

建设单位：江永县公路建设养护中心

工程名称：江永县G538线塔山服务区建设项目-综合服务楼工程

电气施 工 图

设计编号：

永州市永南建筑设计院有限公司

二0二五年一月

永州市永南建筑设计院有限公司

建设单位		江永县公路建设养护中心	设计编号	设计阶段	专 业
工程名称		江永县G538线塔山服务区建设项目-综合服务楼工程		施 工 图	电 气
图 纸 目 录					
序号	图 号	图 纸 名 称		图 幅	备 注
1	DS-00	图纸目录		A3	
2	DS-01	电气设计说明一		A1	
3	DS-02	弱电设计说明		A1	
4	DS-03	应急照明和疏散指示系统设计说明		A1	
5	DS-04	电气抗震设计说明		A1	
6	DS-05	配电箱系统图		A1	
7	DS-06	光伏发电设计说明		A1	
8	DS-07	一层照明插座平面图		A1	
9	DS-08	二层照明插座平面图		A1	
10	DS-09	三层照明插座平面图		A1	
11	DS-10	屋顶防雷平面图		A1	
12	DS-11	基础接地平面图		A1	
13	DS-12	一层应急疏散照明平面图		A1	
14	DS-13	二层应急疏散照明平面图		A1	
15	DS-14	三层应急疏散照明平面图		A1	
16	DS-15	屋面层应急照明平面图		A1	
17	DS-16	一层弱电平面图		A1	
18	DS-17	二层弱电平面图		A1	
19	DS-18	三层弱电平面图		A1	
审 核		叶和文	校 对	蒋振鹏	设 计
					日 期
					2025. 01

电气设计说明

六、电缆、导线的选型及敷设

- 1、低压进线电缆选用WDZ-YJE-0.6/1KV低烟无卤电力电缆，室内导线采用WDZ-BYJ-0.45/0.75KV低烟无卤铜芯导线，应急照明电线选用WDZN-BYJ-0.45/0.75KV低烟无卤耐火铜芯导线，PE线均从箱内引出。
- 2、平面图中所有回路均按回路单独穿阻燃管，沿墙或楼板暗敷。不同支路不应共管敷设。各回路其他线型见配电系统图。穿管管径参考下表。

导线截面 (mm²)	2		3		4		5		6		7		8	
	PC	SC	PC	SC	PC	SC	PC	SC	PC	SC	PC	SC	PC	SC
1.5	16	15	16	15	16	15	20	15	20	15	20	15	20	15
2.5	16	15	16	15	20	15	20	15	20	15	25	20	25	20
4	16	15	20	15	20	15	20	15	25	20	25	20	25	20
6	20	15	20	15	20	15	25	20	25	20	32	20	32	25
10	25	20	25	20	32	25	32	25	40	25	40	32	40	32
16	32	25	32	25	32	25	40	32	40	32	40	32	50	40
25	40	25	40	32	40	32	50	40	50	40	50	50	63	50

- 3、各系统管线敷设要求见相应平面图中说明。
- 4、电气竖井内孔洞设备安装完毕后用不低于该楼板耐火极限的防火材料封堵层层封堵。
- 5、消防配电线路应满足火灾时连续供电的需要，其敷设应符合下列规定：条文说明 1 明敷时（包括敷设在吊顶内）应穿金 属导管或采用封闭式金属槽盒保护，金属导管或封闭式 金属槽盒应采取防火保护措施。当采用阻燃或耐火电缆并敷设在电缆井、沟内时，可不穿金属导管 或采用封闭式金属槽盒保护；当采用矿物绝缘类不燃性电缆时，可直接明敷。
- 6、暗敷时，应穿管并应敷设在非燃性结构内且保护层厚度不应小于 30mm

七、建筑物防雷、接地系统及安全措施：

（一）建筑物防雷：

- 1.本工程根据永州市气象资料及该工程具体情况，计算得出该工程年预计雷击次数为 0.0686次/年，该工程防雷等级为雷电信息系统雷电防护等级为D级。建筑物的防雷装置应满足直击雷、雷电感应及雷电波的侵入，并设置总等电位联结。总等电位联结箱布置在电箱附近距地2.接闪器：在屋顶采用φ10不锈钢作接闪带，屋顶接闪带连接线网距屋顶边缘0m或24mx16m 。3.引下线：利用建筑物钢筋混凝土柱子或剪力墙内两根φ16以上主筋通长焊接作为引下线，引下线间距不大于 25m。标注处距地0.5m设短接卡子或检测盒，以便检测接地电阻。
- 4.防雷接地做法：先用φ16镀锌圆钢将柱内两引下线主筋与基础梁主筋进行有效焊接，在条形基础垫层内敷设 40x4镀锌扁钢，将下引线与独立基础内钢筋有效焊接，以使之形成一个整体的接地网络。并形成一个电气通路，接地电阻≤ 4Ω，达不到要求时另打接地极补充。具体做法参见国标14D504第24页。
- 5.引下线上端与接闪带焊接，下端与接地极焊接，建筑物四角的外墙引下线在室外地面上0.5m 处设测试卡子。
- 6.为防雷电波侵入，采取以下措施：

- 1)电缆进线处，将电缆保护钢管与电气设备接地相连；
- 2)进出建筑物的架空金属管道，在进出建筑物处就近接到防雷或电气设备的接地装置上。
- 7.竖直敷设的金属管道及金属物的顶部和底部与防雷装置相连。
- 8.凡突出屋面的所有金属构件，如：卫星天线基座、金属通风管、屋顶风机、金属屋面等均应与接闪带可靠焊接突出屋面的非金属构件，应设置接闪带并就近与屋面防雷装置连接。
- 9.室外接地凡焊接处均应刷沥青防腐。

（二）接地及安全措施：

- 1.本工程强、弱电设备的保护接地共用统一的接地装置，1.接地电阻应满足要求时，增设人工接地极。
- 2.电缆桥架及其支架全长不应小于两处与接地干线连接，电气竖井内垂直敷设两条、水平敷设一圈 40x4mm不锈钢，水平与垂直接地扁钢之间可靠焊接。
- 3.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做等电位联结。
- 4.本工程采用总等电位联结，总等电位板由紫铜板制成，应将建筑物内保护干线、设备进线总管等进行联结，总等电位联结线采用40*4不锈钢或 φ16不锈钢，总等电位联结均采用等电位卡子，禁止在金属管道上焊接。
- 5.有淋浴室的卫生间采用局部等电位联结，从适当地方引出两根大于φ16结构钢筋至局部等电位箱（LEB），局部等电位箱暗装，底边距地0.4m。将卫生间内所有金属管道、金属构件联结。具体做法参见国标图集15D502第18页。
- 5.过电压保护：在变电室低压母线上、总配电箱装设电涌保护器（SPD），标称放电电流为12.5kA，10/350us，在各二级配电箱及屋顶电梯配电箱内装设二级电涌保护器（SPD），标称放电电流为 20kA 8/20us，电压保护水平值小于等于2.5kV。
- 6.有线电视系统引入端、电话引入端等处设过电压保护装置。本项由专业公司负责安装 图中不标注。
- 7.本工程接地型式采用TN-S 系统，电源在进户处 PE 线做重复接地，并与防雷接地共用接地装置。保护导体最小截面积的规定见下表：

相线的截面积S (mm²)	保护导体的最小截面积S (mm²)	相线的截面积S (mm²)	保护导体的最小截面积S (mm²)
S≤16	S	400≤S≤800	200
16<S≤35	16	S>800	S/4
35<S≤400	S/2		

八、弱电系统：

弱电包括通信、电视系统。根据建设方及有关部门的要求，弱电系统本设计只做预留，其系统由有关部门或供应商定安装。预留墙上出线座高度为：电视插座距地1.8米、宽带网为距地0.4米预埋的保护管均为PC20管。请弱电施工员与土建密切配合，做好预留预埋工作。弱电线路与强电线路平行敷设时，间距应大于300mm，交叉敷设时，间距应大于150mm。

- 1、本工程各电信业务经营者光纤接入室外弱电交接箱，再由室外弱电交接箱引至本工程弱电分线箱内的光缆分纤箱和电视分配箱，光纤先引至光端转换器，经转换后再由多口集线器分线引出并经桥架直接送至各层信息点。）。
- 2、有线电视采用集中分配方式。由弱电配电箱内的电视分配箱进入采用SYWV75－5穿一根PC20阻燃塑料管暗敷引入，用户端出口电平应达到有线电视台要求，图像质量不低于4级。
- 3、电视、电话、网络系统的设备组成和光缆、线管规格由相关业务经营者进行确认或深化设计。
- 4、综合楼内的安防监控等，由甲方另行委托设计，本次设计仅预留安装条件
- 4、1)在大厅区域应设置视频监控安全监控装置、出入口控制装置和入侵报警装置，且应具备110报警系统联网功能。

要求图像质量不低于四级,实施24小时实时监控。每路存储的图像分辨率必须不低于352*288,每路存储的时间必须不少于7*24h.

监控(分)中心的显示设备的分辨率必须不低于系统对采集规定的分辨率。各摄像机视频信号通过同轴电缆直接传输到中心机房视频矩阵上.

2).摄像机吸顶安装或墙上安装底距2.2m，馈线穿SC25管沿吊顶或墙暗敷。

3)中心显示设备由2台20 监视器与1台42 监视器组成。

4)本系统所有设备通过集中供电方式供电,从一层值班室采用~220V

5 电源干线敷设至各交接箱,再从电源箱引~24V低压电源支线至各前端摄像机。

6 防范恐怖袭击重点目标的视频图像信息保存期限不应少于90d，其他目标的视频图像信息保存期限不应少于30d。

7)深化设计由承包商报负责,系统中的设备元器件均由承包公司成套供应,并负责安装、调试。

九、电气节能及环保措施

- 1、所有电气设备均需采用节能、环保产品、低噪声的产品。
- 2、变压器尽量深入负荷中心，减少电缆线路损耗。
- 3、合理确定变压器容量，变压器器采用浸渍绝缘的低损、低噪、高效、节能变压器，采用干线配电的方式，减少线损，同时合理选用配电形式减少配电环节。
- 4、无功功率因数的补偿采用集中补偿和分散就地补偿相结合的方式，变电站低集中补偿方式，偿后功率因数不能小于0.9。荧光灯等就地补偿，选择电子镇流器，荧光灯单灯功率因数不小于采用合理的功率因数补偿及谐波抑制方式，减少电子设备对低压配电系统造成谐波污染，提高电网质量，降低对自身及上级电网的影响，并降低自身损耗。
- 5、根据照明场所的功能要求确定功率照度密度值，必须符合《建筑照明设计标准》GB/T50034－2024及《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015－2021第3.3.7条的要求
- 6、采用高光效光源、高效灯具及高效的灯具附件（镇流器）。一般工作场所采用细管径管荧光灯和紧凑型荧光灯 光源显色指数Ra≥80，色温在3300K～5300K之间，室内用灯具效率不低于70%,格栅灯不低于65%,室外灯具不低于50%。
- 7、照度标准参照《建筑照明设计标准》GB/T50034－2024
- 中的各场所照度规定值设计，详细计算结果，参照各层照明平面图中的照度计算表
- 8、单相照明负荷尽可能均匀平衡到三相负荷中，以减少电压损失，影响光源的发光效率。
- 9、走道、楼梯间采用节能灯。
- 10、电气专业垃圾源头减量的优化设计措施。

(1)：根据《湖南省建筑垃圾源头减量施工图设计文件技术审查要点（试行）》要求,电气专业垃圾源头减量的优化设计措施如下：

(2)：本项目电气专业符合相关强制性条文及标准的要求。

(3)：所有电缆桥架，电气管道均采用耐腐蚀、抗老化、耐久性能好的管材、管件；所有明敷的管道均要求刷防火涂料，管材的管壁厚度不小于 3mm。

(4)：在施工安装前，施工总包应组织各专业进行管道综合排布，与其它专业承包商密切配合，预留孔洞。采用成品支吊架，节点结构连接构件优先预留预埋。机电装配式等措施。施工中应遵循压力管让重力管，小管让大管的原则，合理安排施工进度和设备、器材、管道的设置，避免碰撞和返工，减少建筑垃圾。

十、机电抗震

根据国家有关标准本项目位于抗震设防6度地区；为防止地震时电力系统失效、短路及起火造成人员伤亡及财产损失，根据《建筑抗震设计规范》GB50011－2010及《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981－2014，应对机电管线系统进行抗震加固。设在建筑物屋顶上的共用天线应采取防止因地震导致设备或部件损坏后坠落伤人的安全措施。本项目重力大于1.8kN的设备；内径大于等于DN60mm的电气配管及15Kg/m 或以上的电缆桥架、电缆梯架、电缆线盒、母线槽都应设置抗震支吊架，且此项目抗震支吊架产品需通过FM 认证。抗震支吊架的设计原则为：刚性电力线管侧向支撑最大间距为12m，非刚性电力线管侧向支撑最大间距为6m，刚性电力线管纵向支撑最大间距为24m，非刚性电力线管纵向支撑最大间距为12m，具体深化设计由专业公司完成，最终间距根据现场实际情况再深化设计。确定所有产品需满足《建筑机电工程设备抗震支吊架通用技术条件》CJ/T476－2015。

十一、其它：

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。

2. 为设计方便，所选设备型号仅供参考，招标所确定的设备规格，性能技术等指标，不应低于设计图纸要求，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；供电产品、消防产品应具有入网许可证。

3. 根据国务院签发的《建设工程质量管理条例》

1) 本设计文件需报县级以上人民政府建设行政主管部门或其他有关部门审查批准后，方可用于施工。

2) 建设方应提供电源、电信、电视等市政原始资料，原始资料应真实、准确、齐全。

3) 施工单位必须按照工程设计图纸和施工技术标准施工，不得擅自修改工程设计。

4) 建设工程竣工验收时，必须具备设计单位签署的质量合格文件。

十二、本工程引用的国家建筑标准设计图集：

- 08D800－2 《民用建筑电气设计与施工－供电电源》
- 08D800－4 《民用建筑电气设计与施工－常用电气设备安装与控制》
- 08D800－6 《民用建筑电气设计与施工－室内布线》
- 14D504 《接地装置安装》
- 15D501 《建筑物防雷设施安装》
- 15D502 《等电位联结安装》术条件》CJ/T476－2015。

垂直敷设管线路号说明：

↗	引至上一层
↘	引至下一层
↖	由下一层引未
↗	由上一层引未
↖↗	由下一层引未并引至上一层
↗↘	由下一层引未并引至下一层
↖↗↘	由本层分别引至上一层和下一层

序号	线路敷设方式的标注		序号	导线敷设部位的标注	
	标注文字符号	敷设方式		标注文字符号	敷设部位及方式
1	PC	穿硬塑料管敷设	1	WS	沿墙面明敷
2	SC	穿焊接钢管敷设	2	WC	沿墙面暗敷
3	CT	电缆桥架敷设	3	CC	暗敷在屋面或顶板内
4	MR	金属线槽敷设	4	CE	沿天棚或顶板面敷设
5	DB	直接埋设	5	FC	地板或地下面敷设
6	TC	电缆沟敷设	6	CLC	暗敷设在柱内

十三、建筑垃圾源头减量说明：

1 本项目电气专业符合相关强制性条文及标准的要求。

2 所有电缆桥架，电气管道均采用耐腐蚀、抗老化、耐久性能好的管材、管件；所有明敷的管道均要求刷防火涂料，管材的管壁厚度不小于3mm。

3 在施工安装前，施工总包应组织各专业进行管道综合排布，与其它专业承包商密切配合，预留孔洞。采用成品支吊架，节点结构连接构件优先预留预埋。机电装配式等措施。施工中应遵循压力管让重力管，小管让大管的原则，合理安排施工进度和设备、器材、管道的设置，避免碰撞和返工，减少建筑垃圾。

4 机电安装(配)化设计：采用机电管线综合支吊架系统、机电结构连接件优先预留预埋、机电装配式等；

5 装饰装修(修)化设计：采用装配式装修、机电管道及末端隔等等。

6 在满足相关标准规范的情况下，建设单位应支持施工单位具备条件的一作施工措施，水、电、消防、道路等临时设施工程实施“水陆结合”，并通过合理的维护措施，确保交付时满足使用功能需要。

7 视临时用电电源接驳情况及电气施工图纸，视现场情况采用合理的正式配电线路；

8 视现场直运物可充分利用正式消防电梯

在机电安装工程中，可采取以下措施

8.1 机电管线施工前，根据深化设计图纸，对管线路由进行空间复核，确保安装空间满足管线、支吊架安装及管线检修需要；

8.2 安装空间紧张、管线数量密集的区域，应尊重深化设计图纸，合理安排各专业、系统间施工顺序，避免因施工顺序造成大面积拆改；

8.3 设备配管及风管制作等优先采用工厂化预制加工，提高加工精度，减少现场加工产生的建筑垃圾。

9 在装饰装修工程中，推行上提机电装修一体化施工，加强协同管理，避免重复施工；

一、工程概况：

工程名称：江永县G538线祁山服务区建设项目—综合服务楼工程

建设地点：江永县G538国道旁

总建筑面积：1143.04m²,建筑占地面积为374.08m²,建筑层数：地上3层,建筑高度：13.5m（室外标高至女儿墙顶），按《建筑设计防火规范》规定的建筑高度为21.0米。

建设单位：江永县公路建设养护中心

建筑设计使用年限：50年 建筑类型：多层公共建筑 建筑用途：一层为商业服务、二层、三层办公

结构类型：钢筋混凝土框架结构 抗震设防烈度：六度 工程属于标准设防类，按6度进行抗震构造设计。

建筑耐火等级：地上二级

二、设计依据

- 1.相关专业提供的工程设计资料；
- 2.各市政主管部门对初步设计的审批意见；
- 3.建设单位提供的设计任务书及设计要求；
- 4.中华人民共和国现行主要标准及法规：

《民用建筑电气设计标准》GB51348－2019

《建筑防火通用规范》GB 55037－2022

《建筑设计防火规范》GB 50016－2014（2018版）

《消防设施通用规范》GB55036－2022

《供电系统设计规范》GB50052－2009

《低压配电设计规范》GB50054－2011

《建筑照明设计标准》GB/T50034－2024；

《建筑物防雷设计规范》GB50057－2010

《住宅小区及商住楼通信设施建设标准》DBJ43/003－2012

《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981－2014

及其它有关国家及地方的现行规程、规范及标准。

《安全防范工程通用规范》GB 55029－2022

《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015－2021

《建筑电气与智能化通用规范》GB 55024－2022

《建筑环境通用规范》GB 55016－2021

《安全防范工程通用规范》GB 55029－2022

三、设计范围

- 1) 本工程设计包括红线内的以下电气系统：
- 1.1) 1、电力配电系统；2、照明及动力配电系统；3、建筑物防雷、接地系统及安全措施；4、有线电视、网络、电话系统、安防系统（管线预埋）；
- 2) 与其它专业设计的分工：
- 2.1) 室外照明系统，由专业厂家设计；
- 2.2) 有特殊设备的场所（例如：电梯机房、电梯井道等），本设计仅预留配电箱并注明电量
- 2.3) 有特殊装修要求的场所由室内装修设计负责进行照明平面的设计。本设计将电源引至配电箱，预留装修照明容量；
- 2.4) 根据甲方要求，本工程视频监控系统、综合布线系统、校园广播系统、电子巡更系统等弱电由专业公司二次深化设计
- 四、380V/220V配电系统：

1、负荷分类及容量：

本子项工程室外消防栓用水量15L/s，故 动力配电系统、照明配电系统，消防负荷等级为三级负荷；

2、低压配电系统采用三相五线制，由室外埋地引入；采用380/220V放射式供电方式。

3、二级负荷：应急照明、疏散指示均采用集中电源集中控制。

五、照明系统：

1) 光源选择：以节能型T5荧光灯及节能灯为主。

2) 照明、插座分别由不同支路供电，照明和插座为单相三线制，除壁挂式空调插座回路外，其余插座回路均设漏电断路器保护；漏电流保护器的额定动作电流不大于30mA；对于导体对地标称电压为220V的TN系统配电线路的接地故障保护，其切断故障回路的时间应符合下列要求：

表7.7.6 最长的切断电源时间（s）

系统	50V<U ₀ ≤120V	120V<U ₀ ≤230V	230V<U ₀ ≤400V	U ₀ >400V
TN	0.8	0.4	0.2	0.1
TT	0.3	0.2	0.07	0.04

3) 所有灯具采用I类灯具，灯具外露可导电部分应可靠接地。

4、应急照明

1) 在公共走道、楼梯间设置壁挂式应急照明灯，安装高度为2.5米；在疏散通道设置疏散指示标志灯及安全出口标志灯。安全出口标志灯安装高度距门顶0.3米，且安装在疏散出口和楼梯口里侧的上方。沿疏散走道设置的疏散指示标志灯，设置在疏散走道墙面上 安装高度距地0.5米。

5、灯具选型由建设方依据设计要求确定，功能性灯具如：荧光灯、安全出口标志灯、疏散指示灯需国家有关主管部门的合格检测报告，达到设计要求的方可投入使用。疏散指示灯和应急照明灯具还应符合现行国家标准《消防安全标志》

GB 13495.1－2015的有关规定。具体选择如下：除注明外，凡有吊项的场所，均选用嵌入式格栅荧光灯或嵌入式节能筒灯；无吊项场所选用控照式（或盒式）荧光灯，吸顶式或管吊式安装。格栅荧光灯灯具的效率不应低于65% 式灯具的效率不应低于75%，荧光灯灯管选用节能型T5灯管，光通量为2600lm以上，高效电子式镇流器。

6、应急照明。其余详见应急照明专项设计说明

7、本工程应急疏散照明系统设计采用自带蓄电池，本设计各场所按人员密集场所定，各场所的照度值不低于10LX/M2

8、灯具安装时应与风机、风管、空调末端设计等其他设备协调安装。

9、照明控制

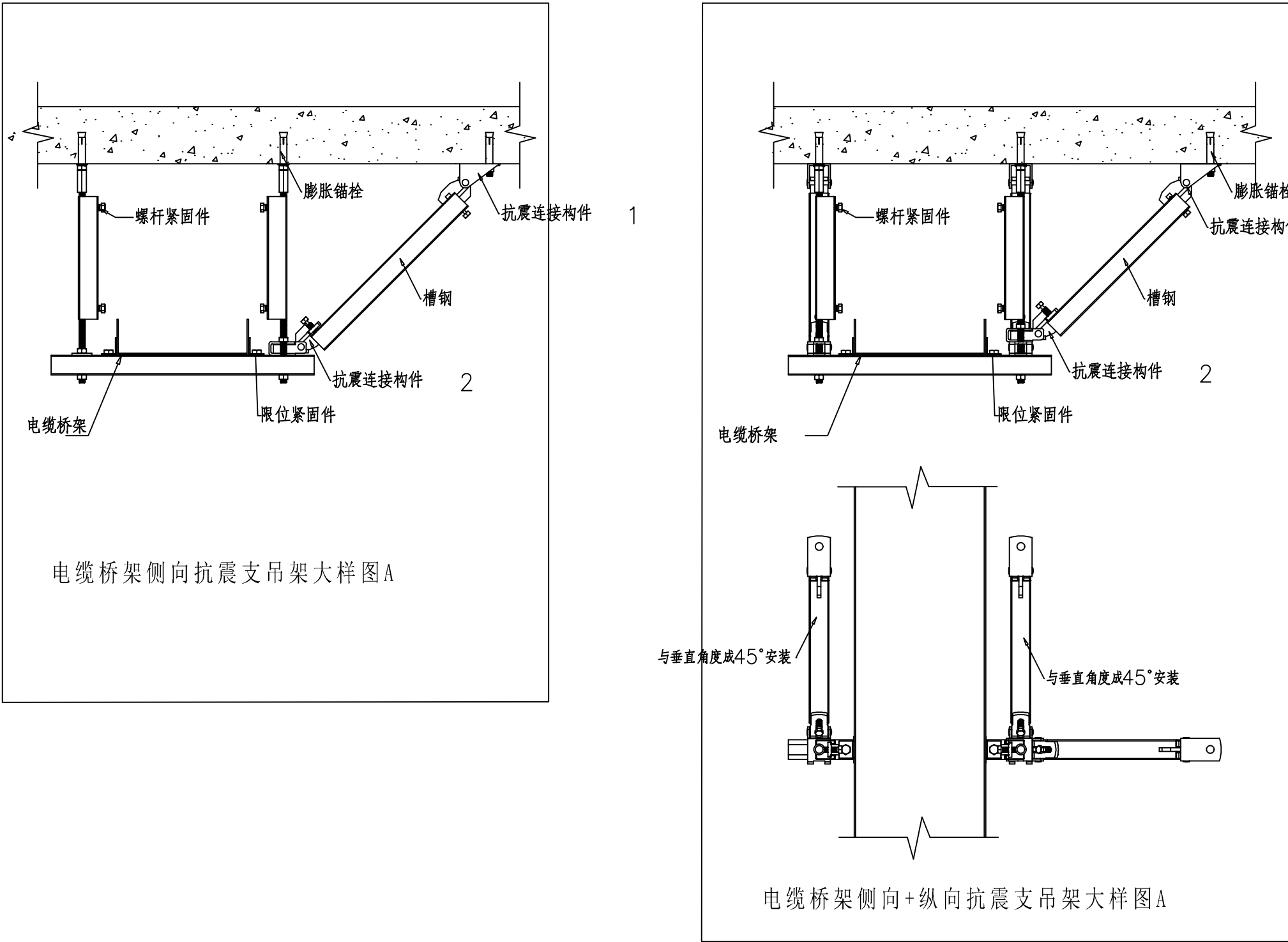
1) 楼梯间照明、各层走道照明均由总配电箱单独引出回路供电，就地设置照明开关控制。

2) 照明控制开关为嵌墙暗装，安装高度为底边距地1.4米，居门框0.2米。

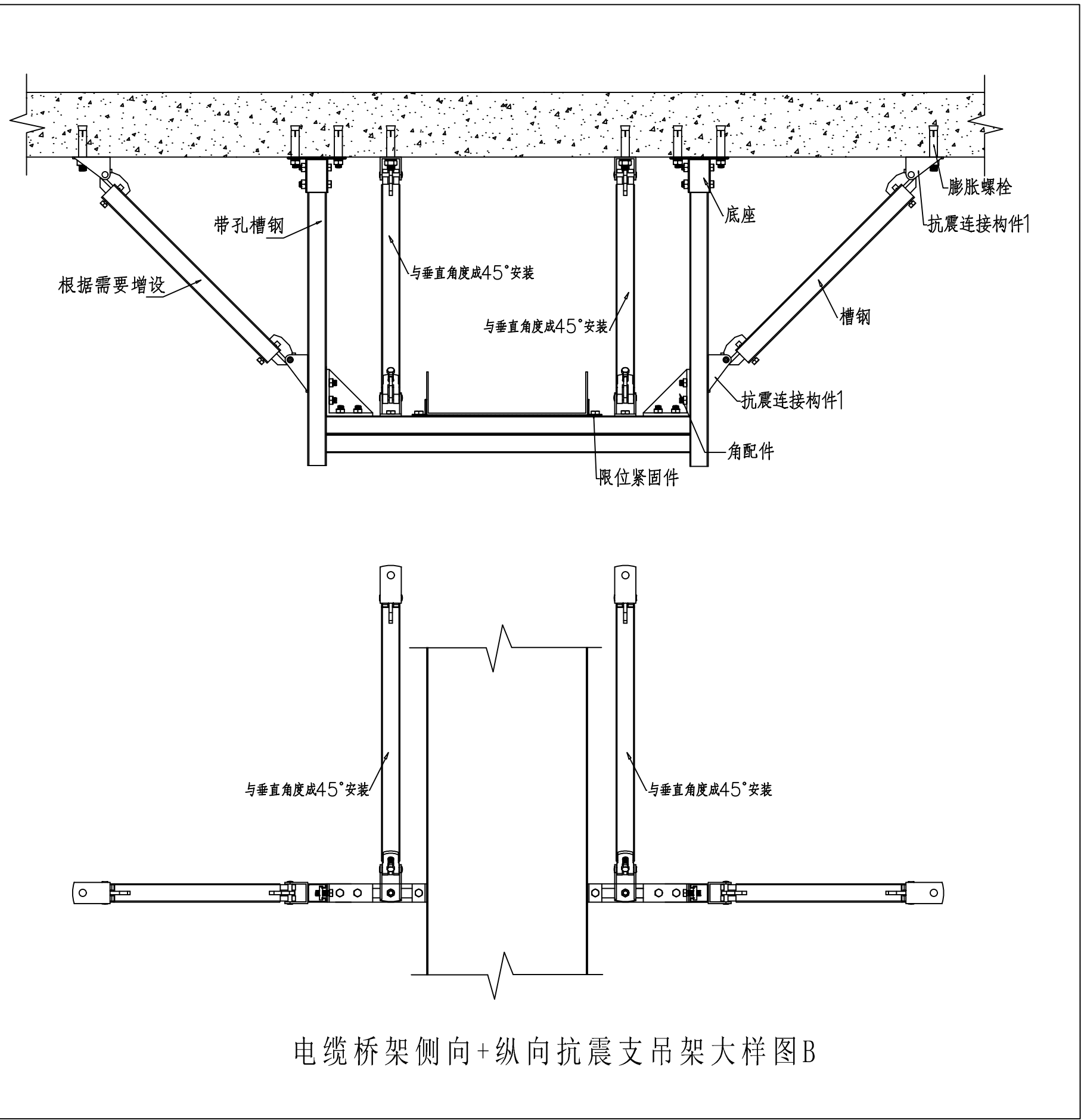
3 安装在1.80m及以下的插座均应采用安全型插座。

项目负责人	江永	 永州永南建筑设计院有限公司 Yongzhou Yongnan Architectural Design Institute Co., Ltd. 院址：江永县公路建设养护中心 院址：江永县公路建设养护中心 院址：江永县公路建设养护中心 院址：江永县公路建设养护中心 院址：江永县公路建设养护中心	工程号	020225-01
专业负责人	江永		建设单位	江永县公路建设养护中心
审 定	江永		图 别	施 工 图
审 核	江永		工程名称	江永县G538线祁山服务区建设项目-综合服务楼工程
校 对	江永		图 号	DS-01
设 计	江永		日 期	2022.01

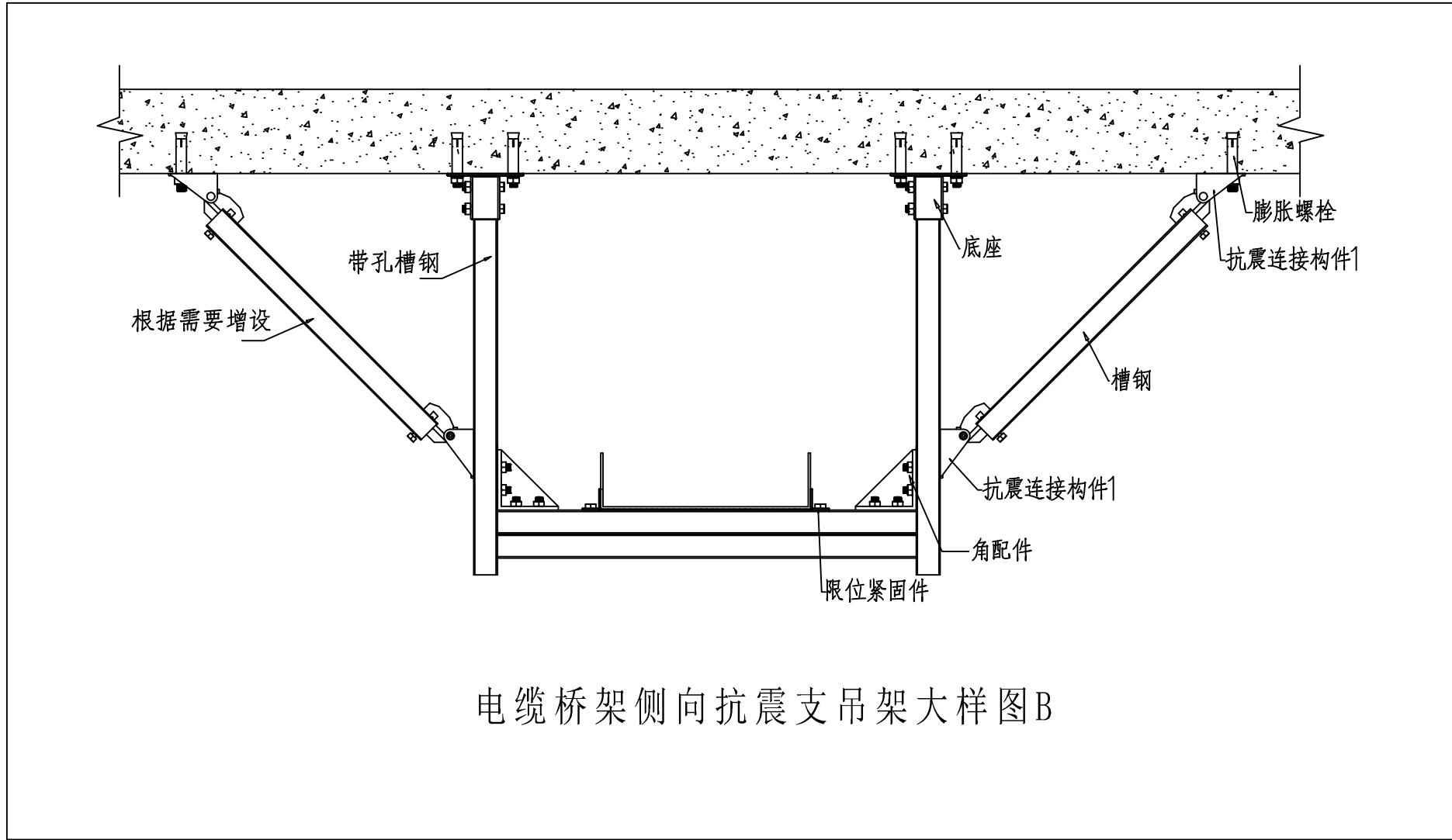
电气抗震设计说明



电缆桥架侧向抗震支吊架大样图A



电缆桥架侧向+纵向抗震支吊架大样图B



电缆桥架侧向抗震支吊架大样图B

- 一、设计依据
- “建筑机电工程抗震设计规范”GB50981—2014，规范第1.0.4条规定：“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”。
- 《建筑与市政工程抗震通用规范》GB55002—2021
- 二、设计要求：
- 1、重要电力设施可按设防烈度提高一度进行抗震设计，8度以上可不再提高。
 - 2、内径大于60mm的电器配管及重量大于15Kg/m的电缆桥架、电缆槽盒、母线槽应进行抗震设防。
 - 3、应急广播设置地震广播模式。
 - 4、垂直电梯具有地震探测功能，电梯应能自动就近层面并停运。
 - 5、强弱电用房设在地下室或建筑物一层受地震力较小的地方。电井内的设备、支架最好固定在结构的钢筋上。
 - 6、柴油发电机组的安装：应设置震动隔离装置，与外部管道采取柔性连接；设备与基础之间地脚螺栓要加墙固定。
 - 7、干变安装应焊接牢固，并设置防止位移和倾斜的限位器，对接入和接触的柔性导体留有移动余地。
 - 8、配电箱（柜）固定要牢固，配电箱（柜）面板上的仪表与柜体组装牢固。
 - 9、设在屋顶上共用天线应采取防止因地震导致设备部件损坏伤人的防护措施。除天线杆与层面固定外，在杆高1.8m处另加二根Φ16钢筋拉线固定。
 - 10、当采用紧密母线敷设，应每50m设伸缩节，用金属管每30m设伸缩节；当采用电缆桥架（槽盒）内敷设的电缆在引进、引出和转弯处，在长度上留有余量。封堵处采用柔性防腐、防水材料封堵；金属管穿过抗震缝时，两侧各设一个柔性管接头。电缆桥架、母线槽在抗震缝两侧设伸缩节，支撑点与结构可靠连接。抗震支吊架间距侧向12m，纵向24m。
 - 11、配电装置至用电设备、进口处应转为蛇皮管（挠性）过度。
 - 12、电气抗震按设计要求进行施工，验收。
 - 13、电缆桥抗震支架做法见下面附图。

- 14、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）靠墙安装的配电柜、通信设备机柜底部安装应牢固。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；
 - （3）当配电柜、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。当8度或9度时，可将几个柜在重心位置上连成整体；
 - （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）、通信设备机柜内的元器件应考虑与支承结构间的相互作用，元器件之间采用软连接，接线处应做防震处理；
 - （6）配电箱（柜）面上的仪表应与柜体组装牢固。
- 15、引入建筑物的电气管路敷设时应采用弹性和延性较好的管材。
 - （1）在进口处应采用挠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。
- 16、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。
- 17、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，应安装横向防晃吊架；
 - （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
- 三、抗震支吊架的最大间距：
 - 1、刚性材质电线套管、电缆梯架、电缆托盘和电缆槽盒的侧向间距应小于12米，纵向间距应小于24米。
 - 2、非金属材质电线套管、电缆梯架、电缆托盘和电缆槽盒的侧向间距应小于12米，纵向间距应小于24米。
- 18、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。
- 19、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。
- 20、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。
- 21、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。

项目负责人	陈明	 永州市永南建筑设计院有限公司 Yongzhou Yongnan Architectural Design Institute Co., Ltd. 地址: 湖南·永州			
审定	龙成	建设单位	江永县公路建设养护中心	工程号	施工图
审核	叶世强	工程名称	江永县G38线祁山服务区建设项目-综合服务区工程	阶段	电气
校对	周勃	图号	DS-02	图号	DS-02
设计	黄智强	图纸	电气抗震设计说明	日期	2025.01

应急照明和疏散指示系统设计说明

《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB51309-2018；《消防应急照明和疏散指示系统》GB17945-2010；《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018版）；《建筑照明设计标准》GB/T50034-2024；《低压配电设计规范》GB50054-2011

本工程消防应急照明和疏散指示系统选用集中电源非集中控制型供电，系统由应急照明配电箱、消防应急照明灯具、消防应急标志灯具等组成。应急照明供电持续时间为90min。疏散应急照明不得利用切断消防电源的方式直接强启疏散照明灯。

补充：本工程应急疏散照明系统设计采用自带蓄电池，A型应急照明灯的蓄电池电源的持续点亮时间应不小于：在消防应急启动时60min+非消防断电启动时10min=70min，

1、智能监测功能：实时监测应急照明控制器的综合运行情况，实时监测系统供电（通讯）网络每回路开路、短路及连接状态；实时监测消防应急灯具内光源的故障；实时监测应急照明配电箱的工作状态；定期检测自带电源灯具内的电池应急时间；定期检测系统应急预案启动及应急灯应急转换功能。

2、智能控制功能：应急照明控制器可以远程设定消防应急灯具（节点）基本工作方式，如持续式、非持续式、（雷达感应）可控式；配合监测系统可以自动控制或手动（强制）控制消防应急灯具的应急转换功能，以确保完成监测任务。

3、智能调向功能：疏散标志灯原则上不采用调向预案，但是壁挂式双向疏散标志灯应具备动态调向功能，且两个箭头标识应可分别检测和控制。当防火分区之间有借用安全出口的情况时需做联动熄灭安全出口方案。

4、本系统消防应急照明灯具和消防应急标志灯具均采用DC24V工作电压;

1、通讯总线技术要求：总线技术需满足国家标准《控制网络LONWORKS技术规范》GB/Z20177.2006相关规定。

a、通讯线制：系统通讯采用无极性两总线技术，灯具之间可采用自由拓扑结构，即由应急照明配电箱至消防应急灯具采用两线制，既可做为供电又可做为通讯用。

b、国家标准及通讯频段：要求通讯采用双频道技术，即115khz和132khz双频通讯，一种频道通讯受到干扰能转到另一种频道。

c、网络架构：要求采用对等式网络结构，节点向上主动发送工作状态、故障信息；系统所有节点可同时接受控制器指令，迅速执行。

d、通讯距离：由应急照明控制器至应急照明配电箱采用手拉手接线时，通讯线长度不大于2000m，自由拓扑接线时，通讯线长度不大于500m。

e、当应急照明配电箱与灯具的通信中断时,非持续型灯具的光源应应急点亮、持续型灯具的光源应由节电点亮模式转入应急点亮模式。

2、标志灯通用要求：采用LED光源及导光板技术，工作电压为DC24V，灯具外表面应有正常及故障状态指示灯或灯具应配置能通过外表面观察到自身正常工作及故障状态的指示灯。

a、壁挂式标志要求：壁挂式疏散标志灯应采用Ⅱ型不锈钢或者铝合金外壳，均应配置金属后盖板，外壳尺寸大于360mm，人像箭头尺寸不小于110mm，灯具厚度不应大于10mm。

b、吊装标志灯要求：当采用吊装时，需选用Ⅱ型水晶吊片形式灯具，灯具外表面应有正常及故障状态指示灯。

3、消防应急照明灯要求：采用LED光源，工作电压为DC24V，光效应不小于80lm/W，应有防眩光处理措施，灯罩为阻燃材料，灯壳为金属材质，应有能通过外表面观察到自身正常及故障状态的指示灯。

4、应急照明配电箱要求：设备本身有地址编码，应具备正常照明断电自动点亮应急照明的功能。每个输出回路电压为DC24V，每回路额定电流不大于6A，每回路安装功率小于170W。

5、电源设置：采用集中蓄电的方式，初装容量90min，疏散照明集中电源的蓄电池组达到使用寿命周期后标称的剩余容量应保证的放电时间为消防疏散照明的最少持续供电时间（60min）+非火灾状态下的时间（30min）之和

6、应急时间及启动时间要求：蓄电池达到使用寿命周期后标称的剩余容量应保证放电时间满足应急照明灯持续工作时间，消防应急灯具应急工作时间大于60min+30min。

要求系统全部投入应急状态的启动时间不应大于5s。

当正常照明断电时,要求应急照明配电箱在主电源供电状态下,连锁控制其配接的灯具的光源应急点亮;当系统主电源断电时,要求应急照明配电箱连锁控制其配接的灯具的光源应急点亮,

7、非火灾状态下，系统的正常工作模式设计应符合下列规定：

在非火灾状态下,非持续型照明灯在主电供电时可由人体感应、声控感应等方式感应点亮

1 应保持主电源为灯具系统内非持续型照明灯的光源应保持系统内持续型灯具的光源应保持节电点亮状态。

8、火灾状态下的系统控制设计：灾确认后，应能手动控制系统的应急启动；设置区域火灾报警系统的场所，尚应能自动控制系统的应急启动。系统手动应急启动的设计应符合下列规定：

1 灯具采用集中电源供电时,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、持续型灯具的光源由节电点亮模式转入应急点亮模式;

2 灯具采用自带蓄电池供电时,应能手动操作切断应急照明配电箱的主电源输出,同时控制其配接的所有非持续型照明灯的光源应急点亮、持续型灯具的光源由节电点亮模式转入应急点亮模式。

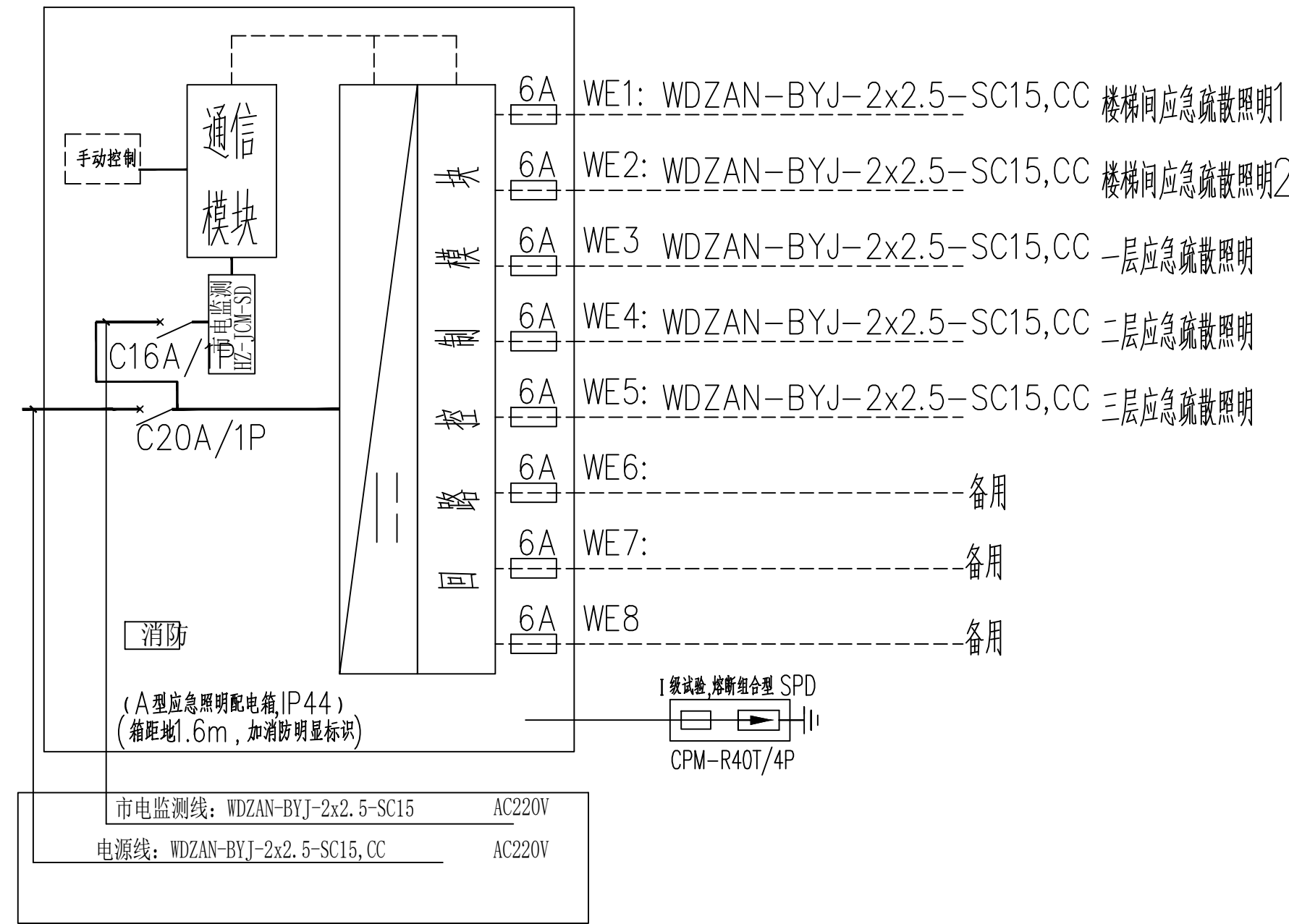
在设置区域火灾报警系统的场所，系统的自动应急启动设计应符合下列规定：1) 灯具采用集中电源供电时，集中电源接收到火灾报警控制器的火灾报警输出信号后，应自动转入蓄电池电源输出，并控制其配接的所有的

非持续型照明灯的光源应点亮、持续型灯具的光源由节电点亮模式转入应急点亮模式； 2) 灯具采用自带蓄电池供电时，应急照明配电箱接收到火灾报警控制器的火灾报警输出信号后，应自动切断主电源输出，并控制其配接的

所有非持续型照明灯的光源应应急点亮、持续型灯具的光源应由节电点亮模式转入应急点亮模式。

五、导线选型及敷设要求

1、由室外消防电源至消防应急灯具的管线为: NG-A/BTLY 2*2.5 -JDG20WC, FC两根线图中不再标注。

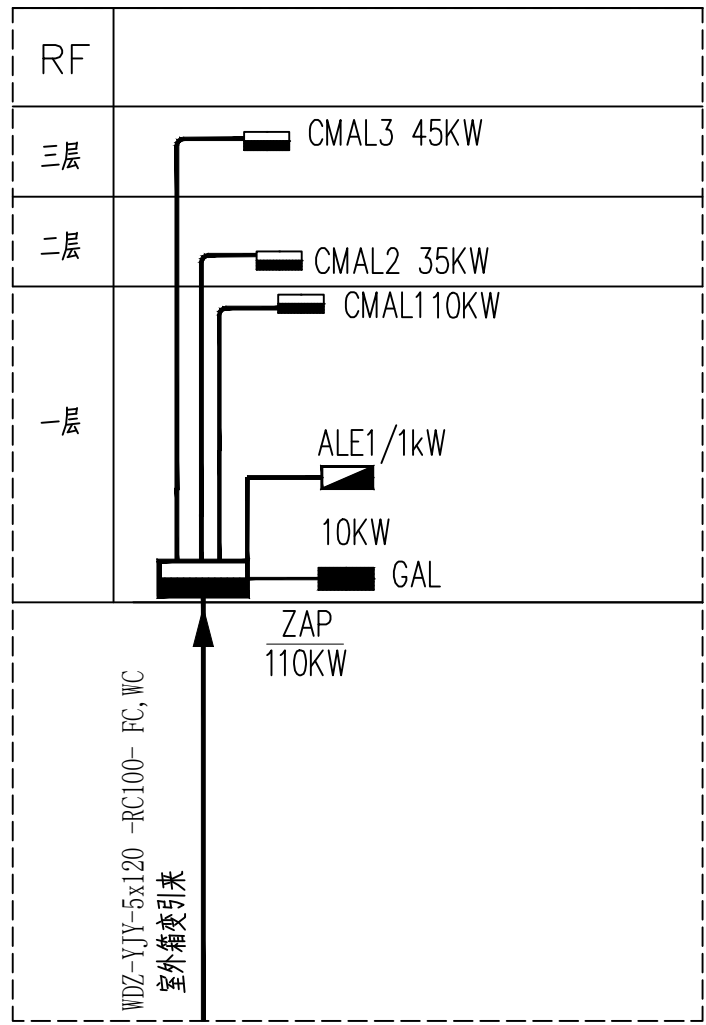


应急照明配电箱ALE1接线示意图

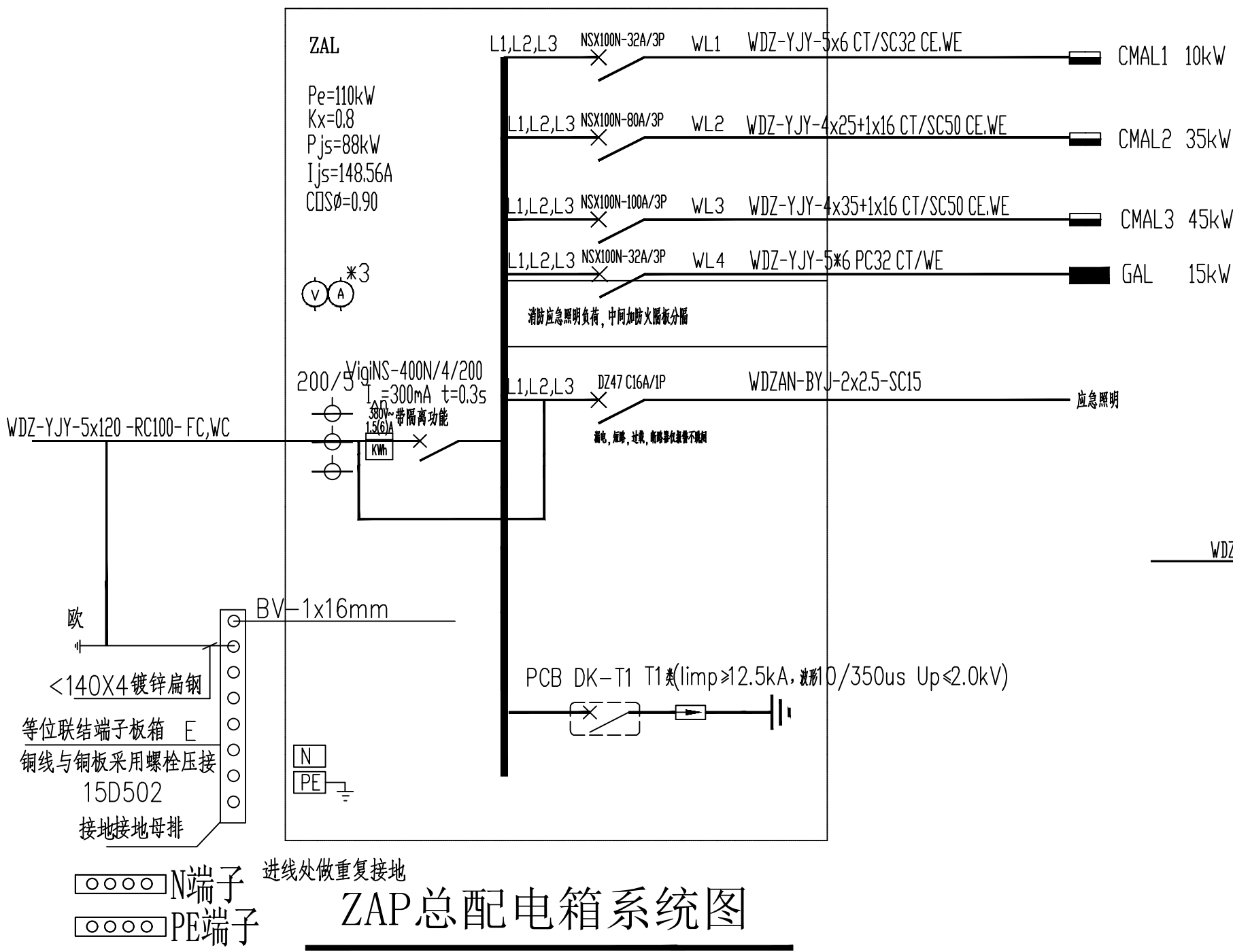
注：图中未尽详细说明之处，公共出入口设置开启应急照明的手控控制按钮

序号	图形符号	名称	型号	规格	安装方式	单位	数量	备注
		应急照明配电箱	HZ-PH-3C	输入电压为AC220V, 输出电压为DC24V	底边距地 1.2m挂装	台		可控制A型灯具, 应急供电持续时间90min
		消防应急照明灯	HZ-PZ-22W	金属底座, 防震处理, 应急光源数量不大于4001n	壁挂式光源距地2.5m	个		可控制B型灯具, 应急供电持续时间90min
		消防应急标志灯具-安全出口	HZ-BCZ-22 II型照灯F-E	不锈钢面板, 金属后盖板, 厚度不大于10mm, 长度大于300mm	门框上方0.2m挂装	个		可控制A型灯具, 应急供电持续时间90min
		消防应急标志灯具-疏散出口	HZ-BCZ-22 II型照灯F-E	不锈钢面板, 金属后盖板, 厚度不大于10mm, 长度大于300mm	图上标注位置2.2m挂装	个		可控制A型灯具, 应急供电持续时间90min
		消防应急标志灯具-楼层	HZ-BCZ-22 II型照灯F-E	不锈钢面板, 金属后盖板, 厚度不大于10mm, 长度大于300mm	底边距墙面 2m挂装	个		可控制A型灯具, 应急供电持续时间90min
		消防应急标志灯具-单面方向	HZ-BCZ-22 II型照灯F-E	不锈钢面板, 金属后盖板, 厚度不大于10mm, 长度大于300mm	底边距墙面 2m距墙面2.5m	个		可控制A型灯具, 应急供电持续时间90min
		消防应急标志灯具-单面方向	HZ-BCZ-22 II型照灯F-E	不锈钢面板, 金属后盖板, 厚度不大于10mm, 长度大于300mm	底边距墙面 2m距墙面2.5m	个		可控制A型灯具, 应急供电持续时间90min
		消防应急标志灯具-单面方向	HZ-BCZ-22 II型照灯F-E	不锈钢面板, 金属后盖板, 厚度不大于10mm, 长度大于300mm	底边距墙面 2m距墙面2.5m	个		可控制A型灯具, 应急供电持续时间90min

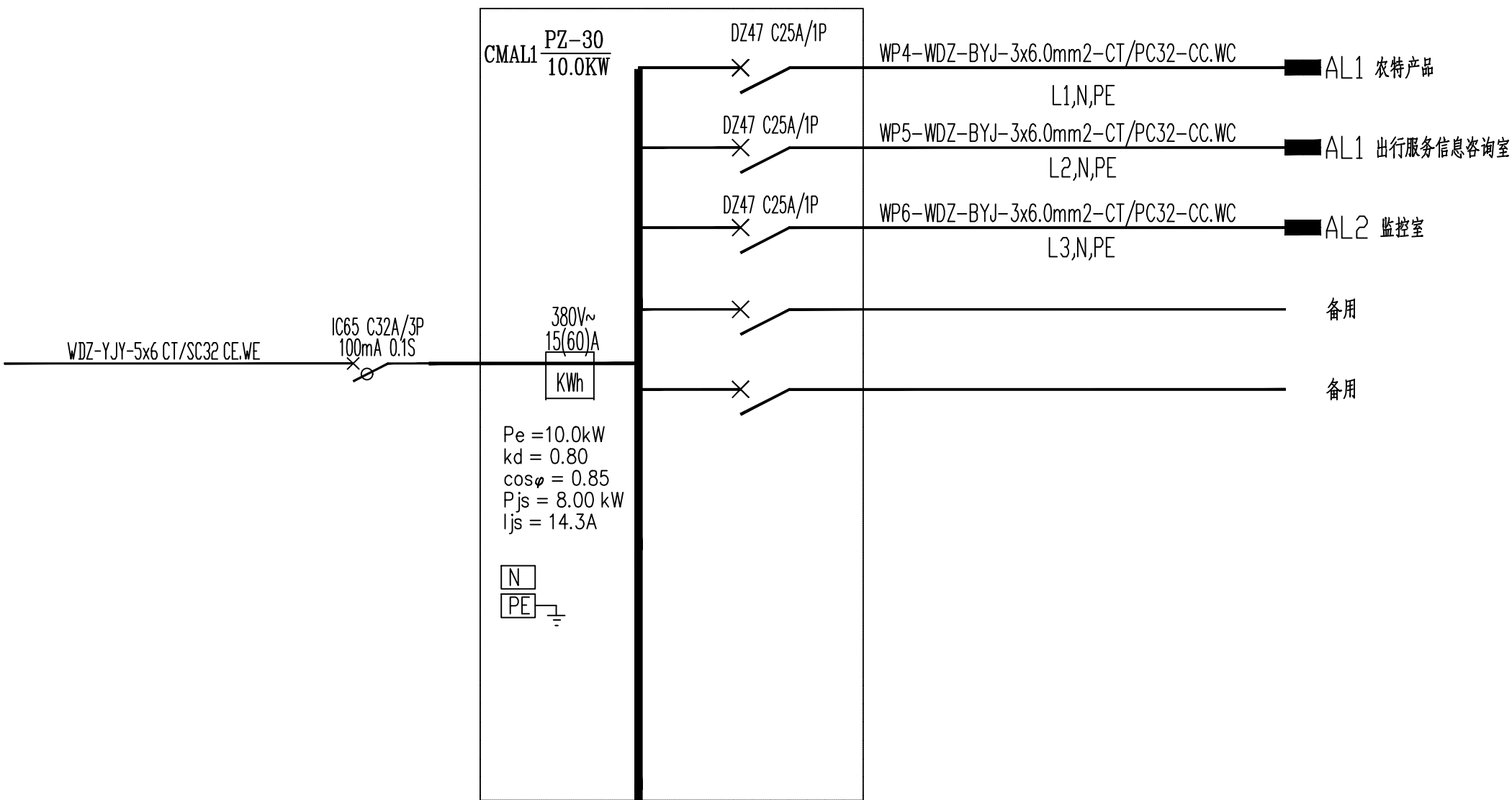
项目负责人	 永州市永南建筑设计院有限公司 Yongzhou Yongnan Architectural Design Institute Co., Ltd. 电话: 0733-2509997 邮箱: yongnan@163.com		
专业负责人			
审定	建设单位	江永县公路建设服务中心 工程号	
审核	工程名称	江永县(63国省道)江永县城区建设项目-综合服务楼工程 阶段 设计 施工图	
校对	图 纸	应急照明和疏散指示系统设计说明 图 号 DS-03	
设计		日期 2025.01	



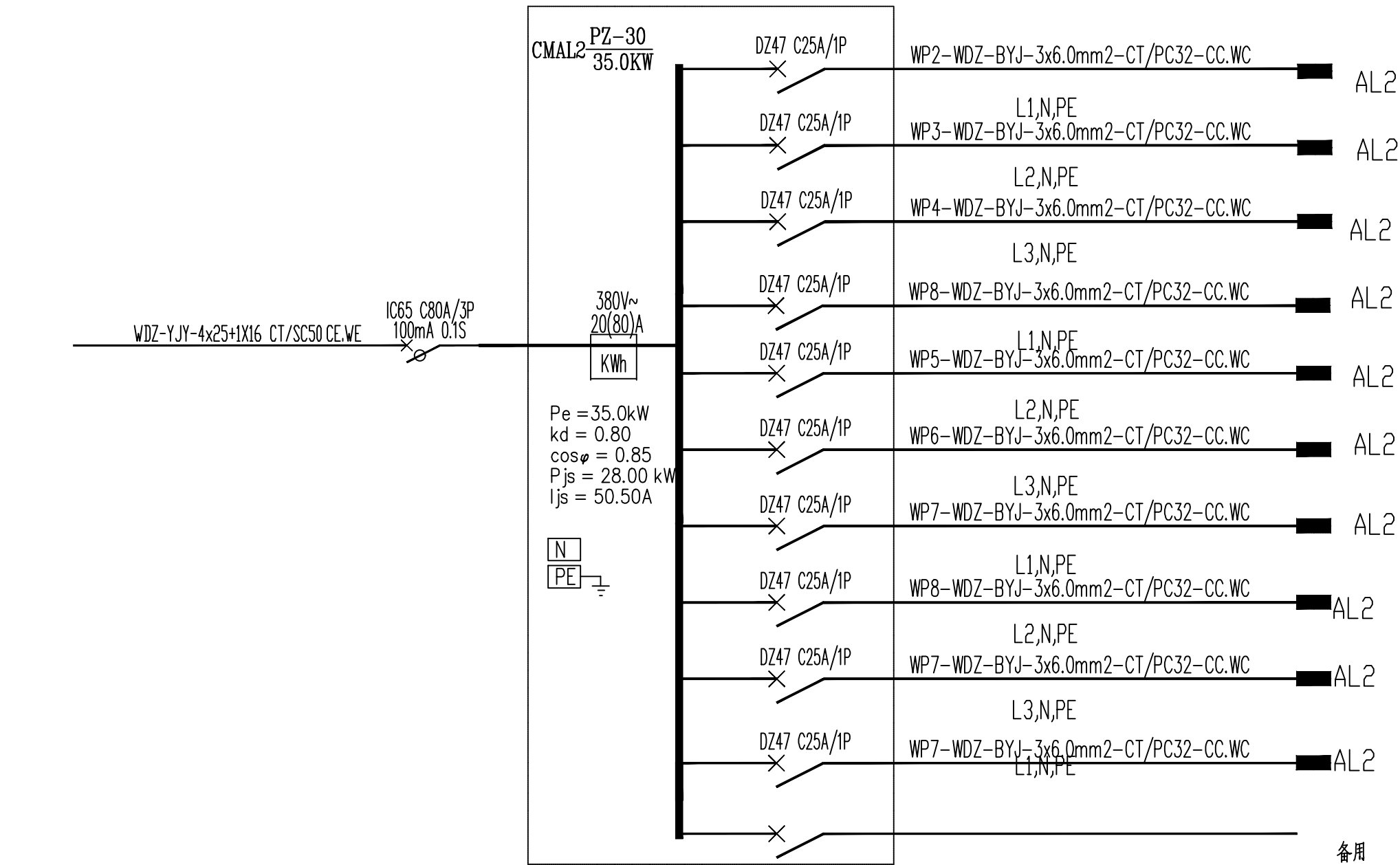
信息研发中心配电竖向干线系统图



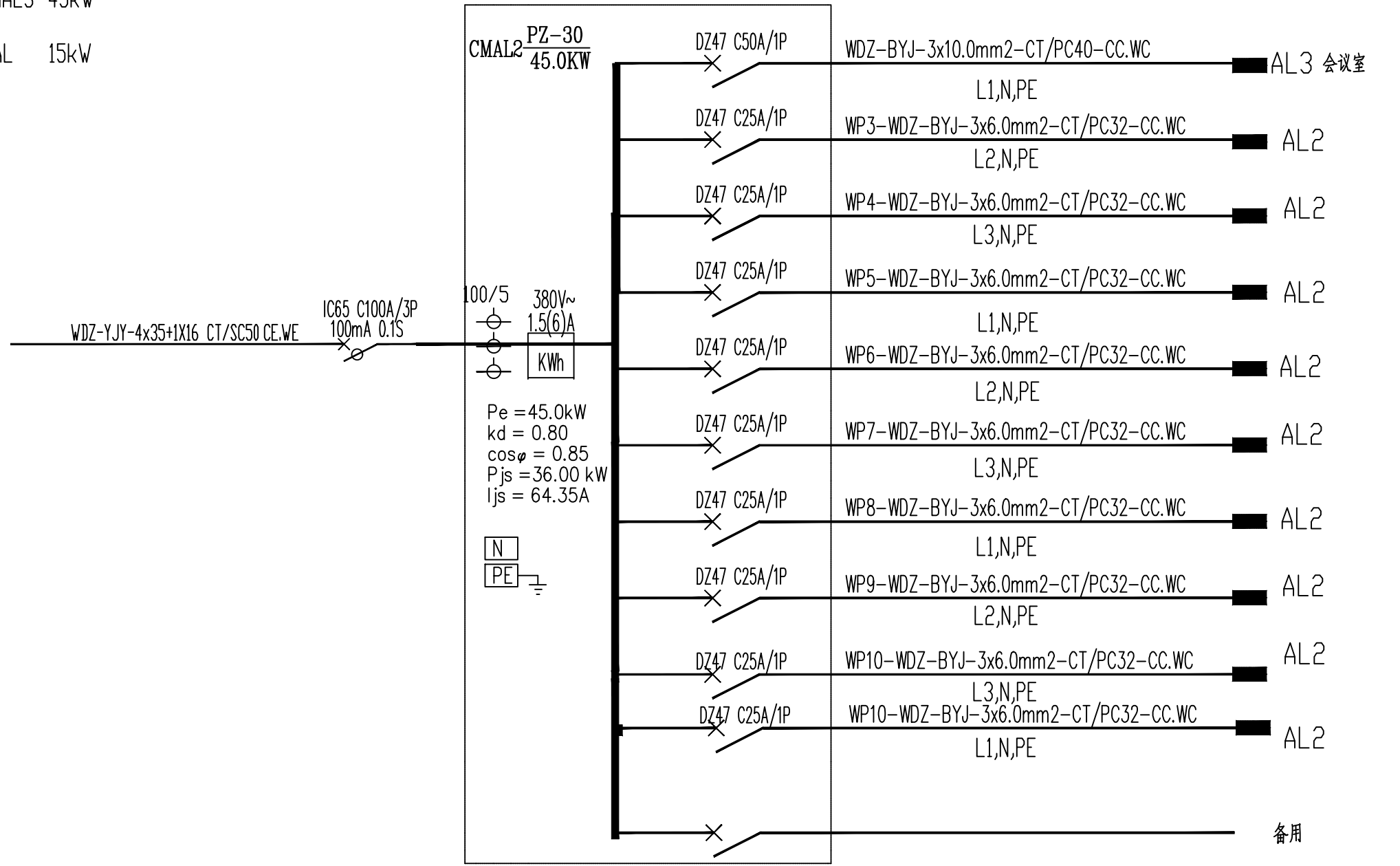
ZAP总配电箱系统图



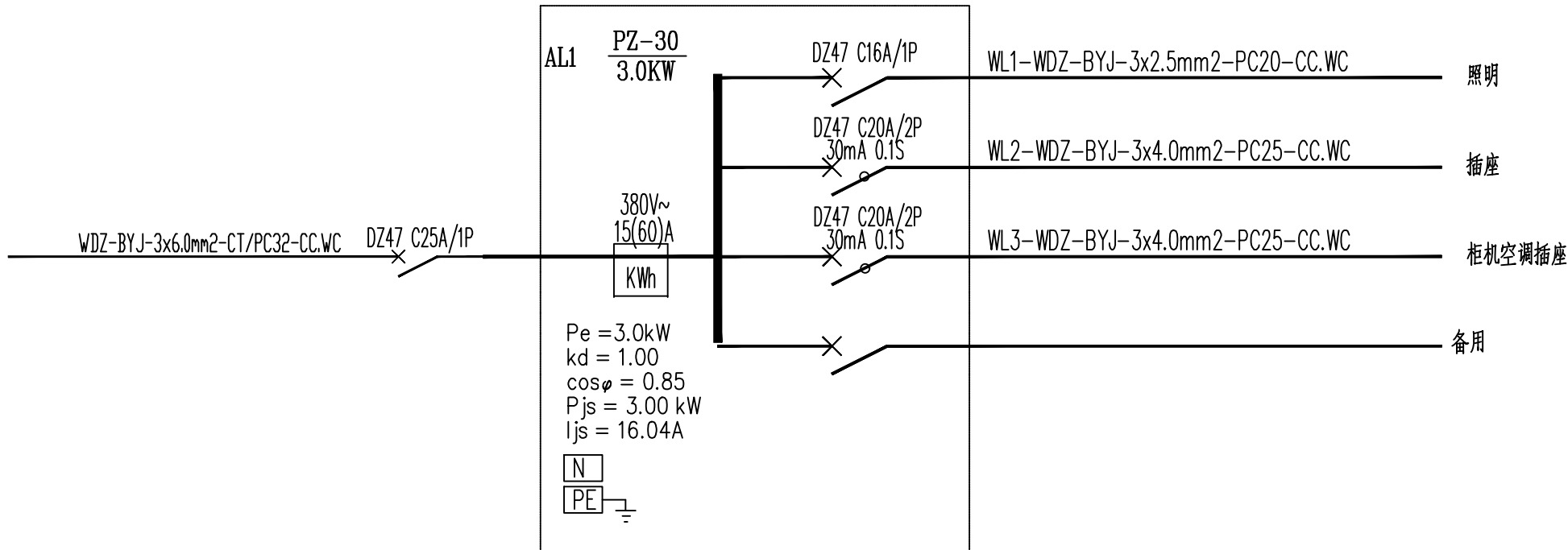
CMAL1配电箱系统图
(一层楼梯间内)



CMAL2配电箱系统图
(二层楼梯间内)



CMAL3配电箱系统图
(三层楼梯间内)

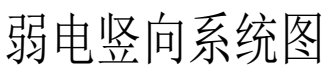


AL1配电箱系统图

主要设备材料表

序号	图例	名称	规格与型号	单位	数量	备注
一、配电屏(柜、箱)						
1		明装总开关箱	详系统图	台	按实	底边距地1.8m暗装
2		配电箱	PZ-30系列	台	按实	底边距地1.8m暗装
3		局部等电位接地端子箱	详参15D502系列图集	台	按实	底边距地0.3m暗装
4		弱电箱		台	按实	底边距地1.8m暗装
二、灯具、电扇等						
5		防水防尘灯(LED光源)	详照度计算表	个	按实	顶项安装
6		吸顶灯(LED光源)	详照度计算表	个	按实	顶项安装
7		自带蓄电池的红外感应控制吸顶灯(LED光源)	详照度计算表<1>90min>	个	按实	顶项安装
8		感应节能灯	详照度计算表	个	按实	顶项安装
9		节能型双管荧光灯	详照度计算表	个	按实	顶项安装/距地3米安装
10		节能型单管荧光灯	详照度计算表	个	按实	顶项安装/距地3米安装
11		自带蓄电池的节能型单管荧光灯	详照度计算表<1>180min>	个	按实	顶项安装/距地3米安装
12		自带蓄电池的双管节能型单管荧光灯	详照度计算表<1>90min>	个	按实	顶项安装/距地3米安装
13		普通井照明灯(<1>30min)		个	按实	距地2.6m安装
14		吊扇		个	按实	顶项安装/距地3米安装
15		排气扇	1x22w ~220V	个	按实	距地2.5m安装
16		无障碍求助按钮(自带隔离变压器,带求救拉绳)		个	按实	距地1.0米安装
17		求助报警警铃		个	按实	距地2.5m安装
18		摄像机		个	按实	距地2.5m安装
19		方格栅吸顶灯	详照度计算表	个	按实	顶项安装
三、开关、插座						
20		单联开关	~250V 10A	个	按实	底边距地1.4m暗装
21		双联开关	~250V 10A	个	按实	底边距地1.4m暗装
22		三联开关	~250V 10A	个	按实	底边距地1.4m暗装
23		单联开关(附近带明显标识)	~250V 10A	个	按实	底边距地1.0m暗装
24		双联开关(附近带明显标识)	~250V 10A	个	按实	底边距地1.0m暗装
25		吊扇调速开关	~250V 10A	个	按实	底边距地1.4m暗装
26		单相五孔插座	~250V 10A(带安全门)	个	按实	底边距地1.8m暗装
27		挂式空调插座	~250V 20A(带安全门)	个	按实	底边距地2.3m暗装
28		柜式空调插座(内含小型断路器)	~250V 20A(带安全门)	个	按实	底边距地1.8m暗装
29		带小型断路器的插座盒	详见系统图	个	按实	底边距地1.4m暗装
30		紫外线杀菌消毒装置专用插座	~250V 10A(安全型)	个	按实	底边距地2.3m暗装
31		电视数据插孔	86系列	个	按实	底边距地0.3m暗装
32		电话数据插孔	86系列	个	按实	底边距地0.3m暗装
33		网络数据插孔	86系列	个	按实	底边距地0.3m暗装
34		翘板开关(双联)	~250V 10A	个	按实	底边距地1.4m暗装
35		翘板开关(三联)	~250V 10A	个	按实	底边距地1.4m暗装
36						
四、电线、电缆						
37		低烟无卤型交联聚乙烯绝缘电力电缆	WDZ-YJY	米	按实	
38		低烟无卤型铜芯导线	WDZ-BYJ	米	按实	
39		阻燃PVC管	φ32·25·20·16	米	按实	
40		热镀锌钢管	φ100·80·50·40·32	米	按实	
41		热镀锌圆钢	φ12	米	按实	
42		护套软线	RVV-6x1.0	米	按实	
43		护套软线	RVV-2x1.0	米	按实	
44		同轴电缆	SYWV-75-5	米	按实	

项目负责人	王成	专业负责人	王成	建设单位	江永县公路建设养护中心	工程号	
审定	王成	审核	王成	工程名称	江永县G538线祁山服务区建设项目-综合服务区工程	阶段	施工图
校对	王成	设计	王成	图纸	配电系统图图例、设备材料表	图别	电气
设计	王成	图例	王成	图号	DS-04	日期	2025.01



1. 本工程弱电系统采用TTH（光纤到户）的方式，实现三网合一。
 - 1.1 单元分线箱设于一楼，按满足4家运营商同时接入进行预留，单元为18芯分线箱
尺寸：600X400X210，业主选定运营商后，由运营商负责箱内直接接线。
 - 1.2 光纤分线箱至住户家庭信息箱的线缆应一次布放到位，每户按两条多芯带状光纤和一条同轴电缆进家庭信息箱内。
- 1.3 家庭信息箱尺寸：400X300X120，ABS工程塑料压铸面板，对WIFI信号影响小，箱内：1）4孔五孔单相插座板（带开关）1个，电源进接插板回路；光纤：运营商提供或用户自备；1）：无线路由带（运营商提供或用户自备）1个，电视一进四出模块；电话一进四出模块。强弱电之间应有安全隔离措施。家庭信息箱底边距地0.5m安装。
- 1.4 每户在起居室和主卧室各设置一个电话插座，暗装，底边距地0.5m，有线电视采用超五类对绞线，穿PCV20管暗埋及暗敷，电视插座接入运营商专用接口线，再由机顶盒线接至电视。主卧设一个网络插座，暗装，底边距地0.5m，采用超五类对绞线，穿PCV20管暗埋及暗敷。起居室和主卧各设一个电话插座，暗装，底边距地0.5m，电话采用4对对绞线，穿PCV20管暗敷。
- 1.5 所有箱体及金属导管都应可靠接地。
- 1.6 信号线从建筑外引入时，选用适配的信号线路波保护器。

由各运营商穿线, 埋地 0.8 米引电涌保护器的设置应满足 GB50057-2010 第 4.3.8 (7、8) 条要求。
(建筑物电子信息系統雷电防护等级为 D 级)
单元弱电竖向系統图



项目负责人		 永州市永南建筑设计院有限公司 Yongzhou Yunnan Architectural Design Institute Co., Ltd. 地址: 永州市冷水滩区 425000 电话: 0746-2525202				
专业负责人						
审 定			建设单位	江永县公路建设养护中心	工程号	
审 核			工程名称	江永县G538线(祁山)邵武段变更项目-综合服务区工程	阶 段	施工图
校 对					图 别	电 气
设 计			图 纸	配电系统及弱电系统图	图 号	DS-05
				日期	2025.05	

本张图纸作废

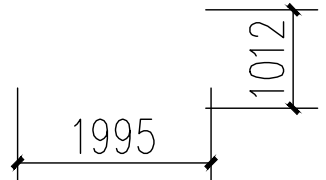
光伏发电设计说明

- 1、本项目采用多晶硅400W光伏电池组件，组件尺寸为1956×992×40mm；
- 2、本项目安装屋面类型混凝土屋面；
- 3、光伏组件与组件之间需留有20mm的间隙；
- 4、每块光伏组件布置的位置不得有其他阴影遮挡；
- 5、本项目屋面安装光伏电池组件12块，安装容量4.8kW；
- 6、本项目光伏组串共2组，均为6块一串。
- 7、本项目采用10kW逆变器1台。
- 8、本项目直联接线请对应逆变器直联接线图。
- 9、逆变器固定在光伏方阵组件下方。
- 10、逆变器出线采用ZR-YJV-0.6/1kV 4×10mm² \ ZR-YJV-0.6/1kV 4×16mm² 电缆。
- 11、图中的桥架为主桥架位置，其他未标明的光伏直流串线走线统一使用不锈钢软管保护，并与主桥架汇合，穿有直流水的软管内应留有软管直径50％的剩余空间。
- 12、图中未明确标示尺寸单位的均以毫米计。

逆变器:



光伏电池组件:



- 13、本工程使用晶硅组件型号为400Wp:太阳能电池组件12块，装机容量为4.8KWps
年发电总量约为3650kWh,光伏力阵之间留有1000mm宽检修通道。采用6块/串的组串方式，安装一台10kW集中式逆变器。光伏系统深化设计时，应根揭所在地太阳能资源、系统设计 条件、组件的布置以及环境条件等因素计算确定其年发电量。
- 14、3.系统就近选择并网。 并与供电局配合执行。并网点应设置具有隔离、保护、控制和监测功能的并网开关设备。

太阳能系统设计说明:

《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021

《地面用晶体硅光伏组件设计鉴定和定型》(IEC 61215-2005)

《光伏(PV) 组件安全鉴定 第1部分: 结构要求》(GB/T 20047.1-2006)

《光伏(PV) 组件安全鉴定 第2部分: 实验要求 (idt IEC 61730-2)》(GB/T 20047.2)

《晶体硅光伏(PV) 方阵I - V特性的现场测量》(GB/T 18210-2000)

《光伏(PV) 系统 电网接口特性》(GB/T 20046-2006)

《光伏系统并网技术要求》(GB/T19939-2005)

《光伏电站接入电网技术规定》(Q/GDW 617-2011)

1.1、太阳能建筑一体化应用系统的设计应与建筑设计同步完成。建筑物上安装太阳能系统不得降低相邻建筑的日照标准。

1.2、太阳能系统与构件及其安装安全，应符合下列规定:

- a)、应满足结构、电气及防火安全的要求；
- b)、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；
- c)、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。
- d)、人员可能接触的系统位置，应设置触电电警示标识。并网光伏系统应安装计量装置。并设专用标识和“警告”、“双电源”提示文字。

1.3、太阳能系统应对下列参数进行监测和计量:

- a)、太阳能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热水温度、供热水量；(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。
- b)、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。

1.4、太阳能热利用系统应根据不同地区气候条件、使用环境和集热系统类型采取防冻、防结露、防过热、防热水渗漏、防雷、防雹、抗风、抗震和保证电气安全等技术措施。

1.5、太阳能光伏发电 ①方阵太阳能电池板通过组件铝合金外框接地孔用接闪带和支架有效连接，金属支架就近接在屋面接闪带上。

②与电网并网的光伏发电系统应具有相应的并网保护及隔离功能；光伏发电系统在并网处应设置并网控制装置,并应设置专用标识和提示性符号.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警示标识。

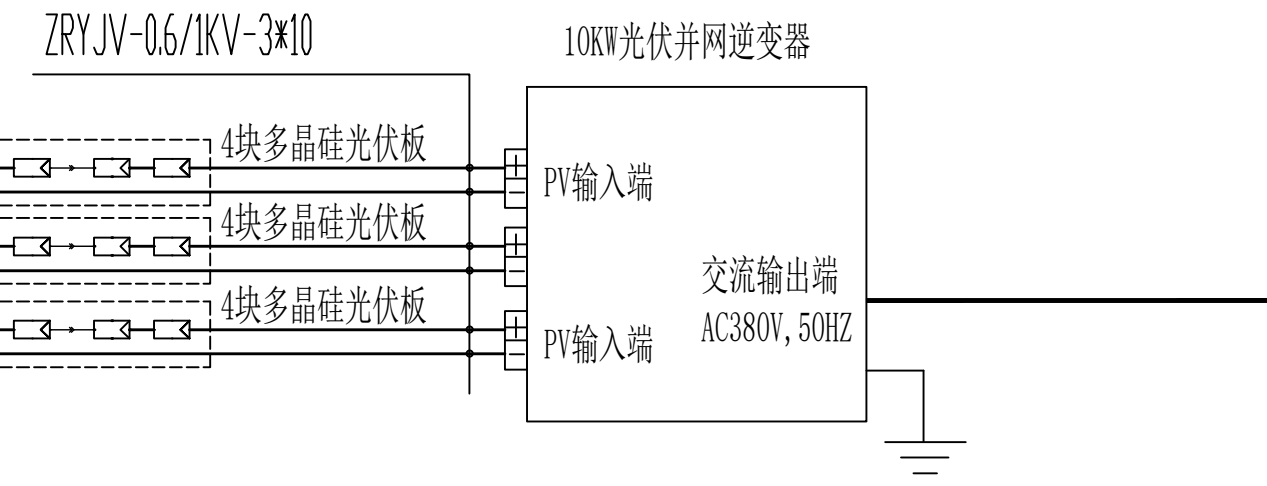
1.5、防止太阳能集热系统过热的安全阀应安装在泄压时排出的高温蒸汽和水不会危及周围人员的安全的位置上，并应配备相应的设施；其设定的开启压力，应与系统可耐受的最高工作温度对应的饱和蒸汽压力相一致。

1.6、太阳能热利用系统中的太阳能集热器设计使用寿命应高于15年。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％。

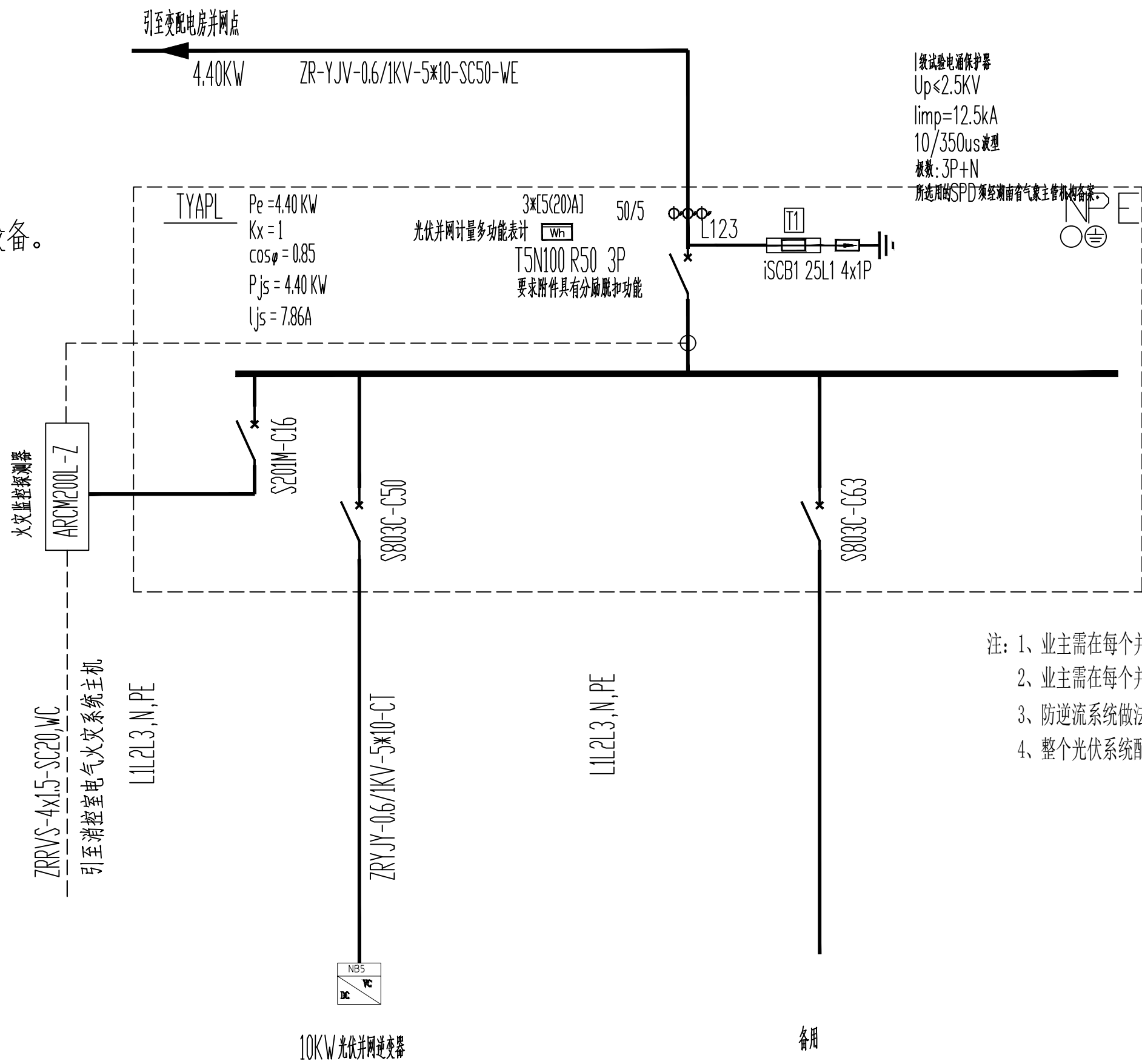
1.7、太阳能光伏发电系统设计时，应根据光伏组件在设计安装条件下光伏电池最高工作温度设计其安装方式，保证系统安全稳定运行。

2、其他事项

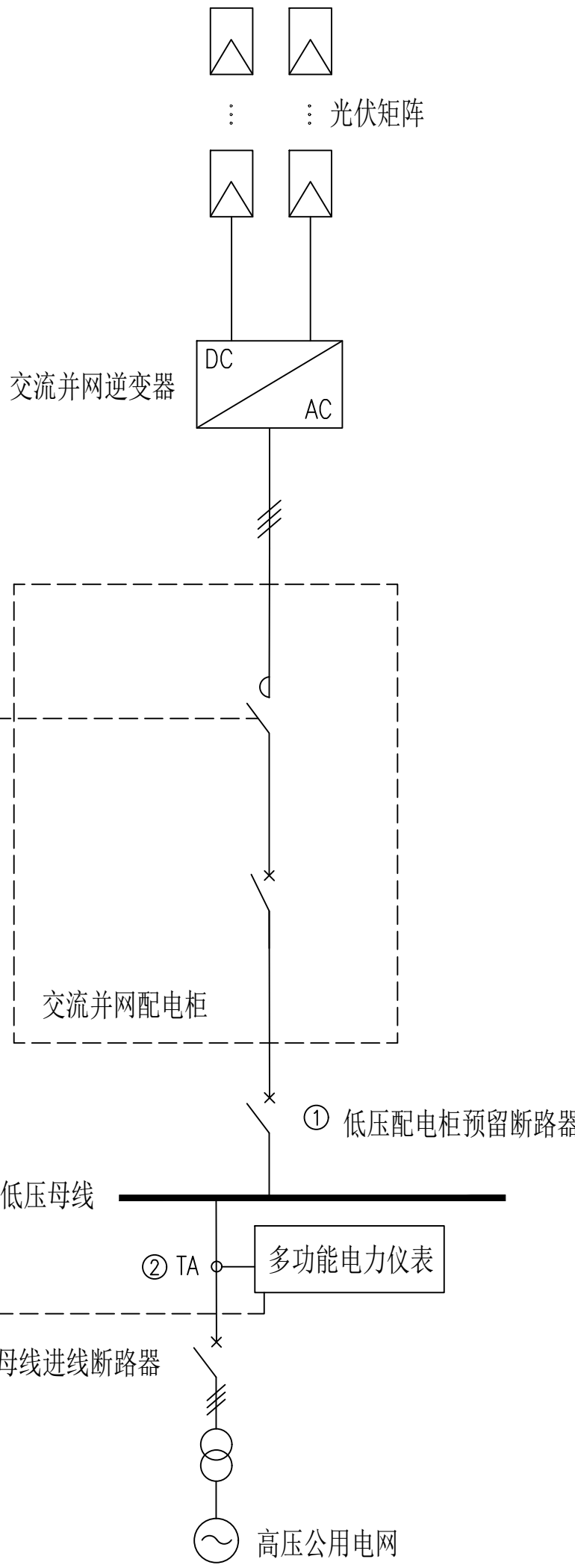
本项目采购的并网低压开关柜和逆变器以签订合同厂家的设计为准，但必须经过光伏项目设计单位审查方可进行采购。
室外逆变器应采用防护等级≥IP54,逆变器室外安装底部至少抬高300mm,且采用不锈钢材质箱体



10KW光伏并网逆变器接线原理图

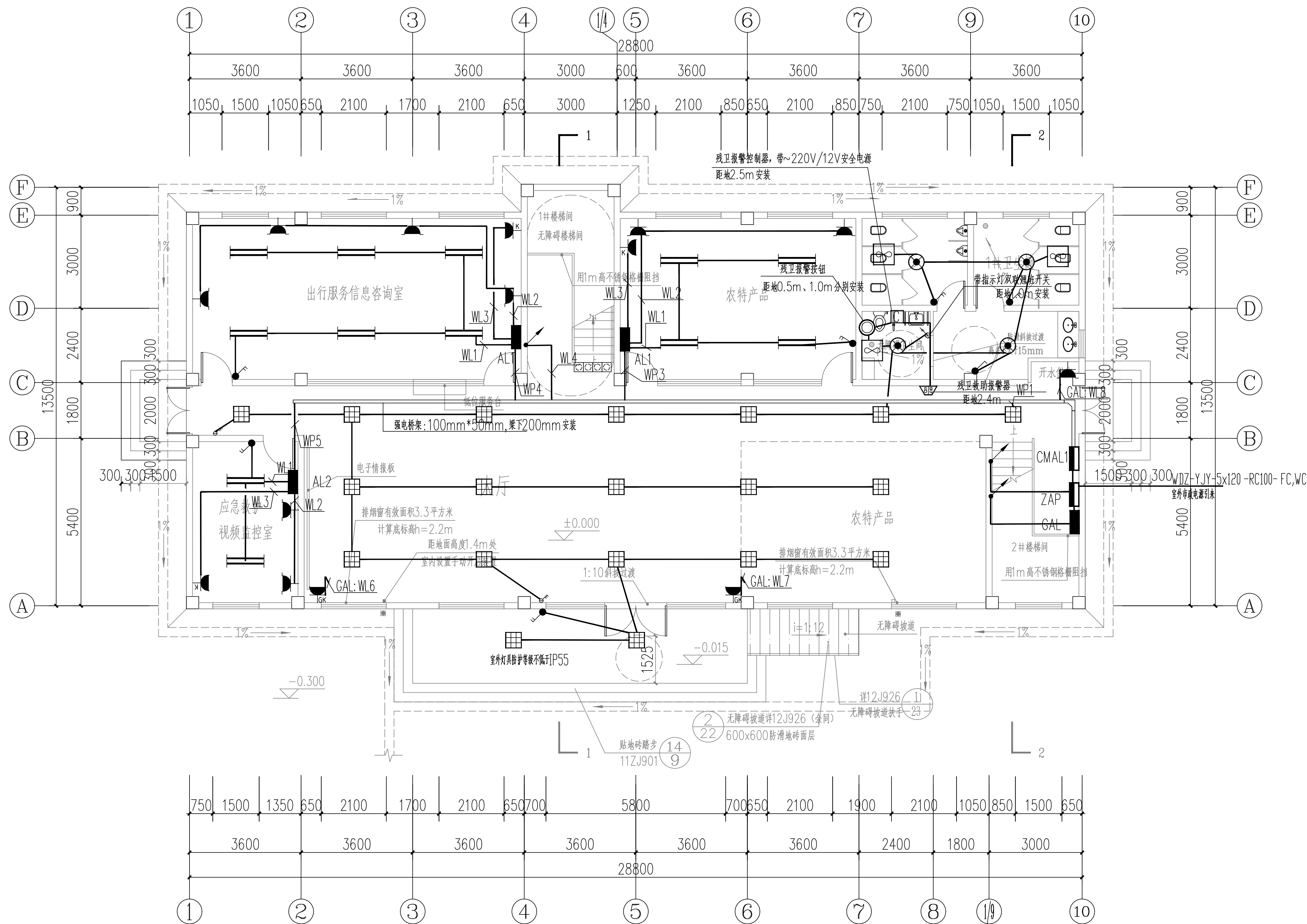
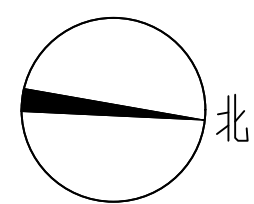


- 注: 1、业主需在每个并网点预留一个4P断路器，以用于光伏系统的接入,如图位置①。
2、业主需在每个并网点的变压器的低压二次侧预留一台多功能电力仪表，其通讯接口预留给光伏专用，如图位置②。
3、防逆流系统做法根据现场实际情况适当调整。
4、整个光伏系统配置一套光伏监控系统，对光伏系统的交直流侧全电量及环境参数进行实时的监控，并有自动故障报警及电能管理等功能。



防逆流通用原理图

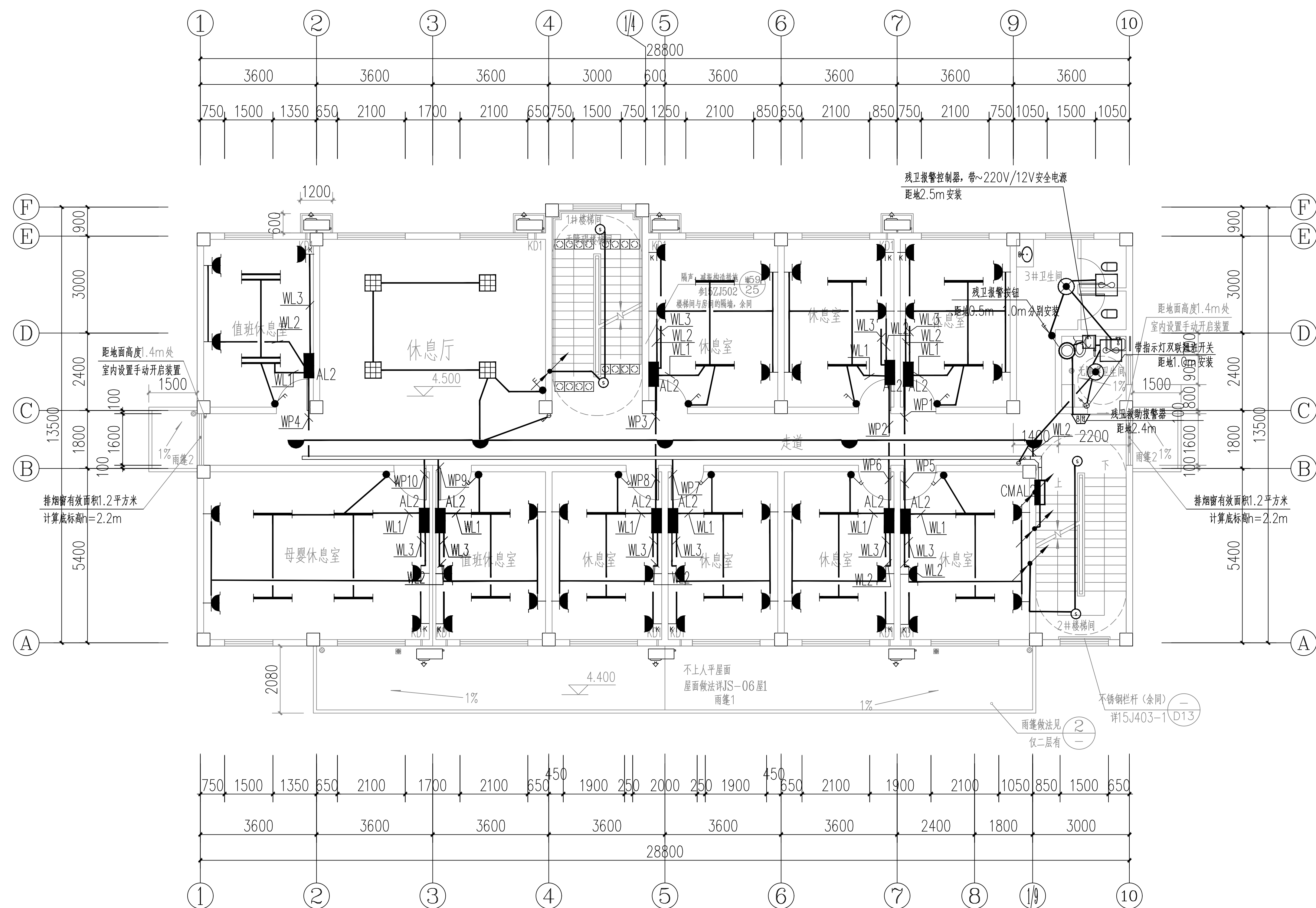
项目负责人	陈明	 永州市永南建筑设计院有限公司 Yongzhou Yongnan Architectural Design Institute Co., Ltd. 证书编号: 0243006987 电话: 0746-8722902	工程号		
专业负责人	陈明		阶段	施工图	
审 定	陈明		建设单位	江永县公路建设养护中心	
审 核	陈明		工程名称	江永县G538线路山服务区建设项目-综合服务楼工程	
校 对	陈明		图 纸	图 别	电 气
设 计	陈明			图 号	DS-06
			日 期	2025. 01	




一层照明插座平面图 1:100

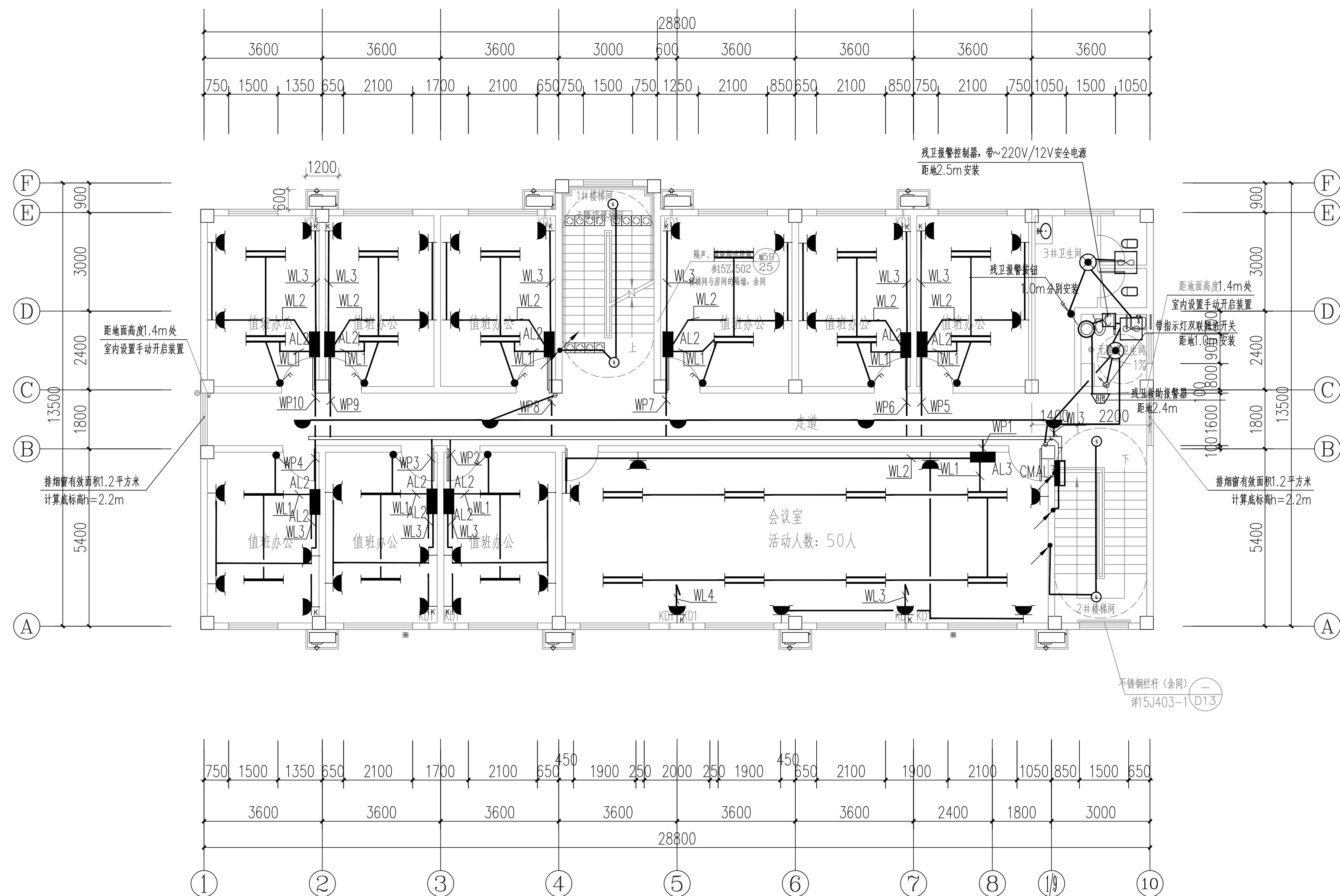
序号	房间名称	房间参数			利用系数	照度	其他计算参数						计算结果			
		房间长 (m)	房间宽 (m)	面积 (m²)			灯具功率 (W)	光源数量 (个)	光源功率 (W)	光源数量 (个)	光源功率 (W)	光源功率 (W)	光源功率 (W)	光源功率 (W)	光源功率 (W)	光源功率 (W)
1	走廊	21.5	2.0	43	0.75	0.60	16W	1	16	1200	1200	TLD标准型	0.80	50.00	1.5	4
2	办公室	7.2	3.0	21.6	0.75	0.70	48W	2	48	2400	4800	TLD标准型	0.80	300.00	8.0	2
3	楼梯间	7.2	3.0	21.6	0.75	0.70	24W	1	24	2300	2300	TLD标准型	0.80	100.00	3.5	2
4	卫生间	1.0	3.0	3.0	0.75	0.60	5W	1	5	450	450	TLD标准型	0.80	75.00	2.0	1

项目负责人	叶成	 永州市永南建筑设计院有限公司 Yongzhou Yongnan Architectural Design Institute Co., Ltd. 证书编号: A243006987 电话: 0740-5722802	
专业负责人	叶成		
审定	叶成	建设单位	江永县公路建设养护中心
审核	叶成	工程名称	江永县G538线塔山服务区建设项目-综合服务楼工程
校对	叶成	图 纸	一层照明插座平面图
设计	叶成	图 号	DS-07
		日 期	2025.01



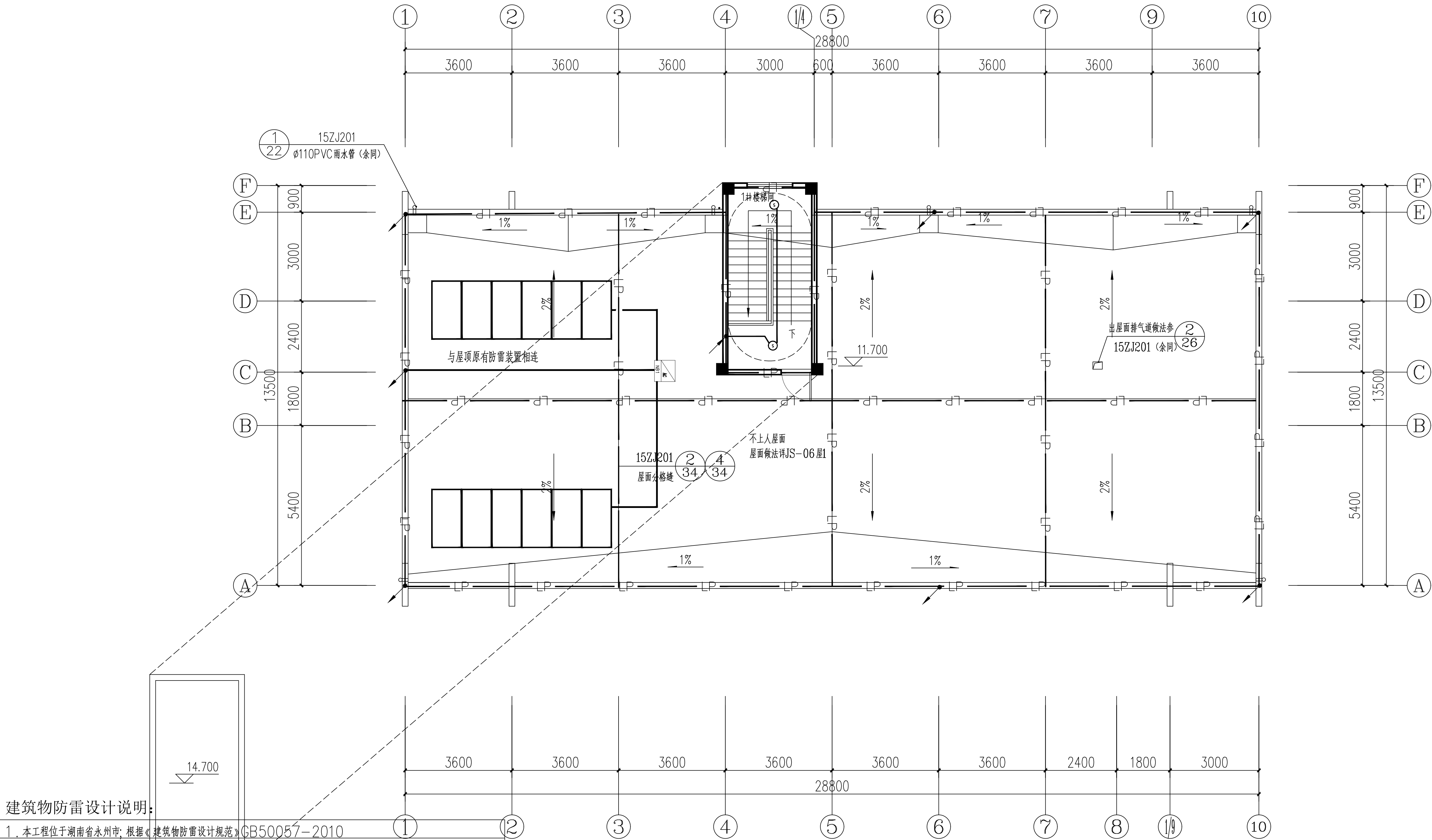
二层照明插座平面图 1:100

项目负责人	叶成	 <div>永州市永南建筑设计院有限公司 Yongzhou Yongnan Architectural Design Institute Co., Ltd 证书编号: A243006887 电话: 0746-5722902</div>				
专业负责人	叶成		建设单位	江永县公路建设养护中心	工程号	
审 定	叶成		工程名称	江永县G538线塔山服务区建设项目-综合服务楼工程	阶 段	施工图
审 核	叶成		图 纸	二层照明插座平面图	图 别	电 气
校 对	叶成				图 号	DS-08
设 计	叶成				日 期	2025.01



三层照明插座平面图 1:100

项目负责人	刘永成	建设单位	江永县公路建设养护中心	工程号	
专业负责人	刘永成			阶段	施工图
审定	刘永成	工程名称	江永县G538线塔山服务区建设项目-综合服务楼工程	图别	电气
审核	刘永成			图号	DS-09
校对	刘永成	图纸	三层照明插座平面图	日期	2025.01
设计	刘永成				



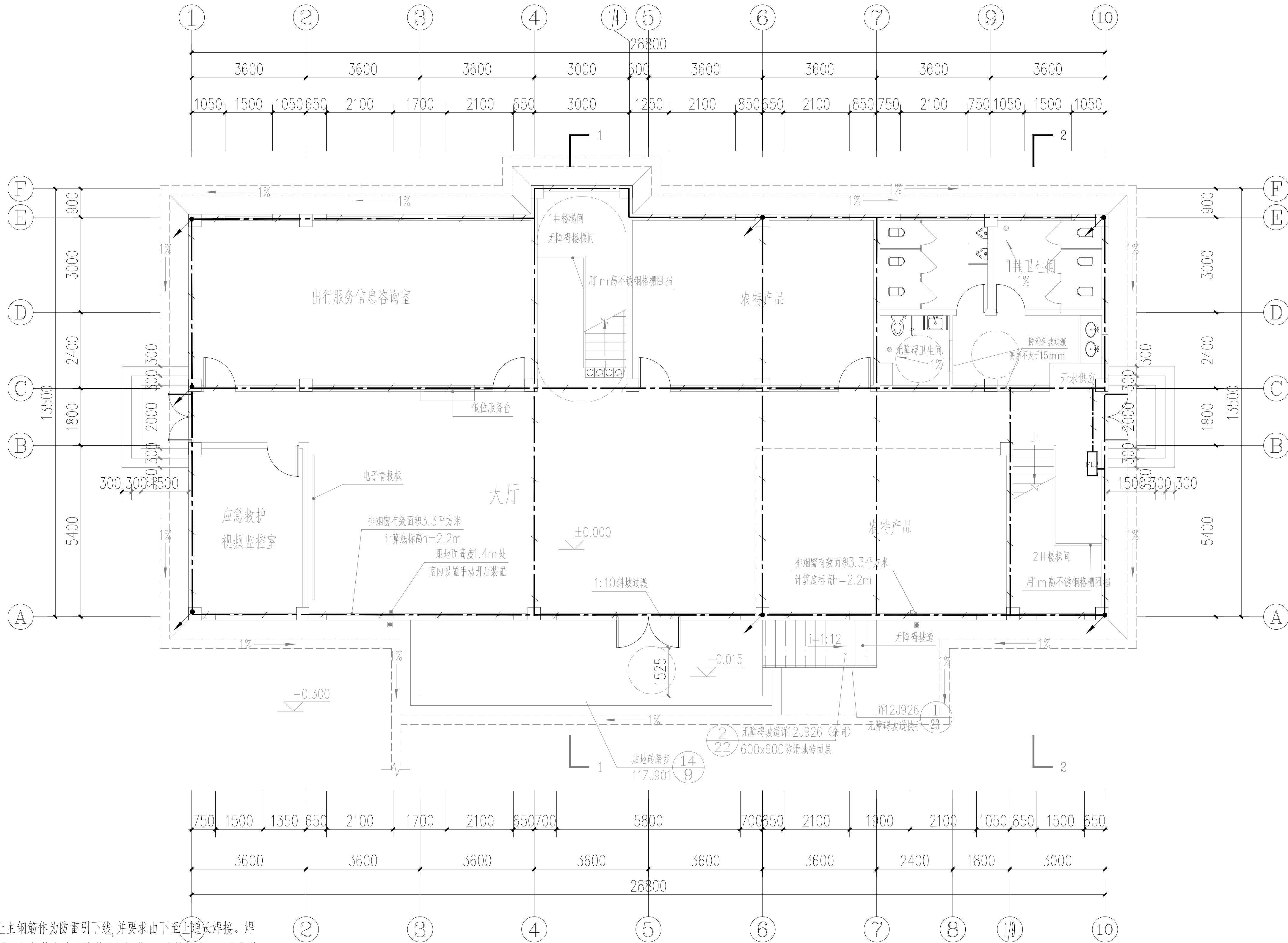
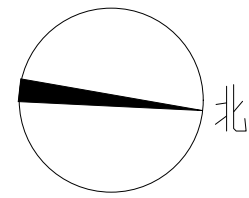
建筑物防雷设计说明:

- 本工程位于湖南省永州市; 根据《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010, 防雷等级为三类。建筑的防雷装置满足防直击雷及雷电波的侵入, 并设置总等电位联结。
- 接闪器: 在屋顶采用 $\phi 10$ 镀锌圆钢作接闪带, 屋顶避雷带连接网格不大于 $10m \times 10m$ 或 $12m \times 8m$ 。
- 引下线: 利用建筑物钢筋混凝土柱子上两根不小于 $\phi 16$ 主筋通长焊接作为引下线, 间距不大于 $18m$, 引下线顶端与接闪带焊接, 下端与建筑物基础底梁及基础底板轴线上的上下两层钢筋内的两根主筋焊接。外墙引下线在室外地面下 $1m$ 处引出与室外接地线焊接。钢筋单根截面为 $\phi 10$ 或 $\phi 14$ 时, 四根为一组; 钢筋单根截面大于 $\phi 16$ 时, 二根为一组, 钢筋上下应焊接, 柱子上端预埋板, $100 \times 100 \times 8mm$ 不锈钢板, 用于柱子内主钢筋与避雷带连接的转换。
- 接地极: 接地极为建筑物桩基、基础底板轴线上的上下两层主筋中的两根通长焊接形成的基础接地网组成。室外接地极距建筑物不小于 $3m$, 埋深大于 $1m$ 。用 40×4 镀锌扁钢连接成水平接地装置。
- 当结构基础有被塑料、橡胶等绝缘材料包裹的防水层时, 应在高出地下水位 $0.5m$ 处, 将引下线引出防水层, 与建筑物周围接地体连接。
- 建筑物四角的外墙引下线在距室外地面上 $0.5m$ 处设测试卡子。并配有与墙面同颜色的面板。
- 凡突出屋面的所有金属构件, 如节日彩灯、金属管、金属架等均应与接闪带可靠焊接。
- 接地装置焊接应采用搭接焊, 其搭接长度应满足以下要求: 扁钢与扁钢搭接应为扁钢宽度的2倍, 不少于三面施焊; 圆钢与圆钢搭接应为圆钢直径的6倍, 双面施焊; 扁钢与圆钢搭接应为圆钢直径的6倍, 双面施焊; 扁钢与钢管、扁钢与角钢焊接时紧贴角钢外侧两面, 或紧贴钢管 $3/4$ 钢管表面, 上下两侧施焊。
- 室外接地凡焊接处均应涂刷沥青防腐。
- 由室外引入或有室内引至室外的电力线路、信号线路、控制线路、信息线路等在其入口处的配电箱、控制箱、前端箱等的引入处应装设SPD。
- 电涌保护器安装线路上应有过电流保护器件, 并应有劣化显示功能。
- 防雷电波侵入: 在电源入户端将电缆金属外皮、电缆桥架与接地装置相连。
- 接闪带、接地线跨接沉降缝、伸缩缝时作 Ω 形连接。

屋面防雷平面图 1:100

年雷击计算参数表		
年雷击计算参数表		
建筑物数据	建筑物的长(km)	28.8
	建筑物的宽(km)	13.5
	建筑物的高(m)	13.8
	等效面积(km ²)	0.0127
	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	湖南省
	年平均雷暴日(d/a)	65.3
	年平均雷暴日(次/(km ² ·a))	6.5300
计算结果	预计雷击次数/a	0.0829
	防雷类别	第三类防雷

项目负责人	叶斌	 永州市永南建筑设计院有限公司 Yongzhou Yongnan Architectural Design Institute Co., Ltd 证书编号: A243006887 电话: 0746-5722902			
专业负责人	叶斌				
审 定	叶斌	建设单位	江永县公路建设养护中心	工程号	
审 核	叶斌	工程名称	江永县G538线塔山服务区建设项目-综合服务楼工程	阶 段	施工图
校 对	叶斌	图 纸	屋面防雷平面图	图 别	电 气
设 计	叶斌			图 号	DS-10
				日 期	2025.01



基础接地说明：

- 1、利用图中利用各柱内两根 $\phi 16$ 或4根 $\phi 10$ 以上主钢筋作为防雷引下线,并要求由下至上通长焊接。焊接长度不小于焊件的直径6倍。引下线与接闪带及各框架节点的连接做法见图集<<建筑物防雷设施安装>>(15D501)。连接板大样详图集15D501,高出室外地面0.5米安装。
- 2、利用基础桩内的桩基钢筋作为垂直接地体,利用基础地梁下部两根主钢筋作为水平接地体(在没有地梁处用 -40×4 热镀锌扁钢连通)将各接地体搭接焊接,形成完整的基础接地网(做法见图集(15D501))。
- 3、本工程的保护接地、防雷接地、工作接地等共用接地装置,其接地电阻应不大于1欧姆,如实际测量达不到要求,应增加人工接地极,详图集15D501。
- 4、在防雷与接地工程中,所用的各类金属体,接驳处均应电焊,焊缝长度:圆钢为其直径的6倍,扁钢为其宽度的2倍。接驳处外露在空气中时,焊接后应作防锈处理。接地装置应有测试记录,隐蔽工程应有施工记录,作为工程验收的依据。
- 5、本工程接地系统为TN-S。
- 6、建筑物除应采取总等电位联结外,卫生间应作局部等电位联结,将卫生间0、1及2区内所有外界可导电部分与位于这些区内的外露可导电部分的保护导体连接起来。具体作法详见图集<<等电位联结安装>>15D502。卫生间等电位端子板设于洗手盆下。
- 7、本建筑的弱电电进线位置均设局部等电位,做法详见15D502。

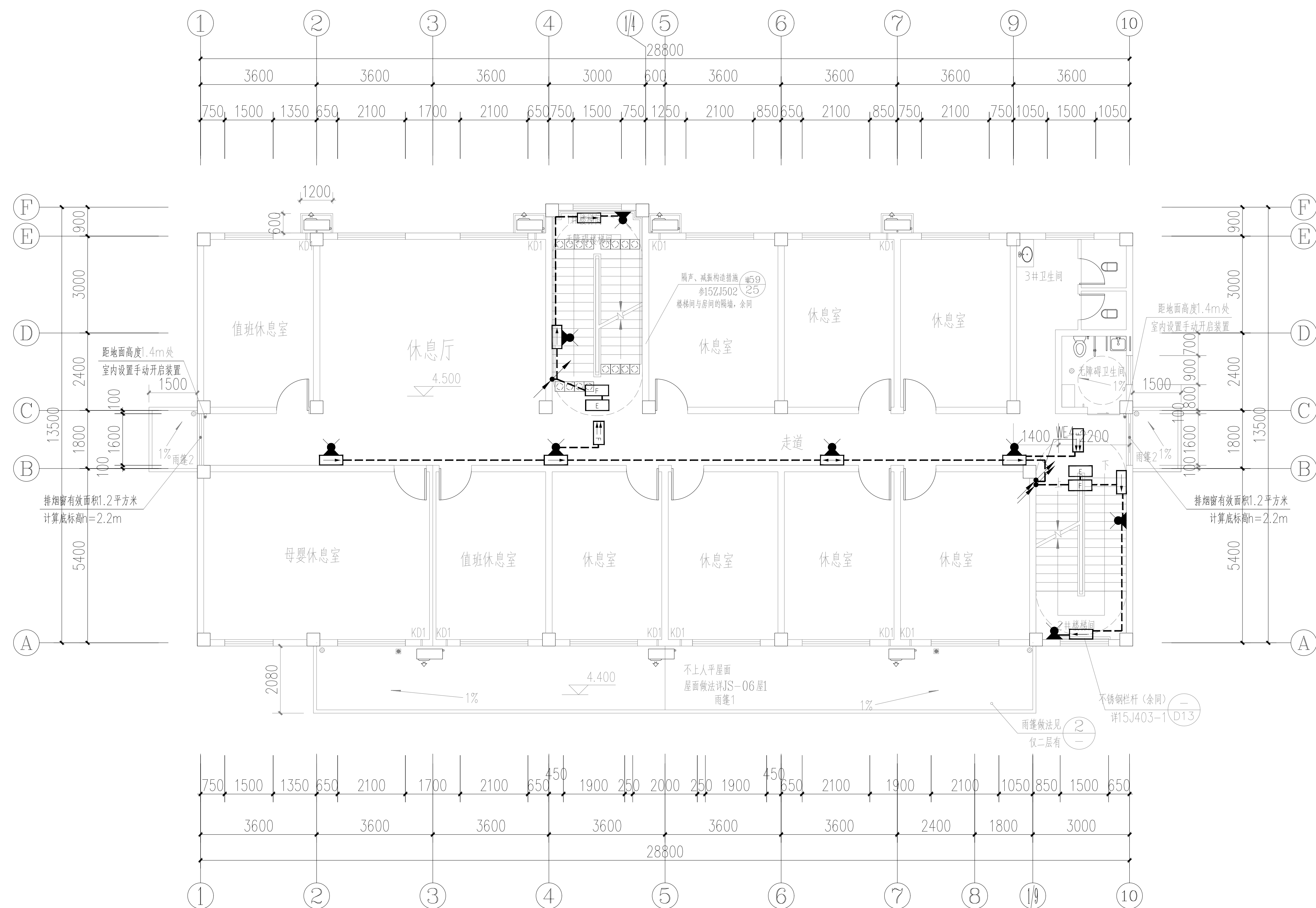
基础接地平面图 1:100

MEB	电气接地端子箱,下用40X4热镀锌扁钢,基础地梁接地线焊接,引上至总配电箱, h=300mm 接地干线应在不同点不少于两点接地。施工做法参见图集15D502页10。
	避雷引下线:利用H型钢作为引下线时,其上部与接闪器焊接,下端与柱基础钢筋网焊接,与接地板焊接连通。
Z1	接地电阻测试点,设高距地0.5m,采用接地螺栓与引下线焊接,加120X120X100接线盒暗装,表面做接地标记。
D	人工接地点, -40×4 热镀锌扁钢伸向室外,距外墙皮的距离不小于1m。
	接地连接线(利用基础钢筋或 -40×4 热镀锌扁钢)


项目负责人	叶和	 永州市永南建筑设计院有限公司 Yongzhou Yongnan Architectural Design Institute Co., Ltd. 证书编号: A213006687 电话: 0736-5722902		
专业负责人	叶和			
审 定	毛成	建设单位	江永县公路建设养护中心	工程号
审 核	刘海燕	工程名称	江永县G538线塔山服务区建设项目-综合服务楼工程	阶 段 施工图
校 对	周和	图 纸	基础接地平面图	图 别 电气
设 计	蒋花鹏			图 号 DS-11
				日 期 2025.01

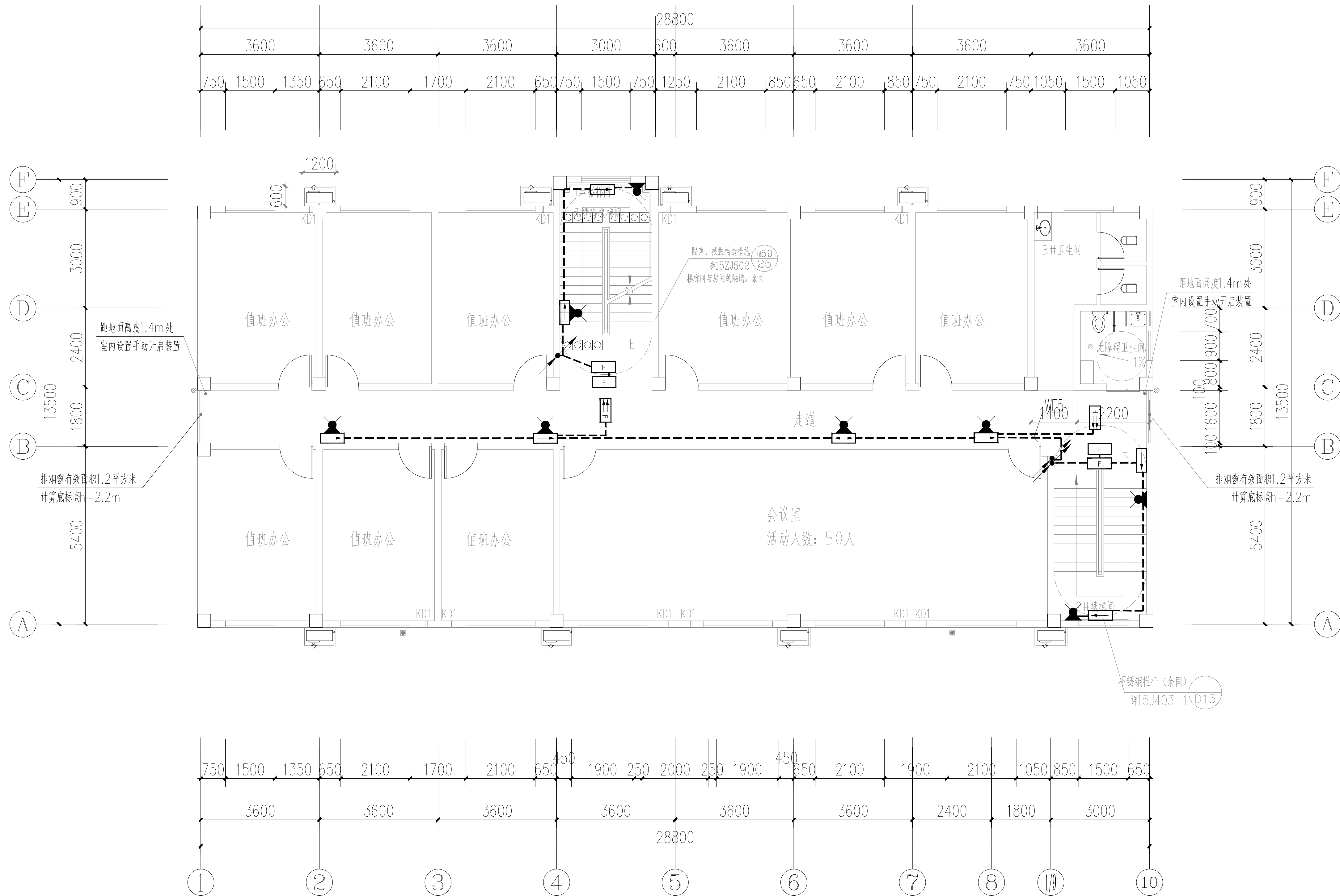


项目负责人	朱四	<div></div> <div>永州市永南建筑设计院有限公司</div> <div>Yongzhou Yongnan Architectural Design Institute Co., Ltd</div> <div>证书编号: A230000867</div> <div>电话: 0746-5722902</div>				
专业负责人	叶明					
审 定	毛成		建设单位	江永县公路建设养护中心	工程号	
审 核	刘海燕		工程名称	江永县G538线塔山服务区建设项目-综合服务楼工程	阶 段	施工图
校 对	周强		图 纸	一层疏散应急照明平面图	图 别	电气
设 计	蒋鹏鹏				图 号	DS-12
				日 期	2025.01	



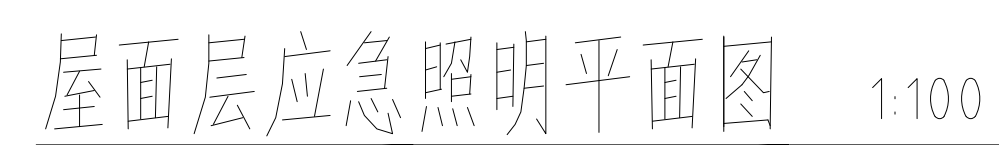
二层疏散应急照明平面图 1:100

项目负责人	叶和成	 <div>永州市永南建筑设计院有限公司 Yongzhou Yongnan Architectural Design Institute Co., Ltd 证书编号: A243006687 电话: 0746-5722902</div>			
专业负责人	叶和成				
审 定	叶和成		建设单位	江永县公路建设养护中心	工程号
审 核	叶和成		工程名称	江永县G538线塔山服务区建设项目-综合服务楼工程	阶 段 施工图
校 对	叶和成		图 纸	二层疏散应急照明平面图	图 别 电气
设 计	莫晓鹏				图 号 DS-13
				日 期 2025.01	

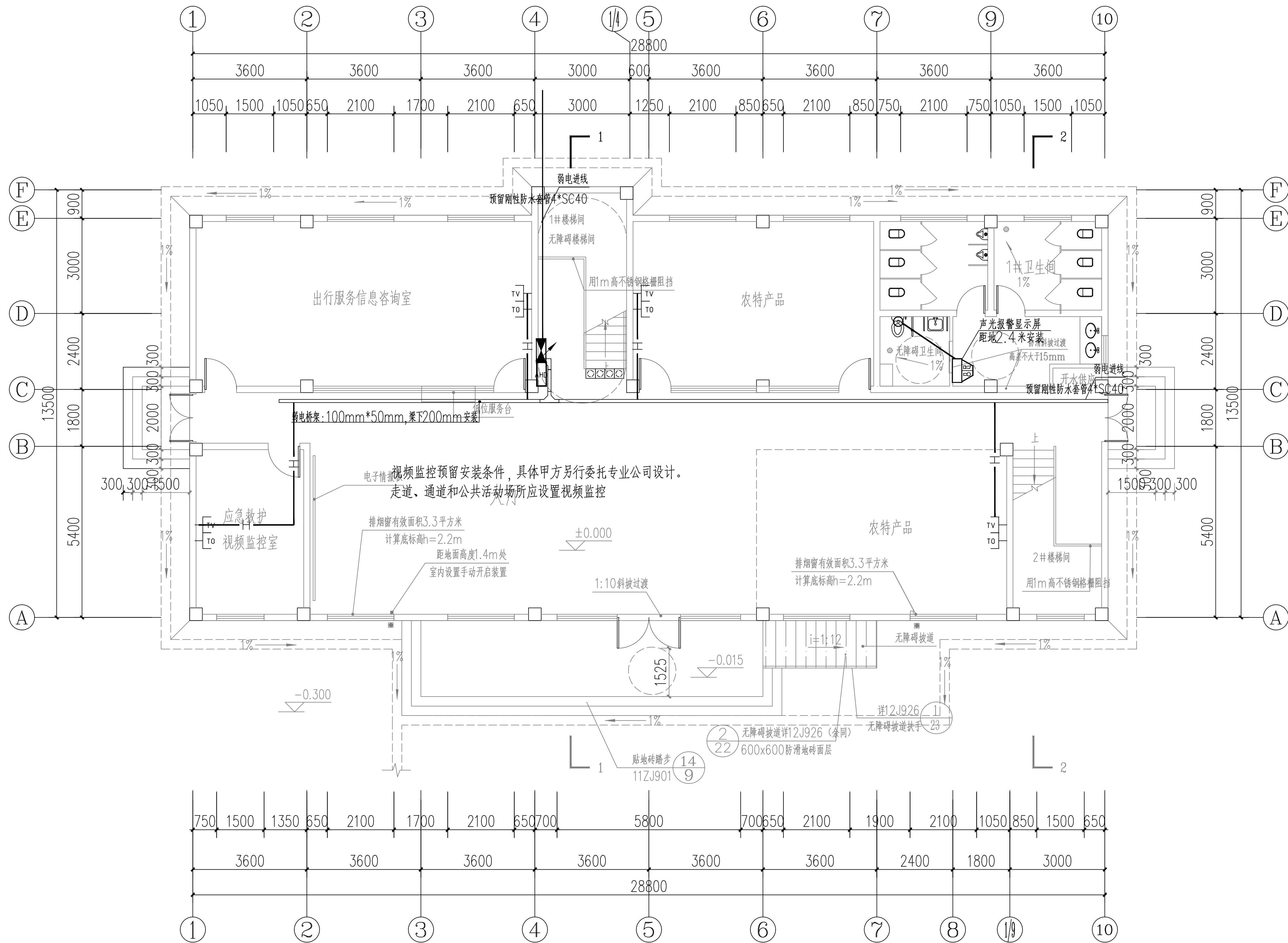
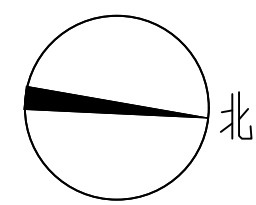


三层疏散应急照明平面图 1:100

项目负责人	叶成	 <div>永州市永南建筑设计院有限公司 Yongzhou Yongnan Architectural Design Institute Co., Ltd 证书编号: A243006687 电话: 0746-3722902</div>				
专业负责人	叶成					
审 定	叶成		建设单位	江永县公路建设养护中心	工程号	
审 核	刘海燕		工程名称	江永县G538线塔山服务区建设项目-综合服务楼工程	阶 段	施工图
校 对	周静		图 纸	三层疏散应急照明平面图	图 别	电 气
设 计	蒋振鹏				图 号	DS-14
				日 期	2025.01	

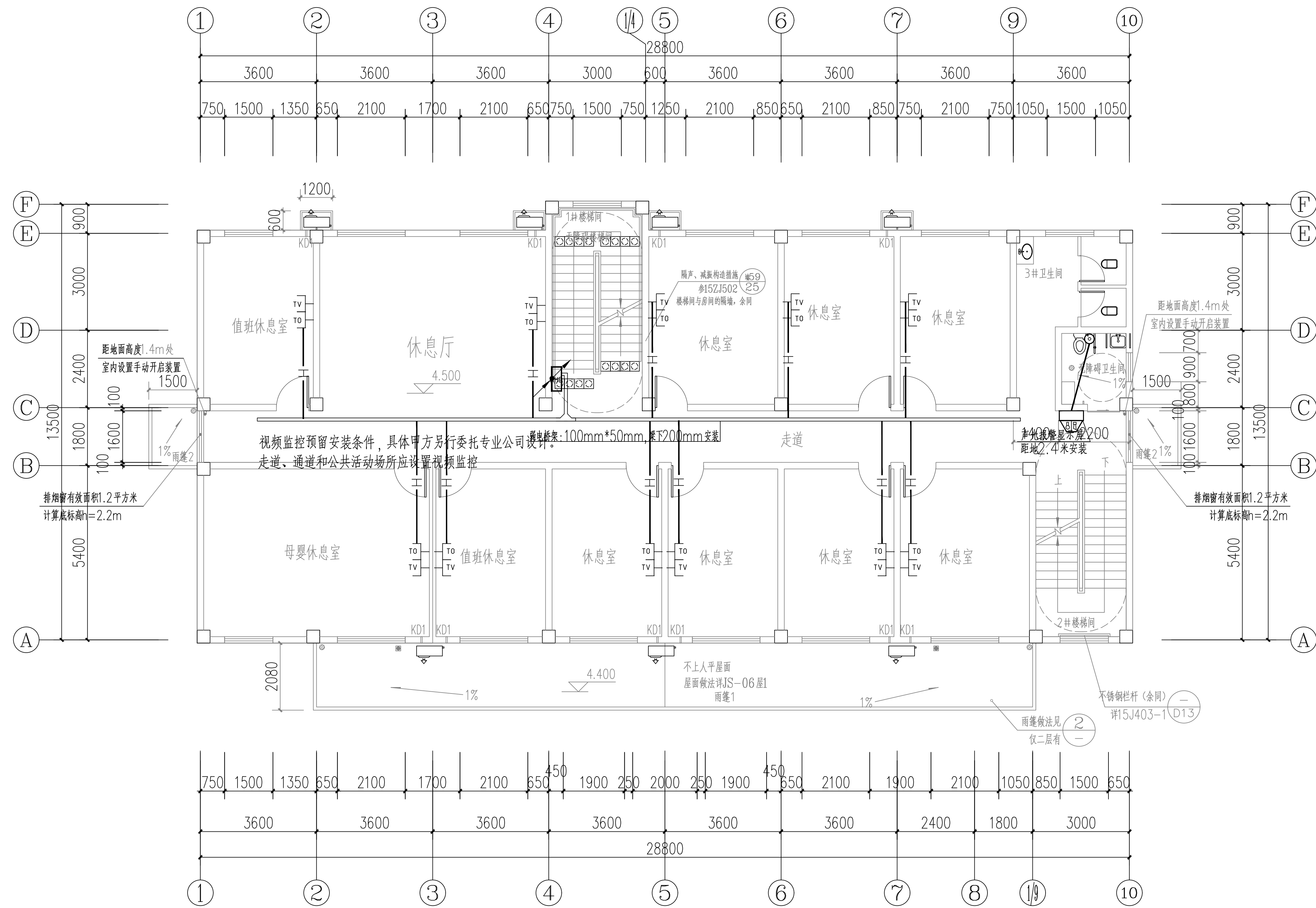


项目负责人	朱四	 <div>永州市永南建筑设计院有限公司 Yongzhou Yongnan Architectural Design Institute Co., Ltd 证书编号: A243006087 电话: 0746-9722902</div>	
专业负责人	叶叔		
审 定	毛成		建设单位 江永县公路建设养护中心
审 核	刘世强		工程名称 江永县G538线塔山服务区建设项目-综合服务楼工程
校 对	周国平		图 纸 屋面层应急照明平面图
设 计	蒋强鹏		



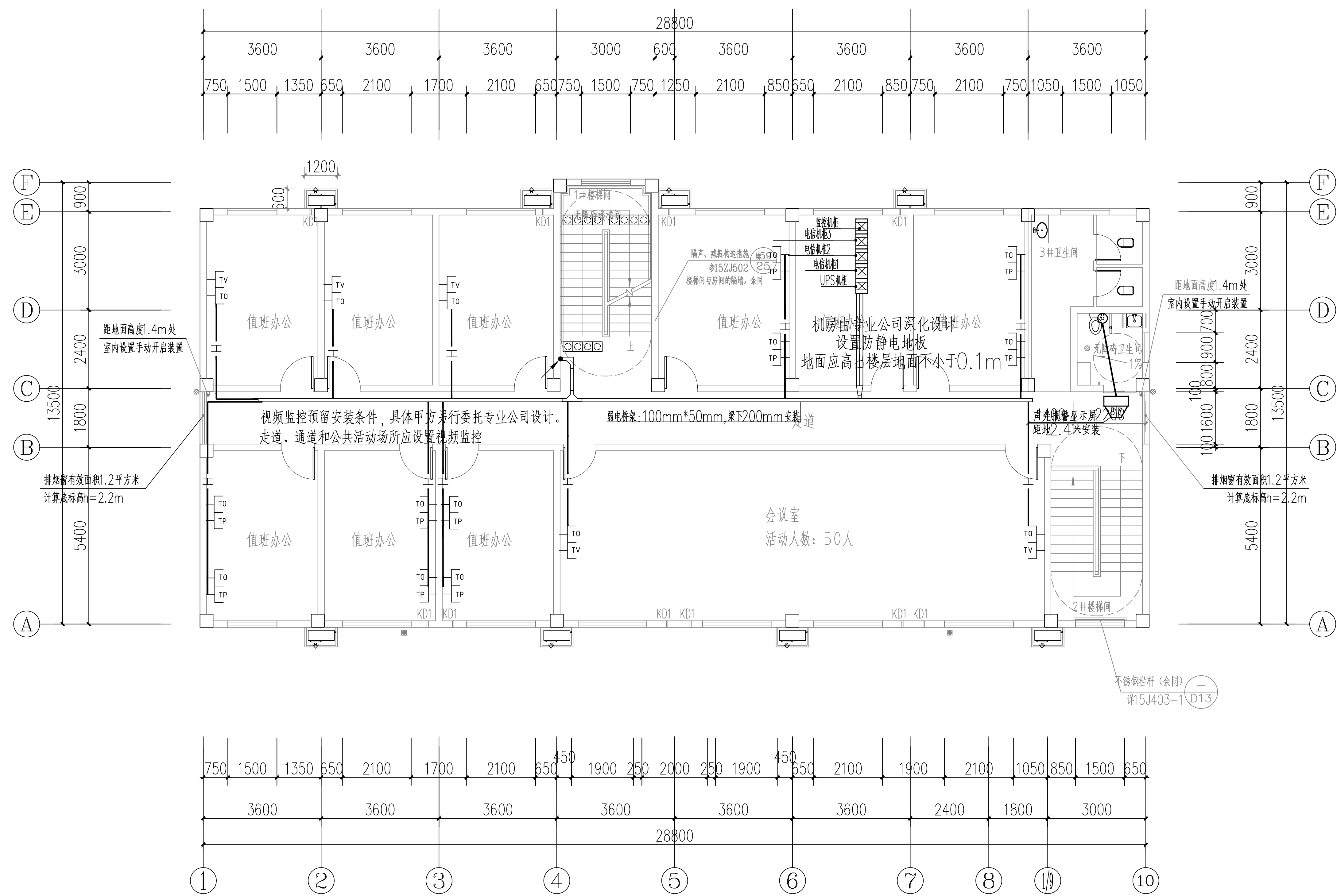
一层弱电平面图 1:100

项目负责人	叶斌	 永州市永南建筑设计院有限公司 Yongzhou Yongnan Architectural Design Institute Co., Ltd. 证书编号: A243006887 电话: 0746-5722802	工程号	
专业负责人	叶斌		阶段	施工图
审定	龙成	建设单位	江永县公路建设养护中心	
审核	刘书燕	工程名称	江永县G538线塔山服务区建设项目-综合楼工程	
校对	周芳	图 纸	一层弱电平面图	
设计	蒋新鹏	图 号	DS-16	
		日 期	2025.01	



二层弱电平面图 1:100

项目负责人	刘永成	 永州市永南建筑设计院有限公司 Yongzhou Yongnan Architectural Design Institute Co., Ltd. 证书编号: A243006687 电话: 0746-5722902	工程号	
专业负责人	叶成		阶段	施工图
审定	刘永成	建设单位	江永县公路建设养护中心	
审核	刘永成	工程名称	江永县G538线塔山服务区建设项目-综合服务楼工程	
校对	周永成	图 纸	二 层 弱 电 平 面 图	
设计	黄永成		图 号	DS-17
			日 期	2025. 01



三层弱电平面图 1:100

项目负责人	叶成	建设单位	江永县公路建设养护中心	工程号	
专业负责人	叶成	工程名称	江永县G538线塔山服务区建设项目-综合服务楼工程	阶段	施工图
审核	叶成	图 别	电 气	图 号	DS-18
校对	周志华	图 纸	三层弱电平面图	日 期	2025.01
设计	蒋福鹏				

2025. 01

强弱电总图设计说明

工程名称: 1. 本工程为江永县G538线塔山服务区建设项目— 综合服务楼工程, 具体位置详总平面图; 建设地点: 湖南省

永州市江永县。为厂区内的整齐美观室外的供电线路采用电缆直埋地或穿管暗敷相结合的方式。

一、设计依据1) 《建筑防火通用规范》GB 55037—2022; (2) 《供配电系统设计规范》GB50052—2009;

(3) 《低压配电设计规范》GB 50054—2011; (4) 《20kV及以下变电所设计规范》GB 50053—2013;

(5) 《电力工程电缆设计标准》GB 50217—2018; (6) 《通信管道与通道工程设计规范》GB50373—2019

(7) 《建筑与市政工程抗震通用规范》GB55002—2021 (8) 《建筑环境通用规范》GB 55016—2021;

(9) 《市容环卫工程项目规范》GB55013—2021; (10) 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015—2021;

(11) 《城市电力规划规范》GB/T50293—2014 (12) 《建筑电气与智能化通用规范》GB 55024—2022

二：强电

1、本工程综合楼用电, 充电桩充电电源负荷供电电源来源为附近市政供电管网引来。

2、本工程的室外亮化照明, 景观照明灯设计不在本次设计范围内。

3、本工程弱机房、5G 机房设置在本地块的二期, 不在本次设计范围内。

4、本工程的车位数量为15个, 按30%车位预留充电桩车位, 充电桩数量为5个其中预留快充充电桩车位1个

5、各栋的电缆路由经室外电力电缆套管敷设, 引至各处用电点。

6、电缆沟施工时应密切配合给排水、道路、土建施工, 电缆沟外侧离建筑等平行或交叉敷设时, 其净距应满足有关规范要求。

7、电缆排管采用CPVC专用电缆套管, 施工时, 在绿化带下埋深0.8米,

横穿道路时, 穿钢管保护, 埋深1.0米, 且预留好备用管; 从地外套管埋至各建筑物配电箱。

8、手孔井(电缆井)根据现场情况设置, 两个手孔井(集水井)之间间距不大于50米。

9、电缆沟、穿管保护埋地电缆与建筑物、给排水管道、弱电管道等平行或交叉敷设时,

其净距应满足GB50298—2016《城市工程管线综合规划规范》要求。

三：弱电

1、该工程弱电信号线缆引自市政线路。

2、室外弱电缆敷设以电缆排管为主, 绿化带埋深0.8米, 横穿道路时, 采用等径钢管, 埋深1.0米,

且预留好备用管; 从室外手孔井至各建筑物采用电缆。穿钢管埋地深度不小于1.0米引入。做法详国标

12D101—5《110kV及以下电缆敷设图集》。

3、电缆进入沟、手孔井、建筑物、应做阻火封堵。电缆穿入保护管时管口应密封。

电缆井(手孔井)做法详图集08D800—7中P62页中型电缆手孔井

弱电井(手孔井)做法详图集08D800—7中P62页中型电缆手控井

四：注意事项：

电力线缆、控制线缆和智能化线缆室外布线应符合下列规定：

1 除安全特低电压外, 室外埋地敷设的电力线缆、控制线缆和智能化线缆应采用护套线、电缆或光缆, 并应采取相应的保护措施。

2 室外埋地敷设的电力线缆、控制线缆和智能化线缆不应平行布置在地下管道的正上方或正下方。

3: 当采用电缆排管布线时, 在线路转角、分支处以及变更敷设方式处, 应设电缆人(手)孔井。电缆人(手)孔井不应设置在建筑物散水内。

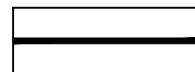
图例：



专变配电室



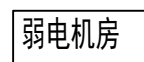
强电、弱电电缆井(手孔井)



380V电力线路



弱线路



弱电机房

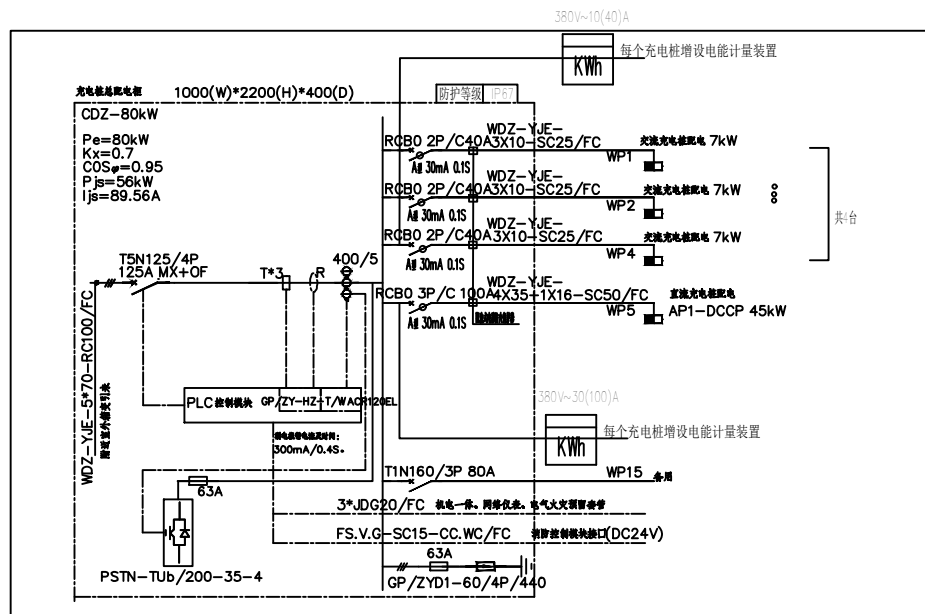


10KV开闭所

n*CPVC

n 根电力电缆专用CPVC套管

线管穿管的线缆规格, 结合平面图设计每栋单体的总配电箱线缆大小为依据



充电桩配电箱系统图

充电桩防护等级大于等于IP65, 充电桩配电箱应≥IP54, 箱体材质应采用

不锈钢材质, 并上锁, 室外各回路均采用带护套电缆。充电桩底部应抬高

300mm, 且与车位保持一定距离并设置防护栏杆。

项目负责人	张四	 永州市永南建筑设计院有限公司 Yongzhou Yongnan Architectural Design Institute Co., Ltd. 证书编号: A243006687 电话: 0746-5722902	建设单位	江永县公路建设养护中心	工程号	
专业负责人	叶林		工程名称	江永县G538线塔山服务区建设项目-综合服务楼工程	阶段	施工图
审定	毛成	图 纸	图 号	强弱电总图设计说明	图 别	电气
审核	叶成		日期	2025.01	图 号	DZ-01
校对	周建					
设计	黄振鹏					

