

谈建筑电气工程施工技术要点及质量控制措施

赵明强

中国电子系统工程第二建设有限公司, 江苏 无锡 214135

[摘要] 城市化建设进程逐渐加快, 大众的日常生活水平不断提高, 随着建筑工程数量的持续增加, 在满足时代发展和居民居住需求时, 有利于促进土地资源利用率的提升。在建筑工程项目的建设过程中, 电气施工属于其中的关键组成部分, 且电气安装具有重要作用, 关系到整个建筑工程的施工质量, 并且会直接影响建筑工程项目建设安全性。在建筑工程电气施工期间, 需要重视对施工技术要点的合理把控。一旦出现不合理的问题, 应及时处理, 使电气设备持续处于安全、稳定的运行状态。通过加强对建筑电气施工质量的控制, 基于规范、标准的工艺流程, 从各环节着手落实质量控制工作, 满足建筑电气工程安全、稳定等多项发展目标。

[关键词] 建筑电气; 工程施工; 技术要点; 质量控制措施

DOI: 10.33142/ect.v1i1.8617

中图分类号: TU85

文献标识码: A

Discussion on Key Technical Points and Quality Control Measures of Building Electrical Engineering Construction

ZHAO Mingqiang

The Second Construction Co., Ltd. of China Electronics System Engineering, Wuxi, Jiangsu, 214135, China

Abstract: The process of urbanization construction is gradually accelerating, and the daily living standards of the public are constantly improving. With the continuous increase in the number of construction projects, it is beneficial to promote the improvement of land resource utilization efficiency when meeting the development of the times and the residential needs of residents. In the construction process of construction projects, electrical construction is a key component, and electrical installation plays an important role, which is related to the construction quality of the entire construction project and directly affects the safety of construction projects. During the electrical construction period of construction projects, it is necessary to pay attention to the reasonable control of construction technical points. Once unreasonable issues arise, they should be promptly addressed to ensure that electrical equipment continues to operate in a safe and stable state. By strengthening the control of construction quality in building electrical engineering, based on standardized process flow, quality control work is implemented from various aspects to meet multiple development goals such as safety and stability in building electrical engineering.

Keywords: building electrical; engineering construction; technical points; quality control measures

引言

在现代化建筑工程项目的建设过程中, 电气系统属于其中的重要组成部分, 当前大众的物质生活水平全面提升, 在日常生活当中, 所运用的电气设备数量持续增多, 并且有着更加多样的类型。所以, 建筑电气工程的施工质量逐渐受到社会各界的高度关注。随着建筑电气施工作业开展, 对于实际所运用的施工技术, 应注重对技术操作要点的合理把控, 保障技术应用的规范性与可行性。为有效规避建筑电气系统中的安全隐患和质量问题, 还应采用有效的质量控制措施, 加强对施工质量的有效控制, 提高建筑电气工程施工技术水平, 还应增强工程的建设安全性。

1 建筑电气工程施工技术要点

1.1 电缆敷设技术要点

随着建筑电气工程施工工作的开展, 电缆敷设技术的应用具有关键作用, 做好电缆敷设工作, 能够维持电气系统的稳定运行。随着日常维护工作的开展, 应结合电缆敷设相关操作要点, 保证电缆具备完整性, 采用科学的敷设

方式, 使电缆持续处于安全、稳定的运行状态, 能够保障电力系统输送作业有序进行。在敷设电缆的过程中, 应结合进场的电缆使用情况, 分析各项材料信息。在落实全方位的检查工作时, 保证电缆的型号、规格、截面积以及绝缘值等各项性能, 均与工程施工标准要求相符合。

随着电缆敷设作业的开展, 一旦出现电缆扭曲、损坏、变形、划伤等问题, 需要采取可行、有效的处理措施, 根据电缆的各项绝缘遥测结果, 及时对其检查。在设置电缆桥架的同时, 通过敷设多条电缆, 结合现场的实际情况, 保证电缆排序的科学性与合理性。通过对相关施工方案完善并优化, 保障方案的可行性, 指导敷设作业顺利开展。

随着电缆敷设作业的开展, 对于电缆到施工现场的距离, 应尽可能地缩短。通过对施工环境不断优化, 避免出现电缆交叉敷设的情况, 确保所敷设的电缆设施具备整齐性、有序性与合理性。若电缆需要转弯时, 需要在转弯的位置预留充足的余度, 确保该类余度能够满足电缆弯曲半径的需求, 既可以保障电气安装施工作业的质量, 还能够

确保电缆运行的可靠性^[1]。

1.2 电气配管技术控制要点

一方面,在建筑电气工程中,需要做好前期准备工作,根据相关建筑图纸信息,要求工作人员具备全面、充分的了解,领悟图纸当中所传递的意图。将施工规范和建设要求作为基本参考依据,制定完善的电气工程施工方案,并保障施工流程设置的规范性,为工程的施工效率和建设质量提供有力保障。在实施电气工程主体施工作业时,应分析电缆、电气在进户时的基本需求,做好管道预留、预埋等方面的工作。同时,还应设置完善的挡板,确保实际所预留的位置具有准确性,保障电缆、电气进户时具有良好的应用效果,有效延长基础工程的使用周期。

另一方面,随着基础工程施工工作的开展,需要与建筑工程总施工方向相互适应,增强两者的匹配度。为此,对于所制定的建筑图纸,要求施工人员能够全面熟知,在落实基础工程施工作业时,遵循严格性与严谨性的基本原则,注重对土建工程施工进度的把控,做好基础电气、预埋件相关处理工作,避免出现遗漏的问题,有效规避质量通病,可以为工程建设质量提供基本保障。

1.3 防雷接地技术

随着建筑电气施工作业工作的开展,防雷接地属于其中的一项重要工作,且综合难度系数相对较高,既要确保施工人员具有专业作业水平,还应注重对施工质量的把控。通过引起施工人员的高度重视,随着防雷接地工作的开展,需要采用一系列可靠、有效的措施加强保护。例如,在雨季时期,随着施工作业工作的开展,可以采用临时避雷措施,在施工过程中,避免建筑物受到雷击的影响。

在防雷接地施工中,若出现少焊、漏焊、错焊等问题,或者相关设施的连接不够紧密,会对防雷接地施工效果产生较大的影响。因此,随着防雷接地工程的落实,应坚持完整性、连贯性等基本原则,维持电气设备的安全、稳定运行状态,保障建筑物内部人员的生命财产安全^[2]。

1.4 开关插座安装技术要点

在电气工程项目的施工过程中,开关插座属于其中的关键基础设施,需要在安装的过程中,派遣专业的施工人员来操作。将各个专业的施工图纸作为基本参考依据,通过分析图纸中的基本信息,形成对设计内容和设计要求的全方位了解。在合理调整开关和插座的位置时,使上述两项基础设施的设置具备合理性,既要保障设施使用的安全性,还可以为用户的使用提供便利。

随着安装作业工作的开展,在做好前期准备工作时,应结合所有开关的设置情况,充分做好漏电检查,既要保证开关的质量达标,还应确保开关具有较强的灵敏度。在安装开关或者插座时,应及时对接线盒全面清理,形成干净、整洁的应用条件。若接线盒内部具有导线时,还应检查是否存在损伤、滑皮的现象,保障河内存在的各种导线,均能够正确连接,有利于导线的可靠运行。

在各个接线柱的设置过程中,应及时处理压线,保障

压线设置牢固。随着开关和插座的使用,避免其中存在安全问题。当电流类型各不相同,或者插座的电压等级存在差异时,应及时做好区分。对于所筛选的插座,应采用不同的规格,并且需要规避互相交换这一问题。结合电流等级和电压等级,筛选合适的插头设施。

在部分施工场所中,其环境条件比较潮湿。例如,厨房、卫生间等,需要在安装开关和插座时,做好防水、防溅等方面的工作,避免上述基础设施在使用期间存在安全问题。除了需要考虑设施的美观性之外,还应检查表面的划伤、残缺等问题。通过加强管控,使开关和插座的设置能够满足美观性的要求。对于室内开关而言,在安装时应尽可能保障高度一致,形成有序的排列模式,选择相同型号的开关和插座,采用并列方式完成安装作业。

1.5 母线及插接箱施工技术要点

闭合插接母线必须按照设计及产品说明书的要求装配,在连接之前,每一节母线组的绝缘电阻都要经过试验,并通过试验。母线的槽距不能超过 2.5m。水平铺设距离地面的高度不得低于 2.2m。每一节母线槽的壳体连接处都应该是可拆卸的,壳体之间应有跨接地线,并且两端都应该有可靠的接地。

接线柱上的固定螺钉,必须由生产厂家提供,使用扭矩扳手固定。汇流排水沟沿着墙壁水平布置。安装的高度应该达到了设计的要求,在设计没有要求的情况下,它的距离不应该低于 2.2m,应该将母线可靠地固定在一个支架上,软连接要求要做好重点绝缘。母线槽吊运时的吊杆直径,应根据产品说明书的规定选用,并使用可调整的螺帽。

封闭母线的接地高度必须达到设计标准,如果没有达到设计标准,则必须达到设计标准。柱子可以由钢管制成,也可以由钢板制成。密闭母线的纵向安装,在靠近墙壁或立柱的地方,要做好支撑,在地板上要加防震措施,并要做好防水平台。在封闭母线铺设长度大于 40m 的时候,应该设置一个伸缩接头,在跨越建筑物的伸缩缝和沉降缝的地方,应该做一些相应的处理,在设备订货的时候,应该把这一技术要求列出来。

封闭式母线插接箱的安装应该是牢固而牢固的,当它是在垂直安装的时候,它的安装高度应该达到设计标准,如果在设计中没有这样的规定的话,那么它的底口应该是 1.4 m。封闭母线的垂直安装距离地面 1.8m,(除了专用的电气竖井、配电室、电机室、技术层等)要有防护措施。封闭母线通过防火隔层时,要做好防火隔离。

1.6 成套高低压配电柜施工技术要点

柜子的金属框架及基础型钢一定要接地(PE)或接点(PEN)可靠。装有电器的可开启门,门和框架的接地端子之间用裸编织铜线连接,并有标识。低压成套配电柜应具有可靠的防电击防护,其内部防护导线应采用裸露的接线头与外部防护导线相连。手推式和抽拉式组合配电柜,推拉自如,不会出现卡住、冲撞等情况。动触点和静态触点的中线要同一条直线,两个触点要靠得很近,在投入时,

接地触点在主触点之前；在拉出时，接地接点与主接点分离。供电线上的柜体，屏体，台，箱体，盘条等线路之间及线路与地面之间的绝缘电阻，不得超过 0.5MQ；二次环的大小一定要比 1 倍以上。柜子、屏子、台、盒、盘等二次电路的交流工频电压测试，在绝缘电阻超过 10MQ 的情况下，用二千五百伏的兆欧表摇一分钟，不能有闪络的情况发生。在绝缘电阻为 1-10MQ 的情况下，进行 1000V 交流工频耐压试验，试验时间为 1 分钟，不能出现闪络击穿。

1.7 配电箱施工技术要点

以主体施工为基础，按照设计预留好孔洞，对配电箱进行固定，并找好标高和水平尺寸，之后，在周围用水泥砂浆填充，并抹平，等水泥砂浆固化后，再进行盘面和贴脸的安装。当箱宽大于 500mm 时，应在箱顶设置混凝土横梁；对于 300mm 或 300mm 以上的箱子，在箱子顶上加设中 6mm 以上的钢筋，且不少于 3 根，箱子自身不会受到压力，箱子四周用灰浆填充。当 240mm 墙上安装配电箱时，后壁应该挂上钢丝直径为 2mm、孔洞为 10mm×10mm 的钢丝网，并用 1:2 水泥砂浆涂好，防止墙面开裂。

在配电箱箱体安装完毕后，根据土建施工的进展，将配线管道与配电箱连接起来。当钢管与配电箱进行丝扣连接时，应该首先将管口套丝，拧入锁紧螺母，然后将其插入箱体，再拧上锁紧螺母，露出 2-4 扣的长度，再拧上护圈帽，并将接地跨接线焊接好。暗配钢管与配电箱连接时，采用焊接固定，管口露出箱体长度不超过 5 mm，将管与接地跨接线先进行横向焊接，再将跨接线与箱焊接牢固。塑料管进到配电箱内，首先要按照现场的具体条件进行煨，以保证管子进配电箱内时，管子的长度和长度都要保持一致；将相配的杯梳装在配电箱内，然后将炖好的塑胶管放入。不允许在机箱上打孔，也不允许用电焊打孔。

装好了室内的电灯，就可以开始装配配电箱的面板了。在安装之前，要检查箱体的埋设质量和线管的配制，在确保满足设计和施工验收规范的要求后，才能安装。在安装之前，应先将盒中的杂质清理干净，并检查盘面所需的各类元件是否齐全，是否牢固，并将管子中的电源及负载线进行清理。引入引出线应该有一定的余度，以备检修之用。在将管内导线引入盘面时，应该将其整理整齐，盘后的导线应该成把成束，中间不应该有接头，多回路之间的导线不能出现交叉错乱的情况。在接线之前，应对进出线进行加工处理，多股导线应加线鼻子，多股线用顶丝压接时，应该先涮锡处理，2.5mm² 导线入开关时，应将导线回来后，再用顶丝压接。

配电箱的安装必须牢固，垂直度的误差不超过 3mm。配电箱的外缘应该与墙壁紧密结合，不应该缩入粉刷层，也不应该向粉刷层外凸。当所有的电气设备都装好之后，要用 500 伏的兆欧表摇动电缆的绝缘。摇摆的主要内容有：相线—相线、相线—零线、相线—地线、零线—地线。两个人负责摇杆测量，并将测量结果记录在案，保存为技术数据。在系统中，配电箱和灯具都已经安装好，并且在每一条线路上都进行了绝缘电阻的摇摆测试，然后才能进行

安全检测，并且做好记录。通电试验结束后，要按具体情况，在配电箱中的每台开关上标注出每条线路的名称。

2 建筑电气工程质量控制要点

2.1 适当提高技术标准

在建筑电气工程的施工过程中，要求施工技术人员能够规范地使用施工技术，通过娴熟的操作展开各项施工作业，既要提高当前的专业技术水平，还应在工程的建设过程中，促进技术标准不断提高。在行业内部，随着技术改造和相关动态的更新，要求施工技术人员能够积极学习，并及时了解和掌握，有效提高电气施工专业技术水平。

通过培养施工技术人员的风险意识，能够在日常工作过程中，充分发挥个人职能优势。在加强施工技术人员责任意识的基础上，使其在日常的工作过程中，以严谨、认真、负责的工作态度，仔细管控建筑电气工程施工各个环节。通过及时找出施工过程中可能存在的安全隐患，并制定合理的处理措施。一旦现场出现突发状况，由施工技术人员调动以往的施工经验，尽快制定完善的应急预案，有效提高施工技术人员的应急处理能力。在建筑电气工程施工现场，应结合技术方案的执行情况，通过加强监督与检查，不断改进质量控制措施，弥补其中的缺陷和不足，利于建筑电气施工技术标准的提升。

2.2 建立完善施工质量控制制度

在建筑电气工程施工作业中，为促进安全系数全面提升，通过打造完善的施工管理及质量控制制度，指导施工作业的高效进行。将建筑电气工程施工标准作为参考依据，指导施工管理工作全面落实，通过提供有效的参考性意见，发挥质量控制工作的实用价值。

随着施工管理及质量控制制度的不断完善，在运用施工工艺时，应符合规范化的操作要求。在相关技术的使用过程中，使其与预期目标相符合。通过合理调整施工方案，保障方案内容的可行性。结合电气工程施工现场情况，对施工方案内容优化并完善，将施工管理及质量控制标准作为参考，保证电气系统与建筑工程建设的协调性和统一性^[3]。

2.3 保障材料质量达标

随着建筑电气工程施工作业的开展，应重视质量控制工作的展开，将施工材料质量控制，作为整体控制措施中的关键组成部分，要求建筑电气工程企业能够与高信誉度的供应厂商之间建立良性合作关系，由供应商提供合格的施工材料。通过严格检测材料质量、规格与性能，使其与建筑电气工程施工标准相符合。

通过综合考虑电气工程材料、标准和材料性能，在满足安全性、稳定性等基本要求的同时，还应注重对材料经济性的把控，适当的控制工程材料在采购时的价格。对于所安装或者使用的电气材料，应考虑建筑结构和功能方面的需求，保障基础设施和开关等位置设置的准确性，为各项操作提供便利，充分发挥电气设施和开关的应用功能。在落实安全防护措施时，应突出防水、防火等多项功能优势，维持电气设施的安全运行状态。一旦出现超负荷负载的情况，电气

系统能够自动跳闸,加强对电气设施和电路的保护,延长电气设施和电气材料的使用周期,从而达到降低损耗的目的。

3 建筑电气工程施工质量控制措施

3.1 施工前期质量控制

在建筑电气工程项目建设阶段,要求企业能够筛选高素质、高水平的管理人员和施工人员,在上岗之前需要落实专业化培训,提高各部门人员的专业技能水平,使其具有良好的职业素养,同时具有较强的安全意识和责任意识。对于所运用的电气元件、施工设备及建设材料,应注重对其质量的严加管控,保障上述产品的应用符合质量规范标准。

从材料的采购、运输、检测、使用等多个环节着手,重视质量控制作业的全面展开,同时还应根据市场信息,要求采购人员实时把控。在做好采购工作的同时,掌握市场信息的变化方向,筛选信誉良好的正规生产厂家,确保所购入的材料、设备和元件与国家认证标准相符合。

3.2 施工过程的质量控制

在建筑电气工程施工过程中,随着安装作业的开展,应将施工设计图纸作为指导依据,保障安装效果与技术规范相吻合。一旦出现技术问题,应及时上报,避免敷衍了事,减少私自处理的情况,以免引发更为严重的问题。在施工过程中,对于所出现的资料,应及时收集并整理。对于隐蔽性工程而言,应做好验收、记录等多方面的工作,确保数据记录的详细性,为后续维护工作的开展提供便利。在隐蔽工程中,一旦出现责任人尚未验收或签字的情况,应暂停下一道工序的运行。待验收并确认合格之后,交由主要负责人签字,才能够继续施工,可以有效规避责任推诿的现象^[4]。

随着建筑电气工程管理工作的开展,需要制定完善的质量管理制度,由管理人员严格执行。从电气安装、施工各环节出发,充分做好质量监督工作,从材料质量、合格证明存放、施工技术管理、管线预埋等多个环节,均需要加强控制。随着电气施工作业开展,在做好配电路施工作业时,若线路在传送电能的过程中,存在不稳定的现象,应重新将线路布置完善,确保线路处于可靠的运行状态,同时满足技术规范要求,有效延长线路的使用周期。

3.3 工程验收阶段的质量控制

在建筑电气工程验收工作中,需要遵循我国电气施工质量相关标准中的相关要求,根据所使用的材料电气元件、设备和成品,对其型号、性能、规格、施工流程、施工工艺和施工质量形成全面验收,既要符合设计要求,还应与相关部门的安装标准和安装规范相吻合。在电气工程施工过程中,一旦所使用的设备、材料和元件在安装时存在较大的偏差,在有效偏差之内,需要立即进行整改。在符合相关要求规范时,才能够允许验收。对于电气工程而言,具有系统化的特点,若出现不符合规范标准的产品时,应立即返工并加强处理,帮助建筑电气工程企业有效降低损失。在施工过程中,管理人员除了需要合理控制工程的进度之外,还应在验收阶段做好工程质量控制作业。在规定的时间内,保障各项施工作业能够按期完工。

3.4 厂房电气安装质量控制

3.4.1 设备调试及维护管理

在机电工程电气施工中,还要及时对安装好的电气设备进行调试,确保电气设备安全、正常稳定地运行。在电气设备调试过程中,第一步是检查电通灯亮,第二步是检查配电箱的标记,第三步是检查其功能标记的正确性。在设备调试的过程中,施工人员、施工人员和其他部门的人员要密切合作,确保机电工程电气设备调试的顺利进行。同时,在设备调试完毕之后,还要进行第二次的检验。

在对电气设备的维修过程中,要严格遵守国家的有关法规,假如在施工过程中使用了新的设备和系统,也要让施工方和用户之间保持及时的沟通,并且要对用户进行培训和指导,让用户可以更好地使用设备,从而将电气设备的功能最大化地发挥出来。除此之外,在后期机电工程电气设施正式投入使用之后,还需要对其进行定期的回访,对用户在使用过程中所遇到的问题以及存在的质量问题进行详细的了解,并为用户提供相应的服务,以避免发生质量问题。

3.4.2 建立施工质量动态管理

施工管理人员要积极开展施工质量管理,实行施工质量的动态管理,定期组织管理人员、技术员、施工人员对电气工程质量进行检测,一旦出现问题,要及时对施工方法进行调整,并积极运用新技术来提升施工质量。以电气施工及安装设计的质量技术要求为重点,可以运用信息化的方法,构建出一套质量控制流程,健全了信息反馈机制,并定期地组织工作人员进行质量检测和检测分析,这样可以让管理人员对工程质量的动态有一个实时的了解。加强对建筑工人的质量管理,使建筑工人的工作质量得到保障。

4 结束语

在建筑工程项目的建设过程中,电气施工处于其中的重要内容,且电气施工质量决定了建筑物的最终使用情况,并且能够保证用电人员的生命财产安全。在建筑电气施工作业中,施工人员除了需要明确掌握各项施工技术的业务要点之外,还应注重对工程施工质量的严格控制。从设备质量、材料质量、技术标准、控制规范、质量检查等多个环节,通过加强监督与管理,有效提高建筑电气工程的施工质量。

[参考文献]

- [1]曾鹏腾.建筑电气工程施工技术要点及质量控制探讨[J].江西建材,2021(3):2-4.
- [2]刘庭起.建筑电气施工质量控制要点探讨[J].现代装饰:理论,2022(6):1-2.
- [3]郭继伟.建筑电气工程施工工艺及质量控制技术要点研究[J].建筑工程技术与设计,2021(1):104.
- [4]冀慧君.建筑电气工程施工质量控制要点探析[J].建筑工程技术与设计,2022(24):1568-1569.

作者简介:赵明强(1990.10-),男,西安建筑科技大学系统工程硕士研究生毕业,目前任职于中国电子集团旗下中国电子系统第二建设有限公司,项目经理岗位,中级工程师职称,国家注册一级建造师(建筑、机电双专业)。