

电气工程的安全管理与质量控制研究

陈 静

(深圳市宏敏泰管理技术有限公司, 广东 深圳 518000)

摘要 电气工程是建设类项目中重要的环节之一, 更是体现建设类项目整体应用价值的关键工程。尤其是随着人们在日常生活中对于各类型设备设施的应用频率不断地增加, 电气系统的功能和价值也更加凸显出来, 只有从本质上改善电气工程的整体建设质量和安全管理水平, 才能更好地让工程项目为用户服务。本文主要分析了影响电气工程的因素, 并且就电气工程的安全管理和质量控制策略进行了探究, 希望能够为推动电气工程的高质量建设提供参考。

关键词 电气工程; 质量控制; 安全管理

中图分类号: TU714

文献标志码: A

文章编号: 2097-3365(2024)12-0112-03

目前, 随着我国电气系统自动化以及智能化程度的不断提升, 新的建筑工程对电气系统部分提出的质量要求更加严格, 尤其是人们在日常生活中, 对现代建筑的功能性价值要求更高, 因此, 对电气系统的建设安全性提出了新的要求。电气工程的质量与整个建筑工程的功能体现和后续的应用安全性之间具有密不可分的内在关联。现代建筑空间的内部结构更加的复杂多变, 尤其是在一些高层和超高层的建筑中, 电气建筑也面临着诸多安全风险问题和质量问题, 严重的情况下, 这些安全隐患易造成人员触电事故和电气火灾事故, 危及使用者的生命财产安全。因此, 如何能够通过有效的质量控制和安全管理手段, 解决在电气工程开展过程中存在的各类型问题, 成为行业发展过程中应当关注的重要话题。

1 影响电气工程建设质量的因素

1.1 人为与环境因素

影响电气工程建设的人为因素, 主要是指电气工程在开展过程中人员的技术水平及素养、管理人员的责任心及专业能力对工程质量所带来的影响。而环境方面的因素则是由于施工所在区域的外界气候环境、温度的变化、特殊的雨雪天气等不可抗力因素所带来的问题。比如, 一些严重的地质灾害对电力系统建设和安装带来的风险问题^[1]。

1.2 施工流程

在城市化发展速度不断加快的背景下, 诸多高层建筑和超高层建筑在城市区域不断地涌现, 而这些高层建筑内部的空间结构更加的复杂, 相对应的, 电气工程线路的安装和管理也面临着更多的风险。对于一

些盲目追求短期效益的电力建设单位来说, 经常会在施工过程中存在违规操作、不按流程操作等问题, 导致在一些关键的环节中存在质量、安全及管理方面的缺失, 也给后续电气工程的开展和其他工程的运行埋下了安全隐患。

2 电气工程在质量控制和安全管理中存在的主要问题

2.1 设备环保性问题

近年来, 我国的多数建筑中通过电控实现建筑功能已经成为常态, 同时, 电气系统也开始逐步朝着更加自动化和智能化的方向发展, 这些设备无论是在制造的工艺还是应用的便捷性方面, 都取得了长足的进步。但是, 很多系统中的设备仍然存在耗能较大的问题, 因此, 许多高层建筑也成为公认的高耗能和高污染建筑, 其电力的供应设备和内部的线路极其复杂, 这也造成了大量电力能源的浪费和原材料的流失问题。

2.2 设备材料质量问题

随着我国建筑行业的迅猛发展, 带动了其下游产业的不断进步。目前, 在电气工程开展的过程中, 市场中许多对应的材料也在不断地推陈出新, 而这些新设备、新技术以及新材料的出现, 也为电气工程和自动化控制的应用提供了更加多元的选择。但是, 新材料和新设备的更迭, 也让同类型材料鱼龙混杂的比例不断地提升, 很多不法商家在自动化技术和设备的生产工艺方面存在偷工减料、以次充好的现象, 这也增加了电气系统在后续运行过程中事故的概率^[2]。

2.3 电气工程的质量监督力度不足

电气安全一直以来都是人们在日常生产生活中关

注的重要话题。然而，随着现代化技术在电力领域中的融入和应用，很多电气系统在延长使用寿命的同时，也存在诸多质量方面的新问题。尤其是在实际的应用过程中，经常会由于电气生产厂家对于电力系统的质量维护不到位或运维商在日常的工作中没有做好及时的运维和管理工作，导致电气工程事故频发。除此之外，在施工过程中，工人本身的专业素质、设备的应用和材料的选择也成为影响电气工程项目质量的关键要素。

2.4 电气工程的安全管理问题

随着自动化和智能化技术在电气工程中的日益普及，电力系统在运行过程中存在的安全问题更加突出。比如，在工程实际操作过程中发生的故障问题、安装使用时存在的故障问题等。但是，部分电力工程在现场的安全管理中仍然存在较大的漏洞和弊端，管理的盲点较为突出，同时不注重对于电气设备后续的维护，这也导致电气设备在长期使用的条件下容易发生故障问题^[3]。

3 电气工程的质量控制方法

3.1 工程图纸的设计

图纸的设计是电气工程在施工开展过程中的第一道工序，图纸中给出的一些参考标准和规格，也是后续施工人员规范施工的重要参考依据，即使是细微的数据差值，都有可能影响到现场的施工质量。因此，在图纸的前期设计中，应当根据建筑工程的具体要求以及电气工程的结构特征，做好图纸的质量检测工作。首先，要针对图纸中的配电房位置进行审查，同时要检测一些变配电系统的具体方位和搭建方式，随后再针对一些后续的项目进行复核，针对设计项目进行完善。其次，在图纸审核完成之后，邀请现场的施工技术团队、图纸的设计工程师以及监理人员展开专业会审，及时纠正图纸中与现场存在差异的区域，并与施工方再次商讨，最终才能确认工程图纸的准确性。最后，应当由电气专业和土建工程的团队之间相互配合，针对图纸中给出的变配电室具体位置进行环境监测工作，尤其是要了解一些电信机房的周边是否准许安装相应的设备。同时，还应当做好现场的环境监测工作，比如了解剪力墙中预埋的管道工程是否彻底完成，安装电气设备的区域是否保留了洞口等^[4]。

3.2 配管配线中的质量控制措施

第一，根据国家所规定的质量标准选择合适的配管材料，必须考虑到管线材料所处的工作场景和环境，并且需要满足图纸中给出的材料规格。比如，在一些特殊的土质环境中，需要选择抗腐蚀性较强、氧指数

超过 27 的 PVC 管道。第二，在关岛转弯半径选择的过程中，以行业规范性的转弯半径作为最小的基准，尽可能在此条件下选择半径转弯值相对较大的弯管，而在现场安装时，由专业的施工人员将边缘偏差控制在合理的范围内，避免出现管道褶皱的现象。第三，在线管安装的过程中，线盒以及外界的金属保护套必须与之相配套，并且在连接区域用螺母等方式固定好。对于螺纹管口来说，在连接区域，应当做好保护措施，管道周围超过两厘米的部分需要铺设保护层。如果管道是用于消防路线，则需要通过敏管配线的方式，并且在管道外部涂刷防火类的涂层材料，做好与地线之间的连接^[5]。

3.3 隐蔽工程的质量控制

第一，考虑到在电气系统中，很多工程是较为隐蔽的，因此，隐蔽工程应当做好安全监督工作，从源头上排除质量方面的隐患。比如，在地下室的接地网线衔接的过程中，必须做好牢固的焊接检测工作，并且与引下线的焊接点位置也应当在空间上布局合理，钢筋之间也要保证衔接的紧密性。而在施工过程中，还应当在现场另外配合土建专业的检测人员，提前检查，在混凝土中的预埋电线管路是否符合要求，检查合格之后才能签字确认，做好分层质量管控工作^[6]。第二，考虑到很多隐蔽性工程的实际特征，应当在施工过程中，一边关注质量的控制，一边做好现场的检测工作，尤其是针对隐蔽工程中的重难点部分，及时发现一些细节性的问题，并保存相关的数据信息，从而在后续隐蔽工程复查的过程中有迹可循。第三，再检查一些接地管网的焊接情况时，必须做好接地管网连通后的实验，这样才能够有效地避免接地事故的发生^[7]。

4 电气工程的安全管理措施

电气工程的建设质量与建筑物的功能发挥和应用安全性之间具有密不可分的内在关联，因此，在施工过程中，应当将安全管理的理念贯穿于全过程，坚持以安全第一和预防为主的安全管理策略，做好对于新入场员工的岗前培训以及安全教育工作，在确保其持证上岗的情况下，也要进行技术交底和培训。尤其是针对一些较为隐蔽或安全风险较大的施工工程，施工班组在这些工程每日开展之前，都要做好安全交底，结合当日的部分工作安排，针对施工过程中的一些安全防护用具和安全设备设施进行妥善地放置，按照临时的用电管理规章制度，选择合适的电气设备。除此之外，还要监督用电工作人员严格地遵守现场的安全管理机制，明确安全管理制度的具体内容，领悟安全

管理工作的精神要点,务必在现场进行施工的过程中做到规范用电以及安全用电。要求施工人员必须在相关的安全管理文件上署名签字,并注明签字交底的日期^[8]。除此之外,考虑到一些隐蔽性工程和特殊的电气工程,还应当根据三重保护的原则,坚持贯彻一机一闸一漏一箱的漏电保护措施。在一些较为特殊的场合下供电时,还必须满足电气工程开展过程中规定范围内的安全电压标准。这里所说的安全电压主要是指,在施工人员毫无任何防护措施的情况下,肉体接触对人体不造成任何损伤的电压。如采用36V以下安全电压电气设施进行施工作业,施工方必须做好对于电工以及电气施工过程中各类型用电施工人员特定的用电安全教育以及人身安全教育培训工作,通过带领施工人员观看触电和电气火灾类事故案例、宣讲预防触电和电气火灾事故方法,掌握触电急救、火灾救援等应急处置措施,警醒现场的用电人员做好安全防护措施,避免违规用电,对于特种作业无证操作的工作人员,坚决禁止其上岗^[9]。

而考虑到影响电气工程质量管理和安全的因素种类众多,由于工程本身的线路较为复杂、涉及的电器产品较多、隐蔽性工程存在管理盲点等问题,容易在管理的过程中出现误判。因此,在管理的过程中,需要注重以下几个方面的问题。第一,对于现场的临时用电来说,在管理过程中,用电需要采用TN-S供电系统。该系统能够在正常的运转条件下,不需要应用PE专用保护线,系统启动过程中的PE专用保护线中并不会通过,从而确保对于系统沿线电气设备的有效保护功能。但需要注意的是,该系统在运作的过程中PE连线不允许断线,从而有效地保障了在远距离持续供电的情况下,干线的末端不会受到影响,在长距离供电时,还应当对干线的末端进行重新接地,做好接地绝缘保障工作。第二,在机电安装的施工过程中,必须要确保设计图纸进行相关技术人员的会审,审核通过之后,根据有关的技术文件以及图纸作为参考依据,按照国家现行的电气工程施工针对现场施工质量进行验收。如果图纸的设计与实地施工的结构存在矛盾,也严禁未经设计人员认同私自进行更改设计,而是要通过及时上报,让技术人员能够与设计人员进行联动处理,做好有关的施工变更设计问题。第三,在主体施工阶段,必须注重线盒以及电气管材的质量符合施工标准,在前期,质量验收不过关的材料禁止进入现场中。每一个批次的材料购买都需要填写申报表,经过监理方获得审批之后,才能使用。同时,还要避免预埋电线

的管道敷设在钢筋的外侧,同一方向的交叉管线必须要控制在三条管线之内,不能让多条管线杂乱地捆绑在一起。同时,管道与管道、管道与电线盒之间也应当保持紧密的连接,还需要注重做好不同区域的防雷工作,定期仔细查验,确保管道衔接的紧密性。第四,在安装调试的环节中,需要格外注重对线盒内部的电压、配电箱的运行情况进行调试,确保布线的空间整齐性。与此同时,在外墙的金属结构衔接的过程中,考虑到这些金属结构具有防雷作用,因此,还必须注重衔接的工序与设备外壳的良好接地工作。对于处在吊顶内部的隐蔽性工程,需要做好重点检查,导线在管道中的穿射也必须要符合施工现场的规范要求。

5 结束语

电气工程是目前我国许多建筑工程开展过程中至关重要的构成部分,更是确保建筑工程整体应用功能的关键。电气工程具有施工综合性相对较强、施工内容复杂、管线错综等多方面的特征,因此,必须做好现场的施工质量控制和安全管理,才能从根源上保障电气工程的整体完工质量。这就需要从工程图纸的设计、配管配线的工程管理、隐蔽性工程等方面做好质量控制工作,同时,还应当建立安全第一和预防为主的安全管理制度,从而为电气工程的顺利开展保驾护航。

参考文献:

- [1] 时影. 电气工程及其自动化的质量控制方法与安全管理策略[J]. 通信世界, 2024, 31(01): 91-93.
- [2] 李雨松. 电气工程及其自动化的质量控制与安全管理[J]. 大众标准化, 2023(22): 27-29.
- [3] 谷文彬. 电气工程及其自动化的质量控制和安全管理新策略研究[J]. 中国设备工程, 2023(08): 61-63.
- [4] 霍福国. 电气工程及其自动化的质量控制与安全管理[J]. 化学工程与装备, 2023(02): 205-206.
- [5] 包凤玲. 建筑电气工程施工中的质量控制及安全管理分析[J]. 中国建筑装饰装修, 2023(01): 142-144.
- [6] 刘娅丽. 电气工程及其自动化的质量控制与安全管理研究[J]. 现代工业经济和信息化, 2022, 12(11): 210-212.
- [7] 薛彬. 电气工程及其自动化的质量控制与安全管理探讨[J]. 冶金与材料, 2022, 42(05): 98-99, 102.
- [8] 杨万琼. 关于电气工程及其自动化质量控制与安全管理的探讨[J]. 机电元件, 2022, 42(03): 62-64.
- [9] 赵辉. 电气工程及其自动化的质量控制与安全管理[J]. 冶金与材料, 2022, 42(02): 179-180.