

浅析民航机场工程中电力配电线路施工管理

刘亚东

内蒙古送变电有限责任公司 内蒙古 呼和浩特 010020

摘 要: 本文探讨了民航机场工程中电力配电线路施工管理的关键要素及优化策略,概述了民航机场电力配电线路系统的构成与功能及其电力需求特点。详细分析了施工前的准备、施工过程中的质量管理、施工安全管理以及进度与成本管理等关键要素。同时,指出了人员、材料、机械、方法、环境等因素对施工管理的影响。针对这些影响,文章提出了加强人员管理、强化材料管理、优化机械管理、改进管理方法等优化策略,旨在提高民航机场电力配电线路施工管理的效率和质量,确保机场电力系统的稳定运行。

关键词: 民航机场工程; 电力配电线路; 施工管理

1 民航机场电力配电线路系统概述

1.1 系统构成与功能

民航机场电力配电线路系统主要由高压配电线路、低压配电线路、变压器、飞行区的供电一般是配电柜、开关柜以及相关的保护和控制设备等组成。高压配电线路负责将中心变电站电源引入机场高压配电柜,通过变压器将高压电转换为适合机场使用的低压电,再由低压配电线路将电能分配到机场的各个用电区域,如航站楼、助航灯光系统、飞行区供电、停机坪设备等。配电箱则起到对电能进行分配、控制和保护的作用,确保各个用电设备能够安全、稳定地运行。该系统的主要功能是为机场的各种设施提供可靠的电力供应,保障机场的正常运营。例如,航站楼的照明、空调、电梯等设备需要稳定的电力支持;助航灯光系统对于飞机的起降安全至关重要;停机坪上的各种设备,如登机桥、站坪照明设备等也需要电力驱动。因此,电力配电线路系统的稳定性和可靠性直接关系到机场的运行效率和安全性。

1.2 机场电力需求特点

民航机场的电力需求具有以下特点:(1) 负荷波动大。机场的用电负荷会随着航班起降时间、旅客流量等因素的变化而发生较大波动。例如,在航班高峰期,航站楼、停机坪等区域的用电负荷会急剧增加;而在航班低谷期,用电负荷则会相对较低;(2) 可靠性要求高。机场的电力供应中断可能会导致航班延误、取消,甚至危及飞行安全。因此,对电力配电线路系统的可靠性要求极高,必须具备完善的备用电源和应急保障措施^[1];(3) 用电设备种类多。机场内包含了各种不同类型的用电设备,如照明设备、空调设备、电梯设备、通信设备、导航设备等,这些设备的用电特性和要求各不相同,给电力配电线路的设计和施工带来了一定的难度;

(4) 环境要求严格。机场的电力配电线路需要适应各种恶劣的环境条件,如高温、低温、潮湿、盐雾等。同时,为了保障飞行安全,电力配电线路的敷设还需要满足相关的电磁兼容性要求,避免对机场的通信、导航等设备产生干扰。

2 民航机场工程中电力配电线路施工管理的关键要素

2.1 施工前的准备工作

在施工前,必须对电力配电线路的设计图纸进行详细审查,确保设计符合机场的电力需求和相关规范标准。审查内容包括线路走向、电缆规格、设备选型、接地系统等;编制详细的施工组织设计,明确施工流程、施工方法、施工进度计划、资源配置等内容。施工组织设计应根据机场的实际情况和施工特点进行制定,确保施工的顺利进行。对参与施工的人员进行专业培训,使其熟悉施工图纸、施工工艺和质量标准。特别是对于一些关键岗位的人员,如电工、焊工等,必须持证上岗;根据施工组织设计的要求,采购符合质量标准的材料和设备。在采购过程中,要对供应商进行严格筛选,确保所采购的材料和设备具有良好的质量和性能。对施工现场进行详细勘察,了解现场的地形、地貌、地下管线等情况,为施工方案的制定提供依据。同时,要设置明显的施工标志和安全警示标志,确保施工安全。

2.2 施工过程中的质量管理

在材料和设备进场时,要进行严格的检验和验收,确保其质量符合要求。对于不合格的材料和设备,要及时进行退换处理;严格按照施工工艺标准进行施工,确保每一道工序的质量。例如,在电缆敷设过程中,要注意电缆的弯曲半径、固定方式等;在设备安装过程中,要保证设备的安装位置准确、连接牢固;在施工过程中,要定期进行质量检验,及时发现和解决质量问题。

每一道工序完成后,要进行自检、互检和专检,合格后方可进行下一道工序。施工完成后,要按照相关规范标准进行竣工验收,确保工程质量符合要求;做好施工过程中的质量记录,包括材料检验报告、施工记录、质量检验报告等。质量记录是工程质量的重要证明,也是工程竣工验收和后期维护的重要依据^[2]。

2.3 施工安全管理

建立健全施工安全管理制度,明确各级人员的安全职责。制定安全操作规程和应急预案,确保施工人员在施工过程中能够遵守安全规定,应对突发事件;对施工人员进行安全教育培训,提高其安全意识和自我保护能力。培训内容包括安全法规、安全操作规程、应急救援知识等;定期进行安全检查和隐患排查,及时发现和消除安全隐患。对于发现的安全问题,要及时进行整改,确保施工安全。

在施工现场设置必要的安全防护设施,如安全网、安全帽、安全带等。对于高空作业、电气作业等危险作业,要采取特殊的安全防护措施,确保施工人员的生命安全。

2.4 进度与成本管理

根据施工组织设计和合同要求,制定详细的施工进度计划。进度计划要明确各阶段的工作任务、开始时间、结束时间和责任人,确保工程能够按时完成。在施工过程中,要定期对施工进度进行监控,及时发现进度偏差。对于进度偏差,要分析原因,采取相应的措施进行调整,确保工程进度符合计划要求;加强施工成本管理,制定成本控制目标和措施。在施工过程中,要严格控制材料采购成本、人工成本、机械使用成本等,确保工程成本不超预算;定期进行成本核算和分析,及时掌握工程成本的变化情况。通过成本核算和分析,找出成本控制的关键点和存在的问题,采取相应的措施进行改进。

3 影响民航机场工程中电力配电线路施工管理的因素

3.1 人员因素

施工人员的专业素质和技能水平直接影响施工质量,如果施工人员缺乏必要的专业知识和技能,可能会导致施工工艺不规范、质量问题频发。如果施工人员责任心不强,可能会忽视安全规定和质量要求,导致安全事故和质量问题的发生。民航机场工程电力配电线路施工周期较长,人员流动性较大。人员频繁流动可能会导致施工经验和技能传承中断,影响施工质量和进度。

3.2 材料因素

材料质量是决定电力配电线路施工质量的基础,不合格的材料,如电缆绝缘层厚度不达标、电线导体电阻过大、设备元器件性能不稳定等,即使施工工艺再好,

也难以保证工程质量。材料的规格和型号不符合设计要求,可能导致设备无法正常安装或运行,影响电力系统的功能实现。材料的供应和存储也会对施工管理产生影响。材料供应不及时,可能导致施工中断,延误工期;材料存储不当,如受潮、腐蚀、损坏等,会降低材料质量,增加材料损耗,提高工程成本。

3.3 机械因素

施工机械的性能和状态直接影响施工效率和质量,先进、性能良好的施工机械,如电缆敷设机、液压压线钳等,能够提高施工效率,保证施工质量的稳定性。反之,机械设备老化、故障频发,不仅会降低施工效率,还可能因机械操作不稳定导致施工质量问题^[3]。例如,电缆敷设机运行不平稳,可能造成电缆外皮损伤。机械设备的合理配置和使用也很重要。如果机械设备配置不合理,过多或过少都会造成资源浪费或施工效率低下;操作人员对机械设备操作不熟练,不能充分发挥设备性能,同样会影响施工效果。

3.4 方法因素

施工方法和工艺对施工质量和进度起着决定性作用,不合理的施工方法,如电缆敷设路径选择不当、设备安装顺序错误等,可能导致施工过程中出现返工、整改等情况,延误工期,增加成本。落后的施工工艺,难以满足现代民航机场对电力配电线路施工质量和效率的要求。同时,施工组织设计和管理方法是否科学合理,也影响着施工管理效果。科学的施工组织设计能够合理安排施工工序、优化资源配置,提高施工效率;有效的管理方法能够及时发现和解决施工中出现的問題,保障施工顺利进行。

3.5 环境因素

自然环境方面,恶劣的天气条件,如暴雨、大风、高温、严寒等,会对施工产生不利影响。暴雨可能导致施工现场积水,影响电缆沟开挖和电缆敷设;大风天气不利于高空作业和设备吊装;高温和严寒天气会影响施工人员的工作效率,也可能对一些材料和设备的性能产生影响。施工环境方面,机场施工现场通常较为复杂,存在多工种交叉作业、场地狭窄等问题。这些因素容易导致施工安全事故发生,也会影响施工进度和质量。例如,多工种交叉作业可能导致施工工序混乱,相互干扰;场地狭窄会限制施工机械的使用和材料的堆放,影响施工效率。

4 民航机场工程中电力配电线路施工管理的优化策略

4.1 加强人员管理

加强人员管理是提升施工管理水平的核心,一方

面,要严格人员选拔和培训。在人员招聘时,优先录用具有丰富电力施工经验和相关资质的人员,确保施工团队的专业性。加强对施工人员的技能培训,定期组织技术讲座、实操演练等活动,提高施工人员的专业技能水平,使其熟练掌握先进的施工工艺和技术。针对民航机场电力配电线路施工的特点,开展专项培训,如助航灯光配电系统施工技术培训、机场专用电力设备安装调试培训等。同时,加强对施工人员的安全教育培训,定期组织安全知识考核,强化安全意识,提高安全操作技能。另一方面,建立健全人员考核和激励机制。制定明确的考核标准,对施工人员的工作质量、工作效率、安全表现等进行全面考核。对表现优秀的人员给予物质奖励和精神表彰,如发放奖金、颁发荣誉证书等,激励其继续保持良好的工作状态;对考核不合格的人员,进行批评教育和针对性培训,经考核仍不合格的,予以淘汰。对于管理人员,要考核其组织协调能力、决策能力和管理效果,根据考核结果进行岗位调整和绩效奖惩,充分调动管理人员的工作积极性和主动性^[4]。

4.2 强化材料管理

在材料采购环节,建立严格的供应商评估和选择制度。对供应商的资质、信誉、产品质量、售后服务等进行综合评估,选择长期合作的优质供应商。在签订采购合同前,要明确材料的规格、型号、质量标准、价格、交货时间等条款,确保采购的材料符合工程要求。材料进场时,严格执行检验制度,采用抽样检验和全检相结合的方式,对材料的外观质量、规格尺寸、性能指标等进行全面检测。对进口材料和设备,要核查相关的报关单、检验检疫证明等文件。在材料存储和使用管理上,合理规划材料存储场地,根据材料的特性和要求进行分类存放。如电缆要存放在干燥、通风的仓库内,避免阳光直射和受潮;电气设备要做好防尘、防潮措施。建立材料出入库管理制度,详细记录材料的入库、出库时间、数量、使用部位等信息,做到账物相符。在材料使用过程中,严格按照施工图纸和施工方案进行领料和使用,加强对材料浪费和损耗的控制。对剩余材料要及时回收和妥善保管,以便再次利用。

4.3 优化机械管理

优化机械管理有助于提高施工效率和质量,要合理配置施工机械设备。根据工程规模、施工工艺和进度要求,选择合适的机械设备类型和数量。在满足施工需

求的前提下,避免设备闲置和过度配置,降低设备租赁和使用成本。同时,确保机械设备的性能和质量符合施工要求,优先选用技术先进、性能稳定、节能环保的设备。建立机械设备维护保养制度,定期对设备进行检查、清洁、润滑、紧固、调试等维护工作,及时发现和排除设备故障隐患。制定设备维修计划,对出现故障的设备及时进行维修,缩短设备停机时间。对大型机械设备和关键设备,要建立设备档案,记录设备的购置时间、使用情况、维修记录等信息,以便对设备进行全生命周期管理。此外,加强对机械设备操作人员的培训和管理,确保操作人员熟悉设备的性能和操作规程,能够正确操作设备,充分发挥设备的效能。

4.4 改进管理方法

不断探索和优化施工工艺,采用先进的施工技术和方法。例如,采用预制装配式施工技术,提高施工效率和质量。根据工程特点和施工条件,科学组织施工。合理安排施工顺序和施工进度,确保施工有序进行,建立健全技术管理体系,加强对施工技术的研究和创新。及时解决施工过程中遇到的技术难题,确保工程顺利进行。利用信息化技术,建立施工管理信息系统。实现对施工进度、质量、安全等方面的实时监控和管理,提高施工管理的效率和水平。

结束语

综上所述,民航机场电力配电线路施工管理是一个复杂而重要的环节,它直接关系到机场的运行效率和安全性。通过加强人员管理、优化资源配置、改进施工工艺和管理方法,可以有效提升施工管理的效率和质量。未来,随着民航业的快速发展和技术的不断进步,电力配电线路施工管理将面临更多的挑战和机遇。因此,需要不断探索和创新,以适应新的施工要求和市场需求,为民航机场的安全、高效运行提供有力的保障。

参考文献

- [1]傅龙东.机场弱电工程中安防系统的应用与施工研究[J].绿色环保建材,2021(06):172-173.
- [2]赵剑锋.机场航站楼弱电智能化系统的设计与应用[J].电子技术与软件工程,2020(20):227-228.
- [3]符馨元.机场市政配套工程管线综合设计研究[J].工程建设与设计,2023(19):85-87.
- [4]雍文涛,操丹丹.机场周边输变电线路工程建设的航行研究[J].工程与建设,2021,35(1):10-11.