

9 建筑物防雷、接地及安全措施

9.1 接地及安全措

9.1.1 **本工程低压配电系统接地型式采用TN—S。** 配电专用地保护线(PE)与中性线严格分开,正常情况下所有用电设备的不带电金属外壳、电缆金属外皮、金属保护管、电缆桥架、配电箱(柜)等均应与PE线相连。专用接地线(即PE线)的截面规定为:当相线截面≤16mm²时,PE线与相线相同。当相线截面为16~35mm²时,PE线为16mm²。当相线截面>35mm²时,PE线为相线截面的一半。

9.1.2 金属梯架、托盘或槽盒本体之间的连接应牢固可靠,与保护导体的连接应符合下列规定:

9.1.2.1 沿金属梯架、托盘或槽盒侧板外侧面全长敷设一根—25x4的热镀锌扁铁作为保护联结导体,梯架、托盘和槽盒全长不大于30m时,不应少于2处与保护导体可靠连接;全长大于30m时,每隔20m~30m应增加一个连接点,起始端和终端端均应可靠接地。

9.1.2.2 非镀锌梯架、托盘和槽盒本体之间连接板的两端应跨接保护联结导体,保护联结导体的截面积不小于4mm²的铜编织带或多股铜芯线,跨接线应直接连接至桥架本体上。

9.1.2.3 镀锌梯架、托盘和槽盒本体之间不跨接保护联结导体时,连接板每端不应少于2个有防松螺帽或防松垫圈的连接固定螺栓。

9.1.2.4 金属梯架、托盘或槽盒与配出(入)的金属导管必须接地可靠。

9.1.3 母线槽外壳及支架,应做全长不少于2处与保护联结导体相连。水平为30m连接一次,垂直每三层楼连接一次。

9.1.4 耐火电缆和矿物绝缘电缆的金属外套及金属附件应可靠进行等电位联结,且全长不应少于2处接地。

9.1.5 本工程三相不间断电源装置(UPS,EPS)输出端的中性线与接地干线连接,做重复接地。

9.1.6 防雷接地、变压器中性点接地、弱电接地及电气设备保护接地等共用统一的接地装置,要求接地电阻不大于1欧姆,否则应在室外增设人工接地体。

9.1.7 在消防控制室、监控室、弱电机房、电梯机房、风机房等处作局部等电位联结。

9.1.8 强弱电竖井、水暖竖井内接地干线及垂直敷设的金属物与每层楼板钢筋做等电位连接。

9.1.9 建筑物内所有钢柱均应接入接地等电位系统,金属栏杆、吊顶龙骨等建筑构件应做辅助等电位连接。

9.1.10 自动旋转门、电动机和电动卷帘门的所有金属构件及附属电气设备的外露可导电部分均应做等电位联结。

9.1.11 本工程采用总等电位联结,总等电位板由紫铜板制成,应将建筑物内保护干线、设备进线总管等进行联结,总等电位联结线采用热镀锌扁钢—40mmx4mm,具体做法参见国标图集《等电位联结安装》15D502。

9.1.12 过电压保护:在变电所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。屋顶室外风机、室外

照明配电箱内装二级电涌保护。有线电视系统引入端、卫星接收天线引入端、电信引入端设过电压保护装置。

9.1.13 漏电保护:配电箱的插座回路,一般插座回路采用AC型(瞬时型)剩余电流动作保护装置,用于计算机电源及I类和2类医疗场所的插座回路采用A型或B型(瞬时型)剩余电流动作保护装置。

10 机电抗震设计

10.1 **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。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、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。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。**

10.2 本项目重力超过1.8kN的设备;内径大于等于DN60mm的电气配管;15Kg/m或以上的电缆桥架、电缆桥架、电缆线盒、母线槽都应设置抗震支吊架,且此项目抗震支吊架产品需通过FM认证,与混凝土、钢结构、木结构等须采取可靠的锚固形式。抗震支吊架的设置原则为:刚性电力线管侧向支撑最大间距为12m,非刚性电力线管侧向支撑最大间距为6m,刚性电力线管纵向支撑最大间距为24m,非刚性电力线管纵向支撑最大间距为12m。(为保证抗震系统的整体安全性,对长度低于300mm的吊杆,也建议进行适当的补强)。

10.3 具体深化设计由专业公司完成,最终间距根据现场实际情况在深化设计阶段确定。所有产品需满足《建筑机电设备抗震支吊架通用技术条件》CJ/T476—2015。

11 与相关专业的技术接口要求

11.1 与车间工艺技术接口如下:

11.1.1 有生产工艺要求的车间生产场所视生产工艺照明效果而定,需满足《建筑照明设计标准》GB50034的要求。

11.1.2 二次改造设计人员应按有关规范要求统一考虑包括消防应急照明和疏散指示系统、值班照明在内的各种照明用电的设计。

11.1.3 高度大于12m的空间场所,照明线路上应设置有探测故障电弧功能的电气火灾监控探测器。

11.1.4 室外照明系统(景观照明、泛光照明等)二次设计需校核一次预留电源容量。

11.2 与电力设计院技术接口如下:

11.2.1 为消防用电负荷提供电源的变电所进线在室内敷设时,应采用耐火时间不低于750℃,90min的阻燃耐火电缆,且应采用I级耐火电缆槽盒保护。为消防用电负荷提供电源的变电所高压进线电缆在室内敷设时的耐火时间应为180min。

11.2.2 在变电所变压器高压侧装设避雷器;在低压侧的配电箱上,当有线路引出本建筑物至其他有独自敷设接地装置的配电装置时,应在母线上装设I级试验的电涌保护器,电涌保护器每一保护模式的冲击电流值,当无法确定时冲击电流应取等于或大于12.5kA;当无线路引出本建筑物时,应在母线上装设II级试验的电涌保护器,电涌保护器每一保护模式的标称放电电流值应等于或大于5kA。电涌保护器的电压保护水平值应小于或等于2.5kV。

11.2.3 消防设备回路应集中设置在消防专用低压配电箱内,并且柜面应有明显的消防标识,消防设备回路用断路器采用电磁脱扣器。

11.2.4 部分非消防电源用电设备切断点的位置设在变电所。变电所切断的非消防电源用电设备有:非封闭母线供电的普通照明、普通动力、空调用电、客梯、安全防范系统设施等等,详火灾自动报警及联动控制系统图。

11.2.5 变电所内部分低压配电柜出线端设置剩余电流式电气火灾监控探测器,详见电气火灾监控系统图。

11.2.6 变电所内消防电缆与非消防电缆要敷设在不同的电缆沟或桥架内。

11.2.7 电力设计院在对本工程变电所做深化设计时需遵循《建筑电气与智能化通用设计规范》GB55024—2022第3.2.1、3.2.2、3.2.3条的相应要求。

11.3 弱电设计单位在对本工程做弱电智能化系统设计时需遵循《建筑电气与智能化通用设计规范》GB55024—2022第5.1、5.2、5.3条的相应要求。

电气施工设计说明二

12 注意事项

12.1 凡与施工有关而又未说明之处,请与设计院协商解决。

12.2 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、消防产品应具有入网许可证。不得选择已淘汰的电气设备、元器件。

12.3 所有设备确定厂家后均需建设、施工、设计、监理四方进行技术交流。

12.4 为设计方便,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。

12.5 施工单位具体实施时应提前确定本工程中配电箱、柜尺寸并配合土建施工单位在墙面上预留孔洞。

12.6 配电箱、柜制作之前应首先现场测量各楼层电井尺寸,根据所测量的电井尺寸统筹考虑电井内各配电箱、柜外形尺寸,各控制箱控制电路由厂家试验满足控制功能要求后方可交货使用,如有问题须与设计人员协同解决。

12.7 根据国务院签发的《建设工程质量管理条例》

1)本设计文件需报县级以上人民政府建设行政主管部门及施工图审批单位及其他有关部门审查批准后方可使用。

2)建设方必须提供电源等市政原始资料,原始资料必须真实、准确、齐全。

3)由各单位采购的设备、材料,应保证符合设计文件和合同的要求。

4)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。

5)建设工程竣工验收时,必须具备设计单位签署的质量合格文件。

12.8 施工时应严格执行GB50303-2015、GB50617-2010等施工及验收规范的要求。

13 选用国家建筑标准设计图集

15D501《建筑物防雷设施安装》;15D502《等电位联结安装》;16D303-2《常用风机控制电路图》;16D303-3《常用水泵控制电路图》;08D800-1、8(2008合订本)《民用建筑电气设计与施工》;19D702-7《应急照明设计与安装》;

14. 照明节能设计

14.1 照明采用LED光源,其光输出波形的波动深度应符合现行国家标准《LED室内照明应用技术要求》GB/T31831的有关规定。

14.2 人员长期停留的场所照明产品应符合现行国家标准《灯和灯系统的光生物安全性》GB/T20145规定的无危险类要求。

14.3 **本工程所采用气体放电灯具功率因数均要求大于0.9。**照明产品满足下列现行国家标准的节能价值要求:

《管形荧光灯具镇流器能效限值及能效等级》GB17896;《普通照明用双端荧光灯具能效限值及能效等级》GB19043;

《普通照明用自镇流荧光灯具能效限值及能效等级》GB19044;《单端荧光灯具能效限值及节能价值》GB19415;

14.4 照明产品的能效水平应高于能效限值或能效等级3级的要求。

14.5 灯具效率:在满足眩光限制和配光要求的条件下,应选用效率高的灯具,直管荧光灯灯具效率:开敞式不低于75%,带透明保护罩不低于70%,带棱镜保护罩不低于55%,格栅不低于65%。紧凑型荧光灯(筒灯)灯具效率:开敞式不低于55%,带保护罩不低于50%,格栅不低于45%。小功率金属卤化物灯(筒灯)灯具效率:开敞式不低于60%;带保护罩不低于55%,格栅不低于50%。高强度气体放电灯具效率:开敞式不低于75%,格栅或透光罩不低于60%。

14.6 LED筒灯具的效能:色温4000k,灯盘出光口形式格栅,灯盘效能>65lm/W,色温4000k,灯盘出光口形式保护罩,灯盘效能>70lm/W。LED平面灯具的效能:色温4000k,灯盘出光口形式直射式,灯盘效能>75lm/W,色温4000k,灯盘出光口形式反射式,灯盘效能>70lm/W。

14.7 照明控制:公共区域(如:楼梯间、前室等)的照明系统采用分区、分组控制,并根据场所活动特点采用(声控、光控、红外延时)等节能控制方式。公共区域(如:门厅、走道、停车场等)的照明系统采用分区、分组控制,并根据场所活动特点采用(定时、调节照度)等节能控制措施。有天然采光的场所的照明系统根据采光状况和建筑使用条件采用分区、分组控制,并根据场所活动特点照明控制独立于其他区域的照明控制。

14.8 灯具选择应满足场所环境的要求,并应符合下列规定:存在爆炸性危险的场所采用的灯具应有防爆保护措施;有洁净度要求的场所应采用洁净灯具,并应符合洁净场所的有关规定;有腐蚀性气体的场所采用的灯具应满足防腐要求。

14.9 光环境要求较高的场所,照度水平应符合下列规定:连续长时间视觉作业的场所,其照度均匀度不应低于0.6;教室书写板版面平均照度不应低于500 lx,照度均匀度不应低于0.8;手术室照度不应低于750 lx,照度均匀度不应低于0.7。

14.10 长时间视觉作业的场所,统一眩光值UGR不应高于19。

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

14.12 儿童及青少年长时间学习或活动的场所应选用无危险类(RGO)灯具;其他人员长时间工作或停留的场所应选用无危险类(RGO)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。

14.13 各场所选用光源和灯具的内天顶指数(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。

14.14 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。

14.15 建筑景观照明设置平时、一般节日及重大节日多种控制模式。

14.16 水泵、风机以及电热设备应采取节能自动控制措施。

14.17 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值或能效等级3级的要求。

14.18 照明节能设计措施表(有装修要求场所光源类型、灯具应以装修设计选型为准):

主要房间场所	光源类型	光源功率(W)	光通量(lm)	色温(K)	统一眩光值(UGR)	照度均匀度 U0	一般显色指数 Ra	镇流器型式	驱动电源	灯具效能(lm/W)	照明控制方式
办公室	LED	22	2200	4000	19	0.6	80	—	内置高效	100	就地控制
大厅	LED	12	1200	4000	—	0.6	80	—	内置高效	100	就地控制
过道	LED	12	1200	4000	25	0.6	80	—	内置高效	100	就地控制

13.2 照明节能设计指标表(有装修要求场所设计值为装修限值,有多个相同功能的场所或房间,设计值为抽取的一个房间或局部场所进行计算的结果):

主要房间场所	照明功率密度W/平方米		对应照度(Lx)	
	目标值	设计值	标准值	设计值
办公室	8.0	5.39	300	301.5
大厅	8.0	4.23	200	201.48
过道	3.5	3.0	100	106.54

主要设备材料表

序号	图例	名称	型号	规格	安装方式及高度(平面图未标注部分)
1		总配电箱		根据系统图定制	见系统图
2		照明配电箱		根据系统图定制	见系统图
3		双电源切换配电箱		根据系统图定制	见系统图
4		照明配电箱		根据系统图定制	见系统图
5		动力设备控制箱	厂家配套	详见配电箱系统图	设备自带
6		接线盒			
7					
8		LED灯管	4000K 光通量:1296Lm	6W/m	暗装
9		LED轨道射灯	5000K 光通量:1200Lm	1*16W 铝筒体+PC零件+透镜	悬挂安装
10		LED平板灯	5000K 1200*100*75CM	1*28W 图纸内款式较多	具体尺寸根据图纸标注尺寸定做 吊顶安装
11		LED平板灯	5000K 2000*100*75CM	1*35W 图纸内款式较多	具体尺寸根据图纸标注尺寸定做 吊顶安装
12		排气扇	600*600 风量240m3/h	1x34W	见轴流,防雨IP56 吊顶安装 卫生间
13		LED平板灯	4500K 光通量:2300Lm	600*600/1*24W	见轴流,防雨IP56 吊顶安装 尺寸根据图纸标注尺寸定做
14		LED吊杆筒装射灯	4500K 光通量:1350Lm	H200mm直径100mm1*15W	原建预埋 吊杆悬挂安装
15		300*600浴霸	2640W 风暖2600W+吹风/换气(32W)+照明(13W)	控制总线6根	吊顶安装 卫生间
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30		单相三极联袂型暗装插座		安装高度需与电话及网络面板一致 86H 250V/10A(安全型)	吊顶安装
31		地插插座盒		安装高度需与电话及网络面板一致 250V/10A(安全型),IP65	埋地暗装
32		单相二三极组合暗装插座		安装高度需与电话及网络面板一致 86H 250V/10A(安全型)	底边距地0.3米,客房插座安装高度参照客房大样图
33		单相二三极组合防水暗装插座		86H 250V/10A(安全型)	底边距地1.5米,客房插座安装高度参照客房大样图
34		单相二三极组合开关暗装插座		86H 250V/10A(安全型)	底边距地1.0米
35		单相二三极组合暗装插座		86H 250V/10A(安全型)	底边距地1.1米
36		单相二三极组合暗装插座		86H 250V/10A(安全型)	底边距地1.5米
37		单相二三极组合暗装插座		86H 250V/10A(安全型)	底边距地2.2米
38		单相二三极组合防水暗装插座		86H 250V/10A(安全型)	底边距地0.3米
39		单相二三极组合防水暗装插座		86H 250V/10A(安全型)	底边距地0.3米
40		电热水泵单相三极暗装插座		86H 250V/16A(安全型)	底边距地2.5米
41		单联单相暗开关		86H 250V/10A	底边距地1.3米
42		双联单相暗开关		86H 250V/10A	底边距地1.3米
43		三联单相暗开关		86H 250V/10A	底边距地1.3米
44		单联及双暗开关		86H 250V/10A	底边距地1.3米
45		双联单相暗开关		防护等级不小于IP56	86H 250V/10A
46		三联单相暗开关		防护等级不小于IP56	86H 250V/10A
47		局部等电位联结端子箱		116x116x58	暗装,底边距地0.3m
48		残疾人呼叫声光报警器		内置AC22V/DC24V隔离变压器	底边距地2.5米挂墙明装
49		残疾人卫生间呼叫按钮			底边距地分为0.5米和1.0米 装修埋装
50	EN	防水标志			

注:

- LED平板灯、条灯、灯箱等均采用不燃保护罩,所有灯具光源均采用节能型。
- 本说明所有设备安装高度仅为建议高度,具体由装饰设计 and 甲方现场商定。
- 室外普通灯具防护等级不应低于IP54,卫生间灯具,防护等级不应低于IP56。

- 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电器作为附加防护。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。
- 插座安装高度及位置需配合电话及网络面板安装位置。
- 所有插座均带保护门。
- 所有灯具选型以装修物料表为准。

本图版权归——有限公司所有,未经许可,不得将任何部分翻印。切勿以比例度量本图,一切尺寸按图中数字标注为准。图纸未加盖本司印章者无效。

施工单位必须于施工前仔细检查复核图纸上内容及尺寸与现场之实际尺寸是否有差异。图纸与现场如有差异,必须于施工前尽快通知本公司有关部门,否则一切责任及后果将由承包之施工单位承担。本图图须与其它相关图纸对应研读。因房屋原结构尺寸误差造成的相关问题本公司不承担责任。

施工中有增减更改项目须由甲乙双方书面认可后方可进行修改。如图纸上所示项目与报价单所列项目不符时,以报价或合同为准。

施工过程中如发现矛盾之处,应及时通知设计单位。

建设单位 CLIENT		签 名 SIGNATURE
项目名称 PROJECT TITLE	孟河镇九龙村居家养老服务中心改造装饰项目	
设计编号 PROJECT NO.	XXXXXX	阶段 STAGE
图纸编号 DRAWING NO.	电施02	日期 DATE
比 例 SCALE	见图	
图纸内容 DRAWING TITLE	电气施工设计说明二	
审 核 REVIEW		
项目负责人 PROJECT MANAGER		
专业负责人 DISCIPLINE RESPONSIBLE		
校 核 CHECKED		
设计 DESIGNED		
方案设计 SCHEME DESIGNER		
会 签 CONFIRMED BY		
建 筑 BUILDING		
结 构 STRUCTURE		
给排水 PLUMBING/MECHANICAL		
电 气 ELECTRICAL		
暖通 MECHANICAL		
盖章区		