广东省施工图数字化审查专用
出图 设计单位：韶关市规划市政设计研究院有限公司 2025年08月08日确认图纸
审图 机构名称：韶关市闽建筑工程施工图设计文件审查有限公司
机构编号：L0006
机构类别：一类 认定书编号
业务范围：一类 房屋建筑（不含超限高层）工程
有效期至：2026年12月24日
2025年08月20日完成审查

# 电气设计说明（二）

11）插座及开关安装应符合下列规定：1. 电源插座接线应正确；2. 同一场所的三相电源插座，其接线相序应一致；3. 保护接地导体（PE）在电源插座之间不应串联连接；4. 相线与中性导体（N）不得有用电设备或插座本体的接线端子转接供电；5. 暗装的电源插座面板或开关面板应紧贴墙面或装饰面，导线不得裸露在装饰层内。

12. 跷板开关、触摸延时开关、电铃开关暗装，底边距地1.3米，吊扇调速开关及风机盘管控制器明装，底边距地1.3米。跷板开关安装在门边时，其开关边缘距门框的距离宜为0.15米~0.2米。

12. 楼梯及走廊的红外感应声控开关暗装，距顶0.3米或级顶安装。

13. 插座均应选用带安全门的插座。地下停车场及潮湿场所、机房、竖井内的插座均底边距地1.5米暗装。其余各插座均暗装，除图中图例或材料表中注明的安装高度外，均底边距地0.3米。安装在厨房、卫生间的插座应采用IP54型插座，同时插座须距淋浴间的门边0.6米以上，距喷头1.2米，安装在3区。有淋浴和盆浴的卫生间，热水器插座、排风扇插座均底边距地2.3米。

14. 无障碍卫生间内照明开关应选用板把式，底边距地1.0米，求助按钮底距地0.5米，门外求助声光报警装置距地2.4米。

15. 当有满足无障碍要求的自动门并设置手动启闭装置（如按钮、刷卡装置、密码锁等）时，其中心距地面高度应为0.85m~1.00m。

16. 防火卷帘门两侧设手动控制按钮，底距地1.5米。按钮盒及相应管线明装或暗装，明装时，采用SC20管并刷防火涂料。

17. 集水坑的水位器接线盒距地宜 >0.5米，水池的水位器接线盒应在水池外，距顶0.2米左右，位置应靠近人孔，导管安装必须垂直。天面水池的水位器接线盒应加防雨防晒保护。

18. 电梯井道内照明要求：采用安全型照明灯具，距井道最高点和最低点0.5米以内各装一盏灯，中间每隔不超过7米装设一盏，并分别在机房和坑底设置控制开关。在距底1.5米处安装一个防护等级不低于IP54的单相三孔电源插座。

19. 消防设备的配电、控制箱应说明显标志。

20. 各配电柜、配电箱、控制箱应标示与设计图中一致的箱号和用途。

21. 设备接地应牢固，并应设置明显标识。

22. 开关、插座和照明灯具靠近可燃物时，应采取隔热、散热等防火保护措施。

23. 对人员可触及的光环境设施，当表面温度高于70℃时，应采取隔离保护措施。

24. 设备房、配电间、强弱电竖井内及箱（柜）上方应无水管和其它无关管道通过。

25. 有事故排风功能的排风机，应分别在室内、外便于操作的地方设置启、停按钮。

26. 电机与控制箱相距较远时，设置就地启、停按钮。

27. 地下室电气设备应采用防霉防潮型。室外电气设备应采用防雨型，室内潮湿场所明敷的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。

## 十. 接地与电气安全

1. 本工程接地型式采用TN-S系统。由低压配电屏开始，中性线N线与PE线就应严格分开，以后二者不得混淆。

2. 低压配电柜或总配电箱经竖井至屋面机房沿电缆桥架外侧用-40X4镀锌扁钢带敷设一专用PE干线，该干线在竖井内应每三层与楼板钢筋作等电位联结。母线、电缆桥架及其支架应可靠接地，并应全长不少于两处与接地干线连接，且始端与末端与干线连接，全长大于30米时，应每隔20~30米增加与接地保护干线的接地点。

3. 凡电气设备正常时不带电，而当绝缘损坏时可能呈现电压的一切电气设备的金属外壳、构件、可导电部分，穿线金属管、金属接线盒、桥架、支架等应做好电气连接并可靠接地。严禁利用金属软管、管道保温层的金属外皮或金属网、电线电缆金属护层作为保护导体。

4. 插座的PE端子及所有灯具的金属底座均应与专用的PE导线相连接。

5. 总等电位联结：

1）在一层配电间靠近各进出建筑物金属管又便于安装检查之处，做总等电位联结。每个单体设一处总等电位联结箱。

2）总等电位联结端子箱明装，底边高0.3米。箱内的总等电位联结端子板（MEB端子板）做法见《等电位联结安装》(15D502) 图册，第28~34页及相关页次。

3）总等电位联结线（MEB）线采用BV-1X25mm²导线穿PC25管敷设。

4）将变电所的接地干线PE母排、进出建筑物的给排水金属总管、消防栓系统的进户总管、煤气进户总管、空调进户总管、电梯的导轨、访客对讲电话的金属外壳及铁门、弱电竖井内接地干线等弱电系统及可接用的建筑物金属结构部分，用MEB线与MEB端子板相连接。做法见15D502第10~17页及相关页次。

5）用镀锌扁钢 -40X4 或BV-1X25mm²穿PC25 将MEB端子板与就近接地网（装置）引下线二处相连接，接地电阻要求不大于1 欧姆。

9. 辅助等电位联结：

1). 带浴盆或淋浴的卫生间做辅助等电位联结，辅助等电位联结做法见《等电位联结安装》(15D502) 图册第18、19页及有关页次。

a 设置辅助等电位联结端子箱(160X75X50)，内装辅助等电位联结端子板（LEB端子板），卫生间内有台式洗脸盆时，端子箱在台下墙上暗装，底边离地0.3米，卫生间内无浆板时，端子箱在门后墙上暗装，底边离地0.5米。

b 辅助等电位联结线（LEB线）：采用BV-1X4mm²导线，PC20暗敷。

c 将卫生间内的金属给水管、金属排水管、金属热水管、金属浴盆、燃气热水器金属外壳及电源插座PE 线等分别用LEB 线与LEB 端子板相连接。

d 用 -25X4 镀锌扁钢 或（Ø10）镀锌圆钢 从卫生间地板内钢筋网焊引出一根连接线暗敷至端子箱附近，再用LEB 线与LEB 端子板相连接。

2）水泵房、空调冷冻机房及气体灭火系统的气瓶间做辅助等电位联结：

a 沿机房四周墙、柱面（距地0.3米处）明敷一圈 -40X4 镀锌扁钢接地干线，并与接地网引出的预留接地端子板相连接。

b 将电气设备的金属外壳、冷冻机、各种水泵泵体、进出机房的水管及其他各类金属箱体等用 -25X4 镀锌扁钢或BV-16mm²线穿PC20管暗敷与就近的接地干线相连接。

3）消防控制室、弱电机房、电梯机房等电子设备较多的设备房内以及人防各防护单元，在距地0.3米的墙上设置一个辅助等电位联结端子箱（放射式连接方式。做法参考15D502第26、27页有关部分），用BV-1×25mm²导线穿PC25与就近的PE干线和接地端子板相连接。与其它接地系统共接地网，接地电阻要求不大于1 欧姆。

4）室外用电设备（如电动伸缩门、安装高度2.5米以下的空调室外机和其他非专职人员可接触到的用电设备）周围局部范围内应做等电位联结，做法参考《等电位联结安装》15D502，第25页。

5）在锅炉房、厨房等使用燃气的场所设辅助等电位联结端子箱，端子箱连接PE干线和从接地网引出的预留接地端子板，金属管道和金属设备做防静电接地，做法参考《接地装置安装》(14D504) 第127~131页。

6）在建筑物顶部设置有太阳能热水器时，太阳能动力箱处应设置辅助等电位联结，太阳能集热板钢结构支架、贮热水箱内壁、所有电气设备和与电气设备相连接的金属部件均应可靠连接。

7）游泳池、戏水池应做辅助等电位联结，辅助等电位联结做法见《等电位联结安装》(15D502)图册第20页及有关页次。

10. 漏电保护

1）末级照明配电箱内的插座回路开关选用单相二极过电流加漏电（30mA、瞬动）保护开关。

2）室外照明回路开关均设过电流加漏电（30mA、瞬动）保护开关。

3）几室内空调回路安装柜机的，其回路开关加漏电（30mA、瞬动）保护开关。

## 十一. 防雷及接地(详见防雷接地施工图)

## 十二. 电气节能及环保

1. 选用高效节能光源、镇流器及灯具。

1）支架灯、灯盘 采用 LED光源 ，LED光源的光效值参考《室内照明用LED产品能效限定值及能效等级》中二级能耗的光效指标。LED功率>5W，光源的光效值不低于90Lm/W。LED功率≤5W，光源的光效值不低于80Lm/W。

2）吸顶灯、筒灯 采用LED灯。

3）悬挂灯、投光灯 采用LED灯。

2. 不同类型房间电器设备功率（W/m²）及照明功率密度值（W/m²）参照GB55015-2021规定值。功率密度不能大于"强条"规定值。

3. 照明节能控制：见六、5条说明。

4. 配电系统节能：

1）变配电系统选用节能、高效型设备。变压器选用D,yn11结线组别，且满足《三相配电变压器能效限定值及能效等级》GB20052的要求，合理确定变压器容量、台数，配电系统接线适应负荷变化，能按经济运行的方式灵活投切变压器。选用高品质电缆、电线，以降低自身损耗。风机、水泵等应满足《电动机能效限定值及能效等级》GB18613、《通风机能效限定值及能效等级》GB19761、《清水离心泵能效限定值及节能评价值》GB19762的节能评价值。

2）线路路径合理，尽量减少其长度，降低线损。建筑内的变电所、电气竖井的位置，尽量靠近负荷中心，供电半径基本控制在200米以内，以降低线路损耗。

3）进行功率因数集中补偿，补偿后的高压侧功率因数不小于0.9，并在功率因数集中自动补偿装置内串接适当参数的滤波电抗器以降低谐波。

4）对主要产生谐波的电气、电子设备需选择满足规范中谐波限值的产品。

5）对产生谐波较大的大容量设备，考虑自带滤波器，如要求变频器自带滤波装置。

6）单相负荷供电的配电箱进行三相平衡配置。7）采用具有节电效果的低压电器。

5. 设备节能控制：电梯均采用节能电梯，采取变频调试拖动方式，采用群控，扶梯采用自动启停等节能控制措施；生活水泵、普通风机等采用变频控制或其他节能控制。

6. 设置用电分项计量系统：将建筑物的空调用电、其他动力用电、照明插座用电和特殊用电等分别进行计量。分项计量采用带通讯接口的电子电能表，变压器低压侧变电柜内采用电子式多功能电能表。分项计量不应影响计费系统正常工作，不应与计费电能表共用互感器。分项计量装置能与城市能耗统计数据中心联网。

7. 电气环保

1）变压器选用负载损耗小、噪声低的产品。变电所与居住、办公房间贴邻或上、下布置时，变电所内应采取屏蔽、降噪措施。

2）柴油发电机的进出风道应进行降噪处理，处理后的噪声应满足《声环境质量标准》GB3096要求，机组的尾气经消烟消音处理达到环保要求后，才能经排烟管排放。

3）为变压器、发电机等设备设置减震措施，发电机房设置隔音墙及吊顶，减少噪声。

4）采用低烟无卤清洁型电缆和导线，火灾时能避免释放大量含氯的有毒烟雾，以保证人员的安全。

5）使用的EPS及UPS电源采用免维护密封电池，运行过程中不产生废酸、废液。

6）照明产品、水泵、风机等设备满足国家现行有关标准的节能评价值的限值

变压器应选用低损耗型，且能效值不应低于现行国家标准《三相配电变压器能效限定值及能效等级》GB 20052中能效标准的节能评价值。

7）水泵、风机以及电热设备应采取节能自动控制措施。

8）建筑的走廊、楼梯间、门厅、电梯厅及停车库照明应能够根据照明需求进行节能控制；大型公共建筑的公用照明区域应采取分区、分组及调节照度的节能控制措施。

9）建筑景观照明应设置平时、一般节日及重大节日多种控制模式。

10）对人员可触及的光环境设施，当表面温度高于70℃时，应采取隔离保护措施。

11）各种场所严禁使用防电击类别为0类的灯具。

12）光环境要求较高的场所，照度水平应符合下列规定：

a. 连续长时间视觉作业的场所，其照度均匀度不应低于0.6；b. 教室书写板板面平均照度不应低于500 lx，照度均匀度不应低于0.8；c. 手术室照度不应低于750 lx，照度均匀度不应低于0.7；d. 对光特别敏感的展品展厅的照度不应大于50 lx，年曝光量不应大于50klx·h；对光敏感的展品展厅的照度不应大于150 lx，年曝光量不应大于360 klx·h。

13）长时间视觉作业的场所，统一眩光值UGR不应高于19。

14）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：a. 同类产品的色容差不应大于5SDCM；b. 一般显色指数（Ra）不应低于80；c. 特殊显色指数（R9）不应小于0。

15）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（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。

16）各场所选用光源和灯具的闪变指数（PstLM）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效应可视度（SVM）不应大于1.0。对辨色要求高的场所，照明光源的一般显色指数（Ra）不应低于90。各场所设置的疏散照明、安全标识牌亮度和对比度应满足消防安全的要求。

## 十三. 绿建专篇

1. 室外照明采用截光型灯具，且室外景观照明无直射光射入空中，景观照明光污染的限制符合现行国家标准《室外照明干扰光限制规范》GB/T 35626 和现行行业标准《城市夜景照明设计规范》JGJ/T163的要求

2. 建筑照明应符合下列规定

(1) 照明数量和质量应符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034的规定；

(2) 人员长期停留的场所应采用符合现行国家标准《灯和灯系统的光生物安全性》GB/T 20145规定的无危险类照明产品；

(3) 选用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/T 31831的规定（详附表三）。

3. 主要功能房间的照明功率密度值不应高于现行国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021规定的现行值；公共区域的照明系统应采用分区、定时、感应等节能控制；采光区域的照明控制应独立于其他区域的照明控制。

4. 冷热源、输配系统和照明等各部分能耗应进行独立分项计量。

5. 变配电系统选用节能、高效型设备。变压器选用D,yn11结线组别，且干式变压器的空载损耗和负载损耗值均应不高于《电力变压器能效限定值及能效等级》GB20052内表2中2级的规定

6. 照明产品、三相配电变压器、水泵、风机等设备应满足国家现行有关标准的节能评价值的要求。

本项目水泵及风机三相电动机能效等级：

| 额定功率/kW | 2级能效效率/% | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 2极 | 4极 | 6极 | 8极 |
| 0.75 | 83.5 | 85.7 | 82.7 | 78.4 |
| 1.1 | 85.2 | 87.2 | 84.5 | 80.8 |
| 2.2 | 88.0 | 89.5 | 87.5 | 84.5 |
| 3 | 89.1 | 90.4 | 88.6 | 85.9 |
| 4.0 | 90.0 | 91.1 | 89.5 | 87.1 |
| 7.5 | 91.7 | 92.6 | 91.3 | 89.3 |
| 18.5 | 93.7 | 94.2 | 93.4 | 91.7 |
| 22 | 94.0 | 94.5 | 93.7 | 92.1 |
| 55 | 95.3 | 95.7 | 95.1 | 93.7 |

本项目空调器（风机盘管）等单相电动机能效均应大于75%（具体详见给排水、暖通专业图纸）

选择的照明灯具、镇流器应通过国家强制性产品认证，且应选用效率或效能高的灯具。（详见附表一灯具能效表）

7. 柴油发电机房采取降噪、减震措施，烟气排放满足环保要求。

8. 对地下车库CO浓度进行实时监测，浓度超标时（报警）联动开启排/送风机。

9. 照明产品、水泵、风机等设备满足国家现行有关标准的节能评价值的限值

变压器应选用低损耗型，且能效值不应低于现行国家标准《三相配电变压器能效限定值及能效等级》GB 20052中能效标准的节能评价值。

10. 照明质量UGR、Ra详见十二、电气节能及环保第12）~16）点，Uo统一按0.7。

11. 采暖和空气调节系统中的构件和附属设备等应采用机械固定、焊接、预埋等牢固性构件连接方式或一体化建造方式与建筑主体结构可靠连接，防止由于个别构件破坏引起连续性破坏或倒塌

## 十四. 抗震专篇

抗震设防烈度为6度及6度以上地区的建筑机电工程必须进行抗震设计。

1. 内径不小于60mm 的电气配管及重力不小于150N/m 的电缆梯架、电缆槽盒、母线槽均应进行抗震设防。

2. 柴油发电机组的安装设计应符合下列规定

1). 应设置震动隔离装置；2). 与外部管道应采用柔性连接；3). 设备与基础之间、设备与减震装置之间的地脚螺栓应能承受水平地震力和垂直地震力。

3. 变压器的安装设计应符合下列规定

1）. 安装就位后应焊接牢固，内部线圈应牢固固定在变压器外壳内的支承结构上；

2）. 变压器的支承面宜适当加宽，并设置防止其移动和倾倒的限位器；3）. 应对接入和接出的柔性导体留有位移的空间。

4. 采用的UPS、EPS蓄电池安装在抗震架上，蓄电池间采用柔性导体连接，端电池采用电缆作为引出线。

5. 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。当8 度或9 度时，可将几个柜在重心位置以上连成整体；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；6). 配电箱（柜）面上的仪表应与柜体组装牢固。7). 配电箱采用螺栓与预埋件连接，加设弹簧金属垫片并有防松装置。

6. 设在水平操作面上的消防、安防设备应采取防止滑动措施。

7. 设在建筑物屋顶上的共用天线应采取防止因地震导致设备或其部件损坏后坠落伤人的安全防护措施。

8. 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。

9. 配电导体应符合下列规定

1). 宜采用电缆或电线；2). 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，应在长度上留有余量；4). 接地线应采取防止地震时被切断的措施。

10. 缆线穿管敷设时宜采用弹性和延性较好的管材。

11. 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). 当进户井贴邻建筑物设置时，缆线应在井中留有余量；3). 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。

12. 电气管路不宜穿越抗震缝，当必须穿越时应符合下列规定

1). 采用金属导管、刚性塑料导管敷设时宜靠近建筑物下部穿越，且在抗震缝两侧应各设置一个柔性管接头；2). 电缆梯架、电缆槽盒、母线槽在抗震缝两侧应设置伸缩节；3). 抗震缝的两端应设置抗震支撑节点并与结构可靠连接。

13. 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。

14. 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). 可采用穿金属导管、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。

15. 导线或电缆连接采用有防松措施的螺栓固定或压接、钎焊、熔焊，不得绕接。电缆留有余量。

16. 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，应进行抗震设计。

17. 建筑附属机电设备的基座及支架，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，用以固定建筑附属机电设备预埋件、锚固件的部位，应采取加强措施，以承受附属机电设备传给主体结构的地震作用。

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。

18. 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。

19. 管道、电缆、通风管和设备的洞口设置，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，以满足相对位移的需要。

## 十五. 可再生能源

1. 本项目设置太阳能热水系统，详见给排水设计图纸。

## 十六. 电气安装工程安全生产专篇

1. 管路敷设施工

1）在进行管路焊接时，应注意避免弧光伤害到其他工作人员的眼睛，打药渣时要注意防止烫伤眼睛。电焊把线和零线不准搭在氧气瓶上面，更不准从金属绳上面拉过。下班前，电焊把线和零线必须分开放着，以防短路。

2）电焊施工前，要察看周围有无易燃、易爆物品，必须清理完毕方可施工。特别要关注外墙、厨房、卫生间防水材料的防护，电焊渣绝对不能接触这些部位的防水材料。

2. 管内穿线施工

1）扫管穿线时要防止钢丝的弹力勾眼；两人穿线时应协调一致，不得用力过猛以免伤手。带线钢丝穿好后，在盒、箱内要妥当放置，不要出盒、箱，以免钢丝头伤人。

2）使用梯子作业时，梯子要绑扎牢固，并设好拉绳，不得站在梯子最上一层工作以免摔伤，梯凳禁止放工具、材料。

3）使用喷灯进行加热时，要有防火措施，以免发生火灾。使用锡焊锅时，不能将冷勺或水浸入锅内，防止爆炸，飞溅伤人。

4）管内穿线的颜色必须严格按照图纸敷设，严禁电线颜色串色、替换。

3. 桥架安装施工

1）安装灯具使用梯子或高凳时，一定要采取防摔、摔、碰措施。

2）工人施工时，必须穿软底布鞋。

3）需要潲锡时，要注意安全用电用火，必须派人看火。

广东省建设工程勘察设计出图专用章
单位名称：韶关市规划市政设计研究院有限公司
业务范围：建筑行业（建筑工程）乙级
资质证书编号：A244001616
有效期至：2025年06月13日

| 韶关市规划市政设计研究院有限公司 Shaoguan Planning and Municipal Design & Research Institute Co., Ltd. | | | | | | 建设单位 | 乳源瑶族自治县一六镇中心小学 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 项目名称 | 乳源瑶族自治县一六镇中心小学新建食堂项目 | | |
| 审 定 | 冯进洪 | 冯进洪 | 项目负责人 | 陈 慧 | 陈慧 | 电气设计说明（二） | 业务号 | JZ-2025-001 | 图 号 | DS-02 |
| 审 核 | 王英华 | 王英华 | 专业负责人 | 卢志中 | 卢志中 | | 专 业 | 电气 | 版本号 | 00 |
| 校 对 | 范冤冤 | 范冤冤 | 设 计 | 卢志中 | 卢志中 | | 设计阶段 | 施工图 | 日 期 | 2025.05 |

建筑行业（建筑工程）专业乙级 证书编号：A244001616