

港口电气设备的检修与维护管理

穆清婉

DOI:10.32629/jphc.v7i1.18670

[摘要] 港口作为经济发展的重要枢纽,其电气设备正常运行对于港口的高效运转至关重要。但是港口电气设备在实际运行过程中,不可避免地会发生故障现象,给港口生产和安全带来诸多隐患。而检修与维护管理是保障港口电气设备可靠运行的重要手段,因此加强对其进行分析具有重要意义。

[关键词] 港口电气设备; 故障; 影响; 检修; 维护管理

中图分类号: U263.4 **文献标识码:** A

Maintenance and management of port electrical equipment

Qingwan Mu

[Abstract] As a crucial hub for economic development, the normal operation of electrical equipment in ports is essential for their efficient operation. However, faults are inevitably encountered during the actual operation of port electrical equipment, posing numerous hidden dangers to port production and safety. Maintenance and repair management are important means to ensure the reliable operation of port electrical equipment, so it is of great significance to strengthen the analysis of these aspects.

[Key words] port electrical equipment; fault; impact; maintenance; Maintenance Management

港口电气设备的正常运行对港口运营至关重要。面对港口电气设备各种可能的故障,只有做好检修与维护管理工作,才能有效降低港口电气设备故障发生的概率,确保港口运营的持续稳定。

1 港口电气设备故障的主要影响

1.1 对港口安全的影响

港口作为货物集散中心,其安全问题直接关系到整个物流体系的顺畅运行。一旦港口电气设备发生故障,不仅会对货物操作和运输造成严重影响,还可能直接威胁到人员生命安全。在港口内部环境复杂多变的情况下,电气设备故障若不能得到及时稳妥处理,有可能引发火灾、爆炸等重大安全事故,给整个港口带来难以估量的损失。因此,为了确保港口的安全运行和高效作业,必须建立健全的电气设备故障处理机制。港口应配备专业技术人员,定期对电气设备进行检查维护,及时发现问题并进行处理,以确保设备正常运行。在电气设备故障发生时,应当立即启动应急预案,采取果断措施,避免事态扩大。同时,还需加强员工的安全意识和应急处理能力培训。

1.2 对港口生产的影响

港口作为物流重要环节的关键设施,其电气设备的正常运行对生产活动至关重要。一旦出现电气设备故障,将直接影响到港口货物的装卸、运输等生产流程。这种生产中断不仅会导致货物滞留,造成船期延误,还可能引发连锁反应,影响到整个供应链的稳定运转。另外,部分特殊货物对环境条件有较高要求,

若电气设备故障导致环境控制失效,可能导致货物受损甚至损坏。因此,及时有效地处理港口电气设备故障,保障生产运营顺畅,显得尤为紧迫。

2 港口电气设备故障的主要类型及其原因分析

2.1 短路故障

短路故障是电气设备中常见的故障类型之一,其危害性较大。短路故障的主要原因包括设备绝缘损坏、外界环境影响以及操作人员不当等。当短路故障发生时,往往会引起设备烧损、火灾甚至人身伤害。因此,对于短路故障,必须重视并及时处理。在处理短路故障时,首先需要迅速切断电源,以避免进一步扩大事故范围。要对短路部位进行仔细检查,找出具体的故障原因。针对不同的短路情况,可采取逐级排查、分段接通等方法,逐步恢复设备正常运行。

2.2 过载故障

过载故障是港口电气设备运行中经常遇到的问题,通常由于设备负荷超过设计工作范围所致。过载可能导致设备过热、电线损坏、设备烧损等后果。因此,及时发现和解决过载故障十分重要。在面对过载故障时,首先需要了解设备的额定负荷,避免超负荷使用。要根据具体情况考虑增加设备容量、调整负荷分配等方案,以减少过载风险。同时,定期检查设备运行状态,发现潜在过载隐患,并及时调整。总的来说,对于过载故障,预防胜于治疗,合理规划设备使用,严格控制负荷,是避免过载故障发生的关键。

2.3 设备老化等

设备老化是港口电气设备故障的常见原因之一,随着设备使用时间的增加,各种零部件会出现磨损、老化现象。设备老化可能导致设备性能下降、运行不稳定,甚至直接造成设备故障。为应对设备老化问题,首先需要做好设备维护保养工作,定期检查设备运行状况,更换磨损零部件,延长设备使用寿命。同时,应加强设备日常管理,确保设备运行在良好状态下,避免因老化导致的故障发生。总的来看,设备老化是港口电气设备运行过程中难以避免的问题,只有通过精心维护和管理,才能延长设备寿命,确保设备安全、稳定运行。

3 港口电气设备的检修要点

3.1 严格日常巡检

检修人员要建立全面细致的巡检机制,定期对港口电气设备的运行状态、关键部位、环境条件等进行全面检查,重点关注设备外观有无损伤、接线是否牢固、绝缘是否良好、温度是否异常、运行参数是否正常等,详细记录巡检情况,发现异常及时处理。通过巡检及早消除安全隐患,将设备故障消灭在萌芽状态。

3.2 规范预防性维护

预防性维护是港口电气设备日常检修的核心内容。根据设备的重要程度、使用年限、负荷情况等,制定有针对性的预防性维护计划,定期对设备进行清洁、紧固、润滑、校验、部件更换等,优化设备性能,延长其使用寿命。对于高负荷、多故障的关键设备,要加大维护力度和频次。对于环境恶劣的特殊场所,要因地制宜采取防潮、防尘、防腐等措施。

3.3 快速高效地故障诊断与处理

尽管港口电气设备经过精心维护,但在实际运行中仍不可避免地出现各种故障。检修人员一旦发现设备故障,要快速响应,及时赶赴现场,利用专业仪器和经验技能,准确判断故障部位、性质和原因,制定科学的抢修方案,采取有效措施排除故障,尽可能缩短设备停机时间。

3.4 统一的检修作业标准

港口电气设备检修人员要根据电气设备的型号、规格、结构等特点,制定详细的检修工艺规程和操作规范,明确检修项目、内容、方法、频次、验收标准等,确保检修过程中思路清晰、有据可依。要加强检修过程管控,严格按照标准规范开展作业,杜绝随意性和盲目性。

4 港口电气设备的检修与维护管理措施

4.1 科学采取应急处置措施

在面对港口电气设备故障时,采取及时有效的应急处置措施至关重要。当出现故障时,必须立即停止相关设备的运行,以防止故障进一步扩大或引发更严重的安全事故。需要及时组织专业人员对故障设备进行检查和诊断,找出故障的具体原因和范围,以便有针对性地采取修复措施。同时,应当及时向相关部门和人员报告故障情况,协调资源,积极组织应急维修工作。在处理故障过程中,必须严格按照操作规程和安全操作要求,确保

人员和设备的安全。另外,在采取应急处置措施的过程中,也要注重保护环境和资源的安全。针对可能产生的电气设备故障引发的火灾、泄漏等情况,应当采取有效的应急措施,尽可能减少对环境的影响,保护港口周边的生态环境和资源。

4.2 合理制定维护计划

新时代港口电气设备种类繁多且运行环境复杂,需依据设备特性、运行状况及厂家建议,制定科学合理的维护计划。精准划分设备维护等级,针对关键设备如装卸桥、堆取料机的电气系统,设定高频次维护周期;对辅助设备适当延长周期,实现资源合理分配。引入状态监测技术,借助传感器实时采集设备温度、电流、振动等参数,经数据分析评估设备健康状况,据此灵活调整维护计划。如通过监测发现某台电机温度异常升高,可提前安排维护,避免故障扩大。建立维护计划动态调整机制,依据设备运行工况变化、故障发生情况等,及时优化维护内容与周期,确保设备始终处于良好运行状态,提升港口作业的稳定性与效率。

4.3 加强检修与维护人员技能培训

港口电气设备种类繁多、结构复杂,其检修维护工作涉及电工、机修、仪表、自动化控制等多个专业领域,对检修与维护人员的综合技能提出了很高要求。为确保检修质量,港口必须高度重视检修与维护队伍建设,将员工培训作为一项长期坚持的基础性工作来抓。一方面,要建立健全员工培训制度,制定切实可行的年度培训计划,做到培训工作有方案、有预算、有考核,确保培训落到实处。另一方面,要创新培训内容和方式,突破传统“填鸭式”讲授的局限,引入案例分析、现场演示、虚拟仿真等先进培训手段,提高培训的吸引力和感染力。比如可以定期组织优秀电气员工现身说法,与大家分享工作经验和技能诀窍;针对新员工,可以开展师徒结对活动,安排经验丰富的老员工“一对一”带教,帮助其尽快熟悉岗位、提高技能;针对重点设备和关键岗位,可以联合设备厂家共同开发VR培训系统,利用虚拟现实技术模拟设备结构、运行工况和检修过程,让员工在虚拟场景中掌握实际操作要领。

4.4 强化设备日常巡检与保养

港口电气设备日常管理体系应以精细化巡检与科学保养为核心,构建全方位防护网络。首先,制定详尽的巡检标准与流程,明确巡检内容、周期与执行方法,要求巡检人员严格遵守操作规范,确保无遗漏盲区。巡检内容需全面覆盖设备外观状态、连接部位稳固性、运行参数波动等关键环节,及时识别设备磨损、螺栓松动、温度异常等潜在风险信号。特别是电缆接头等易被忽视的部位,通过定期检查与测试,可有效防范因接触不良导致的电气事故。与此同时,加强设备日常保养工作,根据不同设备特性与使用强度,科学安排清洁除尘、润滑注油、紧固调整等保养任务,对电气控制柜等关键部件,定期进行专业清扫,防止灰尘污垢积累影响散热性能与绝缘水平。为实现管理闭环,建立完整的巡检与保养记录档案,详细记录每次工作的时间、内容、发现问题及处理措施,为设备状态评估、维护计划调整与故障追溯提

供数据支撑。现代化管理还需引入智能巡检工具,如红外测温仪、超声波检测仪等辅助传统人工巡检,实现对设备运行状态的精准监测与异常早期预警。

4.5 引入先进检测维修技术与设备

面对日益更新的港口电气设备,传统的“听声音、看颜色、摸温度”的检修模式已难以完全适应实际需要。为此,港口要主动顺应时代潮流,加大资金投入,引进具有先进性、适用性、可靠性的检测维修技术与装备。比如,可以通过红外热成像技术,快速扫描电气设备外表面温度分布,及时发现因接触不良、过载等原因引起的异常发热点;可以利用超声波检测技术,对变压器等电力设备绝缘油中的气体含量进行在线监测,有效预防由局部放电引发的严重故障;可以部署无人机巡检系统,借助无人机灵活机动、覆盖范围广的优势,对港口大范围内的架空线路、高杆灯塔等设备进行快速检查,及时掌握异常状况,大幅提高巡检效率。当然,先进技术设备的引进只是第一步,还要加强使用和管理,完善相关操作规程和管理制度,并做好与原有设备、系统的兼容整合,最大限度地发挥其在状态监测、隐患预警、故障诊断等方面的独特优势,全面提升港口电气设备检修的智能化、精细化水平。

4.6 优化完善管理信息系统

在大数据、云计算、物联网等现代信息技术的推动下,信息化、数字化已成为各行各业转型升级的大势所趋。港口作为技术密集型产业,更应顺应信息化浪潮,加快电气设备管理信息系统建设步伐。一是要强化顶层设计,科学规划系统架构,做好各功能模块的分工协同,确保与港口实际需求相契合。二是要扎实推进设备电子档案建设,充分利用二维码、RFID等物联网技术,做到每台设备、每个部件都有唯一身份标识,并录入其铭牌参数、维修记录、备品备件等关键信息,实现设备信息“一码通”式管理。三是要加强系统集成应用,积极探索BIM、AR/VR等信息化新技术与电气设备检修的融合,促进设备管理与生产调度、能源管理、安全管理等业务系统的互联互通,提高信息资源利用效率。四是要注重一线检修需求,开发移动终端App,方便检修人员随时随地调阅设备资料、记录检修过程、生成工作报告,切实为一线检修赋能。五是要重视系统数据运用,利用大数据分析技

术,深度挖掘海量检修数据中蕴含的价值,准确把握设备健康状态演变规律,优化检修策略,实现精准化、预测性维护。

4.7 构建持续改进长效机制

对于港口电气设备检修与维护工作而言,同样需要建立常态化的改进机制,形成“策划—实施—检查—改进”的闭环管理模式。首先,要加强检修与维护绩效评估考核,建立科学规范的考评指标体系,从港口设备完好率、检修及时率、材料消耗量、安全事故率等维度,客观评价检修与维护工作成效。其次,要重视一线员工主体作用,广泛征求并认真采纳一线员工对优化港口电气设备检修与维护流程、改进作业方法、消除安全隐患等方面的意见建议,调动全员参与持续改进的积极性。最后,要注重内外部经验借鉴,积极参加行业协会组织的现场观摩、技术交流等活动,学习兄弟单位的先进理念和优秀做法;定期走访设备制造厂商,及时获取最新产品信息和维护手册,优化完善港口电气设备检修与维护工艺和备件管理。

5 结束语

综上所述,新时代港口电气设备的检修与维护管理在技术、理念等方面发生了深刻变革。而通过科学采取应急处置措施、合理制定维护技术等,能够提高港口电气设备检修与维护管理水平,以保障港口的正常运营。随着科技的不断进步,港口电气设备将更加智能与复杂,检修工与维护管理工作需持续创新与优化,紧密结合新技术,以保障港口电气设备的高效、稳定运行。

[参考文献]

- [1]金智阳.对港口机械电气设备故障检修的几点考虑[J].现代制造技术与装备,2019,(09):144-145.
- [2]李顺利.港口电气设备日常检修工作的策略思考[J].中小企业管理与科技(下旬刊),2021,(04):114-115.
- [3]马珂,张琦.论新时代港口电气设备维护管理[J].中国设备工程,2020,(05):52-53.
- [4]罗聪.论新时代港口电气设备的维护与管理[J].新型工业化,2021,11(03):249-250.
- [5]金辰璐.港口机械电气自动化技术及控制策略分析[J].中国机械,2024,(01):70-73.