共生水肥区	1296		
四区	农产品价值提升转储中心	1620		
五区	果菜种植区	9108		
六区	湿帘走廊	828		
门头	门头	60.75	3.9	
合计		17448.75		

二、 设计依据：

1、 项目初步设计服务合同。

2、甲方提供的地勘报告、地形图、项目沟通会议纪要、主管部分批复文件等。

3、中华人民共和国现行主要设计标准及规范。

- 《温室加热系统设计规范》 JB/T 10297-2014
- 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》 GB50736-2012
- 《温室通风设计规范》 NY/T14511-2018

三、 设计内容范围：

1、 本工程暖通专业设计内容有：1-6区。

四、 主要设计参数：

1、 室外计算温度 -5℃

2、一、二、三区设计温度 13℃

3、五区设计温度 15℃

4、六区设计温度 6℃

5、人工光育苗植物工厂设计温度 18~26℃

6、平均风速 3.5 m/s

7、计算换气次数 0.7次/小时

8、围护结构的传热系数

名称	内保温网	湿帘侧保温网	内遮阳网
遮阳率	13%	17%	65%
节能率	47%	47%	62%

围护结构名称	双层玻璃墙面	屋面4mm玻璃
传热系数（W/m2 k）	3.50	5.70

五、冷热源系统：

1、冷源设置

1.1 一区内的实验室以及三区内人工光植物育苗工厂采用多联机系统。

1.2 配电室、值班室、会议室和管理用房等采用分体空调。

2、热源设置

本工程热源采用一套空气源热泵系统。总热负荷约1325MW。

3、负荷计算及热指标

	热负荷(KW)	热指标(W/m²)
一区	160.5	83
二区	210.4	81
三区	67.1	52
五区	843.8	93
六区	42.4	51

六、 通风系统：

1、 温室大棚采用自然与机械通风相结合的方式，湿帘风机作为通风降温系统，主要作为夏季降温使用。

2、本设计为玻璃温室，使用性质为农业种植，不属于民用公共建筑的类别，且温室内大部分为种植区域，室内可燃物极少，不经常有人停留，种植区域危险性很低，每个屋脊顶部均设有可以手/自动开启的顶部开窗系统。温室顶部开窗系统作为自然通风窗，进行通风换气。

八、 采暖系统：

1、 采暖管材：

1.1、 供暖系统地面散热末端管、首部变径管、干管、立管采用焊接钢管，承压1.0MPa；地埋管道采用预制保温管，管径DN≤250mm，采用无缝钢管，材质20#钢，执行标准GB8163-2018，预制保温管管径>DN250mm，采用螺旋焊接钢管，材质为Q235-B，执行标准为GB/T9711-2017，公称压力为1.0MPa；空调冷凝水管道均采用国标镀锌钢管，需做保温处理

1.2、 一区顶部供暖，末端为风机盘管，供回水温度为45/40℃；二区作物间供暖，末端供暖管De57mm，供回水温度45/40℃，每延米散热量65W；三区顶部供暖，末端供暖管De51mm，供回水温度45/40℃，每延米散热量58W；五区底部+作物间供暖，底部供暖管De51mm，供回水温度45/40℃，每延米散热量54W；作物间供暖管De32mm，供回水温42/37℃，每延米散热量29.5W；六区顶部供暖，末端供暖管De32mm，供回水温度45/40℃，每延米散热量44W；

2、 阀门及附件：

2.1、 阀门DN≤32时为铜球阀，DN≥40时为碳钢蝶阀，阀门耐温要求大于100℃，所有阀门公称压力均为1.6MPa，要求在频繁使用的条件下保证调节灵活。阀门口径同所在管径；电动阀门的电压为24V，口径依厂家计算或较所在管道小1号。

3、 控制说明：

3.1、 泵房控制除了有就地控制外，还应有远程控制，正常运行由泵房控制系统控制设备自动运行，温室控制软件可以根据供回水温度，按需求输出热量，使热源按照实际的负荷需求出力，这样既保证了经济节能，又可以有效的提高热源等设备的使用寿命。

3.2、 温室内各区域的循环水泵由温室控制软件控制，根据实际温室的热负荷需求，按照热量需求调节水量水温的大小，从而维持各区域的设计温度。

3.3、 温室控制软件自带能源管控功能，可以很好的控制能源的合理利用及输出，在保证温室正常的热负荷需求下，使能源使用更经济化，具体的控制流程如下：

工艺暖通空调施工说明

一、 一般规定

1、供暖通风工程的施工验收应按本说明进行，说明中未详之处均应遵照国家标准执行，执行规范如下：

1、《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》(GB50242-2002)

2、《工业金属管道工程施工规范》(GB50235-2010)

3、《机械设备安装工程施工及验收通用规范》(GB50231-2009)

4、《压缩机,风机,泵安装工程施工及验收规范》(GB50275-2010)

5、《现场设备,工业管道焊接工程施工及验收规范》(GB50236-2011)

6、《工业设备及管道绝热工程施工质量验收规范》(GB/T50185-2019)

7、《通风和空调工程施工质量验收规范》GB50243-2016；

2、图中的尺寸单位：标高以米计；其余尺寸以毫米计。

3、系统标高：（1）所注标高均以建筑底层地坪为0.000的起算标高。

（2）水管的标高均表示管底的高度位置。

（3）矩形风管的标高均表示管底的高度位置。圆形风管的标高均表示风管中心的高度位置。

4、水管管径为公称直径：DN××，风管管径为：宽*高。

二、 设备安装

1、所有设备基础和留洞均须与到货设备核对无误后方可施工。

2、设备房内所有设备，如制冷机组、水泵、空调机组、水箱等安装前，需校验设备基础。

3、制冷机组、水泵、空调机组、水箱等运行中不产生震动的设备、设施，应与主体结构牢固连接。

4、水泵采用减振支座，水泵安装、减振器的选择详见国标图集《离心式水泵安装》03K202。

5、水泵采用防振基础，在基础四周设置限位器固定。

6、补水定压箱采用不锈钢水箱，水箱做法详见国标图集《开式水箱》(03R401-2)。

7、制冷机组、水泵、空调机组、水箱等设备均应按照制造厂商提供的技术文件要求进行安装与验收。

三、水管道系统

1、系统中采用的水阀门工作压力为1.6MPa，阀门口径同所在管径；电动阀门口径依厂家计算或较所在管道小1号。

2、无缝钢管采用焊接，热镀锌钢管螺纹连接(DN40~80可以焊接)。无缝钢管与阀门采用法兰连接，热镀锌钢管与阀门采用螺纹或法兰连接。

3、热水管道安装时应有坡度，坡度宜为3‰，不得小于2‰。

4、热水管道热膨胀采用自燃补偿。

5、管道转弯一般用热压弯头，其弯曲半径为1.5倍公称直径，亦可采用煨弯，其弯曲半径（至管中心）一般为4倍公称直径；压力较低、管径较大的管道可选用钢制焊接弯头。

6、管道穿墙和楼板均设套管，套管规格较管道大2号。

7、管道支吊架按照国标图集《05R417-1》室内管道支吊架施工，管道沿混凝土梁、柱敷设时，支架可焊于梁、柱的预埋钢板上，也可根据管道荷重，选用高强化学锚栓生根。除图中注明外，管道支架一般选用滑动支架。管道支架的最大间距表：（m）

管道公称直径(DN)	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400
保温管(m)	1.5	2.0	2.5	3	3	4	4	4.5	5.0	6.0	7	8	8.5	9	9
不保温管(m)	3	3.5	4	4.5	5	6	6	6.5	7	8	9.5	11	12	13	14

8、管道应由可靠的侧向和纵向抗震支撑，多根管道共用支架或管径大于等于300mm的单根管道支吊架，宜采用门型抗震支吊架，抗震支吊架不应限制管线热胀冷缩产生的位移。

9、压力表的安装参照国家标准图集01R405压力表的安装图。

10、温度计的安装参照国家标准图集01R406温度计的安装图。

注册章

国土局审查专用章

施工图设计审查专用章

人防工程设计自审小组专用章

防火设计自审小组审核专用章

工程设计出图专用章

版次 NO	日期 DATE	摘要 ABSTRACT

修改 REVISIONS

子项名称 ITEM	
项目名称 PROJECT	南通市海门区常乐镇农业科技产业园核心区一期智能温室及配套初步设计项目
建设单位 CONTRACTOR	南通市海门区常乐镇人民政府
工程代号 JOB NUMBER	
设计阶段 STAGE	初设图阶段

职责	姓名	签署
项目负责人 PROJECT CHIEF	张嘉	
专业负责人 CHIEF	焦盈盈	
审核 APPROVE	焦盈盈	
校对 CHECK	李成刚	
设计 DESIGN	刘雪峰	

图名 TITLE	暖通设计说明（一）
图号 DRAWN NO.	暖初-01
比例 SCALE	1:200
日期 DATE	2023.11

锦观（天津）工程设计有限公司

设计证书号 A212008517

暖通设计说明(二)

11、施工时应在管道最高点设置DN20自动放气阀，最低点设置放水阀DN20，具体位置由施工单位根据现场情况确定，阀门应安装在便于操作处。

12、所有现场安装指示仪表详见“系统图”，仪表位置由施工单位根据现场情况决定适当位置。

13、冲洗

系统安装前应对管件、阀体进行检查，并清除内外杂物及除锈，安装时应保持管道的清洁，严禁施工杂物等落入管内。管道安装完成后，应进行冲洗。冲洗前应将管道上安装的流量孔板、滤网、温度计、调节阀等拆除，待冲洗合格后再装上。用清水冲洗，冲洗时以系统所能达到的最大的压力和流量进行，反复注水排水，直至排出水中不含泥沙、铁屑等杂质，且排出的水色和透明度入水口目测一致为合格。

14、防腐：普通焊接钢管及铁件均刷漆防腐处理，面漆用白色。镀锌钢管焊口处需刷银粉漆。预制地埋保温管焊接口防腐处理要“三油两布”处理，然后外部在保温处理。非镀锌支、吊架应在安装前完成除锈、刷漆工作。

15、保温：地埋主管道采用预制聚氨酯保温管，保护层采用高密度聚乙烯黑色硬质塑料，管道公称直径小于等于DN50的聚氨酯的厚度不应小于30mm，大于DN50管道的聚氨酯保温层厚度不应小于40mm。

空调系统冷热水管保温厚度如下表：

保温厚度(mm)	28	32	36
水管	≤DN40	DN50~DN100	DN125~DN300

冷凝水管保温厚度均为15mm。

16、管道试压：

1、采暖系统安装完毕，管道保温之前应进行水压试验。供暖系统打压试验，按照《给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242-2002执行。

2、散热器安装之前应进行水压试验。试验压力不低于1.0MPa（工作压力的1.5倍）2~3分钟内不渗不漏为合格。

3、其它未说明事宜按照《给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242-2002执行。

17、其它：

1、设备安装前应按设计要求检验其型号、规格，应有产品合格证和安装使用说明书，核对无误时方能进行安装。安装应按说明书要求进行或由供货商提供指导，吊装时应安全、稳妥，受力点不得使设备产生扭曲变形或损伤。

2、本说明未尽事项均按国家现行施工验收规范执行。

四、通风管道

1、风管和配件制作：

（1）送、排风、回风管道均采用镀锌钢板制作。

（2）镀锌板风管连接，均采用法兰连接，风管壁厚按照GB50243-2016执行。

（3）风管不得有横向拼接缝，矩形风管底边宽度≤900mm，其底边不得有纵向拼接缝；900mm＞底边宽度≤1800mm，其底边不得多于1条纵向接缝。

（4）矩形风管形成咬缝应采用联合角咬口，咬口缝必须涂密封胶或贴密封胶带。

（5）应在胶封缝隙之后，绝热之前，按照B要求进行主管、干管的漏风监测。漏风率≤2%为合格。

（6）风管与角钢法兰连接时，风管翻边应平整，并紧贴法兰，宽度不应小于7mm，缝隙处应涂密封胶。

（7）法兰和管道配件螺栓孔不得用电焊或气焊冲孔。法兰上的螺栓孔、管件上的铆钉孔的孔距不应大于100mm。

2、风管和配件的安装

（1）一般风管的法兰之间可采用厚3~5mm的闭孔海绵橡胶板（橡胶板）作密封垫圈；

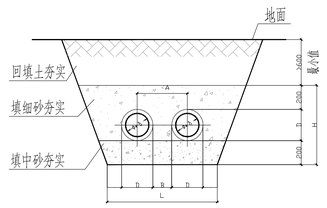
（2）风管支、吊、托架的安装不得损坏绝热层和隔汽层，可参照国标03K132“风管支吊架”进行。

图　例

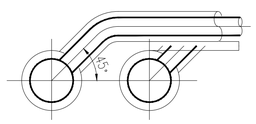
图例	名称	图例	名称	图例	名称
——	暖通供水管	—Ⓟ	指针压力表		手动放气阀
——	暖通回水管	—Ⓣ	指针温度表		由令
	循环泵	—TS	温度传感器		蝶阀
	变频泵	—PS	压力传感器		波纹管补偿器
	截止阀		变径		
Ⓜ	电动阀门		端帽		
	闸阀	—	法兰		
	单向阀		三通混合阀门		
	球阀		自动放气阀		
	过滤器		风机盘管		
	带快接球阀		软连接		

焊接钢管参照表

DN15	DN20	DN25	DN32	DN40		DN50		
de21	de26	de33	de38	de45	de51	de57	de63	de70
21x2.5	26x2.5	33x2.5	38x2.5	45x2.5	51x2.5	57x2.5	63x3	70x3
DN65		DN80				DN100		
de76	de83	de89	de95	de102	de108	de114	de121	de127
76x3	83x3.5	89x3.5	95x3.5	102x3.5	108x4	114x4	121x4	127x4
	DN125		DN150			DN200		DN250
de133	de140	de152	de159	de166	de193	de219	de241	de273
133x4	140x4.5	152x4.5	159x4.5	166x5	193x5	219x6	241x6.5	273x7
DN300	DN350	DN400	DN450	DN500				
de323	de377	de426	de478	de529				
323x8	377x9	426x9	478x10	529x10				



直埋管道断面图



跨越三通做法

保温管道规格型号参考表

公称直径 DN	钢管 Øxd		外套管 D mm		保温层厚度	A	B	L	H
mm	外径	壁厚	外径	壁厚	mm	mm	mm	mm	mm
DN50	57	3.5	140	3.0	38.5	390	250	830	540
DN65	76	3.5	150	3.0	40	400	255	845	545
DN80	89	4.0	160	3.2	40	410	250	870	560
DN100	114	4.0	200	3.9	42.1	450	250	950	600
DN125	133	4.0	225	4.4	45.0	480	255	1005	625
DN150	159	5.0	260	5.2	50.0	520	260	1065	660
DN200	219	6.0	330	6.0	50.0	550	300	1100	700

注册章

国土局审查专用章

施工图设计审查专用章

人防工程设计自审小组专用章

防火设计自审小组审核专用章

工程设计出图专用章

版次 NO	日期 DATE	摘要 ABSTRACT

修改 REVISIONS

子项名称 ITEM	
项目名称 PROJECT	南通市海门区常乐镇农业科技产业园核心区一期智能温室及配套初步设计项目
建设单位 CONTRACTOR	南通市海门区常乐镇人民政府
工程代号 JOB NUMBER	
设计阶段 STAGE	初设图阶段

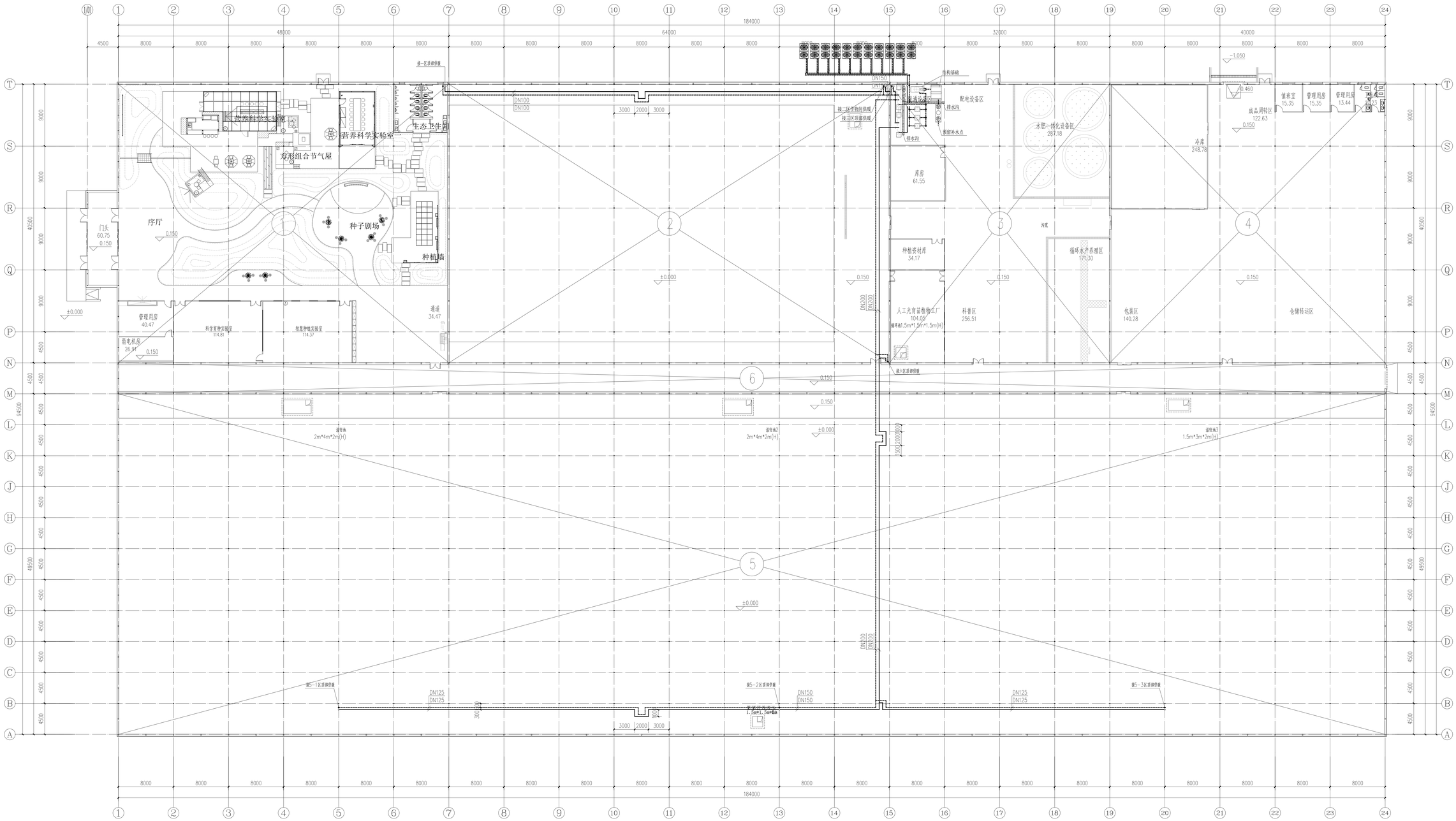
职责	姓名	签署
项目负责人 PROJECT CHIEF	张嘉	
专业负责人 CHIEF	焦盈盈	
审核 APPROVE	焦盈盈	
校对 CHECK	李成刚	
设计 DESIGN	刘雪峰	

图名 TITLE	暖通设计说明(二)
图号 DRAWN NO.	暖初-02
比例 SCALE	1:200
日期 DATE	2023.11

锦观设计

锦观（天津）工程设计有限公司

设计证书号　A212008517



埋地管道平面布置图 1:200

注册章

国土局审查专用章

施工图设计审查专用章

人防工程设计自审小组专用章

防火设计自审小组审核专用章

工程设计出图专用章

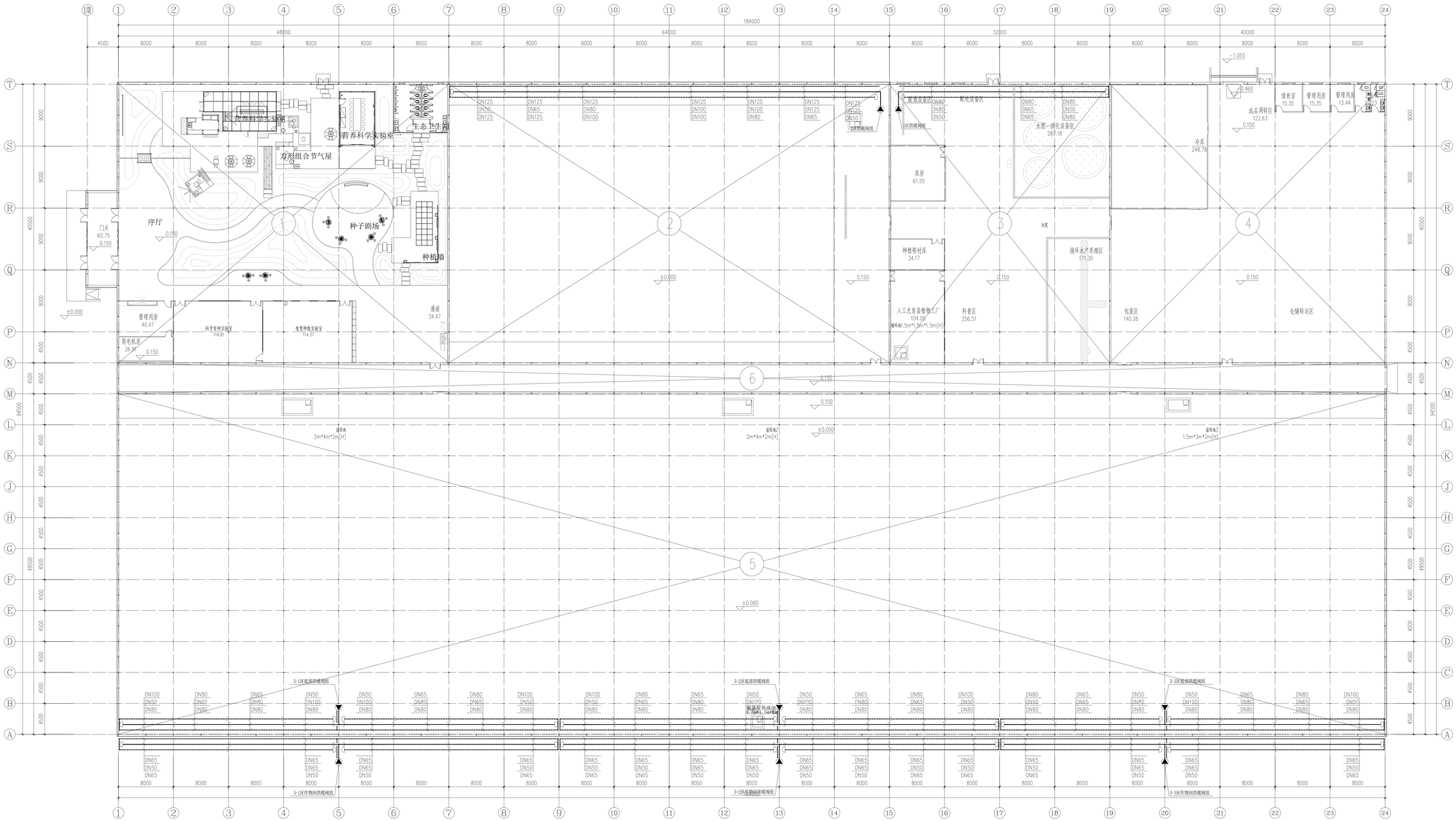
版次 NO	日期 DATE	摘要 ABSTRACT
修改 REVISIONS		

子项名称 ITEM	
项目名称 PROJECT	南通华海门区常乐镇人民政府核心区一期智能温室无限参数护理设施农业项目
建设单位 CONTRACTOR	南通华海门区常乐镇人民政府
工程代号 JOB NUMBER	
设计阶段 STAGE	初设图阶段

职责	姓名	签署
项目负责人 PROJECT CHIEF	张嘉	
专业负责人 CHIEF	焦盈盈	
审核 APPROVE	焦盈盈	
校对 CHECK	李成刚	
设计 DESIGN	刘雪峰	

图名 TITLE	埋地管道平面布置图
图号 DRAWN NO	展初-03
比例 SCALE	1:200
日期 DATE	2023.11

锦观（天津）工程设计有限公司
设计证书号 A212008517



首部供暖管道布置图 1:200

注册章

国土局审查专用章

施工图设计审查专用章

人防工程设计自审小组专用章

防火设计自审小组审核专用章

工程设计出图专用章

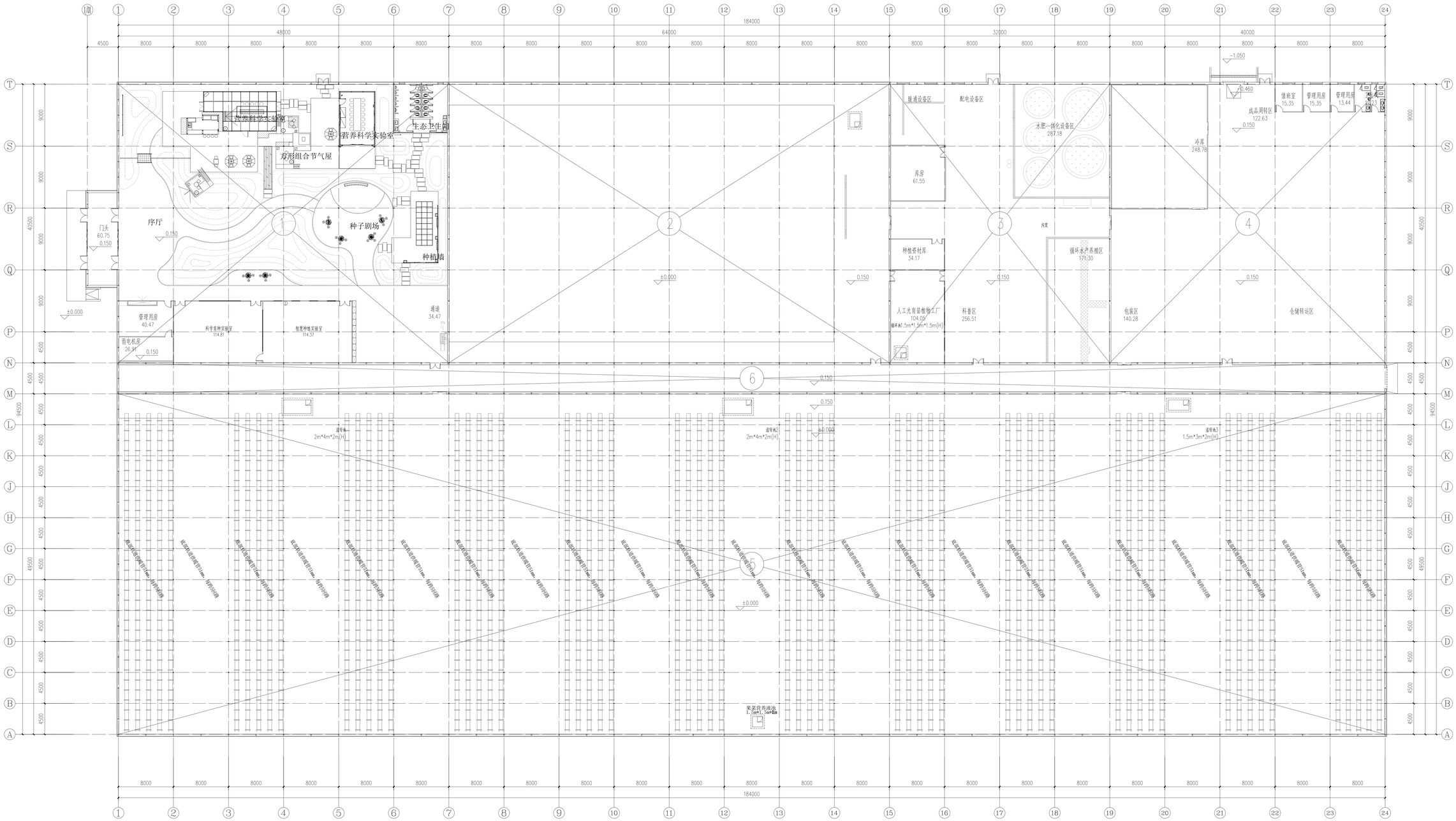
版次 NO	日 期 DATE	摘 要 ABSTRACT
修 改 REVISIONS		

子项名称 ITEM	
项目名称 PROJECT	南通市海门区常乐镇北村共产农园 核心区一期智能温室无限参数护理设计项目
建设单位 CONTRACTOR	南通市海门区常乐镇人民政府
工程代号 JOB NUMBER	
设计阶段 STAGE	初设图阶段

职 责	姓名	签署
项目负责人 PROJECT CHIEF	张嘉	
专业负责人 CHIEF	焦盈盈	
审 核 APPROVE	焦盈盈	
校 对 CHECK	李成刚	
设 计 DESIGN	刘雪峰	

图 名 TITLE	首部供暖管道布置图
图 号 DRAWN NO	暖初-04
比 例 SCALE	1:200
日 期 DATE	2023.11

锦观（天津）工程设计有限公司
设计证书号 A212008517



底部供暖平面布置图 1:200

注册章

国土局审查专用章

施工图设计审查专用章

人防工程设计自审小组专用章

防火设计自审小组审核专用章

工程设计出图专用章

版次 NO	日期 DATE	摘要 ABSTRACT

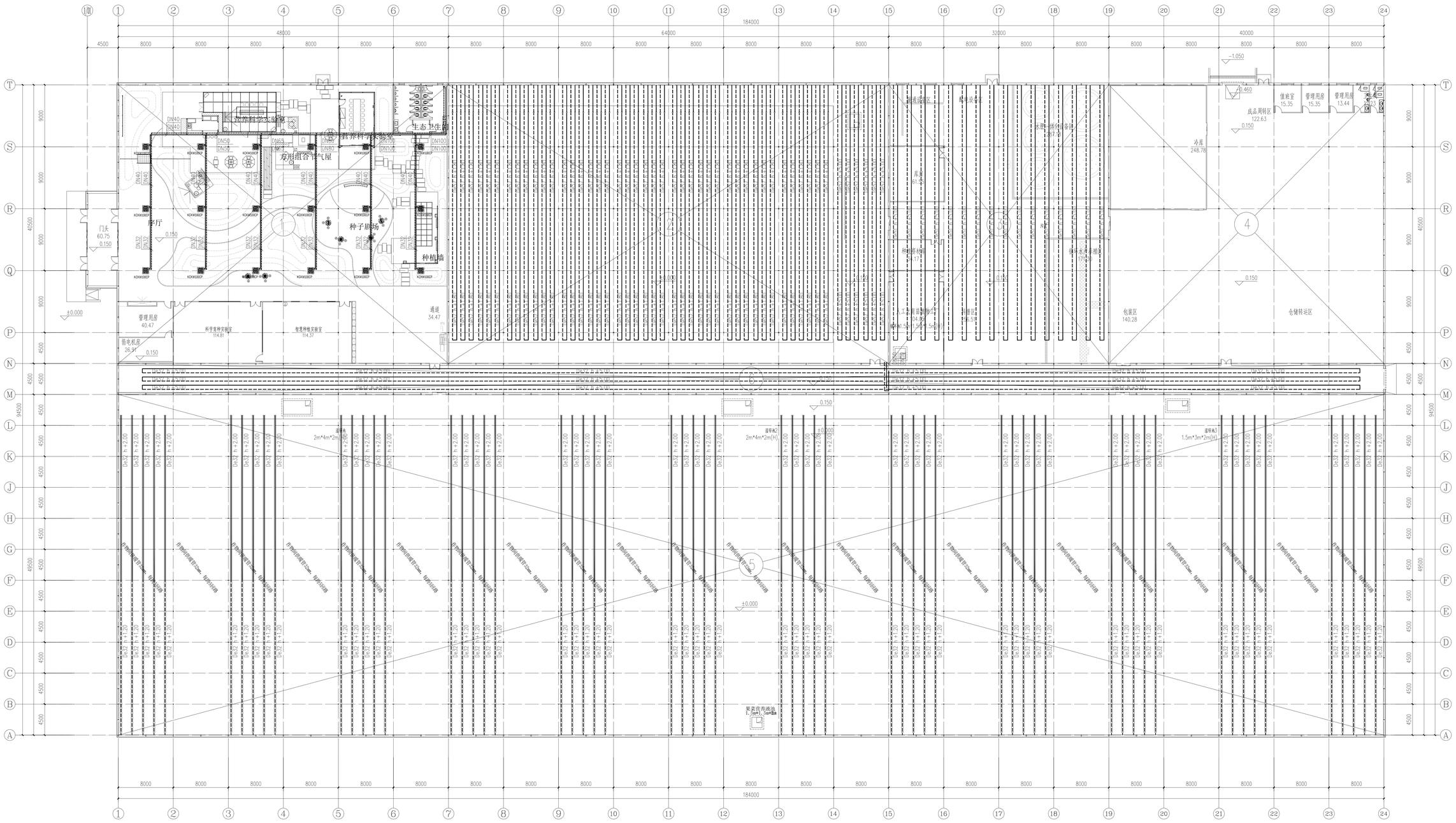
修改 REVISIONS

子项名称 ITEM	
项目名称 PROJECT	南通市海门区常乐镇北部特色产业园 核心区一期智慧温室及配套科学设计项目
建设单位 CONTRACTOR	南通市海门区常乐镇人民政府
工程代号 JOB NUMBER	
设计阶段 STAGE	初设图阶段

职责	姓名	签署
项目负责人 PROJECT CHIEF	张嘉	
专业负责人 CHIEF	焦盈盈	
审核 APPROVE	焦盈盈	
校对 CHECK	李成刚	
设计 DESIGN	刘雪峰	

图名 TITLE	底部供暖平面布置图
图号 DRAWN NO	暖初-05
比例 SCALE	1:200
日期 DATE	2023.11

锦观（天津）工程设计有限公司
设计证书号 A212008517



注册章

国土局审查专用章

施工图设计审查专用章

人防工程设计自审小组专用章

防火设计自审小组审核专用章

工程设计出图专用章

版次 NO	日期 DATE	摘要 ABSTRACT

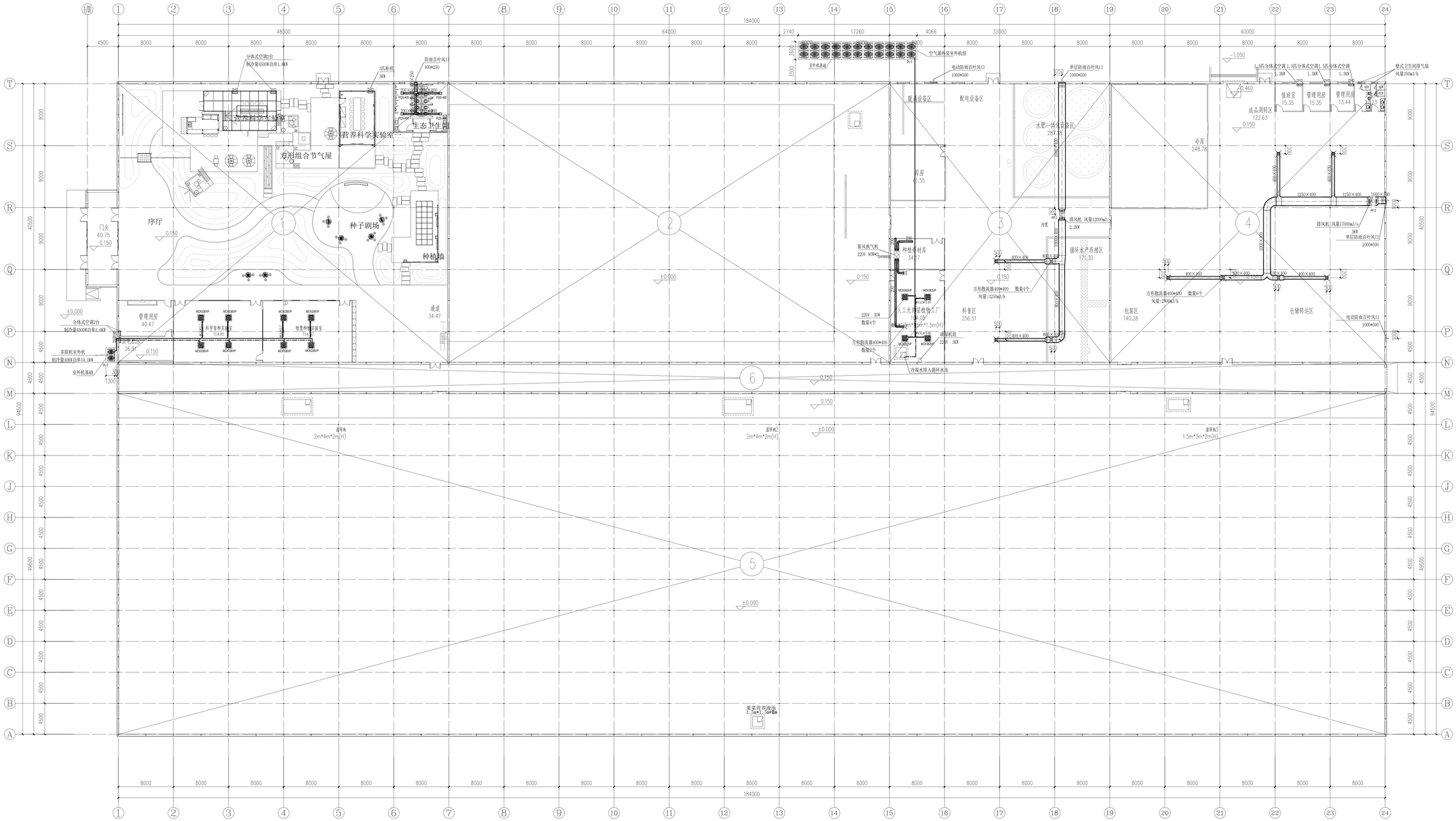
修改 REVISIONS

子项名称 ITEM	
项目名称 PROJECT	南通市海门区常乐镇北沿科技产业园 核心区一期智能温室无机营养种苗生产项目
建设单位 CONTRACTOR	南通市海门区常乐镇人民政府
工程代号 JOB NUMBER	
设计阶段 STAGE	初设图阶段

职责	姓名	签署
项目负责人 PROJECT CHIEF	张嘉	
专业负责人 CHIEF	焦盈盈	
审核 APPROVE	焦盈盈	
校对 CHECK	李成刚	
设计 DESIGN	刘雪峰	

图名	中部、顶部供暖平面布置图 TITLE
图号	暖标-06 DRAWN NO
比例 1:200 SCALE	日期 2023.11 DATE

锦观（天津）工程设计有限公司
设计证书号 A212008517



空调、通风平面布置图 1:200

注册章

国土局审查专用章

施工图设计审查专用章

人防工程设计自审小组专用章

防火设计自审小组审核专用章

工程设计出图专用章

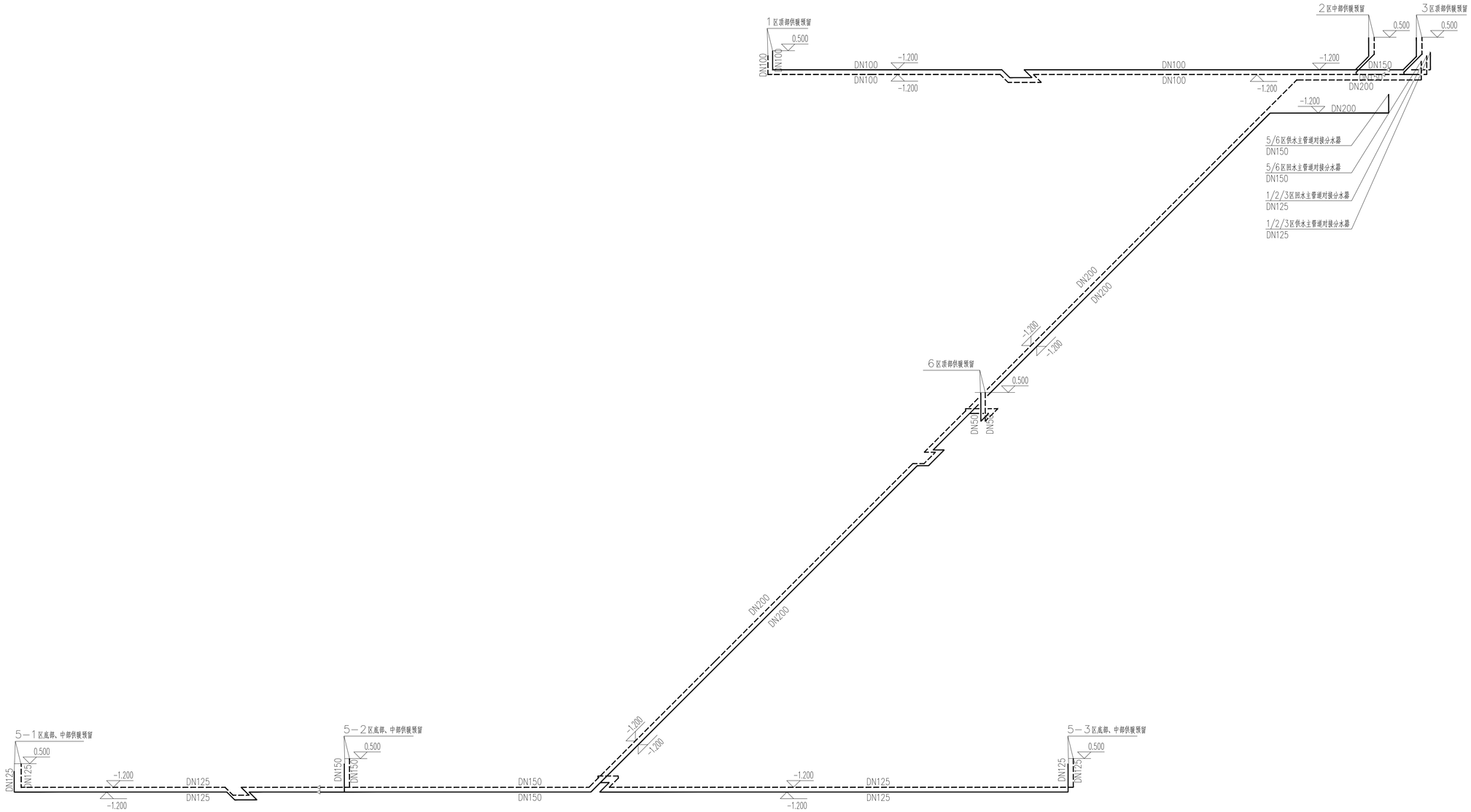
版次 NO	日 期 DATE	摘 要 ABSTRACT
修 改 REVISIONS		

子项名称 ITEM	
项目名称 PROJECT	南通市海门区常乐镇北村现代产业园 核心区一期智能温室及配套科学设计项目
建设单位 CONTRACTOR	南通华海门区常乐镇人民政府
工程代号 JOB NUMBER	
设计阶段 STAGE	初设图阶段

职 责	姓名	签署
项目负责人 PROJECT CHIEF	张嘉	
专业负责人 CHIEF	焦盈盈	
审 核 APPROVE	焦盈盈	
校 对 CHECK	李成刚	
设 计 DESIGN	刘雪峰	

图 名 TITLE	空调、通风平面布置图
图 号 DRAWN NO	展初-07
比 例 SCALE	1:200
日 期 DATE	2023.11

锦观（天津）工程设计有限公司
设计证书号 A212008517



地埋管道系统图 1:200

注册章

国土局审查专用章

施工图设计审查专用章

人防工程设计自审小组专用章

防火设计自审小组审核专用章

工程设计出图专用章

版次 NO	日期 DATE	摘要 ABSTRACT

修改 REVISIONS

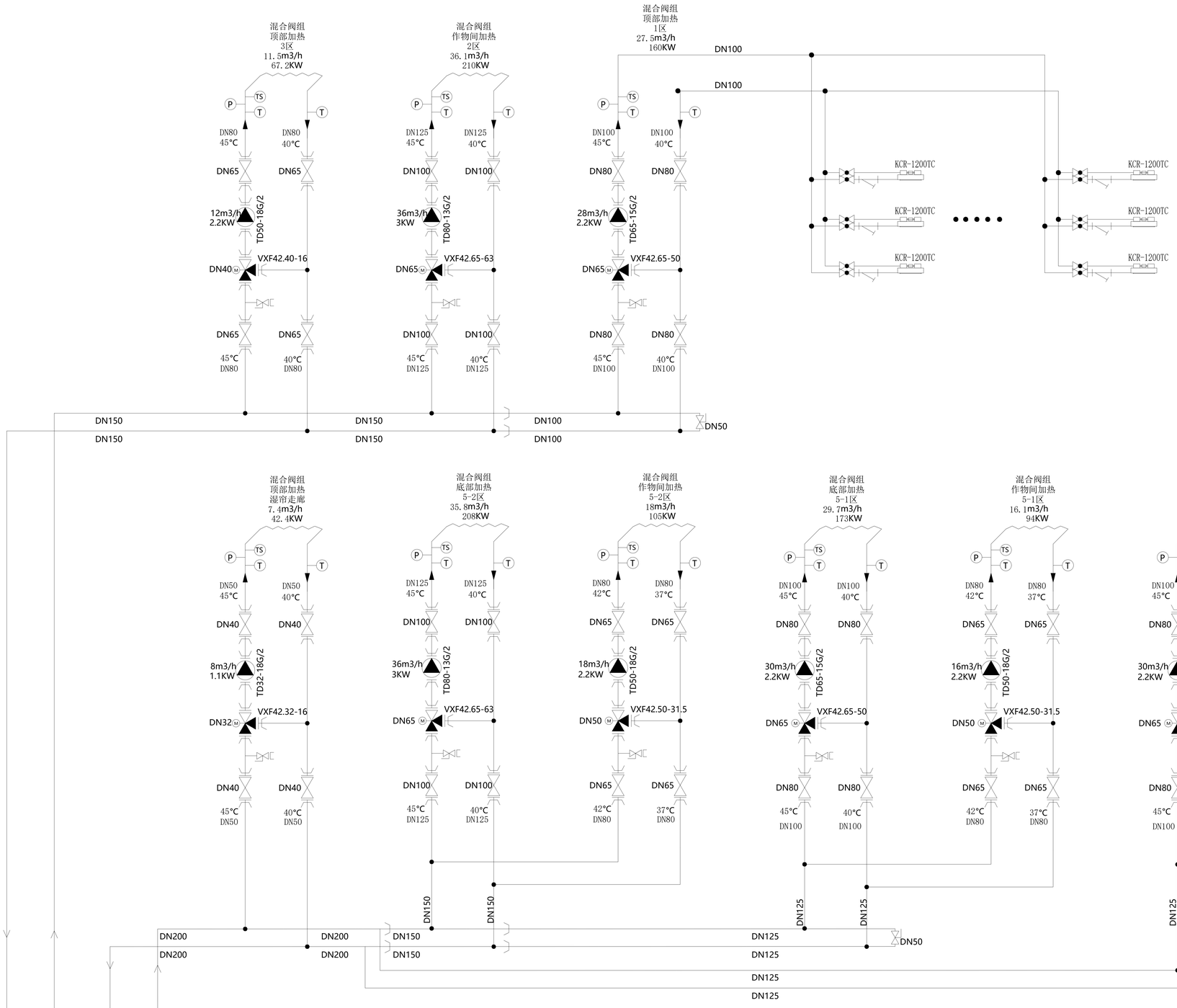
子项名称 ITEM	
项目名称 PROJECT	南通市海门区常乐镇农业科技产业园核心区一期智能温室及配套初步设计项目
建设单位 CONTRACTOR	南通市海门区常乐镇人民政府
工程代号 JOB NUMBER	
设计阶段 STAGE	初设图阶段

职责	姓名	签署
项目负责人 PROJECT CHIEF	张嘉	
专业负责人 CHIEF	焦盈盈	
审核 APPROVE	焦盈盈	
校对 CHECK	李成刚	
设计 DESIGN	刘雪峰	

图名 TITLE	地埋管道系统图	
图号 DRAWN NO.	暖初-08	
比例 SCALE	1:200	日期 DATE 2023.11

锦观设计

锦观（天津）工程设计有限公司
设计证书号 A212008517



风机盘管供暖供暖系统图

供暖系统图

注册章

国土局审查专用章

施工图设计审查专用章

人防工程设计自审小组专用章

防火设计自审小组审核专用章

工程设计出图专用章

版次 NO	日期 DATE	摘要 ABSTRACT

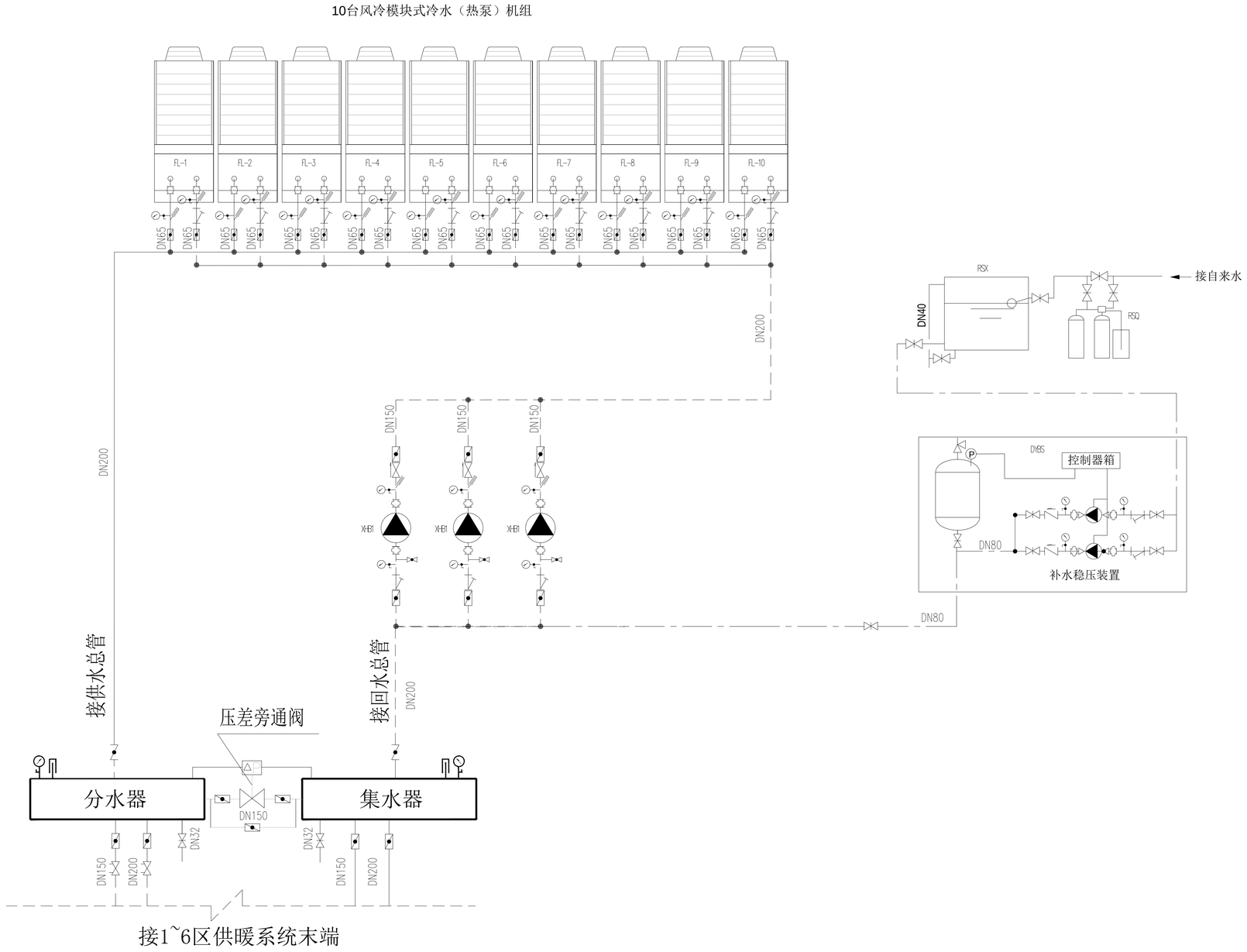
修改 REVISIONS

子项名称	ITEM
项目名称	南通市海门区常乐镇人民政府公司一期智能蓝莓采摘产业园项目 PROJECT
建设单位	南通市海门区常乐镇人民政府 CONTRACTOR
工程代号	JOB NUMBER
设计阶段	初设图阶段 STAGE

职责	姓名	签署
项目负责人 PROJECT CHIEF	张嘉	
专业负责人 CHIEF	焦盈盈	
审核 APPROVE	焦盈盈	
校对 CHECK	李成刚	
设计 DESIGN	刘雪峰	

图名	供暖系统图 TITLE
图号	暖初-09 DRAWN NO
比例 1:200 SCALE	日期 2023.11 DATE

锦观（天津）工程设计有限公司
设计证书号 A212008517



首部原理图 1:100

注册章

国土局审查专用章

施工图设计审查专用章

人防工程设计自审小组专用章

防火设计自审小组审核专用章

工程设计出图专用章

版次 NO	日期 DATE	摘要 ABSTRACT

修改 REVISIONS

子项名称 ITEM	
项目名称 PROJECT	南通市海门区常乐镇农业科技产业园核心区一期智能温室及配套初步设计项目
建设单位 CONTRACTOR	南通市海门区常乐镇人民政府
工程代号 JOB NUMBER	
设计阶段 STAGE	初设图阶段

职责	姓名	签署
项目负责人 PROJECT CHIEF	张嘉	
专业负责人 CHIEF	焦盈盈	
审核 APPROVE	焦盈盈	
校对 CHECK	李成刚	
设计 DESIGN	刘雪峰	

图名 TITLE	首部原理图	
图号 DRAWN NO.	暖初－10	
比例 SCALE	1:100	日期 DATE 2023.11

锦观（天津）工程设计有限公司
设计证书号 A212008517

主要设备表

空调室内机设备

序号	设备编号	设备名称	性能参数									安装位置	备注
			冷量 W	热量 W	机体重量 Kg	标准风量 m³/h	机外静压 Pa	功率 W	电压 V	噪声 dB(A)	数量 台		
1	MCKO63VP	四面出风型	6300	7100	31	980	30	102	220	40	4	人工光植物工厂	接管尺寸：φ9.52；φ15.88
2	KCKW100CP	卡式风盘	9590	15470	41	1275	30	149	220	46	18	一区	变工况使用，供回水温度45/40℃ 接管尺寸：进出水FPT3/4″,排水φ26
3	MCKO36VP	四面出风型	3600	4000	26	630	30	55	220	31	8	实验室	接管尺寸：φ6.35；φ12.7

室外机及风机设备

序号	设备编号	名 称	型 号	性 能 参 数				单位	数量	备注
1	DL-1	多联机室外机	MDV-252W	电源:380v 3N~50HZ	制冷量:25.2kW	制热量:27kW	静压:110Pa	台	1	940*1760*825
				制冷功率:6.5kw	制热功率:6.8kw	8匹	IPLV(C):10 噪音值：40-56dB(A)			
2	DL-2	多联机室外机	MDV-280W	电源:380v 3N~50HZ	制冷量:28kW	制热量:31.5kW	静压:110Pa	台	1	940*1760*825
				制冷功率:8kw	制热功率:8.2kw	10匹	IPLV(C):9.8 噪音值：40-57dB(A)			
3	PF-1	SDF系列管道式加压轴流风机	SDF-5.6I	r/min=1450	L=:12000m/h	全压:441Pa	出口噪声:81dB(A)	台	1	三区
				N=2.2kW	重量:≤300Kg	Ws=0.255≤0.27				
4	PF-2	SDF系列管道式加压轴流风机	SDF-6.3I	r/min=1450	L=:17000m/h	全压:490Pa	出口噪声:83dB(A)	台	1	四区
				N=3kW	重量:≤300Kg	Ws=0.265≤0.27				

种植区水泵及混水阀设备

序号	设备编号	名 称	型 号	性 能 参 数				单位	数量	备注
1	XHB1	循环水泵	TD32-18G/2	流量:8m3/h	扬程:18m	功率:1.1KW	380V	台	1	6区顶部供暖
2	XHB2	循环水泵	TD50-18G/2	流量:18m3/h	扬程:19m	功率:2.2KW	380V	台	4	5区中部供暖,3区顶部供暖
3	XHB3	循环水泵	TD65-15G/2	流量:30m3/h	扬程:15m	功率:2.2KW	380V	台	3	1区顶部供暖、5-1、5-3区底部供暖
4	XHB4	循环水泵	TD80-13G/2	流量:36m3/h	扬程:17m	功率:3KW	380V	台	2	2区中部供暖、5-2区中部供暖
5	STF1	三通混合阀	VXF42.32-16+SAX31	220VAC				台	1	6区顶部供暖
6	STF2	三通混合阀	VXF42.40-16+SAX31	220VAC				台	1	3区顶部供暖
4	STF3	三通混合阀	VXF42.50-31.5+SAX31	220VAC				台	3	5区中部供暖
5	STF4	三通混合阀	VXF42.65-50+SAX31	220VAC				台	3	5-1、5-3区中部供暖、1区顶部供暖
6	STF5	三通混合阀	VXF42.65-63+SAX31	220VAC				台	2	5-2区中部供暖、2区中部供暖

新风机设备

序号	设备编号	设备名称	性能参数风机								单位	数量	备注
			夏季全热效率(%)	冬季全热效率(%)	风量(m^3/h)	机外静压（Pa）	功率(KW)	电压(V)	重量(KG)	噪声(dB(A))			
1	DXF800SQ	全热回收吊顶式	55.4	65.7	800	144	0.09*2	220	110	53	台	1	外形控制尺寸：980*1130*480

供热首部主要设备

序号	设备名称	性能参数	单位	数量	备注
1	风冷热泵模块机组	制冷量130KW;制热量136KW;电压380V;制冷功率41.7KW；制热功率42.5KW	台	10	设备区室外安装
2	循环水泵	流量115m3/h，扬程25m，功率15kW，PN10	台	3	3台并联（2用1备）
3	定压补水泵组	流量15m3/h，扬程35m，功率4kW，PN10，380V，带稳压罐等	台	1	
4	软化水箱	水箱尺寸2m*1.5m*2m,有效容积6t	台	1	
5	分集水器	分支口三路：2路DN150 ,1路DN200	台	2	

其他设备

序号	设备名称	性能参数	单位	数量	备注
1	调湿机组	加湿量9kg/h,除湿量7.5kg/h;湿度范围30-90%，功率3kw;220V	台	1	人工光环境育苗工厂
2	户用分体式空调	1.5匹空调：功率1.3kw	台	3	管理用房、值班室
3	户用分体式空调	2匹空调：功率1.6kw	台	4	配电室、管理用房、会议室
4	空调柜机	3匹：功率3kw	台	1	会议室

注册章

国土局审查专用章

施工图设计审查专用章

人防工程设计自审小组专用章

防火设计自审小组审核专用章

工程设计出图专用章

版次 NO	日 期 DATE	摘 要 ABSTRACT

修 改 REVISIONS

子项名称 ITEM	
项目名称 PROJECT	南通市海门区常乐镇农业科技产业园核心区一期智能温室及配套初步设计项目
建设单位 CONTRACTOR	南通市海门区常乐镇人民政府
工程代号 JOB NUMBER	
设计阶段 STAGE	初设图阶段

职 责	姓名	签署
项目负责人 PROJECT CHIEF	张嘉	
专业负责人 CHIEF	焦盈盈	
审 核 APPROVE	焦盈盈	
校 对 CHECK	李成刚	
设 计 DESIGN	刘雪峰	

图 名 TITLE	主要设备表	
图 号 DRAWN NO.	暖初－11	
比 例 SCALE	1:100	日 期 DATE 2023.11

锦观设计

锦观（天津）工程设计有限公司

设计证书号 A212008517

第一部分 方案设计概况

1.1 必要性分析

2023 年 7 月 5 日至 7 日习近平总书记在江苏考察时强调，江苏拥有产业基础坚实、科教资源丰富、营商环境优良、市场规模巨大等优势，有能力也有责任在推进中国式现代化中走在前、做示范。

在当前“百年未有之大变局”的时代背景下，南通面临新的机遇和挑战。南通要自觉以一域之发展，为全省“走在前、做示范”勇挑重担。

一期项目以南通市海门区农村综合性改革试点试验项目落地为抓手，聚焦科技农业示范带动及现代都市农业融合创新，整合数字农业、高效设施农业、绿色循环农业等发展要素，打造以 A+温室工场为核心的现代数字设施农业生产示范及创新应用场景。

1.2 区位交通

常乐镇农业科技产业园位于南通市海门区常乐镇颐生村，东临顺生酿造厂、南临颐园路，西临通启河，项目总用地面积 89 亩，建设红线面积 61.5 亩。

1.3 用地情况

土地性质：

设计区域内为设施农业用地，建设红线面积 61.5 亩，区域内温

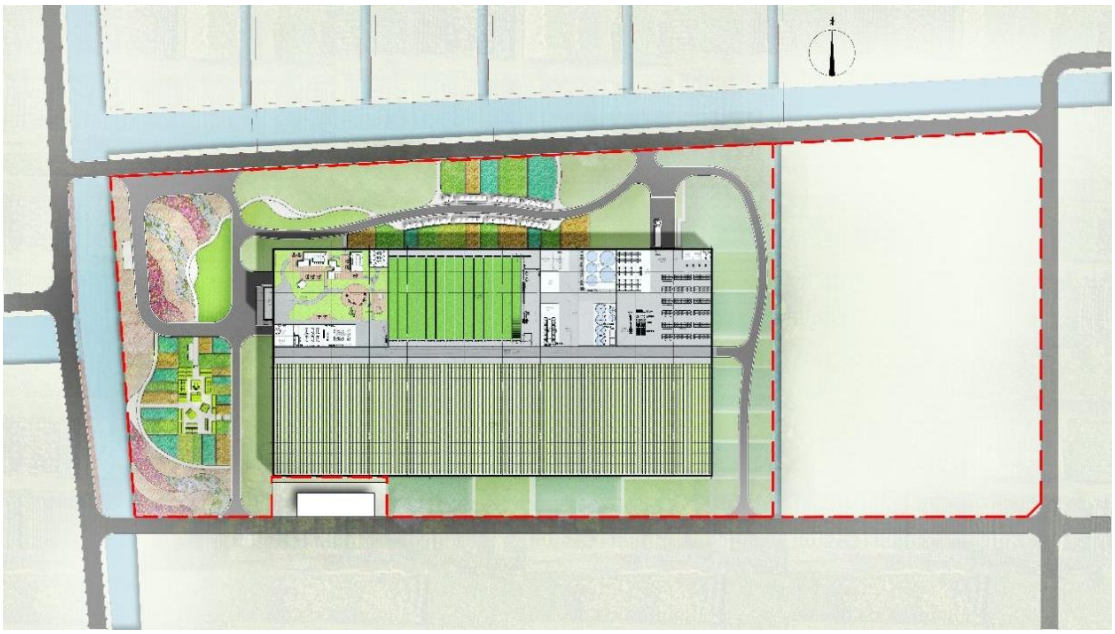
室轴线面积：17448.75 ㎡（建筑面积为 17594.21 ㎡）。

第二部分 总平面布局

项目规划建设 17448.75 ㎡的 A+温室工场及周边配套设施；

1、A+温室工场：集成科技农业与鱼文化科普研学展示，包含“农业科普研学”、“鱼菜共生示范---DFT 深液流叶菜”、“果菜立体栽培工厂化种植”、“智慧农业综合控制”、“农产品价值提升转储”、“生态农业休闲”等功能模块，将现代农业与都市农业融合创新。

2、温室周边户外配套设施（水岸打造），包含格子农庄、农场集市、阳光草坪、水岸花田及特色农场（芳香农场、趣味农场）等区块。立足农村一二三产业融合发展，打造农业科技园区、农场生态园区、田园科普园区为一体的农业科技产业园。



第三部分 设计模式和设备功能先进性

3.1 设计依据

1.本工程用地设计条件、可行性研究报告、设计任务书。

2.甲方提供建设用地现状地形图（电子版）。

3.各相关主管部门对本项目的其他审批文件。

4.《温室节能技术通则》GB/T 29148-2012

5.《连栋温室建设标准》NY/T 2970-2016

6.《温室工程质量验收通则》NY/T 1420-2007

7.《温室园艺工程术语》GB/T 23393-2009

8.《温室用铝箔遮阳保温幕》NY/T 1363-2007

9.《温室齿条开窗机》NY/T 1364-2007

10.《温室齿条拉幕机》NY/T 1365-2007

11.《温室湿帘-风机降温系统设计规范》NY/T 2133-2012

12.《温室防虫网设计安装规范》GB/T 19791-2005

13.《温室通风设计规范》NY/T 1451-2018

14.《温室透光覆盖材料防露滴性测试方法》NY/T 1452-2007

15.《农业建设项目初步设计文件编制规范》NY/T 1715-2009

16.《温室湿帘-风机降温系统设计规范》NY/T 2133-2012

17.《一般用途钢丝绳吊索特性和技术条件》 GB/T 16762-2020

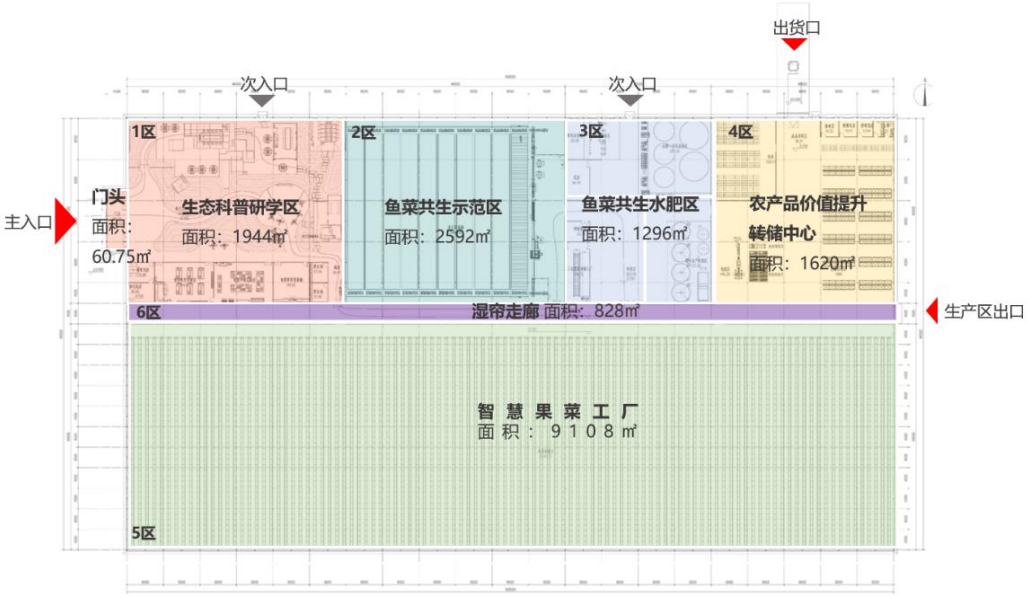
18.《温室工程设计手册》周长吉

19.《屋面工程技术规范》GB50345-2012

20.《地沟及盖板》 （2009 年合订本）J331、J332 G221

21.国家和地方与本工程有关的其它现行设计规范、标准、法规和条例。

3.2 建筑设计



温室面积 17448.75 ㎡，柱高度为 5.5m。

采用国际领先的智能化、自动化系统，如智能屋面及墙面系统，温室自动控制系统，悬挂种植系统，叶菜自动化种植系统等，是科技高度集成的设施农业智能装备展示平台，代表了国内数字设施农业的前沿水平。

3.3 功能分区

温室及配套设施分为 6 区；

1 区主要功能为门头、生态科普研学区，轴线面积为 2004.75 ㎡，生态科普研学区柱高度 5.5m，门头柱高度 3.9m。隔断墙、外墙均为玻璃温室墙体，隔断墙采用 4mm 单层钢化玻璃覆盖，外墙均采用 5+6A+5 中空钢化玻璃覆盖，屋面覆盖为 4mm 厚钢化玻璃，并设有可开启电动窗。生态科普研学区主要功能为序厅、种子剧场、营养科学实验室一、营养科学实验室二、营养科学实验室节气组合、玻璃种植墙、生态卫生间、科学育种实验室、智慧种植实验室、管理用房、弱电机房等。

2 区主要功能为鱼菜共生示范区，轴线面积为 2592 ㎡，柱高度为 5.5m。隔断墙采用 4mm 单层钢化玻璃覆盖，外墙均采用 5+6A+5 中空玻璃覆盖，屋面覆盖为 4mm 厚钢化玻璃，并设有可开启电动窗。鱼菜共生示范区种植叶菜。

3 区主要功能为鱼菜共生水肥区，轴线面积为 1296 ㎡，柱高度为 5.5m。外墙为 40mm 聚氨酯保温板，鱼菜共生水肥区与鱼菜共生示范区的共用隔墙为 4mm 单层玻璃覆盖，与湿帘走廊的共用隔墙为 4mm 单层玻璃覆盖，屋面为 40mm 聚氨酯保温板屋面，屋面局部设有采光天窗。鱼菜共生水肥区功能为水肥一体化设备区、循环水产养殖区、暖通设备区、配电设备区、人工光育苗植物工厂、种植资材库等。

4 区主要功能为农产品价值提升转储中心，轴线面积为 1620 ㎡。柱高度为 5.5m。外墙为 40mm 聚氨酯保温板，农产品价值提升转储中心与鱼菜共生水肥区的共用隔墙为 40mm 聚氨酯保温板隔墙，与湿帘走廊的共用隔墙为 4mm 单层玻璃覆盖，屋面为 40mm 聚氨酯保温板屋面。农产品价值提升转储中心功能为冷库、仓储转运区、成品周转区、

包装区、值班室、管理用房、卫生间等。

5 区主要功能为智慧果菜工厂区，轴线面积为 9108 ㎡，柱高度为 5.5m。隔断墙采用 4mm 单层玻璃覆盖，外墙均采用 5+6A+5 中空玻璃覆盖，屋面覆盖为 4mm 厚钢化玻璃，并设有可开启电动窗。智慧果菜工厂区为种植区，主要种植番茄。

6 区主要功能为湿帘走廊区，轴线面积为 828 ㎡，柱高度为 5.5m。湿帘走廊隔断墙采用 4mm 单层玻璃覆盖，外墙均采用 5+6A+5 中空玻璃覆盖，屋面覆盖为 4mm 厚钢化玻璃，并设有可开启电动窗。湿帘走廊也兼顾参观通道。

	功能	轴线面积（m^2）
一区	生态科普研学区	1944
二区	鱼菜共生示范区（叶菜工厂）	2592
三区	鱼菜共生水肥区	1296
四区	农产品价值提升转储中心	1620
五区	果菜种植区	9108
六区	湿帘走廊	828
门头	门头	60.75
	总轴线面积	17448.75

3.4 设计模式（分区说明）

3.4.1 生态科普研学区

面积：1944 ㎡

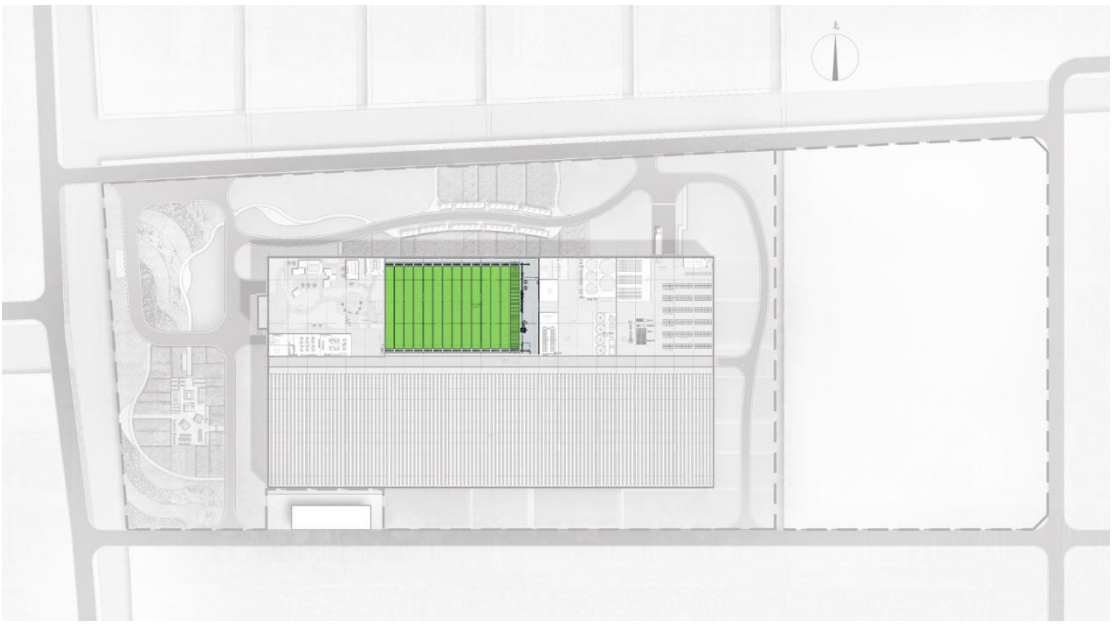
生态科普研学区包含雨林序厅、种子剧场、智慧管理舱、以及科学育种实验室、智慧种植实验室、营养科学实验室、生态卫生间等功

能设施。承担园区集散、园区介绍（导览、宣传片）、鱼文化科普展示、科普研学课程等功能；

智慧管理舱即是智慧农业管理平台，展示智慧农业管理系统，包括数字管控、无人监控、环境监测、品质溯源等系统。

3.4.2 鱼菜共生示范区（叶菜工厂）

面积：2592 ㎡



鱼菜共生示范区，即叶菜工厂。鱼排泄的废水及残饵是蔬菜生长的最好养料，而蔬菜的根系与微生物群落又是天然的水质净化过滤系统。在此循环系统中，水从鱼池流出，经过物理过滤后，再通过生物反应器将氨氮等有害的物质转化为硝酸盐，然后流经蔬菜种植床，蔬菜将养分吸收，水质净化后，最终回到鱼池，从而实现养鱼种菜的可

持续与循环。

叶菜漂浮系统

叶菜漂浮培种植系统的独特性

漂浮培系统整体是由针对项目定制的设备，集成国际、国内、自研的软硬件实现整体的系统功能。具体独特性如下：

漂浮板尺寸根据本项目场地特点，专门定制开发。漂浮板的外形采用的独有的设计理念，植物根系处可以保证充足氧气，解决了定植板漂浮在水培液面上，造成水中溶解氧含量低的难题。避免了植物需氧量大的生长阶段根部供养不足导致植株生长不良或者出现烂根现象。本项目定制的定植和采收桁架机器人，可使漂浮板在液池内定植和采收无需人工操作，减少劳动强度，提高定植、采收效率。

叶菜漂浮培种植系统总体工艺说明

在种植区内，采用 DFT 深液流栽培技术，建设 14 套种植液池，可容纳 2548 块种植漂浮板。漂浮板种植系统主要由水槽、漂浮板、控制系统、定植桁架机器人、采收桁架机器人、切根机、采收工作台、漂浮板清洗机等设备组成。

1.叶菜漂浮培种植系统主要功能

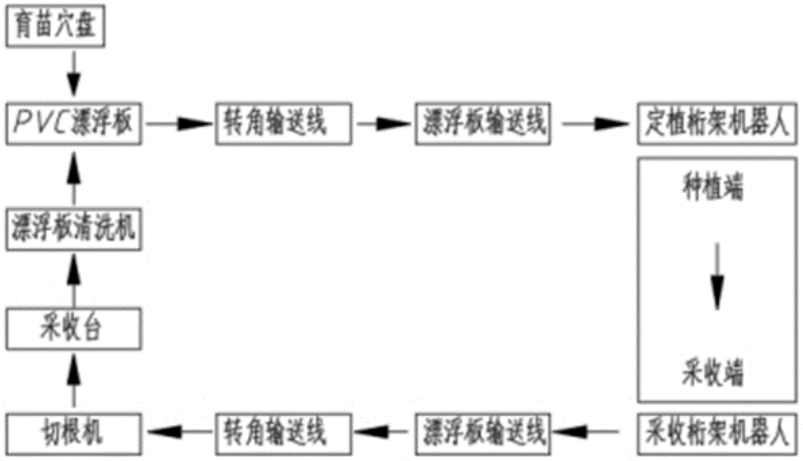
- 带有增氧装置的种植池及漂浮板
- 漂浮板自动化定植

● 漂浮板自动化采收

● 叶菜的自动化切根

● 漂浮板的自动化清洗

2.叶菜漂浮培系统设备工艺流程



叶菜漂浮培种植系统系统组成及规格说明

1.水培水槽

水槽由防水膜，保护膜以及钢结构件外框组成

2.漂浮板

定制设备：漂浮板由上板下板组合而成，漂浮板有 4 个特制的腔体，两端有涨紧堵头密封。预制有种植孔，可以依据不同的叶菜品种，选择不同的种植密度

3.种植杯

种植杯，配合双层漂浮板使用，64*65mm

4.控制系统

本此系统根据本项目的需求定制开发，系统具有很好的可靠，稳定性和操作的便捷性。包括配电柜、主控 PLC、以太网通讯模块、触摸屏、断路器及控制器、信号输送站及网线、主控程序设置等。

5.人工移栽平台

根据项目功能需求和场地特点定制开发，根据生产计划，将穴盘中的种植杯移植到漂浮板上。系统包含漂浮板输送机、光电定位系统、不锈钢平台等。

6.漂浮板输送线

根据本项目功能需求和场地特点定制开发，包含直角转弯输送机、直行输送机、机械、光电定位系统、拖链光缆等。

7.定植桁架机器人

根据项目功能需求和场地特点定制开发，配置桁架机械手，将幼苗漂浮板从漂浮板输送线放入水槽。包括桁架机械手组、桁架机架、道轨装置、定位系统（含光电、机械定位）、控制系统等。

8.采收桁架机器人

根据项目功能需求和场地特点定制开发，配置桁架机械手，将成菜漂浮板从水槽中抓取到漂浮板输送线上。包括桁架机械手组、桁架机架、道轨装置、定位系统（含光电、机械定位）、控制系统等。

9.切根机

根据项目功能需求和场地特点定制开发，切除蔬菜的根系，使产品加工更加容易。随后将根系收集在容器中。

10.漂浮板清洗机

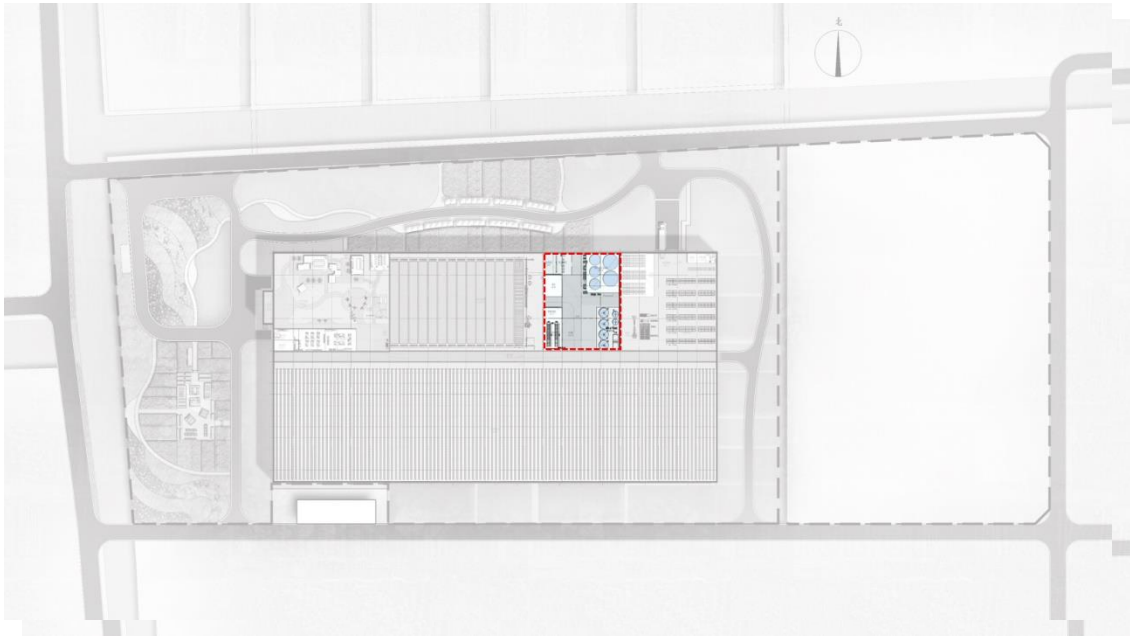
根据项目功能需求和场地特点定制开发，模块化组件和标准的设计，清洗设备完全是由耐腐蚀的不锈钢制成，设计结构为开放式隧道式清洗。

11.采收工作台

根据项目功能需求和场地特点定制开发，用于叶菜采收后整理和包装

3.4.3 鱼菜共生水肥区（包含育苗植物工厂）

面积：1296 ㎡



3.5.3.1 系统概况

水肥一体化系统从植物生长各个阶段需求出发，对植物生长环境内的温度、湿度、光照、空气组成、基质的含水量、排水量、蒸发率、生长状况和生长阶段等主要数据指标进行监测和数据收集，并上传至中央控制主机进行分析存储。掌握这些关键数据信息，有的放矢的安排自动化灌溉计划，恰到好处地满足作物的需求。同时对灌溉回液收集处理，循环利用，节约水资源，提高产量，做到经济效益最大化。水肥一体化系统主要功能包括：灌溉分区控制、灌溉水罐自动补液、精准灌溉施肥设计与实施、回水消毒处理二次利用。

3.5.3.2 系统设计范围：

本次设计仅设计温室内灌溉首部设备、种植区内灌溉供回液管

路及其配套附属设施（如回液池）。

3.5.3.3 水肥一体化系统分区

序号	工能分区	需求	种植方式	灌溉方式
1	生态科普研学区	园林景观	地栽	快速取水点
2	鱼菜共生区	叶菜种植	深液流栽培	循环供液
3	果菜种植区	番茄种植	悬浮栽培架	滴灌
4	育苗植物工厂区	叶菜育苗	潮汐灌栽培	循环供液
5	其他	生产区、办公区		快速取水点

3.5.3.4 建设需求条件

1、灌溉水源：甲方提供灌溉所需纯净水源至温室内水肥一体设备区的原水罐中，供水主管道不小于 DN80，供水流量不小于 20m^3/h 供水压力不小于 0.2Mpa。

2、排水条件：甲方负责温室将雨水接驳点及污水接驳点接入温室西侧，满足各系统分区灌溉区域的排水需求。

3.5.3.5 灌溉系统详述

1，鱼菜共生区及育苗植物工厂

鱼菜共生区及育苗植物工厂区选用 1 台施肥机供液。

鱼菜共生区采用落地式深液流蔬菜栽培；栽培槽长 34m，宽 3.68m；每跨放置 2 个栽培槽，共 14 个栽培槽，栽培槽内水位保持在 25cm 左右；为保证蔬菜生长需求，栽培槽中营养液需每天轮灌一次；叶菜种植区有 1 个回液池，回液泵将回液输送到水肥设备区的水力筛处，经过水力筛流入回液水罐，施肥机通过预混阀抽取回液和清水配肥进

行灌溉，实现回液再利用的过程。

育苗植物工厂区采用栽培架潮汐灌栽培，育苗植物工厂内单独设置营养液池及循环水泵；育苗植物工厂放置 2 个栽培架，每个栽培架 4 层，栽培床长 9.45m，宽 1.36m，每次灌溉需供给栽培床水 30mm 水位；育苗植物工厂内栽培架蓄水量为 3.08㎥，由循环水泵抽取蓄水池中的营养液，循环供水。

鱼菜共生区采用施肥机直供模式，全部栽培槽蓄水量为 437.9m^3，按每天灌溉 12 小时计算，则施肥机流量需满足 36.49㎥/h，白天为鱼菜共生区域循环供液，间歇性为育苗植物工厂循环液池补充营养液。

2，果菜种植区

果菜种植区选用 1 台施肥机供液。

温室果菜种植区采用滴灌方式进行灌溉，滴箭间距 25cm，滴灌管间距 1.6m，滴箭流量 2.2L/H,为了灌溉的均匀度和开关过程有稳定的流量,建议采用带自闭式稳流器的滴灌管。滴灌管的长度约 45.6m，每跨 5 条滴灌管（5 条/8 米），为了避免太阳直射对滴灌管中灌溉溶液温度的影响，滴灌管采用白色，采用 3 个电磁阀（每个阀门控制滴灌管数量 40/40/36 条）轮流方式进行灌溉，每个阀门的灌溉流量为 16.1㎥/h、16.1㎥/h、14.5㎥/h，灌溉强度为 5.5L/㎡/h；根据当地实际情况，光照条件较好时成熟果菜每天的灌溉量大约为 9L/㎡，因此 3 阀轮灌能满足灌溉需求，对应的回液量约为 30-35%。果菜种植区有 1 个回液池，回液泵将回液输送到水肥设备区的水力筛处，经过水力筛流入回液水罐，回液罐内溶液经过消毒后进入消毒后水罐，施肥机通过预混阀抽取消毒后回液和清水配肥进行灌溉，实现回液再

利用的过程。

3，其他区域取水点布置

下表为各个功能区预留取水口：

类型	分区	生态科普区	鱼菜共生区	果菜种植区	入口区域	设备区
清水	数量	3				
RO 水	数量		2	6	2	2

其中清水预留口接入室外自来水/净水管道中，其主要负责生态科普区景观作物的日常供水。

RO 水由恒压变频泵组从纯水罐中取水，然后供给各个取水口；主要负责各个生产区日常参观消毒、生产用水、设备区域补水等取水。

3.5.3.6 排水

（1）生产废水（消毒机反冲洗）、生活污水接入污水管网。生产废水接入雨水管网，水接入点在温室北侧。

（2）净水主机（反渗透主机）排放水、水罐溢流水等排入雨水管网。

（3）项目雨水排放，温室屋面雨水降雨强度≤35mm/h 时，雨水通过地埋雨水收集管道进行汇集，最终流入雨水收集池内，降雨强度超过 35mm/h 时，超出部分雨水在温室天沟漏斗处通过溢流的方式排入室外生态排中，最终汇入温室西侧外河中。

3.5.3.7 主要设备功能描述

1、RO 反渗透设备

主要功能：主要是为了过滤自来水/井水中的杂质和离子，过滤

后水的盐分浓度0.05~0.1ms/cm，过滤后的水配出的肥料更适合作物生长。

数量：1套

设备参数：

设备供水：甲方提供原水

1）反渗透水（产出水）

产水能力：5 m³/h
盐分浓度（TDS）： 0.05~0.1 mS/cm
pH值约为：± 5.1（与水源PH相关联）
工作压力：9.5 bar
设备功率：约8kw高压泵
供电电压：380V，50Hz，3相
个别参数最终以选定厂家为准

2）电控系统

配电箱体数量：1 个；材质：喷塑/不锈钢；防护等级：IP54。

配电箱体包含：总配电开关和操作开关；电机缺相、过载保护；电流过载保护；仪表操作盘；方便操作和监控。

电气元件品牌为：国产主流电器品牌；

水质在线显示仪：1个；

也包括所有必须的系统高压不锈钢管路和低压UPVC管路，RO反渗透机组根据水罐液位自动控制启停。

2、施肥机

1)施肥机主要功能:主要是为作物生长提供适宜生长的营养液，施肥机可以根据不同的作物需要配比出与之相适应的营养液，将高浓度的肥料/酸/碱进行稀释，并且可以实时测量出施肥机水泵出口的EC/PH值,根据出口测量值对上端的配比量做出调整,从而形成闭环。

鱼菜共生区1台，果菜种植区1台。

施肥机参数：

施肥机配置：A1、B1、（A2、B2）pH共3/5个施肥通道，包含过滤器和可视性流量计;（鱼菜区3通道、果菜区5通道）

配肥能力：40m³/h、25m³/h;（鱼菜区 40m³/h、果菜区 25m³/h）

设备功率：9kw、5.5kw;（鱼菜区9kw、果菜区5.5kw）

供电电压：380V，50Hz，3相

混合罐：1个;

传感器： EC和pH传感器：2个;

电控柜：1个;

EC控制：通过带可调节的Venturi的EC文丘里泵控制;

PH控制：通过venturi的PH文丘里泵控制;

压力表：0-6bar 耐震;

EC/PH控制：通过控制器控制;

EC-Pre控制：通过控制器控制;

配电柜：包含接触器、控制指示灯、控制器和继电器等;

流量测量：通过流量控制传感器控制，安装在施肥机的出水口。

3、UV 消毒机组

温室消毒机主要功能：主要是为灌溉回收后营养液消毒再利用，回液经过水力筛过滤后再通过 UV 灯进行消毒再利用，防止回收营养液给种植作物造成病虫等危害。

消毒数量：1 套

消毒机参数：

消毒机机配置酸清洗泵，系统泵和 UV 等组件；

消毒能力：1～10㎥/h（根据回水水质透光率自动调整）；

电控柜：1 个；

控制：自动控制

配电柜：包含接触器、控制指示灯、控制器和继电器等；

4、波纹水罐

温室波纹水罐主要功能：主要是为了存储原水、RO 水、回收灌溉水、消毒水，存储 RO 水是为了给施肥机等灌溉用水设备做缓冲和中转，原水罐储存水可以缓冲短时间停水的用水问题，回收水罐、消毒水罐作为回液、消毒的暂存再利用。

数量：5 个

规格参数：

1x50m^3 原水罐 ：50m^3，直径：4.57m，高度：3.05m

1x98.1m^3 纯水罐：98.1m3，直径：6.4m，高度：3.05m

2x50m^3 果菜回液罐 ：50m^3，直径：4.57m，高度：3.05m

1x98.1m^3 叶菜回液罐：98.1m3，直径：6.4m，高度：3.05m

波纹蓄水罐材质为镀锌波纹板，每套波纹水罐包含以下材料：

黑色衬布：1 套，厚度 0.75mm

聚酯纤维防护毡子：1 套，包括箍紧带

PVC 黑色防藻盖子：1 套，盖在波纹水罐上

底部进出水口配件：2 套

其它防水胶带、绳子、螺栓等附件

5、灌溉泵组

温室灌溉泵组主要功能：施肥机供水泵组选择 RO 水或消毒水为施肥机混合桶供水，供给施肥机配肥； RO 恒压供水泵组持续为需要 RO 水区域供水(预留取水口、暖通设备、鱼菜供水肥区)；

1) 施肥机供水泵组技术参数：

数量：1 套。

流量：42m^3/h、32m^3/h；（一台泵组同时供给两台施肥机）

压力： 1Bar

泵的控制：施肥机联动控制

安全：热过载保护

单向阀/球阀：4 套（用于泵组入口处）

过滤器：1 个（用于泵组出口处）

电动阀/双蝶阀：4/2 套（用于泵入口处）

配电箱：安装在泵组框架上，包括所有泵的马达保护开关，旋钮开关，接触器/控制指示灯等。

包含所有连接管件

2）RO 恒压水泵组技术参数：

数量：1 套

流量：10m3/h

压力：2.0Bar

泵的控制：变频恒压自动控制

安全：热过载保护

单向阀：1 个（用于泵组出口处）

变频器：1 台

配电箱：安装在泵组框架上，包括所有泵的马达保护开关，旋钮开关，接触器/控制指示灯等。

包含所有连接管件

6、水力筛

温室水力筛主要功能：水力筛靠水的重力自然流过筛网将回液中大的杂质过滤掉，防止大的杂质堵塞其它设备。

数量：2 套（鱼菜共生区及果菜种植区各一套）

技术参数：

过滤器材质：不锈钢 304

过滤器精度：0.5mm

过滤能力:30m^3/h、60m^3/h

水力筛固定架（不锈钢）：1 套（定制），用于将水力筛固定到回液罐上部。

7、原液箱

温室原液箱主要功能：为施肥机暂存肥料浓缩原液。

数量：8 套

技术参数：

罐体材质：加厚 PE 件

规格：500L×6；肥（A1、B1、A2、B2）

搅拌电机：220V 0.75kw

酸/碱罐:PE 材质；50L×2

8、灌溉阀

1）温室灌溉阀组主要功能：为灌溉区实现自动控制

技术参数：

阀体材质：隔膜塑料阀（耐酸碱）

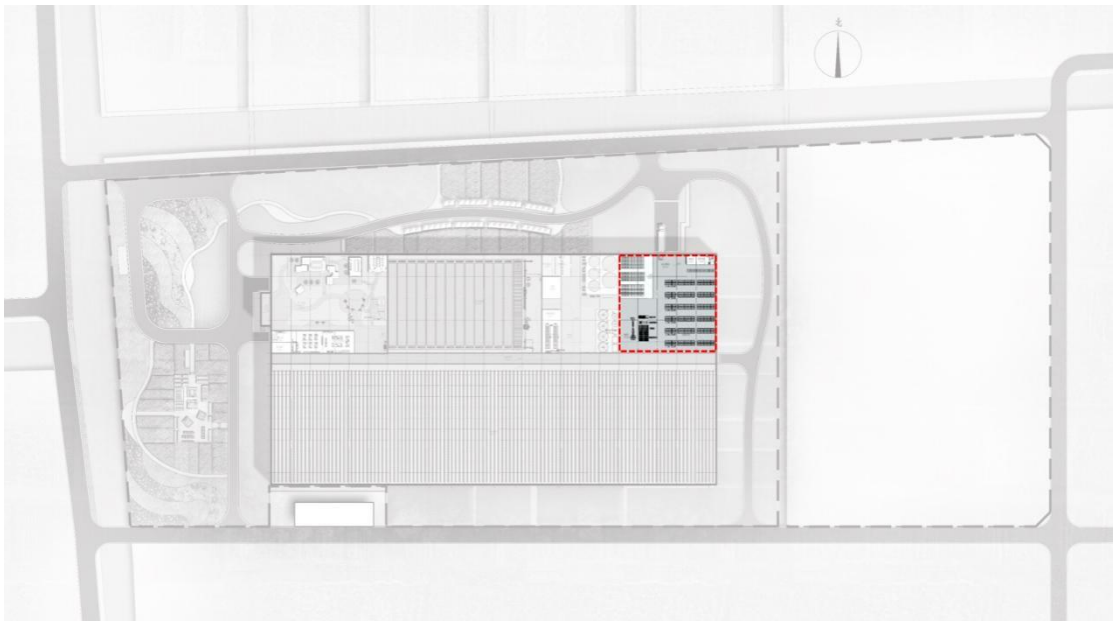
电压：24V DC/AC

规格:1.5/3/4 寸

包含外丝接头、活接头、手动阀门等所有连接管件。

3.4.4 农产品价值提升转储中心

面积：1620 ㎡



农产品价值提升转储中心包含：冷库、仓储转运区、成品周转区、包装线（果菜）、装卸平台及管理用房。承担了“农产品采后处理中心”、“农产品物流集散中心”、“特色农产品体验中心”三个重要功能，从采收-预冷-分拣包装-入库-售卖，承担“从种子到餐桌”的“末端一体化流程”。

1）冷库技术说明

利用降温设施创造适宜的温度和低温条件的贮藏产品的场所，能摆脱气候的影响，延长果蔬产品的贮存期限。冷库机组能实现计算机自动控制，控制器可设置温度-2~8℃任意温度下主机自动运行控制。设备运行状态和故障状态的检测、诊断和报警。

冷库工程设计主要由围护结构、制冷系统、制冷管道和配件系统、

电气及控制系统、采收辅助设备组成。

1、冷库占地面积约 255 ㎡，具体布置见建筑平面图。

2、维护结构包含：100mm 双面彩钢聚氨酯保温板（五面保温），及保温板配件等。保温板采用独特的凸凹槽插接方式，提高了插口处密闭性，高效保温隔热，防水效果佳，绿色环保，施工方便，安装快捷。

冷库门 2 樘，门洞尺寸为: 1800x2400mm。

3、制冷设备：制冷机组及冷风机。

4、制冷管道和配件系统包含：膨胀阀、电磁阀、铜管、排水管等制冷。

5、配件：精准匹配使系统平稳，低能耗运行，节俭运行成本。

6、电气及控制系统包含：控制箱、电缆、照明。

7、采收辅助设备包含：托盘、采收筐。

2）重型式货架独特性

重型式货架又称横梁式货架，通常为重型货架，在各种仓储系统中托盘式货架是最为常见的一种。托盘式货架既适用于存储多品种小批量物品，又适用于存储单一品种大批量物品，此类货架在高位仓库和超高位仓库中应用的最多。

1.仓库货架承重力大、不易变形、连接可靠、拆装容易

2.立体结构，可充分利用仓库空间，提高仓库容量利用率，扩大仓库储存能力;

3.货物存取方便，可做到先进先出，百分之百的挑选能力，流畅的库存周转;

4.仓库货架中的货物，一目了然，便于清点、划分、计量等十分重要的管理工作;

5.满足大批量货物、品种繁多的存储与集中管理需要，配合机械搬运工具，同样 能做到存储与搬运工作秩序井然;

6.存入货架中的货物，互不挤压，物资损耗小，可完整保证物资本身的功能，减免货物在储存环节中可能的损失;

7.保证存储货物的质量，可以采取防潮、防尘、防盗、防破坏等措施，以提高物资存储质量;

8.满足现代化企业低成本、低损耗、高效率的物流供应链的管理需要;

3）重型式货架组成

货架主要由立柱片、横梁及相关配套产品组成，诸如护脚、护栏、托盘支撑、托盘后挡梁、搁板等等。托盘式货架结构简单、安装方便、拆卸容易，可实现完全自由存取货物。

4）重型式货架工艺说明

1）先进先出，适合长期存放或需要控制流通次序的产品

2）叉车进入货架，搬运安全

3）货架采用插接组装，层高灵活调整，货架安全环保

5）重型式货架组成及规格说明

1、货架规格：W1400/2700(内)*D900*H4300;2 层横梁 3 层货物；

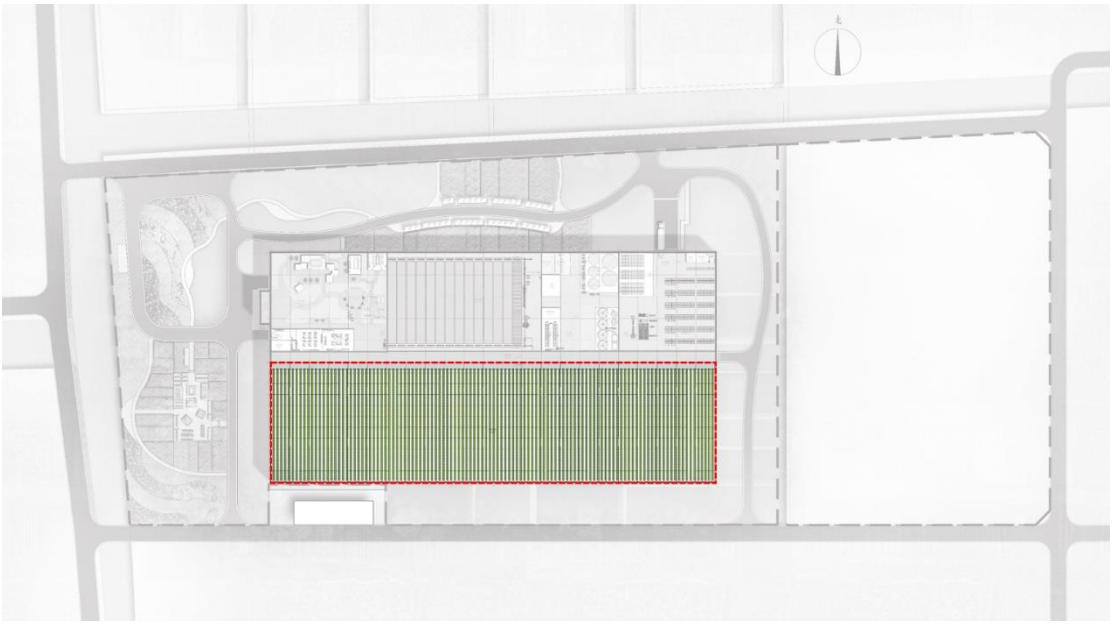
2、托盘规格：W1200(进叉)*D1000*H1000;500KG/托盘；

3、托盘数量：360 个托盘位；

4、主要用材：立柱：80*60*1.8;横梁：DK100*50*1.5；

3.4.5 智慧果菜工厂

面积：9108 ㎡



悬挂栽培的技术说明

悬挂栽培系统是设施农业的典型农业科技设备，以果菜种植为主，具有示范和推广作用。果菜种植采用无土基质栽培和水肥滴灌技术，在栽培槽上引吊果菜植株的新型农业生产方式。主要特点是植株采光、通风好，根系温度可控，易采收作业。

悬挂种植系统优点介绍：

1.基质栽培是采用无土溶液栽培方式，可大大降低能源成本，并

能够大幅提升产量的一种种植方式。使用此种栽培方式能够有效避免外界环境和土壤病原菌及害虫对作物的侵染，不存在土壤种植中寄生虫卵及重金属、化学有害物等污染风险。采用水肥一体化技术，利用封闭式营养液循环系统进行浇水施肥，资源利用率极高。为植株根系提供支撑，植物根系能直接接触营养液，滴灌系统中的营养液成分易于控制，且可随时调节。

2.悬挂栽培槽优点：

•种植袋平稳放置：利于水份平均分配

•排水性能优良：与温室前屋面角同一角度

•节省人力：位于最佳工作高度

•创造优良微环境：促进植物基部空气流动

•设备预留：种植槽底部空间充裕

采用悬挂栽培系统生产植株，调整具有明确分工，根据番茄生长特性，植株调整分为吊蔓、落秧、绕秧、打叶和采收等工种。

（1）吊蔓

果菜种植采用高秧吊蔓栽培。一方面方便了工人日常打叶、采果等操作，另外也改善了底部通风透光条件，有利于实现高产。番茄生长点可长至 3.5 米以上，随着番茄不断生长，每周进行一次落秧，保证番茄植株高度维持在一定水平，全年番茄秧可长到 10—12 米。

（2）落秧

落秧：无限生长型番茄的可以无限长高，但是温室不可能无限加高。

植株过高的时候即使有采摘车工人也无法作业，所以需要把吊起来的番茄降低提供生长空间。采用悬挂种植配套的落蔓支撑钩将挂钩翻转或挂绳解旋的方式，将生长的藤蔓盘旋在种植槽周围。

（3）绕秧（打杈、疏花）

绕秧：采用吊秧钩将番茄的顶芽缠绕在线绳上吊挂在作物拉线上保证向上生长。

（4）打叶

打叶和落秧一样，也是常规工作，每周进行一次，一次打掉 2-3 片以改善植株中下部通风透光条件，减少养分散失。打掉的叶片直接放置于栽培槽底部地面上，待生长结束时统一收集处理。打叶、落秧及果实采收等均需借助登高设备，即电动升降采摘车来完成这些工作。

（5）采收

果菜采收工作由工人在专用采收车上进行，采收时应注意剪刀应紧贴果柄基部采收，同时注意去除果穗上的畸形果和病坏果并及时将其放到回收箱当中，装箱时果柄应朝外有序放置，避免相互损伤。采收结束后，直接运往仓库进行后期包装。

3.滴灌系统：

为使水分平均分配到每株植物，推荐使用压力补偿式滴头，同时把滴灌管要紧靠在栽培槽的旁边。在光照强烈的夏天，直射的太阳光很有可能加热滴灌管中的水，温水会大大提高根基霉腐病的发病率，应当避免强光对滴灌管的直射。果菜生长所需要的营养水分全部通过水肥一体化施肥系统灌溉，施肥机将预先调配好的营养液母液与水混合

成一定 EC 与 PH 值的营养液，按照设定好的起始、停止时间，通过管道和滴箭，用滴灌的方式把营养液供给每一棵植株。水肥一体化的优点就是根据作物生长情况进行施肥，需要多少养分就给多少养分，不仅不会造成营养液的浪费，还会使作物在一个正常的营养范围值内，通常施肥机控制计算机与光照、温度等传感器相连。

第四部分 智能温室设计说明

温室类型采用文洛式玻璃温室。这种温室结构通常由一系列拱形屋顶和支撑柱组成，其特点是能够最大限度地利用自然光照，并且可以很好地适应不同气候条件。

温室的跨度设计采用 8m，每个跨度分为两个小屋面，即天沟间距为 4m。采用 21.6 度的屋面倾角。这种设计的屋面倾角可以获得良好的采光效果，并且可以使得雨水自然流动，避免在屋顶积水。此外，21.6 度的屋面倾角还可以提高屋顶的结构强度，以便承受较大的雪载荷和风载荷，最大程度得节约结构成本。

关于温室开间，结合温室拉幕驱动方式，拉幕间距都不宜超过 5 米，开间过大，造成每个驱动线拉力增大，造成零件成本增加，幕布合拢后面积增大，遮挡进入温室的光照，开间太小增加顶部桁架和驱动设备的数量，设计开间为 4.5 米，可以采用成熟的拉幕系统，可以确保系统运行平稳，准确，以及较高的温室密闭性。

4.1 温室主要参数

温室类型：　4.0m 小屋顶的文洛温室，桁架长为 8.0m

屋面坡度：　21.6°

立柱高度：　5.5m 高+0.3m 高的基础

立柱间距：　4.5m &9.0m

天沟类型：　中空铝合金天沟

雨水排水类型：双侧立柱外排水

通风系统类型：桁架轨道式交错开窗系统（1 区、2 区、5 区），

双侧连续开窗系统（湿帘走廊 6 区）

屋顶覆盖：　1×4mm 普通钢化玻璃（1 区、2 区、5 区、6 区），

40mm 聚氨酯保温板+光伏板，光伏板不包含（3 区、4 区）。

周墙覆盖：　5+6A+5mm 中空钢化玻璃

隔断墙覆盖：　1×4mm 普通钢化玻璃&40mm 聚氨酯保温板。

水平网系统：　双层内网系统 1 区、2 区、5 区

（湿帘走廊单层内网）。

外遮阳网系统：包含（1 区、2 区、5 区、6 区）。

表 4-1　分区及轴线面积

序号	分区名称	轴线长（m）	轴线宽（m）	面积（m2）
1	1 区	6x8=48.0	4x9.0+4.5=40.5	1944.0
2	2 区	8x8=64.0	4x9.0+4.5=40.5	2592.0
3	3 区	4x8=32.0	4x9.0+4.5=40.5	1296
4	4 区	5x8=40.0	4x9.0+4.5=40.5	1620
5	5 区	23x8=184.0	11x4.5=49.5	9108

6	6 区	23x8=184.0	1x4.5=4.5	828
7	门头	3 x 4.5=13.5	1x4.5=4.5	60.75
合计				17448.75

4.2 钢构件技术说明

（1）、设计依据

《建筑结构可靠性设计统一标准》（GB50068-2018）；

《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2008）；

《建筑结构荷载规范》（GB50009-2012）；

《建筑地基基础设计规范》（DB33/T1136-2017）；

《农业温室结构荷载规范》（GB/T51183-2016）；

《钢管结构技术规程》（CECS280-2010）；

《钢结构焊接规范》（GB50661-2011）。

（2）、荷载取值

温室主体结构使用寿命不低于 20 年。

温室结构安全等级为三级

钢结构、屋面、天沟荷载：

基本风压：670N/m^2　　基本雪压：310N/m^2

屋面下温度：12°　　下雪时遮荫网开启：是

设备荷载：70N/m^2　　悬挂栽培系统荷载：150N/m^2

作物荷载：200N/m^2

屋面设备荷载：考虑

温室山墙荷载：

山墙：130N/m^2 山墙面积　　管道荷载：250 N/m（包括内含物）

作物拉线弓：Ø12mm

山墙在计算时考虑如下因素：

安装水平网数量：2 层

第一层水平网：上横梁

反向轮钢丝绳：1.5×2990N

托幕线：15×150N

拉幕线：1×1000N

第二层水平网：下横梁

反向轮钢丝绳：1.5×2990N

托幕线：15×150N

拉幕线：1×1000N

侧墙荷载：

侧墙：130N/m^2侧墙区域

管道荷载：250 N/m（包括内含物）

（3）、温室钢构件

所有结构件按照 Casta 最新版本软件进行精密测算，全面考虑各项载荷及载荷在温室整体结构上的分配；温室主体钢构件用钢材质为均为 Q235B 钢管，钢材力学性能及碳、硫、磷等含量的合格保证必须符合（GB/T1591-2018）的规定,钢材的屈服强度实测值与抗拉强度实测值比值不应大于 0.85,钢材应有明显的屈服台阶，且伸长率不应小于 20%；钢材应有良好的焊接性和合格的冲击性,钩，吊环均采用 HPB300 级钢筋，不得采用冷加工钢筋;所有温室结构均由建筑结构构件厂工厂化生产，现场组装，各构件在工厂进行切割、打孔、焊接等

操作，以满足各工艺系统的运行，所有结构材料均有出厂合格证明，并符合国家及主管部门颁发的产品标准；温室结构表面热镀锌+钝化，热镀锌防腐执行标准《GB/T 13912-2020》；结构连接螺栓均为高强度螺栓，结构螺栓表面全部达克罗处理，达克罗要满足三涂三烘的工艺要求，且满足人造气氛腐蚀试验《GB/T 10125-2021》的要求；

（4）、基础

温室基础类型为独立基础+条形基础，在基础下方采用水泥土搅拌桩复合地基（干法）。温室基础从中央向南北约为0.25%的坡度，为了便于基础找坡度施工，每根内部立柱设计相对应的基础钢柱，基础短柱必须由专门的建筑结构构件厂进行提前预置，为山墙立柱、侧墙立柱设计有地脚板，以及用于基础施工时的预埋件。室内地面不做坡度处理，所有通道顶标高在地面以上150mm。

4.3 屋面及墙体技术说明

4.3.1 铝合金天沟系统说明

4mm 天沟系统主要为中空天沟及其配件，天沟的腔体内部自带冷凝水排水槽。天沟上预制了玻璃桁条安装定位孔和冷凝水排水孔。铝合金天沟为6063 T5材质，结露天沟、雨水天沟及清洗机车导轨合三为一。力学性能：抗拉强度≥175N/mm^2，非比例延长应力≥130N/mm^2，整套系统还包含天沟托架、天沟压条、漏斗、天沟接头等连接辅件。天沟边缘的支撑橡胶上安装4mm钢化玻璃，并用白色PVC条固定；天沟和钢结构是用铝合金天沟支架连接，连接处使用铝合金的连接件、连接板和海绵密封件进行连接；天沟支架与山墙立柱连接，

与中间、侧面及附加的立柱连接；端部天沟设计有水平拉筋和水平压力梁，压力梁采用方管 50×50×2.0mm；沿着侧墙，在天沟上安装铝合金溢水挡板。天沟带有必要的安装孔，玻璃条定位孔和冷凝水排水孔；天沟有足够的排水能力（包括雨水和冷凝水）；天沟系统配套落水管使用白色 PVC 排水管以及配件，温室每根排水管约 5.5m 长（落水管为给排水系统配件）。

4.3.2 铝合金屋面系统（1 区、2 区、5 区、6 区、门头）

4mm 屋面系统主要由铝合金屋顶玻璃桁条、铝合金屋脊、屋脊斜拉撑、铝合金末端边条以及铝合金开窗组成。屋顶采用 4mm 普通钢化玻璃，玻璃透光率≥89%，桁条型材 6063T5 材质，顶部密封全部采用抗老化、抗 UV PVC 共挤扣条，密封严密。

玻璃长度：约 2085mm

玻璃桁条：铝合金玻璃桁条宽约 23mm，使用不锈钢固定夹把玻璃桁条固定到铝合金天沟定位孔上，使用桁条连接件把两根桁条连接到屋顶屋脊上，玻璃和玻璃桁条形成一个稳固的三角形结构。

屋脊：铝合金屋脊的连接采用铝合金连接板和 2 个 M6 的不锈钢螺栓。

屋脊斜拉：位于墙角和第一个山墙区域，屋脊和天沟之间用两根 3mm 的不锈钢丝绳连接起来，并用 M8 的紧线器拉紧屋脊。

屋顶边条：铝合金的屋顶末端边条安装在靠山墙屋顶的末端，并用边条连接件把他们和屋脊连接起来。用白色压条把 4mm 玻璃和屋顶末端边条连接起来。

温室开窗：开窗的顶框、底框、边框会连同胶条一起提供。顶框和屋

脊适用于开窗角度,用 PVC 压条把玻璃固定在开窗下边条上,用 PVC 卡条把玻璃固定到开窗中挺上。开窗的底框及侧框组装后适合安装折叠式防虫网。

开窗数量：776 扇，3.375m 宽×1.2m 深。

开窗方式：交错开窗（1 区、2 区、5 区）、双侧连续开窗（6 区湿帘走廊）。在窗子两端，为防止侧滑屋脊上装有铝合金定位件。

4.3.3 铝合金墙面 16mm 墙面（1 区、2 区、5 区、6 区、门头）

1 区、2 区、5 区、6 区外墙覆盖采用 16mm 墙面系统，16mm 墙面系统主要由铝合金墙面玻璃桁条、铝合金玻璃槽、铝合金末端边条组成。外墙采用 5+6A+5mm 中空玻璃，兼具透光和保温性能，密封全部采用抗老化、抗 UV PVC 共挤扣条，密封严密，桁条型材 6063T5 材质。16mm 玻璃用橡胶垫衬放置在铝合金地基型材上，外侧用白色 PVC 卡条固定。屋顶末端边条和侧墙天沟闭合型材都内置黑色密封胶条。屋顶末端边条和侧墙天沟闭合型材的连接通过 M6 不锈钢螺栓和螺母固定。

4.3.4 铝合金墙面 4mm 墙面（内部 7 轴、15 轴隔断墙以及湿帘走廊墙体）

内部 7 轴、15 轴隔断墙采用 4mm 墙面系统，4mm 墙面系统主要由铝合金墙面玻璃桁条、铝合金玻璃槽、铝合金末端边条组成。隔断墙采用 4mm 单层钢化玻璃，玻璃透光率≥89%，桁条型材 6063 T5 材质，密封全部采用抗老化、抗 UV PVC 共挤扣条，密封严密。说明：4mm 玻璃配合橡胶垫衬放置在铝合金地基型材上，外侧用白色 PVC 扣条密封。侧墙天沟闭合型材的连接通过不锈钢螺栓和螺母固定。铝

合金边条的固定用不锈钢螺丝和螺母固定，墙角部分设计用密封板闭合。

4.3.5 聚氨酯保温板屋面系统（3 区、4 区屋面）

温室 3 区、4 区屋面采用 40mm 聚氨酯保温板，40mm 厚聚氨酯保温板容重约 40 Kg/m³，外板:钢板，表面平滑，0.6 mm 厚，白银灰，内板:钢板，表面平滑，0.5 mm 厚，白色，随保温板设计有配套的非夹心板的折弯件，用于密封所有端面。

4.3.6 聚氨酯保温板墙面系统（3 区、4 区外墙面、19 轴内隔墙）

温室 3 区、4 区外墙面、19 轴内隔墙均采用 40mm 聚氨酯保温板，40mm 厚聚氨酯保温板容重约 40 Kg/m³，外板:钢板，表面平滑，0.6 mm 厚，白银灰，内板:钢板，表面平滑，0.5 mm 厚，白色，随保温板设计有配套的非夹心板的折弯件，用于密封所有端面。

4. 4 通风系统技术说明

采用自然通风和机械通风相结合的方式。自然通风可以通过顶部和侧边的窗户进行，通过合理设计通风口的位置和大小，以及通风窗口的开启角度，可以使温室内的空气流通，降低温度；机械通风可以通过安装湿帘风机等设备来实现，以提高通风效率和控制温度。在所有种植区采用交替开窗系统，在走廊区采用双向开窗系统，并安装湿帘风机以进行降温通风。连廊区应采用双侧连续开窗系统。温室的开窗系统通常采用自动化控制。传感器测量温室内外的温度和湿度等参数，通过计算机或控制器自动控制窗户的开合，

实现温室内部环境的自动调节。此外，也可以根据需要手动控制窗户的开合，以便及时调节温室内的温度和湿度。

交错开窗（防虫网）

在温室的顶部设置开窗时，将安装防虫网以防止昆虫进入温室内部。防虫网通常采用网状结构，可以阻挡大多数昆虫的进入，同时具有良好的通风和透光性能，不会对温室内部环境产生不利影响。

温室采用桁架轨道式开窗传动系统，该系统由若干排齿轮齿条，在驱动轴的带动下，将温室窗户进行开启，可有效提高温室通风面积，节省成本，达到温室通风降温的效果。所有电机采用优质开窗专用电机，全部带有位置/角度信号反馈，外接的物联网系统可以随时根据天气条件调整开启角度，顶开窗采用专有定制开窗系统，保证了开窗的平稳和减小传动阻力。

1、开窗的功能

（1）通风换气，补充 CO_2（光合作用）和 O_2（呼吸作用）。

（2）降温，空气对流。

2、开窗类型的选择依据

（1）项目当地气候。

（2）作物品种对环境的要求。

（3）驱动系统的造价。

（4）不同开窗类型的通风量对比。

（5）温室单位面积的通风量：全开启>蝶式双侧连续开窗>交错开窗。

3、开窗系统的计算

（1）根据窗户大小、材质确定计算出整个分区中一定数量的窗户的总重量。

（2）根据开窗的角度和温室的屋顶和开窗结构，单个开间水平扭矩，确认齿轮和齿条型号。

（3）根据分区的大小，单台电机需带动齿轮齿条的数量，计算出电机需要的扭矩，进而选取合适的电机型号。

4、通风系统分区

顶开窗系统共计分为 8 个种植控制分区，每个种植控制分区有 1 套通风驱动系统。

表 4-2　通风系统分区及参数表

序号	分区	面积（m2）	尺寸	数量
1	1 区	1944	3.375m 宽×1.2 m 深	96 扇
2	2 区	2592	3.375m 宽×1.2 m 深	128 扇

序号	分区	面积（m2）	尺寸	数量
3	5 区	9108	3.375m 宽×1.2 m 深	460 扇
4	6 区	828	3.375m 宽×1.2 m 深	92 扇
			合计	776 扇

5、防虫网

通风系统的窗户上适宜安装折叠式防虫网。

6、开窗支杆和推拉杆

每扇窗户都配有开窗支杆，开窗支杆安装在窗户的下边框上。铝合金卡子作为一个铰链转点，把开窗支杆和推拉杆（镀锌管 Ø32x1.8mm）连接到一起。推拉杆由法兰螺栓和法兰螺母连接，跨度桁架上配有通风支架导向，每个小屋面的通风窗由 3 件通风支架（支撑滚轮）引导。

7、齿轮齿条

推拉杆由齿轮和齿条驱动，齿轮盒抱柱件连接到温室的立柱上。齿轮和齿条由 5/4"镀锌管（壁厚 2.5 mm）驱动，此驱动轴通过焊合接头，链轮联轴器与电机连接。

8、电机

电机配备有整体的线性限位开关。此类型的电机配有链轮和链条用于连接，链条和链轮有一定冗余度，允许电机输出轴和驱动轴在高度上有微小角度。电机通过电机安装板安装在温室桁架上，两侧的开窗是分别控制的。种植分区电机转速均为 3.0r/min，功率为 0.37kw，扭矩 400N·m，通道分区电机转速均为 3.0r/min，功率为 0.25kw，扭矩 240N.m

4.5 内网系统技术说明

内网系统是在温室内部安装内遮荫网，夏季在室内阻隔多余的太

阳辐射，并使阳光漫射进入温室，均匀照射作物，保护作物免遭强光灼伤，同时降低室内温度；冬季和夜间，该系统可以有效地阻止红外线外逸，减少热量流失，缩小加温空间，减少热能消耗，从而降低温室的运行成本。选择不同的遮荫网和调节遮荫网的开合位置，可形成不同的遮荫降温效果。该系统能有效保持适宜的室内空气湿度及防流滴功能，减少灌溉用水，以满足不同作物对阳光的要求和作物在形态结构和生理机能上形成各自的特殊要求，从而提高作物的品质和效益。

本项目内网电机驱动系统采用优质专用拉幕专用电机及链轮配件，铝合金驱动则采用齿轮齿条驱动系统，容易使用和维护，从而延长遮荫系统的使用寿命。

1、内网系统分区

表 4-3　内网系统分区表

序号	分区名称	轴线长（m）	轴线宽（m）	面积（m2）	层数
1	1 区	48	4×9.0+4.5=40.5	1944	2
2	2 区	64	4×9.0+4.5=40.5	2592	2
3	5 区	184	11×4.5=49.5	9108	2
4	6 区	184	1×4.5=4.5	828	1

安装类型：钢索拉幕系统。

移动方向：种植区沿着每 4.5m 桁架的南北方向/湿帘走廊沿着 4.0m 小屋面东西方向。

2、驱动边

铝合金驱动边带动遮荫网往复运动，驱动边配有闭合橡胶条，网子用卡簧固定到驱动边上。驱动边通过滑锁卡子拉幕线连接，驱动边与驱动边之间直接通过连接条进行连接。

3、托幕线

每 4.0m 的小屋顶延温室纵向，配有 9 根透明的尼龙线和 1 根包塑钢丝绳以支撑网子。端部网子安装在桁架卡子上，以便于更换。所有的托幕线用不锈钢卡子，固定在桁架梁的下面。这样防止托幕线垂陷。靠近通风系统的齿轮齿条，和靠近通风装置末端，桁架卡子配有不锈钢幕帘挡板，防止网子卷进通风传动系统。网子安装在桁架卡子上，以便于更换。托幕线由不锈钢卡子固定在桁架的顶梁下面。

4、压幕线

为防止网子被向上吹起，必须延温室纵向在每 4.0m 小屋顶上，安装 5 根透明的尼龙幕线。托幕线和压幕线用塑料导线器固定在驱动边上。这样可以使遮荫网在开启的状态下保持紧凑，幕线被连在幕梁上。

5、幕梁

在每区域山墙立柱之间的桁架上，安装 120×50 拉幕方管。托幕线和压幕线通过不锈钢钩子被固定在拉幕方管上。

6、驱动轴

2”镀锌轴（由电机驱动），外侧套有特制的紧线套筒及轴承支架。在温室结构上每 4.0m 的距离上安装 2”的轴承支架。为防止开闭时天沟下面的桁架弯曲，下层轴承座支架由 7×7（3mm）的不锈钢钢丝绳斜拉固定在立柱上。

7、电机

采用优质拉幕专用电机，电机配备有整体的线性限位开关系统，此类型的电机合适铰链连接，可以调节高度上的细微差别，电机安装

在温室结构的专有电机座内。

表 4-4　电机布置分区及型号

区域	数量	具体参数		
1 区	2	2.6r/min	0.37kw	400Nm
2 区	2	2.6r/min	0.75kw	800Nm
5 区	6	2.6r/min	0.75kw	800Nm
6 区	2	2.6r/min	0.37kw	400Nm

8、导杆驱动卡

驱动钢索是一个直径 3.0mm（7×7）的不锈钢钢丝绳，穿过安装在山墙的 4"的支承换向轮进行换向。钢丝绳用紧线器固定在一个 2”的镀锌轴的两侧。钢丝绳通过滑锁卡子（延时驱动卡），在驱动边型材下部连接，上部通过塑料卡子连接，卡子高约 2 厘米，因此钢丝绳与网子是不接触的，钢索驱动不易损坏遮荫网。

每个 4.0 米小屋面距装有 1 根驱动钢索，返回方向的驱动钢索是通过连接在温室结构上的 V 型滑轮进行换向。

9、网子材料

①网子的两端各有一个大约 50 厘米的悬挂。②为了加强系统密封，设计使用封边网。③封边网悬挂在装有钢丝绳的 PVC 管上，每 4.5 米区域安装 8 对配重幕坠。④系统需要每半年检查一次，并上润滑油；在通风窗开启时，尽量不要全部关闭遮荫网；在进行土壤熏蒸消毒时，由于对遮荫网有损伤，建议全部开启遮荫网，使遮荫网尽量收缩至开启位置。

4.6 外遮阳系统技术说明

温室外遮阳是利用具有一定透光率的材料将一部分多余的光照进行遮挡，既保证温室内作物正常生长所需的光照，又防止多余的太阳辐射在温室聚集，造成室内温度过高，从多方面来改善室内的生态环境，是现代温室不可缺少的配套系统之一。

系统特点：该系统是在温室外安装遮阳网，主要作用是夏季的遮阳、降温，使阳光漫射进入温室，保证室内作物免遭强光灼伤，同时降低室内温度 4-6℃。通过选择不同遮阳率的遮阳网和调节幕网的开合位置，以满足不同作物对阳光的需求。在外网选择方面除了考虑使用寿命、强度、保温、节能效果外，尽量选择遮阳率高的遮阳网，以使降温效果更好。

系统类型与基本组成：本项目外网系统类型采用齿轮、齿条驱动机构，主要由减速电机、驱动轴、轴承座、齿轮、齿条、推杆、支撑滚轮等组成。外接电控箱控制控制本系统遮阳网的展开与收拢。通过行程限位开关实现自动开闭，也可手动开停。

1、遮阳网系统分区

表 4-5　遮阳网系统分区

序号	分区名称	轴线长（m）	轴线宽（m）	面积（m2）
1	1 区	48	4x9.0+×4.5=40.5	1944.0
2	2 区	64	4x9.0+×4.5=40.5	2592
3	5 区、6 区	184	12×4.5=54	9936

安装类型：齿轮齿条&铝合金驱动边。

移动方向：沿温室桁架方向 4.5m 的南北方向。

2、驱动边

驱动边用来带动遮阳网往复运动。驱动边端部配有密封橡胶条，网子由卡簧固定到驱动边上。驱动边通过导杆驱动卡或者连接板与推杆连接，驱动边与驱动边之间直接通过连接条进行连接。

3、托幕梁

在端部山墙上的立柱之间，安装 120×60 的方管作为幕梁，托幕压线安装幕梁管上。

4、推拉杆

镀锌的推拉杆（Ø32）须由法兰螺栓和法兰螺母连接在一起，以便于网子不被钩住。推拉杆由塑料滑轮来定向，这些轮子安装在固定的结构支架上。

5、齿轮齿条

电机驱动齿轮，齿轮带动长约 4.5m 的齿条来驱动推拉杆，导杆驱动卡通过特制的 T 型螺栓装在驱动边的卡槽上，推杆带着连接卡和驱动边实现遮阳网的开闭，为防止固定齿轮盒的梁弯曲，每个齿轮盒由 4 根 3mm 的不锈钢丝绳斜拉固定到其他相邻外遮阳立柱上。

6、电机

电机需配备有智能线性限位开关系统，并有过载和安全保护。此类型的电机合适于链式联轴节，可以调节高度的细微差别，电机安装在温室建构上专有电机座内。

表 4-6　电机规格参数

序号	电机规格参数	数量
1	扭矩：600N.m，转速：5.2r/min，	5

7、遮阳网

遮阳网一端固定在铝合金驱动边上，一端固定在幕梁上，使用卡簧卡槽固定。选择外遮阳专用幕布，可有效保护作物并调控气候。白天，幕布的开孔结构有效反射日光和降低室内温度，因而降低植物温度。

4.7 防虫网系统技术说明

防虫网的选用应根据所需防止的昆虫大小和种类来选择不同的网孔大小和材质。设计使用网孔大小为 0.7 x 0.4 毫米的防虫网，并且具有耐用性和耐腐蚀性能，能够适应温室内部环境的变化和不同的气候条件。

本项目设计使用的防虫网系统是一种密实的防止昆虫进入的系统。此系统优选与通风窗和屋顶配合安装，以保证通风窗户闭合时，日光损失率最小。每一扇屋顶通风窗自带防虫网胶条安装槽口，安装后密封严密，使有害昆虫无法进入，有益的昆虫保留在温室内。

顶开窗的窗框配有防虫网型材，对折叠防虫网有保护作用。

本系统折叠防虫网配有特制拐角缝纫方式，能使防虫网从 22 折逐渐递减到屋脊处的 2 层。可以减少顶开窗屋脊对防虫网的摩擦。避免了由于安装防虫网带来玻璃破损或开窗闭合不严的问题，同时可以带来更好的通风效果。

防虫网材料：1150 klangley UV 的稳定材料，由聚酯单纤维丝制成。

防虫网孔径：0.4×0.7mm，能有效防止有害昆虫进入，同时保证通风效果。

防虫网数量：同开窗数量。

4.8 侧卷网系统技术说明

根据本温室工程所处的位置、环境条件及分区布置综合考虑，在湿帘墙内侧按照温室结构檩条分格后的湿帘高度安装侧卷网，侧卷网选用防风保温网，整套系统由保温网、管轴、管电机、爬升器及爬升轨道等组成。

侧卷网在卷帘保温网的上部有预制钢丝绳，侧卷网通过卡簧卡槽固定在檩条上，网子底部预制尼龙绳，尼龙绳和包边带同网子一起安装在卷轴管。

1、规格

1×隔断山墙约 184.0m，共 3 个控制分区，保温网幅宽约 2.0m。

1×隔断山墙约 112.0m，共 2 个控制分区，保温网幅宽约 2.0m。

2、电机

类型：管式电机。

数量：5 件。

防护等级：IP44（防水）。

电源：220V 电源。

电源线：2 米长外接电源线。

3、侧卷网材料

侧卷网选择滚动式高透光节能型网子，专为耐力和平滑滚动设计，是白天和夜间节能的理想选择。它高效保温且具有高度透光且对紫外线稳定，保持洁净，使用寿命长。

4.9 门技术说明

1、门窗表中均表示洞口尺寸，门窗加工尺寸要按照实际情况由承包商予以调整；

2、本工程门窗玻璃的选用遵照《建筑玻璃应用技术规程》JGJ113-2015;

3、本工程双层玻璃墙选用国产中性硅酮耐候胶，密封采用白色PVC胶条密封，墙角部分会用铝合金板闭合；

4、本工程外门为铝合金框玻璃门，并设置警示标志；

5、铝合金门窗由厂家统一二次深化设计和施工；

6、门扇和门板及地面等部位用胶条等密封，隔热防风；

7、门厂家的二次深化包含门四周的包边，保证密封严实不透风，外观美观；

8、无特殊情况，门均安装在覆盖侧；

9、温室室外钢化玻璃门均使用双层中空玻璃，中空玻璃具有良好的隔热效果；

10、无特殊情况，门的颜色统一默认为白色氟碳喷涂；

表 4-7　温室门规格表

序号	名称	尺寸（mm）	数量（樘）	备注
1	丙级防火门，构成品	1000×2100	1	详见厂家二次深化设计
2	净化钢制平开门	1000x2100	7	详见厂家二次深化设计
3	净化钢制平开门	1500x2100	6	详见厂家二次深化设计
4	钢化玻璃门	1500x2100	1	详见厂家二次深化设计
5	钢化玻璃门	1500x2400	6	详见厂家二次深化设计
6	钢化玻璃门	2000x2400	4	详见厂家二次深化设计
7	感应推拉门	4900x2400	2	详见厂家二次深化设计

8	铝合金钢化玻璃窗	800x900	2	详见厂家二次深化设计
9	铝合金钢化玻璃窗	900x1800	2	详见厂家二次深化设计
10	铝合金钢化玻璃窗	1000x2100	7	详见厂家二次深化设计
11	铝合金钢化玻璃窗	1800x1800	6	详见厂家二次深化设计
12	铝合金钢化玻璃窗	5000x1200	1	详见厂家二次深化设计
13	铝合金钢化玻璃窗	5000x2100	1	详见厂家二次深化设计
14	电动分节提升门	3000x3000	2	详见厂家二次深化设计
15	上滑平移冷库门	1800x2400	2	详见厂家二次深化设计
16	铝合金单侧自动推拉门	1800x2400	5	详见厂家二次深化设计

4.10 空气循环系统技术说明

湿帘风机的作用原理是：温室外面的新鲜干空气通过湿帘变得潮湿，加湿后的空气吸收了温室里的一部分热量饱和后，由风机将湿热的空气排出到室外。

1、湿帘风机系统

计算依据：依据室外温度 35℃，相对湿度为 60%进行测算。

计算降温温差：35℃-29℃=6℃

2、降温风机

安装位置：温室两侧山墙区域、连廊（温室交接处）。

风机数量：71 台。

电压：3 相 400V 电压，频率 50Hz。

风量：38000m^3/h（0Pa 的情况下）。

湿帘墙：湿帘墙将安装在湿帘走廊两侧。

高度：1500mm。

厚度：150mm。

长度：约 296.0 延米。

3、湿帘上下水系统

温室内部共分为 5 个湿帘分区；其中生态科普区 1 组湿帘，鱼菜共生示范区 1 组湿帘，果菜种植区 3 组湿帘；温室内部共有 3 个湿帘水池，其中生态科普区与鱼菜共生示范区湿帘水池与番茄种植区湿帘水池共用。每组湿帘上下水装置包含:湿帘水泵 25/40 ㎥/h，每套水泵辅助约 48-64 米湿帘墙，包含上下水主管路、分支管路、分支过滤器手动阀等。湿帘水池包含补水管路、液位控制阀、手动阀等，湿帘水池规格尺寸见结构图纸。

4、内循环风扇

在温室 1 区/2 区/5 区的顶部布置有循环风机，每小时换气次数 2 次以上，（柱高 6 米）在上述区域两端的山墙侧交错布置，通过安装件及吊链从桁架上悬挂下来。技术参数如下：

数量：68 台。

风量：5000m^3/h（静压为 0Pa 时）。

电机转速：1400RPM。

风机风筒：白色喷涂或不锈钢。

风扇直径：420mm。

5 个循环风扇的开关系统，在温室配电柜中；5 个计算机控制程序（自动控制）。

开关系统包括 5 个电路断路器、5 个接触器、5 个手动/自动的旋钮及控制继电器。

包括所有现场安装需要的电缆和关于循环风扇装置的连接材料。

种植区内循环风机数量见下表：

区域	1 区	2 区	5 区
风机数量（台）	6	16	46

4.11 悬挂栽培系统技术说明

推荐番茄种植系统采用悬挂种植系统，相较于与立式栽培，悬挂栽培方便调整倾斜角度，方便废水的排放，更利于地布的铺设。

悬挂栽培系统主要由栽培槽、吊秧系统、地布及采收设备等组成。

通常栽培槽选择与安装应具备以下几个条件：

-栽培槽有一定的强度；

-排水性能优良，易于调整坡度；

-高度便于调整，始终保持最佳的工作高度；

-结构合理，保证作物根部的空气流动；

-便于快速安装；

因此结合国内外先进技术，设计选择采用几字型的栽培槽，厚度不低于 0.6mm，里外两层镀锌并喷涂环氧底漆和聚酯涂层，表面光滑，利于排水。栽培槽的间距建议采用标准的 160cm，8 米跨度可以种植 5 排作物。

悬挂栽培系统主要由地布、栽培槽、吊秧系统、滴灌系统等组成。

1、地布

为了覆盖地表和控制杂草，悬挂栽培系统的种植区地面需铺设地布，地布总面积约 8972.3㎡。

温室内部使用年限为 10 年以上；材质：PP（聚丙烯）；渗水量：10L/㎡/s；重量：100g/㎡（±5%公差）；使用宽幅：4.15m。

2、栽培槽

表 4-8　栽培槽布置参数表

跨度	8.0m
开间距离	4.5m
每跨栽培槽数量	5 排
混凝土过道	单侧
过道宽度	约 3.5m
每排栽培槽长度	约 45.6m
作物栽培槽底面到地面的高度	约 610mm
排水管	包含
排水末端收集槽	包含
供水花篮螺栓	包含
灌溉支架	包含

栽培槽总长度约：45.6m×116 行=5289.6m

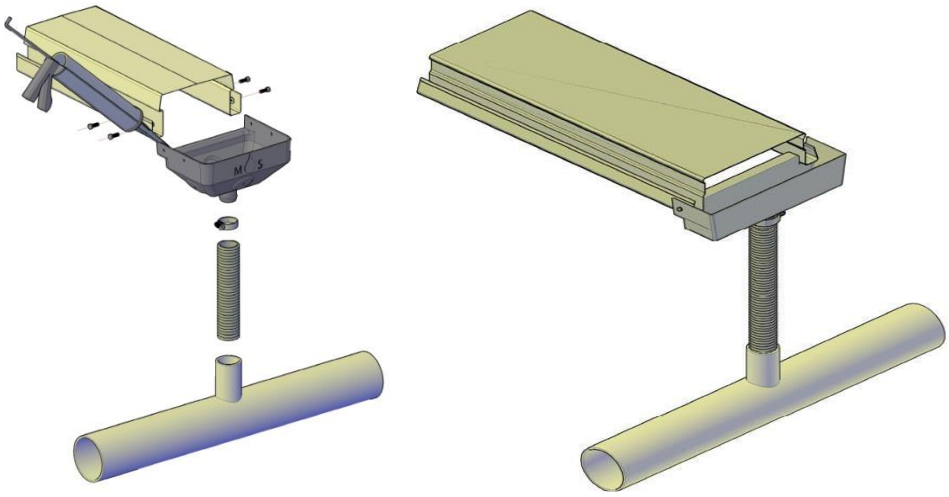
栽培槽固定件：每 4.5 m 设置 1 件定制支撑件，并在山墙端部设计加强斜拉撑，保证整体栽培槽的稳定性。

排水收集系统安装略低于栽培槽，为了收集每个栽培槽末端的排水，每个栽培槽配有一个定制配套排水收集托盘。

排水收集托盘由聚丙烯（PP 材质）制成，用镀锌螺栓螺母安装在栽培槽一端，略低于栽培槽。

排水收集托盘有一个 Ø40mm 的排水口。

排水软管装在排水口上，向下直接插入中部的排水管中（下图仅做参考）。



3、吊秧系统

吊秧系统主要由作物拉线弓、作物拉线及相关配件组成。吊秧系统的绕线排布方案按植株密度和高度设计，确定专有方案后实施。

在山墙的两端安装有作物拉线 T 型钢及作物拉线弓，使用钢丝绳卡子及花篮螺栓等连接作物拉线，种植的作物通过吊秧钩及吊绳吊挂在作物拉线上。

作物拉线弓及配件等：5 区山墙两侧。

作物拉线弓：热镀锌螺纹钢Φ12。

作物拉线：热镀锌钢丝≥Φ3（上锌量 200g 以上）。

4、滴灌末端系统

滴灌末端系统主要包括滴灌管、毛管及滴箭头（不含栽培容器），用于 5 区的灌溉。滴管系统参数如下：

表 4-9　5 区滴灌末端系统参数

序号	项目	数量	单位
1	作物的种植方式	悬挂栽培	
2	每 8m 跨的栽培槽行数	5	行
3	滴头间距	0.25	cm

5、植护采收设备

（1）手动采摘车

种植区总共定制 5 辆手动采摘车。

规格参数：

尺寸：约 2426mm×600mm。

管轨样式：外凸法兰。

（2）电动升降采摘车

种植区总共定制 4 辆电动轨道采摘车。

规格参数：

适用于在中心距 550mm 的轨道自动前进，后退，且行进速度可调。

带倾斜保护，低电量报警。

3 辆平台最大提升高度约 3.5m，1 辆最大作业高度约 6.5m.

电压为 DC24V。

采摘车可以在轨道和硬化路面上进行切换，可以以合适的高度对作物进行采收和维护，也可用于后期温室局部维护。

具有液压传动剪刀撑、液压升降轮、蓄电电池。

3）种植入口消毒机设备

使用位置：1 区和 4 区进入种植间处设 2 台入口消毒机，作为进出种植区的必经通道，可以减少进出种植区所带来的污染问题。

4.12 工艺暖通及空调系统技术说明

1、设计依据

《温室通风设计规范》 NY/T1451-2018

《温室加温系统设计规范》 JB/T10297-2014

《民用建筑供暖通风与空气调节规范》 GB50736-2012

《通风与空调工程施工质量验收规范》 GB50243-2016

《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242-2002

《工业设备及管道绝热工程施工质量验收规范》 GB/T50185-2019

《现场设备.工业管道焊接工程施工及验收规范》 GB50236-2011

《压缩机.风机.泵安装工程施工及验收规范》 GB50275-2010

《工业金属管道工程施工规范》 GB50235-2010

《机械设备安装工程施工及验收通用规范》 GB50231-2009

2、工艺暖通空调环境概况

农业种植玻璃温室内的工艺暖通空调设计，玻璃温室轴线面积

约 17448.75 ㎡，不进行上述设计范围内防火防爆及防排烟系统设计。温室鱼菜共生水肥区和农产品价值提升转储中心区顶部和外墙为洁净板，其它区域顶部均为单层 4mm 钢化玻璃，周墙维护结构均为双层中空玻璃。温室设有外遮阳、内遮阳系统，内保温网系统和湿帘侧保温网，为温室提供了良好的保温条件。

3、工艺暖通空调设计参数

（1）室外设计参数

冬季供暖计算温度：-5℃　　夏季空调计算日平均温度：30.3℃

冬季空调计算温度：-7℃　　夏季空调计算干球温度：33.5℃

冬季通风计算温度：3.1℃　　夏季计算湿球温度：28.1℃

冬季最冷月平均相对湿度：75%　夏季最热月平均相对湿度：72%

冬季平均风速：3m/s　　夏季平均风速：3.0m/s

冬季大气压力：102590Pa　　夏季大气压力：100550Pa

（2）室内设计参数

1）人工光育苗植物工厂：18~26℃，湿度 60-80%，换气 1~2 次/小时；

2）一、二、三区设计温度：13℃；

3）五区设计温度：15℃；

4）六区设计温度：6℃；

5）种植区设计换气次数：0.7 次/小时；

（3）冷热源参数

1）本项目生态科普研学区、鱼菜共生示范区、鱼菜共生水肥区、果菜种植区和湿帘走廊共配置一套空气源热泵机组冬季提供热量，总

热负荷约1325KW（最终以施工图方案为准）。

2）人工光育苗植物工厂配置一套多联机系统，室内机为四出风天井机。多联机可接入环控系统，自动控制温度及风量，为育苗间提供冷量和热量。

3）营养科学实验室和智慧种植试验室配置一套多联机系统，室内为四出风天井机。多联机对于科普实验室使用来说更加灵活，可以为试验室提供更舒适的温度。

4）值班室、管理用房和生态科普研学区内的会议室等房间配置户用分体式空调。

4、工艺暖通空调系统介绍

1）人工光育苗工厂配置一套多联机系统提供冷量和热量，一台加湿机组保证植物湿度需求，以及一套全热交换新风机组提供新风量，保证植物CO_2充足。所有设备均可接入环控系统，可自动调控育苗工厂内温度、湿度和新风量。

2）一、二和五区均配置湿帘风机降温系统解决种植区夏季正常情况下的降温通风需求。

3）一区设置风机盘管系统，考录到科普研学区的使用功能、能耗和美观性需求，该系统仅负责冬季升温需求。一区内会议室及实验室等功能房间在夏季湿帘风机降温效果不明显时，可采用配套的多联机或者分体空调辅助降温。

4）二区鱼菜共生示范区配置作物间光管加温系统，将供热管道吊挂在作物上方，保证冬季夜间及白天雨雪天气低温情况下植物正常的生长温度。

5）三区鱼菜共生水肥区配置顶部光管加温系统和机械通风系统。保证水肥区温度以及循环水产养殖区新风量需求。

6）四区农产品价值提升转储中心配置机械通风系统。保证仓储区空气流通。

7）五区果菜种植区配置底部轨道加温和作物间光管加温系统。底部轨道加温系统系统在保证冬季夜间及白天雨雪天气低温情况下植物正常的生长温度。同时可以作为采摘车在种植槽旁移动的轨道。

8）六区湿帘走廊配置顶部光管加温系统。保证走廊内基本温度需求。

5.工艺暖通空调系统技术参数

（1）一区风机盘管系统参数：

供回水温度：45/40℃；

安装方式：温室顶部桁架下支架吊装；

分支管道：DN40-DN50-DN65-DN80-DN100 安装于山墙立柱内侧或吊挂于桁架下。

（2）二区作物间加温系统参数：

供回水温度：45/40℃；

安装方式：专用吊挂件吊装于苗床上部；

分支管道：DN50-DN65-DN80-DN100-DN125 定制吊环吊装于山墙立柱内侧。

每跨回路数量：6 路；

直径：De57mm

管道末端连接方式：弯头焊接

（3）三区顶部加温系统参数：

供回水温度：45/40℃；

安装方式：吊装温室顶部，桁架下；

分支管道：DN50-DN65-DN80 定制吊环吊装于山墙立柱内侧。

每跨回路数量：4 路；

直径：De51mm；

管道末端连接方式：弯头焊接

（4）五区底部加温系统参数：

供回水温度：45/40℃；

安装方式：定制轨道支架安装；

分支管道：DN50-DN65-DN80-DN100 定制吊环吊装于山墙立柱内侧。

每跨回路数量：5 路；

直径：De51mm；

管道末端连接方式：定制 U 型弯管；

管道间距：550mm

固定支架安装距离：1.45m；

（5）五区作物间加温系统参数：

供回水温度：42/37℃；

安装方式：专用吊挂件吊装于栽培槽上方；

每跨回路数量：同每跨栽培槽数量，每条栽培槽上方一个回路；

直径：De32mm；

管道末端连接方式：弯头焊接

分支管道：DN50-DN65 定制吊环吊装于山墙立柱内侧。

（6）六区顶部加温系统参数：

供回水温度：45/40℃；

安装方式：温室顶部吊装；

每跨回路数量：3 路；

直径：De32mm；

管道末端连接方式：弯头焊接

分支管道：DN50-DN65 吊装在温室顶部。

4.13 电气设计的技术说明

4.13.1 配电及自动控制系统技术说明

电气系统设计范围包括：

（1）温室配电室至控制柜的地埋电缆、控制柜、控制柜至设备末端的电源线/控制线以及相关的电气安装辅材等。

（2）温室自控系统。

（3）温室防雷、接地系统及安全措施。

电源：3×380V，+or-5%，频率：50Hz。

所有的电气系统和设备均符合国内电气行业的规定,即GB15917。配电柜中的所有电气元件都有“CE”或“CCC”标识。

1、电线电缆/动力柜

从温室控制柜到设备末端的电缆型号：ZR-YJV 和 KVV 系列。

在温室 3 区配电设备区内设有 4 台温室动力配电柜 AP1-AP4，温室所有设备用电均来自这 4 台动力柜柜,动力柜至控制柜间的电缆采用 YJV22 系列铠装直埋电缆和 ZR-YJV 电缆。HK1、HK2、SD1、气候室配电柜、叶菜自动化设备配电柜的电源来自 AP1。HK3、HK4、HK5-1、

HK5-2、HK5-3 配电柜电源来自 AP2。空气源热泵主机（共 10 台）电源来自 AP3/AP4。

2、电缆线槽

为方便电缆安装和检修，在三根以上的 220/380 伏的电缆集中布线的地方将布置电缆线槽，线槽通过固定支架固定温室结构上。

电缆线槽是镀锌的，并且所用材料厚度不小于 1.2mm（50×25mm 线槽除外），线槽与线槽连接之间用编制软铜线连接。线槽将用适当的方式做支撑或吊挂，线槽的轻微下沉弯曲是允许的。在相互连接的的地方或者在换向的地方，将使用预制的辅件。

水平的线槽在距地面 1.6m 以下的，配置线槽盖和盖卡子。设计使用率为槽容量的 80%。线槽规格：100×100mm、150×100mm、200×100mm、400×100mm 等。

3、温室配电柜

无功功率补偿和电量剂量由上级配电室完成。

温室设备负荷见下表：

序号	配电柜名称	设备功率 kw	利用系数	计算功率 kw	计算电流 A	备注
1	HK1	96.30	0.6	57.78	125.41	
2	HK2	64.44	0.6	38.66	83.92	
3	HK3	78.2	0.65	50.83	102.97	
4	HK4	93.3	0.7	65.31	141.76	

5	HK5-1	44.61	0.7	31.22	72.99	
6	HK5-2	44.45	0.7	31.10	72.71	
7	HK5-3	41.91	0.7	29.33	63.67	
8	SD1	60	0.85	51		
9	SD2	64	0.6	38.4		
10	AP3	215	1.0	215	435.56	
11	AP4	215	1.0	215	435.56	
12	备用	40	0.7	28		
13	合计	1078.28		864.30		

温室共分为成 6 个气候区，在控制区内，所有的通风/遮阳电机、负压风机/循环风机、湿帘水泵、施肥机、水处理机组和照明/插座等设备都会被连接到温室及设备间配电柜上。

通风/遮阳电机、侧卷电机均须正反转控制，且带本地和远程控制功能，负压风机、湿帘水泵、风机盘管等带远程/本地切换功能。气候控制电机、风机、水泵等设备均能和温室气候控制系统配套动作。控制柜的电气负荷分配见配电系统图，配电柜安装位置见电气平面图。

4、照明及插座

光源及照度：设备区照度为 100LX；湿帘走廊、种植区走廊照度为 50LX。

温室种植区/设备区照明灯布置如下：

区域	1 区	2 区	3 区	4 区	5 区	6 区	合计
2×16W 防水照明灯	12	32	18	16	23	45	146

（盏）							
100W LED 照明灯（盏）	40	-	41	64	-	-	145

每个区域均布置翘板式灯开关，安装在温室立柱上，包含连接照明所需的辅材配件。

防水插座：在温室种植区、设备区域布置有日常备用防水插座，并包含所有的电缆及连接件。

5、防雷接地系统

本建筑按三类防雷考虑，在屋顶利用外遮阳结构和金属屋面作为防雷接闪器，突出屋面的金属构件，金属管道等均与防雷装置可靠焊接。利用建筑物结构作为引下线，将结构和圈梁基础主筋相连接，利用圈梁基础内两根主钢筋（不小于Φ12）作为接地极；引下线上端与防雷装置、下端与基础钢筋可靠焊接，并在四周适当位置引出热镀锌扁钢，以备外接人工接地极，同时在距地 0.5m 处设置接地电阻测试点。

6、温室自控系统

为了控制温室里的环境调控设备，设置 1 套气候控制计算机，温室种植区环控/灌溉点位如下：

表 4-16　温室环控点位表

温室编号	1 区	2 区	3 区	5 区	湿帘走廊
温/湿度传感器	1	1	1	3	1
CO2 传感器	1	1	-	3	1
光照传感器	1	1	-	3	-
幕网控制	3	3	-	9	1
顶开窗控制	2	2	-	6	2
顶开窗位置反馈	2	2	-	6	2
侧卷控制	1	1	-	3	-
循环风机控制	1	1	-	3	-
负压风机控制	3	4	-	12	-
供暖循环泵控制	1	1	1	6	1
三通混合阀控制	1	1	1	6	1
热水温度传感器	1	1	1	6	1
风机盘管控制	1	-	-	-	-
湿帘水泵/阀门	1	1	-	3	-

表 4-16　温室灌溉点位表

灌溉控制	施肥机 1（叶菜）	施肥机 2（果菜）
植物灌溉阀门控制	-	3
施肥机	40 m3/h	25 m3/h
吸肥通道	2	4
吸酸通道	1	1
EC 控制	1	1
EC 监测	1	1
pH 控制	1	1
pH 监测	1	1
前端预混	-	1
清水泵	1	1
系统泵	1	1
原水罐液位传感器及补液	1	-
RO 水罐液位传感器及补液	1	-
回水罐液位传感器	1	1
消毒水罐液位传感器	-	1

带气候控制软件和彩色操作界面、终端监控功能的server/client计算机。

计算机网络由一台服务器/客户端计算机（已有）组成。PC机作为彩屏操作终端，在 Windows XP-专业版或者 Windows 7 下使用server/client功能。在气候控制软件和supervision程序下，气候控制计算机通过客户计算机进行图文表示当前设定，测量和计算。此外，气候控制电脑可以收集和存储控制计算机总站和分站系统上历史数据。此server/client计算机的配置，包括了以下硬件部分和软件部分：

1x 通讯界面，用于气候控制器与计算机之间信息转换的界面；

1x 气候控制操作程序，安装光碟，包括以下程序：

-监控程序

-监控程序与气候控制器之间的信息沟通软件

-用于1个客户机的操作软件

-用于1个终端用户同时使用的操作软件

7、传感器和设备

气候控制器（控制器、控制电源）：1套。

室内温湿度传感器（用于栽培区）：7套。

室内光照传感器：5套。

热水温度传感器（用于中央走廊）：10套。

二氧化碳浓度传感器：6套。

室外气象站（风向、风速、雨、光照、温度）：1套。

液位传感器（测量水罐液位）：5 套。

4.13.2 数字农业技术说明

（1）概述

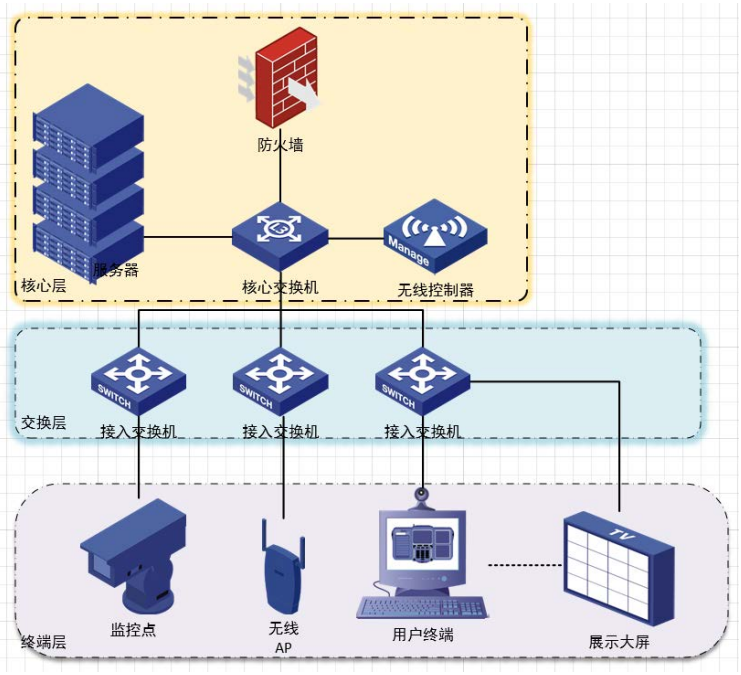
本项目依托物联网技术，结合产前、产中及产后等关键生产环节，通过构建环境监测调控系统、农产品质量可追溯系统、病虫害自动监测预警系统等组成的综合管理平台，实现生产流程信息的精准获取、智能调控和信息化管理。

本项目数字农业系统建设主要包括园区基础网络系统、设施农业物联网环境控制系统、农产品质量可追溯系统、病虫害自动监测预警系统、一体化展示系统、综合安防系统。

（2）基础网络系统

基础网络建设一方面要满足当前设施农业生产装备以及农事生产管理的信息化需求，另一方面需要满足园区未来可扩展性的需要。整体网络包括终端层、交换层和核心层，对外出口通过防火墙进行安全保护。网络建设的重点是中控机房建设和园区局域网组建。

基础网络整体架构图如下图所示。



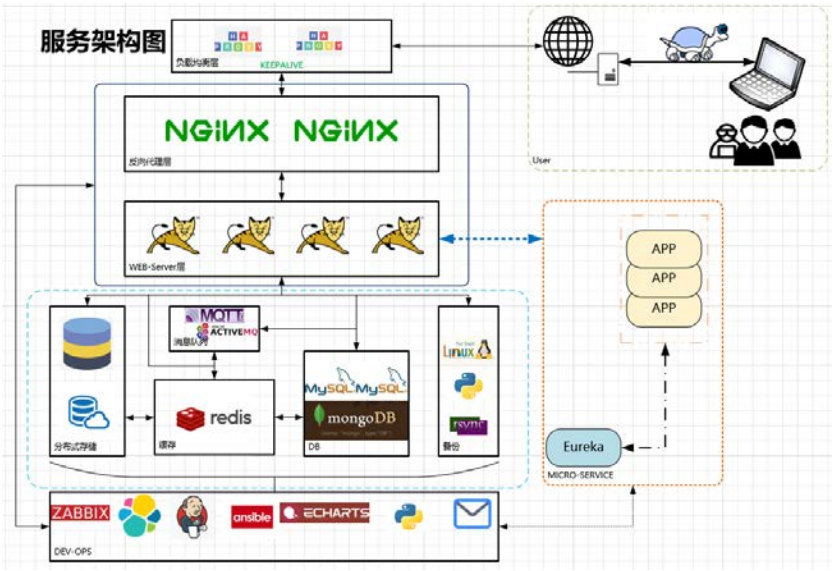
网络架构图

（3）设施农业物联网环境控制系统

设施农业物联网环境控制系统采用 BS 架构设计，系统针对设施园艺的温室和植物工厂中培育的植物品种不同进行方便灵活的环境控制，让环境更适合当前种植作物的生长，达到更高效的生产。在任意 PC 端或者移动端都可以通过浏览器和 APP 进行访问并进行操作。系统可提供数据接口，可以方便的与其他系统进行数据通信，避免形成信息孤岛。

1. 系统架构

整体系统的服务框架如下图所示：



设施农业物联网环境控制系统服务架构

2. 系统功能

温室环境控制系统能够实现对温室和植物工厂环境的远程监测、自动（策略）控制、手动控制、移动端控制等基本功能；同时能够结合室外气候、温室内环境、植物种植状况等信息提出优化后的整套环境控制策略，并给出不同策略对产量和能耗的影响。系统的兼容性好，能够与不同系统进行数据对接，打破各个系统独立运行的信息孤岛，让整个园区的控制系统实现数据的融合处理。

设施农业物联网控制平台业务功能包括以下四大业务模块：业务管理、基础配置、账号管理、日志管理。

业务管理包括系统中多个工厂的概况，当鼠标移动到工厂图片上时，会显示出实验室所包含的关键传感器信息，包括温度、湿度、二氧化碳浓度等传感器。还包括该工厂可控制的补光灯、水泵等设备。

基础配置包括工厂类型配置、植物工厂配置、监控设备配置、modbus/RTU 配置、modbus/TCP 配置、传感器配置、执行机构配置、执行脚本配置、日志配置等功能。

（4）农产品质量可追溯系统

结合消费者关注的品质关键信息，建立完整的供应链绿色履历档案，以二维码作为信息载体，融合区块链技术，建立产品数字身份证，推进产品各个环节数据的全程可视化和可追溯，为不同消费模式下的消费者提供产区基地的质量安全追溯与透明供应数据支撑。

对园区生产的全过程进行监控，主要功能包括定制记录、植株管理、采收记录、称重记录等；对园区生产的质量安全进行全过程管理，主要功能包括生产区域信息显示、种植区环境数据显示、生产区域监控图像等；对农产品的生产过程进行追踪，主要对种子的批次、播种时间、种植人员、种植场地、检验信息等。

（5）病虫害自动监测预警系统

设施蔬菜病虫害预警监控系统包括高清 AI 视频图像监控系统和蔬菜病虫害预警及远程专家服务系统，通过在温室内按照高清 AI 摄像头，获取温室内作物生长期间的病虫害图片、视频等数据，通过预警系统后台进行人工智能识别，识别当前病虫害类型、发生严重程度，并为园区生产人员提供报警服务，同时通过远程专家系统进

行专家问诊，提供病虫害防治解决方案，保证园区蔬菜产量不受损害或少受损害。

为确保园区管理人员可实时远程了解设施内番茄和球生菜病虫害发生情况，在温室安装高清 AI 摄像头，可对病虫害的发生情况进行跟踪，支持快速抓拍和最佳抓拍，管理人员可以在办公室内，通过摄像头预置位功能，快速浏览温室内番茄和球生菜作物苗情、虫情及病情，直观的反映出作物病虫害情况与长势情况，为开展生产计划与绿色防控工作提供直观依据。同时利用视频设备具备预置位调用功能，可使管理人员快速浏览重点防治位置实时状态，为获取设备工况信息、重点农事作业执行状况信息、粘虫板虫害程度信息及作物叶面病理影像等信息提供高效、便捷的技术手段。

该软件集成应用环境信息采集技术、视频成像技术与物理防治手段，构建作物（如番茄）病虫害专家知识库与基于光学的病虫害情况分析模型，在病虫害发生前，依据温室环境信息生成对应种类病虫害发生概率预警信息，为病虫害预防工作提供概率分析。在病虫害发生后，基于图像识别技术，实时捕捉粘虫板上虫害与作物叶面病斑图像信息，依据病虫害专家知识库内置诊断与治理功能，向管理人员提供治理方式方法，并提供专家远程协助服务。

（6）一体化展示系统

园区一体化展示平台是面向园区管理人员统一展示平台，以消息中间件为数据传输工具，以园区设施农业物联网环境控制系统、智能水肥一体化系统、农产品可追溯系统、病虫害预警系统等系统

为数据源，集中采集并整合园区环境、生产、能耗等数据。基于以上各系统数据，平台可计算园区环境、水肥数值、生产进度、作物产量等各条件之间的相互关系，全方位展示园区环境、生产、能耗等信息。系统包括数据采集模块、数据处理模块、综合展示模块等。

园区综合展示平台首先定义各数据源系统采集基本配置，基于配置通过消息服务或 http 协议进行数据收集。完成采集模块定义后，用户可进入数据处理模块进行各源数据匹配，基于系统默认和用户定义的匹配模式对数据综合处理并展示。园区综合展示平台主要功能划分为

1）数据采集

数据采集统一从消息中间件获取各系统数据，因各系统数据结构、字段定义不同，需在数据采集模块统一配置。模块已固定环境数据匹配、生产数据匹配、水肥数据匹配三个模块，如用户有其它系统数据采集需求，可参照以上三个模块自定义匹配模式。

2）数据处理

数据处理模块基于数据采集的基础配置，对元数据进行二次定义匹配。系统主要提供生产区域环境数据与种植过程、生产区域环境数据与任务产量、水肥 ec、ph 与种植过程等匹配逻辑，需用户根据元数据自定义拓展匹配策略，通过用户定义的策略，系统计算并展示相应的数据关系，可供展示并进一步分析。

3）综合展示

综合展示模块面向园区的管理人员，提供各系统基础数据的集中展示、整合数据展示、实时数据展示、轮播消息配置等功能。

基础数据展示包括环境系统中传感器数据、执行机构数据、作物种植数据、人员等单点数据，用户可自定义基础数据是否展示。

整合数据展示主要以柱状图、饼状图、折线图等图表形式展示，用户需配置各图标元数据关系、展示方式、数据范围等。

实时数据展示以 websocket 或类似主流协议为基础，动态展示园区各点位环境数据、施肥状态、水槽水位等信息。

轮播消息主要展示园区优惠活动、注意事项等通知类消息，用户需配置园区通知类信息背景图片、通知内容、轮动频率等信息。

（7）门禁系统

在重要生产区域和非参观区设置门禁，一来方便工作人员进出，二来防止游客和非工作人员误入，同时可兼顾考勤打卡。

门禁功能，支持 ID/IC 卡刷卡；支持指纹和人脸识别。指纹识别（2000 枚），识别速度≤1s；人脸识别（500 张），识别速度≤0.8s；记录容量 120000 条，生成报表；后备电源不少于 2h；

（8）监控系统

视频监控系统用于监控园区主要出入口，园区内部主要路口，建筑物的主要出入口和停车场出入口等。不包括建筑物内部的视频监控。

摄像机参采用 200 万高清星光红外筒形网络摄像机，4mm 定焦、6mm 定焦可选，支持 POE 供电；存储设备采用大容量存储硬盘，2M 码

流视频存储不少于 30 天。

监控综合一体化平台，存储设备和控制电脑安装在机房监控专用机柜内，可以与拼接屏对接投屏，方便集中管理。

第五部分 水岸改造（室外自然学院）

温室周边户外配套设施，包含格子农庄、农场集市、阳光草坪、水岸花田及特色农场（芳香农场、趣味农场）等区块。立足农村一二三产业融合发展，打造农业科技园区、农场生态园区、田园科普园区为一体的农业科技产业园。

5.1 格子农庄

以一个个不规则排列的方格形式，按照科目分类种植各类蔬菜品种，通过花卉四季、蔬菜四季、谷物四季的时令主题，营造丰富的农业科普艺术节，创造不同的农业科普课程，打造青少年农田科普教育基地。

5.2 农场市集

结合蔬菜种植，为农业主题集市运营预留场地。

5.3 水岸花田

依托现有水岸环境，种植宿根观赏类花卉，营造优美的生态场域环境。

5.4 特色农场（芳香农场、趣味农场）

芳香农场：主要以种植芳香类植物为主，打造有香气的植物街区，可种植薄荷、罗勒、香茅、迷迭香、百里香、鼠尾草等芳香植物；结合街区的性质打造“识香、种香、炼香、品香”的全方位体验；借助芳香植物打造芳香文创、芳香食品等 IP

趣味农场：主要以种植地栽瓜类为主；主要种植种类为南瓜、冬瓜、西瓜等大型瓜类

根据不同时节展开以瓜类为主题种植、收获活动，例如万圣节与南瓜、大暑吃瓜（冬瓜）传统习俗等

主要品种种植生长期 3-11 月

主要接茬种植品种：油菜花（12 月-翌年 4 月）

第六部分 设计可行性

6.1 综改项目

综改原建设方案

① 产业融合发展及示范项目

② 绿色循环生态农业示范项目

③ “智慧乡村”数字化项目

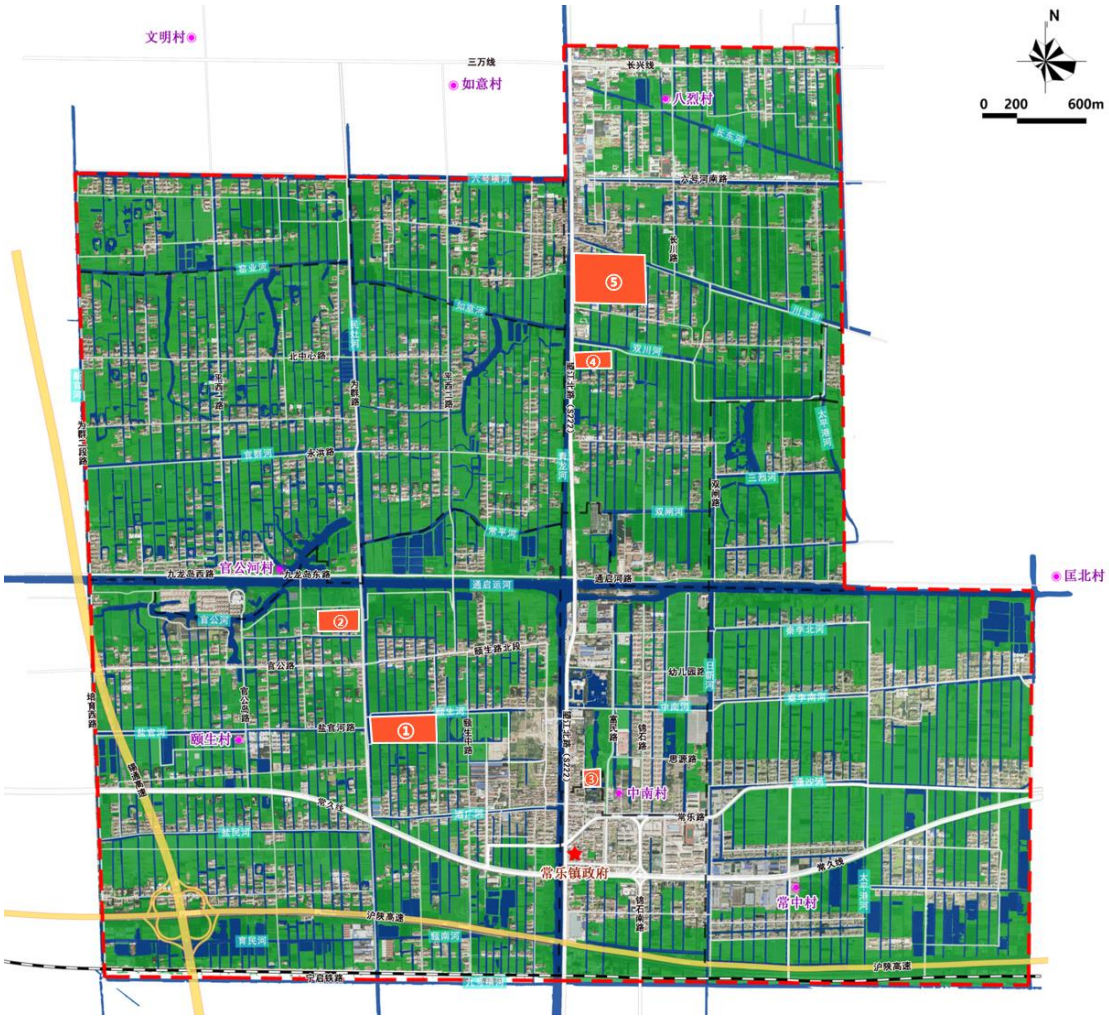
④ 乡村振兴人才创新创业实践基地项目

⑤ 农村公共基础设施长效管护项目

综改新建设方案

本次设计包含“产业融合发展及示范项目”、“绿色循环生态农业示范项目”、 “智慧乡村数字化项目”三个项目。

产业融合发展及示范项目、绿色循环生态农业示范项目、“智慧乡村”数字化三个项目整合到 1 号地块集中建设；乡村振兴人才创新创业实践基地项目、农村公共基础设施长效管护项目保持不变。



6.2 项目内容

产业融合研发及展示项目，含以下内容：

1. 农产品储转中心设备；

2. 智能温室；

3.30 亩水产种业提升；

绿色循环生态农业示范项目，含以下内容：

1、鱼菜共生种植设施；

2、入口接待及鱼菜共生科普研学设施；

3、水岸打造；

4、水环境治理；

5、50 亩鱼文化体验中心；

“智慧乡村”数字化项目，含以下内容：

1、病虫害自动监测预警系统；

2、农产品质量可追溯系统；

6.3 设计可行性

1，产业融合研发及展示项目：包含温室内部的智能温室大棚（9936 ㎡）和农产品价值提升转储中心（1620 ㎡），以及温室外部的水产种业提升及研发中心（15804 ㎡）；

2，绿色循环生态农业示范项目：包含温室内部的鱼文化体验中心（生态科普研学区 1944 ㎡、鱼菜共生示范区 2592 ㎡及鱼菜共生水肥区 1296 ㎡），以及温室外部的鱼文化体验中心（21978 ㎡）及水岸打造（16633 ㎡）。

3，“智慧乡村”数字化项目：位于温室内部的智慧管理舱（智慧农业管理平台），包含智慧农业管理系统展示，包括数字管控、无人监控、环境监测、品质溯源等系统等。