

火灾确认后，应能手动控制系统的应急启动。系统主电源断电后，应能手动操作集中电源，控制集中电源转入蓄电池电源输出，同时控制其配接的所有非持续型照明灯的光源应急点亮，持续型灯具由节电点亮模式转入应急点亮模式；灯具持续工作时间不应超过0.5h，集中电源初始应急工作时间不应小于1.5h，且集中电源蓄电池组达到使用寿命周期后其剩余容量应能持续工作时间不应小于1.0h。

除地面上设置的标志灯的面板采用厚度为5mm的钢化玻璃外，设置在距地面1m及以下的标志灯的面板或灯罩不应采用易碎材料或玻璃材质；在顶棚、疏散路径上方设置的灯具面板或灯罩不应采用玻璃材质。室内高度大于4.5m的场所，应选择大型标志灯；室内高度为3.5m~4.5m的场所，应选择中型标志灯；标志灯为持续型灯具；

室外和厨房应急照明灯具防护等级应不低于IP67，其他场所应急照明灯具防护等级应不低于IP50。灯具应急点亮时间不大于5s。

消防应急疏散照明系统的配电线路应穿热镀锌金属管保护措施在不燃烧体内，在吊顶内敷设的线路应采用耐火导线穿采取防火措施金属导管保护。

3.2.6.灯具吸顶安装时，从接线盒至灯具的导线应穿金属软管保护，金属软管长度不宜大于1.2m。应急照明金属软管需刷防火涂料。

3.2.7.本工程主要采用LED灯，要求功率因数大于0.9。

按《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021及中建筑要求

房间或场所	照明功率密度 (W/m ²)		对应照度值 (lx)	
	目标值	计算值	目标值	计算值
餐厅	6	4.52	200	215.62

3.2.8.建筑光环境

- 1) 光环境设计时应综合协调天然采光和人工照明；人员活动场所的光环境应满足视觉要求，其光环境水平应与使用功能相适应。
- 2) 对人员可触及的光环境设施，当表面温度高于70℃时，应采取隔离保护措施。
- 3) 各种场所严禁使用防电击类别为0类的灯具。

4) 长时间工作或学习的场所室内各表面的反射比应符合《建筑环境通用规范》GB55016-2021表3.2.4的规定。

5) 长时间工作或停留的场所应设置防止产生直接眩光、反射眩光、映像和光幕反射等现象的措施。

6) 主要功能房间采光窗的颜色透射指数不应低于80。

7) 长时间工作或停留的场所，玻璃幕墙反射光在其窗台面上的连续停留时间不应超过30min。

8) 连续长时间视觉作业的场所，其照度均匀度不应低于0.6；长时间视觉作业的场所，统一眩光值UGR不应高于19。

9) 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：同类产品的色容差不应大于5SDCM；一般显色指数(Ra)不应低于80；特殊显色指数(R9)不应小于0。

10) 儿童及青少年长时间学习或活动的场所应选用无危险类(RG0)灯具；其他人员长时间工作或停留的场所应选用无危险类(RG0)或1类危险(RG1)灯具或满足灯具标记的视看距离要求的2类危险(RG2)的灯具。

11) 各场所选用光源和灯具的閃变指数不应大于1；儿童及青少年长时间学习或活动的场所选用光源和灯具的频闪效应可视度(5VM)不应大于1.0。

12) 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。

13) 各场所设置的疏散照明、安全标识牌亮度和对比度应满足消防安全的要求。

14) 室外照明采用泛光照明时，应控制投射范围，散射到被照面之外的溢散光不应超过0%。

15) 对人员可触及的光环境设施，当表面温度高于70℃时，应采取隔离保护措施。

16) 各种场所严禁使用防电击类别为0类的灯具。

3.3.导线选择及敷设

3.3.1.室外电源进线由室外配电箱敷设。

3.3.2.三级负荷的配电主电缆选用WDZ-YJV；分支线缆采用WDZ-BYJ；消防系统的在末端采用NH-BV线缆。

消防电缆和电线满足国家标准《电缆及光缆燃烧性能分级》GB31247中的燃烧性能B1级、产烟毒性为T0级、燃烧滴落物/微粒等级为d0级的要求。

3.3.3.消防用电设备的线路应符合下列规定：消防配电线路当采用暗敷设时，应敷设在不可燃体结构内，且保护层的厚度不应小于30mm；当采用明敷设时，应采用金属管或金属桥架，并在金属管或金属桥架内涂防火涂料保护，当采用阻燃或耐火电缆在电井内敷设时，可不穿金属管保护；当采用矿物绝缘电缆时，可直接明敷。电压等级超过交流50V以上的消防配电线路在吊顶内或室内敷设时，应采用防火防水接线盒。在有可燃物的吊顶和封闭吊顶内明敷的配电线路，应采用金属导管或金属槽盒布线。

3.3.4.直埋电缆过墙引入管必须做好防水处理，并应有适当的防水坡度；电缆保护管伸出散水外0.2米。电缆保护管与墙体采用防水砂浆封堵；室外部分电缆与保护管需口内封堵油麻泥注浆膏，且封堵长度不小于0.2米；详细做法见12YD8-P114。

在室外埋地敷设时，金属导管应采用壁厚不小于2.0mm的热镀锌钢管，并采取防水、防腐措施，引出地(楼)面的管路应采取防止机械损伤的措施。

金属导管暗敷布线时，应符合下列规定：

不应穿过设备基础；当穿过建筑物基础时，应加防水套管保护；当穿过建筑物变形缝时，应设补偿装置。

3.3.5.室内布线要求：

1、室内于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。

2、室内潮湿场所的线缆明敷时，应符合下列规定：

1) 应采用防潮防腐材料制造的导管或电缆桥架；

2) 当采取金属导管或电缆桥架时，应采取防潮防腐措施，且金属导管壁厚不应小于2.0mm；

3) 当采用可弯曲金属导管时，应选用防水重型的导管。

3、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。

4、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。

5、民用建筑内电力线缆、控制线缆和智能化线缆敷设应符合下列规定：

1) 不应采用裸露带电导体布线；

2) 除塑料护套电线外，其他电线不应采用直敷布线方式；

3) 明敷的导管、电缆桥架，应选择燃烧性能不低于B1级的难燃材料制品或不燃材料制品。

3.3.6.1.暗敷于墙体、混凝土地面、楼板垫层或现浇钢筋混凝土楼板内时，应采用重型可弯曲金属导管；暗埋于室外地下或室内潮湿场所时，应采用重型防水可弯曲金属导管。

敷设在钢筋混凝土现浇楼板内的电线导管的最大外径不大于板厚的1/3。当电线导管暗敷在楼板、墙体内部时，其与楼板、墙体表面的外护层厚度不应小于15mm。

暗敷于墙内或混凝土内的刚性塑料导管应采用燃烧性能等级B2级、壁厚1.8mm及以上的导管。

3.3.6.2.明敷时应采用燃烧性能等级B1级、壁厚1.6mm及以上的塑料导管、塑料槽盒。

明敷于潮湿场所或埋于素土内的金属导管，应采用管壁厚度不小于2.0mm的钢管，并采取防腐措施。

明敷或暗敷于干燥场所的金属导管宜采用管壁厚度不小于1.5mm的镀锌钢管。

3.3.7.电力线缆接线端在配电箱(柜)内，应按回路用途做好标识。

3.3.8.1.导管敷设应符合下列规定：

1、暗敷于建筑物、构筑物内的导管，不应在截面长边小于500mm的承重墙体内部槽埋设。

2、钢管不得采用对口熔焊连接；镀锌钢管或壁厚小于或等于2mm的钢管，不得采用套管熔焊连接。

3、敷设在室外的导管管口不应敞口垂直向上，导管管口应在盒、箱内或导管端部设置防水弯。

4、严禁将柔性导管直埋于墙体内部或楼(地)面内。

3.3.8.2.电缆敷设应符合下列规定：

1、并联使用的电力电缆，敷设前应确保其型号、规格、长度相同；

2、电缆在电气竖井内垂直敷设及电缆在大于45°倾斜的支架上或电缆桥架内敷设时，应在每个支架上固定；

3、电缆出入电缆桥架及配电箱(柜)应固定可靠，其出入口应采取防止电缆损伤的措施；

4、电缆头应可靠固定，不应使电器元件或设备端子承受额外应力；

5、耐火电缆连接附件的耐火性能不应低于耐火电缆本体的耐火性能。

注意：
本图须经签字并加盖本公司专用出图章方为有效。
本图除必须经签字并加盖出图章外，
并须经防审批部门审查合格后方可施工。
本图版权归信宇博远规划设计有限公司所有。

备注：mm

项目编码		项目名称	
工程名称		工程名称	
设计	石瑛	设计	石瑛
专业负责	刘建果	专业负责	刘建果
项目负责人	刘建果	项目负责人	刘建果
审核	马飞	审核	马飞
审定	谢华林	审定	谢华林

工程名称		工程名称	
工程名称		工程名称	
工程名称	积城镇东溪茶中心小学生食堂改造项目	工程名称	积城镇东溪茶中心小学生食堂改造项目
子项名称		子项名称	

图名		图名	
图名		图名	
图名	电气设计说明二	图名	电气设计说明二
设计号		设计号	
图号	02	图号	02
图别	17	图别	17
电施		电施	
日期	2024.12	日期	2024.12



信宇博远规划设计有限公司
地址：西安曲江新区雁展路1111号
荣安中心T7-2506
资质证书编号：A261134839

3.3.8.3. 交流单芯电缆或分相后的每相电缆敷设应符合下列规定;

- 1) 不应单独穿钢管、钢筋混凝土楼板或墙体;
- 2) 不应单独进出导电材料制成的配电箱(柜)、电缆桥架;
- 3) 不应单独用铁磁夹具与金属支架固定。

3.3.8.4. 电缆敷设应符合下列规定:

- 1、同一交流回路的电线应敷设于同一金属电缆槽盒或金属导管内;
- 2、电线在电缆槽盒内应按回路分段绑扎, 电线出入电缆槽盒及配电箱(柜)应采取防止电线损伤的措施;
- 3、塑料护套线严禁直接敷设在建筑物顶棚内、墙体、抹灰层内、保温层内、装饰面内或可燃物表面。

3.3.8.5. 导线连接应符合下列规定:

- 1、导线的接头不应裸露, 不同电压等级的导线接头应分别经绝缘处理后设置在各自的专用接线盒(箱)或器具内;
- 2、截面面积6mm²及以下铜芯导线间的连接应采用导线连接器或缠绕搪锡连接;
- 3、截面面积大于2.5mm²的多股铜芯导线与设备、器具、母排的连接, 除设备、器具自带插接式端子外, 应加装接线端子;
- 4、导线接线端子与电气器具连接不得采取熔接连接。

3.3.8.6. 电线或电缆敷设应有标识, 并应符合下列规定:

- 1) 高压线路应有明显的警示标识;
- 2) 电缆首端、末端、检修孔和分支处应设置永久性标识, 直埋电缆应设置标识桩;
- 3) 电力线缆接线端在配电箱(柜)内, 应按回路用途做好标识。

3.3.8.7. 用电设备安装应在室外或潮湿场所时, 其接线口或接线盒应采取防水防潮措施。

3.3.8.8. 楼层金属导管在直线段或弯曲段暗敷或明敷时, 应符合下列规定:

- 1) 导管直线段敷设时, 应在导管长度不大于30m处加装过路盒(箱);
- 2) 导管弯曲敷设时, 其管道间的夹角不得小于90°;
- 3) 导管L形弯曲敷设时, 其导管长度超过20m时, 其弯曲点处应加装过路盒(箱);
- 4) 导管U形弯曲敷设时, 其弯曲点应靠近导管的顶端, 且中间直线导管长度应小于15m;
- 5) 导管S形弯曲敷设时, 其弯曲点处应加装过路盒(箱);
- 6) 导管弯曲半径不得小于该管外径的10倍; 当敷设导管外径不大于25mm时, 其导管弯曲半径不得小于该管外径的6倍。

4. 视频监控系统

1、在餐厅设置视频监控装置, 监控线路采用POE供电, 线路从教学楼引来。

2、视频监控系统中使用的设备、材料应检测合格。

3、设备登录密码不应为弱口令, 不应存在网络安全漏洞和隐患。当基于不同传输网络的系统和设备联网时, 应采取相应的网络安全管理措施。

4、视频监控系统设计选择相应的设备具备对监控区域和目标进行视频采集、传输、处理、控制、显示、存储与回放等功能, 并应符合下列规定:

- 1) 系统的监控区域应有效覆盖保护区域、部位和目标, 监视效果应满足场景监控或目标特征识别的需求;
- 2) 系统应具备按照授权对前端视频采集设备进行实时控制, 或进行工作状态调整的能力;
- 3) 系统应具备按照授权实时调度指定视频信号到指定终端的能力;
- 4) 系统应能实时显示系统内的所有视频图像;
- 5) 视频图像信息存储的时间不应少于30d;
- 6) 系统应具备设备管理、用户管理及日志管理等功能;
- 7) 具有视频探测与监视、图像显示、记录与回放等功能, 且图像质量、信号压缩方式及信息存储时间应满足相应的管理要求; 视频图像处理与控制模式可根据工程具体情况采用简单对应、时序切换、矩阵切换或数字视频网络交换等模式;
- 8) 采用全数字视频安防监控系统时, 应满足图像的原始完整性和实时性要求;
- 9) 视频监控装置采集的图像应能清晰显示关注目标的活动情况;
- 10) 视频监控装置采集的图像应能清晰显示行人出入口处进出行人的体貌特征。
- 11) 系统应具有场景分析、目标识别、行为识别等视频智能分析功能; 系统应具有对异常声音分析报警的功能。

5、系统的控制设备应具有下列功能:

- 1) 对摄像机等前端设备的控制;
 - 2) 图像显示任意编程及手动、自动切换;
 - 3) 图像显示应具有摄像机位置编码、时间、日期等信息;
 - 4) 对图像记录设备的控制;
 - 5) 支持必要的联动控制, 当报警发生时, 能对报警现场的图像或声音进行复核, 并能自动切换到指定的显示设备上显示和自动实时录像;
 - 6) 数字系统前端设备与监控中心控制设备间端到端的信息延迟时间不应大于2s, 视频报警联动响应时间不应大于5s;
 - 7) 视频切换控制设备应具有配置信息存储功能, 在断电或关机后, 对所有编程设置、摄像机编号、地址、时间等均可记忆, 在供电恢复或开机后, 系统应恢复正常工作;
 - 8) 系统应具有自诊断功能, 宜具有多级主机(主控、分控)管理功能或网络管理功能。
- 6、本工程数字视频监控子系统: 选用彩色CCD或CMOS摄像机, 单画面像素不应小于4CIF(704×576), 单路显示帧率不宜小于25fps; 采用系统峰值信噪比(PSNR)不应低于52dB; 图像画面灰度不应低于8级; 视频监控摄像机的探测灵敏度应与监控区域的环境最低照度相适应。音视频记录丢失步应不大于1s。
- 7、数字视频音频设备应符合以下规定:
- 1) 兼容性应满足设备互换性要求, 系统可扩展性应满足简单扩容和集成的要求;
 - 2) 前端设备的最大视频(音频)探测范围应满足现场监视覆盖范围的要求, 摄像机灵敏度应与环境照度相适应, 监视和记录图像效果应满足有效识别目标的要求, 安装效果宜与环境相协调;
 - 3) 系统的信号传输应保证图像质量, 数据的安全性和控制信号的准确性;
 - 4) 能手动切换或编程自动切换, 对视频输入信号在指定的监视器上进行固定或时序显示, 切换图像显示重建时间应在可接受的范围内;
 - 5) 前端设备对控制终端的控制响应和图像传输的实时性应满足安全管理要求;
 - 6) 系统应保证对现场发生的图像、声音信息的及时响应, 并满足管理要求;
 - 7) 具有联网和远程操作、调用的能力;
 - 8) 数字视频音频处理设备, 其分析处理的结果应与原有视频音频信号对应特征保持一致。其误判率应在可接受的范围内。
5. 建筑物防雷, 接地系统
- 5.1.1. 本建筑不属于第三类防雷建筑, 按第三类防雷设计。

年雷击计算表(矩形建筑物)	
建筑物的长(m)	35.379
建筑物的宽(m)	12.308
建筑物的高(m)	6
等效面积Ae(km ²)	0.0004
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
地区	河南省
年平均雷暴日T(d/d/a)	26.4
年平均密度Ng(次/(km ² ·a))	2.6400
预计雷击次数N(次/a)	0.0011
防雷类别	达不到第三类防雷
计算结果	

注意:
本图须经签署并加盖本公司专用出图章方为有效。
本图除必须经设计单位审核盖章外, 还需经监理单位审核盖章后方可施工。
本图版权归信宇博远规划设计有限公司所有。

备注: none

项目编码
(按《房屋建筑制图统一标准》)

序	姓名	职务
1	谢华林	项目负责人
2	马飞	项目负责人
3	刘树军	项目负责人
4	祝建果	项目负责人
5	石琰	项目负责人

设计

姓名	职务
谢华林	项目负责人
马飞	项目负责人
刘树军	项目负责人
祝建果	项目负责人
石琰	项目负责人

工程名称
积城镇东陈寨中心小学食堂改造项目

设计号	图号	图别	电施	日期	次数
03	17	电施		2024.12	A



信宇博远规划设计有限公司

地址: 西安曲江新区雁展路11111号
荣安中心5T-2506
资质证书编号: A261134839

5.1.2. 在屋顶采用 $\phi 10$ 热镀锌圆钢作避雷带，在屋面沿女儿墙、屋角、屋脊、屋檐和檐角等易受雷击的部位设明敷接闪带，屋顶避雷带连接网格不大于 $20m \times 20m$ 或 $24m \times 16m$ ，沿屋顶周边敷设接闪带时，接闪带与接闪器之间必须相互连接，突出屋面的放散管、风管、烟囱等物体，接闪器必须与防雷专设或专用引下线焊接或卡接器连接。如在屋面接闪器保护范围之外的非金属物体应装接闪器，金属物体可不装接闪器，均应在屋面防雷装置相连。明敷接闪导体和引下线固定支架的间距为 $1m$ 。

建筑物外墙内侧和外侧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。

建筑物地下一层或地面层、顶层的结构圈梁钢筋应连成闭合环路，中间层应在每间隔不超过 $20m$ 的楼层连成闭合环路。闭合环路应与本楼层结构钢筋和所有专用引下线连接。

接闪杆、接闪线或接闪网的支柱、接闪带、接闪网上，严禁悬挂电源线、通信线、广播线、电视接收天线等。

5.1.3. 利用建筑物钢结构柱作为防雷装置的引下线，建筑物的柱子、圈梁等构件内有箍筋连接的钢筋或成网状的钢筋，其箍筋与钢筋、钢筋与钢筋采用绑扎、焊接，且构件内钢筋的截面的总和 $> \phi 10$ 钢筋的截面时，可利用上下贯通的混凝土柱内钢筋或钢柱作为自然引下线。作为引下线的柱子不少于 10 根，满足引下线防接触电压和跨步电压的要求。其中专用引下线的间距不应大于 $25m$ ，建筑物外轮廓易受雷击的各个角上的柱子的钢筋应被利用做专用引下线；专用引下线沿建筑物外轮廓均匀设置。作为专用防雷引下线的钢筋应上端与接闪器、下端与防雷接地装置可靠连接，结构施工时做明显标记。

5.1.4. 接地极为建筑物基础圈梁最外圈钢筋（梁断面四个角上的钢筋）通长焊接形成的基础接地网。

5.1.5. 引下线上端与避雷带焊接，下端与接地板焊接。建筑物四角的外墙引下线在室外地面 $E0.5m$ 处设测试卡子。

5.1.6. 建筑物结构钢筋及金属构件、进出建筑物处的金属管道和线路与防雷装置做防雷等电位连接；建筑物的金属支撑物、金属框架或结构钢筋等自然构件、金属管道、配电的保护接地系统等与防雷装置组成一个接地系统。

5.1.7. 建筑物外墙内侧和外侧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。

5.1.8. 建筑物地下一层或地面层、顶层的结构圈梁钢筋应连成闭合环路，中间层应在每间隔不超过 $20m$ 的楼层连成闭合环路，闭合环路应与本楼层结构钢筋和所有专用引下线连接。

5.1.9. 室外接地凡焊接处均应刷沥青防腐。

5.2. 接地

5.2.1. 防雷接地，重复接地，埋地金属管道电气安全接地及其它需要接地的设备，均共用接地装置。（进出建筑物的各种金属管道及电气设备的接地装置，在进出处与防雷接地装置连接。）共用接地装置利用基础和圈梁作为环形接地体，接地电阻不大于 1 欧姆，实测如不够，再增打人工接地极。

5.2.2. 本工程在电井内设置总等电位联结端子箱（MEB），将保护干线、各设备进线干管、空调通风干管、电缆桥架等设备外露可导电部分进行等电位联结，总等电位联结导线规格为不小于 $BV-25mm^2$ 的铜导线。施工详见国标 $5D502$ 相关页。

5.2.3. 电气竖井等电位联结：在电气竖井内沿井道敷设接地干线（PE），其截面应满足电井内最大相线对PE线的要求。接地干线应与基础钢筋网及楼层钢筋网（每三层）相连接，并与电井内的等电位端子箱相连接，构成总等电位联结系统。总等电位联结规格为不小于 40×4 不锈钢导体。电井等电位端子箱、暗装，下口距地 $0.3m$ 。由等电位端子箱引出等电位连线至电井内配电设备金属外壳、电缆桥架及正常不带电的金属构件，等电位连线规格为不小于 $BV-25mm^2$ 的铜导线。

5.2.4. 凡正常不带电，而当绝缘破坏有可能呈现电压的一切电气设备金属外壳均应可靠接地。

1) 人员能同时触及的固定电气设备的裸露可导电部分和外界可导电部分；

2) 保护接地导体；

3) 安装非安全特低电压供电的电动阀门的金属管道辅助等电位的联结导体应与以上可导电部分相连接。

5.2.5. 接地装置应符合下列规定：

1) 当利用混凝土中的单根钢筋或圆钢作为接地装置时，钢筋或圆钢的直径不应小于 $10mm$ ；

2) 总接地端子连接地板或接地网的接地导体，不应少于 2 根且分别连接在地板或接地网的不同点上；

3) 不得利用输送可燃液体、可燃气体或爆炸性气体的金属管道作为电气设备的保护接地导体（PE）和接地极；

4) 接地装置采用不同材料时，应考虑电化学腐蚀的影响，当自埋入混凝土基础内的接地极引出接地导体时，埋在土壤内的外接导体不应采用热浸镀锌钢材（本工程采用不锈钢导体）。

5) 铝导体不应作为埋设于土壤中的接地板、接地导体和连接导体。

5.2.6. 电涌保护器的设置：进出防雷建筑物的低压电气系统和智能化系统应装设电涌保护器。

1) 除高压装置设避雷器外，在变电所低压受电屏上装设Ⅰ级试验电涌保护器。

2) 低压电源线路经室外引入的总配电箱、总配电柜处装设Ⅰ级试验电涌保护器。

3) 在消防控制室、弱电机房、电脑房和向电脑供电的配电箱内装设Ⅱ级试验电涌保护器。

4) 建筑物顶上的电梯机房配电箱及广告照明和彩灯配电箱及其他用电配电箱内装设Ⅱ级试验电涌保护器。

5) 图中Ⅰ级试验用T1表示，其冲击电流 i_{imp} 大于或等于 $12.5kA$ ，电压保护水平 U_p 小于或等于 $2.5kV$ 。

6) 图中Ⅱ级试验用T2表示，其电压保护水平 U_p 小于或等于 $2.5kV$ （弱电机房、电梯机房为 $1.8kV$ ），标称放电电流 I_n 大于或等于 $5kA$ 或根据具体情况确定，在系统图中表达。

7) 电子系统的室外线路采用金属线时，在引入终端箱处安装D1类高能试验型的电涌保护器。电子系统的室外线路采用光缆时，其引入的终端箱处的电气线路侧，当无金属线路引出本建筑物至其他有自己接地装置的设备时，可按B2类慢上升试验类型的电涌保护器。

8) 电子设备的电涌保护器根据各设备要求由厂家或弱电专业公司配置。

5.2.7. 防雷电波侵入，应将下列设施可靠接地：

1) 引入该建筑物的电力电缆的金属外皮或金属管道；

2) 引入该建筑物的电话电缆、宽带网电缆或有线电视信号电缆的金属管道；

3) 引入该建筑物的金属给、排水管道；

4) 引入该建筑物其他金属管道或设备、设施；

5.2.8. 整个避雷接地装置应联成一导电整体，接闪器、引下线、接地体的连接应采用焊接，并宜采用放热焊接（热剂焊），各部位焊接一定要严格质量。当采用通用的焊接方法时，应在焊接处做防腐处理。

接地体焊接时的搭接长度及焊接方法应符合国家规范要求：

1) 扁钢不应小于其宽度的 2 倍，且至少三面施焊；

2) 圆钢不应小于其直径的 6 倍，且应两面施焊；

3) 圆钢与扁钢连接时，其长度不应小于圆钢直径的 6 倍，且应两面施焊；

4) 扁钢与钢管应紧贴 $3/4$ 钢管表面上下两侧施焊，扁钢与角钢应紧贴角钢外侧两面施焊。

5.2.9. 本工程接地型式采用TN-S系统，电源在进户处做重复接地，并与防雷接地共用接地极。

专用接地线（即PE线）的截面规定为：

当相线截面 $< 16mm^2$ 时 PE线与相线相同。

当相线截面为 $16 \sim 35mm^2$ 时 PE线为 $16mm^2$ 。

当相线截面 $> 35mm^2$ 时 PE线不小于相线截面的一半。

TN-S接地系统的N与PE应分别设置。

5.2.10. 构件内有箍筋连接的钢筋或成网状的钢筋，其箍筋与钢筋、钢筋与钢筋应采用土建施工的绑扎法、螺丝、对焊或搭焊连接。单根钢筋、圆钢或外引预埋连接板、线与构件内钢筋应焊接或采用螺栓紧固的卡夹器连接。构件之间必须连接成电气通路。

5.2.11. 防雷引下线、接地干线、接地装置的连接应符合下列规定：

1) 专设引下线之间应采用焊接或螺栓连接，专设引下线与接地装置应采用焊接或螺栓连接。

2) 接地装置引出的接地线与接地装置应采用焊接连接，接地装置引出的接地线与接地干线、接地干线与接地干线应采用焊接或螺栓连接。

3) 当连接点埋设于地下、墙体或楼板内时不应采用螺栓连接。

5.2.12. 接地干线穿过墙体、基础、楼板等处时应采用金属导管保护。

5.2.13. 电气设备或电气线路的外露可导电部分应与保护导体直接连接，不应串联连接。

5.2.14. 金属电缆支架与保护导体应可靠连接。

5.2.15. 严禁利用金属软管、管道保温层的金属外皮或金属网、电线电缆金属护层作为保护导体。

5.2.16. 防雷，接地所用扁钢、圆钢均须采用热镀锌。

5.2.17. 智能化系统及机房内电气设备和智能化设备的外露可导电部分、外界可导电部分、建筑物金属结构应等电位联结并接地；智能化系统单独设置的接地线应采用截面面积不小于 $25mm^2$ 的钢材。

注意：
本图须经签字并加盖本公司专用出图章方为有效。
本图必须经签字并加盖项目部公章方为有效。
本图须经签字并加盖项目部公章方为有效。
本图须经签字并加盖项目部公章方为有效。
本图须经签字并加盖项目部公章方为有效。

设计号	04	版次	A
图号	17	日期	2024.12
图别	电施	日期	2024.12
图名	电气设计说明四		
子项名称	积庆镇东溪茶染中心小学食堂改造项目		
工程名称	积庆镇东溪茶染中心小学食堂改造项目		
建设单位	积庆镇东溪茶染中心小学		
设计	谢华林	审核	谢华林
专业负责	刘树军	审核	刘树军
设计	石英	审核	石英



6. 节能措施

- 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级的要求
- 合理确定供电半径,将变电所设置在负荷中心,可以减少低压配电线路长度,降低线路损耗。
 - 对无功负荷进行补偿,配电系统三相负荷的不平衡度不宜大于15%。单相负荷较多的供电系统,单相负荷应均衡分配到三相上,或采用部分无功自动补偿装置;容量较大的用电设备,当功率因数较低且离变电所较远时,宜采用无功功率就地补偿方式,减少大量的线路损耗能量,提高配变利用率。
 - 补偿无功功率宜采用在变电所内集中补偿和用电设备处分散补偿相结合的方式。高压侧的功率因数应符合供电公司要求;补偿后高压侧功率因数不宜低于0.9。当用电设备的无功补偿容量较大,且距离变电所较远时,宜采用就地补偿方式。
 - 配电系统设计应合理设计配电箱位置,缩短电缆敷设路径,并采用电阻率较小的电线电缆。
 - 应对供电系统中的谐波干扰采取抑制措施。
 - 大容量谐波源设备除应进行谐波治理外,还宜靠近供电电源端连接。
 - 对于谐波严重又未进行治理的回路,选择中性线截面时,应计入谐波电流的影响。当配电系统中采用有源滤波装置时,其电源侧的中性导体可不计入谐波电流的影响;当设置无源滤波装置时,回路中的中性导体不应小于相导体的截面。
 - 供电给谐波严重场所的变电电站时,其功率因数补偿电容器组宜串联适当参数的电抗器。
 - 合理确定照度值,优化设计方案,控制照明功率密度值小于《建筑节能与可再生能源利用通用规范》规定值。
 - 选用高效节能光源及照明灯具:采用LED光源,光源显色指数 $R_a > 80$,宿舍LED灯其相关色温不应高于4000K;LED灯光效:直射式不低于70%,直射式不低于75%。
 - 建筑的走廊、楼梯间、门厅、电梯厅照明应根据照明需求进行节能控制,有天然采光的场所,其照明应根据采光状况和建筑使用条件采取分区、分组,按照度或按时段调节的节能控制措施。本工程门厅等公共场所的照明采用与节能灯具相匹配的感应式灯具。
 - 建筑景观照明应设置平时、一般节日及重大节日多种控制模式。
 - 电气设备选用节能型,经过质量认证,正规厂家生产的合格产品,不得使用国家宣布淘汰的设备和器件。
 - 在满足国家规定及供电行业标准的前提下,合理选择导线、电缆,精心设计路径,减少线路损耗。
 - 电气照明合理控制照度标准和P.D值,高效光源。
 - 电气照明合理控制照度标准和P.D值,高效光源。
 - 实行多级计量,便于能耗考核。
 - 水泵、风机以及电热设备应采取节能自动控制措施。
 - 季节性负荷、工艺负荷卸载时,为其单独设置的变压器应具有退出运行的措施。
 - 抗震措施

7.1. 设计中变电所、弱电机房、控制室、监控室、配电管井等的布置已按要求进行抗震不利或危险场所。

7.2. 配电箱(柜)、通信设备的安装设计应符合下列规定:

- 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;
 - 靠墙安装的配电箱,通信设备柜底部安装应牢固,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;
 - 当配电箱、通信设备柜等非靠墙落地安装时,根部应采用金属膨胀螺栓或焊接的固定方式;
 - 嵌入式安装的配电箱与墙壁之间应采用金属膨胀螺栓连接;
 - 配电箱(柜)、通信设备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,接线处应做防震处理;
 - 配电箱(柜)面上的仪表应与柜体组装牢固。
- 引入建筑物的电气管路敷设应符合下列规定:
 - 在进口处应采用挠性线管或采取其他抗震措施
 - 当进户井毗邻建筑物设置时,缆线应在井中留有余量
 - 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
 - 柜间连接的硬母线、接地线等,在通过建筑物的防震缝、沉降缝处,应加设软连接。
 - 电气设备的支架应有足够的刚度和承载力。

7.3. 照明灯具安装应符合下列规定:

- 吊灯不应采用软电线自身吊挂
 - 大于0.5kg的灯具采用吊链安装时,软电线宜编叉在吊链内,电线不应受力。
 - 灯具重量大于3kg时,应固定在螺栓或预埋吊钩上;
 - 高大空间活动场所的壁灯及吊灯宜设防护网或防护玻璃罩。
 - 在8度及以上地区,吸顶或嵌入式吊灯的灯具,可采用钢管杆件固定在楼板上,且钢管内径不应小于10mm。钢管厚度不应小于1.5mm。
- 7.4. 建筑附属机电设备不应设置在可能致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。
- 7.5. 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。
- 7.6. 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。
- 7.7. 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。
8. 本工程引用的国家建筑标准设计图集
- 15D503《利用建筑物金属体做防雷及接地装置安装》;
- 23DX001《建筑电气工程设计常用图形和文字符号》。
- 15D502《等电位联结安装》;
- 14X505-1《火灾自动报警系统设计规范》图示;
- 16D303-2《常用风机控制电路图》
- 16D303-3《常用水泵控制电路图》
- 19D702-7《应急照明设计与安装》
- 20X101-3《综合布线系统设计与施工》
- 18D802《建筑电气工程施工安装》
9. 防火、防水封堵要求:
- 9.1. 电气线路导管贯穿孔口的防火封堵应符合下列规定:
- 9.1.1. 熔点不低于1000℃且无绝热层的金属管道贯穿具有耐火性能要求的建筑结构或构件时,贯穿孔口的防火封堵应符合下列规定:
- 环形间隙应采用无机或有有机防火封堵材料封堵。
 - 贯穿部位附近存在可燃物时,被贯穿体两侧长度各不小于1.0m范围内的管道应采取防火隔热措施。
- 9.1.2. 熔点低于1000℃的金属管道贯穿具有耐火性能要求的建筑结构或构件时,其贯穿孔口防火封堵应符合下列规定:
- 当为单根管道贯穿时,环形间隙应采用矿物棉等背衬材料填塞并覆盖膨胀性的防火封堵材料。对于公称直径大于50mm的管道,在竖向贯穿部位的下方或水平贯穿部位两侧的管道上还应设置阻火圈。
 - 当为多根管道贯穿时,用防火封堵板材封堵,并在管道与防火封堵板材之间的缝隙填塞膨胀性的防火封堵材料。每根管道均应设置阻火圈。
 - 当在无绝热层的管道贯穿部位附近存在可燃物时,被贯穿体两侧长度各不小于1.0m范围内的管道还应采取防火隔热防护措施。
- 9.1.3. 塑料管道贯穿具有耐火性能要求的建筑结构或构件时,贯穿部位的环形间隙应采用矿物棉等背衬材料填塞并覆盖膨胀性的防火封堵材料,对于公称直径大于50mm的管道,还应在竖向贯穿部位的下方或水平贯穿部位两侧的管道上设置阻火圈。
- 9.2. 电缆贯穿孔口的防火封堵应符合下列规定:
- 当贯穿孔口的环形间隙较小时,应采用膨胀性的有机防火封堵材料封堵。
 - 当贯穿孔口的环形间隙较大时,应采用无机防火封堵材料封堵。
 - 电缆之间的缝隙应采用膨胀性的防火封堵材料封堵。
- 各类金属桥架及金属线管穿墙或楼板孔洞均应进行防火封堵,做法参考12YD8《内线工程》P133、134。

注意:
本图须经盖章并加盖本公司专用出图章方为有效。
本图纸必须经纸面审核并加盖审核章。
并经审批后盖章后方可施工。
本图纸如归信宇博远规划设计有限公司所有。

备注: none

项目编码

(按国家计价规范)

序	定	核	审
号	号	号	号
位	位	位	位
05	05	05	05
17	17	17	17
17	17	17	17

建设单位

单位名称

工程名称
名称
积城镇东溪溪中心小学食堂改造项目

子项名称

子项名称

图名

电气设计说明五

设计号	图号	图别	电施	日期	日期
05	05	17	17	2024	12



信宇博远规划设计有限公司

地址:西安曲江新区雁展路11111号
荣安中心5T7-2506
资质证书编号: A261134839

9.3、管路经过建筑物的沉降缝、伸缩缝、抗震缝等变形缝处，应采取补偿措施，线缆跨越变形缝的两侧应固定，并应留有适当余量。

9.4、敷设在多尘或潮湿场所管路的管口和管路连接处，均应做密封处理；在线路连接、转角、分支及终端处应采用专用附件。

9.5、电缆井的每层水平防火分隔处应采用无机或膨胀性的防火封堵材料封堵；或采用矿物棉等背衬材料填塞并覆盖膨胀性的防火封堵材料；或采用防火封堵板材封堵，在电缆与防火封堵板材之间的缝隙填塞膨胀性防火封堵材料，并应符合电气线路导管贯穿孔口和电缆贯穿孔口的防火封堵的相关规定。

9.6、建筑物引入管

(1) 地理管道的引入管应采用热浸镀锌焊接钢管（公称口径为DN40和DN50钢管的壁厚度不应小于3.5mm；公称口径为DN65~DN125钢管的壁厚度不应小于4.0mm。公称口径为DN125钢管的壁厚度不应小于4.5mm）。

(2) 直埋电缆过墙引入管必须做好防水处理，并应有适当的防水坡度；电缆保护管伸出散水外0.2米。电缆保护管与墙体采用防水砂浆封堵；室外部分电缆与保护管需口内封堵油麻漆注游青，且封堵长度不小于0.2米；详细做法见12YD8-P114。

(3) 引入建筑物的导管采用在地下室钢筋混凝土墙中预留内嵌止水钢板引入方式。

(4) 引入建筑物地下室管道伸出外墙2.5m，并向室外（手）孔方向倾斜，防水坡度不应小于0.5%。

10、电力线缆、控制线缆和智能化线缆敷设应符合下列规定：

(1) 不同电压等级的电力线缆不应共用同一导管或电缆桥架布线；

(2) 电力线缆和智能化线缆不应共用同一导管或电缆桥架布线；

(3) 在有可燃物顶和吊顶内敷设电力线缆时，应采用不燃材料的导管或电缆槽盒保护。

11、同一配电回路的所有相导体、中性导体和PE导体，应敷设在同一导管或槽盒内。

12、插座回路切断电源的最长时间为0.1s。

13、无障碍设计

13.1.无障碍厕所

13.1.1.在坐便器附近应设置救助呼叫装置，高度为0.7米，且易于识别。

13.1.2.无障碍厕所的开关安装高度为1.0米，且易于识别。

13.2.无障碍坡道

13.2.1.在无障碍坡道处设置语音提示。

14、其他：

14.1、凡与施工有关而又未说明之处，参见国家、地方标准图集施工，或与设计院协商解决。

14.2、本工程所选设备，材料必须具有国家级检测中心的检测合格证书（3C认证）；必须满足与产品相关的国家标准。

14.3、除标高和图中注明者外，标注尺寸均以毫米为单位，其他未尽事宜应遵照《〈建筑电气工程施工质量验收规范〉》（GB50303-2015）和《建筑电气与智能化通用规范》GB 55024-2022 其他国家现行的有关规范规定执行。

14.4、建设单位、设计单位、施工单位和监理单位四方共同进行图纸会审后方可施工。

14.5、本工程施工图经图纸审查合格后方可施工。

14.6、. 施工单位必须按照工程设计和施工技术标准施工，在施工阶段若发现设计文件有差错，应及时提出。

14.7、. 施工中各相关单位必须依照国家、行业和本地区保障工程质量、生产安全和环境保护的相关法律，技术规范、规程的规定要求。

14.8、. 图中所注产品型号仅供参考，具体品牌由甲方确定，但应选用同等规格产品。

14.9、. 本楼各弱电系统由专业公司进行系统深化设计并进行设备的选型、安装及调试，最终经设计院认可后方可施工。

本次设计仅作为基本技术条件设计。

15.光伏发电系统

设计依据：

《建筑光伏系统应用技术标准》GB/T 51368-2019

《光伏发电站接入电力系统技术规范》GB/T 50866-2013

《光伏发电站设计规范》GB 50797-2012

《光伏发电工程电气设计规范》NB/T 10128-2019

《民用建筑电气设计标准》GB 51348-2019

参考图集：

《建筑一体化光伏系统设计与施工》15D202-4

《建筑太阳能光伏系统设计与安装》16J908-5

1、光伏产品设计要求：

1) 光伏发电系统设计应综合日照条件、建筑条件，并满足安全可靠，经济适用，美观及便于安装、清洁、维护。

2) 建筑光伏发电系统一般由光伏方阵、光伏汇流设备、逆变器、交流配电柜、储能及控制装置、布线系统及监测系统等设备组成。

光伏发电系统输出电力的电能质量应符合国家现行有关标准的规定。

3) 本项目光伏发电采用发自自用，需具有相应资质公司进行二次专项设计。

4) 屋顶光伏组件的方位角面向正南。

光伏组件电性能参数一致，其短路电流和最大工作点电流的离散性允许偏差为±3%。

人员可触及的可导电的光伏组件部位应采取电击安全防护措施并设置警示标识。

5) 建筑光伏方阵宜采用固定式布置，非围护结构的光伏方阵安装倾角应结合建筑的形式、场地面积、光伏发电系统的类型、年平均辐照度和气候条件进行设计。

6) 太阳能光伏发电系统设计时，应根据光伏组件在设计安装条件下光伏电池最高工作温度设计其安装方式，保证系统安全稳定运行。

2、太阳能系统与构件及其安装安全，应符合下列规定：

1) 应满足结构、电气及防火安全的要求；

2) 由太阳能集热器或光伏电池板构成的围护结构构件，应满足相应围护结构构件的安全性及功能性要求；

3) 安装太阳能系统的建筑，应设置安装和运行维护的安全防护措施，以及防止太阳能集热器或光伏电池板损坏后部件坠落伤人的安全防护设施。

3、太阳能系统应对下列参数进行监测和计量：

3.1.太阳能热利用系统的辅助热源供热量、集热系统进出口水温、集热系统循环水流量、太阳总辐照量，以及按使用功能分类的下列参数：

1) 太阳能热水系统的供水温度、供热量；

2) 太阳能供暖空调系统的供热量及供冷量、室外温度、代表性房间室内温度。

3.2 太阳能光伏发电系统的发电量、光伏组件背板表面温度、室外温度、太阳总辐照量。

4、光伏汇流箱的设置应符合下列规定：

1) 应设置警示标识；

2) 应具有隔离保护措施；

3) 设置在室外的箱体应采用金属箱体，并具有防水、防腐、防日照措施，其防护等级不低于IP65；

4) 设置位置应便于操作和维修；

5) 输入回路应具有防逆流及过流保护；

6) 需要监测光伏组件的工作状态时，可在汇流箱内设置监测装置。

5、光伏发电系统逆变器的确定应符合下列规定：

1) 逆变器的直流侧应设置隔离开关。

2) 独立光伏发电系统的逆变器容量应根据负荷性质和最大功率确定。

3) 同一个逆变器接入的光伏组件串的电压、方阵朝向、安装倾角应一致。

4) 逆变器允许的最大直流输入电压和功率不应小于其对应的光伏组件或光伏方阵的最大开路电压和最大直流输出功率。

注意：
本图须经盖章并加盖本公司专用出图章方为有效。
本图除必须经原设计单位盖章外，不得私自修改。
并须经防审批部门审查合格盖章后方可施工。
本图版权归信宇博远规划设计咨询有限公司所有。

备注：none

项目编码	06
项目名称	信宇博远规划设计咨询有限公司
建设单位	信宇博远规划设计咨询有限公司
设计单位	信宇博远规划设计咨询有限公司
设计日期	2024.12
设计人员	谢华林
审核人员	马飞
项目负责人	刘树军
专业负责人	刘树军
设计日期	2024.12
设计地点	石渠
设计阶段	扩初

工程名称：积城镇东溪家中心小学食堂改造项目

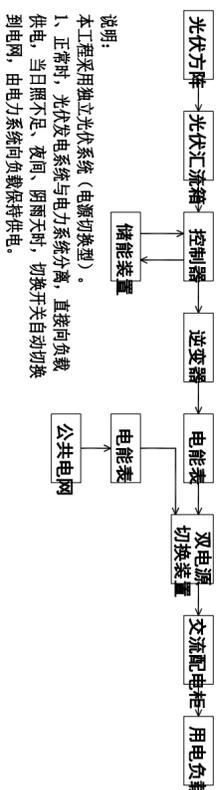
子项名称：无

图名：电气设计说明六

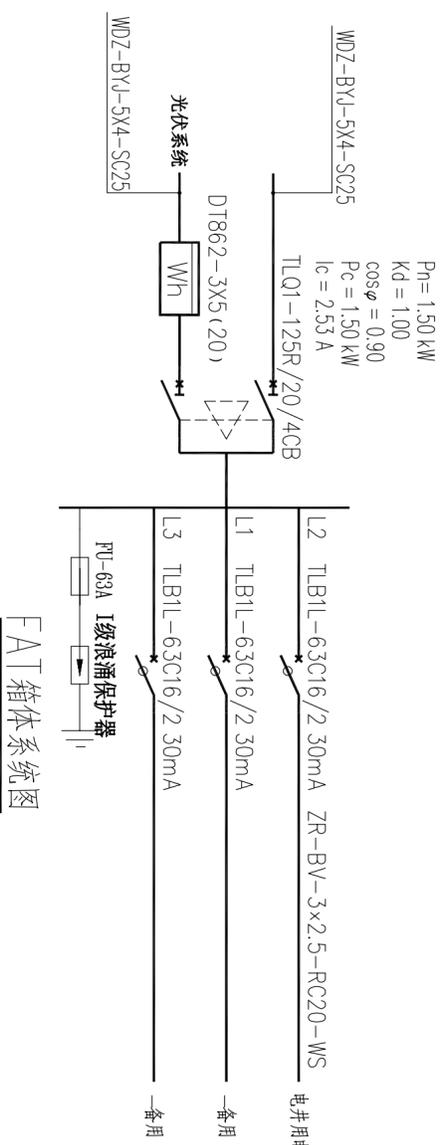
设计号	06	版次	A
图号	17	日期	2024.12
图别	电施	日期	2024.12

信宇博远规划设计咨询有限公司
地址：西安曲江新区雁展路1111号
莱安中心5T-2506
资质证书编号：A261134839

- 光伏组件串的最大功率工作电压变化范围应在逆变器的最大功率跟踪电压范围内。
- 逆变器应设置通信接口。
- 逆变器的直流侧宜设置光伏用直流电汇流故障断路器。
- 光伏发电产品应带有储能装置，并带有通讯接口。
- 储能电池应符合国家现行相应产品标准的规定：
 - 选用循环寿命长、充放电效率高、自放电小等性能优越的储能电池；
 - 选用大容量单体储能电池，减少并联数；
 - 储能电池串并联使用时，应由同型号、同容量、同制造厂的产品组成，并应具有一致性。
 - 储能系统应具有电池管理系统。
 - 充电控制器应具有短路保护、过负荷保护、过充保护、过欠压保护、反向放电保护、极性反接保护及防雷保护等功能。
 - 储能装置宜设置通信接口。
- 光伏发电系统接入配电网时，应符合下列规定：
 - 布线系统应安全、隐蔽、集中布置，外观应整齐，易于安装维护；能承受预期的外部环境的影响，并应避免电缆遭受机械外力、过热、腐蚀等危害，在满足安全条件的前提下应保证电缆路径最短。
 - 电缆的选择应按照电压等级、持续工作电流、短路热稳定性、允许电压降和敷设环境条件等因素进行选型；建筑光伏系统宜采用铜芯电缆。
 - 电缆导体材质、绝缘类型、绝缘水平、护层类型、导体截面等应符合《电力工程电缆设计标准》GB 50217-2018。
 - 当电缆长期暴露在户外时，应根据抗臭氧、抗紫外线、耐酸碱、耐高温、耐湿热、严寒、耐严寒、耐凹痕、无齿、阻燃、经受机械冲击等环境要求进行选择。
 - 光伏发电系统与配电网之间的开关应具有同时切断相导体和中性导体的功能；
 - 光伏发电系统应配置电能计量装置；
 - 与电网并网的光伏发电系统应具有相应的并网保护和隔离功能；
 - 并网处应设置并网控制装置，并应设置专用标识和提示性文字符号；
 - 人员可触及的可导电的光伏组件部位应采取电击安全防护措施并设置警示标识；
 - 光伏系统接入配电网可采用专线或T接的方式。
- 光伏发电系统防雷与接地应符合下列规定：
 - 光伏汇流箱内应设置限压型电涌保护器；
 - 光伏发电系统应设置总等电位联结导体；
 - 当敷设保护等电位联结导体时，应使其与直流电缆和交流电缆以及附件平行，并尽可能紧密接触；
 - 在直流侧，不得采用不接地的局部等电位联结保护。
 - 盘柜、汇流箱及逆变器电气设备的接地应牢固可靠，导电良好，金属盘门应用裸铜软导线与金属构架或接地排可靠接地；
 - 屋顶光伏系统的金属支架应与建筑物接地系统可靠连接或单独设置接地，接地电阻值应满足设计要求。
- 光伏发电系统宜配置无功补偿装置。
- 光伏发电系统的监控、通信和计量装置应根据系统自身技术要求和电网的条件合理配置。
- 太阳能光伏发电系统中的光伏组件设计使用寿命应高于25年，系统中多晶硅、单晶硅、薄膜电池组件自系统运行之日起，一年内的衰减率应分别低于2.5%、3%、5%，之后每年衰减应低于0.7%。
- 本工程屋顶上设置太阳能光伏板2平方米；电池板类型：多晶硅；峰值功率：260Wp；组件装机容量：0.52kWp；年总发电量：745.5kWh。
- 本项目的碳排放强度在2016年执行的节能设计标准的基础上降低了41.50%，碳排放强度降低了30.97kgCO₂/(m²·a)。建筑运行碳排放指标满足《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021第2.0.3条的要求。



系统原理图



FAT箱体系统图

项目编号 PROJECT NO.	积城镇东溪渡中心小学食堂改造项目	
设计单位 DESIGN UNIT	信宇博远规划设计有限公司	
设计 DESIGN	设计 DESIGN	设计 DESIGN
审核 CHECK	审核 CHECK	审核 CHECK
审定 APPROVE	审定 APPROVE	审定 APPROVE
项目负责人 PROJECT MANAGER	项目负责人 PROJECT MANAGER	项目负责人 PROJECT MANAGER
专业负责 SPECIALIST	专业负责 SPECIALIST	专业负责 SPECIALIST
设计 DESIGN	设计 DESIGN	设计 DESIGN

工程名称 PROJECT NAME	积城镇东溪渡中心小学食堂改造项目		
子项名称 ITEM NAME	光伏发电系统		
图名 DRAWING TITLE	光伏发电系统		
设计号 DESIGN NO.	07	版次 VERSION	A
图号 DRAWING NO.	17	日期 DATE	2024.12
图别 DRAWING TYPE	电施	日期 DATE	2024.12



信宇博远规划设计有限公司

地址：西安曲江新区雁展路11111号
联系电话：4261134839

序号	图例	设备名称及规格	备注
1		总配电箱 (AP)	挂墙明装, 距地1.5米
2		照明配电箱 (AL, ALK, AL1)	暗装, AL距地1.8米, ALK距地1.8米
3		双电源自动切换配电箱 (自动投入, 自动恢复)	距地1.5米, 明装
4		应急电源装置(箱) 0.5kW	落地安装
5		LED感应式吸顶灯 22W-840lm	吸顶安装
6		座灯 5W	门H0.2m安装
7		LED工矿灯 100W-8000lm	距地4米
8		LED工矿灯(EPS供电) 100W-8000lm	距地4米
9		吊扇带保护罩 100W, 直径1.4米	距地3.5米
10		单联(二联、三联、四联)单控跷板开关 250V10A	距地1.3m
11		吊扇调速开关 250V10A	距地1.3m
12		热水器开关 内置L1B1L-1000C63/4 30mA	距地2.5m
13		空调开关 内置L1B1L-63D20/4 30mA	距地0.5m
14		单相二孔单相三孔安全型暗插座 250V10A	距地0.3m/电井2.5m
15		彩色摄像机 400万像素, 焦距6mm	距地3.0米
16		总等电位联结端子箱	距地0.3m 暗装
17		A型应急照明集中电源 A型, 输入AC220V, 输出DC36V; 容量: 0.5kVA	距地1.5m 明装
18		1W, DC36V, 持续型, 平时市电点亮, 不带蓄电池	距地0.5m 墙上安装
19		疏散出口标志灯(中型)	距地0.2m 安装
20		安全出口标志灯(中型) 1W, DC36V, 持续型, 平时市电点亮, 不带蓄电池	距地0.2m 安装
21		消防应急照明灯 6W, DC36V, φ≥600mm, 非持续型, 平时熄灭, 火灾时点亮, 不带蓄电池	距地2.5m 壁装
22		消防应急照明灯 6W, DC36V, φ≥1000mm, 非持续型, 平时熄灭, 火灾时点亮, 不带蓄电池	吸顶安装
23		排气扇 参数见暖通专业	
24		无障碍语音播报	距地2.6m 壁装
25		排烟窗控制箱	距地1.1m 壁装
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			

注: 应急照明配电箱或集中电源配电箱安装防护等级不低于IP33; 2. 应急灯具室内正常环境防护等级不低于IP30, 在潮湿场所防护等级不低于IP65, 散地及室外安装时防护等级不低于IP67;

管径	热镀锌钢管 (RC)	聚乙烯塑料管 (JDG)	重型阻燃塑料管 (PC)
2.5	6.8	2.3	4.5
6.8	2.3	4.5	6.8
15	20	16	20
			25

编号	AB	CE	CC	WS	WC	RS	FC	AC	CLC	SCE	DB
敷设方式	桥架明敷	桥架下明敷	桥架暗敷	暗敷	暗敷	暗敷	暗敷	暗敷	暗敷	暗敷	暗敷
注:	PC: 穿硬塑料管敷设; RC: 穿热镀锌钢管敷设; JDG: 穿聚乙烯塑料管敷设; CLC: 封闭式金属线槽敷设;										

附表3: TN-S低压配电系统SPD选型表

参数	SPD类型	SPD型号	波形	冲击电流/标称放电电流 (kA/In)	电压保护水平 (Up)	最大持续运行电压 (Uc)	引线规格		安装位置
							相线 (mm²)	接地线 (mm²)	
SPD1	限压型	TLU1-65/4.4.0	8/20 μs	≥30kA	≤2.5kV	4.40V	6	10	配电箱内
SPD2	限压型	TLU1-4.0/385	8/20 μs	≥20kA	≤1.5kV	385V	6	10	配电箱内
SPD3	限压型	TLU1-20/320	8/20 μs	≥10kA	≤1.2kV	320V	4	6	配电箱内

图 纸 目 录

序号	图号	图 纸 名 称	图 幅	备 注
01	电气-01	电气设计说明一	A2	
02	电气-02	电气设计说明二	A2	
03	电气-03	电气设计说明三	A2	
04	电气-04	电气设计说明四	A2	
05	电气-05	电气设计说明五	A2	
06	电气-06	电气设计说明六	A2	
07	电气-07	光伏发电系统	A2	
08	电气-08	图例 图例目录	A2	
09	电气-09	弱电系统图一	A2	
10	电气-10	弱电系统图二	A2	
11	电气-11	一层照明平面图	A2	
12	电气-12	一层弱电平面图	A2	
13	电气-13	一层应急照明平面图	A2	
14	电气-14	一层排烟前平面图	A2	
15	电气-15	一层监控平面图	A2	
16	电气-16	一层防雷平面图	A2	
17	电气-17	接地平面图	A2	
18				

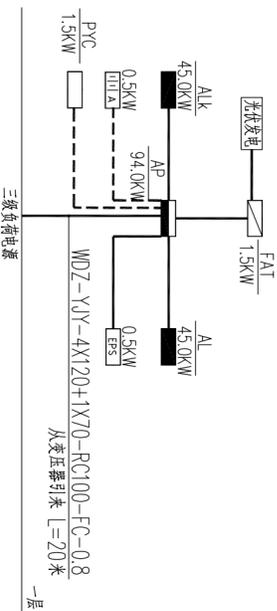
注: 本项目须经审批并加盖本公司专用出图章方为有效。本图仅供内部使用, 不得外传。如有需要, 请向本公司索取。本图版权归西安信宇博远规划设计有限公司所有。

备注: 1. 本项目须经审批并加盖本公司专用出图章方为有效。2. 本图仅供内部使用, 不得外传。如有需要, 请向本公司索取。3. 本图版权归西安信宇博远规划设计有限公司所有。

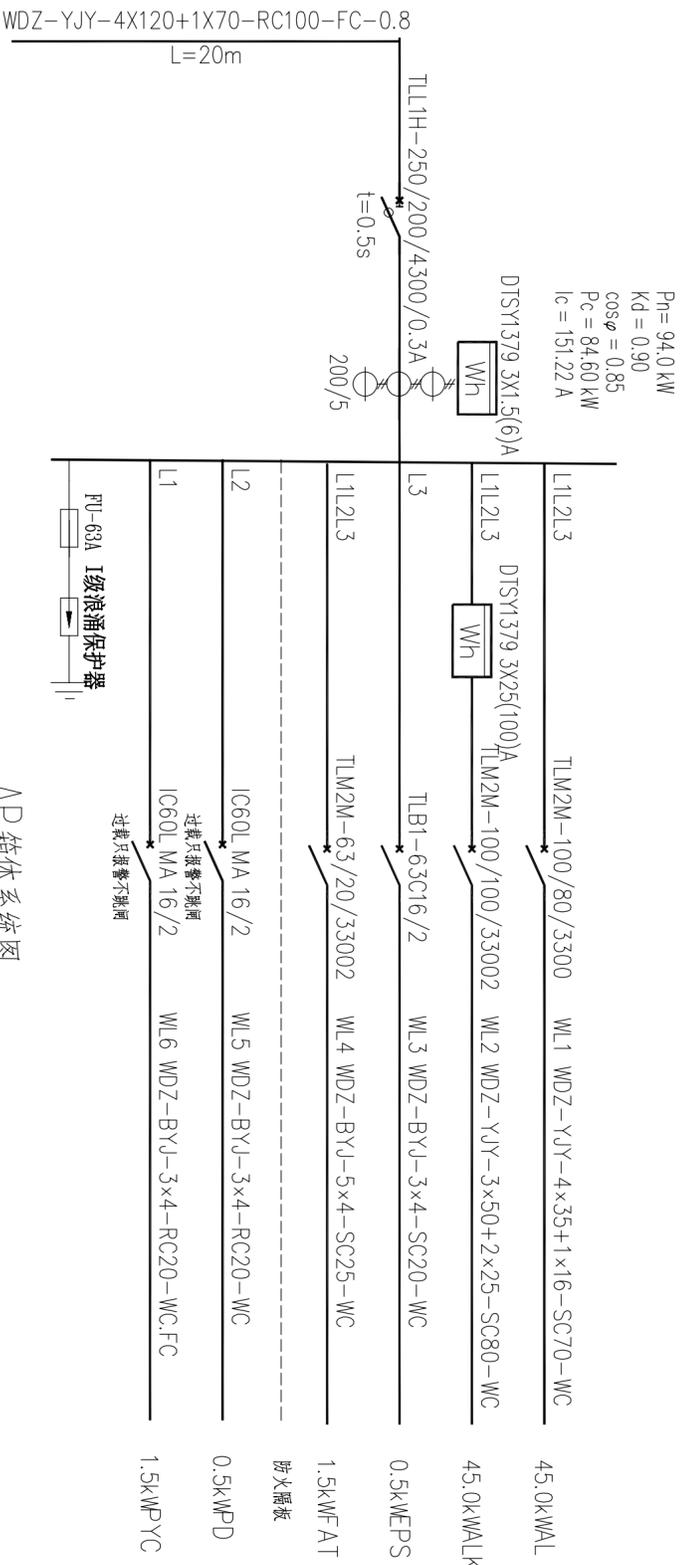
项目名称	积城镇东添家中心小学食堂改造项目
建设单位	积城镇东添家中心小学
项目负责人	刘树军
专业负责人	刘树军
设计	石奕
审核	谢华林
校对	马飞
设计日期	2024.12
图号	08
图名	图例 图例目录
设计单位	信宇博远规划设计有限公司
地址	西安曲江新区雁展路1111号
联系电话	029-25061111
资质证书编号	A261134839



信宇博远规划设计有限公司
地址: 西安曲江新区雁展路1111号
联系电话: 029-25061111
资质证书编号: A261134839



配电干线系统图



AP箱体系统图

参考尺寸: 600*800*140

回路	开关/保护	导线规格	负载/用途	功率/容量
L3	TLB1-63C16/1	WL1 WDJ-BYJ-3x2.5-CT/SC20-WC, AB	1.0kW照明	
L3	TLB1-63C16/1	WL2 WDJ-BYJ-3x2.5-CT/SC20-WC, AB	1.0kW照明	
L2	TLB1L-63D16/2 30mA	WL3 WDJ-BYJ-3x2.5-CT/SC20-WC, AB	1.0kW风扇	
L1	TLB1L-63C20/2 30mA	WL4 WDJ-BYJ-3x4-PC20-WC, FC	2.0kW插座	
L1L2L3	TLB1L-100C63/3	WL5 WDJ-YJY-3x25+2x16-CT/SC70-WC	24.0kW电热水器开关箱	
L1L2L3	TLB1-100C40/3	WL6 WDJ-YJY-5x10-CT/SC50-WC	内置 TLB1L-100C63/4 30mA	
L2	TLB1L-63C16/2 30mA	WL7	15.0kW AL1	
L1	TLB1-63C16/1		1.0kW天地灯回路预留	
L1	TLB1-63C16/1		备用	
L3	TLB1L-63C20/2 30mA		备用	

AL箱体系统图

参考尺寸: 500*600*140

注意:
 本图须经签字盖章并加盖本公司专用章方为有效。
 本图依据必须经设计审核合格后方可盖章。
 本图仅供内部使用, 未经许可不得外传。
 本图版权归信宇腾远规划设计有限公司所有。

备注:

项目编码	信宇腾远
项目名称	积城镇东源中心小学生食堂改造项目
设计单位	信宇腾远规划设计有限公司
设计人	石琰
审核人	谢华林
项目负责人	刘树军
专业负责人	祝建果
设计日期	2024.12

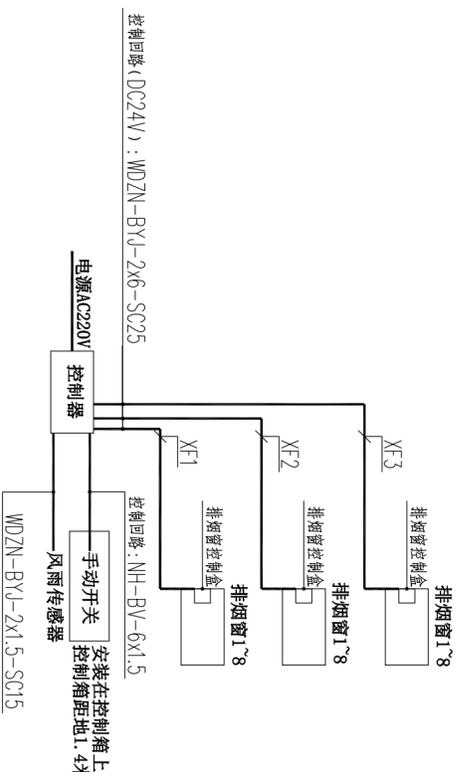
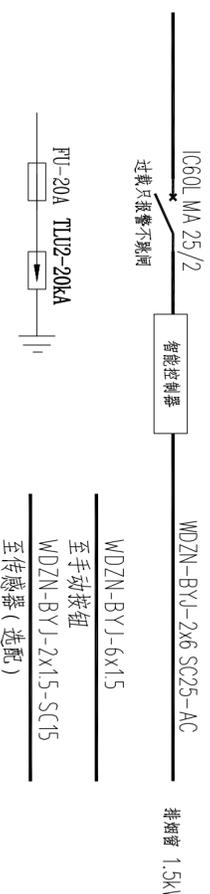
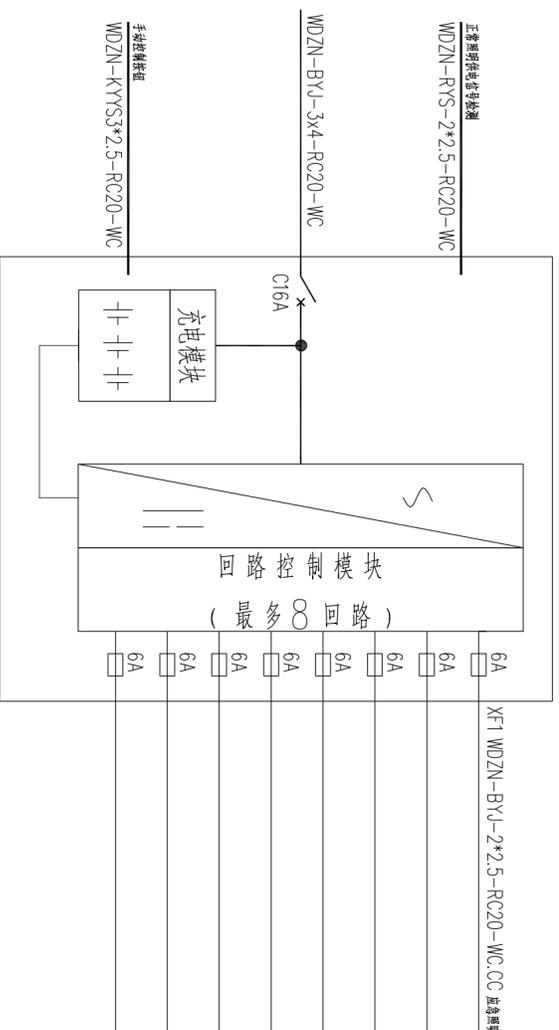
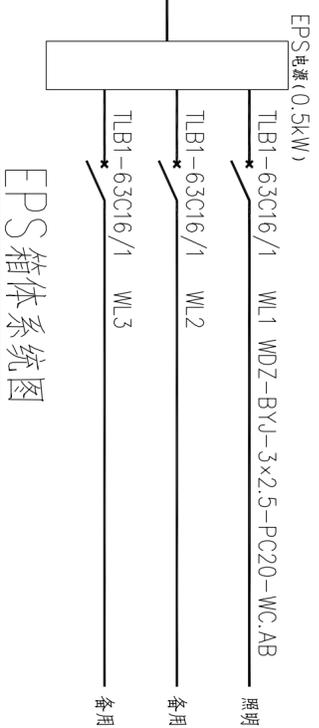
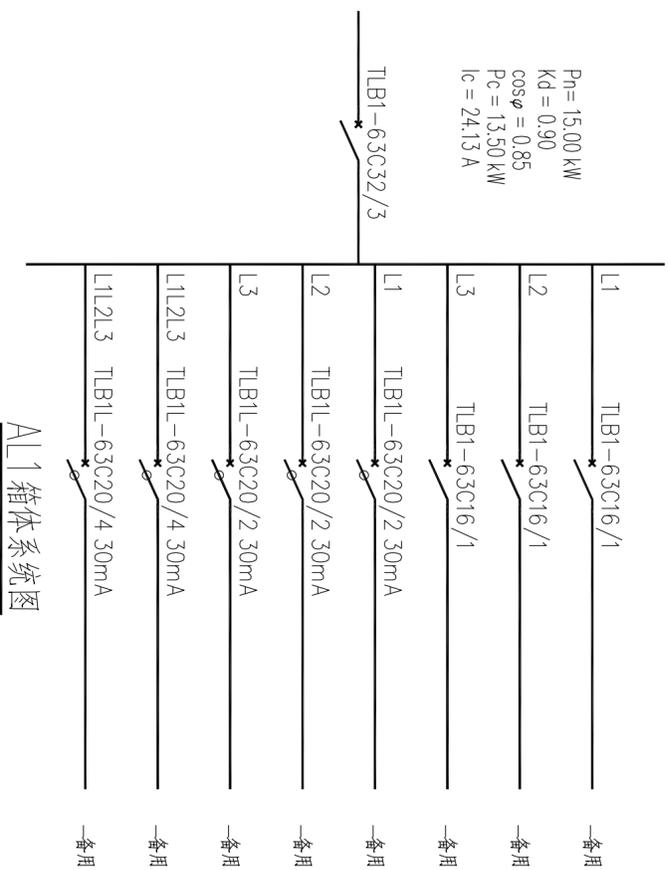
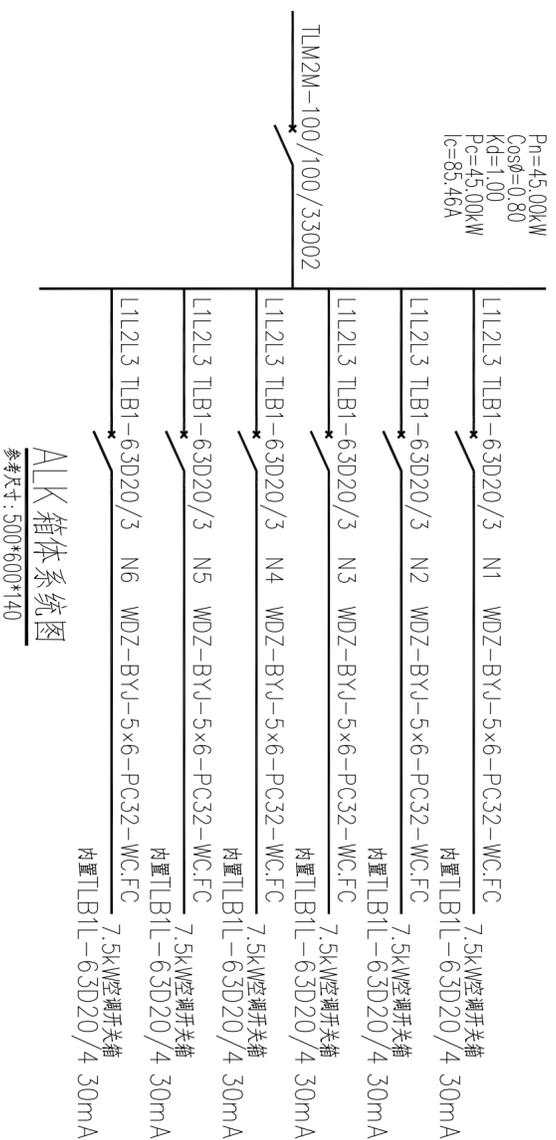
工程名称	积城镇东源中心小学生食堂改造项目
子项名称	强电系统图一
图名	强电系统图一
设计号	09
图号	17
图别	电施
日期	2024.12



信宇腾远规划设计有限公司

地址: 西安曲江新区雁展路11111号
 荣安中心17-2506
 资质证书编号: A261134839

Pn=45.00kW
Cosφ=0.80
Kd=1.00
Pc=45.00kW
Ic=65.46A



注意：
本图须经签字并加盖公章，方可生效。
本图须经签字并加盖公章，方可生效。
本图须经签字并加盖公章，方可生效。

备注

姓名	职务	签字
谢华林	项目负责人	谢华林
马飞	设计	马飞
刘树军	审核	刘树军
祝建果	专业负责	祝建果
石瑛	设计	石瑛

建设单位

工程名称

子项名称

图名	图号	图别	电施	日期
强电系统图二	10	17		2024.12

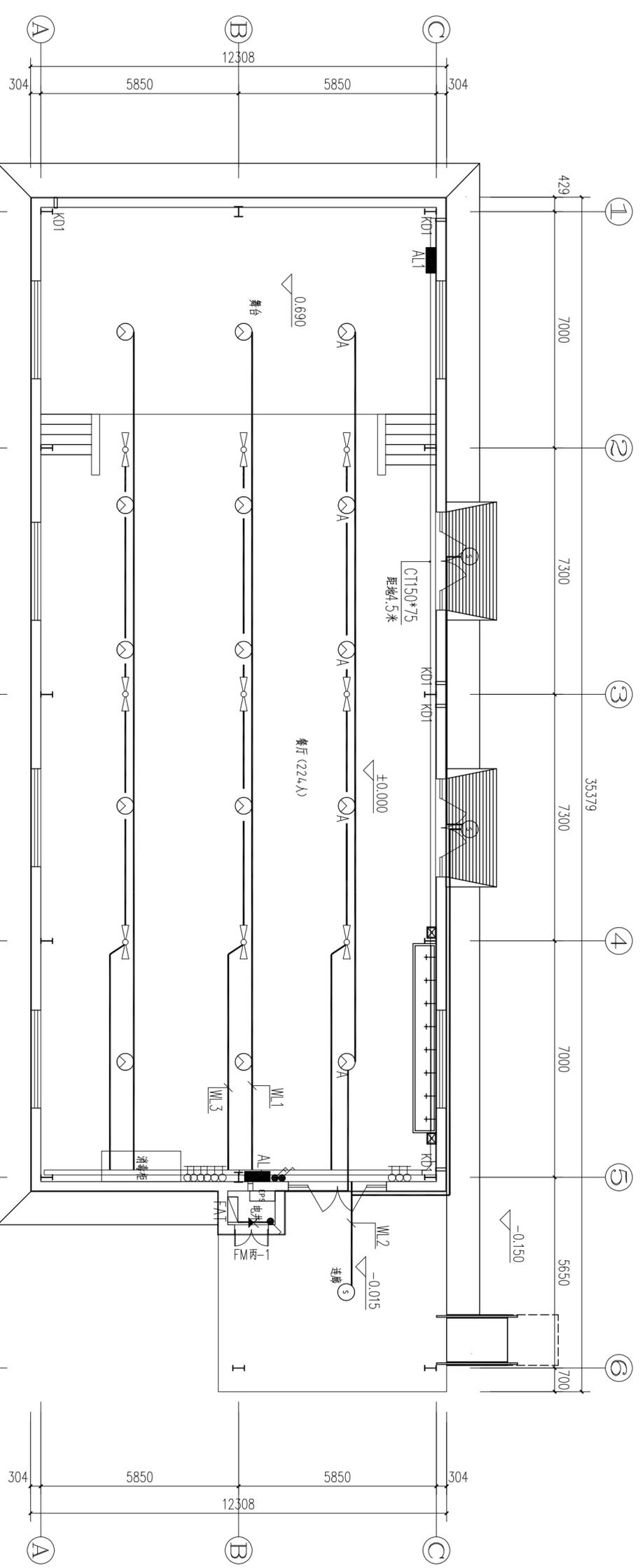


信宇博远规划设计有限公司

地址：西安曲江新区雁展路11111号
莱安中心T1-2506
资质证书编号：A261134839

注意：
 本图须经签字盖章并加盖本公司专用出图章方为有效。
 本图必须经设计师签字盖章后方可盖章。
 并须经甲方签字盖章后方可盖章。
 本图版权归信宇博远规划设计有限公司所有。

备注



一层照明平面图 1:100

项目编码	信宇博远规划设计有限公司	
审定	谢华栋	谢华栋
审核	马飞	马飞
项目负责人	刘树军	刘树军
专业负责	祝建果	祝建果
设计	石琰	石琰

工程名称	新城东添添中心小学食堂改造项目
子项名称	一层照明平面图

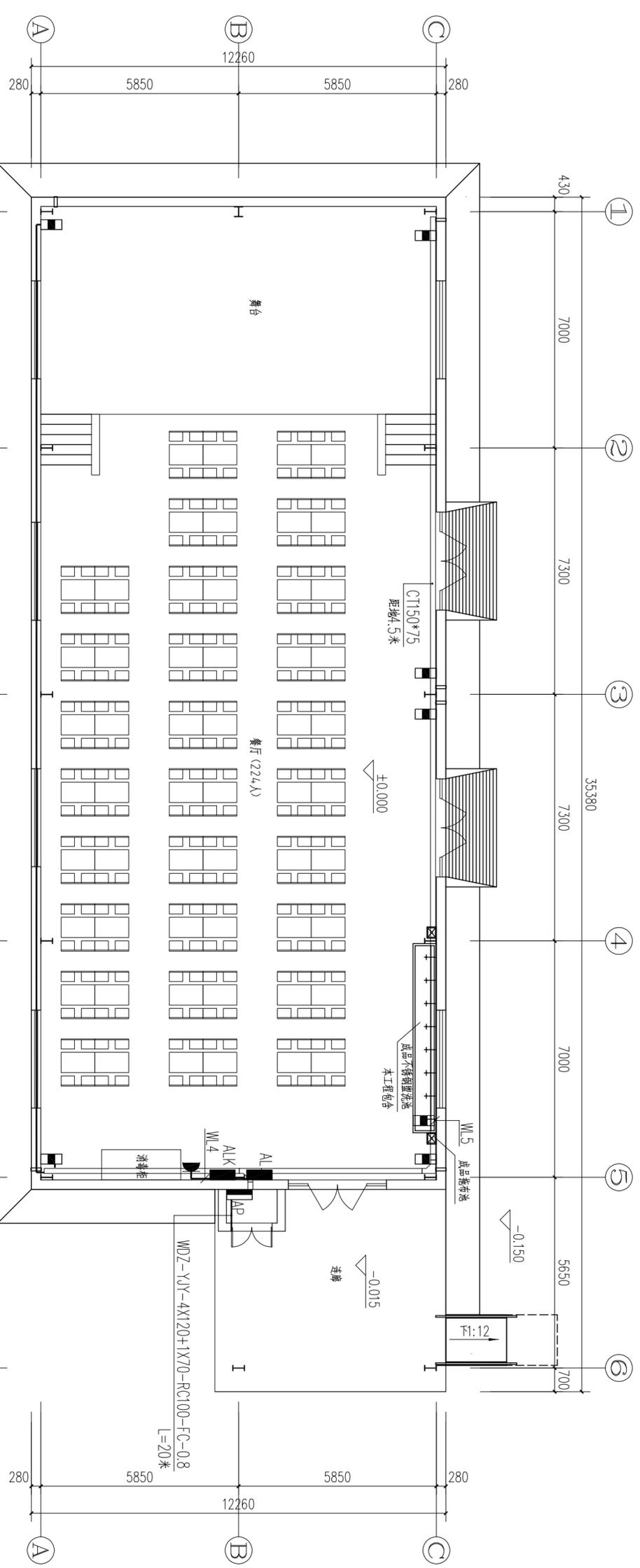
设计号	11	版次	A
图号	17	日期	2024.12
图别	电施	日期	2024.12



信宇博远规划设计有限公司
 地址：西安曲江新区雁展路1111号
 荣安中心17-2506
 资质证书编号：A261134839

注意：
 本图须经签字盖章并加盖本公司专用章方为有效。
 本图必须依照《建筑制图标准》进行编制。
 并应经审批部门审批合格后方可施工。
 本图版权归信宇腾远规划设计有限公司所有。

备注



一层强电平面图1:100

审定	谢华栋	谢华栋
审核	马飞	马飞
项目负责人	刘树军	刘树军
专业负责	祝建果	祝建果
设计	石奕	石奕

建设单位
 信宇腾远规划设计有限公司

工程名称
 积城镇东添家中心小学学生食堂改造项目

子项名称
 一层强电平面图

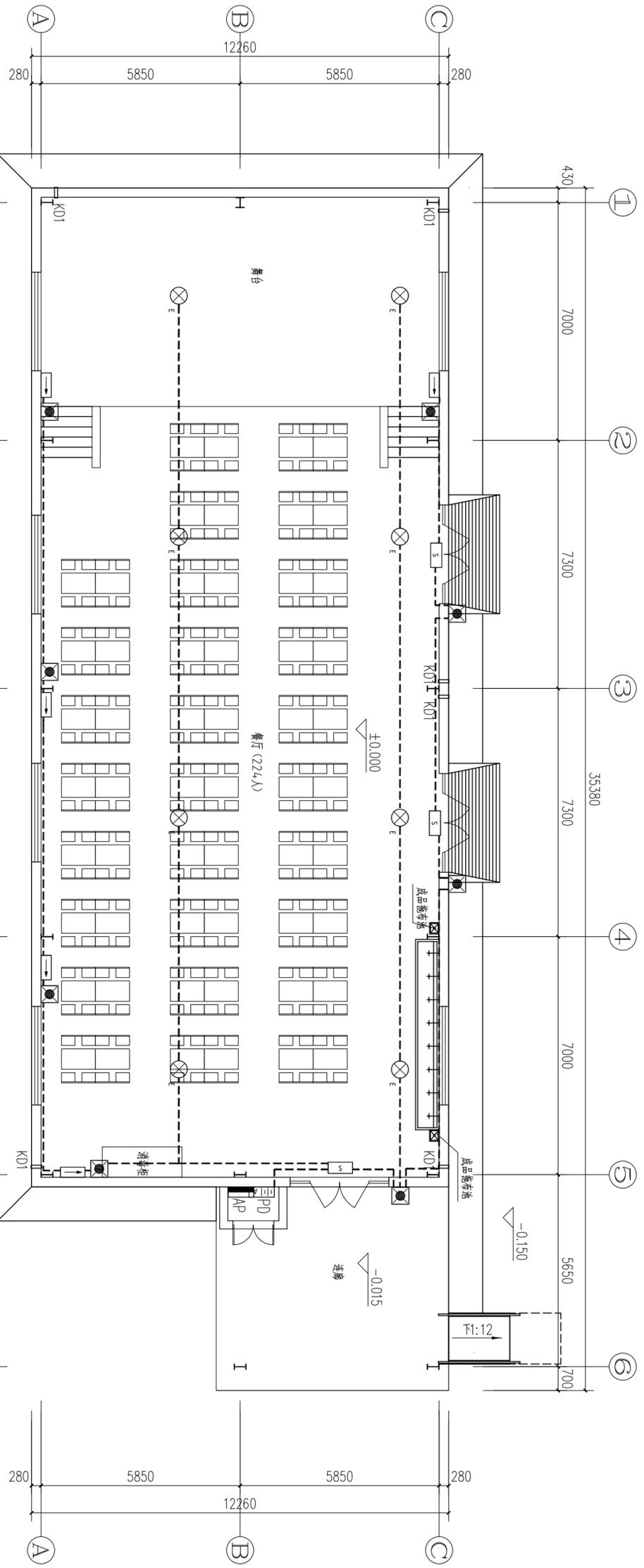
设计号	12	版次	A
图号	17	日期	2024.12
图别	电施	日期	2024.12



信宇腾远规划设计有限公司
 地址：西安曲江新区雁展路1111号
 荣安中心T1-2506
 资质证书编号：A261134839

注意:
本图须经签字盖章并加盖本公司专用出图章方为有效。
本图必须经设计师审核后,方可盖章。
并须经甲方签字盖章后方可盖章。
本图版权归信宇腾远规划设计有限公司所有。

备注:



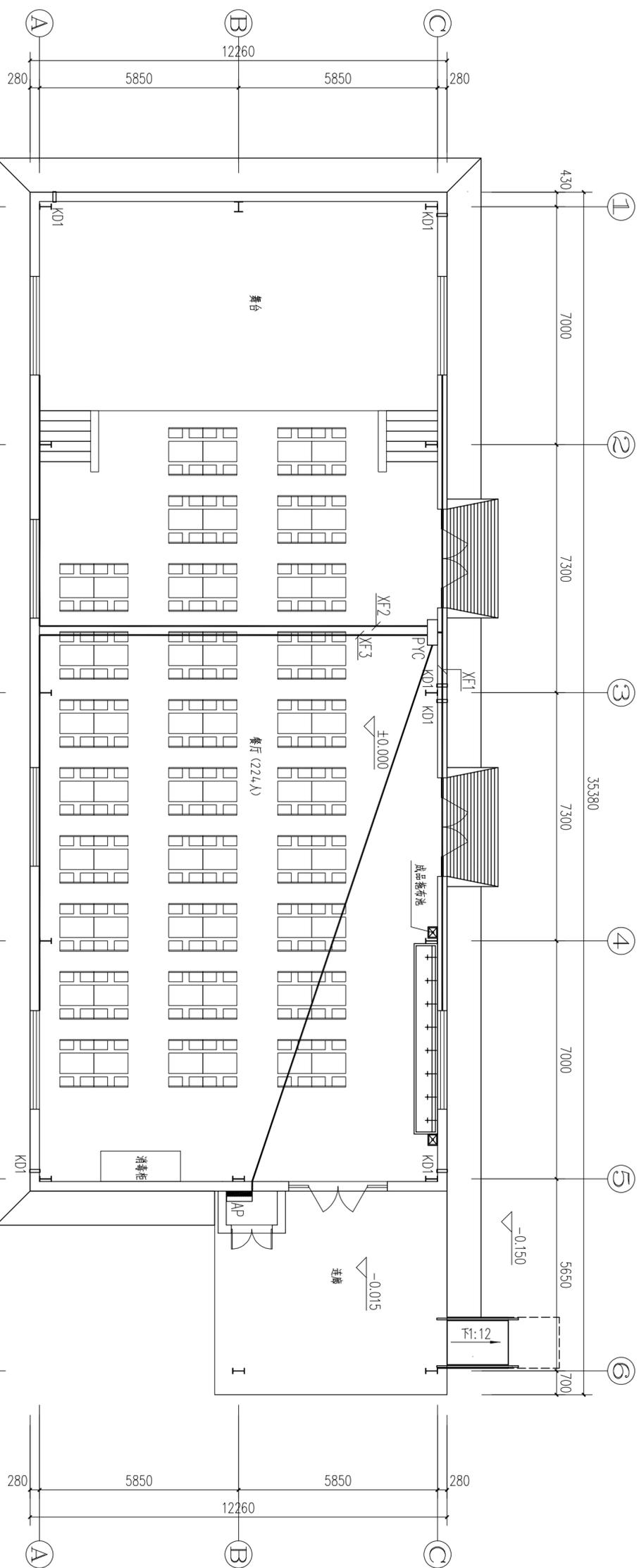
一层应急照明平面图 1:100

项目编码	信宇腾远规划设计有限公司		
设计	石奕	审核	谢华栋
专业负责	祝建果	项目负责	刘树军
设计	石奕	审核	谢华栋
设计	石奕	审核	谢华栋

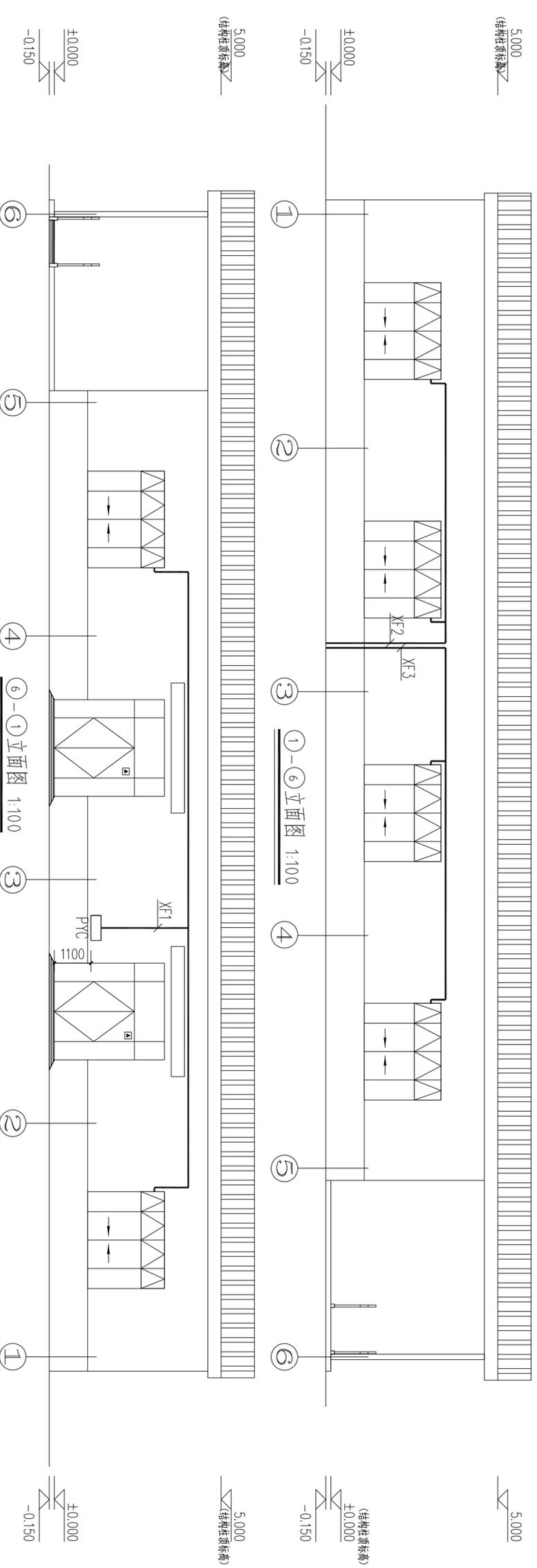
工程名称	积城镇东源中心小学生食堂改造项目
子项名称	一层应急照明平面图
图名	一层应急照明平面图
设计号	13
图号	17
图别	电施
日期	2024.12
版次	A



信宇腾远规划设计有限公司
地址:西安曲江新区雁展路1111号
荣安中心T1-2506
资质证书编号: A261134839



一层排烟窗配电平面图 1:100



注意:
 本图须经签字盖章并加盖本公司专用出图章方为有效。
 本图仅供审批使用,不得作为其他用途。
 并须经审批部门审查合格盖章后方可施工。
 本图版权归信宇博远规划设计有限公司所有。

备注:

项目编码

审定	谢华栋	谢华栋
审核	马飞	马飞
项目负责人	刘树军	刘树军
专业负责	祝建果	祝建果
设计	石瑛	石瑛

建设单位

工程名称
 积城镇东溪中心小学食堂改造项目

子项名称

图名
 一层排烟窗配电平面图

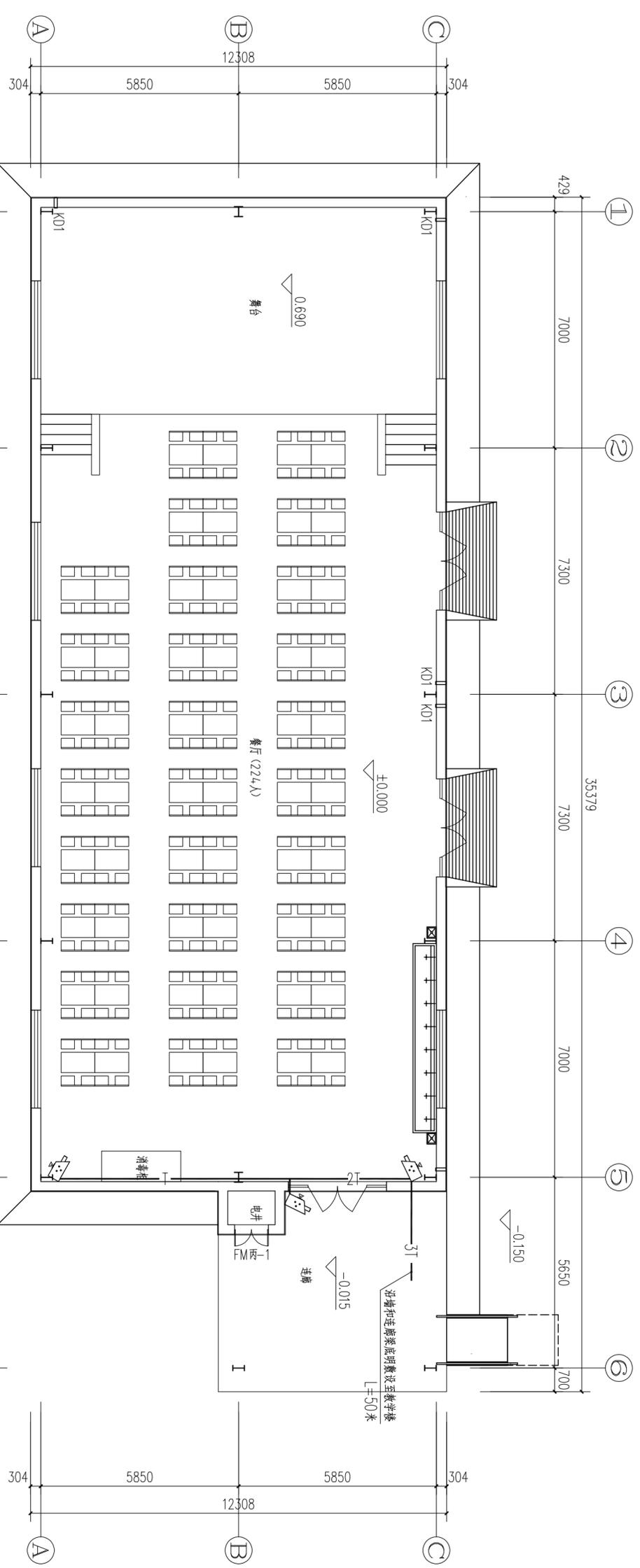
设计号	14	版次	A
图号	17	日期	2024.12
图别	电施	日期	2024.12



信宇博远规划设计有限公司
 地址: 西安曲江新区雁展路1111号
 莱安中心5T-2506
 资质证书编号: A261134839

注意:
本图须经签字盖章并加盖本公司专用出图章方为有效。
本图依据必须经审批合格后方可盖章。
并须经审批合格后方可盖章。
本图版权归信宇腾远规划设计有限公司所有。

备注:



一层监控平面图1:100

T:POE网线-SC15
2-3T-PC25

审定	谢华栋	谢华栋
审核	马飞	马飞
项目负责人	刘树军	刘树军
专业负责	祝建果	祝建果
设计	石奕	石奕

建设单位
CONTRACTOR UNIT

工程名称
PROJECT
积城镇东添家中心小学学生食堂改造项目

子项名称
ITEM

图名
DRAWING TITLE
一层监控平面图

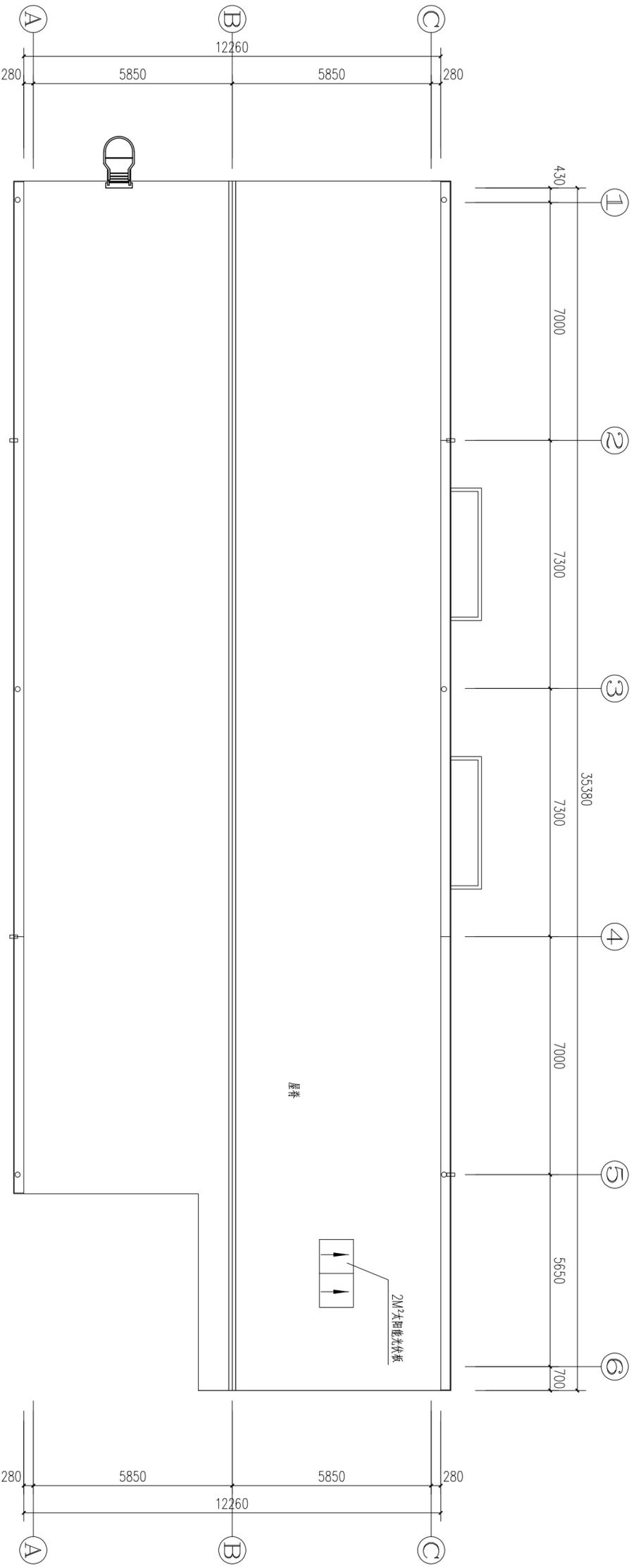
设计号	NO. NO.	15	版次	A
图号	DRAWING NO.	17	日期	2024.12
图别	TYPE	电施	日期	2024.12



信宇腾远规划设计有限公司
地址:西安曲江新区雁展路1111号
荣安中心T1-2506
资质证书编号: A261134839

注意：
本图须经签署并加盖本公司专用出图章方为有效。
本图依据必须经审批的施工图设计文件编制。
并须经审批部门审查合格盖章后方可施工。
本图版权归信宇腾远规划设计有限公司所有。

备注



屋顶避雷平面图 1:100

- 按第三类防雷设计。
屋顶为金属屋面。建筑物防雷利用金属屋面做接闪器，金属板厚度0.6mm，板下无易燃材料。搭接长度不小于100mm，且屋面应可靠连接。所有凸出屋面的金属构筑物、铁梯或管道均应与金属屋面焊接相连。
- 光伏发电金属构件与金属屋面做可靠连接。
- 利用建筑物所有钢柱作为引下线，引下线间距不大于25m。作为引下线的钢柱接头须可靠连接，其上部与金属屋面焊接相连，其下部与基础钢筋焊接相连。

审定	谢华栋	谢华栋
审核	马飞	马飞
项目负责人	刘树军	刘树军
专业负责人	祝建果	祝建果
设计	石瑛	石瑛

建设单位
CONTRACTOR

工程名称
PROJECT
积城镇东溪源中心小学食堂改造项目

子项名称
ITEM
屋顶避雷平面图

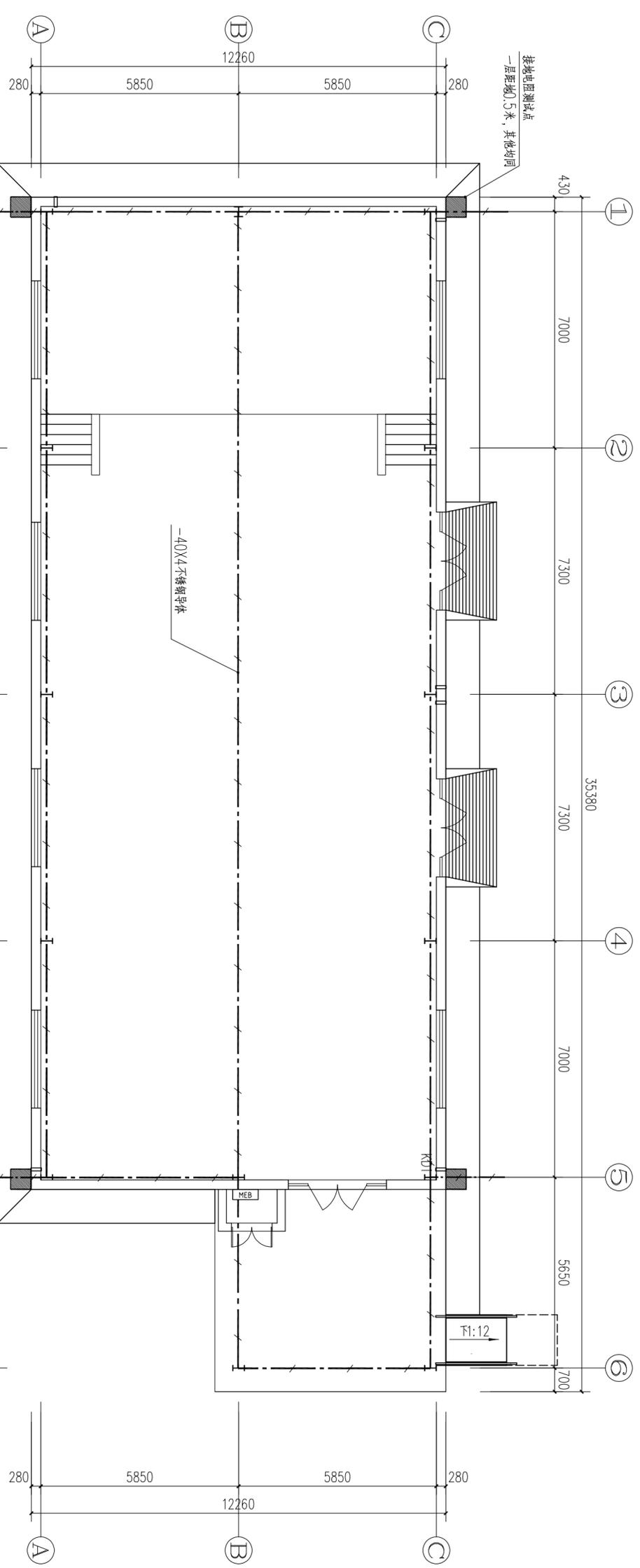
设计号	图号	图别	电施	日期	图次
	16	17		2024.12	A



信宇腾远规划设计有限公司
地址：西安曲江新区雁展路1111号
荣安中心T1-2506
资质证书编号：A261134839

注意：
本图须经签字盖章并加盖本公司专用出图章方为有效。
本图依据必须经审批的施工图设计文件编制。
并应随附审批部门审查合格盖章后方可施工。
本图版权归信宇博远规划设计有限公司所有。

备注



接地平面图 1:100

说明：

- 1、基础为独立基础，钢柱通过不锈钢导体连通。不锈钢导体中，镍的含量 $\geq 16\%$ ，镍的含量 $\geq 5\%$ ，铜的含量 $\geq 2\%$ ，碳的含量 $\leq 0.08\%$ 。截面积允许误差为 -3% 。
- 2、利用建筑外墙的钢柱作为防雷引下线。
- 3、总接地端子连接接地网的接地导体，不应少2根且分别连接在接地网的不同点上。

项目编码

(按图例打钩)

审定	谢华栋	谢华栋
审核	马飞	马飞
项目负责人	刘树军	刘树军
专业负责	祝建果	祝建果
设计	石瑛	石瑛

建设单位

建设单位

工程名称
积城镇东溪家中心小学食堂改造项目

子项名称

子项名称

图名

接地平面图

设计号	17	版次	A
图号	17	日期	2024.12
图别	电施	日期	2024.12



信宇博远规划设计有限公司
地址：西安曲江新区雁展路1111号
荣安中心17-2506
资质证书编号：A261134839