

关于建筑机电电气施工难点与应对

许 涛

中国电子系统工程第二建设有限公司 江苏无锡 214000

【摘要】目前,我国的经济的发展步伐正在快速提升,建筑项目的规模也在逐步扩大。电气施工是建筑项目的核心部分,但在这个过程中存在许多挑战和问题。因此,需要研究并解决这些问题,以提升建筑电气施工的质量,确保整个建筑项目的质量。

【关键词】建筑;机电电气;施工难点

引言

伴随着智慧型建筑的持续演变与实践,对于建筑电力的设计与安装提出了更严格的技术标准。由于建筑电力的施工领域广泛且专业化,许多相关的项目可能会对施工的速度和品质产生负面效果,因此,在实际的建筑电力施工过程中,面临的挑战相当大。为了增强建筑电力设备的施工品质,需要有效地管理和应对各种施工挑战,从而尽可能地确保建筑的安全和稳固。

1 建筑机电电气安装施工质量的评价标准

机电工程施工质量管控,应贯穿于整个施工周期,若在项目初期对质量管理的关注度不足,那么即便在关键阶段发现了质量问题,其管理效果也会大打折扣。为了确保所有的质量管理措施都能被严格执行,首先需要掌握的就是机电设备安装施工过程中的质量管理标准这一全面的评估指标。

工程的生命线在于质量和安全,这直接影响到公众的实际利益。只有通过大力建立机电安装施工的安全生命线,才能确保建筑物的使用效果或功能。随着科技的进步,机电安装的施工方法也在不断优化,然而,只有当主要材料、工艺设备、配套设施经过联动负荷调试达标,才能确保建筑工程的长期性和稳定性。

一个关键的步骤来保证建筑项目的质量,就是严格遵守相关的规则^[1]。工程建设的标准不仅是科技进步和实践经验的汇总,还具备被国家强制采纳或推广的属性。只有当机电安装项目的试运行达到了合格的标准,也就是说,它们在遵守国家现行的施工验收规则的前提下,满足了合同条款和实际文档的需求,这样的项目才有可能达到其可用性、产出效益以及使用效果。

建筑项目是一个规模庞大、技术先进、覆盖广泛的系统工程,其影响力深远。机电设备安装项目在投入使用后的

运营成本以及项目的可检测性和维护性等因素也是影响建筑项目质量的重要因素之一。

2 建筑机电电气施工要点

2.1 母线槽安装

母线槽安装,首先要根据始端箱位置、母线槽末端位置,结合现场空间布局,确定母线槽施工图纸,安装母线槽施工图,现场进行测绘,完成母线槽排产图草图绘制工作,排产图需综合考虑母线槽ABCN相序、弯头数量、连接器位置、插接口布置、维护保养等各方面因素,母线槽厂家根据草图确定最终版母线生产图;母线槽发至现场后,施工单位按照厂家提供的安装详图、施工图,对母线槽进行安装,安装原则是从始端至末端依次安装,按照安装详图预留待安装位置,母线从安装时,确保每一根母线不少于1副支架,支架不得遮挡插接口,并给插接箱预留足够空间;母线槽安装时使用水平靠尺、水准仪检测水平度,保证水平度与垂直度偏差 $\leq 1.5\%$,全厂偏差 $\leq 20\text{mm}$;送电前需对母线槽进行绝缘检查,总阻值 $\geq 0.5\text{兆欧}$ 。

2.2 桥架安装

使用激光定位仪来精准定位桥架支架的位置。这个支架是由完整的通丝圆钢、C型钢和相关配件构建而成。在进行桥架的安装过程中,必须保证支架的垂直安装,并且要确保桥架支架之间的距离保持在 2m 以内,同时还需要均匀地分布;支吊架的位置应该设置在离桥架大约 500mm 的地方,如果桥架的弯曲半径超过 600mm ,那么就需要在转弯的中心点进行安装^[2]。在安装完桥梁之后,必须立即清理掉其中的杂物,并且要把盖子盖上。在室外操作时,需要对桥梁的接缝进行封闭;一旦桥梁穿过了地面,就需要使用防火材料来封闭接口,以保证安装的质量和美观性。

2.3 配电箱箱体安装

当进行配电箱的安装时,必须保证其位置的精确度,并

且需要妥善处理箱体的开口，以确保其切割的平整。当零线和端子相连接时，需要稳固PE线的压接。在进行配电箱的配线过程中，首先需要对其进行整齐的排列，然后进行捆绑，最后将其固定在板面上。在引入电线的过程中，需要适度预留空间，这样可以方便后续的维护，同时也能保证金属框架的外壳能够稳定接地。在安装电线的过程中，首先要对电线进行黑色处理，然后清理掉所有的杂质。在涂抹黑色的过程中，要保证电线的起始和终止位置的整洁，并且按照顺序贴上颜色标记：如果使用塑料电线进行电线，那么颜色应该用电线的颜色来表示，绝对不能使用涂漆来代替。当按照垂直方向布置，L1的颜色是黄色，L2的颜色是绿色，L3的颜色是红色。而当按照水平方向布置，颜色则需要由高到低依次为黄、绿、红。当设置配电箱的配线过程中，需要加入一条防止零点泄露的母线以及一条用于操作的零点母线，以此来保证配电设备与防止零点泄露的母线的连通性以及防止零点母线与设备的隔离。在配电箱门的二层板上，确保其接地裸带的稳定性，并将其导向到防止零母线。同时，需要在箱子内部留有操作噪声，禁止任意移动接地螺丝，并需设置明显的接地标识。

3 建筑机电电气施工难点

3.1 防雷接地难点问题

在进行建筑电气设备的安装过程中，一个普遍存在的问题是如何处理防雷接地。通常，避雷带与引下线的连接部分会出现焊接质量的问题。此外，避雷带焊接部位的焊渣未能得到及时的清除，也未进行防锈处理。最终，施工人员为了方便，选择了使用螺纹钢来代替原本应该使用的圆钢钢筋，这对于防雷接地的施工质量控制并不利。主要的困难来自于在进行电气防雷接地施工时，相关领域和施工团队并未给予防雷接地充分的重视，过分地将其视为规模较小、操作简便且技术含量不高^[3]。所以，施工过程中，人为操作的影响可能使得防雷基地的建设质量难以管理。再者，电气安装的施工人员的技术水平相对较低，一些焊工缺乏专门的焊接技巧，而一些临时的施工人员对施工图纸的重要性理解不透彻，他们的专业电气安装技术素养也相对欠缺，这都导致了在防雷接地的建设过程中，质量问题频繁发生。

3.2 电线管敷设难点问题

电线管的安装过程主要存在三个挑战：首先，使用的电缆管可能会出现并行或多层重叠的情况，同时也可能存在电缆管的长度超过钢筋的问题；其次，墙壁和地下的电线管安装深度不够，部分电线管只是被安装在外部的涂料

墙上；最后，当电线管进入配电箱后，未能妥善固定箱内的管道口。主要的施工困难源于，电力安装采购人员在购买电线管的过程中未遵循设计规定和国家标准，同时，一些建筑公司为了减少建筑成本和费用，选择了不合格的材料，从而使得管道材料出现了严重的质量问题。此外，建筑安装工作人员对自己的职责漠不关心，对建筑规则和操作准则一无所知，在建设过程中未能严格遵循这些规则和准则进行安装。

3.3 导线相关难点问题

在执行建筑电力设备的安装过程中，也可能遇到线路的施工挑战：由于未采取铜接头的连接方式，这就导致线路的连接质量常常出现问题；当需要连接插座、配电箱以及开关的时候，施工队伍可能会为了简化操作，将多条线路放置于同一端口；部分线路未经包裹或捆绑，其布局显得杂乱无章，从而让许多线路的线头暴露出来；最终，N线、相线、PE线等线路的颜色可能出现差异。所以很容易产生误解。

3.4 配电箱难点问题

一个普遍的挑战，那就是如何处理建筑电气的施工过程，这主要涉及到以下几个方面：首先，电气设备的安装部分与配电箱的结构之间可能会产生空隙，这可能使得它们无法被稳定的固定；其次，如果在进行配电箱的开始施工阶段，未严格遵循相关的标准，尤其是使用气焊或电焊来打孔，这可能对配电箱的底部涂料造成破坏，从而影响其外观的完好；最后，动力箱的接地效率可能存在瑕疵，例如，由于其截面尺寸过小，可能需要多次接地；此外，配电箱内部可能会出现未经处理的线头以及杂乱无章的布线。

4 建筑机电电气施工难点应对方式

4.1 加强防雷保护

首先，需要增强对焊接专业人士的教育，以提升他们的焊接技能，确保焊接工作的质量^[4]。其次，必须按照防雷保护标准来操作，严谨地挑选防雷产品，并且坚决避免使用不合格的产品。最后，对于建筑物内部暴露的金属部件或者未稳定连接的防雷装置，需要将它们进行均匀的固定。在安装引下线时，必须格外关注避雷带的横截面积。若其横截面积低于引下线的横截面积，则需进行适当的防腐处理，例如涂抹防锈漆，以确保建筑电气工程的安装质量和安全性，从而延长其使用寿命。

4.2 科学敷设管线

如果机电工程的电气施工管道布置出现故障，那么整个

电气工程将无法顺利进行。在设计电气施工管道布局时,工作人员需要依照现场的具体状况进行严密的监督,以保证布局设计的合理性。另一方面,PVC管道的安装应采取隐蔽的方式,即在建筑的楼板层内进行。在开始施工之前,需要施工人员根据实际情况对线路进行测量,以确定管线的准确位置。在进行管道铺设的过程中,工作人员必须高度关注管道的质量,需要对接头部分进行密封,并将其稳固地放置在建筑的钢筋上,通过使用铁丝来决定PVC管道的安装方向。同时,在进行管道铺设的同时,工作人员也需要对整个项目所需的桥梁和管道轨迹进行测量,并选择适当的电缆安装材料。当开始安装电缆的时候,必须依靠建筑工作人员的指导,并使用相应的建筑设备来调整和稳定电缆的位置,以确保整个管道铺设流程的科学和严谨。

4.3 做好导线处理

如果使用的是多线联结,那么必须使用镀锌铜的接口来完成压接,避免产生羊眼状的线路联结;当将线路的一端与线路柱的一侧联结时,需要将其固定在一根线路上;在安排线路的过程中,应该尽量使其垂直并水平,切割线路的过程中,也需要保证每一根线路的线头都有一致的长度,而且线路一旦被插入到线路的一端,就不应该有任何裸露的地方。电力建设的执行者需要清楚地了解并辨别PE线、相线和N线的功能。

4.4 做好配电箱处理

在安装配电箱的过程中,应使用水准仪进行水平校正;如果在建筑过程中发现配电箱的入线管和敲击孔不一致,则需要利用机器进行打孔操作,或者将配电箱设备送回原厂。为防止此类问题的发生,应在购买材料的过程中,尽可能地遵循建筑规范的标准进行生产和制造;同时,也应加强对配电箱的检查和监督,并严格遵守导线施工的标准。

4.5 处理好插座,面板及开关问题

在建筑过程中,必须严格遵守土木工程的进展和需求,对于线盒的稳固性和精确性,如果预先埋入的深度过大,需额外增设线盒。当安置面板的过程中,需使用水平仪器进行校对,以保障其垂直和水平的安装,从而达到符合标准化设计的要求;完成面板的安装后,也需要完成充分的填充操作;同时,需要有专职的监督团队负责现场的施工管理和监控,以便确保PE线、零线及相线能够精确地连通到插座、面板及开关。

4.6 做好母线与电缆安装的处理

建筑工人需要妥善布局电缆的位置和方向,并在安装完成后进行标识。明确标注电缆的线路编号、尺寸和类型,

通常标识的地点主要是竖井的两侧、夹层内部以及电缆的末端。同时,必须严谨地执行竖井入口的封闭任务^[5]。此外,当将户外的管道引入室内时,需要对其口部进行防水处理,且其封闭方式需要与土建工程的配合相符;同时,在安装相关部件和母线之前,也需要进行质量检查,以保证母线和接头箱的连接稳定。

4.7 完善照明与供电系统

电力和照明系统在机电工程中扮演着极其关键的角色,如果希望增强全面的建筑工程效益,那么必须在电气工程的电气建筑设计阶段,优化和改良电力和照明系统。当建筑工程师们为全部电力系统做设计规划的时候,他们必须严格按照电气工程对电力和照明系统的规定来操作,以便确保所有的建筑流程都能满足相关的设计规范和标准,并且能够彻底避免电力和照明系统发生任何突发的问题。在安装照明和供电系统的全过程中,建筑公司应当优先考虑采用节能灯而非普通的白炽灯。无可争议的是,相比之下,节能灯的价格稍微偏高,这并不符合建筑公司的经济效益考虑。然而,由于白炽灯的使用寿命较短,建筑公司在施工过程中需要定期替换它,并且在替换的过程中,必须切断整个建筑现场的电力供应,以保证替换工作的安全进行,这无疑会大幅度提高建筑工人的工作负担。这也对全局的电力建设进程产生了影响。

5 结语

随着生活质量持续提升,城市化的进程也给机电工程电气施工带来了更多的挑战。因此,相关的建设单位需要对那些频繁出现且对整个工程造成重大影响的问题给予足够的重视,以保证机电工程电气施工的全面安全和严格,并提升工程的总体工作效率,这样才能推动建设公司的健康发展。

参考文献:

- [1] 崔秉健,沈海东. 机电工程电气施工中的难点和对策[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2023, (11): 4-6. 202311002
- [2] 王德璋. 机电工程电气施工中的难点和对策[J]. 黑龙江科学, 2020, 11(18): 92-93.
- [3] 孔繁斌. 机电工程电气施工中的难点和对策分析[J]. 工程技术研究, 2020, 5(09): 188-189. 2020. 09. 089
- [4] 黄海宇. 机电工程电气施工中的难点和对策分析[J]. 建材与装饰, 2019, (14): 27-28.
- [5] 徐建文. 常见机电工程电气施工中的难点及对策浅析[J]. 河南建材, 2018, (02): 233-234. 2018. 02. 119.