

建筑电气工程施工技术难点分析

罗玉金 袁皇特 罗世闻 钟国全 唐伟俊

中建七局第六建筑有限公司安装经理部 广西南宁 530000

摘要:随着我国城市化进程的加快,建筑工程施工项目越来越多,电气工程作为建筑工程施工中的重要组成部分,其施工技术直接影响着整个建筑工程的质量。近年来,随着我国科技水平的不断提高,建筑电气工程中的施工技术也得到了很大的进步。但是,由于施工环境和施工工艺的复杂性以及专业性,建筑电气工程中仍然存在一些难点问题。本文主要对建筑电气工程中的施工技术难点进行分析,并提出了几点解决措施,以不断提高我国建筑电气工程施工质量。

关键词: 电气; 建筑; 技术难点

引言

随着我国社会经济的发展,人们对居住环境的要求也越来越高,对建筑电气工程施工质量提出了更高的要求。由于建筑电气工程施工过程中涉及的内容比较多,而且施工技术难度大,一旦在施工过程中出现问题,不仅会影响建筑工程的整体质量,还会降低人们的居住体验,因此必须要引起足够的重视。然而在现实生活中,许多建筑工程在施工过程中都存在一些问题,不仅影响了建筑工程的整体质量,而且还对人们的生命安全造成了严重威胁。因此在建筑电气工程施工过程中必须要不断加强施工技术管理力度,才能保证建筑电气工程质量。近年来,随着我国科技水平的不断提高,对建筑电气工程施工技术也提出了更高的要求。在建筑电气工程施工中,施工人员应该采取有效措施降低建筑电气工程中存在的难点问题,这样才能保证整个建筑工程项目的质量和安全性。但是从当前我国建筑电气工程中存在的难点问题来看,施工人员还没有能够将其有效地解决。因此为了进一步提高我国建筑电气工程施工质量和安全性,本文主要对当前我国建筑电气工程中存在的难点问题进行分析和研究。通过分析发现,目前我国一些地区在建筑电气工程中还存在着一些质量问题和安全隐患。因此必须要采取有效措施来加强对这些问题的解决。

1 建筑电气工程施工技术要点

1.1 配电箱安装

配电箱安装方式有明装、暗装、落地明装三种方式;成都生物城加速器安装项目根据设计蓝图结合电井空间局限性,深化电井节点大样图采用明装和落地明装结合的方式;

1) 明装配电箱:根据施工图纸确定配电箱的位置,并按照箱体外形尺寸进行弹线定位,采用开脚螺栓(胀管螺栓)在混凝土或砖墙上固定,金属膨胀螺栓的大小根据箱体重量选择,螺栓长度一般为埋入深度(75~150mm)、箱底板厚度、螺帽和垫圈的厚度之和,再加上5mm左右的“出头余量”。箱体固定后用水平尺将箱体调整平直,再把螺栓逐个拧紧。

2) 落地明装配电箱:部分出线回路多的配电箱,重量大,为了保证配电箱安装牢固,须制作成落地安装的配电箱。本工程中楼层电表箱与箱体高度大于1200m以上配电箱均落地明装。落地配电箱安装用10#基础槽钢做支架固定,支架在打垫层以前安装并调整平整,支架的顶部距垫层表面4cm。

3) 配电箱应安装牢固,横平竖直,垂直偏差不应大于3mm;暗装时,配电箱四周应无空隙,其面板四周边缘应紧贴墙面,箱体与建筑物、构筑物接触部分应涂防腐漆。

4) 配电箱内的交流、直流或不同电压等级的电源,应具有明显的标志。照明配电箱内,应分别设置零线(N线)和保护零线(PE线)汇流排,零线和保护零线应在汇流排上连接,不得绞接,标明

各个开关用途及回路名称;箱体与箱门采用软铜线或铜编织带做跨接接地。

1.2 线管预埋

线管预埋时,技术要点包括:

1) 管路弯曲敷设时,弯曲管材弧度应均匀,不应有折皱、凹陷裂纹、死弯等缺陷。切端口应平整、光滑,管材弯扁程度不应大于管外径的10%;此种情况严禁出现

2) 线管与盒连接时,应一孔一管,管径与盒敲落孔应吻合。管与盒连接处,应采用爪型螺纹帽和螺纹管接头锁紧。两根及以上管路和盒连接时,排列应整齐、间距均匀应不小于20~30mm。严禁线管与线管紧贴安装。

3) 对变形的接缝进行治理:线管经过建筑物的沉降缝、伸缩缝及后浇带处应装设补偿装置,可将经过这些区域的所有管路煨制一个U形弯,以防止结构不均匀沉降拉(压)弯、拉(压)扁甚至拉断JDG管路。U形弯角度不宜过小,保证在145度角以上,以便于后期穿线;

1.3 电线敷设

该工程中,普通照明采用低烟无卤电线;应急照明采用阻燃型的低烟型、无卤型阻燃型电线。在铺设电线时应注意的问题有:

1) 在穿线之前,对管路进行清扫。清扫管路的目的是清除管路中的灰尘、泥水等杂物。具体方法为:一般管路用空压机吹扫,若有积水等则先穿带线,将布条的两端牢固地绑扎在带线上,两人来回拉动带线,将管内杂物清净。

2) 穿带线的目的是牵引导线并检查管路是否畅通,管路的走向及盒、箱质量是否符合设计及施工图要求。带线采用中2mm的钢丝,先将钢丝的一端弯成不封口的圆圈,再将带线穿入管路内,在管路的两端留有10~15cm的余量。当穿带线受阻时,可用两根钢丝分别穿入管路的两端,同时搅动,使两根钢丝的端头互相钩绞在一起,然后将带线拉出。

3) 放线前应根据设计图对导线的规格、型号进行核对,放线时导线应置于放线架或放线车上,不能将导线在地上随意拖拉更不能野蛮使力,以防损坏绝缘层或拉断线芯。

4) 断线:剪断导线时,导线的预留长度按以下情况予以考虑:接线盒、开关盒、插销盒及灯头盒内导线的预留长度为15cm;配电箱内导线的预留长度为配电箱箱体周长的1/2。

5) 同一交流回路的导线必须穿在同一管内;不同回路,不同电压和交流与直流的导线,不得穿入同管内;导线在变形缝处,补偿装置应活动自如,导线应留有一定的余量。

1.4 灯具安装

1) 在安装照明设备之前,拆除模板,脚手架等;地板、天花板的涂漆工作已经做好,预埋件和连接箱的位置都已经检查过了。

所用的照明设备,其型号和规格要符合设计的需要,符合国家的相关标准,在进入现场时要对其进行检验和登记,不得有变形,机械损坏,开裂,歪斜等现象。

2) 照明设备的安装应按照施工条件,采用预先埋设的接线盒、螺丝、挂钩等方式进行。如果是易燃的建筑,或者是木制的家具,需要做好防火的工作了。安装在绝缘台面上的照明设备,其引线连接应深入绝缘台面。

3) 金属照明器具,其工作电压为 220 V,应在安装过程中注意防护和接地。对于不超过 2.4 米的,应将其金属盒与保护管相连。照明设备的防护地线应采用特殊的接地螺钉固定,当照明设备的相线部分小于 1.5mm² 时,其防护导线的截面应大于 1.5mm²。

4) 如果是埋在天花板内的照明装置,则灯头引线应采用一根不超过 1 米的金属软管或防火波纹管加以防护。防护胶管的末端应采用专门的胶管接头与线管、灯头箱、接线盒等相连接。此外,应将照明设备安装在支架上,而不是安装在天花板的龙骨上。

1.5 开关插座安装

1) 在施工之前,先清除预先埋置的盒子中的杂物,然后用湿润的抹布进行擦拭。在接线时,先将箱中的电线梳理整齐,然后将其卷起放入箱中。在插座配线时,单相三孔和三相四孔的地线或零点都要放在上面,对于不同的电压,要有很大的差别。

2) 在设置开关时,根据灯具的具体位置,保证操作灵活,接触可靠,且与框架之间的间距为 15-20 厘米,下间距 1.3 米;在距地板 2-3 米处,并联设置的拉绳开关,其相互间隔至少为 20 毫米。为了确保其使用的安全性,在窗户、镜盒和壁柜上方以及管道和单扇门后面均不得设置照明开关。此外,在潮湿的地方应安装防护盒。

3) 在设置插座时,应根据设计的需要来确定其高度,当没有具体的规范时,通常在离地至少 30 厘米的地方设置暗装的插座,而公共的插座则在离地 1.8 米的地方。在有电视机供电线路和交流电源线管的情况下,应与插座保持 50 厘米以上的间距,以免对信号产生干扰。此外,地面和天花板的出口应采用防护罩,以保证暗装的稳固和可靠;在环境湿度较大的地方,应采用防水、防喷溅的电源插座。

4) 安装完毕后,在试供电之前先对线路进行一次测试,通过后再上电,观察导线的连接方式和面板的平整程度,并对最终的防护措施进行完善,避免被污染和碰撞。

1.6 防雷接地

1) 雷电防护。该闪电带采用 $\Phi 12$ 厚热镀锌圆钢管,沿着屋面或檐口垂直向下敷设闪电带,构成 10 米*10 米的闪闪带。导线采用钢筋混凝土框架结构中的钢筋,其直径大于 16 毫米,且不少于 2 个。地电极选用地基中的钢筋,并将其上部和下部的两个部分进行焊接,构成整体的地基地网。

2) 地面部件。该接地设备采用不高于 50 厘米的户外地面地基中的钢丝网,并与环梁构成环状接地网。不管是防雷接地还是重复接地,或者 PE 或弱电都采用这种接地设备,其接地电阻小于 1 欧。利用 TN-S 的低压配电网,对楼中的一些房屋实施了全等电位连接,对一些房屋进行了等电位连接(如浴室、卫生间),并在其出口回路中安装了漏电保护装置。

2 建筑电气工程施工难点及控制措施

2.1 施工难点

通过对该建设工程的分析,归纳出该工程中存在的一些问题:

(1) 空间狭小的配电间合理经济安装配电箱。(2) 叠合板其桁架钢筋的特殊构造对管线预埋质量的影响。(3) 在进行防雷接地工程时,如果导线接线不正确、避雷器选用不合理的接地方式,都会对防雷接地的作用产生不利的影响,从而加大了工程的风险。(4) 由于所使用的设备种类多,数量多,进场时未经过严密的检验,在建设过程中使用了不符合要求的器材原料,将会对电气系统的正常工

作产生不利的影响。(5) 建筑工程的质量也与工人本身有关,因此,怎样改善工人的整体素质也是一大难题。

2.2 控制措施

2.2.1 落实质量验收与管理

对施工过程进行质量检验和控制,才能从源头上杜绝问题。一提前策划最优位置预留竖向楼板洞口,根据配电间大样图沟通厂家生产紧凑型配电箱;二叠合板深化设计阶段专业间提资配合的优化措施,提高装配式建筑构件深化设计的效率和质量。三是在进场的时候,要按照相关的设计和规范来进行检查,例如:灯具、开关、插座等,它们的型号和规格都要满足设计的需要,不得有变形、机械损伤、开裂、歪斜等现象。四是要强化在工程建设中的质量控制,实施三检查体系,充分利用监督员的积极性,将工程中存在的问题明确,并有针对性地进行修正,上一次的工艺验收合格后,才能进行下一步的工作。

为了有效实施进场联合验收,可以采取以下措施:建立完善的验收流程:制定详细的验收标准和程序,明确各方职责和权利,确保验收工作的规范性和公正性。强化对进场材料的检验:对进场材料进行严格的质量检查,包括外观检查、性能测试等,确保材料符合设计要求和相关标准。加强沟通与协作:建设单位、设计单位、施工单位、监理单位等各方应加强沟通与协作,共同参与验收工作,确保验收结果的准确性和可靠性。在保护制度落实中,制定详细的保护措施:针对不同类型的工程项目和施工阶段,制定详细的保护措施,包括防尘、防水、防晒等,确保已完成工程部分不受损害。加强现场管理:施工单位应加强对现场的管理,确保施工人员遵守保护措施,避免因操作不当导致的损坏或污染。定期进行巡查与维护:定期对已完成工程部分进行巡查,及时发现并处理潜在的安全隐患,确保工程质量和安全。

2.2.2 建设高素质施工队伍

进场教育是施工队伍建设的首要环节。通过系统的培训,新进场的工作人员能够迅速了解项目概况、安全规范、操作流程等关键信息,为接下来的工作打下坚实基础。持证上岗是确保施工队伍专业能力的有效手段。通过考取相应的职业资格证书,施工人员能够证明自己具备从事相关工作的专业知识和技能。这不仅能够提高施工队伍的整体素质,还能够确保工程质量和安全。同时,持证上岗也能够促进施工人员的自我学习和提升,推动行业的技术进步和创新。在施工过程中引入竞赛机制,能够激发施工人员的潜能,提升工作效率。通过设立竞赛项目,鼓励施工人员在保证质量的前提下,追求更高的工作效率和更好的工作成果。这种竞赛不仅能够增强施工人员的竞争意识和团队合作精神,还能够及时发现和解决施工过程中的问题,提升整体施工水平。建立完善的奖励制度,是激励施工队伍持续进步的重要手段。通过设立月度、季度和年度的优秀员工、优秀团队等奖项,表彰在施工过程中表现突出的个人和团队。

3 结论

随着我国经济的快速发展,人们对生活水平要求也越来越高,因此建筑行业的前景十分广阔,同时也为电气工程的发展提供了很好的机遇。但是由于电气工程施工技术在我国起步较晚,在施工过程中仍存在一些难点问题,影响了电气工程的质量。随着我国经济水平的不断提高以及城市化进程的加快,我国建筑行业也得到了很好的发展。但是,由于建筑电气工程施工技术具有一定的复杂性和专业性,因此相关工作人员在实际操作过程中仍需加强技术控制和管理。

参考文献:

- [1]易超军, 彭艳, 陈鹏. 机电工程电气施工中的难点和对策[J]. 大众标准化, 2024, (03): 22-24.
- [2]郑兵兵. 智能建筑电气施工中的技术重难点与安全防护研究[J]. 科技创新与应用, 2022, 12(17): 165-168.