

土建照明施工说明

一、建筑概况

本工程为无锡市城北粪便站改造工程—处理池，地上1层（1个防火分区）。本单体建筑面积 86.5平方米，建筑高度10.75米。本建筑火灾危险等级为丁类，耐火等级为二级。结构形式为框架结构。根据工艺投资，处理池、除臭设备区、放粪口等区域可能释放爆炸性危险气体：甲烷、硫化氢、氨气等，该区域设玻璃罩，罩内照明灯具采用防腐防爆型，防爆等级为 IIB T3 Gb，防腐等级不低于F2，其余场所均为一般环境。

本工程安全防范工程建设需满足《安全防范工程通用规范》（GB55029--2022）要求，具体设置详见自控图纸。

二、设计范围

本次设计包括处理池照明、等电位联结的设计，以及除臭设备、地衡、卷帘门及其自带控制箱（柜）的配电设计。弱电设计、除臭等工艺设备控制设计等不在本次设计范围内，详见后续图纸。

三、设计依据

- 《建筑照明设计标准》 GB/T 50034--2024
- 《供配电系统设计规范》 GB 50052--2009
- 《低压配电设计规范》 GB 50054--2011
- 《建筑物防雷设计规范》 GB 50057--2010
- 《交流电气装置的接地设计规范》 GB/T 50065--2011
- 《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》 GB 51309--2018
- 《建筑设计防火规范（2018年版）》 GB 50016--2014（2018版）
- 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》 GB 55015--2021
- 《建筑机电工程抗震设计规范》 GB 50981--2014
- 《建筑环境通用规范》 GB 55016--2021
- 《建筑与市政工程抗震通用规范》 GB 55002--2021
- 《民用建筑电气设计标准》 GB 51348--2019
- 《建筑电气与智能化通用规范》 GB 55024--2022
- 《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB 50058--2014
- 《生活垃圾转运站技术规范》 CJJ/T47--2016
- 《市容环卫工程项目规范》 GB 55013--2021
- 《建筑防火通用规范》 GB 55037--2022
- 《建筑给水排水与节水通用规范》 GB 55020--2021
- 《安全防范工程通用规范》 GB 55029--2022
- 《生活垃圾处理处置工程项目规范》 GB 55012--2021
- 国家、省、市现行的其它建筑节能相关的法律、法规

四、供配电系统

- 负荷分类：本单体室外消防用水量15L/s，用电负荷按三级负荷设计。
- 供电电源：由厂区引来1路0.4kV电源（利用现状电源）至配电箱1AP1，负责照明/动力负荷供电。
- 低压配电系统采用树干式与放射式相结合的供电方式。

五、照明系统：

- 本建筑物线路敷设方式及灯具安装方式见表一，部分房间照度要求以及照明功率密度值见表二，灯具采用LED光源，统一眩光值不大于19。灯具选择Ⅰ类、Ⅱ类或Ⅲ类灯具，不采用0类灯具。灯具光源同类产品的色容差不应大于5SDCM，一般显色指数不应低于80，特殊显色指数不应小于0；选用无危险类（RG0）或Ⅰ类危险（RG1）灯具或满足灯具标记的视距距离要求的2类危险（RG2）的灯具。各场所选用光源和灯具的闪变指数不大于1。对辨色要求高的场所，照明光源的一般显色指数（Ra）不低于90。有腐蚀性气体的场所采用的灯具应满足防腐蚀要求。
- 照明配电终端回路应设短路保护、过负荷保护和接地故障保护，室外照明配电终端回路还应设置剩余电流动作保护电器作为附加防护。
- 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电器作为附加保护。疏散照明和疏散指示标志灯安装在2.5m及以下时，应采用安全特低电压供电。
- 本工程照明灯具(盏灯)的初始能效值要求不低于105lm/W。选用的照明光源、灯具、镇流器或驱动电源应不低于能效等级2级。
- 对于因过负荷引起断电而造成更大损失的供电回路，过负荷保护应作用于信号报警，不应切断电源。
- 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系统和TT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，切断电源的最长时间应为0.4s。

六、设备选择及安装：

- 各灯具安装高度见图中标注，照明配电箱安装方式具体详见设备材料表。
- 除特别注明外，照明开关规格为250V，10A，插座规格为250V，10A，均为暗装，插座均为单相两孔三孔双联安全型插座。照明开关离地1.3米暗装，距门框0.2m。插座离地0.3米暗装，各灯具安装方式见表一。
- 等电位联结端子设在各层配电箱附近,底边距地0.3m。
- 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。
- 电气设备用房和智能化设备用房不应设在卫生间的直接下一层，内部电气设备的正上方不应设置水管道。地面或门槛应高出本层楼面，其标高差值不应小于0.1m，设在地下层时不应小于0.15m，变电所、柴油发电机房、智能化系统机房不应有变形缝穿越。

- 在同一防火分隔区域的界限处采用多樘防火卷帘分隔时，应具有同步降落封闭开口的功能。
- 室外安装的照明配电箱与控制箱等的防护等级不应低于IP54。
- 电气设备用房和智能化设备用房的面积及设备布置，应满足布线间距及工作人员操作维护电气设备所必需的安全距离。电气设备和智能化设备用房的的环境条件应满足电气与智能化系统的运行要求。
- 建筑电气工程和智能化系统工程中采用的电气设备和电线电缆，应为符合相应产品标准的合格产品。。
- 交流电动机应装设短路保护和接地故障保护。

七、电缆、导线的敷设

- 本建筑物内电缆穿热镀锌钢管（壁厚不应小于2.0mm）或沿不锈钢桥架敷设。
- 本建筑物内普通照明以及插座回路均采用铜芯绝缘电线/电缆穿SC镀锌钢管暗敷或沿不锈钢桥架敷设。导线在管内不得有接头，其接头应在接线盒内连接。不应穿过设备基础。
- PE线必须用绿/黄导线或标识。
- 所有穿过建筑物伸缩缝、沉降缝、后浇带的管线应按国家、地方标准图集中有作法施工。电气管道等穿过楼板和墙体时，孔洞周边应采取密封及隔声措施。
- 平面图中所有回路均按回路单独穿管，不同支路不应共管敷设。各回路 N、PE线均从配电箱内引出。
- 孔洞周边应采取防火封堵材料进行封堵。
- 电缆在穿越预留孔时应填防火堵料封堵；电缆在进出户外处应作防水处理。穿线管等过构筑物变形缝处需作伸缩过渡处理。布线系统通过地板、墙壁、屋顶、天花板、隔墙等建筑构件时，其孔隙应按等同建筑构件耐火等级的规定封堵。
- 导管和电缆槽盒内配电线的总截面积不应超过导管或电缆槽盒内截面积的40%；电缆槽盒内控制线缆的总截面面积不应超过电缆槽盒内截面面积的50%。
- 电缆桥架多层敷设时，层间距离应满足敷设和维护需要，并符合下列规定：1）电力电缆的电缆桥架间距不应小于0.3m；2）电信电缆与电力电缆的电缆桥架间距不宜小于0.5m,当有屏蔽盖板时可减少到0.3m；3）控制电缆的电缆桥架间距不应小于0.2m；4）最上层的电缆桥架的上部距顶棚、楼板或梁等不宜小于0.15m。电缆桥架敷设还应满足《民用建筑电气设计标准》（GB 51348--2019）第8.5的要求。
- 电气线路敷设应避开炉灶、烟囱等高温部位及其他可能受高温作业影响的部位，不应直接敷设在可燃物上。
- 特低电压配电回路的布线应符合下列规定：1）特低电压配电回路的线缆应选用铜芯导体；2）铜芯导体应满足最小截面面积和机械强度的要求；3）当特低电压配电回路与低压配电回路敷设在同一金属槽盒内时，应采用带接地的金属隔离措施。
- 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）在有可燃物吊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。

- 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。
- 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。
- 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，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。
- 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缆、电缆或光缆，并应采取相应的保护措施。需在弱电电总图中的系统图或平面图中补充配线保护管。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。
- 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。
- 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。

八、建筑物防雷：

本工程防雷设计沿用原土建设计，本次改造设计不作调整。

九、接地与安全：

本工程改造范围内工作接地采用TN—S制，工作接地、保护接地与防雷接地共用接地装置，接地电阻要求不大于1Ω，实测不满足要求时需增设人工接地极。共用接地装置沿用原土建设计，本次改造设计仅在局部区域增加等电位联结端子板（箱），等电位端子板就近与基础接地装置电气连通。

十、本工程抗震要求

- 内径不小于60mm的电气配管及重力不小于150N/m的电缆桥架、电缆槽盒、母线槽均应进行抗震设防。
- 地震时应保证正常人流疏散所需的应急照明及相关设备的供电。地震时应保证通信设备电源的供给、通信设备正常工作。
- 配电箱（柜）安装应符合下列规定：1）配电箱（柜）的安装螺栓或焊接强度应满足抗震要求；2）靠墙安装的配电箱底部安装应牢固，当安装螺栓或焊接强度不够时，应将顶部与墙壁进行连接。3）配电箱非靠墙落地安装时，根部应采用金属膨胀螺栓或焊接的固定方式。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。

- 安装在吊顶上的灯具，应考虑地震时吊顶与楼板的相对位移。
- 导体选择及线路敷设应符合下列规定：1）在电缆桥架敷设的线缆在引进、引出和转弯处，应在长度上留有余量；2）接地线应采取防止地震时被切断的措施。3）线缆穿管敷设时宜采用弹性和延性较好的管材。4）当线路采用金属导管、刚性塑料导管、电缆桥架敷设时，应使用刚性托架或支架固定，不宜使用吊架。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。
- 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。
- 管道、电缆等的洞口设置，应减少对主要承重结构构件的削弱；洞口边缘应具有补强措施。管道和设备与建筑结构的连接，应具有足够的变形能力满足相对位移的需要。
- 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，应能将设备承受的的地震作用全部传递到建筑结构上。
- 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。

十一、建筑电气设计综合节能与环保措施

- 照明功率密度值符合国家标准《建筑照明设计标准》GB/T 50034--2024的规定。各单体LPD及照度详见各单体施工说明。
- 充分利用自然光，做到充分地合理地利用自然光使与室内人工照明有机地结合，从而大大节约人工照明电能。
- 本工程选用LED灯具，大大提高了发光效率，降低运营成本，延长使用寿命。
- 本设计中所使用的电气设备及产品，应具有3C认证。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2级的要求。
- 严格执行建筑照明设计标准,合理选择照明功率密度值.灵活掌握照明开关所控灯数充分体现节能节电的需要。房间内照明采用手动控制，走道、楼梯等公共区域采用光控、声控感应延时自熄开关控制。
- 水泵、风机以及电热设备应采取节能自动控制措施。电开水器等电热设备采用带定时等功能的设备。
- 防雷与接地系统，重复利用建筑物内结构主钢筋作为引下线 and 自然接地体，满足接地电阻值的要求，节省一次投资。
- 合理分配单相负荷，尽量使三相负荷平衡。
- 选用用电设备的谐波电流限值满足规范要求，采取抑制谐波的措施，根据现场实际测量的结果选择设置有源滤波器。

十二、其它

- 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。
- 设备尚未招标，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。

表二：照度要求以及照明功率密度值

名称	照度 (lx)	实际照度 (lx)	照度偏差%	照明功率密度限值 LPD (W/m ²)	实际功率密度值 LPD (W/m ²)	统一眩光值UGR	照度均匀度 Uo	一般显色指数 Ra
处理池	150	168	12%	≤3.5	2.7	19		80

表一：线路敷设方式以及灯具安装方式

线路敷设方式及照明灯具安装方式文字符号		照明灯具标示格式			
1	在屋面或顶板内暗敷	CC		$a \frac{b \times c}{d} e$	
2	在墙内暗敷	WC	1	灯具数	a
3	在地或地板下暗敷	F	2	每盏灯的灯泡数	b
4	穿塑料管敷设	PVC	3	灯泡容量 (W)	c
5	穿钢管敷设	SC	4	安装高度 (米)	d
6	管 吊	DS	5	安装方式	e
7	吸 顶	C			
8	壁 装	W			
9	在地面暗敷	FC			
10	沿桥架敷设	CT			
11	嵌入吊顶安装	R			
12	沿吊顶或顶板面敷设	CE			
13	吊顶内敷设	SCE			
14	沿墙面敷设	WS			

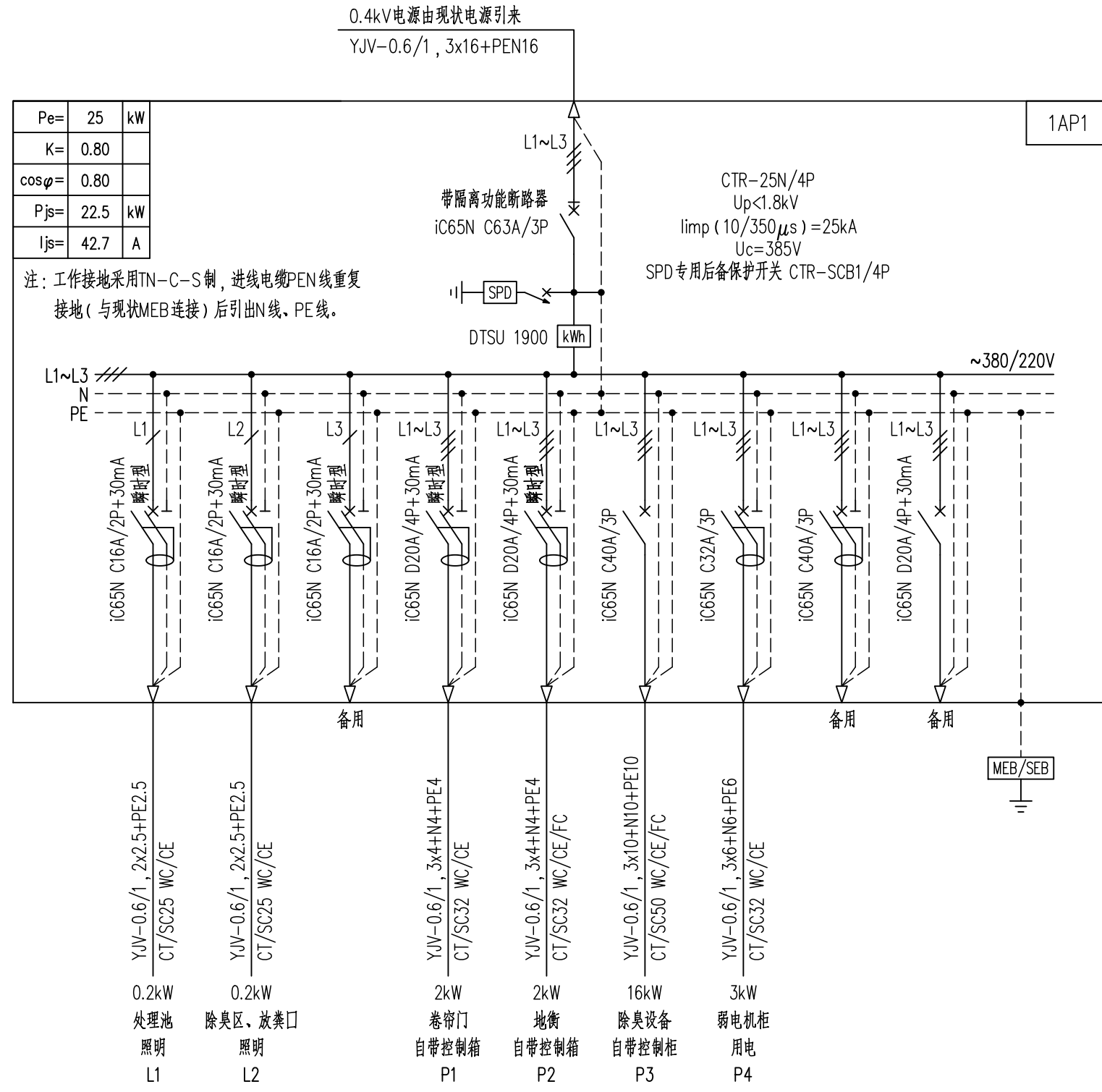
无锡市城北粪便站改造工程	专 业	电气
	子项名称	处理池
土建照明施工说明	图 号	E-01-01
	比 例	无比例

配电箱(柜)、灯具、插座、开关等设备标注说明:EN防潮型,EX防爆型,F防腐型,EXF防爆防腐型。(防爆、防腐等级见设计说明;表格中数量仅供参考,不作为采购量依据)

23							
22							
21		有孔托盘电缆桥架	200x100mm,防腐型	15	米		
20							
19		钢管(热镀锌)	SC50	50	米		
18		钢管(热镀锌)	SC32	10	米		
17		钢管(热镀锌)	SC25	40	米		
16							
15		非消防电缆	YJV-0.6/1,3x16+PEN16	25	米		
14		非消防电缆	YJV-0.6/1,5x10	30	米		
13		非消防电缆	YJV-0.6/1,5x6	15	米		
12		非消防电缆	YJV-0.6/1,5x4	60	米		
11		非消防电缆	YJV-0.6/1,3x2.5	60	米		
10							
9							
8	☎	双联单控开关	250V,10A,IP65	3	只	离地1.3米暗装	
7							
6	☉	宽照型投光灯	LED光源,20W,2100Lm,功率因数>0.9,IP65	2	盏	H=2.6m壁装(除注明外)	
5	☉	LED筒灯	15W,1575Lm,4000K,功率因数>0.9,IP65	12	盏	单内吸顶安装(除注明外)	
4	☐	卷帘门开关盒	设备配套	1	台	中心离地1.5米,挂墙安装	
3	☐JLM	卷帘门控制箱	随厂家设备自带(含配套线缆及保护管) 带过载、短路、剩余电流动作保护	1	台	H=1.5m挂墙明装(除注明外)	
2	☐AC	控制箱	随厂家设备自带(含配套线缆及保护管) 带过载、短路、剩余电流动作保护	2	台	H=0.2m落地安装	
1	☐AP	动力配电箱	详见接线图,IP4X	1	台	H=1.5m挂墙明装	
序号	图例	名称	型号	数量	单位	安装方式	

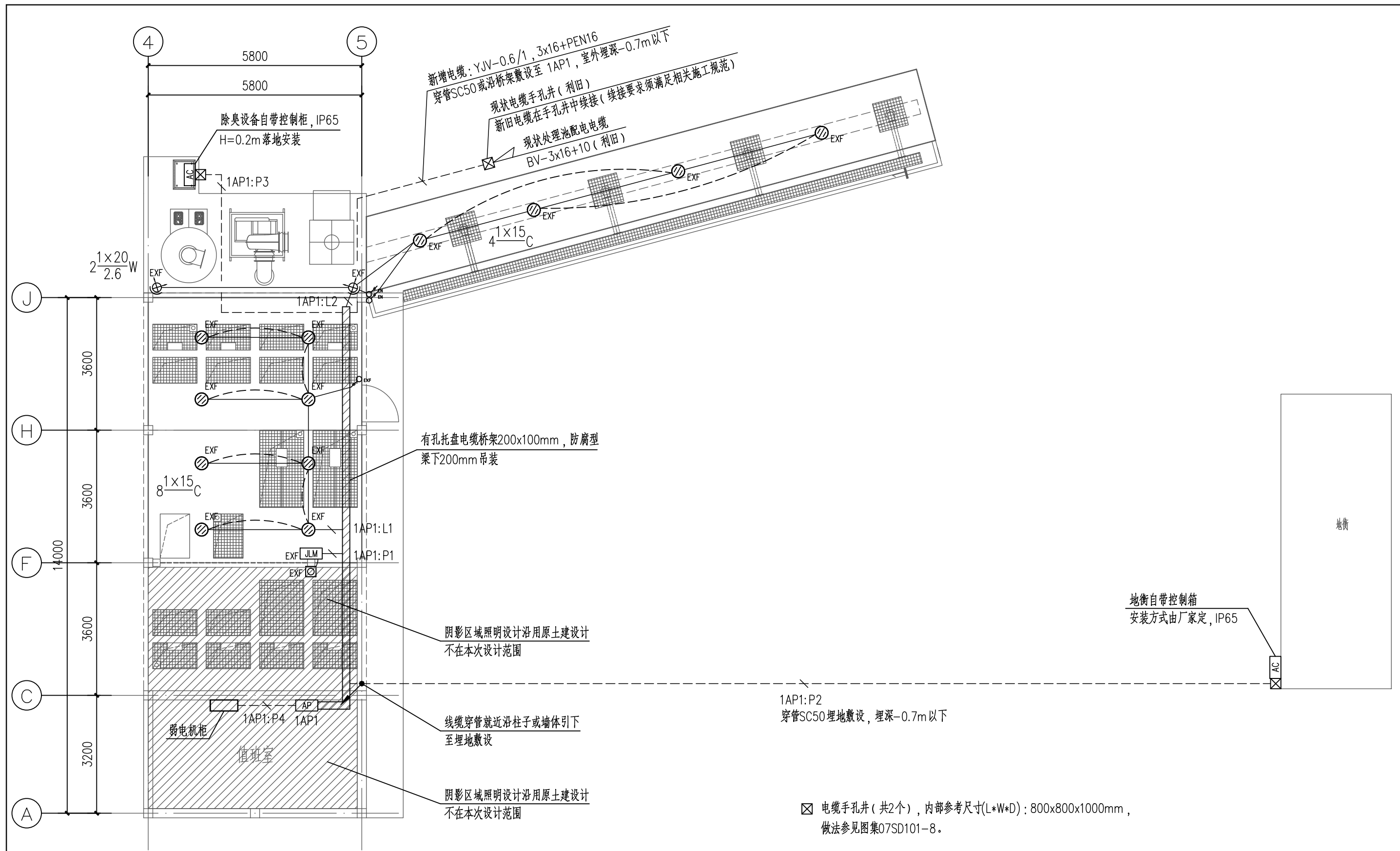
主要设备材料表及图例说明(土建照明)

无锡市城北粪便站改造工程	专业 SPECIALITY	电气
	子项名称 SUB ITEM	处理池
主要设备材料表及图例说明(土建照明)	图号 DRAWING NO.	E-01-02
	比例 SCALE	无比例

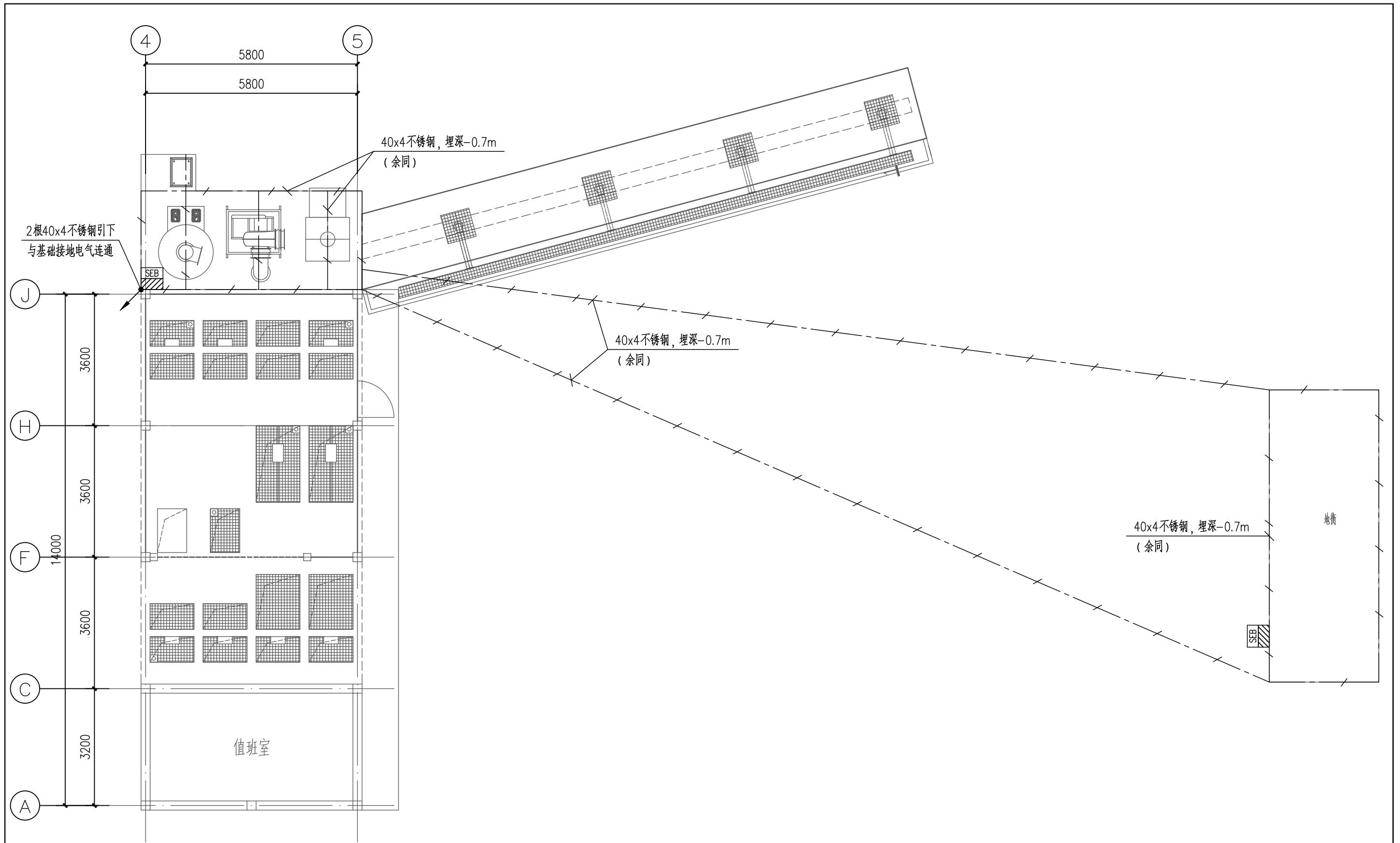


配电箱 1AP1接线图
置于一层值班室

无锡市城北粪便站改造工程	专业 SPECIALITY	电气
	子项名称 SUB ITEM	处理池
配电系统图	图号 DRAWING NO.	E-01-03
	比例 SCALE	无比例



无锡市城北粪便站改造工程	专业 SPECIALITY	电气
	子项名称 SUB ITEM	处理池
动力照明平面图	图号 DRAWING NO.	E-01-04
	比例 SCALE	1:100



注：值班室、处理池基础接地极和总等电位接地端子箱利旧。

序号	符号	名称	型号	数量	单位	备注
3	———	等电位联结线	40x4不锈钢	110	米	
2	▨	M1预埋板		2	块	规格及安装详见《15D501》
1	SEB	辅助等电位联结端子箱	见《15D502》	2	套	离地0.3米嵌墙暗装
设备材料表						

无锡市城北粪便站改造工程	专 业 SPECIALITY	电气
	子项名称 SUB ITEM	处理池
等电位平面图	图 号 DRAWING NO.	E-01-05
	比 例 SCALE	1:100