

浅谈电气工程电气维修管理措施

孙 震

中国华电集团贵港发电有限公司 广西 贵港 537100

摘 要：电气维修管理是电气工程运维体系的关键环节，直接影响电气系统的运行安全与稳定效率。现阶段多数企业电气维修工作存在制度体系不完善、运维模式老旧、人员专业能力不足、档案管理不规范等问题，制约运维工作质量。本文简述电气维修管理的内涵与类型，分析当前管理工作中的突出问题，从制度、运维、人员、档案四个方面提出优化对策，助力提升电气工程维修管理规范化、精细化与智能化水平。

关键词：电气工程；电气维修；管理措施

引言：在工业智能化持续发展的背景下，电气工程设备自动化、精密化程度不断提升，对电气维修运维管理提出了更高要求。电气设备长期运行易出现老化、损耗及各类隐性故障，传统粗放的维修管理模式已难以适配现代化生产需求。为有效规避电气安全风险、降低运维成本、保障设备稳定运行，本文结合实际运维现状，梳理管理短板，探索科学可行的电气维修管理优化措施。

1 电气工程电气维修管理相关概述

1.1 电气维修管理的核心内涵

(1) 基本定义：电气维修管理是电气工程运维体系的核心组成部分，覆盖各类电气设备、传输线路、智能控制系统的全生命周期运维工作，包含故障排查、故障检修、日常维护、设备保养、性能优化、风险防控等全流程工作。该管理工作贯穿电气系统运行全过程，是保障电气工程规范化、标准化运行的关键核心模块。(2) 管理核心目标：电气维修管理以电气系统安全、稳定、高效运行为核心核心目标。通过常态化运维管控，实现设备故障早预防、隐患早发现、问题早处理，有效降低电气设备故障发生率，减少设备停机损耗与运维资源浪费，杜绝漏电、短路、电气火灾等安全事故，最大限度挖掘电气设备使用价值，为整体电气工程平稳运行筑牢基础。

1.2 电气维修的主要类型

(1) 事后维修：这是传统的被动式维修模式，仅在电气设备出现故障、运行参数异常或功能失效后，才开展故障排查、部件修复与更换作业。该模式管控性较弱、滞后性较强，仅适用于结构简单、功能单一、故障影响范围小的辅助类电气设备。(2) 预防性维修：

作为当前电气运维主流模式，该模式依托设备运行年限、作业频次、损耗规律等数据，制定标准化定期检修、保养计划，主动对设备开展全面排查与养护，提前清除潜在运行隐患，从源头抑制故障发生，有效提升电气系统运行稳定性^[1]。(3) 状态检修：属于智能化、精细化新型维修模式，依托智能监测、传感采集等设备，实时捕捉电气设备运行温度、负荷、损耗等核心数据，精准判定设备运行状态与故障风险，针对性开展精准维修，避免过度运维或运维缺位，适配现代化智能电气系统运维需求。

1.3 强化电气维修管理的必要性

(1) 保障生产运行安全：电气设备长期运行易出现线路老化、部件损耗等问题，极易引发短路、漏电、设备烧毁甚至火灾等安全事故。规范化的电气维修管理可全面排查各类安全隐患，规避安全风险，保障作业人员与电气设备安全，筑牢生产安全防线。(2) 提升设备运行效率：常态化的检修保养可有效缓解设备损耗问题，减少故障停机、设备停运等情况，保障电气系统持续、连贯、稳定运行，规避运维漏洞带来的效率损耗，全面提升电气工程整体生产与运维效率。(3) 降低企业运维成本：科学完善的维修管理体系，可有效延长电气设备使用寿命，减少设备频繁更换、大规模故障抢修产生的高额费用，优化运维资源配置，帮助企业实现精细化成本管控，提升生产运营经济效益。

2 电气工程电气维修管理现存问题

2.1 维修管理制度体系不完善

(1) 管理制度缺乏针对性：目前多数企业的电气维修管理制度较为通用固化，多照搬行业通用模板，未结合企业自身电气设备型号、运行年限、生产工况

及环境特点制定专属管理细则。通用化制度适配性不足,无法贴合现场实际运维需求,导致制度流于形式,落地执行效果较差,难以针对性解决各类电气运维问题。(2)管理流程不规范:电气维修全流程缺乏标准化、统一化管控,设备日常巡检、隐患排查记录、维修申请审批、现场施工管控、维修验收及复盘总结等关键环节流程混乱。部分工作存在随意性,极易出现设备漏检、隐患漏修、维修工序简化、修复质量不达标等问题,埋下设备运行安全隐患。(3)考核监管机制缺失:多数企业尚未建立完善的电气维修考核与监督体系,对维修人员巡检到位率、故障处理时效、维修工作质量、隐患整改完成率等核心工作指标,缺乏明确、量化的考核标准。同时全程监管缺位,无法有效约束人员工作行为,导致员工工作积极性不足、责任意识薄弱,运维工作质量难以保障。

2.2 维修模式落后,运维理念滞后

(1)过度依赖事后维修:当下不少企业仍沿用传统被动维修模式,秉持“坏了再修”的运维思维,存在重维修、轻保养的普遍问题。企业忽视设备日常预防性养护,未定期开展隐患排查与设备养护,导致电气设备小隐患积累为大故障,设备故障率居高不下,反复维修大幅增加运维成本与设备停机损失。(2)精细化运维理念不足:运维人员普遍缺乏设备全生命周期管理思维,日常工作仅聚焦单一故障修复,未对设备运行数据、损耗规律、故障诱因、运行短板进行系统化梳理与分析。维修工作存在较强盲目性,无法提前预判设备故障风险,难以实现精准化、前瞻性的运维管控^[2]。(3)智能化运维应用不足:现阶段电气运维仍以传统人工巡检、纸质记录、经验判断为主,工作效率低、误差大。物联网、在线实时监测、大数据数据分析、智能预警等现代化运维技术普及率较低,无法实时采集设备运行数据、动态掌握设备运行状态,智能化、精细化运维落地难度较大。

2.3 维修人员专业素养参差不齐

(1)专业技术能力不足:随着电气设备智能化、自动化升级,新型控制系统、智能电气设备广泛应用,但部分维修人员仅掌握基础的老旧设备故障修复技能,对新设备原理、操作规范、故障排查方法掌握不熟练,专业能力难以适配现代化电气维修工作需求。(2)安全操作意识薄弱:部分维修人员安全理念缺失,日常作业中存在违规操作、简化施工流程、未按规定佩戴安全防护用具、带电作业未设置防护措施等问题,操作随意性强,极大提升了短路、触电、电气火灾等安全事故的

发生概率。(3)常态化培训机制缺失:企业未搭建系统化、常态化的人员培训体系,缺乏针对新技术、新设备、新运维规范的定期培训与考核。维修人员知识结构陈旧,无法同步行业技术更新,专业能力与实操水平难以提升,整体运维团队专业素养参差不齐。

2.4 设备运维档案管理不规范

(1)档案记录不完整:电气设备运维档案管理较为粗放,设备日常巡检数据、故障发生原因、维修处理方案、零部件更换情况、定期保养时间及内容等核心信息,存在记录零散、内容缺失、填写不规范等问题,无法形成完整、连贯的设备运维台账。(2)档案利用率较低:企业对运维档案的价值认知不足,档案仅用于简单存档备查,未定期对档案数据进行汇总、梳理与分析,无法依托档案总结设备故障规律、梳理运维短板、优化维修保养计划,导致运维档案的数据指导价值与参考价值未能充分发挥。

3 电气工程电气维修管理优化措施

3.1 完善标准化维修管理制度体系

(1)制定专属化管理细则:为解决通用制度适配性不足的问题,企业需结合自身电气工程实际情况,依据设备参数、运行工况、使用年限以及生产环境特点,制定针对性、专属化的电气维修管理细则。全面细化设备巡检、日常保养、故障维修、竣工验收等各环节管理标准,明确运维、检修、监管各岗位的工作职责、工作标准与作业要求,彻底杜绝制度流于形式的问题,让电气运维各项工作有章可循、有据可依^[3]。(2)规范维修作业流程:针对原有维修流程混乱、漏检漏修等问题,建立闭环式标准化维修作业流程,严格落实“巡检记录-隐患上报-维修审批-现场作业-质量验收-复盘存档”全流程管控。细化每个环节的操作规范与执行标准,明确各环节衔接要求,杜绝随意作业、简化工序、漏检漏修等问题,从流程层面保障电气维修作业规范化、标准化开展。(3)健全考核监管机制:构建科学完善的电气维修绩效考核与全程监管体系,将巡检到位质量、故障处理时效、维修合格率、安全作业规范度、隐患整改完成率等核心指标纳入考核范围。制定量化考核标准,实行奖惩分明的管理机制,对工作达标、表现优异的人员予以奖励,对履职不力、作业违规的人员进行处罚,有效强化维修人员的责任意识与工作主动性。

3.2 优化升级电气维修管理模式

(1)推行预防性常态化维修:彻底摒弃传统被动的事后维修模式,树立“预防为主、防治结合”的运维理

念。结合各类电气设备运行周期、损耗规律及行业运维标准,制定月度、季度、年度分级分层的检修保养计划,定期对供电线路、开关设备、控制柜、电机等核心电气设备开展全面隐患排查与养护,提前消除潜在故障隐患,从源头降低设备故障发生率,减少突发停机问题。(2)推广状态检修精细化运维:引入设备全生命周期管理理念,转变粗放式运维模式。依托设备日常运行积累的各项数据,系统分析设备损耗规律、故障高发节点与运行薄弱环节,摒弃盲目检修、过度运维等问题,开展针对性、精准化的状态检修工作。通过精准判断设备运行状态制定维修方案,大幅提升运维效率,降低无效运维成本,实现精细化运维管理。(3)推进智能化运维建设:加快电气运维智能化升级,搭建专业化电气设备在线监测系统。充分运用物联网、传感采集、大数据分析等现代化技术,实时采集设备电压、电流、温度、负荷等核心运行数据,实现电气设备运行状态全天候动态监测。依托智能系统完成数据分析、故障预判、提前预警与远程监测,及时发现隐性故障,有效弥补人工运维的短板,提升运维智能化水平^[4]。

3.3 强化维修人员专业队伍建设

(1)开展常态化专业培训:建立常态化、系统化的人员培训机制,结合行业技术更新与企业设备升级情况,定期组织电气维修专业技术、安全操作规范、新型智能设备操作等专项培训。邀请行业技术专家开展授课指导,重点强化人员对自动化、智能化电气设备的故障排查、养护调试能力,持续更新人员知识体系,适配现代化运维工作需求。(2)强化安全作业管理:常态化开展电气安全警示教育与岗位安全培训,强化全员安全作业意识,杜绝侥幸作业、违规操作等问题。严格规范各类维修作业操作流程,针对带电作业、高空作业、设备检修等高危作业,严格落实安全防护措施与现场管控制度,全方位防范触电、短路、电气火灾等安全事故,筑牢电气运维安全防线。(3)建立人才考核与晋升机制:完善运维人员技能考核与人才晋升体系,定期开展实操技能、理论知识、工作成效综合考核。将考核结果与岗位薪酬、职级晋升、评优评先直接挂钩,打破固定工作模式,充分调动维修人员主动学习、精进技能的积极性,持续提升团队整体专业素养,打造高素质、专业化的电气运维队伍。

3.4 规范设备运维档案信息化管理

(1)完善运维档案台账:摒弃传统粗放的纸质存档模式,为企业所有电气设备建立标准化专属电子运维档案。全面录入设备型号、出厂参数、安装调试时间、日常巡检数据、故障问题、维修方案、零部件更换、定期保养记录等全维度信息,构建完整的设备运维台账,实现设备全生命周期运维信息可查询、可追溯。(2)深化档案数据分析应用:充分挖掘运维档案的数据价值,定期对档案数据进行汇总、梳理与深度分析,总结设备故障高发类型、高发时段及核心诱因。结合数据分析结果针对性优化设备检修、保养计划,精准弥补运维管理短板,改变以往经验化运维模式,大幅提升电气维修管理的科学性与针对性^[5]。(3)实现档案动态更新管理:设立专人专岗负责运维档案的更新、维护与管理,建立档案动态更新机制。设备完成维修、改造、部件更换、升级养护等工作后,第一时间同步更新档案信息,保障所有运维数据真实、准确、完整、及时,确保档案数据能够真实反映设备实时运行状态,为电气运维管理优化提供可靠的数据支撑。

结束语

电气维修管理质量决定电气工程的运行稳定性与安全生产水平,是企业运维管理的重点工作。针对当前维修管理中存在的各类问题,企业需立足实际,完善标准化管理制度,升级智能运维模式,强化专业人才培养建设,规范设备运维档案管理。通过全方位优化升级维修管理体系,有效消除设备运行隐患,提升运维效率,为电气工程安全、稳定、高效运行提供坚实保障。

参考文献

- [1] 杨博. 电气工程自动化设备维护与管理的现代化方法 [J]. 电力技术研究,2025,7(11):113-115.
- [2] 高谦,刘璐. 建筑电气设备故障原因及智能运维技术应用研究 [J]. 科海故事博览,2025,14(21):115-117.
- [3] 姜王杰. 配电网设备状态检修与运维策略分析 [J]. 集成电路应用,2024,41(11):346-348.
- [4] 刘相群,杨云滨. 电气设备在线监测与状态检修技术 [J]. 机电产品开发与创新,2023,36(6):129-131.
- [5] 崔伟男,尉奕丰,周伟. 提升电气设备维护与管理水平的有效策略 [J]. 工程技术,2022,21(5):117-120.