

电气设计说明

- 一.设计概况:
本建筑为南阳镇合丰村奶牛场改造项目—厂房(二类工业建筑),单层戊类排架结构生产车间,建筑高度7.150m,总建筑面积为602.96m2.
- 二.设计依据:
1.<<民用建筑电气设计标准>>-----GB51348-2019
2.<<建筑防雷设计规范>>-----GB50057-2010
3.<<低压配电设计规范>>-----GB50054-2011
4.<<建筑照明设计标准>>-----GB/T 50034-2024
5.<<建筑物电子信息系统防雷技术规范>>----GB50343-2012
6.<<电力工程电缆设计规范>>-----GB50217-2018
7.<<建筑设计防火规范>>-----GB50016-2014(2018年版)
8.<<建筑机电工程抗震设计规范>>-----GB50981-2014
9.<<建筑电气与智能化通用规范>>-----GB55024-2022
10.<<建筑节能与可再生能源利用通用规范>>--GB55015-2021
11.<<建筑环境通用规范>>-----GB55016-2021
12.<<建筑防火通用规范>>-----GB55037-2022
13.设计任务委托书及相关专业条件
- 三.设计范围:
1.照明系统 2.防雷接地系统 3.动力由甲方另行委托设计,预留进户管
4.太阳能系统由甲方另行委托专业厂家设计并实施,结构已考虑该系统荷载.
- 依据《建筑防火通用规范GB55037-2022》10.7.9条,本车间属于火灾发展缓慢的场所,故不做应急照明.
- 四.供电电源:
电源为AC-380/220V,50HZ,照明电源引自室外低压配电室,电缆埋地引入.普通照明电源按三级负荷供电(室外用水量15L/S);
- 五.线路敷设:
1.照明电源进线采用YJV22-0.6/1kV型电缆,穿热镀锌钢管(SC)埋地敷设引入.
2.室内照明线路采用BV-0.45/0.75kV型铜芯塑料线,穿阻燃PVC管(PC)沿墙暗敷,沿顶明敷.
3.线路进出建筑物用热镀锌钢管保护(壁厚大F2.5mm),钢管伸出散水坡外0.2M.线路穿管管径除系统图及平面图已注明外,其余为2.5mm2:1~2根/PC16,3~5根/PC20,6~8根/PC25.
4.管线过长根据现场施工需要增加接线盒
5.普通回路保护层厚度不应小于15mm.
6.未注漏电器的漏电流和动作时间的开关d=30mA,td=0.1s;要求安装高度在1.8米及以下的插座采用安全型
7.开关、插座和照明灯具靠近可燃物时,应采取隔热、散热等防火措施
8.室内干燥场所的线缆采用导管布线时,应符合下列规定:
1)采用金属导管布线时,其壁厚不应小于1.5mm;
2)采用塑料导管暗敷布线时,应选用不低于中型的导管。
9.建筑物底层及地面层以下外墙内的线缆采用导管暗敷布线时,应符合下列规定:
1)采用金属导管布线时,其壁厚不应小于2.0mm;
2)采用可弯曲金属导管布线时,应选用防水重型的导管;
3)采用塑料导管布线时,应选用重型的导管。
10.线缆采用导管暗敷布线时,应符合下列规定:
1)不应穿过设备基础;
2)当穿过建筑物外墙时,应采取止水措施。
11.电线管穿过楼板和墙体时,孔洞周边应采用密封防声措施,各种管线、线缆穿越防火墙分区隔墙、楼板时,其空隙应采用相当于建筑物耐火极限的不燃材料填塞密实
12.配电箱安装作法参照04D702-1.本工程所提供箱体尺寸仅供参考.
13.除配电室外,无防护的裸导体至地面的距离,不应小于3.5m;采用防护等级不低于现行国家标准《外壳防护等级(IP代码)》GB 4208规定的P2X的网孔遮拦时,不应小于2.5m。网孔遮拦与裸导体的间距,不应小于100mm;板状遮拦与裸导体的间距,不应小于50mm。
14.导管和槽合配电缆线敷设截面要求:不超过40%
控制和信号等非电力线路敷设同一槽盒时,绝缘导线的总截面积不超过槽盒内截面积的50%
- 六.节能专题:
1.照明节能指标及措施

主要房间或场所	照明功率密度(W/m2)		对应照度值(Lx)		光源类型	镇流器型式	灯具效率	照明功率因数补偿情况	照明控制方式
	标准值	设计值	标准值	设计值	光源色温 Ra				
车间	≤10	5.6	300	318	LED工厂灯	电子镇流器	0.78	0.9以上	分散控制

- 1)连续长时间视觉作业的场所,其照度均匀度不应低于0.6;
2)长时间视觉作业的场所,统一眩光值UGR不应高于19;
3)长时间工作或停留的房间或场所,照明光源的颜色特性应符合下列规定:
1)同类产品的色容差不应大于5SDCM;2.一般显色指数(Ra)不应低于80;3.特殊显色指数(R9)不应小于0;
4)对辨色要求高的场所,照明光源的一般显色指数(Ra)不应低于90;
5)各场所选用光源和灯具的显色指数(PstLM)不应大于1;
2.电力变压器、电动机、交流接触器和照明产品的能效水平应高于能效限定值或能效等级3级
- 七.接地防雷:
1.本设计接地为TN-C-S系统,PEN线应在进户开关前重复接地,保护线与中性线分开后不能再合并,不得借接地线,接地体利用基础钢筋网作综合接地装置,综合接地电阻R<=1欧姆.
2.在进线处设置总等电位联结板箱,具体做法详见国标图集:D500~D505(2016合订版).
3.所有可导电的金属外壳,电缆外皮,埋地金属管均在等电位联结处可靠接地,接地连线用热镀锌扁钢,所有电气设备及其导管,外露可导电部分都必须可靠接地,接地支线应分别直接至接地干线接线柱上,不得互相连接后再接地.
4.所有1类灯具及低于2.4米的灯具应接接地线,型号为BV-2.5mm².
5.各分配电箱的PE干线用-25X4的热镀锌扁钢就近与柱内主筋相连,柱内主筋再与接地体连成电气通路。
6.根据计算该建筑的年预计雷击次数N=0.0388<0.25,屋面按三类设置防雷带,详见防雷平面
7.垂直敷设的金属管道及类似金属物应在顶端和底端与防雷装置连接.

八.其它

- 1.电气安装详图参照<<国家建筑标准设计>>图集
2.设计中未尽事宜协商解决,及时做好预埋预留工作,密切配合土建施工,并严格按照GB50303-2015《建筑电气工程施工质量验收规范》的要求实施;
3.SPД连接导线不宜超过0.5m,最小截面积加F(按D级保护),
第一级 SPD 连接相线导线最小截面积 6mm2 连接接地线导线最小截面积10mm2
第二级 SPD 连接相线导线最小截面积 4mm2 连接接地线导线最小截面积6mm2
第三级 SPD 连接相线导线最小截面积 2.5mm2 连接接地线导线最小截面积4mm2
第四级 SPD 连接相线导线最小截面积 2.5mm2 连接接地线导线最小截面积4mm2
4.SPД采用专用后备保护器,需具备如下能力:
1.分断SPД安装线路的预期短路电流;
2.耐受通过SPД的电涌电流不断开;
3.分断SPД内置热保护所不能断开的工频电流;

图集目录

序号	图集号	图集名称	备注
01	09DX001	《建筑电气工程设计常用图形和文字符号》	国家标准图集
02	08D800-4	《照明控制与灯具安装》	国家标准图集
03	08D800-6	《室内布线》	国家标准图集
04	08D800-7	《室外布线》	国家标准图集
05	D500-D505	《防雷与接地安装》2016年合订本	国家标准图集
06	04D702-1	《常用低压配电设备安装》	国家标准图集

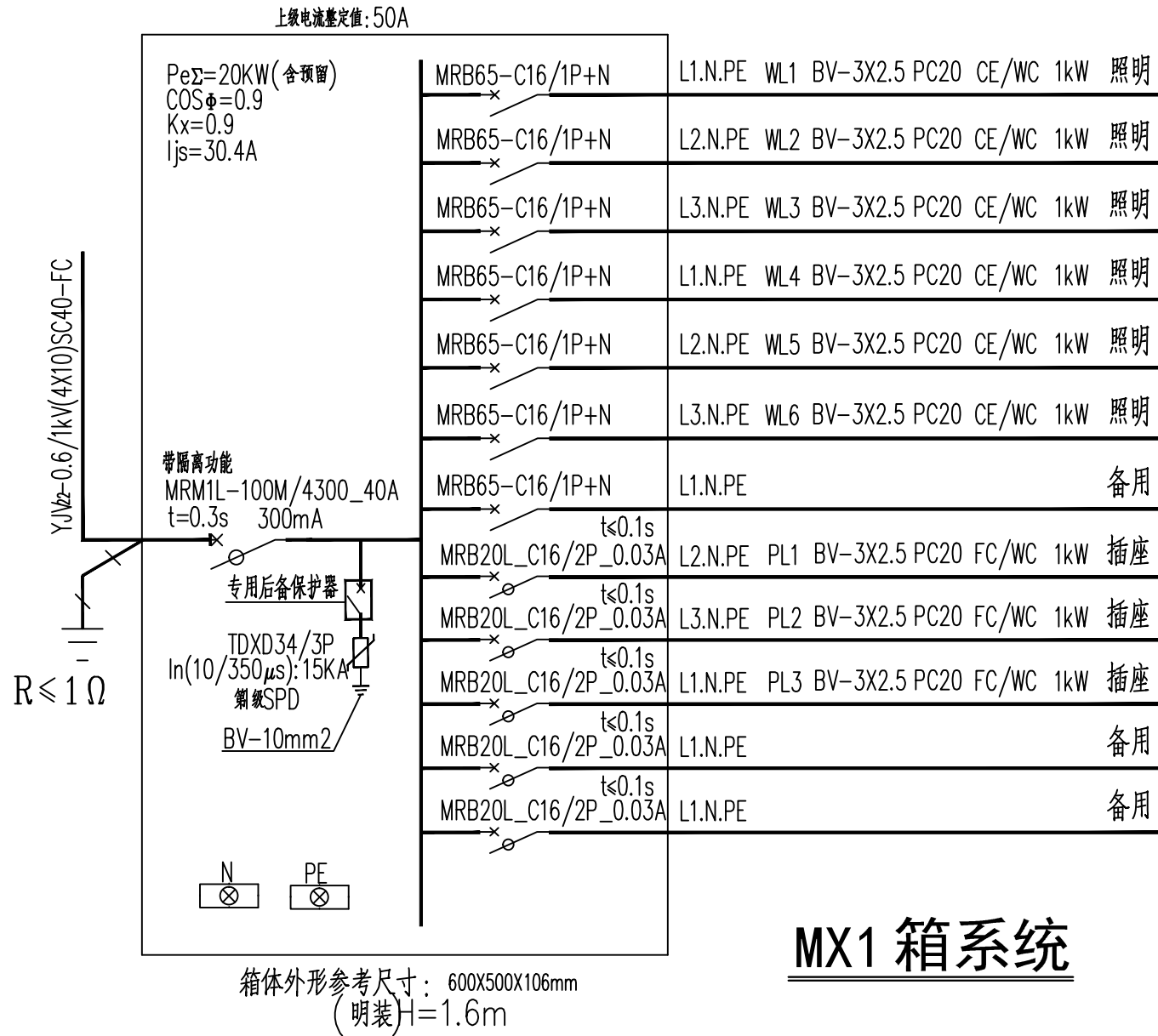


图 纸 目 录

序号	图 号	图 名	张数	图幅
1	电施-01	图纸目录 设计说明 配电系统图 电气材料表	1	A1
2	电施-02	一层接地及配电干线平面图	1	A1
3	电施-03	一层照明平面图	1	A1
4	电施-04	屋顶防雷平面图	1	A1

机电工程抗震设计专篇(电气)

- 一、设计依据:
1、依据《建筑抗震设计规范》GB/T50011-2024,3.7.1(强条)非结构构件,包括建筑非结构构件和建筑附属机电设备,自身与结构主体的连接应进行抗震设计。
2、依据《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981-2014,1.0.4(强条)抗震设防烈度为6度及6度以上地区的建筑机电工程必须进行抗震设计。
3、依据《工业企业电气设备抗震设计规范》GB50556-2010(强条)各类电气设备应可靠地固定在基础或支座上。
二、专业要求
1、设计范围:≥DN60的电气配管,重力≥150N/米的电缆桥架、电缆槽盒及母线槽,或重力超过1.8kN的其它设备。
2、对于重力小于1.8kN的设备或吊杆长度小于300mm的悬吊管道可不进行抗震设计。
3、8度及以上抗震设防建筑,设备与结构的连接应直接锚固于结构主体,否则应设置防滑构件,由设备厂家根据规范要求计算。
4、间距要求:刚性管道(金属管道)侧向抗震支吊架间距不得超过12m,纵向抗震支吊架不得超过24m;柔性管道(非金属管道)侧向抗震支吊架间距不得超过6m,纵向抗震支吊架不得超过12m。
5、建筑的非结构构件及附属机电设备,其自身及与结构主体的连接,应进行抗震设防。
6、建筑附属机电设备不应设置在可能使其功能障碍等二次灾害的部位;设防地震下需要连续工作的附属设备,应设置在建筑结构地震反应较小的部位。
7、管道、电缆、通风管和设备的洞口设置,应减少对主要承重结构构件的削弱;洞口边缘应有补强措施。管道和设备与建筑结构的连接,应具有足够的变形能力,以满足相对位移的需要。
8、建筑附属机电设备的基座或支架,以及相关连接件和锚固件应具有足够的刚度和强度,应能将设备承受的地震作用全部传递到建筑结构上。建筑结构中,用以固定建筑附属机电设备预埋件、锚固件的部位,应采取加强措施,以承受附属机电设备传给主体结构的地震作用。
三、设计要求
1、对于重要电力设施应按建筑设防等级提高一度设计,但在8度以上时不再提高。
2、抗震支吊架初设间距应满足《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981-2014第8.2.3条要求,并满足表8.2.3规定。
3、计算:水平地震力综合系数按《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981-2014第8.2.4要求计算,当计算结果不足0.5时取0.5,超过0.5按实际计算值。
4、抗震节点布置:根据《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981-2014第8.3章节要求设置。
5、配电箱(柜)及通信设备的安装应满足以下要求:
(1)配电箱(柜)及通信设备的安装螺栓或焊接强度要满足抗震要求;
(2)靠墙安装的配电箱及通信设备机柜底部安装牢固。当底部安装螺栓或焊接强度不够时,应将顶部与墙壁进行连接;
(3)非靠墙安装的配电箱及通信设备机柜落地安装时,根部应采用金属膨胀螺栓或焊接的固定方式。
(4)壁式安装的配电箱与墙壁之间应采用金属膨胀螺栓连接;
(5)配电箱(柜)及通信设备机柜内的元器件应考虑与支承结构的相互作用,元器件之间采用软连接,接线处做防震处理;
(6)配电箱(柜)面上的仪表应与柜体组装牢固。
6、配电导体应符合下列规定:
(1)宜采用电缆或电线;(2)当采用硬母线敷设且直线段长度大于80m时,应每50m设置伸缩节;
(3)在电缆桥架、电缆槽盒内敷设的电缆线在引进、引出和转弯处,应在长度上留有余量;(4)接地线应采取防止地震时被切断的措施。
7、线缆穿管敷设时宜采用弹性和延性较好的管材。
8、引入建筑物的电气管路敷设时应符合下列规定:
(1)在进口处应采用柔性线管或采取其他抗震措施;(2)当进户并贴邻建筑物设置时,线缆应在井中留有余量;
(3)进户套管与引入管之间的间隙应采用柔性防腐、防水材料密封;
9、电气管路不宜穿越抗震缝,当必须穿越时应符合下列规定:
(1)采用金属导管、刚性塑料导管敷设时宜靠近建筑物下部穿越,且在抗震缝两侧应各设置一个柔性管接头;
(2)电缆梯架、电缆槽盒、母线槽在抗震缝两侧应设置伸缩节;
(3)抗震缝的两端应设置抗震支撑节点并与结构可靠连接;
10、电气管路敷设时应符合下列规定:
(1)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,不宜使用吊架。当必须使用吊架时,应按横向往防震晃吊架;
(2)当金属导管、刚性塑料导管、电缆梯架或电缆槽盒穿越防火分区时,其缝隙应采用柔性防火封堵材料封堵,并应在贯穿部位附近设置抗震支撑;
(3)金属导管、刚性塑料导管的直线段部分每隔30m应设置伸缩节;
11、配电装置至用电设备间连线应符合下列规定:
(1)宜采用软导线;(2)可采用穿金属导管、刚性塑料导管敷设时,进口处应转为柔性线管过渡;(3)当采用电缆梯架或电缆槽盒敷设时,进口处应转为柔性线管过渡。

四、抗震构件

- 1、抗震组件/构件应能承受任意方向的地震作用。
2、抗震组件/构件应为成品构件,构造形式应便于安装检验。
3、抗震组件/构件宜采用电镀防腐,有特殊要求可采用热浸镀锌,当有绝缘要求时,应采用喷塑工艺。

五、力学验算

- 1、抗震构件应具有稳定的力学性能,设计及验算应符合构件的应许设计值。
2、抗震构件验算指标:(1)承重吊杆长细比≤100,(2)斜撑杆件长细比≤200,(3)锚栓抗拉/抗剪荷载,(4)抗震连接件角度/性能(应许30°-60°)。
3、上述计算中荷载最小值为组件最大应许设计值,并满足规范S≤R。

六、施工

- 1、严格按照深化设计的节点位置及安装详图的尺寸及安装角度施工。
2、施工中设计节点位置或角度与现场发生变化,应重新计算地震效应及复合构件承载力,确保满足S≤R。

七、验收

- 1、施工方应根据实际施工的节点位置、安装形式完成竣工验收图纸。
2、施工方应对所有抗震节点编制节点编号或识别代码,并提供相对应的力学计算与验算结果。

签章
Sign



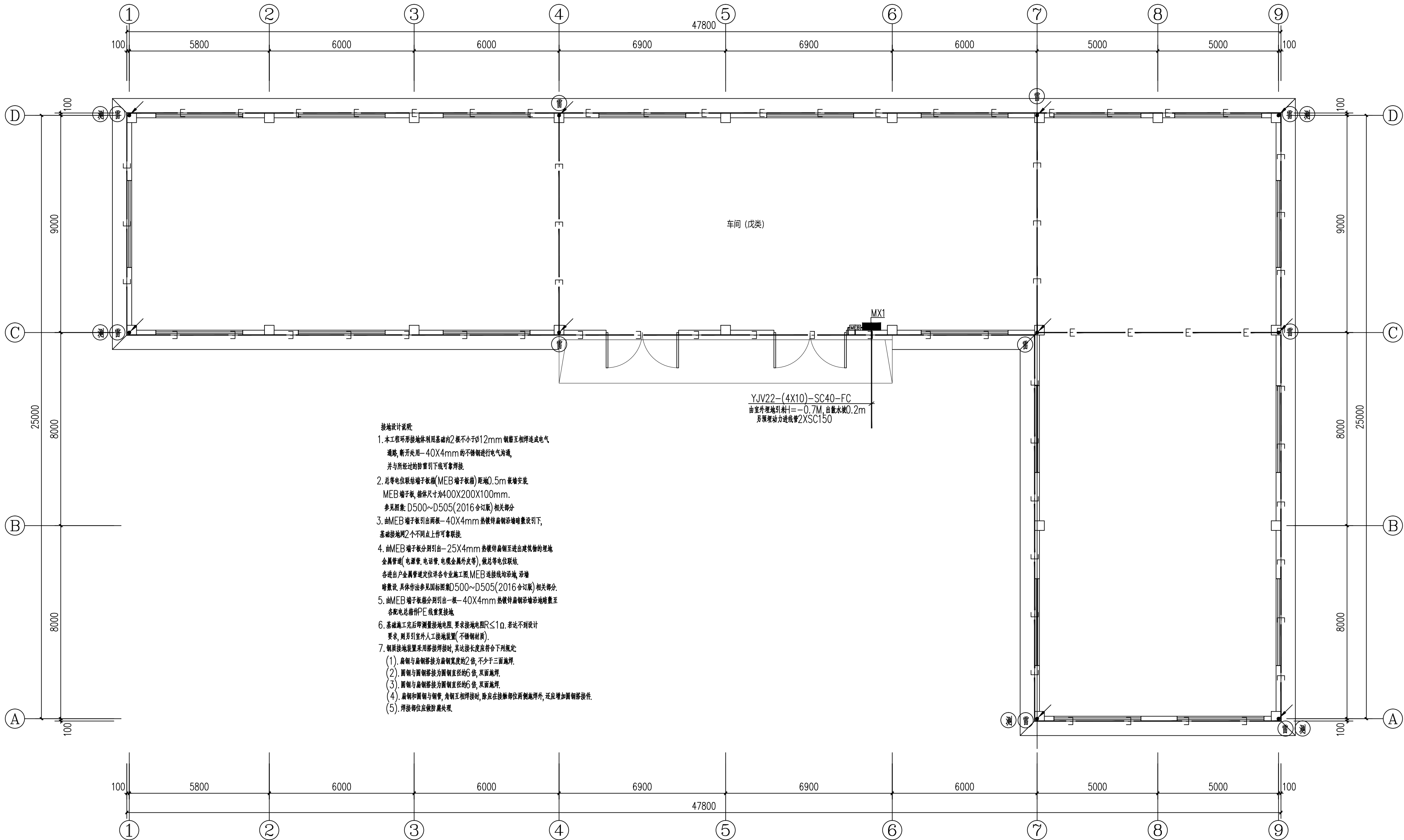
项目负责人 Principal in charge	李春风	李春风
专业负责人 Responsible	施伟	施伟
审定 Approved by		
审核 Reviewed by	施伟	施伟
校对 Checked by	王天浩	王天浩
设计 Designed by	徐志刚	徐志刚
建设单位 Client	南阳镇合丰村	
项目名称 Project Name	奶牛场改造	
专业名称 Sub-project		

图纸内容 Drawing Title

图 纸 目 录
设计说明 配电系统图 电气材料表

工程编号 Project No.		图纸编号 Drawing No.	电施-01
专业 Discipline	电气	比例 Scale	见图
设计阶段 Design Stage	施工图	日期 Date	2025.05

本图须加盖出图章,否则一律无效
Invalid Unless Stamped



一层接地及配电干线平面图 1:100

签章
Sign

启东东南建筑设计有限公司

QIDONG DONGNAN ARCHITECTURAL DESIGN CO., LTD

设计资质：建筑工程乙级 证书编号：A232060180

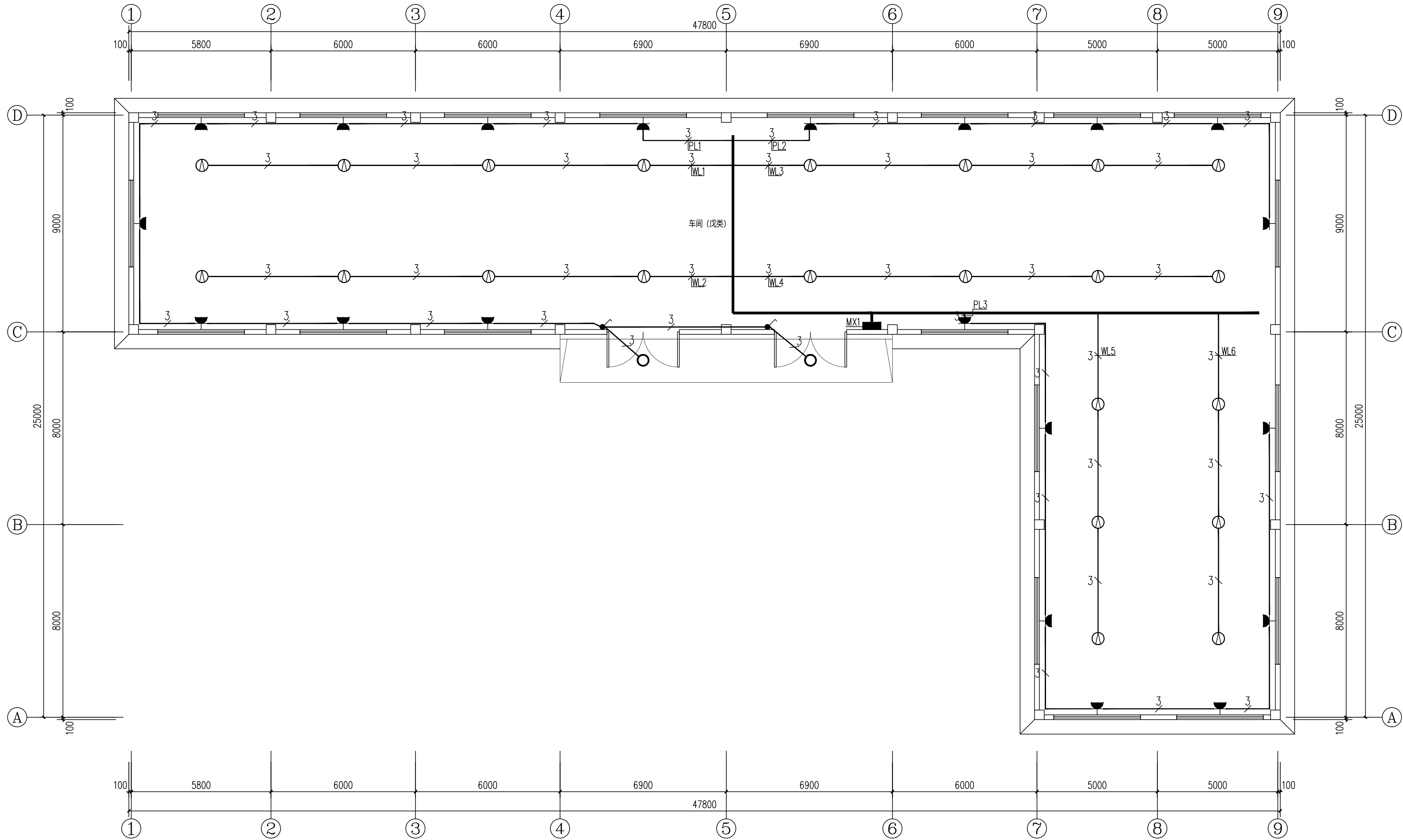
项目负责人 Principal in charge	李春风	
专业负责人 Responsible	施 伟	
审 定 Approved by		
审 核 Reviewed by	施 伟	
校 对 Checked by	王天浩	
设 计 Designed by	徐志刚	
建设单位 Client	南阳镇合丰村	
项目名称 Project Name	奶牛场改造	
专业名称 Sub-project		

图纸内容 Drawing Title

一层接地及配电干线平面图

工程编号 Project No.		图纸编号 Drawing No.	电施-02
专业 Discipline	电气	比例 Scale	见 图
设计阶段 Design Stage	施工图	日期 Date	2025. 05

本图须加盖出图签章，否则一律无效
Invalid Unless Stamped



一层照明平面图 1:100

签章
Sign

启东南建筑设计有限公司
DIDONG DONGNAN ARCHITECTURAL DESIGN CO., LTD
设计资质：建筑工程乙级 证书编号：A232060180

项目负责人 Principal in charge	李春风	李春风
专业负责人 Responsible	施伟	施伟
审定 Approved by		
审核 Reviewed by	施伟	施伟
校对 Checked by	王天浩	王天浩
设计 Designed by	徐志刚	徐志刚

建设单位 Client	南阳镇合丰村
项目名称 Project Name	奶牛场改造
专业名称 Sub-project	

图纸内容 Drawing Title

一层照明平面图

工程编号 Project No.		图纸编号 Drawing No.	电施-03
专业 Discipline	电气	比例 Scale	见图
设计阶段 Design Stage	施工图	日期 Date	2025. 05

本图须加盖出图签章，否则一律无效
Invalid Unless Stamped



1. 本工程屋顶光伏发电系统的设计符合国家标准《光伏发电系统的安全》的2%。具体内容如下：
具有特殊保护光伏发电系统自身安全。设置在屋顶，结构符合荷载力。屋顶的光伏板安装位置应阳光充足。
2. 本工程的大阳光伏发电系统是大阳光伏发电系统、直流汇流箱、光伏发电逆变器、防逆流并网柜、监控系统等组成；本工程大阳光伏发电系统附近设置屋顶屋面上光伏发电系统。
3. 进户线采用大阳光伏发电系统户内直流电压380V的交流电，与市电的同一回路连接由专业公司。本工程大阳光伏发电系统为自用，余电不上网。大阳光伏发电系统光伏发电系统应设置防逆流，以防止向电网倒送电。
4. 直流侧和相应设备连接输入端输入、防二次谐波、光伏发电系统必须符合相关规定。
5. 屋顶大阳光伏发电系统应设置防雷装置，并与屋面防雷装置连接。接入电网可带气连接；大阳光伏发电系统应设置防雷SPD保护。
6. 大阳光伏发电系统配置一套完整的监控系统包括数据采集、传输、本地处理、远程数据服务器等设备组成；
7. 监控系统对光伏系统、逆变器、汇流箱、光伏发电设备进行实时监控、数据采集、本地处理、远程数据、进行控制、发电控制、能量管理控制、电能管理等功能。数据采集与处理、同步控制、系统故障诊断与报警、系统保护等功能。
8. 大阳光伏发电系统监控系统应设置光伏逆变器停止运行、并网开关、逆变器启动与自锁、系统保护等功能。
9. 大阳光伏发电系统生产合格并投入使用。
10. 大阳光伏发电系统、光伏逆变器、光伏板、接线端子由专业厂家设计完成。

[illegible]

年雷击计算表(矩形建筑物)		
建筑物数据	建筑物的长 (m)	47.8
	建筑物的宽 (m)	25
	建筑物的高 (m)	7.15
	等效面积 $A_e(km^2)$	0.0109
建筑物属性		住宅、办公楼等一般性民用建筑物或一般性工业建筑物
气象参数	地区	江苏省南通市
	年平均雷暴日 $T_d(d/a)$	35.6
	年平均雷暴日 $N_g(次/(km^2 \cdot a))$	3.5600
计算结果	预计雷击次数 $N(次/a)$	0.0388
	防雷类别	达不到第三类防雷


启东南建筑设计有限公司
 DIDONG DONGNAN ARCHITECTURAL DESIGN CO., LTD
 设计资质：建筑工程乙级 证书编号：A232060180

项目负责人 Principal in charge	李春风	
专业负责人 Discipline Responsible	施伟	
审定 Approved by		
审核 Reviewed by	施伟	
校对 Checked by	王天浩	
设计 Designed by	徐志刚	

建设单位 Client	南阳镇合丰村
项目名称 Project Name	奶牛场改造
单项名称 Sub-project	

图纸内容 Drawing Title

屋顶防雷平面图

工程编号 Project No.		图纸编号 Drawing No.	电施-04
专业 Discipline	电气	比例 Scale	见图
设计阶段 Design Stage	施工图	日期 Date	2025.05

本图须加盖出图签章，否则一律无效
Invalid Unless Stamped