

建筑电气工程施工管理及其质量控制措施探讨

王培豪

(北京益泰牡丹电子工程有限责任公司, 北京 100088)

摘要: 随着现代建筑的自动化、智能化发展, 建筑内电气设备的数量和电气系统的复杂度在不断增加, 因此, 如何保障现代建筑电气安装施工的质量, 提高电气系统运行的安全性和稳定性, 是建筑工程电气施工企业重点思考的问题。本文结合具体工程案例, 分析电气安装工程的价值和施工质量管理影响因素, 在此基础上对各施工阶段的质量控制要点进行总结分析, 并提出具体的施工注意事项, 以期提升建筑工程电气安装的施工、管理水平, 提高工程施工质量, 为居民提供安全的生活和用电环境。

关键词: 建筑工程; 电气安装; 质量控制

中图分类号: TU71; TU85 **文献标志码:** A



随着科学技术的发展, 现代工业生产的智能化、自动化水平显著提升, 使电气工程在工业建筑中的重要性突显。具体而言, 建筑电气安装工程的价值主要体现在两个方面: (1) 各种类型的电气设备已经成为工业生产不可或缺的重要组成部分, 而完善、优质的建筑电气安装工程则是建筑内部所有电气设备得以正常运行和使用的重要保证。(2) 优质的建筑电气安装工程能显著提升工业建筑电气系统的安全性和运行稳定性, 有效降低工业生产过程中发生安全事故的概率, 从而在保障工业生产稳定开展的同时, 更好地保护作业人员的生命安全^[1]。

1 分析影响电气安装施工质量管理及控制的因素

基于对建筑电气安装工程具体价值的理解, “韦尔通电气安装工程”施工单位充分意识到做好电气安装施工质量管理, 提高电气系统施工质量的重要性。同时在此基础上对以往电气施工安装管理工作进行深入分析, 总结出以下几点影响电气安装施工质量管理及控制的主要因素。

1.1 施工原材料及安装设备质量

材料设备质量是影响电气工程安装施工质量的重要因素, 具体表现为: (1) 材料设备质量不达标。受多种因素的影响, 部分电气工程会使用不合格的材料设备进行安装施工, 例如, 利用薄壁管取代厚壁管、利用黑铁管取代镀锌管、利用PVC(聚氧乙烯)

管取代金属管等, 这必然会严重影响电气工程的整体施工质量, 轻则导致电气设备或系统故障频发、运行稳定性较差, 重则引发严重的安全事故, 危害生命财产安全。(2) 材料设备选择不科学。近几年科学技术飞速发展, 大量功能强大、结构复杂的新兴电气设备被运用到建筑工程领域中, 然而很多施工技术人员对新兴的电气设备缺乏及时、全面的了解, 在材料设备选择时缺乏科学性, 导致所选材料设备与工程建设使用需求不符, 从而影响电气工程的施工质量和应用效果。

1.2 工作人员职业能力及素养

施工人员专业能力和综合素养会直接影响电气工程安装施工的质量, 具体表现为: (1) 有的施工人员的专业能力未能紧跟时代发展而不断提升, 专业能力明显滞后, 不能满足实际的施工需求, 导致施工质量难以达到现行工艺规范的标准。(2) 部分施工人员综合素养较低, 在施工作业过程中存在责任意识、质量意识淡薄、工作态度散漫等情况, 导致安装施工缺乏规范性, 从而影响施工质量。例如, 安装金属线管时未按规定做好跨地接地线或者不论何种材质的线管全部焊接跨地接地线; 进行镀锌管安装时未按规范标准进行连接施工, 而是直接采用套管熔焊连接, 导致套管连接不牢固; 配电箱安装完毕后, 未检查线路便进行送电等^[2]。

1.3 工程监督工作实施不到位

有效的监管是保证电气安装施工质量的重要措

施,然而在电气工程安装施工过程中,有的存在质量管理意识淡薄、施工质量监管制度不健全、质量管理内容不全面等问题,从而影响质量监督管理工作执行力和有效性,进而难以保证电气工程的整体施工质量。

2 工程概况

某项目实验楼、厂房1、厂房2建设工程建筑面积为15422.109 m²;厂房1、厂房2为高层工业(厂房)建筑,前者建筑面积为19852.507 m²、后者建筑面积为19353.19 m²。本次工程防火分类:火灾危险为丙二类,地上建筑耐火等级为一级。为保证本次工程项目电气安装施工的质量,施工单位将对电气安装施工质量控制的影响因素进行简要分析,在此基础上针对各施工环节提出具体的质量控制要点和注意事项,以此加强自身对施工质量的管理和把控能力,确保工程项目电气系统的安全性与稳定性。

2.1 施工准备阶段要点分析

在对基础部分进行施工的过程中,施工重点主要集中在各种强弱电走线、电缆管敷设、挡板预埋方面。通常情况下,土建部分的墙体砌筑过程中应保证穿墙管同步进行施工。电气工程项目中的基础基本上为剪力墙与地梁,结合《建筑电气工程施工质量验收规范》(GB 50303—2015)的要求,强弱电套管应选择使用防水套管。面对部分需要预埋的组件安装作业时,作业人员应考虑土建施工的进度以及现场施工的条件开展作业,确保预埋件安装与土建施工相互之间不会产生冲突。

2.2 主要设备施工

2.2.1 供配电工程施工

(1) 安装变压器。电气工程的核心元件是变压器,因此,在安装变压器时要严格按照设计标准施工。

(2) 安装本体。油箱不能出现渗漏的情况,确保油号、注油量和位置完全正确。变压器顶盖要设置气体继电器,顺着气体继电器流向设置坡度,安装结束以后器身不能再次气焊或者电焊施工。

(3) 安装附件。清洗干净与油箱相连的附件,安装到位,确保无缝隙和漏油的情况发生。膨胀式温度计的毛细管弯曲半径要保持在5 cm以上,管子不能出现扭折或者压扁的情况,盘放整齐毛细管过长的部分。

(4) 连接线路。使用连接螺丝,将所有装置拧紧,确保瓷套管不会受外力的影响。器身各个附件的连接导向要安装保护管,接线盒和保护管要固定

结实。

(5) 接地保护。器身接地保护要确保安全、可靠,零线顺着器身向下与接地装置线段紧密连接。在敷设变压器室四周接地线时,其与地坪的距离保持在30 cm左右,接地母线与室内的所有支架相连,搭接施工时,搭线长度达到母线宽度的26倍左右。

2.2.2 安装动力开关和高低压成套配电箱

(1) 组立盘柜。按照设备的尺寸来制作基础型钢,找正使用的垫块数量保持在三块以内,并与型钢焊接结实,基础型钢的接地点至少有一处。标示柜和盘面标识牌确保完整,抽屉式柜不能出现卡阻的问题,电气机械联锁装置与二次回路切换接头的动作确保可靠、安全。

(2) 盘柜内部设备。固定好盘柜内部设备,保证操作部分正确且动作灵活。对称排列母线相序、盘柜相对排列,母线色标完全相同。二次接线确保结实、安全,导线与电器紧密连接,所有的标识齐全、清晰,连接好接零线和接地线。盘柜内既有接零母线,又有接地母线时,接零、接地需要分开,同一母线不能既接地又接零。

(3) 安装高压开关。清理干净接地载流部分和端子,确保接触状态正常;绝缘子表面不能有任何杂物,也不能出现皴裂或者损伤的情况;操作结构一切正常,不会出现振动的情况;相序符合设计标准,接地安全、可靠。

(4) 安装高低压母线。①加工作业。冷弯处理矩形母线,不能使用热弯技术;母线加工完成以后接触面确保平整,在精加工处理以后,铜母线的截面减小值保持在3%以内,铝母线的截面减小值保持在5%以内;母线扭弯成直角时,扭转的长度控制在母线宽度的5倍范围之内;使用螺栓搭接矩形母线,支柱的绝缘子支持边缘保持在5 cm以上;直接连接干燥室内存放的铜母线;叠放母线时,所有母线套保证弯曲度相同,反之则不允许叠放在一起。②安装施工。水平连接硬母线时,螺栓的安装顺序为从下往上,维护侧放置其他情况下的螺母,螺栓的最佳长度为超过螺母3个扣左右。在连接母线与接线端子的过程中,电气设备的接线端子不能再承受任何的外部应力。水平安装母线时,母线与夹具的缝隙需要控制在1 mm左右。安装好母线以后,其标志、方向、编号和相序做到完全正确无误。在安装母线的过程中,严格按照设计标准来设置不带电部件与母线的安全距离^[3]。

2.2.3 电缆工程施工

(1) 安装电缆桥架。在安装桥架的过程中,以施工会审结果为依据来确定其走向。安装施工遵循的原

则为横平竖直,使用粉线来完成找直、找平施工。支撑点的间距设置为80 cm,转角位置处设置的支撑点数量保持在两个以上,桥架本身不能进行电气焊施工。在设计电缆桥架拐弯处的弯曲半径时,其比桥架最大电缆的最小许可弯曲半径大一些。托盘和梯架的吊架施工确保安全、可靠,在托盘或者梯架的外侧放置螺母,在建筑物的伸缩缝位置设置电缆桥架的伸缩缝。

(2) 安装电缆支架。电缆支架尽量保持平直状态,不能出现明显的扭曲,在制作电缆支架时,先进行防腐处理,支架的层间距一致,误差控制在2 mm以内。在安装电缆支架时打磨光滑支架表面,使其保持着横平竖直的状态,安装距离保持在80 cm以内。

2.2.4 配管

对施工图纸中的保护钢管和电缆的适配性进行审核,保护钢管的截面小于电缆截面,制定好管路走向图。按照横平竖直的原则完成安装施工,定位准确,固定结实。将直径>3 cm的管口制作成喇叭形,管口位置打磨光滑。如果配管的放置环境比较潮湿,采取防潮措施保护配管。在弯制配管的过程中不能出现凹痕或者裂纹,所穿电缆的最小弯曲半径要小于配管的弯曲半径。在连接配管时,确保管道内没有任何毛刺或者杂物,防止给穿过的电缆造成损伤。

3 建筑电气工程施工的质量控制措施

3.1 防雷接地质量控制措施

在建筑电气施工过程中,防雷接地环节的施工质量对保证建筑电气设备不被雷电击中、避免电路短路和电气设备烧毁等方面具有重要作用。为保证建筑电气工程施工质量,施工单位必须对防雷接地施工环节引起足够的重视。首先,施工单位要对施工人员进行专业技能和安全意识的培训,提升工作人员安全施工的意识,并通过讲座、外出交流学习等方式使其掌握先进的施工技术。同时实行“责任到人”制度,使每个人都履行职责,避免出现互相推诿的现象。施工前,施工单位要结合建筑电气工程建设目标确定最终的施工技术并制定应急方案,避免突发状况的发生。其次,在具体的施工作业中,施工人员要严格把控焊接质量,避免出现接地装置和避雷带搭接长度不符合目标规定,导致出现无法搭接或者虚接的现象。最后,施工人员还要及时清除焊接点的残留焊渣,并做好保护措施。除此之外,施工单位要坚决杜绝用螺纹钢或者其他钢筋代替圆钢作为搭接钢筋,以保证防雷接地的施工质量。

3.2 焊接钢管暗敷设质量控制措施

在建筑电气工程施工过程中,施工单位要加强对接钢管暗敷设施工质量通病的重视。首先,施工单

位要组织技术人员及施工人员进行图纸会审,设计各种导线的分布及走向,最大限度地减少导线交叉,并对施工人员进行施工技术交底和相应的培训,以保证管线的施工水平。其次,各种管线及焊接配套设备都要求存放在规定场所并完成加工,严禁出现现场加工的现象。同时保证各种管线焊接到位,并排敷设要预留足够的间隔,避免在混凝土浇筑过程中出现移位现象。最后,加强管线、焊管等配件的质量监督,采用质量合格的焊管,并在工厂完成各种配件的加工,禁止在现场自行焊接,以免造成焊管弯曲、凹陷等现象。施工单位还要保证浇筑和焊接作业的施工质量,避免两者发生相互制约的现象。

3.3 配电箱及配线质量控制措施

配电箱及配线的施工安全关乎建筑投入使用后的居民用电安全,施工单位一定要加强此环节的施工质量管理。首先,在配电箱及配线安装过程中,要严格按照建筑目标要求购买质量达标的配电箱,并保证尺寸大小满足配电线的接线作业。配电箱的进线口、出线口应使用相应设备完成开口施工,保证各种管线对应相应的进、出线口。同时,工作人员还要严格把控配电箱开口的位置、大小等。其次,施工单位在进行配线选择及接线操作时,一定要根据配电箱的导线颜色选择正确的配线,配线合格的标准可以参考配线捆扎是否整齐、是否存在配线粗细一致、有无交叉等现象。接线过程还要保证导线连接不虚接,芯线完整,配电箱内没有其他杂物,导线没有接头,同时标明各种导线的编号标识,便于后期开展维护维修工作。最后,检查配电箱各种安全装置处于正常工作状态,避免出现漏电或者其他突发状况而损坏配电箱,还要在配电箱四周做好防护标识,禁止非专业人员接近或动用配电箱,以免发生安全事故,影响配电箱的正常使用。

4 结束语

电气安装施工是现代建筑工程的重要组成部分,其施工质量与建筑的安全性、功能性具有密切的关系。施工单位应高度重视电气安装施工质量管理,做好各阶段的质量控制工作,最大限度地提升电气工程施工质量。

参考文献

- [1] 郭晓刚.探究现代建筑电气安装工程质量控制技术要点[J].居业,2021(4):54-55.
- [2] 魏丹利.建筑电气施工安装技术及质量管控方式研究[J].建筑技术开发,2020,47(19):135-136.
- [3] 曹分明.建筑电气施工安装技术及质量管控方式分析与研究[J].中华建设,2020(7):36-37.