

关于建筑电气安装技术探讨

刘长岭

河南航天建筑工程有限公司 河南郑州 450003

摘要: 现代建筑的主要组成部分是电气工程,其安装技术的好坏不仅直接影响建筑的实用性,并且影响建筑物整体的安全性。因此在施工前必须系统地审查设计图纸,同时,对材料和设备进行调查和评估,分析安装施工的技术要点。要严格根据施工相关的规范进行安装,确保电气工程的可靠性和安全性。

关键词: 建筑工程;电气安装;技术探讨

随着城市人口的增长,对建筑的需求也显著增加,这是促进建筑业快速稳定发展的重要因素。在开发建设项目的过程中,电气工程是其重要建设内容。其中电气强电竖井线路以及配电箱柜安装施工开展的过程中,要充分了解具体的操作安装方法,能够根据实际操作制定科学完整的施工方案,使整个工作都能够有序进行。

一、电气设备安装之前的准备工作

1. 落实好设备的选型

选用电气材料和设备时,应结合设计要求,参照相关质量规范,检查合格证、相关材料和设备检验等相关文件。

2. 图纸会审

建筑电气安装中的管线设计和桥架系统设计经常会与通风空调管线、给排水管线等共同利用一些公共的空间,如建筑物的顶棚。设计人员缺乏经验会导致电气管道与桥梁系统与其他管道系统之间存在冲突。图纸会审时,各专业技术团队、参与单位应共同进行会审,如果发现设计缺陷,应将问题报告给建设单位和设计单位。在开工前及时更改设计,避免错误的设计方案影响到安装施工。

3. 施工材料验收

建筑电气安装施工中要验收包括高低压配电柜、电缆、金属管、角钢、镀锌扁铁、镀锌圆钢等,这些原材料在很大程度上决定着电气工程的效果和质量。因此,为确保采购建材不出现质量问题,采购部门必须根据其规格购买正确的材料。例如,镀锌钢管进场时,必须保证其长度、厚度、内径、外径等符合技术设计要求,现场验收中不合格的施工材料全部都要予以退换。

4. 电气预埋件施工

首先,建筑电气装置通常需要在地面、墙体、楼板上预埋穿线管、线盒以及其他类型的配件。这些电气预埋部件的施工实际上是结合各个专业合作进行的。其次,建筑物的防雷接地主要利用镀锌扁铁或者镀铜圆钢来作

为导线,形成接地网。另外,避雷针通常安装在建筑物的屋顶上,与已经埋在地下的接地网相连,提供了良好的防雷效果。

5. 设计与施工的配合

设计人员和施工人员在电气安装工程中都起到了相互促进的作用。传统电气安装技术将设计和施工分为两个不同的阶段,设计就是设计,施工人员很少参与设计。但是,目前,设计师要求驻场进行现场监督工作。设计和施工一体化的管理模式是当前和未来的发展趋势,这种管理模式将设计和施工两个阶段整合在一起,可以更好的保证工程质量。

二、建筑电气安装施工技术

1. 管路敷设施工工艺

在施工过程中,为了实现线路的敷设,保证管路的畅通,需要做好相应的交接、跨接工作。线路敷设及内部配线技术的施工,要注意管道不堵塞,及时进行自检、互检和隐检工作,确保及时检查和监控。电线保护管的弯曲处不应有扭结、凹坑或裂纹,弯曲率不应超过管子外径的10%。并用纸屑等填满盒内空间,避免在浇筑过程中出现接头脱落或者盒内灌浆等现象的发生,保持管路的通畅。

2. 安装电气管线、桥架和线槽

强、弱电线电缆通常放置在镀锌钢管、金属线槽或金属桥架上,镀锌钢管有明敷和暗敷两种模式。明敷方式按照管线敷设路线,先固定好专用支架,再把线管固定到支架上,要求横平竖直、整齐美观。暗敷方法其实就是将金属穿线管埋入混凝土地板和墙壁中,由于民用建筑物注重视觉美感和空间清洁度,因而更多地采用暗敷的方式来完成穿线管的施工。金属桥架和线槽安装时,连接处要牢固可靠,安装完毕不得有明显的起伏和弯曲现象。

3. 清扫管线与穿线

清洁管道可以确保穿线工作的顺利展开,正式穿进

导线前,要将有关的清扫工作落实到位,在此过程中可以借助部分特制工具,以便能够清扫干净。穿线前加入一定量的滑石粉,在这种情况下,可以减少导线和管壁之间的摩擦,使穿线更容易。当对管线的畅通情况进行检查时,可以采用穿引线的方式来开展,与此同时,无论是箱体位置,还是管路敷设,都可以对两者进行检查,以确定是否可以满足工程设计要求。导线接头要留在箱盒内。当导线进入盒子时,导线需要留出一定的长度,针对配电箱周长来讲,配电箱留出的长度应为其一半,无论是插座还是开关内长度为15cm。

4. 配电设备安装

根据对电力负荷的分析,配电箱充当控制器和电表,因此,需要根据安装条件达到要求,箱体的开口不能太大或太小,明装箱紧贴墙面,油漆不能缺少,零线不存在有铰接,回路编号不模糊,接线无散乱等现象,钻孔应使用钻孔器,避免两种钻孔方式:电焊和气焊。配电箱的性能非常重要,很大程度上能直接决定动力照明的正常运转。对于上述箱体的制造,必须结合实际情况,实施上进上出的接线方式。

5. 电缆敷设

在正式安装之前,必须仔细审查电缆规格,以确保它们符合设计要求,同时还应该检查电缆的质量,需要对其进行绝缘测试。布线时,尽量不要交叉,保持不同电缆之间的一定顺序。应在适当的位置设标志牌,按照从上到下的顺序敷设电缆。当对接头进行制作时,要结合设计要求开展,防止接头污染,请勿将接头放置在潮湿的环境中,以免接头受潮。此外,请勿损坏芯线或绝缘层,密封工作开始时,必须进行防尘工作,然后密封,做好接地处理。通常有很多地线可供选择,建议使用铜线,以确保电缆可靠安全运行。

6. 开关插座的安装施工

在开关、插座安装施工,首先要根据图纸和规范要求,确定开关、插座安装安置和安装标准。漏电保护装置的安装使用不同回路的零、地线,要保证其进入不同漏电保护装置,不要混淆。开关、插座安装必须位置正确,安装牢固,插座接地牢靠。

7. 安装照明灯具技术

照明灯具安装时,常常会出现些问题,比如嵌入吊顶的灯具在安装时,嵌入不牢;安装成排灯具时,与中心线的偏差超过规范等,因此应采取措施提高灯具安装的质量。在安装开关之前,首先要对开关面板进行定位、标记和调整,确保所有开关和插座的接线情况和操作方向正确,并保持其美观。安装照明灯具时,为确保它们稳定,可用吊杆在15mm以上,壁厚1.5mm以上的钢管预插挂钩或螺栓,用于安装重量超过3公斤的吊灯。

8. 防雷接地施工

在电气装置的施工中,根据具体的建筑条件,按照避雷带的设计要求选择合适的装置,并按照相关的安装要求进行安装。同时焊接时要遵循一定的原则,保持清洁和美观,应检查防雷装置的安装高度。针对搭接长度来讲,使用镀锌扁铁时,搭接长度为扁铁宽度的6倍。如果使用的是钢筋,请将其与钢筋的直径进行比较,搭接的长度应至少为12倍。同时应避免出现以下两种不良情况:虚焊以及假焊。对于电器设备外壳来讲,需要进行接地处理,同时和干线独自连接。按照现行规定,接地体的深度至少为0.6m,间隙至少为5m。在焊接结束时,镀锌层的损坏区域应进行防腐保护处理。

9. 接线与调试

无论是工业建筑还是民用建筑,在敷设电气设备、强弱电线时,都需要根据设备的特性和特点进行最终布线和故障排除。照明、烟雾探测器、视频监控、门禁控制系统等等,这需要特殊的接线和故障排除。例如:一种利用铜鼻子压制成专门的接线头,另一种是插接式接线头。安装这些端子时,端子和连接点必须固定好,防止漏电、掉落和接触不良。

三、建筑电气安装施工技术控制

1. 严格按设计要求施工

在混凝土上铺设管道应是以直线为主,而不能采用过多的弯曲线路。预埋管与建筑表面的距离必须至少为15mm。进行钢管暗配的时候,则需要不同的环境中进行不同的处理,在潮湿环境中,管口和接头应密封。存放PVC管材时,请勿将其置于高温环境中,电线护套的曲率不应超过管子外径的10%,预埋墙体中的PVC线管,应该使用强度大于等于M10的水泥砂浆作保护,必须至少15毫米厚。

2. 保证施工的规范管理

电气安装和施工工作必须经过规范管理。严格按照设计图、施工规范、验收规范的文件、法律和法规施工。在施工过程中,土建工程师还必须严格按照相关技术文件对电气装置的施工进行检查。在此期间,建筑商不能出于任何目的对项目进行擅自更改,当电气安装工程项目有问题时,应及时提出申请,经批准后方可变更。每一个施工过程都必须设立主管部门进行监督,以确保施工质量。

3. 设备与材料质量控制

由于建筑业的快速发展,市场上也出现了各种类型的电气设备和材料,这给了施工和设计人员更多的选择,然而因为它们的质量参差不齐,这会影响电气装置的质量,专业人员应对采购过程负责,加强对材料与设备供应商生产资质、社会信誉的调查,以实现有效的采购控制。同时加强与其他部门的协调,制定切实可行的采购

计划, 满足建设要求。抽样检测的方式应用于现场检测当中, 并由厂家技术指导人员帮助施工人员掌握不同材料和设备的操作要点, 防止对施工质量产生影响。

4. 加强建筑电气安装质量控制

在开始建设项目之前, 需要明确质量标准。必须具有专业能力、敬业精神和高度责任感的人才能成为施工的总工程师, 必须竭尽全力实现建筑电气安装的目标。在采购材料时, 重要的是根据设计要求选择和采购优质材料。影响施工质量的主要原因就是不达标的材料, 因此一定要非常重视材料方面。

根据图纸结构组织设计, 针对关键项目、重点部位的施工应编好施工方案。

对于预埋电管, 严格区别埋在水泥中、砖墙内和土中的三种电管, 采取三种不同防腐处理办法。管口应无毛刺, 尽量减少管的弯曲变形。管子采用套管焊接, 套管长度大于管子外径的2.5倍以上, 两端必须满焊并做好接地跨接线。严格控制开关箱、插座箱、探头、电话出线盒等位置的准确性。

配管应做好接地工作。嵌入式箱盒的位置应测量准确, 墙体及粉层厚度应吃准。进入箱盒的管口应保证对齐, 伸入箱盒内5毫米左右, 箱内管口在穿线时加护圈。所有电气设备和材料必须进行检验, 认定时做好资料收集和记录工作。对配电盘柜箱、灯具、电话、保安用电设备等的电气部分必须认真检查, 并且做好开箱检查记录, 进口设备还应提前做好商检工作。

各种电缆、电线、母线、管材等主要材料应进行检验、认定。同时, 搞好资料收集记录工作, 特殊要求的还要做试验并写出报告, 对于没有合格证的产品材料不予接收。

基础槽钢直线度及水平度允许偏差为每米1毫米, 全长超过5米的最大允许偏差为5毫米。型钢座应在二次抹面前安装找正, 其上表面应水平, 动力配电箱柜底座上平面应高出地坪150毫米, 泵房控制柜底座上平面应高出地坪200毫米。

盘柜内部应清扫干净, 基础验收合格后方可安装。

盘柜垂直度偏差每米为1.5毫米, 水平偏差每米为1毫米; 相邻两盘间接缝间隙不大于2毫米, 相邻两盘正面的水平度允许偏差1毫米, 全长最大允许偏差5毫米。

所有电气设备均应可靠接地。

电缆敷设前应对电缆进行外观和绝缘检查、测定。电线电缆绝缘电阻应按国家标准规范执行。均应符合各专业规范要求。

电缆敷设严格控制电缆等级、层次、距离要求、符合规范要求及排列整齐, 不应有交叉现象。

电缆终端头、中间接头、拐弯处、竖井的两端等地

方应装有型号及编号的标志牌。

所有明装箱柜、电缆与设备连接采用纳子连接, 严禁用电气焊开孔及电、气焊点在箱体上。灯具、箱均应做到排列整齐、美观, 可靠, 内外干净明亮。

照明箱、开关、插座盒等安装应符合设计要求, 同类器具高度一致。板面紧贴墙面, 四周无缝隙。插座接线、上地线、左零、右火、开关控制相线无差错而整齐美观。

消防控制、通信广播和警报线路、电话线路应采用金属管保护并暗敷, 其保护层厚度不宜小于3厘米。必须明敷时, 应在金属管口采取防火保护措施。

横向敷设的报警系统传输线路如采用穿管布线时, 不同防火区的线路不宜穿同一根管内。

弱电与强电线路, 一般应分别设置在弱电竖井与强电竖井内, 如条件受限时, 应分别在竖井两侧或采取隔离措施以防止强电对弱电的干扰。

报警按钮应设备在明显和便于操作的部位, 安装在墙上距地(楼)面高度1.5米处, 且应有明显的标志。

盘柜配线: 无论是电线、电缆, 无论是动力、照明、电话、广播、报警、保安等均应标号明确, 排列整齐。导线与电气元件间采用螺栓、焊接、压接等不同方式的连接, 均应接线正确、牢固可靠。标明编号、排列有序、绑扎牢靠、整洁美观。

5. 做好质量的验收工作

我国目前的电气工程安装施工后, 有些线路有隐蔽特性, 不适合检查, 所以检查工作的效果不是很好。但是如果做不到很好的质量检测工作就可能形成隐蔽线路中或者明面线路中存在着安全隐患。因此, 电气质量检测可以利用多项先进的技术资源和设备, 排查隐患项目, 消除质量隐患。

四、结束语

为强化建筑安全生产, 确保人民的生命财产安全, 为促进建筑行业更好的发展, 保障经济社会的和谐, 建筑施工用电中, 要有效融入“安全第一、全面治理”的理念, 实施科学、可行的处理手段, 保证施工用电的安全。除此之外, 应当强化对施工者的培训, 结合有关的标准以及规范进行操作, 提高施工用电的安全性, 推动企业健康稳定的发展。

参考文献:

[1]徐杰.关于建筑电气安装技术探讨[J].科技资讯, 2020, 18(02): 40-50.

[2]袁凯.关于建筑电气安装核心技术的探讨[J].工程质量, 2016, 34(S1): 183-185.

[3]刘伟浩.建筑电气安装施工技术分析[J].住宅与房地产, 2019(03): 154.