

总图	建筑	结构	给排水
暖通	电气	弱电	工艺
交通	人防	强电	暖通
给水	消防	防雷	人防
排水	绿化	照明	消防
供电	环卫	通信	环卫
供气	市政	广播	市政
供热	道路	电视	道路
供气	桥梁	电话	桥梁
供热	隧道	网络	隧道
供气	涵洞	数据	涵洞
供热	管沟	语音	管沟
供气	管架	传真	管架
供热	管廊	电报	管廊
供气	管箱	电报	管箱
供热	管井	电报	管井
供气	管坑	电报	管坑
供热	管沟	电报	管沟
供气	管架	电报	管架
供热	管廊	电报	管廊
供气	管箱	电报	管箱
供热	管井	电报	管井
供气	管坑	电报	管坑
供热	管沟	电报	管沟
供气	管架	电报	管架
供热	管廊	电报	管廊
供气	管箱	电报	管箱
供热	管井	电报	管井
供气	管坑	电报	管坑
供热	管沟	电报	管沟
供气	管架	电报	管架
供热	管廊	电报	管廊
供气	管箱	电报	管箱
供热	管井	电报	管井
供气	管坑	电报	管坑
供热	管沟	电报	管沟
供气	管架	电报	管架
供热	管廊	电报	管廊
供气	管箱	电报	管箱
供热	管井	电报	管井
供气	管坑	电报	管坑
供热	管沟	电报	管沟
供气	管架	电报	管架
供热	管廊	电报	管廊
供气	管箱	电报	管箱
供热	管井	电报	管井
供气	管坑	电报	管坑
供热	管沟	电报	管沟
供气	管架	电报	管架
供热	管廊	电报	管廊
供气	管箱	电报	管箱
供热	管井	电报	管井
供气	管坑	电报	管坑
供热	管沟	电报	管沟
供气	管架	电报	管架
供热	管廊	电报	管廊
供气	管箱	电报	管箱
供热	管井	电报	管井
供气	管坑	电报	管坑
供热	管沟	电报	管沟
供气	管架	电报	管架
供热	管廊	电报	管廊
供气	管箱	电报	管箱
供热	管井	电报	管井
供气	管坑	电报	管坑
供热	管沟	电报	管沟
供气	管架	电报	管架
供热	管廊	电报	管廊
供气	管箱	电报	管箱
供热	管井	电报	管井
供气	管坑	电报	管坑
供热	管沟	电报	管沟
供气	管架	电报	管架
供热	管廊	电报	管廊
供气	管箱	电报	管箱
供热	管井	电报	管井
供气	管坑	电报	管坑
供热	管沟	电报	管沟
供气	管架	电报	管架
供热	管廊	电报	管廊
供气	管箱	电报	管箱
供热	管井	电报	管井
供气	管坑	电报	管坑
供热	管沟	电报	管沟
供气	管架	电报	管架
供热	管廊	电报	管廊
供气	管箱	电报	管箱
供热	管井	电报	管井
供气	管坑	电报	管坑
供热	管沟	电报	管沟
供气	管架	电报	管架
供热	管廊	电报	管廊
供气	管箱	电报	管箱
供热	管井	电报	管井
供气	管坑	电报	管坑
供热	管沟	电报	管沟
供气	管架	电报	管架
供热	管廊	电报	管廊
供气	管箱	电报	管箱
供热	管井	电报	管井
供气	管坑	电报	管坑
供热	管沟	电报	管沟
供气	管架	电报	管架
供热	管廊	电报	管廊
供气	管箱	电报	管箱
供热	管井	电报	管井
供气	管坑	电报	管坑
供热	管沟	电报	管沟
供气	管架	电报	管架
供热	管廊	电报	管廊
供气	管箱	电报	管箱
供热	管井	电报	管井
供气	管坑	电报	管坑
供热	管沟	电报	管沟
供气	管架	电报	管架
供热	管廊	电报	管廊
供气	管箱	电报	管箱
供热	管井	电报	管井
供气	管坑	电报	管坑
供热	管沟	电报	管沟
供气	管架	电报	管架
供热	管廊	电报	管廊
供气	管箱	电报	管箱
供热	管井	电报	管井
供气	管坑	电报	管坑
供热	管沟	电报	管沟
供气	管架	电报	管架
供热	管廊	电报	管廊
供气	管箱	电报	管箱
供热	管井	电报	管井
供气	管坑	电报	管坑
供热	管沟	电报	管沟
供气	管架	电报	管架
供热	管廊	电报	管廊
供气	管箱	电报	管箱
供热	管井	电报	管井
供气	管坑	电报	管坑
供热	管沟	电报	管沟
供气	管架	电报	管架
供热	管廊	电报	管廊
供气	管箱	电报	管箱
供热	管井	电报	管井
供气	管坑	电报	管坑
供热	管沟	电报	管沟
供气	管架	电报	管架
供热	管廊	电报	管廊
供气	管箱	电报	管箱
供热	管井	电报	管井
供气	管坑	电报	管坑
供热	管沟	电报	管沟
供气	管架	电报	管架
供热	管廊	电报	管廊
供气	管箱	电报	管箱
供热	管井	电报	管井
供气	管坑	电报	管坑
供热	管沟	电报	管沟
供气	管架	电报	管架
供热	管廊	电报	管廊
供气	管箱	电报	管箱
供热	管井	电报	管井
供气	管坑	电报	管坑
供热	管沟	电报	管沟
供气	管架	电报	管架
供热	管廊	电报	管廊
供气	管箱	电报	管箱
供热	管井	电报	管井
供气	管坑	电报	管坑
供热	管沟	电报	管沟
供气	管架	电报	管架
供热	管廊	电报	管廊
供气	管箱	电报	管箱
供热	管井	电报	管井
供气	管坑	电报	管坑
供热	管沟	电报	管沟
供气	管架	电报	管架
供热	管廊	电报	管廊
供气	管箱	电报	管箱
供热	管井	电报	管井
供气	管坑	电报	管坑
供热	管沟	电报	管沟
供气	管架	电报	管架
供热	管廊	电报	管廊
供气	管箱	电报	管箱
供热	管井	电报	管井
供气	管坑	电报	管坑
供热	管沟	电报	管沟
供气	管架	电报	管架
供热	管廊	电报	管廊
供气	管箱	电报	管箱
供热	管井	电报	管井
供气	管坑	电报	管坑
供热	管沟	电报	管沟
供气	管架	电报	管架
供热	管廊	电报	管廊
供气	管箱	电报	管箱
供热	管井	电报	管井
供气	管坑	电报	管坑
供热	管沟	电报	管沟
供气	管架	电报	管架
供热	管廊	电报	管廊
供气	管箱	电报	管箱
供热	管井	电报	管井
供气	管坑	电报	管坑
供热	管沟	电报	管沟
供气	管架	电报	管架
供热	管廊	电报	管廊
供气	管箱	电报	管箱
供热	管井	电报	管井
供气	管坑	电报	管坑
供热	管沟	电报	管沟
供气	管架	电报	管架
供热	管廊	电报	管廊
供气	管箱	电报	管箱
供热	管井	电报	管井
供气	管坑	电报	管坑
供热	管沟	电报	管沟
供气	管架	电报	管架
供热	管廊	电报	管廊
供气	管箱	电报	管箱
供热	管井	电报	管井
供气	管坑	电报	管坑
供热	管沟	电报	管沟
供气	管架	电报	管架
供热	管廊	电报	管廊
供气	管箱	电报	管箱
供热	管井	电报	管井
供气	管坑	电报	管坑
供热	管沟	电报	管沟
供气	管架	电报	管架
供热	管廊	电报	管廊
供气	管箱	电报	管箱
供热	管井	电报	管井
供气	管坑	电报	管坑
供热	管沟	电报	管沟
供气	管架	电报	管架
供热	管廊	电报	管廊
供气	管箱	电报	管箱
供热	管井	电报	管井
供气	管坑	电报	管坑
供热	管沟	电报	管沟
供气	管架	电报	管架
供热	管廊	电报	管廊
供气	管箱	电报	管箱
供热	管井	电报	管井
供气	管坑	电报	管坑
供热	管沟	电报	管沟
供气	管架	电报	管架
供热	管廊	电报	管廊
供气	管箱	电报	管箱
供热	管井	电报	管井
供气	管坑	电报	管坑
供热	管沟	电报	管沟
供气	管架	电报	管架
供热	管廊	电报	管廊
供气	管箱	电报	管箱
供热	管井	电报	管井
供气	管坑	电报	管坑
供热	管沟	电报	管沟
供气	管架	电报	管架
供热	管廊	电报	管廊
供气	管箱	电报	管箱
供热	管井	电报	管井
供气	管坑	电报	管坑
供热	管沟	电报	管沟
供气	管架	电报	管架
供热	管廊	电报	管廊
供气	管箱	电报	管箱
供热	管井	电报	管井
供气	管坑	电报	管坑
供热	管沟	电报	管沟
供气	管架	电报	管架
供热	管廊	电报	管廊
供气	管箱	电报	管箱
供热	管井	电报	管井
供气	管坑	电报	管坑
供热	管沟	电报	管沟
供气	管架	电报	管架
供热	管廊	电报	管廊
供气	管箱	电报	管箱
供热	管井	电报	管井
供气	管坑	电报	管坑
供热	管沟	电报	管沟
供气	管架	电报	管架
供热	管廊	电报	管廊
供气	管箱	电报	管箱
供热	管井	电报	管井
供气	管坑	电报	管坑
供热	管沟	电报	管沟
供气	管架	电报	管架
供热	管廊	电报	管廊
供气	管箱	电报	管箱
供热	管井	电报	管井
供气	管坑	电报	管坑
供热	管沟	电报	管沟
供气	管架	电报	管架
供热	管廊	电报	管廊
供气	管箱	电报	管箱
供热	管井	电报	管井
供气	管坑	电报	管坑
供热	管沟	电报	管沟
供气	管架	电报	管架
供热	管廊	电报	管廊
供气	管箱	电报	管箱
供热	管井	电报	管井
供气	管坑	电报	管坑
供热	管沟	电报	管沟
供气	管架	电报	管架
供热	管廊	电报	管廊
供气	管箱	电报	管箱
供热	管井	电报	管井
供气	管坑	电报	管坑
供热	管沟	电报	管沟
供气	管架	电报	管架
供热	管廊	电报	管廊
供气	管箱	电报	管箱
供热	管井	电报	管井
供气	管坑	电报	管坑
供热	管沟	电报	管沟
供气	管架	电报	管架
供热	管廊	电报	管廊
供气	管箱	电报	管箱
供热	管井	电报	管井
供气	管坑	电报	管坑
供热	管沟	电报	管沟
供气	管架	电报	管架
供热	管廊	电报	管廊
供气	管箱	电报	管箱
供热	管井	电报	管井
供气	管坑	电报	管坑
供热	管沟	电报	管沟
供气	管架	电报	管架
供热	管廊	电报	管廊
供气	管箱	电报	管箱
供热	管井	电报	管井
供气	管坑	电报	管坑
供热	管沟	电报	管沟
供气	管架	电报	管架
供热	管廊	电报	管廊
供气	管箱	电报	管箱
供热	管井	电报	管井
供气	管坑	电报	管坑
供热	管沟	电报	管沟
供气	管架	电报	管架
供热	管廊	电报	管廊
供气	管箱	电报	管箱
供热	管井	电报	管井
供气	管坑	电报	管坑
供热	管沟	电报	管沟
供气	管架	电报	管架
供热	管廊	电报	管廊
供气	管箱	电报	管箱
供热	管井	电报	管井
供气	管坑	电报	管坑
供热	管沟	电报	管沟
供气	管架	电报	管架
供热	管廊	电报	管廊
供气	管箱	电报	管箱
供热	管井	电报	管井
供气	管坑	电报	管坑
供热	管沟	电报	管沟
供气	管架	电报	管架
供热	管廊	电报	管廊
供气	管箱	电报	管箱
供热	管井	电报	管井
供气	管坑	电报	管坑
供热	管沟	电报	管沟
供气	管架	电报	管架
供热	管廊	电报	管廊
供气	管箱	电报	管箱
供热	管井	电报	管井
供气	管坑	电报	管坑
供热	管沟	电报	管沟
供气	管架	电报	管架
供热	管廊	电报	管廊
供气	管箱	电报	管箱
供热	管井	电报	管井
供气	管坑	电报	管坑
供热	管沟	电报	管沟
供气	管架	电报	管架
供热	管廊	电报	管廊
供气	管箱	电报	管箱
供热	管井	电报	管井
供气	管坑	电报	管坑
供热	管沟	电报	管沟
供气	管架	电报	管架
供热	管廊	电报	管廊
供气	管箱	电报	管箱
供热	管井	电报	管井
供气	管坑	电报	管坑
供热	管沟	电报	管沟
供气	管架	电报	管架
供热	管廊	电报	管廊
供气	管箱	电报	管箱
供热	管井	电报	管井
供气	管坑	电报	管坑
供热	管沟	电报	管沟
供气	管架	电报	管架
供热	管廊	电报	管廊
供气	管箱	电报	管箱
供热	管井	电报	管井
供气	管坑</		

电气设计说明（二）

31. 本工程室内干操场所的线缆采用导管布线时,应符合下列规定:
- a、采用金属导管布线时,其壁厚不应小于1.5mm;
 - b、采用塑料导管暗敷布线时,应选用不低于中型的导管。
32. 室内潮湿场所的线缆明敷时,应符合下列规定:
- a、应采用防潮防腐材料制成的导管或电缆桥架;
 - b、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;
 - c、当采用可弯曲金属导管时,应选用防水重型的导管。
33. 建筑底层及地面层以下墙内的线缆采用导管暗敷布线时,应符合下列规定:
- a、采用金属导管布线时,其壁厚不应小于2.0mm;
 - b、采用可弯曲金属导管布线时,应选用防水重型的导管;
 - c、采用塑料导管布线时,应选用重型的导管。
34. 线缆采用导管暗敷布线时,应符合下列规定:
- a、不应穿过设备基础;
 - b、当穿过建筑物外墙时,应采取止水措施。
35. 明敷的导管、电缆桥架,应选择燃烧性能不低于B1级的难燃材料或不燃材料制品。

八. 建筑物防雷、接地系统及安全措施:

- ### 8. 防雷措施:
- 1、本工程工人作为人员密集场所,其防雷等级为 **三类**,年雷击次数为 $0.0242[次/年]$ 。
 - 2、屋顶按类设置:主屋面采用 $\phi 12$ 热镀锌圆钢敷于女儿墙上做防雷带,设置不大于 $20m \times 20m$ 或 $24m \times 16m$ 的暗敷避雷网;利用结构钢筋做防雷引下线,大楼内的各竖向金属管道应在顶端与顶端均与防雷装置相连,电气竖井内接地线每二层与相应的垂直钢筋做等电位连接。
 - 3、防雷引下线:利用钢筋混凝土柱内对角主筋长焊接作为引下线,三类防雷建筑物间距不大于 $25m$,引下线顶端与防雷带焊接,下端与接地网焊接。
 - 4、防雷击雷:属强雷地区,公共建筑物应由首层至二层设一个均压环;各层的外围金属门窗、栏杆等金属构件均引出预埋件就近与均压环连接,以防雷击并增强金属屏蔽作用;以上均压环可利用结构外围梁内的两条水平钢筋($\phi 12$ ~ $\phi 16$)形成电气通路构造,并与外围防雷引下线做连接,无结构外围钢筋时设置一根同型号热镀锌圆钢。
 - 5、防雷击电气脉冲:各信息弱电设备机房与引下线柱于保持一定距离,并作屏蔽接地和等电位连接。在系统内装设过电压保护,各低压进线柜和配电设备配电柜内装设漏电保护等电位连接。
 - 6、各类防雷建筑物应设内部防雷装置,并应符合下列规定: a 在建筑物的地下室或地面层处,下列物体应与防雷装置做防雷等电位连接:建筑物金属体、金属装置、建筑物内系统、进出建筑物的金属管线。 b 外部防雷装置与建筑物金属体、金属装置、建筑物内系统之间,应满足间隔距离的要求。
 - 7、利用建筑物的钢结构作为防雷装置时,应符合下列规定: 构件内有搭接连接的钢筋或成网状的钢筋,其搭接与钢筋、钢架与钢筋应采用主施工上的绑扎法、绑扎、对焊或搭焊连接。非热镀锌、圆钢或方引预埋连接板、线与构件内钢筋焊接或采用螺栓紧固的卡夹器连接。构件之间必须连续成电气通路。
 - 8、防雷电电涌入侵,凡从室外引入的电源线当全长采用埋地电缆时,在入户处将电缆金属外皮、金属护套可靠地连接。所有架空/直接埋地的金属管道应在进出建筑物处应接于防雷的接地装置相连。
 - 9、建筑物电子信息系統防雷等级为C级。
 - 10、固定在建筑物上的信号灯、航空障碍信号灯及其它用电设备和线路应符合下列要求:
 - 1) 金属外壳或保护罩的用电设备必须处在接闪器的保护范围内。
 - 2) 从配电柜引出的电源线应穿钢管。钢管一端与配电柜和PE线相连;另一端与用电设备外壳、保护罩相连,并就近与屋顶防雷装置相连,当钢管因连接设备而中断时,应设跨接线。
 - 3) 在配电柜内应在开关的电源侧装设I级试验的电源保护器,其电源保护水平应不大于 $2.5kV$,标称放电电流值见系统图。
 - 11、在电气接地装置与防雷装置共用共用接地线的情况下,应在低压电源线路引入的配电柜、配电柜处装设I级试验的电源保护器。电源保护器的电源保护水平值应小于或等于 $2.5kV$ 。每一保护模式的冲击电流值,当无法确定时应取等于或大于 $125kA$ 。
 - 12、进出防雷建筑物的线路应采取雷电波侵入措施,进出防雷建筑物的低压电气系统和智能化系统应装设电源保护器,并应符合下列规定:
 - 1) 当闪电直接击引建筑物防雷装置的架空或室外敷设的线路上时,应装设I级试验的电源保护器;
 - 2) 电源保护器严禁并联后作为大电流容量的电源保护线路。

- 接地系统的保护接地中性导体(PEN)或保护接地导体(PE)对应应有可靠连接,并应符合下列规定:
- 1) 接地系统的PEN从某点分为中性导体(N)和PE后不应合并或相互接触,且N不应再接地;
 - 2) TN-S或TT接地系统的N与PE应分别设置;
- 3、下列电气设备外露可导电部分严禁接地:
- 1) 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;
 - 2) 采用不接地的等电位联结保护方式的电气设备外露可导电部分。
- 4、除满足上述规定外,智能化系统的接地应符合下列规定:
- 1) 当智能化系统由TN 交流和电气系统供电时,应采用TN-S或TN-C-S 接地系统;
 - 2) 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、建筑物金属结构等应电位联结并接地;
 - 3) 智能化系统单独设置的接线线应采用截面面积不小于25mm²的铜材。
- 5、除另有要求外,接地系统应采用共用接地装置,共用接地装置电阻值应满足各种接地的最小电阻值的要求。
- 6、接地装置应符合下列规定:
- 1) 当利用混凝土中的主钢筋或圆钢作为接地装置时,钢筋或圆钢的直径不应小于10mm;
 - 2) 总接地端子连接接地线或接地网的接地导体,不应少于2根且应分别连接在接地线或接地网的不同点上;
 - 3) 不得利用导线作接地体,可燃气体或爆炸性气体金属管道作为电气设备的保护接地导体(PE)和接地线;
 - 4) 接地装置采用不同材料时,应考虑电化学腐蚀的影响;
 - 5) 铝导体不应作为埋设在土壤中的接地线、接地导体和导电导体。
- 7、保护导体应符合下列规定:
- 1) 进行测试时,保护接地导体(PE)、接地导体和保护联结导体应确保自身可靠连接;
 - 2) 民用建筑中电气设备的的外界可导电部分不得用作保护接地导体(PE);除国家现行产品标准允许外,电气设备的外露可导电部分不得用作保护接地导体(PE)。
- 8、单独敷设的保护接地导体(PE)最小截面面积应符合下列规定:
- 1) 在有机械损伤防护时,铜导体不应小于2.5mm²;
 - 2) 无机械损伤防护时,铜导体不应小于4mm²,铝导体不应小于16mm²。
- 9、变电所接地装置的接触电压和跨步电压不应超过允许值。
- 10、各种可燃或可燃气体、易燃液体的金属工艺设备、容器和管道,以及安装在易燃、易爆环境的风管必须设置静电防护措施。
- 11、在建筑物的地下一层或地面层处,下列物体应与防雷装置做防雷等电位连接:
- 1) 建筑物结构钢筋及金属构件;
 - 2) 进出建筑物的金属管道和线路。
- 12、当建筑物的电气与智能化系统需要预防雷电电磁脉冲时,应在设计时将建筑物的金属支撑物、金属框架或结构钢筋等自然构件、金、铜、配电网的保护接地系统与防雷装置组成一个接地系统。本项目室外每栋单体建筑与地下室接地装置应不少于两处连接。
- 8.2安全设施部分:
- 1、本工程防雷接地、电气设备的保护接地、消防控制室等的接地共用统一接地线。
 - 2、垂直敷设的金属管道及金属物的顶端及末端应与等电位线连接两跨接。
 - 3、凡正常不带电,而当绝缘破坏有可能呈现电压的一切电气设备金属外壳应可靠接地。
 - 4、过电压保护:在电源配电箱及电表箱设置二级电源保护器(SPD)。
 - 5、有线电视系统引入端、电信引入端等设电源保护器(SPD)。
 - 6、由屋顶避雷装置、防雷引下线、均压环、层间电位连接网、防雷接地网构成整体等电位体。
 - 7、强、弱电系统均采用4×0.4镀锌铁扁钢作PE干线,供相关设备接地。安装位置见附录大样图。该干线每三层与楼板钢筋连且与楼板的总等电位箱连接。
 - 8、有淋浴室的卫生间采用局部等电位联结,从结构板引出两根φ16钢筋至局部等电位箱(LEB),局部等电位箱暗装,底距地面1m。将卫生间内所有金属管道、金属构件联结。具体做法参见国家图集《等电位联结安装》15D502相关页次。
 - 9、本工程小型接地系统采用TN-S系统,保护导体最小截面应符合下列要求:

相线截面积	保护导体的最小截面积	相线截面积	保护导体的最小截面积
$S \leq 16$	S	$35 \leq S \leq 400$	$S/2$
$16 < S \leq 35$	16		200

10、当电缆护套作为保护导体使用时，终端接地铜片的最小截面积不应小于电缆护套截面积，电缆接地连接处允许最小截面积应符合表规定：

电缆芯线截面积（mm ² ）	接地连接处允许最小截面积（mm ² ）
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S \leq 400$	$S/2$

- 11、所有电缆桥架采用40×4热镀锌扁钢作接地线，安装详见《接地装置安装》14DS04。
- 12、所有金属线槽需用木两端采用BV-1×6mm²多股铜导线连接最近的PE干线，中段段之间采用BV-1×4mm²多股铜导线跨接。
- 13、装置内正常不带电部分及装置外可导电部分均应可靠接地。
- 14、不间断电源输出端的中性线（N线）必须与接地装置连接。
- 15、总等电位联结：
 - a 在电源进线处（低配及无配电室建筑单体进线处）作总等电位联结。
 - b 将下列部分互相连接形成MEB：a.电源进线回路的PE线（PEN线）； b.接地母排； c.各类公共设施的金属管道（进出建筑物的金属水管、瓦斯管）； d.可连接的金属结构、集中采暖和空调管道； e.电缆的金属外皮（电话、电视等电缆外皮连接需经其主管部门或物业管理人同意）
 - c 做法见图集《等电位联结安装》15DS052。
- 14、总等电位联结端子箱安装：底距地面0.3米。安装在方便建筑电气管理人员巡视检查的低压配电室内或靠近低压进线的配电室（配电室位置不同时），箱内的总等电位联结端子板（MEB端子板）做法见图集《等电位联结安装》15DS052。
- 15 金属门、栏、栏杆等部位电位联结：建筑外墙上的金属门、栏杆应作局部等电位联结，作法见图集《等电位联结安装》15DS052，在相关门、栏杆对应的楼层框架处预留等电位联结。
- 16 接地设备局部等电位联结：a.设备房（水泵房、冷冻机房等）控制室内门就近墙上距0.3米方便检查维护处安装局部等电位联结端子板，与设备房内引出的预留接地端子板相连接，b.带电气设备的金属外壳、冷冻机、各种水泵泵体、进出机房的水管等用25×4热镀锌扁铜沿BV-16mm²铜芯塑料管暗敷与LEI总线连接，金属管直接采用搭接法，做法详见图集《等电位联结安装》15DS052。c.消防控制室、弱电机房、电梯机房等设备较多的设备房内以及人防名称防护单元，在距地0.3米的墙上设置一个局部等电位联结端子板（放射式连接方式，做法参考《等电位联结安装》15DS052。
- 8 楼层电井安装。

- 1) TT 系统切断电源的最长时间应为 0.4s。TT 系统切断电源的最长时间应为 0.2s。当 TT 系统采用过电流保护电器切断电源,且采取保护等电位联结措施时,其切断电源的最长时间应为 0.4s。
- 3、当电气设备采用双重绝缘或加强绝缘作为低压电气故障防护措施时,其绝缘外物壁上的可导电部分严禁接地,且应有双重绝缘/加强绝缘的标志。
- 4、当电气分隔采用一台隔离变压器为一台用电设备供电时,应符合下列规定:
- 1) 隔离变压器不应功能接地;
 - 2) 用电设备外露可导电部分严禁接地;
 - 3) 被分隔回路不应与地或其他回路保护导体及外露可导电部分连接。
- 5、当采用剩余电流动作保护电器作为电击防护附加防护措施时,应符合下列规定:
- 1) 额定剩余电流动作值不应大于 30mA。
 - 2) 额定电流不超过 32A 的下列回路应装设剩余电流动作保护电器: a 供一般人员使用的电源插座回路; b 室内移动电气设备; c 人员可触及的室外电气设备。
 - 3) 采用剩余电流动作保护电器时应装设保护接地导体(PE)。
- 6、装有固定浴盆或淋浴场所的电击防护措施应符合下列规定:
- 1) 0 区内电气设备应采用额定电压不超过交流 12V 或直流 30V 的安全特低电压 (SELV) 防护,供电电源装置应安装在 0 区和 1 区之外;
 - 2) 0 区和 1 区内安装的电气设备应采用固定的永久性连接方式;
 - 3) 0 区内不应安装开关设备、控制设备、电源插座和接线盒。
- 在装有浴盆和/或淋浴房的房间内,应设置辅助等电位联结作为附加防护。
4. 6. 10 加敷电缆捆扎附件设备、公共房间用电设备、电加热加热的大太阳能热水器、升降桥车设备、人员可触及的室外金属附件等用电设备的电击防护应设置附加防护,并应符合下列规定:
- 1) 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;
 - 2) 应设置辅助等电位联结。

九. 绿建、节能、环保:

1. 选择节能设备, 减少设备本身的能源消耗, 提高系统整体节能效果。要求各类照明用电器能效指标控制在国家标准要求的范围内, 电气设备的控制均采用节能要求。
2. 根据建筑照明要求, 合理利用天然采光。有天然采光的场所, 其照明应基于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; 采取合理的人工照明布置及控制措施; 合理设置分区照明控制措施, 具有天然采光的区域应能独立控制。
3. 根据项目规模、功能特点、建筑档次、视觉作业要求等因素, 确定合理的照度标准。对照明系统进行分散、集中、中途等合理控制。照度指标为 300lx 及以上, 且功能明确的房间或场所, 采用一般照明和局部照明相结合的方式。走廊、楼梯间、厅门、大堂、大空间、电梯厅、地下停车场等区域的照明应采取分区、定时、感应等节能控制措施。
4. 除有特殊要求的场所外, 应采用高效照明光源、高效灯具及其节能附件。
5. 人员长期工作或停留的厨房或场所, 照明光源的色温应不大于 80。
6. 建筑公共照明 LED 产品不低于我国现行标准《建筑用光源可靠性通用规范》GB 55015-2021 规定的目标值。
7. 人员长期停留的场所应采用符合《灯具和灯系统的光生物安全》GB/T 20145 规定的无危险类照明产品, LED 照明产品的光输出频率的波动速度满足现行《LED 照明应用技术要求》GB/T 31813 的要求。

LED照明产品波动深度要求	
波动频率f	波动深度FPF限值(%)
f<9Hz	FPF≤0.288
9Hz<f<3125Hz	FPF≤f×0.08/2.5
f>3125Hz	无限制

- 8、建筑的水泵、楼梯间、门厅、电梯厅等采用照度应能够照明要求运行节能控制；大型公共建筑的公用照明环境采取分区、分组及分时照度的节能控制措施；车库采用LED灯，并细分控制回路，采取智能照明控制。车库和室内外环境照明由物业统一管理 and 控制，其它公共场所的控制采取最节能的节能的方式进行控制，并实现火灾及火灾发生时的应急照明。楼梯间采用、楼梯间采用红外辐射控制开关。
- 9、公共场所、设备用房等均采用高频节能的照明装置和节能控制措施如荧光灯均采用高频因数的 电子（或环保节能电感）镇流器，减少无功损耗。电子镇流器应符合国家能效标准； 荧光灯功率因数不小于 0.9。
- 10、电梯应具备节能运行功能。两台及以上电梯集中群控时，应设置群控措施。电梯应具备无电梯召唤按钮且轿厢内一段时间无应答指令时，自动转为节能运行模式的功能。自梯轿厢、自动人行道应具备自动检修保持低速运行的功能。本项目节能措施，应用变频调速梯式驱动节能更能提升节能技术，并至少采用以下节能技术之一：梯厢无人自动关灯技术或驱动器变频技术。
- 11、水泵、风机及电热设备应采取节能自动控制措施 生活水泵采用变频控制。
- 12、干式变压器空载损耗和负载损耗值不应高于《电力变压器能效限定值及能效等级》GB 20052-2020表2中2级的规定；水泵、风机等电动机及用电设备的能效限定值及能效等级应符合国家相关标准评价要求。变压器空载需进行隔频处理，避免低频振动干扰。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《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB55015-2021的能效限定值或能效等级3级要求。
- 13、公共类公共建筑应安装区域电能计量装置。计量装置宜集中设置，当条件限制时，宜采用远传抄表系统或卡式电表。本项目采用了能耗监测系统对公共供暖、通风、空调、照明等设备进行监控。
- 14、季节性负荷、工艺负荷间歇时，其单台设置的变压器应具有退出运行的措施。
- 15、建筑配电系统设计应进行负荷计算。当单台负载未达到配电室主门门要时，应承载无功补偿措施。
- 16、室外夜景照明光污染的限制应符合《城市夜景照明技术规范》JGJ/T163的规定。
- 17、建筑景观照明设置时间、一节日及重大节日多种控制模式。
- 18、建筑面不应低于20000mm且采用集中空调的公共建筑，应设置建筑设备监控系统。
- 19、新建建筑应安装太阳能系统。本项目设置了太阳能光伏发电系统，具体详见各单体图纸。
- 20、水泵等需进行隔频处理，避免低频振动干扰。
- 21、合理选择配电系统回路，并采用新型节能变压器，有效减少在正常工高下变压器上产生的铁损及铜损。
- 22、低压配电系统采用集中无功功率自动补偿，提高功率因数，减少损耗。
- 23、柴油发电机房的排烟道，应进行隔热处理。满足环境噪声的国标要求。其排烟管高出屋面并符合环保部门的要求。
- 24、本项目采用的灯具在满足照明照度和配光要求条件下，应选用能效或效能高的灯具，并符合下表：

灯具类型	灯具出光口形式	开闢式	保护罩(玻璃或塑料)		保护罩	格棚
			透明	玻璃		
直管型荧光灯	灯具效率	75	70	55		65
紧凑型荧光灯	灯具效率	55			50	45

十. 无障碍电气设计:

- 1、无牌电梯的候梯厅应符合下列规定:
- 1) 呼叫按钮的中心距地面高度应为 0.85m~1.10m,且距内转角处侧墙距离不应小于 40mm,按钮应设置盲文标志。
 - 2) 呼叫按钮前设置提示盲道。
 - 3) 应设置电梯运行显示装置和提示音响。
- 2、具有内部使用空间的无牌电梯服务设施应设置易于识别和使用的救助呼叫装置。

3. 无障碍电话设备应供使用者操控的照明、设备、设施均无开关控制按钮且易于识别, 距地面高度应为: 0.85m~1.10m。
4. 无障碍坐便器应符合下列规定: 在坐便器附近应设置救助呼叫装置, 并应满足坐在坐便器上和卧倒在地面的人均能使用。
5. 无障碍淋浴间应符合下列规定: 控制淋浴的开关距地面高度应小于 0.9m。
6. 无障碍客房和无障碍客房、居室的主要人员活动空间应设置救助呼叫装置。
7. 无障碍住房的门扇和无障碍客房的门应在同时满足听觉障碍者、视觉障碍者和言语障碍者使用。
8. 无障碍通道上应有扶手, 扶手、栏杆孔宽或间隙应小于 13mm, 扶手、栏杆垂直于通行方向。

十一. 建筑垃圾源头减量内容及相关措施:

1. 各专业之间无原则性矛盾,机电安装的预留预埋孔洞在建筑、结构图纸中明显标注。
2. 在满足相关标准规范前提下,水电消防等施工时实施工程实施“永临结合”,从源头上减少垃圾产生。
3. 实施上装楼下一体化设计,减少重复施工,减少现场爬高坠台致事故的发生。
4. 采用成品支吊架,节点结构连接件优先选用预置留。
5. 施工过程中谨慎用力尊重重力,小管让大管的原则,合理安排施工进度和设备、器材、管道的设置,避免碰撞和返工,减少垃圾堆放。
6. 机电管线随墙、随管线路由进行空间复核,确保空间满足管线、支吊架布置及管线检修需要。
7. 安装空间紧张、管线线路复杂的区域,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。
8. 设备管架及风管管件优先采用工厂化预制加工,装配加工精度,减少现场加工产生的建筑垃圾。

十二. 充电桩配电系统

- 根据《国务院办公厅关于加快新能源汽车推广应用的指导意见》(国办发〔2014〕35号)、《国务院办公厅关于加快电动汽车充电基础设施建设的指导意见》(国办发〔2015〕73号)及湖南省住建厅的要求,按不少于停车位总数的30%建设充电桩设计到位。本项目充电桩停车位27个,其中设置直流充电桩2个(60kW),交流充电桩25个(7kW)。根据《湖南省电动自行车充电设施设计标准》DB43/T002-2023,按不少于停车位总数的50%建设非机动车充电桩设计到位,本项目非机动车充电桩总停车位24个。

十三. 本工程引用的国家建筑标准设计图集:

- | | |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| 99D302-1《低压配电装置设计电路图》(2002合订本)； | 16D303-2《常用民用建筑电路图》； |
| 08D800-3《民用建筑电气设计与施工-变电所》； | 08D800-4《民用建筑电气设计与施工-照明控制与灯具安装》； |
| 08D800-6《民用建筑电气设计与施工-室内布线》； | 08D800-5《民用建筑电气设计与施工-常用电气设备安装与控制》 |
| 《智能楼宇设备设施安装》15D501； | 《智能楼宇终端安装》15D502； |
| 《利用建筑物金属体防雷及接地装置安装》15D503； | 《接地装置安装》14D504； |

十四. 电气施工单位在施工中应满足的要求

1. 凡与施工有关而又未说明之处,参见《建筑电气安装工程图集》、《建筑电气通用图集》及国家相关规范标准,或与设计院协商解决。
2. 所有上岗人员,必须具有相关岗位的上岗证。
3. 施工时需阅读相关施工验收规范,并按照《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ46-2005、《建筑施工安全检查评分标准》、《建筑施工现场临时用电安全技术规范》GB50194-2014。
4. 电气施工应防止漏电危害及火花引燃可燃物。
5. 施工单位应仔细阅读设计文件,按照《建设工程安全生产管理条例》的要求,在工程施工中对所有涉及施工安全的部位进行全面、严格的检查,并严格按照安全操作规程施工,以保证现场人员的安全。
6. 施工单位必须按照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。施工单位在施工过程中发现设计文件和图纸有差错的,应当及时提出意见和建议。

十五. 其他注意事项

1. 配电间(或电气竖井)做100mm厚1:2防水砂浆,若墙为空心砖,则每间做500mm做细砖,以便固定设备。配电间(或电气竖井)内的设备有详图时,最终按图标注的生产厂家提供的设备尺寸进行的调整布置为准。
2. 注意照明配电柜、应急配电柜、控制箱电源开关时,留出线敷设电软管接口。
3. 机房内的绝缘隔屏上开关明装,底边距地15m;空调室外机的绝缘隔离开关可暗装,底边距地15m。
4. 配电间内不应有无关的水、暖、通风管道通过,且门应处设置防止小动物进入的设施。
5. 电话设备、管线预埋上壁条件:墙上暗设标志灯、配电箱、电缆槽盒、密集母线槽、钢管穿墙、穿楼板等应配合土建施工预留孔洞。
6. 如设备设备的容量、接线方式与设计不符,其配电间、控制及线路应做对应修改,对应的控制箱及配电箱应根据修改后的内容进行设计,以免造成损失。
7. 施工安装时应与设计及其他专业密切配合,各种箱和管、线、配电设备、灯具开关插座等的接线盒等预埋件及预留孔、洞应配合土建施工及预埋预留。如遇各种管线交叉、相碰等情况不便施工时,应及时与设计单位联系协商解决。
8. 隔层工程的门应设置设置50W的太阳能灯。

<div><div><div>HUNAN 1952 DESIGN</div><div>湖南设计</div></div></div> <div>湖南省建筑设计院集团股份有限公司 HUNAN ARCHITECTURAL DESIGN INSTITUTE GROUP CO.,LTD.</div>	
设计证书甲级编号A143000700 FIRST CLASS SERIAL NUMBER OF DESIGN CERTIFICATE: A143000700	
建设 单 位 CLIENT 岳阳市岳阳楼区人民	
工 程 名 称 PROJ. NAME 岳阳市岳阳楼区人民 建设附属	
子 项 名 称 SUB-ITEM 岳阳市岳阳楼区人民 “两房”建设附属	
设计 签 字 SIGNATURE	
项目经理 PROJECT MANAGER	肖艺
设计总负责人 CHIEF DESIGNER	彭雨晴
专业负责人 SPE. DESIGNER	周良
设 计 DESIGNER	周良
制 图 DRAWER	周良
校 对	熊晓江
审 核	陈昕
审 定 APPROVED	龙海瑞
注册 人 REGISTRANT	
出 图 盖 章 STAMP	
图 纸 名 称 DRAWING TITLE 电气设计说明（二）	
工程代号 PROJ. NO.	2025-AB011
图 别 D. S.	电气
版 次 VER. No.	1.0
图 号 D. NO.	003
日 期 DATE	2025. 11



木图露加美木司出图答音 否则一律无效