

7.18 电缆桥架水平安装时，支撑点间距不大于1.5m；垂直安装时其固定点间距不大于2m。所有电缆桥架、线槽、金属导管均应做好跨接。平面图中所有回路均按单独回路穿管，不同支路不应共管敷设。

7.19 电梯的动力和控制线缆与控制面板的连接处、控制面板的外壳防水性能等级不应低于IPX5。在消防电梯的首层入口处，应设置明显的标识和消防消防救援人员专用的操作按钮。电梯井道内敷设的电缆和电线为阻燃和耐潮湿型，并穿难燃型电线导管保护。

7.20 电气线路不应穿越或敷设在B1或B2级的保温材料中，确需穿越或敷设时，穿金属管并在金属管周围采用不燃隔热材料进行防火隔离等防火保护措施。设置开关、插座等电器配件的部位周围采取不燃隔热材料进行防火隔离等防火保护措施。

8 防雷、接地系统及安全措施

8.1 防雷

本次精装修改造不涉及原建筑外部防雷装置。

8.1.1 电涌保护器的设置

- 1) 本工程在变压器高压侧装设避雷器。
- 2) 在变压器低压侧配电屏和低压电源线路引入的总配电箱、配电柜处装设Ⅰ级试验的电涌保护器（SPD）。
- 3) 在分配电箱、屋顶配电箱内、重要的末端配电箱及弱电机房配电箱内装设Ⅱ级试验的电涌保护器（SPD）。
- 4) 电子系统的室外线路采用金属线时，其引入的终端箱处安装D1类能量试验类型的电涌保护器；电子系统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安装B2类慢上升率试验类型的电涌保护器。
- 5) 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。
- 6) 各浪涌保护器SPD接地端连接导线应平直，其长度不应大于0.5m。

8.2 接地及安全措施：

8.2.1 本工程系统接地、保护接地、建筑物防雷接地、防静电接地、弱电系统接地共用统一的自然接地极，要求接地电阻不大于1欧姆，若实测不满足要求，则增打接地极到满足要求为止，接地设计详见“基础接地平面图”。

8.2.2 本工程低压配电系统接地型式为TN—S系统，N导体与PE导体分别设置。

8.2.3 建筑物内的接地导体、总接地端子、进出建筑物外墙处的金属管线、便于利用的钢结构中的钢构件及钢筋混凝土结构中的钢筋设施保护等电位联结。接到总接地端子的保护联结导体采用25mm²的铜材或160mm²的铜材。

8.2.4 采用设置非导电场所保护方式的电气设备外露可导电部分、采用不接地的等电位联结保护方式电气设备外露可导电部分严禁接地，除此以外的交流电气设备的外露可导电部分应进行保护性接地。

8.2.5 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25mm²的铜材。

8.2.6 强、弱电竖井内均采用-40X4mm热镀锌扁钢在竖井内通长敷设做接地干线，安装位置详见电井大样图，该干线每三层与楼板内钢筋连接。

8.2.7 不间断电源输出端的中性线（N线）必须与接地装置做好重复接地。

8.2.8 装有浴盆和/或淋浴器的卫生间、加热电缆辐射供暖设备、公共厨房用电设备、电辅助加热的太阳能热水器、升降停车设备、人员可触及的室外金属电动门等用电设备应采用额定剩余电流动作值不大于30mA的剩余电流动作保护电器和设置辅助等电位联结作为附加防护。

8.2.9 辅助等电位的联结导体应与区域内的下列可导电部分相连接：

- 1) 人员能同时触及的固定电气设备的外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。

9 绿色建筑电气专篇

9.1 本工程选用光效高、寿命长的LED光源。室内照明照度值和照明功率密度值（LPD）满足《建筑照明设计标准》（GB50034）及《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB55015）的规定，详见本说明第5.2条表。

公共楼梯间采用节能自启开关，走廊采用集中控制。

9.2 变配电所靠近负荷中心，在变配电所内做无功集中补偿，要求补偿后功率因数大于0.95。电容器串7%电抗，同时设置有源滤波装置，抑制谐波。

9.3 电力变压器、电动机和交流接触器的能效水平应高于能效限定值或能效等级3级的要求，本工程选用的照明光源、灯具、镇流器或驱动电源的能效不应低于国家现行标准能效标准的节能评价值或2级值。

9.4 季节性负荷、工艺负荷卸载时，为其单独设置的变压器具有退出运行的措施。

9.5 水泵、风机以及电热设备采取节能自动控制措施。

9.6 建筑的走廊、楼梯间、门厅、电梯厅及停车库照明能够根据照明需求进行节能控制；车间照明应采取分区、分组及调节照度的节能控制措施。

9.7 有天然采光的场所，其照明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。

9.8 景观照明应设置平时、一般节日及重大节日多种控制模式。

9.9 电梯应具备节能运行功能。两台及以上电梯集中排列时，应设置群控措施。电梯应具备无外部召唤且轿厢内一段时间无预置指令时，自动转为节能运行模式的功能。

10 机电抗震设计

电气设备抗震设计见“电气抗震设计说明及抗震支吊架安装图”。

11 本工程危险性较大的的分部分项工程，电气施工及安装时应满足下列要求：

11.1 施工现场用电安全应符合《电气安全管理规程》【机械工业部（86）机生字76号文】和国家现行标准《用电安全导则》（GB/T 13869—2017）；《施工现场临时用电安全技术规范》（JGJ46—2005）；《建设工程施工现场供用电安全规范》（GB50194—2014）的规定。

11.2 在邻近有爆炸和火灾危险场所施工时，电气设备和线路的选型、安装应按国家现行标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058—2014）和《电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》（GB 50257—2014）的规定。

11.3 起重机的移动式电源线应有可靠的安全保护措施。移动式、携带式电动工具、设备的电源线应采用的剩余电流动作保护电器，并应满足国家现行标准《手持式电动工具的管理、使用、检查和维修安全技术规程》（GB/T 3787—2017）的规定。

11.4 电气施工应防止漏电危害及电火花引燃可燃物。

11.5 在带电设备附近搭、拆脚手架时，宜停电作业。在外电架空线路附近作业时，脚手架外侧边缘与外电架空线路的边线之间最小安全操作距离不得小于《施工现场临时用电安全技术规范》（JGJ46—2005）的规定。

11.6 做好脚手架的接地，接地极可用三根 L50*5mm长 2500mm的角钢，埋入地下，再用—40×4扁钢引出与脚手架连接。

11.7 建筑拆除过程中，需用照明和电动机机械时，必须另设专用配电线路，严禁使用被拆除建筑中的电气线路。

12 施工、调试及验收要求：

施工单位应严格按照施工验收规范、标准中相关要求进行施工、调试及验收。包括但不限于下列规范：

- 1) 《建筑电气（装饰）工程施工质量验收规范》（GB 50303—2015）；
- 2) 《1kV及以下配线工程施工与验收规范》（GB 50575—2010）；
- 3) 《建筑防雷工程 施工与质量验收规范》（GB 50601—2010）；
- 4) 《电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范》（GB 50169—2016）；
- 5) 《电气装置安装工程 电缆线路施工及验收标准》（GB 50168—2018）；
- 6) 《电气装置安装工程 旋转电机施工及验收标准》（GB 50170—2018）；
- 7) 《建筑电气与智能化通用规范》（GB 55024—2022）施工、检验和验收章节；
- 8) 《建筑环境通用规范》（GB 55016—2021）检测与验收章节；
- 9) 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB 55015—2021）施工、调试及验收章节。

13 其它

13.1 施工单位应严格按照本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；凡与施工有关而又未说明之处，参见国家、地方有关规范、图集施工；施工单位在施工过程中发现设计文件和图纸有差错的，应及时通知本设计院。

13.2 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；供电产品、消防产品应具有入网许可证。

13.3 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、性能等技术指标，不应低于设计图纸的要求。所有设备确定厂家后均需建设、施工、设计、监理四方进行技术交底。

13.4 施工时，电气施工人员应及时与土建、给排水、暖通等专业施工人员密切配合，做好管线、支架及嵌入式箱壳预埋洞开孔等工作。所有配电箱以实际到货尺寸为准。

13.5 线路过长、弯头过多处请施工队酌情加设过路盒（箱），并注意美观。电气管线穿外墙及屋面应做好防水处理。

13.6 设置在公共区域内的配电箱（柜）须加锁，电梯配电箱（柜）须加锁。

13.7 本工程采用的断路器均应具有隔离功能。

13.8 根据国务院签发的《建设工程质量管理条例》

13.8.1 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，施工图审图部门审查批准后，方可使用。

13.8.2 建设方应提供电源等市政原始资料，原始资料必须真实、准确、齐全。

13.8.3 由各单位采购的设备、材料，应保证符合设计文件及合同的要求。

13.9 所有电气施工安装应与其他专业密切配合并符合国家现行有关规范。所有自带控制柜的用电设备，从控制柜到设备的配线若未特别交代均由设备供应商完成（具体实施范围以业主招标、分包要求为准）。

13.10 本工程二次回路供参考，未提供二次图的由盘柜厂商根据设计需求及规范要求进行深化设计。

13.11 在进出变电区域、电控室、启动相间、强电间等电缆集中进出区域、室内电缆桥架敷设区域，承包商应仔细核算线缆的数量及荷载，充分考虑安装区域的土建荷载能力（应与相关土建单位核实确认），并确保所选选择的桥架、吊杆、吊梁、托臂、型钢、螺栓等安装件、支撑件的强度满足国标要求和荷载要求。当其他包商需要使用其他包商电缆桥架敷设电缆时，本包商应积极配合并提供桥架荷载能力，有义务对该包商敷设电缆时做到相应的监督；当本包商需要利用其他包商桥架敷设电缆时，应提前告知，并在得到荷载能力后进行综合评价，以确定敷设电缆的数量，当荷载能力无法满足时，本包商须自行敷设，以保障桥架的可靠支撑及线缆敷设的安全性。

13.12 电井、管道井应在每层楼板处采用不低于楼板耐火极限的不燃材料或防火封堵材料封堵；电气线路和各类管道穿过防火墙、防火隔墙、竖井井壁、建筑变形缝处和楼板处的孔隙应采取防火封堵措施。防火封堵组件的耐火性能不应低于防火分隔部位的耐火性能要求。进出变配电室的桥架、管线等须严密封堵，通过不同防火分区隔墙的电缆线管在电缆敷设后应做防火分隔处理。电气管道穿过楼板和墙体时，孔洞周边应采取密封隔声措施；当内部截面积≥710mm²的导管和槽盒在穿过有防火要求的建筑构件时，按穿过建筑构件的防火等级进行内部防火封堵。配电室、配电间、弱电电竖井内及箱（柜）上方严禁水管和其它无关管道通过。

13.13 本项目预留光伏系统接口，具体设计内容由光伏承包商设计。

13.14 在机电安装工程中，可采取以下措施在源头控制建筑垃圾：

- 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、支吊架布置及管线检修需要；
- 2) 安装空间紧张、管线敷设密集区域，应根据深化设计图纸，合理安排各专业、系统间施工顺序，避免因工序倒置造成大面积拆改；
- 3) 设备配管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。
- 4) 推行临时用电实施和永久性设置的结合利用。施工单位应充分考虑施工用照明电路等临时实施与永久性设置的结合利用，减少因拆除临时设施生产的建筑垃圾。
- 5) 建筑、结构、机电、装修、景观全专业一体化协同设计，保证设计深度满足施工要求，减少施工过程设计变更。

13.15 电梯订货要求：1) 应具有自动平层功能；2) 电梯的动力和控制线缆与控制面板的连接处、控制面板的外壳防水性能等级不应低于IPX5；3) 在火灾时用于辅助人员疏散的电梯和消防电梯的首层入口处，应设置明显的标识和消防消防救援人员专用的操作按钮；

4) 电梯井道内敷设的电缆和电线为阻燃和耐潮湿型，并穿难燃型电线导管保护；5) 电梯轿厢内部应设置专用消防对讲电话和视频监控系统的终端设备。

13.16 装修场所电气设计还应满足下列要求：

按《建筑内部装修设计防火规范》（GB50222—2017）第4.0.17条，建筑内部的配电箱、控制面板、接线盒、开关、插座等不应直接安装在低于B1级的装饰材料上；用于顶棚和墙面装修的木质类板材，当内部含有电器、电线等物体时，应采用不低于B1级的材料。

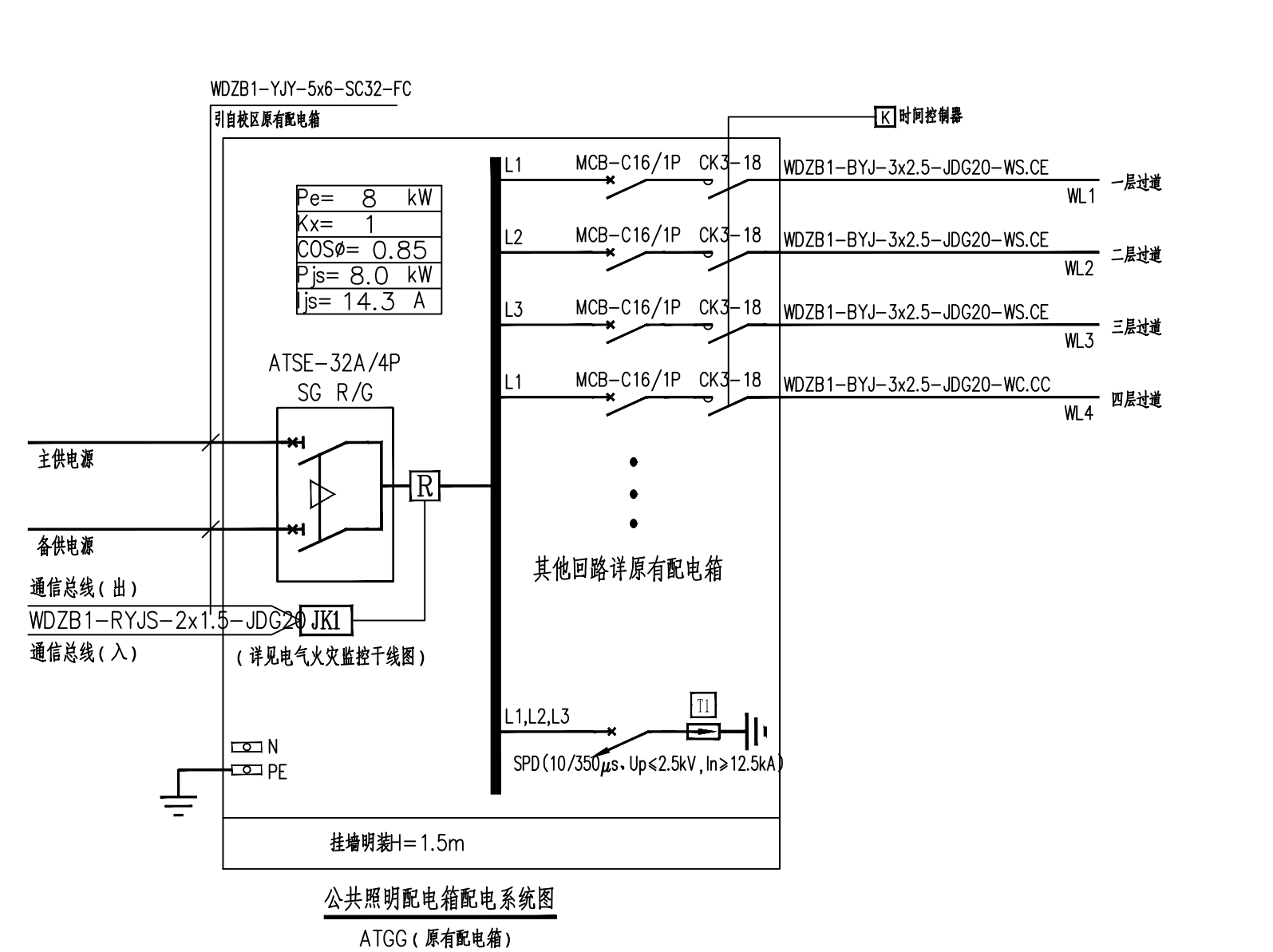
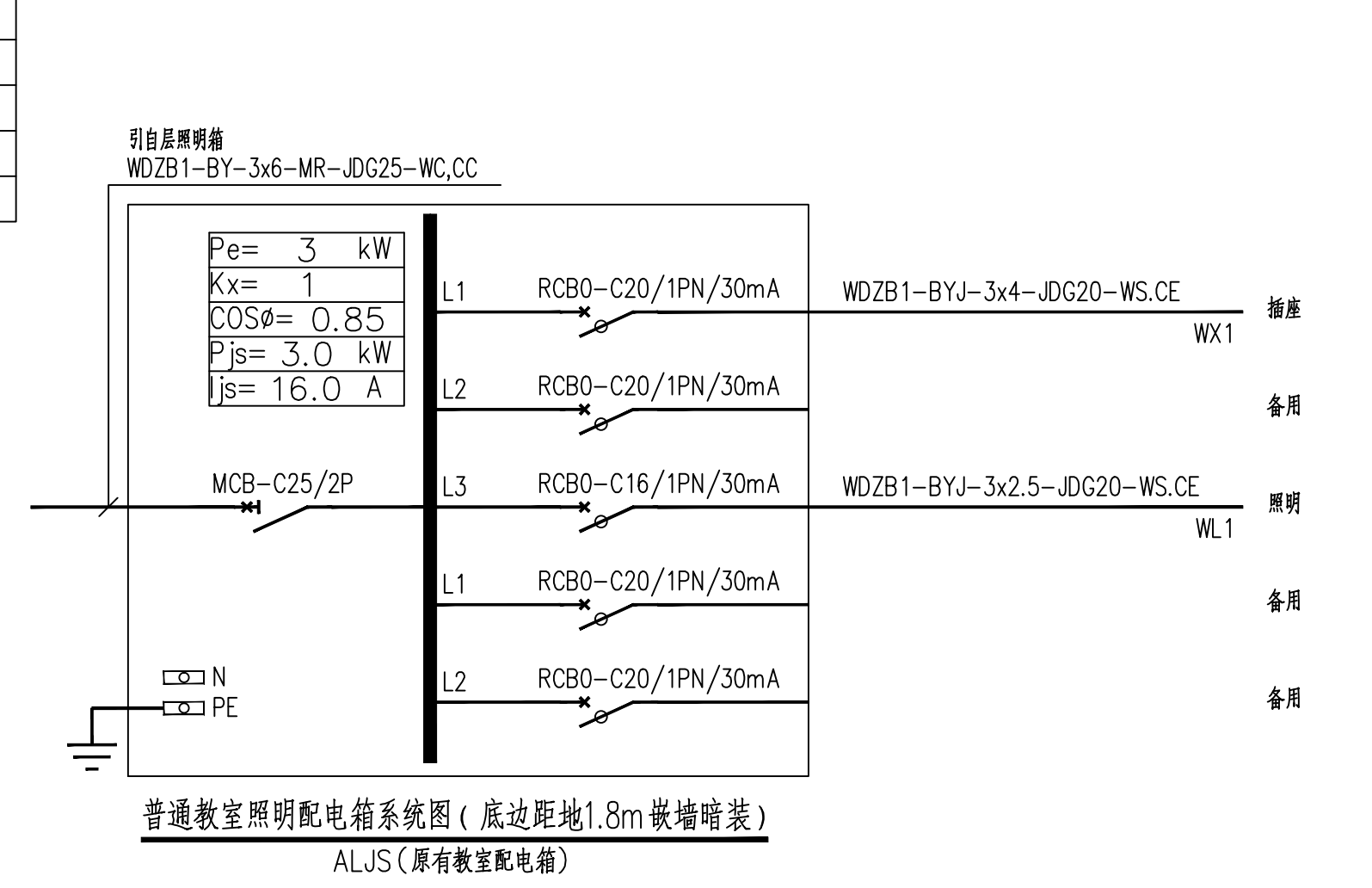
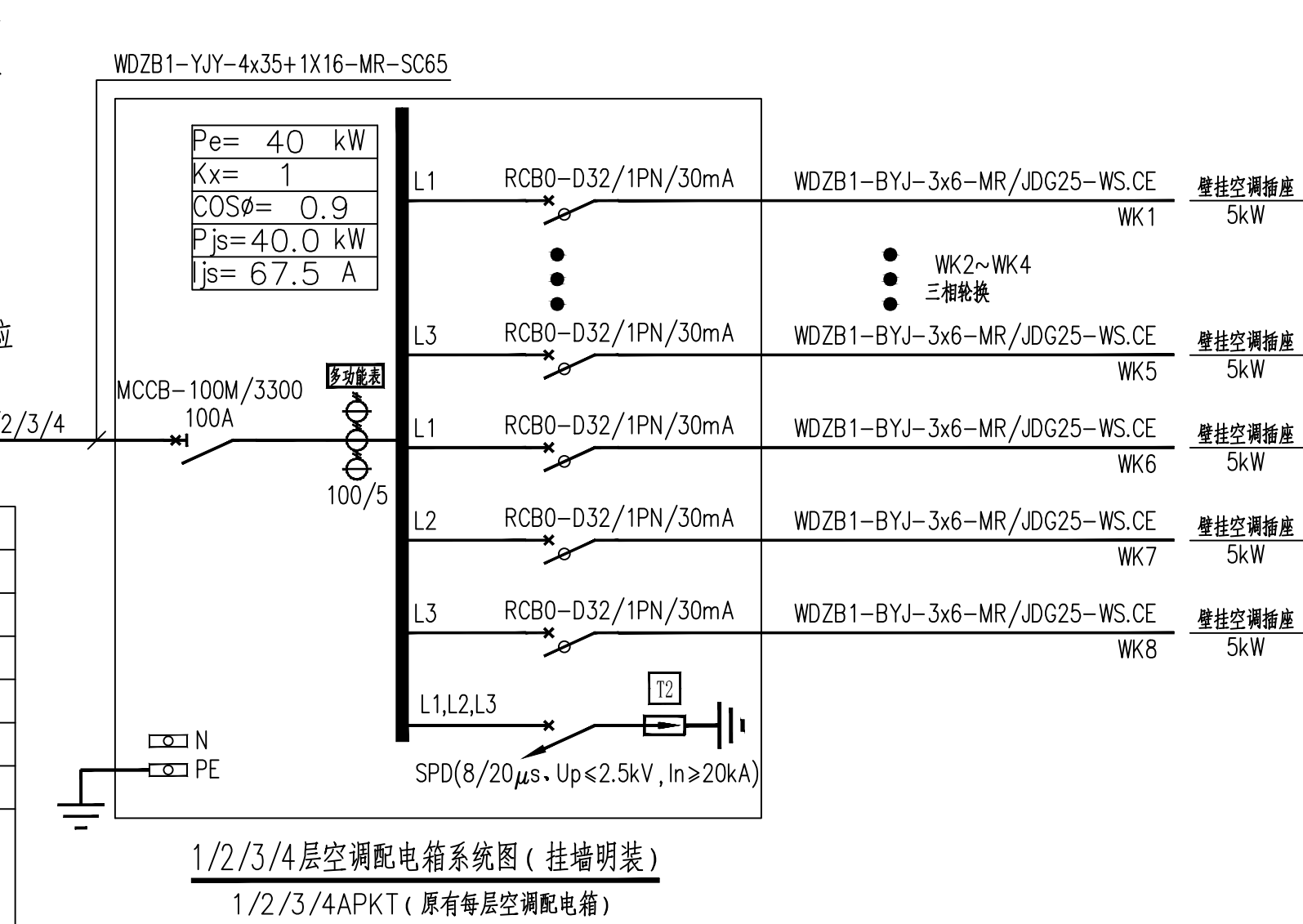
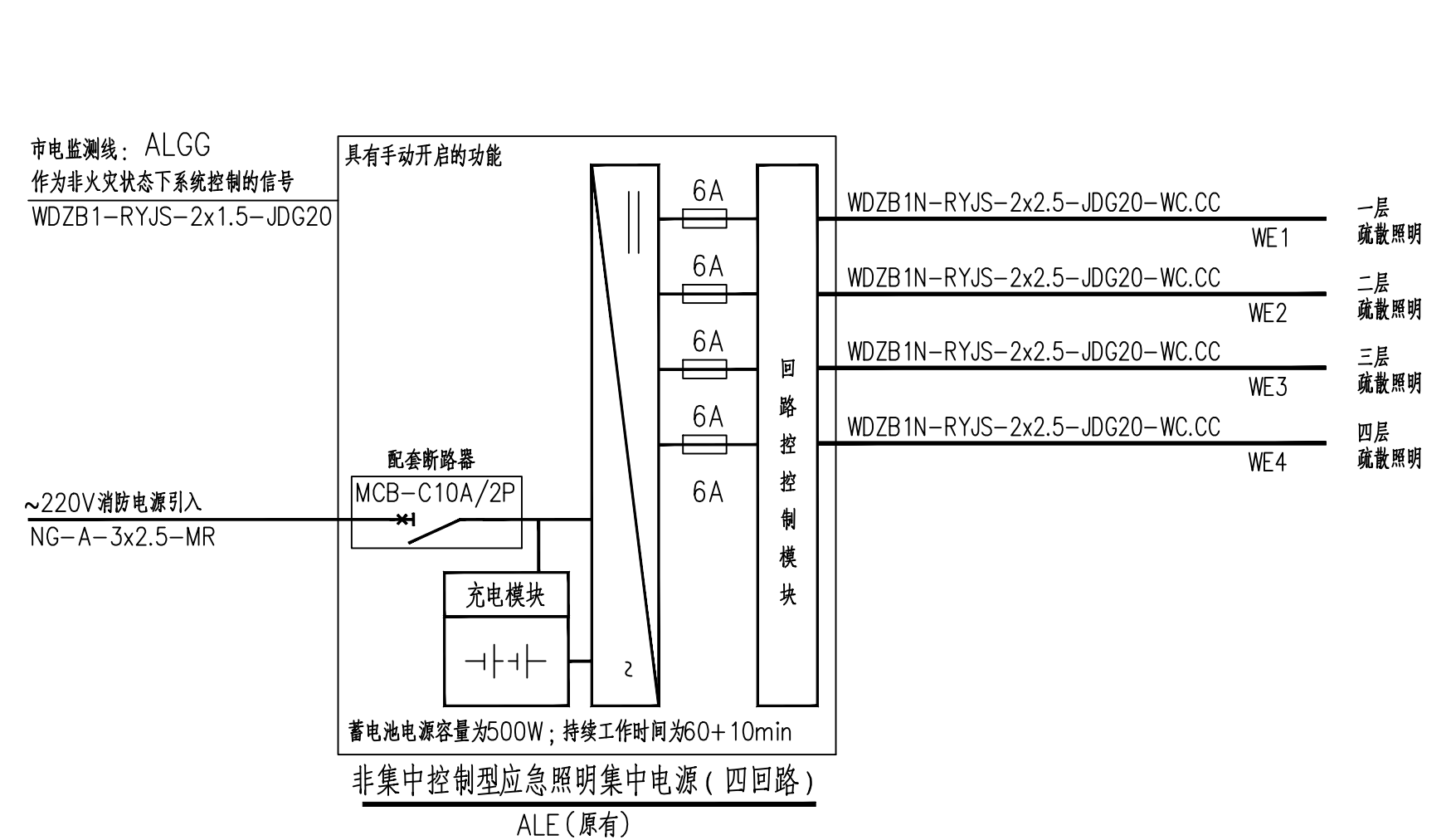
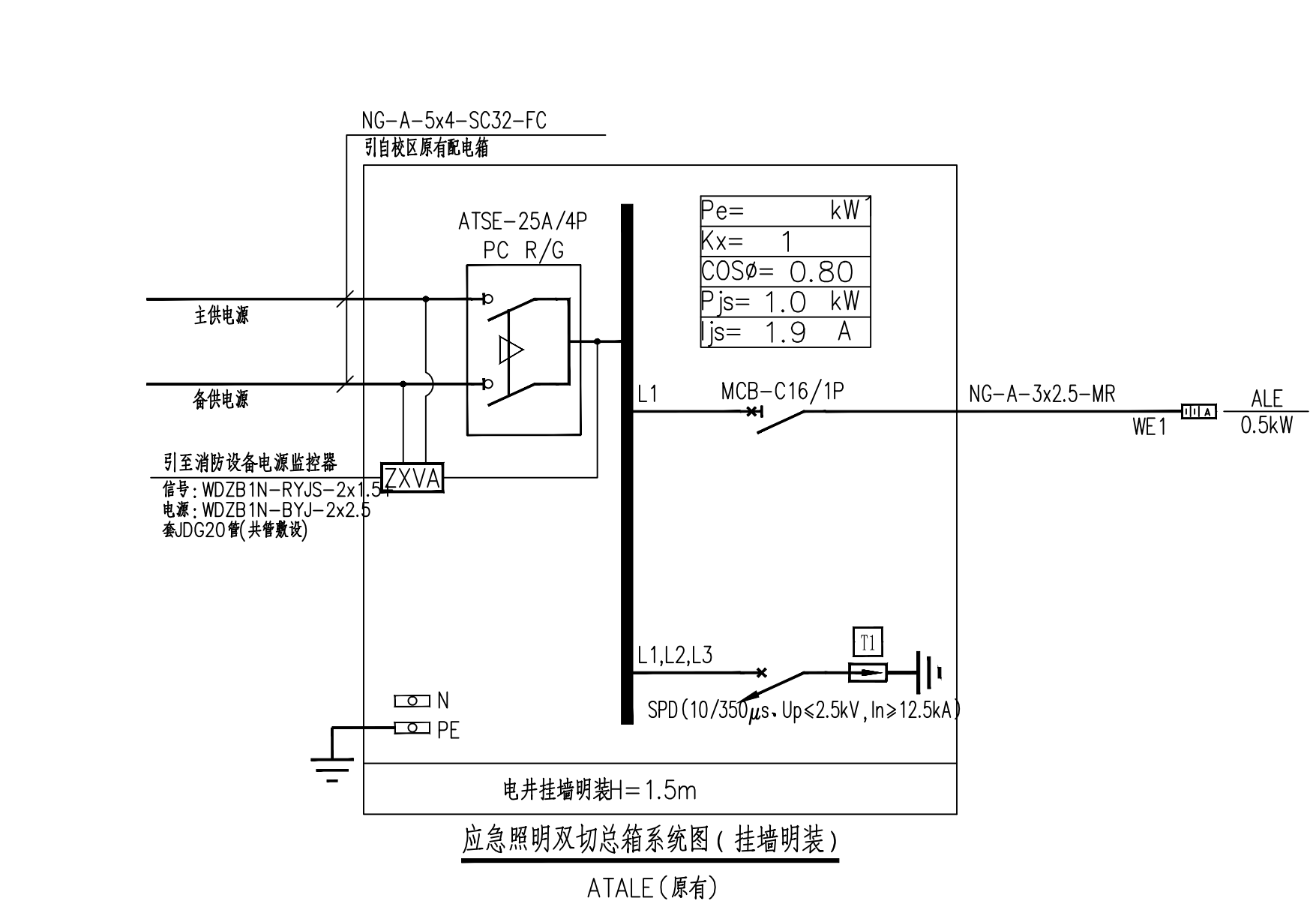
照明灯具及电气设备、线路的高温部位，当靠近非A级装修材料或构件时，应采取隔热、散热等防火保护措施，与窗帘、帷幕、幕布、软包等装修材料的距离不应小于500mm，灯饰应采用不低于B1级的材料。

当室内顶棚、墙面、地面和隔断装修材料内部安装电加热供暖系统时，室内采用的装修材料和绝热材料的燃烧性能等级应为A级。当室内顶棚、墙面、地面和隔断装修材料内部安装水暖（或蒸汽）供暖系统时，其顶棚采用的装修材料和绝热材料的燃烧性能应为A级，其他部位的装修材料和绝热材料的燃烧性能不应低于B1级，且还应符合本规范有关公共场所的规定。

14 线路敷设

线路敷设方式说明			
敷设方式	说明	主要规格	管径要求
SC	穿焊接钢管	15—20—25—32—40—50—65—80—100—125—150—200	热镀锌，壁厚不小于2.2mm，制造标准应符合GB/T3091—2015
JDG	穿套接紧定式钢管	16—20—25—32—40—50	壁厚不小于1.6mm，制造标准应符合CECS120：2007
KJG	穿可弯曲金属导管	15—20—25—32—40—50—65—80—100—125	根据 JG/T 526—2017
PC	穿聚氯乙烯硬质电线管	16—20—25—32—40—50	重质、阻燃，应符合 GA 305—2001
FPC	穿聚氯乙烯半硬质电线管	16—20—25—32—40—50	
CT	电缆桥架敷设	W=100—200—300—400—500—600—800	1) 铝合金电缆桥架应符合：CECS 106：2000 2) 钢制电缆桥架应符合：T/CECS 31—2017
CL	电缆梯架敷设	H=50—75—100—150—200	3) 网格式金属电缆桥架应符合：JG/T 491—2016 4) 耐火电缆桥架应符合：GB 29415—2013
MR	电缆槽盒敷设		

线路敷设部位说明					
DB	直接埋设	WC	暗敷设在墙内	WS	沿墙面敷设
TC	电缆沟内	CLC	暗敷设在柱内	RS	沿屋面敷设
CC	暗敷设在顶板内	BC	暗敷设在梁内	AB	沿或跨梁（屋架）敷设
FC	暗敷设在地板或地面下	FE	沿地板或地面敷设		
				AC	沿或跨柱敷设
				CE	沿吊顶或顶板面敷设
				SCE	吊顶内敷设



■ 会 签 Joint Check up			
总图		给排水	
建筑		暖通	
结构		电气	
■ 备 注 Notes			
● 本图纸的版权,属中外建华诚工程技术集团有限公司所有,不得用于本工程以外范围。 ● 本图纸带手续齐全方可用于施工。			
■ 设计阶段 Design Stage			
方案	初设	交通	园林
人防	消防	报建	招标
			施工

■ 平面示警 Plane Diagram			

■ 单位出图章 Company Seal			

■ 设计阶段 Design Stage			
方案	初设	交通	园林
人防	消防	报建	招标
			施工

■ 平面示警 Plane Diagram			

■ 单位出图章 Company Seal			

■ 设计阶段 Design Stage			
方案	初设	交通	园林
人防	消防	报建	招标
			施工

■ 平面示警 Plane Diagram			

■ 单位出图章 Company Seal			

■ 设计阶段 Design Stage			
方案	初设	交通	园林
人防	消防	报建	招标
			施工

■ 平面示警 Plane Diagram			

■ 单位出图章 Company Seal			

■ 设计阶段 Design Stage			
方案	初设	交通	园林
人防	消防	报建	招标
			施工

■ 平面示警 Plane Diagram			

■ 单位出图章 Company Seal			

■ 设计阶段 Design Stage			
方案	初设	交通	园林
人防	消防	报建	招标
			施工

■ 平面示警 Plane Diagram			

■ 单位出图章 Company Seal			

■ 设计阶段 Design Stage			
方案	初设	交通	园林
人防	消防	报建	招标
			施工

■ 平面示警 Plane Diagram			

■ 单位出图章 Company Seal			

■ 设计阶段 Design Stage			
方案	初设	交通	园林
人防	消防	报建	招标
			施工

■ 平面示警 Plane Diagram			

■ 单位出图章 Company Seal			

■ 设计阶段 Design Stage			
方案	初设	交通	园林
人防	消防	报建	招标
			施工

■ 平面示警 Plane Diagram			

■ 单位出图章 Company Seal			

■ 设计阶段 Design Stage			
方案	初设	交通	园林
人防	消防	报建	招标
			施工

■ 平面示警 Plane Diagram			

■ 单位出图章 Company Seal			

■ 设计阶段 Design Stage			
方案	初设	交通	园林
人防	消防	报建	招标
			施工

■ 平面示警 Plane Diagram			
----------------------	--	--	--