

大型炼化企业电气设备运维管理的关键问题分析

彭冠宇

中化泉州石化有限公司 福建 泉州 362103

摘要：在大型炼化企业的生产过程中，电气设备的稳定运行对于企业的安全生产具有重大的意义。本研究围绕大型炼化企业中电气设备的运维管理进行分析，探讨了其中的关键问题和可能的解决方案。首先，我们通过对企业中电气设备的实际运行情况的研究，发现设备老化、设备调度管理不规范、设备维护管理流程复杂、设备运行数据管理不完善等是存在的主要问题。针对这些问题，我们深入研究并提出了相应解决策略。如通过建立科学的设备维护管理体系、规范设备调度管理流程、引入现代信息技术手段改进设备数据管理等措施。最后，我们通过对这些策略的深入研究，提供了一定的实施指导和建议。本研究的结论可为大型炼化企业电气设备运维管理的改进提供重要参考。

关键词：大型炼化企业；电气设备；运维管理；关键问题；解决策略

引言

在我国石油化工产业中，大型炼化企业至关重要。电气设备是其关键部分，但常面临老化、管理不规范、维护流程复杂、数据管理不完善等问题，影响生产。因此，深入研究这些问题并寻求解决策略是当前任务。本文旨在调查和分析大型炼化企业电气设备运维管理现状，探讨问题，提出优化调度和管理方法，以保障设备稳定运行，提高企业效率和安全性。

1 大型炼化企业电气设备的运行现状

1.1 大型炼化企业电气设备的主要类型和功能

大型炼化企业的电气设备是生产运行的关键，涵盖多种类型与功能，满足高要求的石油和化工产品加工生产。配电设备为核心，包括变压器、断路器、开关柜等，负责电能分配与电力保护。高压电气设备确保大型生产装置及高功率设备运行稳定。低压电气设备则驱动中小型电动机、操作仪表及辅助设备，与自动化控制系统协同提高生产精度。控制与保护设备如继电器、控制柜等，监控生产并保障安全。仪表与过程控制电气设备用于数据采集、监控及流程优化。这些电气设备构成炼化企业电力系统的基石，保障安全生产与高效运行。

1.2 大型炼化企业电气设备的运行现状

大型炼化企业电气设备的运行现状直接关系到企业生产的高效性与安全性。在实际运行过程中，电气设备运行状态呈现出一些显著的特点和问题。例如，由于企业生产规模大、设备类型多样，运行中经常会出现设备负荷不均衡或超负荷运转的情况，这对设备寿命和运行效率产生不利影响。部分电气设备因长期运行，存在老化导致的故障频发问题，直接威胁到生产的连续性。受限于运行环境复杂与技术水平不均衡，一些关键设备在

运行管理上缺乏实时监控手段，预警和防范措施难以落实。随着生产需求的不断提高，电气设备在响应灵活性和能源利用效率方面也面临较大的优化压力。完善对这些现象的分析，对于制定高效的运维管理措施具有重要意义。

2 大型炼化企业电气设备运维管理的关键问题

2.1 设备老化问题

设备老化是大型炼化企业电气设备运维管理中亟待解决的关键问题之一。随着设备长期运行，其性能逐渐退化，材料疲劳、部件老化等问题显著增加，直接影响设备的稳定性和安全性。这种情况常导致故障率上升，维修成本增加，进一步加大企业的运营压力。老化设备的运行效率下降，能源利用率降低，不仅增加了生产成本，也带来了环境问题。在设备老化状态下，其故障预测和寿命评估难度加大，传统维护手段难以满足运行安全的要求。与此大型炼化企业中部分关键设备的更新换代周期长，需频繁使用精密仪器进行检测，以避免潜在危险发生。针对设备老化，需采取及时检测、定期维护和淘汰更新等措施，利用先进的技术手段监测设备运行状态，预测潜在隐患，以确保电气设备运维管理的有效性和安全性。只有系统分析和持续优化管理策略，才能有效应对设备老化对企业电气系统整体稳定性和运行效率带来的威胁。

2.2 设备调度管理不规范

设备调度管理不规范是大型炼化企业电气设备运维管理中亟需解决的问题之一。这种不规范性主要表现在调度计划缺乏科学性与实时性，导致设备运行效率降低以及故障率提高。一些企业缺乏专业化的调度管理软件与统一协调机制，容易引发资源浪费与设备利用率下

降的问题。调度过程中往往忽略设备运行状态的动态变化,使得设备的超负荷运行或闲置问题较为突出。调度人员对设备性能和工艺流程理解不足,也进一步加剧了管理的不规范性。这些因素不仅影响生产过程的安全性和稳定性,还会增加运维成本并缩短设备使用寿命。

2.3 设备维护管理流程复杂

设备维护管理流程的复杂性是大型炼化企业电气设备运维管理中的关键问题之一。这种复杂性主要体现在维护流程的多环节、多部门协同以及相关工作标准的缺失。由于炼化企业电气设备种类繁多且结构复杂,不同设备的维护需求差异显著,导致实际操作中容易出现信息传递不畅、时间调度不合理等问题^[3]。现有的维护管理体系往往缺乏对维护流程的精细化管理,导致资源配置效率低下和维护工作的重复性。复杂的维护流程不仅降低了设备运维效率,还可能增加电气设备故障风险,从而对企业的安全生产形成潜在威胁。优化维护流程已成为提升运维管理水平的重要任务。

3 大型炼化企业电气设备运维管理的解决策略

3.1 建立科学的设备维护管理体系

科学的设备维护管理体系是保障大型炼化企业电气设备稳定运行的关键手段。该体系应以可靠性为核心,涵盖维护策略、技术标准和管理流程的系统化构建。设备维护策略应依据设备生命周期理论,设计预防性维护、状态性维护和改进性维护相结合的方案,以降低故障率和运行风险。技术标准的制定需结合企业实际需求和行业规范,明确检测与维护操作细则,确保维护工作的规范性和可操作性。管理流程需实现从问题发现到处理完成的闭环管理。通过科学地规划日常巡检、定期检修和应急维护,提升维护工作的效率。应积极引入先进的监测工具和诊断技术,实时采集设备运行数据,为维护提供精准依据。科学的设备维护管理体系还须建立相应的员工培训机制,提升电气设备运维人员的专业技能和应急处理能力,从而为设备的长效可靠运行奠定坚实基础。整体而言,该体系的设计应始终围绕安全性、可靠性与经济性,为炼化企业的生产经营提供有效保障。

3.2 规范设备调度管理流程

设备调度管理是保证大型炼化企业电气设备高效运行的重要环节。不规范的设备调度管理常导致资源浪费、设备利用率低下和维护响应延迟等问题。为解决这一问题,应明确设备调度的工作规范和操作流程,确保任务分配科学化、可视化。建立基于实时数据的调度平台,利用信息化手段实现设备运行状态、维修需求和人力资源的动态匹配,提升调度决策的准确性^[4]。制定标准

化的调度规章制度,将调度任务分解为可操作的具体步骤并严格执行,从制度层面预防随意性行为的发生。对调度人员和维护团队进行培训,提高其业务能力,确保设备调度计划的有效落地^[5]。这一系列措施有助于优化资源配置,提高运维工作的效率和质量,从而保障电气设备的稳定运行。

3.3 引入现代信息技术手段改进设备数据管理

引入现代信息技术手段能够大幅改进电气设备数据管理的效率与精确性。通过应用物联网技术,实时采集设备运行数据,利用云计算与大数据分析手段,进行数据存储、处理与智能分析,实现设备状态监控、故障预测与决策支持功能,从而优化维护管理及提升设备运行可靠性。

4 解决策略的具体实施过程和建议

4.1 解决策略的具体实施过程

在大型炼化企业电气设备运维管理中,解决策略的实施需从多方面进行具体操作。建立科学的设备维护管理体系要求明确设备维护标准和规范,利用专业化管理工具对不同电气设备的运行状态进行实时监测,并制定周期性维护计划以减缓设备老化风险。规范设备调度管理流程需优化调度规则,使设备的使用时间及工作负载分配更加合理,将调度记录系统化,以提高生产效率和降低设备运行紊乱的概率。引入现代信息技术手段改进设备数据管理则强调利用数据采集、分析及存储技术,对设备运行实时状态、故障信息及历史维护记录进行全面数字化管理,从而实现数据驱动的故障预测和报警功能,并提升运维管理决策效率。通过整体的实施,形成科学、高效且规范的管理模式,为企业电气设备的运行稳定性和安全性提供进一步保障。

4.2 实施过程中遇到的问题和挑战

在实施大型炼化企业电气设备运维管理优化策略的过程中,可能会遇到多个问题和挑战。设备维护管理体系的建立过程中,受限于企业内部人员技术水平参差不齐,可能导致新体系难以全面推广与落实。规范设备调度管理流程时,由于涉及多个部门的协调与配合,可能面临部门间沟通不畅以及执行阻力的问题。引入现代信息技术手段时,可能因企业原有设备兼容性不足或技术实施成本较高,影响信息化管理的顺利推进。实施过程中,还可能由于设备运行数据不完整或数据采集系统可靠性不足,导致难以形成高质量的决策支持。并且,员工接受新技术的培训成本,以及对长期转型的适应能力,也是影响策略实施的重要因素。针对这些问题,需要在实施前制定切实有效的应对机制,以确保策略能够

有序推进。

4.3 针对问题和挑战的应对策略和建议

应对设备老化问题,可采取定期设备状态检测并建立寿命预测体系,优化设备更新周期;针对设备调度管理不规范,需制定清晰责任分工与调度标准,设立监督与反馈机制;面对维护管理流程复杂情形,应简化程序并引入数字化管理工具提升效率;为完善设备运行数据管理,可采用大数据分析平台实现数据实时采集与动态监控,加强针对性培训,提升运维人员信息化水平。这些措施有助于提高电气设备运维管理的科学性与可操作性。

5 大型炼化企业电气设备运维管理的未来展望

5.1 当前环境下电气设备运维管理的发展趋势

当前环境下,大型炼化企业电气设备运维管理呈现出数字化、智能化和精细化的发展趋势。随着信息技术与工业技术的深度融合,企业逐步引入物联网、大数据和人工智能技术,以实现电气设备的实时监测和故障预警。这些技术为提高设备运行效率和减少维护成本提供了有力支撑。智能化管理工具的应用推动了运维工作从被动式维修转型为预测性维护,通过分析设备运行数据,提前发现潜在的设备问题,从而避免因设备故障导致的生产中断。精细化管理模式逐渐成为行业关注的重点,通过规范化的管理流程和科学化的决策支持,提升设备运维管理的科学性与准确性。国家政策的支持及企业绿色低碳发展需求也推动了运维管理的持续优化。在这种发展趋势下,电气设备运维管理的创新能力将成为大型炼化企业增强市场竞争力与可持续发展的重要驱动力。

5.2 大型炼化企业电气设备运维管理面临的机遇和威胁

大型炼化企业电气设备运维管理在未来发展中既面临机遇,也需应对威胁。在机遇方面,信息技术的快速发展为设备运维管理提供了可靠支撑,大数据、物联网、人工智能等技术的引入,能够有效提升设备运行状态的实时监控能力和故障预警水平。国家对能源安全和工业智能化的高度重视,也促使相关政策的支持力度不断加大,为企业优化电气设备运维管理创造了有利环境。

威胁依然存在。设备复杂性和数量的增加,使运维管理变得更加困难,传统方法已难以满足实际需求。专

业技术人才的短缺和企业资金压力的增大,在一定程度上限制了新技术的普及应用。面对可能突增的网络安全隐患和工业控制系统的攻击风险,企业需严加防范,方能确保运维管理的长效性与稳健性。

5.3 维持和提升电气设备运维管理的有效性和效率的策略和措施

为了维持和提升电气设备运维管理的有效性和效率,应优化设备全生命周期管理,推广标准化运维流程,运用人工智能技术进行智能预测和故障诊断;加强运维团队专业化培训,提升人员技能水平;建立高效的设备状态监测和数据分析平台,强化数据驱动管理;完善设备更新、替代计划,减少老旧设备带来的运行风险;加快信息化和数字化转型,通过智能化手段提升管理协同性和决策效率,从而确保运维工作的长期可持续发展。

结束语

本研究以大型炼化企业电气设备运维管理为主题,深入剖析其中存在的设备老化、管理流程混乱、设备数据管理薄弱等核心问题,并首次提出了建立设备维护管理体系、规范调度管理流程、运用现代信息技术改进设备数据管理等策略。但在实施中,还需要面对如何保证高效执行、持续运作的挑战。未来研究可聚焦设备维护及管理流程优化、高效信息技术应用、企业文化和管理者认知对运营影响等方面,打造全员参与的设备运维管理模式。本研究旨在为同类企业的电气设备运维提供解决路径,推动领域研究与实践的进步。

参考文献

- [1]刘维功,吴冠霖,刘志良,孙进,时振堂.炼化企业电气设备在线监测系统初探[J].当代化工,2020,(10):2268-2271.
- [2]姚海峰.电气设备运维的关键要点应用分析[J].市场周刊·理论版,2020,(92):0172-0172.
- [3]柴辉阳,刘媛欣.水电站电气设备的运维策略[J].科技与创新,2020,0(02):126-127.
- [4]武振忠,滕晓明.炼化企业机械电气设备故障应急处理措施分析[J].工程设计与施工,2020,2(07):7-9.
- [5]胡志坚.新能源电站电气设备运维检措施[J].现代制造技术与装备,2023,59(03):213-215.