电 气 设 计 施 工 说 明

一、工程概况

1、本建筑位于上海市长宁区，为2025年安顺路小学卫生间标准化改造工程。

2、本工程总修缮建筑面积约为250m2，其中总校为4层，分校为3层，建筑耐火等级为二级，电气防火等级为二级。

二、设计依据

《民用建筑电气设计标准》GB51348-2019	《建筑与市政工程无障碍通用规范》GB55019-2021
《低压配电设计规范》GB50054-2011	《建筑电气与智能化通用规范》GB55024-2022
《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）	《消防设施通用规范》GB55036-2022
《建筑照明设计标准》GB/T50034-2024	《建筑防火通用规范》GB55037-2022
《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010	《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB51309-2018
《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB50343-2012	《教育建筑电气设计规范》JGJ310-2013
《中小学校设计规范》GB50099-2011	《民用建筑电气防火设计标准》DG/TJ08-2048-2024
《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021	《中小学校及幼儿园教室照明设计规范》DB31T/539-2020
《建筑环境通用规范》GB55016-2021	

2. 建设单位提供的设计任务书及设计要求。

三、设计范围

1. 建筑物照明及其它动力设备配电系统。

2. 本工程卫生间电源由楼层配电箱出线回路开始改造,进线电源侧包括接地、电缆均不属改造范围。

四、负荷等级及供电电源

1.本工程室外消防用水量为25L/S，消防设备用电为三级负荷，其余用电负荷等级为三级。

2.本工程配电线路采用放射式组合方式对设备进行供电。

五、线路敷设及设备安装

1. 低压配电线路根据敷设方式及供电对象的性质选用相应电线电缆，本工程电线电缆使用场所为二级，应采用无卤低烟C级YJY-1KV交联（铜芯）电力电缆，普通电缆桥架敷设时应为WDZC-,消防用电缆桥架敷设时应采用WDZCN-。室外进户电缆埋深在冻土层以下.人员密集的公共场所，电线电缆应选择燃烧性能B1级、产烟毒性为t1级、燃烧滴落/微粒等级为t1级。

2. 至重要设备的低压配电线路的配电方式采用放射式，至一般设备的配电方式采用放射与树干混合方式配电。

3. 本工程楼层水平公灯分支线路均穿管沿墙、顶及楼板暗敷。配电箱出线均采用WDZC-BYJ-450/750铜芯塑料绝缘导线,室外导线、电缆的绝缘强度不小于交流600/1000V。

4. 照明线路均采用WDZC-BYJ-2.5导线,1~3根导线穿管SC20,4~6根穿管SC25。灯具和插座回路均带接地线。照明平面图中普通插座回路导线未标注根数的均为三根线，其中一根为PE线。

5. 消防设备配电线路暗敷时,保护层厚度须大于30mm.穿金属管或桥架明敷时,金属管或桥架外应涂防火材料进行防火处理.消防配电设备应有明显标志.所有预留孔洞在设备安装完毕后用防火材料封堵.所有穿越防火分区的管线均应做好防火封堵.

6. 所有消防电源线路与非消防电源线路合走一根金属桥架时均中间应用防火金属夹板分隔,所有预埋钢管均采用热镀锌钢管.所有金属导管,线槽和桥架均应按有关施工规范进行接地跨接.

7. 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。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级的装修材料上;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。

8. 除图中注明外，未加说明的漏电开关漏电整定值皆为30mA,Tn<=0.1s。交流220V供电的照明灯具其安装高度不应低于2.5m，否则其配电回路应增设30mA漏电保护。

9. 金属强电线槽应加金属盖板，并刷防火涂料，敷设支架间距：水平段为1.5m，垂直段为1.0m；桥架和金属线槽的直线长度超过30m时宜作伸缩节,跨越建筑物变形缝处,应作补偿装置.线路过建筑伸缩缝时要做补偿装置，过建筑物基础时应加保护管。

10. 室内干燥场所的线缆采用导管布线时，应符合下列规定： 采用金属导管布线时，其壁厚不应小于1.5mm。

11. 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2mm；3）当采用可弯曲金属导管时，应选用防水重型的导管。

12. 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，其他电线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。

13. 敷设方式说明：

CC：沿顶暗敷； WC：沿墙暗敷； FC：沿地暗敷； SCE：吊顶内敷设； CE：沿顶明敷； WE：沿墙明敷； FE：沿地明敷； MR：线槽内敷设；SC：热镀锌钢管； PC：塑料管； MT：电线管； RC：密闭钢管； 室外及±0.000以下暗敷采用SC管，明敷采用RC管。

14. 用户荧光灯具均应采用T5细管节能型荧光灯管，显色性不小于80，并配高功率因数的电子镇流器并且补偿到0.9以上。

15. 配电柜抬高下沿距地1.50m安装；墙开关下沿距地1.30m，距侧墙0.15m；所有插座均采用安全型，嵌墙安装；普通插座采用10A单相二极、三极组合式暗插座，下沿距地0.3m.

六、接地系统及安保措施

1. 本工程接地采用TN-S系统。利用建筑物基础梁、桩基及承台内主钢筋作共用接地体，要求接地电阻不大于1欧姆。实测不满足要求时,增设人工接地极.在配电间进线处设置总等点位连接箱，所有进入建筑物内的金属电缆、水管、煤气管道等金属物均与总等电位可靠连接。

2. 所有在正常情况下不带电的金属外壳，如：配电箱柜、保护导线的金属管等均应可靠接地。金属线槽、桥架全长不应少于2处与接地端子（或梁板主筋）连接，当直线长度大于30m时，宜设置伸缩节，跨越建筑物变形缝处宜设置补偿装置。各级浪涌保护器连接导线应短直，其长度不宜超过0.5M，并固定牢靠。

3. 本工程采用总等电位联结,电源进户处设总等电位联结端子箱MEB,下沿距地0.5M嵌墙暗装,采用二根40*4热镀锌扁钢从接地体单独引出后与之相接.所有MEB线均从MEB端子板引出,总等电位联结端子箱与金属管,弱电线槽,强电桥架,接地干线等互相连通,并要求不少于二点连接.入户处的电缆金属外皮,进出户金属管道,金属线槽,电梯导轨等均通过MEB箱作等电位连接.配电箱内的接地端子,插座PE端及电气设备正常不带电的属壳体都必须与PE线牢固连接.所有进,出金属管均采用热镀锌扁钢40*4就近与环形接地线相连.

总等电位联结线采用BV-1X25mm2-PC25,总等电位联结均采用等电位卡子,禁止在金属管道上焊接.金属线槽全长及支架不少于2处与接地干线连接. 有洗浴的卫生间内设局部等电位联结端子箱LEB,嵌墙安装,下沿距地0.3m.

4.卫生间局部等电位联结

卫生间设置局部等电位接地装置（ＬＥＢ），在卫生间墙上设置局部等电位联结端子箱，内设联结端子板。凡卫生间内可导电部分、ＰＥ保护接地线、地面及墙内钢筋网等均与联结端子板相连。卫生间外的ＰＥ保护接地线不得与ＬＥＢ网相连。具体做法及连接点布置方式详参<<等电位联结安装>>。

5.电缆桥架及其支架全长应不少于两处与接地干线连接。所有进出建筑物的金属管、煤气管、接地干线、进线电缆金属铠装层均与接地体作总等电位联结。

6.过电压保护：在变配电室低压母线上装一级电涌保护器（SPD），二级配电箱内装二级电涌保护器，末端配电箱及弱电机房配电箱内装三级电涌保护器。屋顶室外风机、室外照明配电箱、室外动力配电箱内装二级电涌保护器。

SPD要用专用后备保护器保护， SPD后备保护器应当在出现危险工频续流或工频漏电流大于5A时能迅速脱扣。

七、电气专业抗震设计内容

1. 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.-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.

2. 设在水平操作面上的消防,安防设备应采取防止滑动措施.

3. 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.

4. 配电导体应符合下列规定:

1）宜采用电缆或电线. 2）当采用硬母线敷设且直线段长度大于80m时,应每50m设置伸缩节. 3）在电缆桥架,电缆槽盒内敷设的缆线在引进,引出和转弯处,应在长度上留存余量.接地线应采取防止地震时被切断的措施. 4）接地线应采取防止地震时被切断的措施.

5. 引入建筑物的电气管路敷设时应符合下列规定:

1）在进口处应采用挠性线管或采取其他抗震措施. 2）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.

6. 电气管路不宜穿越抗震缝,当必须穿越时应符合抗震规范的规定.

7. 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.

8. 配电装置至用电设备间连线应符合下列规定:

1）宜采用软导体. 2）当采用穿金属导管,刚性塑料导管敷设时,进口处应转为挠性线管过渡. 3）当采用电缆梯架或电缆槽盒敷设时,进口处应转为挠性线管过渡.

八、节能

1.二次装修设计照度标准、功率密度要求：各部位按建筑照明设计标准设计（GB50034－2013）执行

2.设计中所选用荧光灯具均采用高品质、节能型、高显色T5荧光灯管，并配高功率因数(大于0.95)的电子镇流器。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。H□

3.灯具均选高效率的灯具,并应符合下列规定《建筑照明设计标准》GB50034规定。疏散指示灯采用低功耗 LED光源。所有楼梯均采用声光控灯具。

4.计量电表均采用电子式表，并且精度等级1.0级以上。

5.灯具光效要求 :高显色T5荧光灯管光效 >=90 ;紧凑型节能灯光效>=75%,开敞式为75%,格栅式为65%,带透明保护罩为70%,带棱镜罩为55%,

6.走廊疏散标志灯的设置在施工时也应按《民用建筑电气设计标准》 第13.6.5-1图示执行。

7.照度标准参照国家标准《建筑电气与智能化通用规范》GB55024-2022，并参考国际相关标准设计及建设方的要求。

主要房间或场所	照明功率密度（W/m2）		对应照度值（Lx）		光源类型	色温(k)	显色指数Ra	统一眩光值（UGR）	照明控制方式
	标准值	设计值	标准值	设计值					
卫生间	≤2.0	1.9	75	76	LED	4000K	60	—	就近控制

九、其它

1. 施工单位应严格遵守国家有关规范,规程进行施工.本图施工前建设单位应向有电业,电信,消防,气象等有关管理部门申报,待其审查批准后才可施工.

2. 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.

3. 施工中如遇管线过长，须加中间过路盒,本设计给出的配电箱尺寸为参考.

4. 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,防雷产品应具有入网许可证.

5. 图例及设备安装方式详见平面图。

6. 消防用电设备的配线路应满足火灾时连续供电的需要，其暗放时（吊顶内）应穿金属管或封闭式金属线槽，并应采取防火保护措施。

本图经签章后有效

Copyright 2020.03

建筑设计单位：
ARCHITECTURE DESIGN UNIT

上海都市建筑设计有限公司
SHANGHAI URBAN ARCHITECTURAL DESIGN Co.,Ltd.
设计证书甲级编号 A131002499
No.A131002499 Class A of Architecture Design(PRC)

合作设计单位：
JOINTLY DESIGNED WITH

建设单位：
CLIENT
上海市长宁区教育局

工程名称：
PROJECT NAME
2025年安顺路小学卫生间
标准化改造工程

子项：
ITEM

版本号 REV.	日期 DATE	备注 REMARK

索引图：
Key Plan

	电子签名 E SIGNATURE	手签签名 M SIGNATURE
审定 APPROVED BY		
审核 AUDITED BY		
项目负责 PROJECT DIRECTOR		
专业负责 DISCIPLINE RESPONSIBLE BY		
校对 CHECKED BY		
设计 DESIGNED BY		
制图 DRAWN BY		

出图章：
PROJECT SEAL

发图人章：
LEGAL SEAL

注册执业章：
REGISTERED SEAL

图名：
DRAWING TITLE
电气设计施工说明

设计号：PROJECT No.	日期：DATE
专业：DISCIPLINE 电气	图号：DRAWING NUMBER 电施-01
阶段：STATUS	比例：SCALE 1:100

本图须加盖出图签章，否则一律无效
Invalid Unless Stamped