

电气设计总说明

一. 建筑概况

本工程为普通实验中学学生第二食堂修缮改造工程,耐火等级为二级,学生餐厅(一)地1-3层,学生餐厅(二)地1-6层,本次改造仅为本建筑一层局部,学生餐厅(一)层高4.5m,建筑面积136.09m²,学生餐厅(二)层高5.0m,建筑面积1020.83m²,扩建部分建筑面积:205.40m²,总建筑面积合计:1226.23m²。

1. 中华人民共和国现行标准及规范

- (1)<<民用建筑电气设计标准>>GB 51348-2019
- (2)<<低压配电设计规范>>GB 50054-2011
- (3)<<供配电系统设计规范>>GB 50052-2009
- (4)<<建筑防雷设计规范>>GB 50057-2010
- (5)<<建筑设计防火规范>>GB 50016-2014(2018版)
- (6)<<建筑照明设计标准>>GB/T 50034-2024
- (7)<<电力工程电缆设计标准>>GB 50217-2018
- (8)<<建筑电气工程施工质量验收规范>>GB 50303-2015
- (9)<<建筑机电工程抗震设计规范>>GB 50981-2014
- (10)<<建筑电气工程电磁兼容技术规范>>GB51204-2016
- (11)<<建筑与市政工程施工通用规范>>GB55002-2021
- (12)<<建筑节能与可再生能源利用通用规范>>GB55015-2021
- (13)<<建筑环境通用规范>>GB55016-2021
- (14)<<建筑电气与智能化通用规范>>GB55024-2022
- (15)<<建筑防火通用规范>>GB 55037-2022
- (16)<<中小学校建筑设计规范>>GB 50099-2011
- (17)<<教育建筑电气设计规范>>JGJ310-2013
- (18)<<饮食建筑设计标准>>JGJ 64-2017

2. 甲方提供的设计任务书及设计要求

3. 相关专业提供的工程设计资料

三. 设计范围(本工程红线内的电气系统)

- 1. 动力配电系统 2. 厨房照明配电系统 3. 消防、弱电及餐厅照明配电不在本次设计范围内。

四. 配电部分

1. 本项目用电均按二级负荷考虑,备用电源在室外箱式变压器切换,电气装修部分二级用电负荷278.4kW,计算负荷219.8kW。

2. 本工程采用电压等级为380V/220V的电源供电,市电电源引自校内箱式变压器,备用电源引自何处由甲方确定,在一路过建设配电箱,电缆进入工作间配电箱时,应做防火封堵,电缆保护管管口也应做防火材料封堵,电井、电缆桥架,导线防火封堵详见图例06D105第18,19,27页作法。由配电总箱至各终端端箱均穿桥架敷设。

3. 低压配电线路的保护

1. 配电线路的短路保护应在短路电流对导体和连接件产生的热效应和机械力造成危险之前切断短路电流。

2. 配电线路的过负荷保护,应在过负荷电流引起的导体温升对导体的绝缘、接头、端子或导体周围的物质造成损害前切断负荷电流。对于突然断电比过负荷造成的损失更大的线路,该线路的过负荷保护应作用于信号而不应切断电路。

4. 除图上注明的外,普通照明配电均采用低压无卤BYJ导线穿PVC阻燃塑料管暗敷,当线路遇有两个及以上90°转弯时,保护管径应放大一级(线路跨PC16管时遇有一90°转弯时,保护管径应放大一级),暗敷线路中均有一根PE线,敷设线路时应参照各配电箱系统图进行,线路过长或转弯较多的导线根据需加中间接线盒,所有穿线管中间不应有接头,穿线管接头应在接线盒中完成,明敷采用B1级以上阻燃管,壁厚1.6MM以上,暗敷采用阻燃等级B2以上,壁厚1.8MM以上阻燃型塑料管,干餐场所埋地线金属管壁厚不小于1.5mm,潮湿场所埋地金属管壁厚不小于2mm,穿金属导管的电线电缆(两相除外),其总截面积(包括外护层)不应超过导管内截面积的40%。

5. 室内布线要求

5.1. 室内干餐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。

5.2. 室内潮湿场所的线缆敷设时,应符合下列规定:

- 1) 应采用防潮防腐材料制成的导管或电缆桥架;
- 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,应选用防水型重的导管。

5.3. 建筑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,应选用防水型重的导管;
- 3) 采用塑料导管布线时,应选用重型的导管。

5.4. 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。

5.5. 火灾自动报警系统的电源和联动线路应采用金属导管或金属槽盒保护。

5.6. 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) 除埋墙护套管外,其他电线不应采用直敷布线方式;
- 3) 明敷的导管、电缆桥架,应选择阻燃性能不低于B1级的难燃材料制品或难燃材料制品。

5.7. 除民用建筑和变电所外,其他建筑内低压裸露带电导体距地面的高度应符合下列规定:

- 1) 无防护的裸露带电导体至地面的距离不应小于3.5m;
- 2) 采用防护等级不低于IP2X的网孔防护时,裸露带电导体至地面的距离不应小于2.5m;
- 3) 网孔防护与裸露带电导体的间距,不应小于100mm。

5.8. 电气智能化设备的位置和数量应根据建筑物高度、建筑防火分区、系统要求、供电回路半径等因素确定,并应符合下列规定:

- 1) 不应与电梯井、其他专业管道共用同一竖井;
- 2) 不应贴邻热道、热力管道及其他热量大量的场所。

6. 当正常照明灯具安装高度在2.5m及以下,且灯具采用交流低压供电时,应设置剩余电流动作保护装置作为附加保护。疏散照明和疏散指示标志灯安装高度在2.5m及以下时,应采用安全特低电压供电。五. 防雷与接地部分

1. 扩建建筑屋面在原有建筑防雷保护范围内,因此无需考虑防雷措施。

2. 接地 防雷接地,电气安全接地,电气设备接地,弱电设备接地和总等电位联结接地均共用接地网,接地电阻不应大于1Ω,扩建建筑基础接地网与附近原有单体建筑接地网互连,形成一个统一接地网,有利于降低接地电阻值。

3. 本建筑配电系统采用TN-C-S系统,本工程采用总等电位联结,建筑物内的金属管道、进线保护管及建筑物金属结构等应通过总等电位线作总等电位联结,本建筑内的配电设备均通过各PE线及总等电位联结(MEB)相联,MEB端子箱装设距地0.3米(位置见平面图),具体做法详见图例<<等电位联结安装>>15D502相关页次。

4. 引入和引出建筑物的地下金属管均应作总等电位联结。

六. 设备安装部分

1. 除电缆分箱及电表箱外,其余箱体均为暗装PZ30SR-※※※型箱体为模数化箱体(※※※为模数,1个模数为8mm),电表箱为非标准制造,箱体安装尺寸以成套厂产品为准,请配合土建预留孔洞及相应位置。

2. 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,直熔灯和额定功率不小于100W的白炽灯的吸顶灯、花灯,嵌入式灯,其引入线应采用瓷管、矿棉等不燃材料作隔热保护,额定功率不小于60W的白炽灯、卤钨灯、高压钠灯、金属卤化物灯、荧光高压汞灯(包括电感镇流器)等,不应直接安装在可燃物体上或采取其他防火措施。

3. 厨房应有火灾用防排烟照明灯具和开关。

4. 各种场所严禁使用电子击灭鼠O类的灯具。

5. 建筑电气设备和智能化设备用房地面或门楣高出本层楼地面,其标高差值不应小于0.10m,设在地下层时不应小于0.15m。

6. 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I类危险类(RG1)灯具或满足灯具标记的视看距离要求的II类危险类(RG2)的灯具。

7. 各场所选用光源和灯具的闪变指数(PS-tLM)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允许度(SVM)不应大于1.0。

未说明之设备安装高度见各系统及平面图中标注或产品样本。

七. 其它

1. 导线敷设方式说明详见下表

沿墙明敷	WE	沿顶板暗敷	CEC
沿墙暗敷 <td>WC</td> <td>沿顶板明敷<td>SCE</td></td>	WC	沿顶板明敷 <td>SCE</td>	SCE
沿顶板暗敷 <td>CEE</td> <td>沿顶板暗敷<td>SCC</td></td>	CEE	沿顶板暗敷 <td>SCC</td>	SCC
沿桥架敷 <td>CT</td> <td>地板下暗敷<td>FC</td></td>	CT	地板下暗敷 <td>FC</td>	FC
沿金属线槽敷 <td>MR</td> <td>地板下明敷<td>FE</td></td>	MR	地板下明敷 <td>FE</td>	FE

2. 长时间视觉作业的场所,统一眩光值UGR不应大于19。

3. 长时间工作或停留的房间或场所,照明光源的显色特性应符合下列规定:

3.1 同类产品的色容差不应大于5SDCM。

3.2 一般显色指数(Ra)不应小于90。

3.3 特殊显色指数(R9)不应小于0。

3.4 对辨色要求高的场所,照明光源的一般显色指数(Ra)不应小于90。

十. 各类桥架材料最小允许厚度详见下表

钢制桥架允许最小板材厚度(mm)			铝合金桥架允许最小板材厚度(mm)		
长度、桥架宽度 W	侧板	盖板	长度、桥架宽度 W	侧板	盖板
W<150	1.0	0.8	W<150	1.2	1.0
150<W<300	1.2	1.0	150<W<300	1.5	1.2
300<W<500	1.5	1.2	300<W<500	2.0	1.5
500<W<800	2.0	1.5	500<W<800	2.2	2.0
W>800	2.2	2.5	W>800	2.5	2.2

电气节能设计说明

1. 本工程拟建筑电气节能设计内容为:照明与电气节能设计。

2. 节能设计原则

a. 在充分满足、完善建筑物功能要求的前提下,减少能源消耗,提高能源利用率。

b. 综合考虑建筑节能配电系统、电气照明、建筑设备的电气节能、计量与管理的措施及可再生能源的利用。

c. 合理选择负荷计算系数,选用节能设备,采用合理的照度标准,减少设备及线路损耗,提高供电系统的功率因素,抑制谐波电流。

3. 照明与电气节能设计:

a. 主要房间或场所的照度满足《建筑照明设计标准》GB/T50034-2024第4.1.3条、第4.2.2条相关规定。人员长期工作或停留的房间或场所,照明光源的显色指数不应小于90。主要功能房间或场所的室内照明光源的色温应满足《建筑照明设计标准》GB/T50034-2024表4.5.1光源色温的规定,具体如下表:

场所	照度标准值(lx)		功率密度值(W/m ²)		显色指数		统一眩光值 照度均匀度		备注
	规范允许值	设计值	限值	设计值	Ra	UGR	Uo		
办公室	300		< 6.5		> 80	<22	> 0.6	1.需二次装修的场所照度满足标准值的情况下,功率密度值不大于国家规范要求的标准值;	
餐厅	200		< 6.0		> 80	<22	> 0.6	2.需二次装修的场所选用的灯具的显色指数Ra均应满足本表值;	
走廊	100		< 2.5		> 60	--	> 0.6		

b. 充分利用自然光,有外窗时,灯具的布置应对应用功能控制留区域及其他区域合理分组,并采取分组控制,建筑物的走廊(道)、门厅、楼梯间等照明,采用分区或声光控开关控制。

c. 满足灯具最低允许安装高度及美观要求的前提下,尽可能降低灯具的安装高度。

4. 电气节能措施

a. 变压器选用节能环保、低损耗、低噪声、接线组别为D,yn11的干式变压器,变压器自带温控器和强迫通风装置,其能效应达到现行国家标准《三相配电变压器能效限定值及能效评价》GB20052号规定的目标能效限定值及能效评价的要求。

b. 电动机采用高效节能产品,并具有节能拖动及节能控制装置,其能效应符合现行国家标准《中小型三相异步电动机能效限定值及能效等级》GB18613号评价规定的。

c. 单相照明负荷应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。

d. 选用绿色、环保且经国家认证的电气产品。在满足国家规范及供电行业标准的前提下,应选用高性能变压器及相关配电设备,并且选用高品质电缆、电缆线自身阻燃。

e. 弱电设备选用绿色、环保且经国家认证的电气产品。

f. 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Ⅱ级要求。

g. 水泵、风机以及电热设备应采取节能自动控制措施。

5. 配电系统节能措施

a. 变电所深入负荷中心设置,减少低压线路长度,降低线路损耗。

b. 低压并联电容器的补偿要求应符合现行国家标准《供配电系统设计规范》GB50052的要求,变压器低压侧设置无功补偿装置,要求补偿后高压侧功率因数不小于0.95。(低压电源进线处设置无功补偿装置,要求补偿后功率因数不小于0.9),无功补偿装置具过零投切功能,并有抑制谐波和抑制涌流的功能;分相补偿容量不小于总补偿容量的40%。

c. 电动机容量超过15kW时,采用星三角降压启动。

d. 电梯在订货时应采用智能节能控制方式,要求选用的电梯满足节能电梯要求,具备变频调速或安装能量回馈装置。

6. 管理

本工程在投入使用后,要求建立照明运行和维护管理制度,并符合下列规定:

a. 应有专业人员负责公共场所照明维修和安全检查并做好维护记录,专职或兼职人员负责公共场所照明运行。

b. 应建立定期清洁光源、灯具的制度,灯具每年最少擦拭2次。

c. 长期使用的电梯、水泵等设备每年至少进行一次维修保养。

d. 宜根据光源的寿命、点亮时间、照度的衰减情况,定期更换光源。

e. 更换照明设备前应对每个空间的照度等级和照明要求进行调查,更换光源时,应采用与原设计或实际安装功率相同的光源,不得随意改变光源的主要性能参数。

f. 除应急出口或有安保需求的场合,房间无人时应关灯,星光充足的区域关闭照明灯。

7. 其他

a. 卫生间、浴室的地面应设置防水层,墙面、顶棚应设置防潮层。

b. 停车场应具有电动汽车充电设施或具备充电设施的安装条件,并应合理设置电动汽车和无障碍汽车停车位。

c. 建筑设备管理系统应具有自动控制管理功能。

d. 建筑应设置信息网络系统。

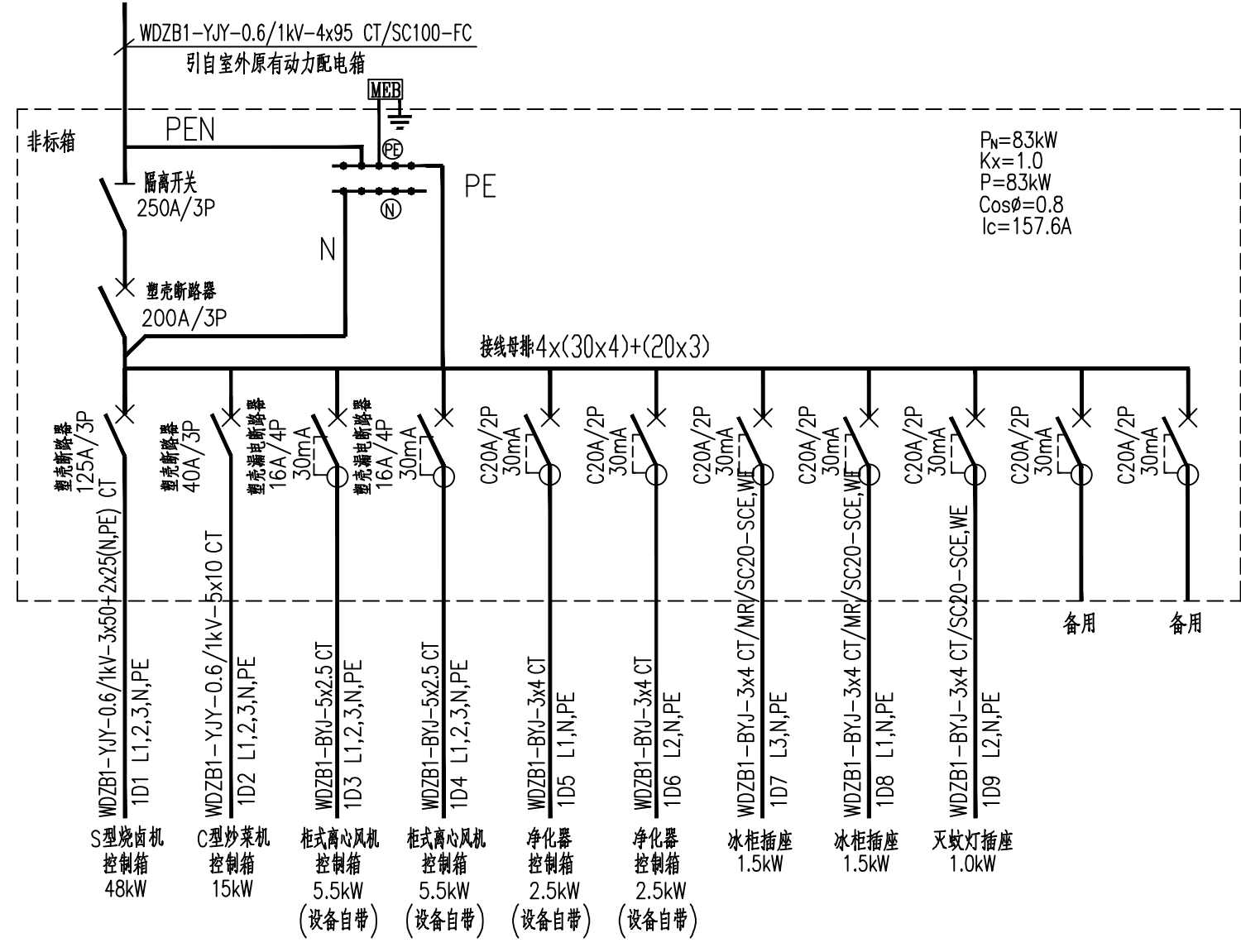
电气设备材料表

编号(图例)	名称	型号规格	单位	数量	安装方式及高度	备注
强电配电部分:						
	双电源切换开关	详见系统图	台	按实际	落地安装	
	控制箱	详见系统图	台	按实际	底距地1.5米	
	控制箱	设备自带	台	按实际	底距地1.5米	
	防水型LED扣板灯	业主自定 56W 光通量 5600lm	套	按实际	嵌入式	
	LED扣板灯	业主自定 28W 光通量 2800lm	套	按实际	嵌入式	
	紫外线杀菌灯	业主自定 30W	套	按实际	嵌入式	
	吊扇	业主自定 56英寸80W	套	按实际	吊顶下0.3米吊装	
	跷板开关(单联单控)	业主自定 250V,10A暗装	套	按实际	底距地1.3米	
	跷板开关(双联单控)	业主自定 250V,10A暗装	套	按实际	底距地1.3米	
	跷板开关(三联单控)	业主自定 250V,10A暗装	套	按实际	底距地1.3米	
	紫外线杀菌灯跷板开关(单联单控)	业主自定 250V,10A暗装	套	按实际	底距地1.3米 可遥控升降(贴紫外杀菌灯开关)标志	
	吊扇调速开关	业主自定 250V,10A暗装	套	按实际	底距地1.3米	
	插座(防溅型)	二极加三极	套	按实际	除图中注明外,其余均底距地0.5米	
	刷卡机电源插座(防溅型)	二极加三极	套	按实际	底距地1.4米明装	
	防水型三相插线盒	业主自定	套	按实际	离地0.5米预留1米线对接设备	
	防水型单相插线盒	业主自定	套	按实际	离地0.5米预留1米线对接设备	
	倒置式轴流风机	详通施	套	按实际		
	油烟净化器	详通施	套	按实际		
	倒置式轴流风机	详通施	套	按实际		
防雷接地部分:						
	镀锌扁钢(接地体)	-40x4				
	总等电位联结箱	见图例15D502相关页次	只	按实际	底距地0.3米暗装	
配电柜部分:						
	低烟无卤电缆	WDZB1-YJY-0.6/1kV-4x185/4x95	米	按实际		燃燃性能选用阻燃性能B1级,产烟毒性为1级,燃点温度>300℃/符合等级为d1级
	低烟无卤电缆	WDZB1-YJY-0.6/1kV-3x70+2x35	米	按实际		
	低烟无卤电缆	WDZB1-YJY-0.6/1kV-3x50+2x25	米	按实际		
	低烟无卤电缆	WDZB1-YJY-0.6/1kV-3x35+2x16	米	按实际		
	低烟无卤电缆	WDZB1-YJY-0.6/1kV-5x16/5x10/5x6	米	按实际		
	低烟无卤电缆	WDZB1-BYJ-10/4/2.5mm ²	米	按实际		
	焊接钢管	SC20/SC25	米	按实际		
	槽式桥架(铝合金材质)	CT-200x100	米	按实际		
	金属线槽(铝合金材质)	MR-100x100/MR-50x50	米	按实际		

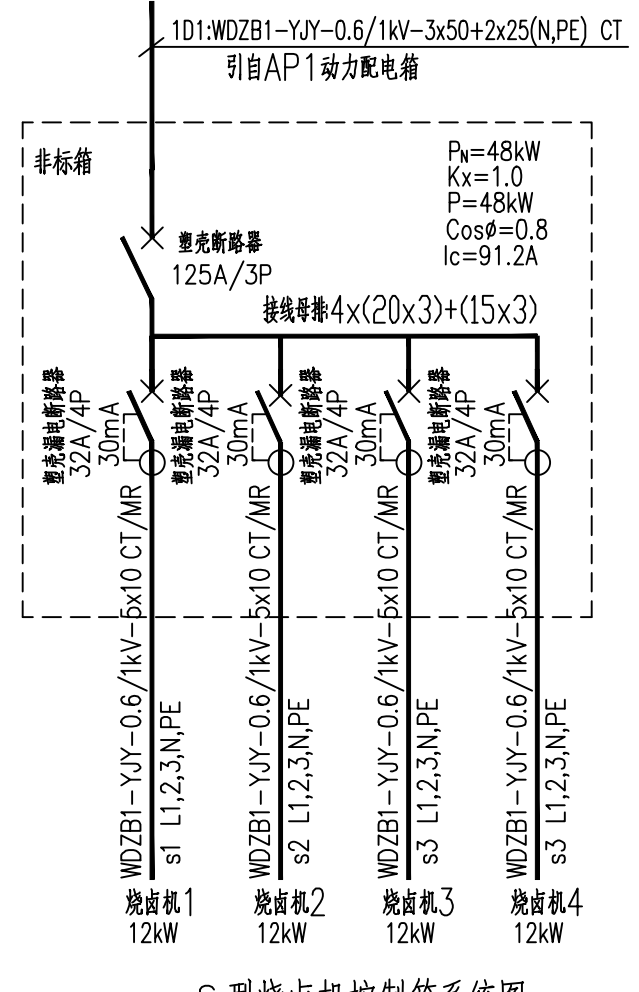


中联众创设计有限公司
China united creative design co. LTD
■ 建筑行业 (建筑工程) 甲级 A122009183

会签栏 COUNTER SIGNATURE	
建筑 ARCHT.	电气 ELEC.
结构 STRUCT.	暖通 HYAC.
给排水 PLUMBING	
签字区 STAMP AREA	

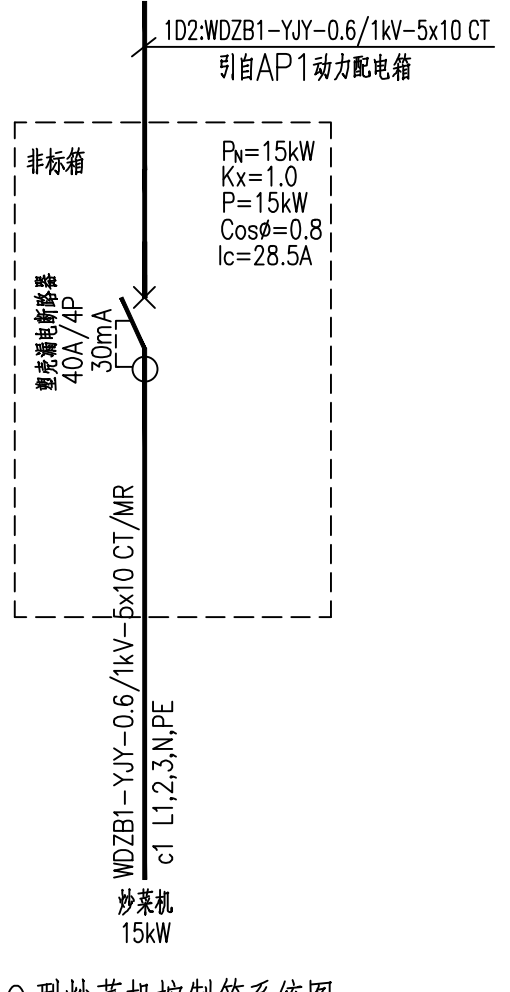


AP1动力配电箱系统图
共一台



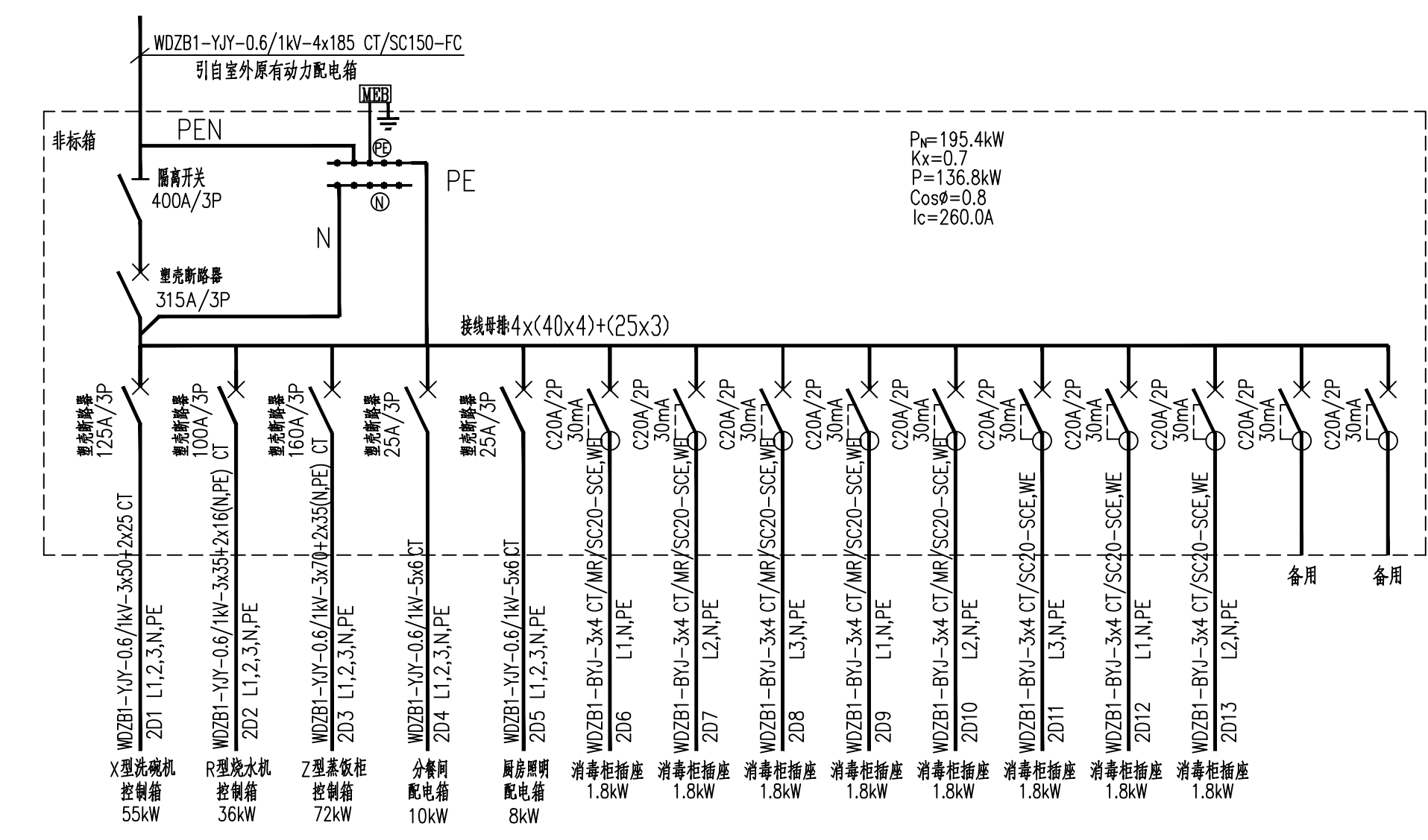
S型烧卤机控制箱系统图

注：箱体柜门配置烧卤机1、烧卤机2、烧卤机3、烧卤机4的停止按钮、启动按钮、工作指示灯和电源指示灯
具体二次原理图由设备厂家确定
共一台

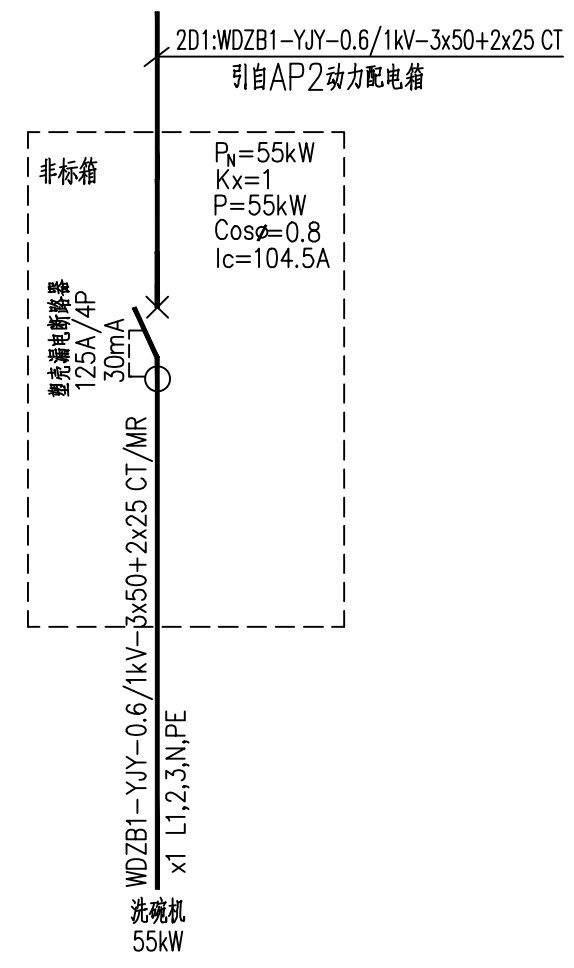


C型炒菜机控制箱系统图

注：箱体柜门配置炒菜机的停止按钮、启动按钮、工作指示灯和电源指示灯
具体二次原理图由设备厂家确定
共一台

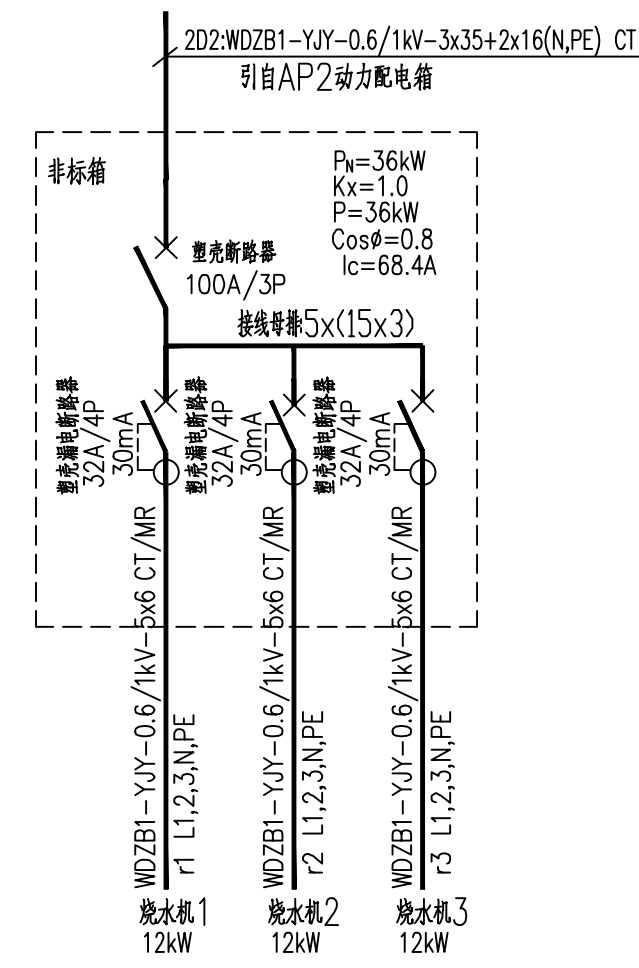


AP2动力配电箱系统图
共一台



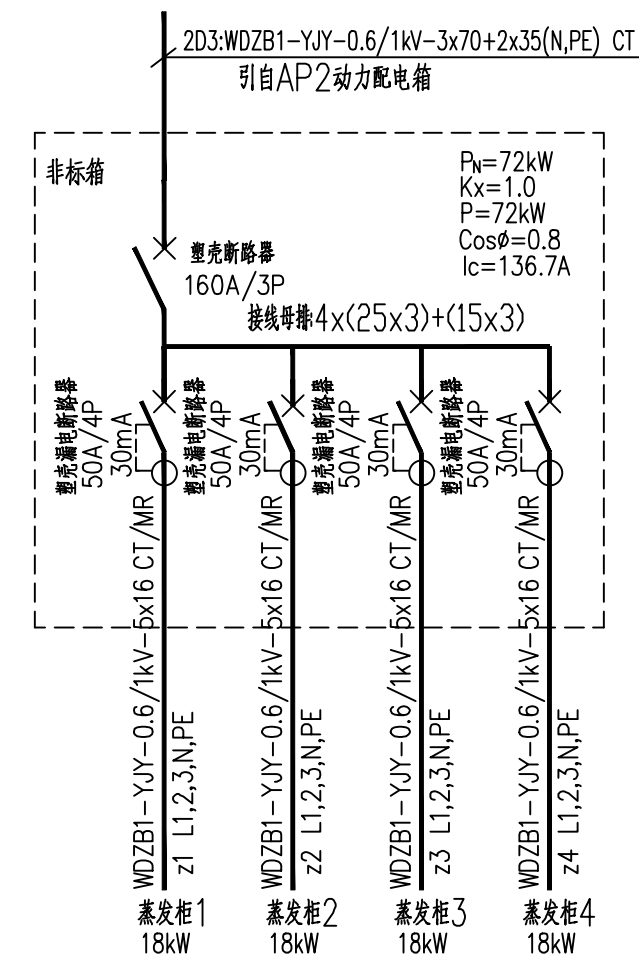
X型洗碗机控制箱系统图

注：箱体柜门配置洗碗机的停止按钮、启动按钮、工作指示灯和电源指示灯
具体二次原理图由设备厂家确定
共一台



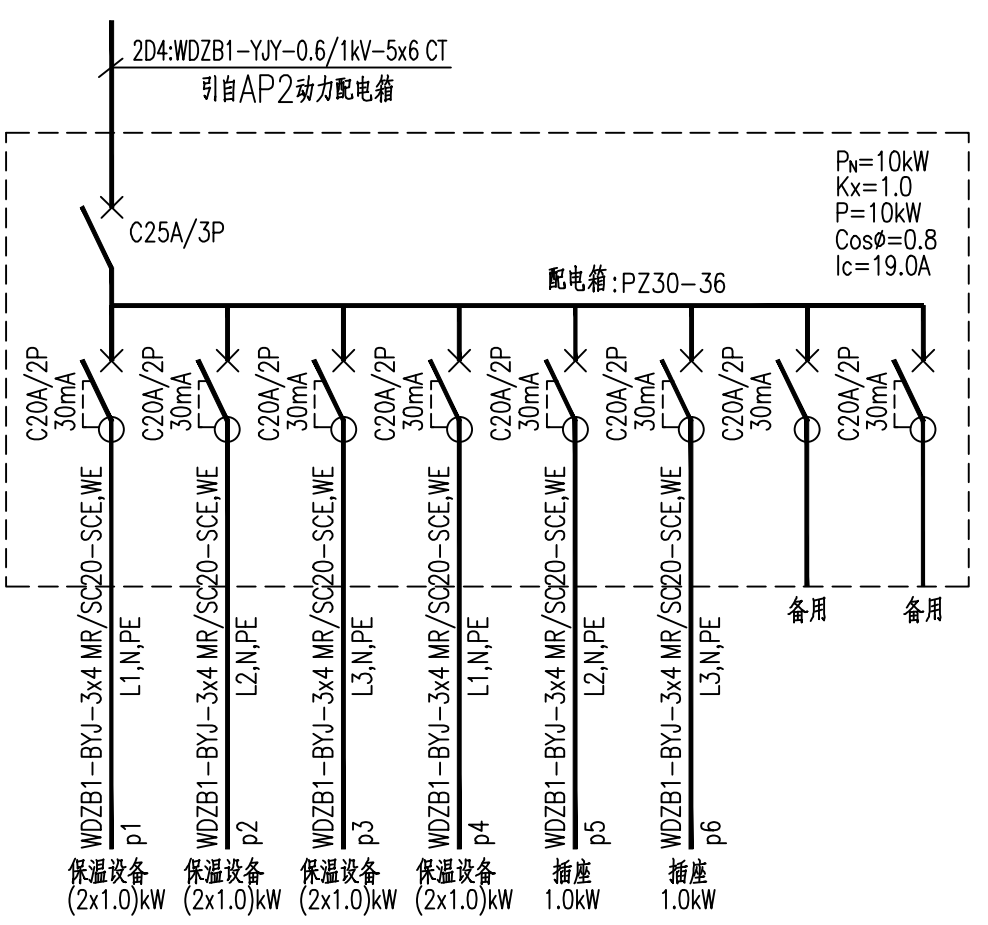
R型烧水机控制箱系统图

注：箱体柜门配置烧水机1、烧水机2、烧水机3的停止按钮、启动按钮、工作指示灯和电源指示灯
具体二次原理图由设备厂家确定
共一台

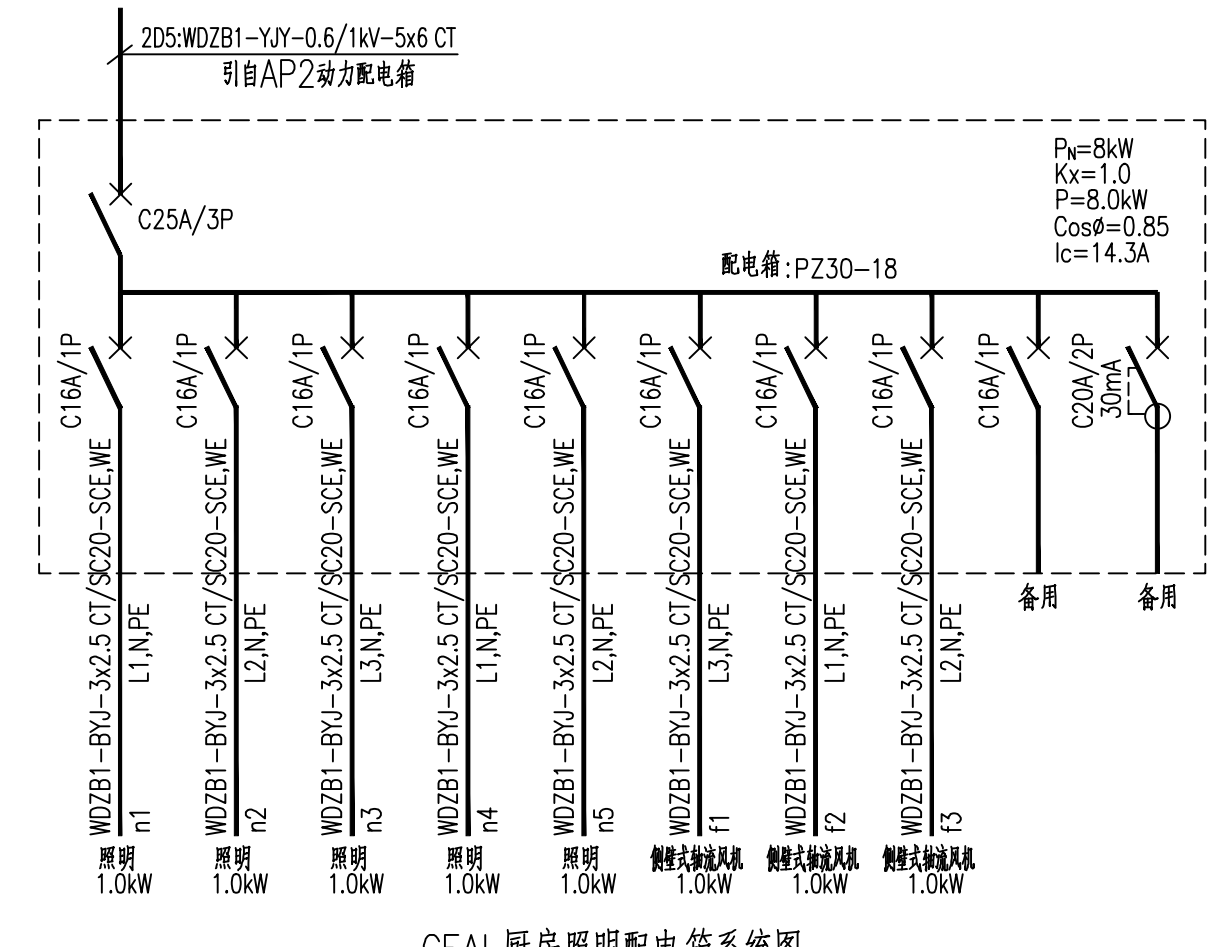


Z型蒸饭柜控制箱系统图

注：箱体柜门配置蒸饭柜1、蒸饭柜2、蒸饭柜3、蒸饭柜4的停止按钮、启动按钮、工作指示灯和电源指示灯
具体二次原理图由设备厂家确定
共一台

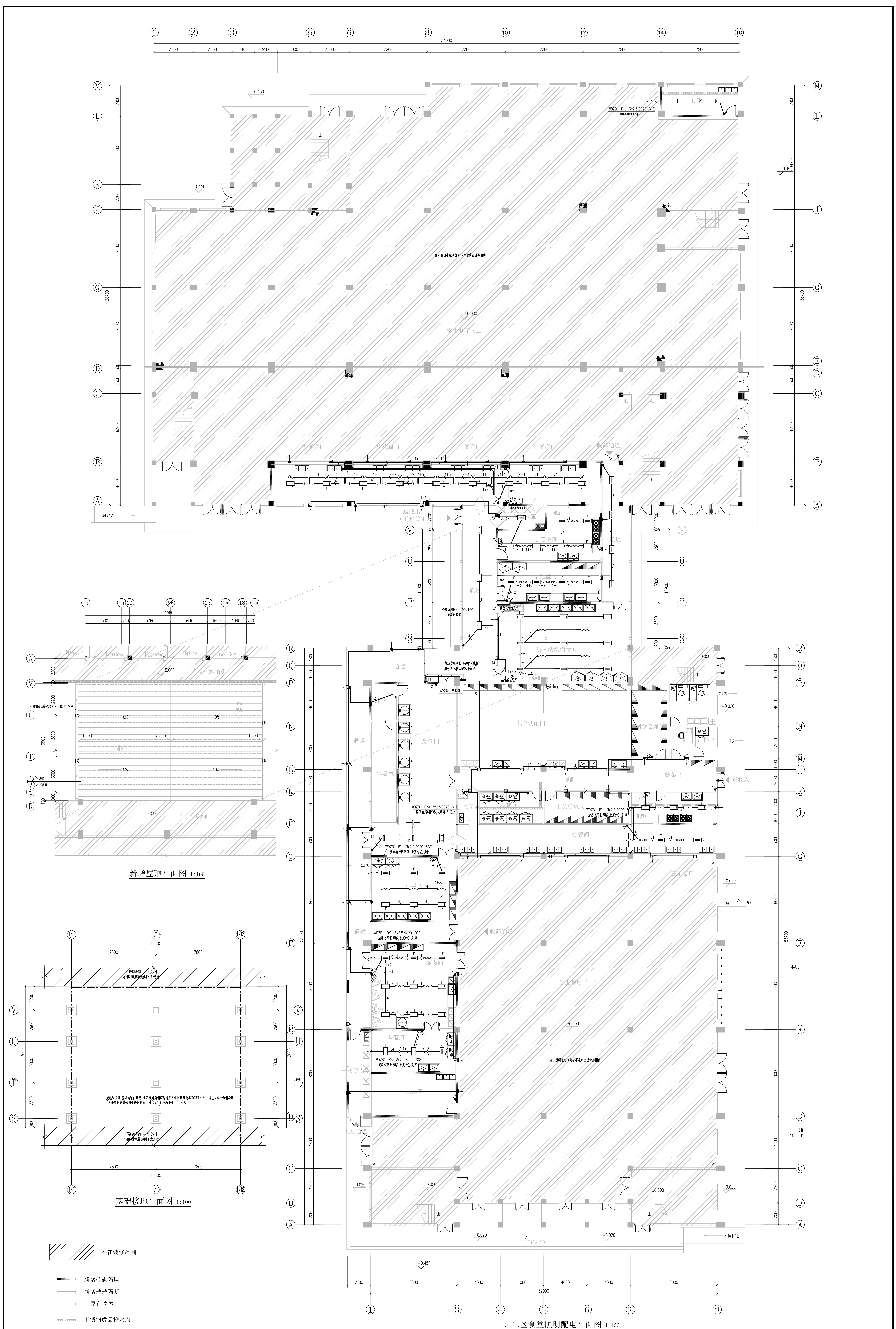


FCAL分餐间配电箱系统图



CFAL厨房照明配电箱系统图

版次 NO.	修改内容 DESCRIPTION	日期 DATE
建设单位 CLIENT	资源县教育局	
项目名称 PROJECT	资源实验中学学生第二食堂修缮改造工程	
子项目名称 SUB-PROJECT		
图纸名称 TITLE	配电系统图	
审定 APPROVED BY	谢迎林	谢迎林
审核 EXAMINED BY	田莉	田莉
项目负责人 PROJECT CHIEF	林锦帆	林锦帆
专业负责 SPECIALTY CHIEF	于芳	于芳
校对 CHECKED BY	孟凡斌	孟凡斌
设计 DESIGNED BY	曾铁军	曾铁军
制图 DRAWING BY	曾铁军	曾铁军
图号 DRAWING NO.	DQ-02	
业务号 JOB NO.	业务号	
出图日期 DATE	2026-05	
专业 DISCIPLINE	电气	设计阶段 STAGE
比例 SCALE	1:100	规格 SIZE
条形码, 二维码 BARCODE, QR CODE		



新增屋顶平面图 1:100

基础接地平面图 1:100

二、三区食堂照明配电平面图 1:100

注：平面图中虚线“+”表示线路穿墙管，虚线“+”表示线路穿窗管。

<p>工程名称：二、三区食堂照明配电工程</p> <p>工程地点：[]</p> <p>设计单位：[]</p> <p>设计日期：2023-05</p> <p>比例：1:100</p> <p>图号：[]</p>		<p>设计：[]</p> <p>审核：[]</p> <p>校对：[]</p> <p>制图：[]</p>		<p>项目经理：[]</p> <p>技术负责人：[]</p> <p>安全员：[]</p> <p>质量员：[]</p>	
<p>工程概况：[]</p> <p>工程内容：[]</p> <p>工程范围：[]</p>		<p>工程特点：[]</p> <p>工程难点：[]</p> <p>工程重点：[]</p>		<p>工程目标：[]</p> <p>工程承诺：[]</p> <p>工程保证：[]</p>	