

[illegible]

电气设计说明

一、工程概况

- 本工程位于广西 ；2、坐席下建筑面积为：400.52m²；3、建筑地面总高度：9.05m；
- 建筑耐火等级为二级。
- 本建筑单体太阳能系统采用太阳能壁灯。

二、设计依据

- 现行主要国家规程规范
《供配电系统设计规范》GB50052—2009
《建筑设计防火规范》GB50016—2014、2018版
《建筑照明设计标准》GB50034—2013
《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015—2021
《建筑与市政工程抗震通用规范》GB55002—2021
《教育建筑电气设计规范》JGJ 310—2013
- 建设单位的有关要求。
- 有关工种向本专业提供的图纸和资料条件。

三、设计范围

- 低压配电设计；照明设计；防雷及接地设计。

四、动力配电设计

- 本建筑室外消防用水量为15L／s,根据《建筑设计防火规范》、《供配电系统设计规范》，本设计用电均为三级负荷；AL*配电箱电源引自学校低压配电系统，电压为AC380V。
- 导线敷设：电源进线采用YJV电缆穿热镀锌管埋地引来，在进户处穿钢管保护引至配电箱AL*，埋深0.8米。
- 电气设备安装详见右侧图例及电气设备材料表。
- 本工程采用TN—S接地系统；建筑物内所有的金属管道、接地干线、PE干线连接成一体，并可靠接地。
- 当电气设备采用保护电器自动切断电源作为低压电击故障防护措施时，对于线对地标称电压为交流220V的TN系统，额定电流不超过63A的电源插座回路及额定电流不超过32A固定连接的电气设备的终端回路，TN系统切断电源的最长时间应为0.4s。

五、照明设计

- 供电电源：配电箱电源引自学校低压配电系统，电压等级为380/220V。
- 本工程照明光源及灯具的选择一般原则是高效、节能，并注意各部分对显色性的要求。灯具均应采用高效节能型；镇流器采用高效节能型，其cosφ>0.9。采用直管形荧光灯时其效率应不低于以下要求：开敞式75%，透明罩70%，棱镜罩55%，格栅65%。
- 导线敷设：照明、空调插座导线在室内均穿阻燃PC管沿墙、顶板暗敷设，其余插座线路穿阻燃PC管在墙内、地面下暗敷设。
- 电气设备安装高度详见右侧图例及电气设备材料表。
- 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。
- 绿色节能措施：
 - 采用一灯一控及区域控制方式控制；
 - LED照明产品的光输出波形的波动深度应满足现行国家标准《LED室内照明应用技术要求》GB/T31831的规定；
 - 本项目所有房间的室内照度、照度均匀度、统一眩光值、一般显色指数均需满足《建筑照明设计标准》GB50034—2013规定要求；门卫室照度标准值200lx；照明功率密度限值≤6.0W/m²。
 - 长时间视觉作业的场所，统一眩光值UGR不应高于19
 - 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。
 - 人员长时间工作或停留的场所应选用无危险类（RGO）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。
 - 各场所选用光源和灯具的闪变指数（PstLM）不应大于1。

六、室内布线规定要求：

- 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。
- 室内潮湿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；
- 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。
- 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，其他电缆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。
 - （4）在有可燃物的闷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。
- 过负荷断电将引起严重后果的线路，其过负荷保护不应切断线路，可作用于信号。

七、防雷及接地设计

- 根据国标《建筑物防雷设计规范》GB50057—2010，本工程按第二类防雷建筑物设防。
- 利用屋面接闪带和接闪杆做防雷接闪器，接闪网不大于10mx10m或12mx8m，接闪带固定支架的高度不小于150mm；利用图示柱子的主筋（每柱用≥φ16的2根主筋）或钢柱做防雷引下线且通长可靠焊接，主筋的驳接采用焊接，引下线间距不大于18米。其上部与接闪器焊接，焊接处须做防腐处理。分别在看台的四周距地面0.5米处设接地电阻测试点，以便检测接地电阻。
- 利用钢筋混凝土基础内金属构件所组成的联合接地体作为接地装置，即利用基础梁内埋深0.5米以下≥φ16的2根主钢筋作连接线与承台内或基础内的主钢筋焊接连通成环形接地网；如有有桩基，此环形接地网还必须与所经过的桩基内的2根主筋焊接连通。所有焊接应采用搭接焊，需符合GB50169—2016规范。
- 进出建筑物的金属管道和电缆的金属铠装皮应与接地装置进行等电位连接。所有突出屋面金属构件，金属管道均应就近与接闪带焊接；为防止过电压侵入低压线路，在进线总配电箱处设有I级试验的SPD保护，Up≤2.5kV，Iimp≥12.5kA；弱电系统SPD随弱电进线箱成套带来。

室外进线处需加装SPD。采用金属进线时，则SPD应选择D1类；采用光纤进线时，则SPD应选择B2类。

- 本建筑做总等电位联结，在进线配电箱处安装等电位联结板“MEB”，安装高度为0.5米。建筑物内所有的金属管道、接地干线、PE干线连接成一体，并可靠接地；做法参见国标图集15D501～2有关页次。
- 本工程采用综合接地系统，防雷接地、工作接地、保护接地等共用一组接地板。本项目接地系统与全厂接地系统可靠连接，接地电阻值要求不大于4欧姆，达不到时采用增加人工接地极等措施。
- 利用建筑物的钢筋作为防雷装置时，应符合下列规定：构件内有钢筋连接的钢筋或成网状的钢筋，其钢筋与钢筋、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。
- 总等电位联结均采用等电位卡子，禁止在金属管道上焊接。
- 有淋浴设备的淋浴间均应采用局部等电位联结，并设局部等电位盒LEB，LEB底边距地0.3m暗装，将淋浴间内所有金属管道、金属构件、热水器插座连接至LEB，局部等电位联结线采用BV—450/750V—4mm 的铜芯导线。

9、防雷和接地装置安装及其技术要求按现行国标图集“D501～D504”执行。

10、防接触电压和跨步电压的措施应符合下列规定之一：

- （1）、利用建筑物金属构架和建筑物互相连接的钢筋在电气上是贯通且不少于10根柱子组成的自然引下线，作为自然引下线的柱子包括位于建筑物四周和建筑物内的。
- （2）、引下线3m范围内地表层的电阻率不下于50kΩm，或敷设5cm厚沥青层或15cm厚砾石层。
- （3）、用护栏、警告牌使进入距引下线3m范围内地面的可能性减小到最低限度。

八、电话、网络系统设计：

- 电话、网络进线光缆以及各设备及过路（箱）盒等网络元件由甲方与专业公司协商解决；光纤入户应满足多家运营商平等接入条件。
- 总弱电箱及入户套管均应可靠接地。
- 电话部分：电话分支线采用HYV—（2X2X0.5）型。电话线路为穿阻燃塑料管在墙及楼板内暗敷设。
- 网络部分：
 - （1）宽带网络系统采用二级星型结构。宽带系统干线采用室外单模光纤引入一层配线架，至各楼层网络接线箱采用光纤引入，水平线采用超五类四对非屏蔽双绞线穿阻燃塑料管在墙及楼板内暗敷设。
 - （2）网络线路穿PVC阻燃型塑料电线管敷设，除图中标注外，其根数与穿管管径匹配如下：
1根穿PC16，2根穿PC20，3~4根穿PC25，5根及以上分2根管敷设。
- 线路敷设：所有弱电线路明敷时，应穿封闭式金属线槽，并应采取防火保护措施。暗敷时，埋墙、地（楼）板暗敷设。具体型号、规格详弱电系统图及平面图。
- 电气设备安装高度：弱电接线箱DF墙上暗装，底边距地2.0米；弱电插座墙上暗装，底边距地0.3米；未见之处详右侧图例及电气设备材料表。































九、建筑机电工程抗震设计

- 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。
- 壁式安装的配电箱（柜）、通信设备与墙之间应采用金属膨胀螺栓连接。
- 强弱电箱（柜）内的元器件之间采用软连接，连接处应做防震处理。
- 电气管路尽量避免穿越抗震缝时，避免不了时，采用金属管、刚性塑料管的应在抗震缝两侧各设置一个柔性管接头。
- 建筑电气工程设施的支、吊架应具有足够的刚度和承载力，支、吊架与建筑结构应有可靠的连接和锚固。
- 建筑电气工程设施的基座或连接件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电气工程设施的预埋件、锚固件，应能承受建筑机电工程设施传给主体结构的地震作用。
- 抗震支、吊架与钢筋混凝土结构应采用锚栓连接，与钢结构应采用焊接或螺栓连接。
- 穿过隔震层的建筑电气工程管道应采用柔性连接或其他方式，并应在隔震层两侧设置抗震支架。
- 电气设备抗震示意图、抗震支吊架安装图做法参见国标图集·建筑电气设施抗震安装16D707—1“有关页次。

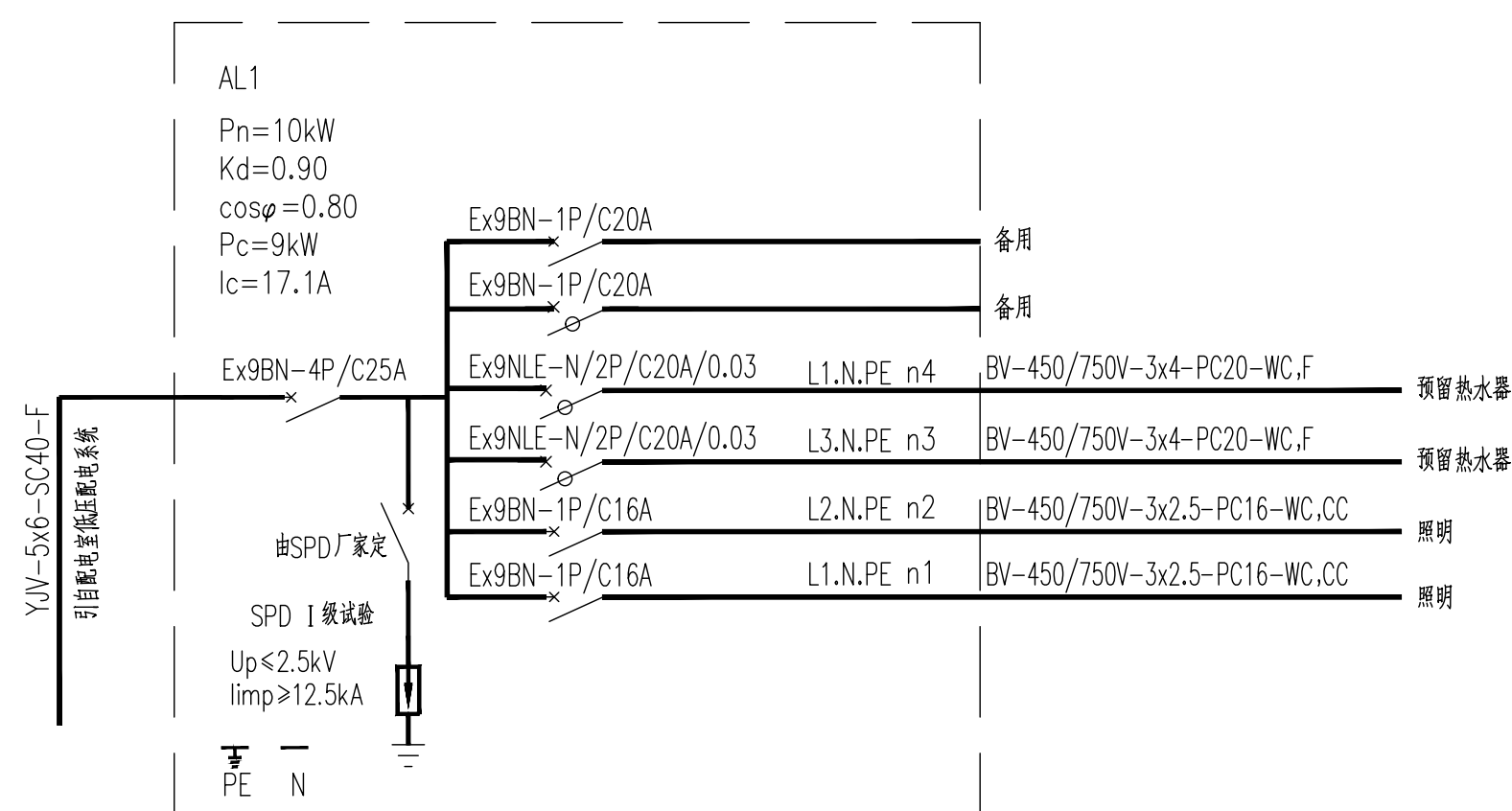
十、其它

- 电气施工时请与土建专业密切配合，作好预埋管件及预留洞工作。图中未注明部分须严格按照现行施工及验收规范中有关规定执行。
- 水泵、风机以及电热设备应采取节能自动控制措施。
- 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。
- 根据环境特点，室外照明选择安装太阳能LED壁灯。
- 文字代号说明如下：MR：沿金属线槽敷设；WC：墙内敷设；CC：顶板内敷设；F：埋地敷设。
- 本工程所选设备、材料，必须具有国家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规范；供电产品、消防产品应具有入网许可证。
- 施工完毕后，所有入户、穿越楼层和墙体的电气管线均要做防火密闭处理。
- 本工程弱电部分仅做管线预埋及插座安装，其他设备及进线由电信部门确定。

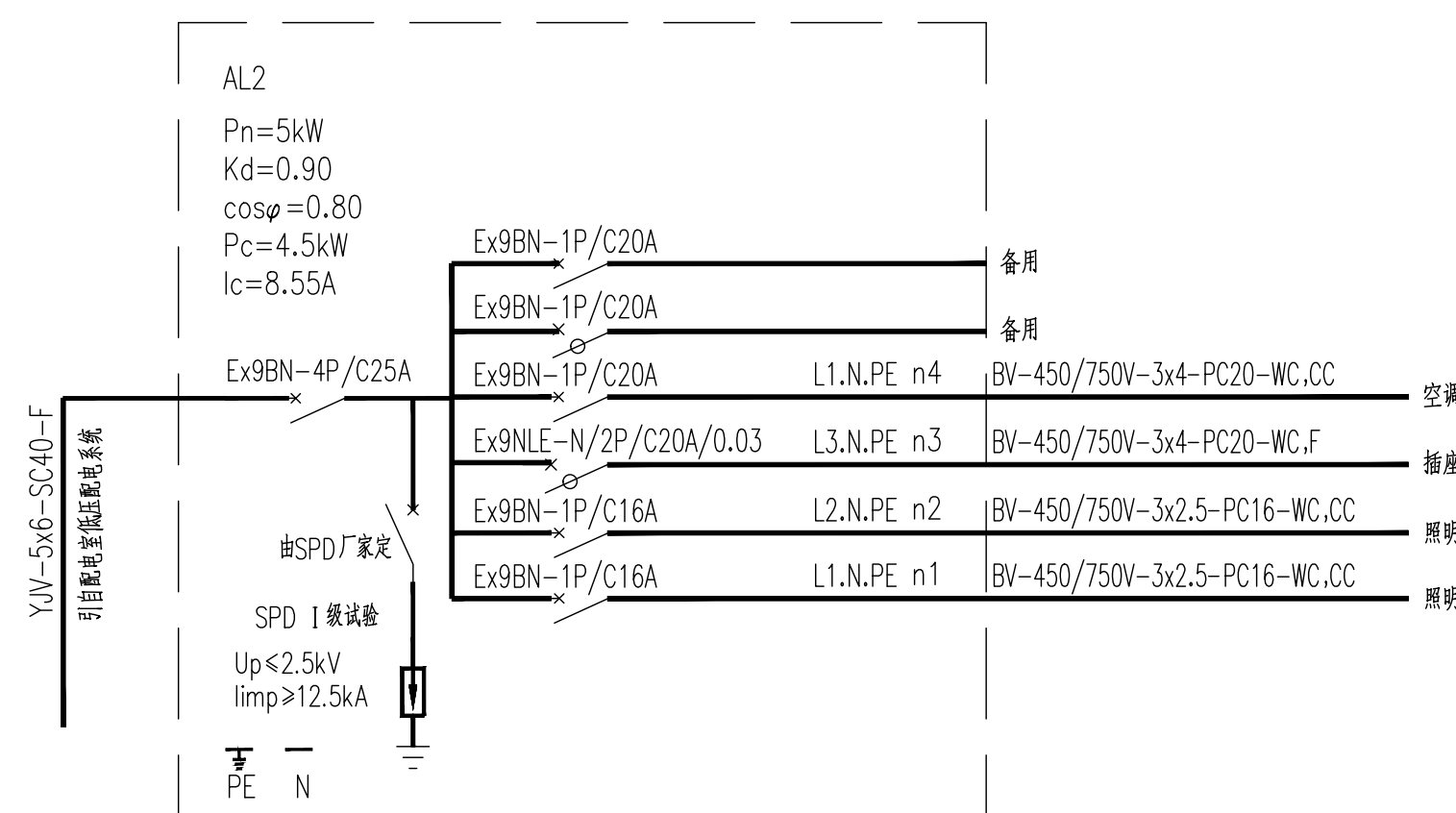
图例及电气设备材料表

序号	符号	名称及规格	单位	数量	备 注
1		配电箱 AL*	个	4	墙上明装，底边距地 1.4米
2		吸顶式单管LED灯 1x24W,光通量：2400lm,色温：4000K,Ra=80	套	19	吸顶安装
3		太阳能LED壁灯 1x13W,光通量：1000lm,色温：4000K,Ra=60	套	2	壁装
4		防水防潮吸顶式LED灯 1x11W,光通量：1050lm,色温：4000K,Ra=80	套	12	吸顶安装
5		吸顶式单管LED灯 1x28W,光通量：2800lm,色温：4000K,Ra=80	套	6	吸顶安装
6		吸顶式单管LED灯 1x24W,光通量：2400lm,色温：4000K,Ra=80	套	3	吸顶安装
7		吸顶式LED灯 1x11W,光通量：1050lm,色温：4000K,Ra=80	套	14	吸顶安装
8		广照型LED灯 1x150W,光通量：11400m,色温：4000K,Ra=80	套	6	吸顶安装
9		一位暗装跷板灯开关 ~250V 10A	个	18	墙上明装，底边距地 1.3米
10		二位暗装跷板灯开关 ~250V 10A	个	7	墙上暗装，底边距地 1.3米
11		三位暗装跷板灯开关 ~250V 10A	个	3	墙上暗装，底边距地 1.3米
12		密网防水跷板灯开关 ~250V 10A	个	2	墙上暗装，底边距地 1.3米
13		安全型五孔插座 ~250V 10A	个	16	墙上暗装，底边距地 0.3米
14		挂壁空调插座 ~250V 16A	个	3	墙上暗装，底边距地 2.2米
15		弱电接线箱 MDF	个	1	墙上明装，底边距地 2.0米
16		网络插座	个	1	墙上暗装，底边距地 0.3米
17		电话插座	个	1	墙上暗装，底边距地 0.3米
18		声光报警器	个	1	墙上明装，距地2.2米
19		残卫报警按钮	个	1	墙上明装，距地1.0米
20		电力电缆 YJV-0.6/1kV-5x6	米	工程量	
21		铜芯电线 BV-450/750V-4/2.5	米	工程量	
22		网络线 UTP线(超五类非屏蔽网线)	米	工程量	
23		电话线 HYV-2x0.5	米	工程量	
24		镀锌钢管 DN40	米	工程量	
25		阻燃PVC电线管 PC25/20/16	米	工程量	
26		热镀锌扁钢-40x4	米	工程量	接地干线
27		接闪带 φ10热镀锌圆钢	米	工程量	以现场实际为准
28		接闪杆 φ20热镀锌圆钢	个	4	
29		总等电位端子箱MEB	个	4	
		电阻测试点	个	6	

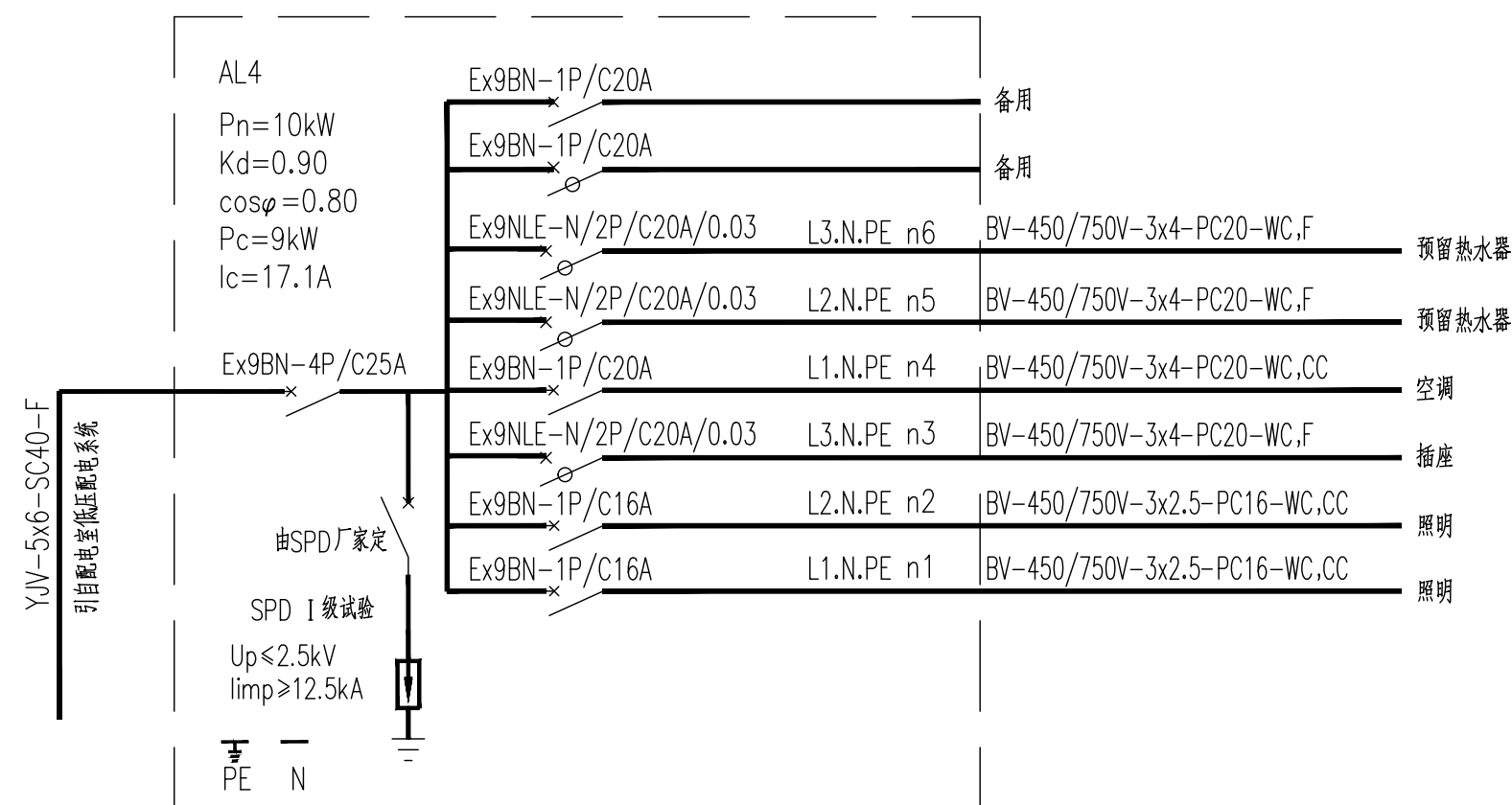
注：电气设备均为示意，仅提供参数，具体品牌、型号由甲方确定后自行采购。



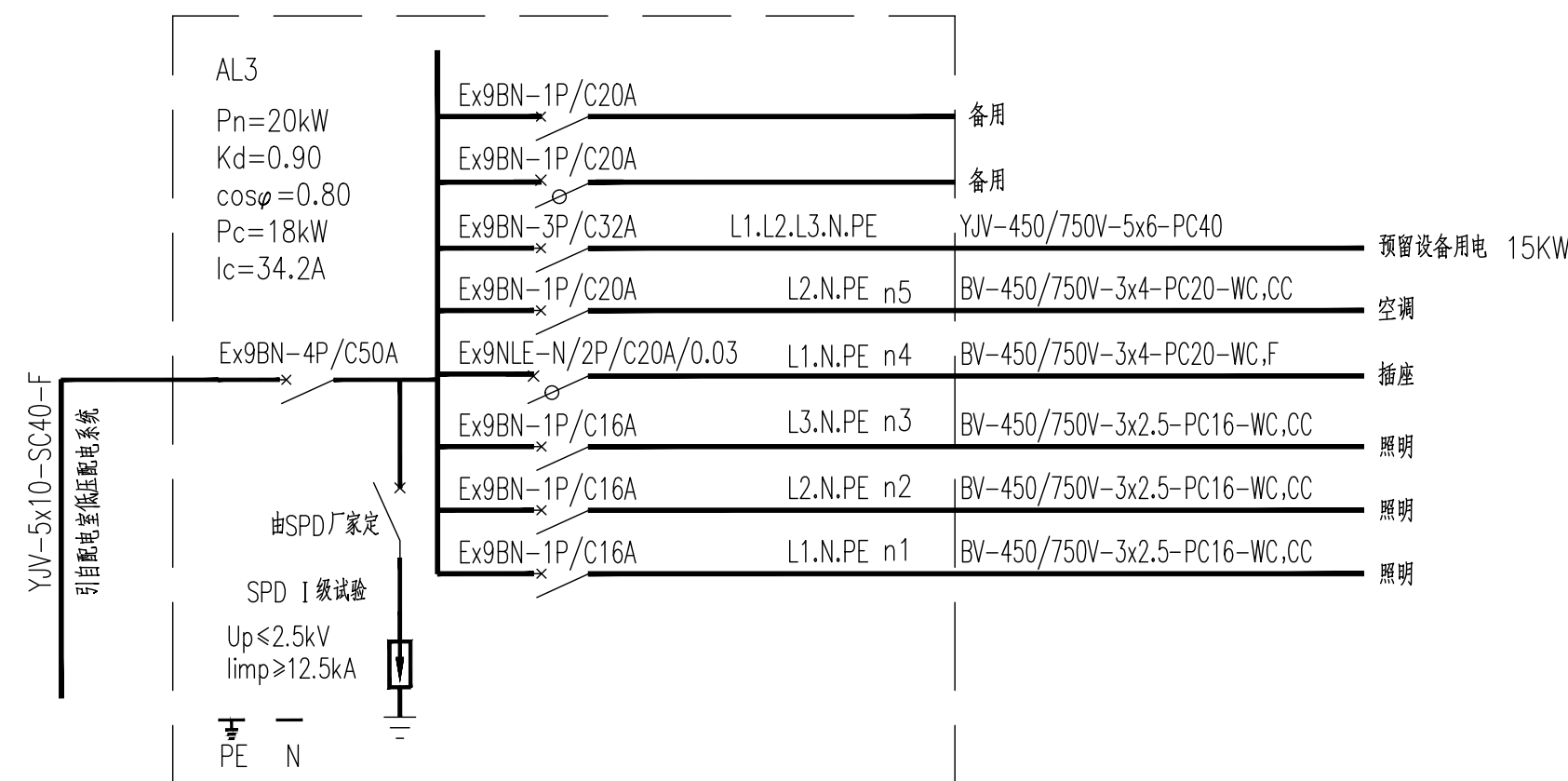
照明配电箱AL1系统图



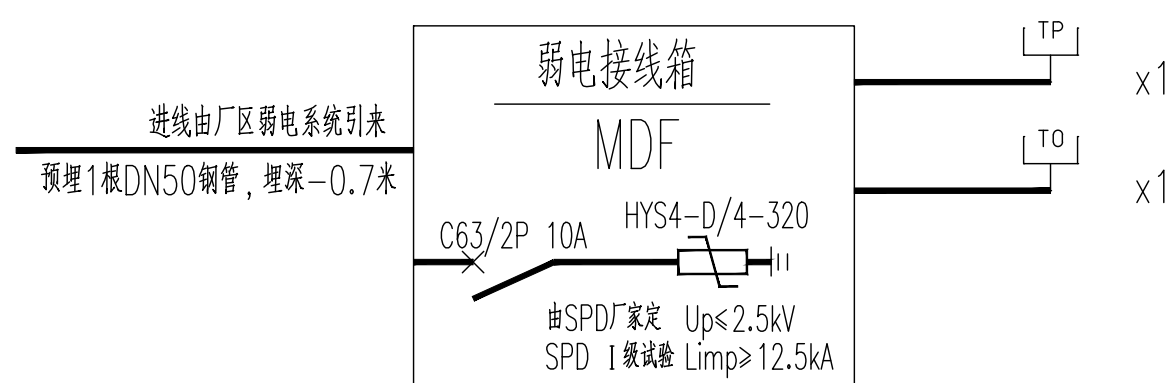
照明配电箱AL2系统图

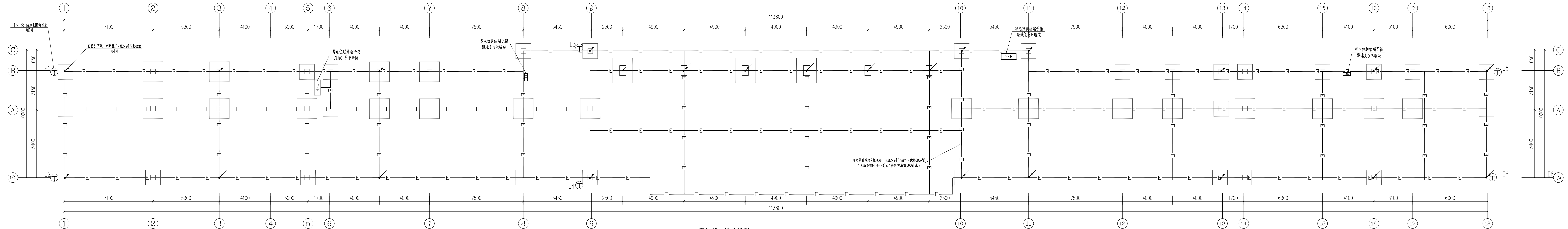


照明配电箱AL4系统图



照明配电箱AL3系统图





天然基础设计说明:

