

提升电力工程生产运行效率的技术与管理创新探索

罗毅

国网湖南省电力有限公司嘉禾县供电分公司 湖南嘉禾 423000

【摘要】随着电力行业的快速发展和科技的不断进步,提升电力工程生产运行效率成为行业发展的重要课题。本文旨在通过技术与管理创新,探讨如何有效提高电力工程的生产运行效率。研究分析了当前电力工程生产运行中存在的问题,随后从技术创新和管理创新两个方面提出了具体的解决措施。技术创新方面,重点探讨了智能电网技术、电气自动化技术、高效节能电机以及数字化技术的应用;管理创新方面,则着重介绍了激励机制、开放式创新、创新文化营造以及运维工作模式改革等措施。通过实际案例的分析,本文证明了这些创新措施的有效性。最终,本文得出了提升电力工程生产运行效率的关键在于技术创新与管理创新相结合的结论,为电力行业的可持续发展提供了有益的启示。

【关键词】电力工程;生产运行效率;技术创新;管理创新

Exploration of technology and management innovation to improve the production and operation efficiency
of electric power engineering

Luo Yi

State Grid Hunan Electric Power Co., LTD.Jiahe County Power Supply Branch Hunan Jiahe 423000

【Abstract】 With the rapid development of the electric power industry and the continuous progress of science and technology, improving the production and operation efficiency of electric power engineering has become an important topic in the development of the industry. This paper aims to discuss how to effectively improve the production and operation efficiency of electric power engineering through technology and management innovation. This paper analyzes the problems existing in the production and operation of current power engineering, and then puts forward specific solutions from two aspects of technological innovation and management innovation. In terms of technology innovation, the application of smart grid technology, electrical automation technology, efficient motor and digital technology is discussed, and the incentive mechanism, open innovation, innovation culture construction and operation mode reform are introduced. This paper demonstrates the effectiveness of these innovative measures. Finally, this paper draws the conclusion that the key to improve the production efficiency of power engineering lies in the combination of technological innovation and management innovation, which provides beneficial enlightenment for the sustainable development of power industry.

【Key words】 electric power engineering; production and operation efficiency; technology innovation; management innovation

引言

电力行业作为国家经济发展的重要支撑,其生产运行效率直接影响到国家能源安全和经济发展质量。随着社会的快速发展和科技的不断进步,电力行业面临着前所未有的挑战和机遇。传统的电力工程生产运行模式已难以满足现代社会对能源的需求,因此,提升电力工程生产运行效率成为行业发展的重要课题。本文将从技术与管理创新两个方面,深入探讨如何有效提高电力工程的生产运行效率,以期电力行业的可持续发展提供有益的借鉴。

1 技术创新在电力工程生产运行效率提升中的应用

1.1 智能电网技术的应用

智能电网技术是现代电力工程的重要组成部分,其通过集成先进的通信、信息和控制技术,实现对电力系统的智能化管理。智能电网技术能够实时监控电力系统的运行状态,自动调整电力供需平衡,提高电力系统的稳定性和可靠性。在电力工程项目中,引入智能电网技术可以显著提高电力系统的效率和可持续性^[1]。例如,通过建立数据分析系统,智能电网技术可以实现对电力系统负荷的实时监测和优化,从而提高电力系统的运行效率。

数据包络分析(DEA)是一种非参数统计方法,用于评价多投入多产出决策单元的效率。在智能电网效率评价中,DEA方法具有客观性强、易于操作等优点。通过DEA方法,可以对智能电网的投入和产出指标进行分析,评价智能电网的运行效率。相对效率值低的决策单元可以投影到非参数生产前沿上,建立自己的优化目标,从而找到提升效率的途径。

例如,深圳供电局依托南网智瞰平台,建设了配网“全

链条”业务视图,实现了配网管理全链条数字化转型。通过构建数字电网全景图,深圳供电局实现了配网全链条数据贯通,提供了及时、全面、完整的数据底座和图形资源。智能电网技术的应用使得深圳供电局的规划建设能力、设备运维能力和客户服务能力得到了显著提升。例如,深圳盐田区率先实现“自愈”技术全覆盖,平均复电时间仅为63秒,供电可靠性在国内主要城市中率先进入半小时圈^[2]。

1.2 电气自动化技术的应用

电气自动化技术是提升电力工程生产运行效率的重要手段之一。通过利用计算机实现系统中各项参数的修改,并对机械运行环境进行分析,自主调整适合机械运行的参数,电气自动化技术可以实现电力系统的最大资源利用效率。在电力系统运行时,利用计算机实现电力系统的模拟仿真,及时纠正电力系统运行时的不足,进而提升电力系统的运行效率。

智能技术是电气自动化技术中的重要组成部分,其在电力系统中的应用可以使得一些技术问题和控制问题得到有效的解决。智能化技术可以实时分析电力系统中产生的问题,并对电力系统中的故障作出判断,同时还可以及时发出警报提醒相关人员,进而使电力系统的运行更加稳定。加强电力系统的智能检测,可以利用提示音提醒维修人员,从而提高电力系统的运行效率。

电机在电厂中扮演着至关重要的角色,其性能直接影响到电厂的整体运营效率和安全。某电厂作为国内重要的发电基地,通过引进高效节能电机和部署智能监控系统,显著提高了发电效率和电力供应的可靠性。高效节能电机的使用使得电厂的整体能耗降低了15%,实现了经济效益和环境效益的双赢,智能监控系统的部署则使得电厂的电机故障率显著下降,平均每年的意外停机时间减少了30%^[3]。

1.3 高效节能电机的使用

在电力工程领域,追求高效、节能已成为行业发展的共识。高效节能电机作为这一追求中的重要组成部分,正逐渐成为提高电力工程生产运行效率的关键手段。高效节能电机,顾名思义,就是在设计和制造过程中充分考虑了能效比,力求在相同的输出功率下消耗更少的能量。这种电机的出现,不仅为电力企业降低了运营成本,还显著减少了对环境的负面影响,符合当今社会绿色、可持续发展的理念。

高效节能电机的优势在于其卓越的能效性能。与传统的电机相比,高效节能电机在转换电能为机械能的过程中,能量损失更少,效率更高。这意味着,在相同的工况下,高效节能电机能够用更少的电能完成更多的工作,从而直接降低了电力工程的能耗^[4]。对于电厂而言,这意味着发电成本的降低和发电效率的提升,进而提高了电力供应的可靠性和经济性。

在电厂的实际应用中,高效节能电机的使用效果尤为显著。电厂作为电力生产的核心环节,其设备的能效直接影响到整个电力系统的运行效率。通过替换或升级原有的电机为高效节能电机,电厂的整体能耗得到了显著降低。同时,高

效节能电机的稳定运行也提高了发电设备的可靠性,减少了因设备故障而导致的停电事故,进一步保障了电力供应的稳定性。

1.4 数字化技术的应用

随着科技的飞速发展,数字化技术正逐渐渗透到各个行业,电力工程也不例外。数字化技术的应用,为电力工程的生产运行效率提升提供了全新的思路 and 工具。其中,BIM(建筑信息模型)和GIS(地理信息系统)是数字化技术在电力工程中应用的两个典型代表。

BIM技术通过构建三维的建筑信息模型,实现了工程设计的精确化和可视化。在电力工程中,BIM技术可以应用于电站的设计、施工和运维等各个阶段。在设计阶段,BIM技术可以帮助工程师更加直观地理解电站的布局和结构,提高设计的准确性和效率。在施工阶段,BIM技术可以实现施工信息的实时共享和协同工作,减少因信息沟通不畅而导致的施工延误和错误。在运维阶段,BIM技术可以为运维人员提供详细的设备信息和运维指南,提高运维的效率和准确性。

GIS技术则通过地理信息系统对电力设备进行定位和管理。在电力工程中,GIS技术可以实现对电力设备的实时监测和故障预警。通过GIS技术,运维人员可以实时了解设备的运行状态和位置信息,及时发现并处理设备故障,从而提高电力系统的运行效率。同时,GIS技术还可以为电力工程的规划和设计提供地理信息的支持,帮助工程师更加合理地布局电站和设备。

2 管理创新在电力工程生产运行效率提升中的应用

2.1 激励机制在创新管理中的应用

激励机制是创新管理中的核心组成部分,它通过一系列正向的激励措施,激发项目成员的创新潜能和工作积极性。在电力工程项目中,激励机制的应用尤为关键。电力工程项目往往涉及复杂的技术问题和庞大的系统运维,需要项目成员具备高度的专业素养和创新思维。然而,传统的管理方式往往侧重于任务的分配和执行,忽视了对项目成员创新能力的激发和培养。为了改变这一现状,电力工程项目应建立完善的激励机制。这包括提供丰厚的奖励,如项目奖金、绩效奖金等,以物质激励的方式鼓励项目成员积极参与创新活动。还应提供晋升机会和职业发展路径,让项目成员看到自己在项目中的成长空间和未来前景。培训也是激励机制的重要组成部分,通过定期的技术培训、管理培训等,提升项目成员的专业素养和综合能力,为他们的创新发展提供有力的支持。激励机制的实施,不仅激发了项目成员的创新潜能,还提高了他们的工作积极性和责任心。在电力工程项目中,这种积极性的提升直接转化为生产运行效率的提高,为项目的顺利推进和成功实施奠定了坚实的基础。

2.2 开放式创新在电力工程项目中的应用

开放式创新是一种全新的创新模式,它强调与外部机构、企业以及供应商的合作,共同推动项目的创新发展。在

电力工程项目中,开放式创新的应用具有显著的优势。电力工程项目往往涉及多个专业领域和复杂的技术问题,需要借助外部的创新资源来解决。通过与高校、科研机构以及专业技术公司的合作,电力工程项目可以引入先进的技术和管理经验,提升项目的创新能力和竞争力。例如,与高校合作进行科研合作,可以引进新的科技成果和学术思想,为项目的技术创新提供有力的支持。与专业技术公司合作,可以获取行业前沿的技术信息和市场动态,为项目的产品创新和市场营销提供有力的保障。开放式创新的应用,不仅拓宽了电力工程项目的创新视野,还提高了项目的创新效率和成果转化效率。通过与外部机构的合作与交流,电力工程项目可以更加快速地获取创新资源,更加准确地把握市场机遇,从而实现生产运行效率的提升和项目的成功实施。

2.3 创新文化的营造

创新文化是推动电力工程项目持续创新的重要基础。一个充满创新氛围的企业文化,可以激发员工的创新热情和创造力,为项目的创新发展提供源源不断的动力。在电力工程项目中,创新文化的营造尤为重要。为了营造创新文化,企业应倡导鼓励员工提出新想法、新建议的氛围。无论这些想法是否成熟、是否可行,都应给予员工充分的肯定和鼓励。企业还应设立创新奖励机制,对在创新活动中表现突出的员工给予表彰和奖励。这种正向的激励措施可以激发员工的创新积极性,推动项目的创新发展。项目管理团队还应给予员工足够的资源和支持,为他们的创新活动提供良好的平台和环境。这包括提供必要的研发资金、实验设备以及技术支持等,确保员工的创新活动能够顺利进行并取得成果。

2.4 运维工作模式的改革

运维工作是电力工程项目中不可或缺的一环,其效率直接影响到项目的生产运行效率。然而,传统的三班倒运维工作模式存在诸多弊端,如人员组成和结构不均匀、工作强度大、工作效率低下等。为了提高电力工程生产运行效率,必须从根本上改变运维工作模式。常白班的运维工作模式是一种有效的改革措施。通过执行常白班运维工作模式,可以降低工作人员的工作强度,提高他们的工作效率和生活质量。常白班的运维工作模式还可以实现资源的优化配置和合理利用,降低生产成本和运维成本。在实施常白班运维工作模式时,需要充分考虑人员的排班和调度问题。

3 实际案例分析

参考文献

- [1]惠得材,杨兆瑞,王文忠.电网风险管控模式在地区电网的具体实践[C]//第13届钢铁行业职业教育培训优秀多媒体课件活动系列研讨会—电力工程与技术创新论文集.2024.
- [2]丁东.电力工程项目管理模式创新探索分析[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2022(6):4.
- [3]杨岗.电力工程管理模式创新与应用[J].中国设备工程,2021,000(004):68-70.
- [4]旭鹏.电力工程安全管理的重要性及有效对策[J].电力工程技术创新,2020.

某发电厂一期2台100万千瓦超超临界燃煤机组自投运以来,各类指标均达国内领先水平。为进一步提升电厂副产品综合利用效率,电厂选择与南京理工大学合作,开发燃煤电厂副产品无人值守IC卡防作弊销售系统,这一创新举措有效解决了电厂副产品管理中的诸多难题。电厂副产品如粉煤灰、炉底渣等的清运和综合利用是机组稳定运行的关键。传统销售模式存在易作弊、成本高、管理难度大等问题。为此,电厂引入了无人值守IC卡防作弊销售系统。该系统通过计算机网络技术,实现了副产品销售的全过程电子化管理。从排队刷卡进厂,到无人值守地磅房称重,再到灰库放灰刷卡管理,全过程均实现自动化、可追溯监控。

技术创新点在于,将手工开票记账改为全过程电子式,提高了工作效率;将个别点监控改为全过程可追溯监控,增强了管理透明度;地磅房由24小时人员值班改为无人磅房,降低了人工成本;地磅红外线防作弊改为抓拍、逻辑判断控制作弊,提高了防作弊能力;灰库放灰由人控制改为刷卡、系统逻辑判断控制,避免了人为作弊;灰库安装LED显示屏,实时展示装货过程,便于全厂人员监督。

实施该系统后,电厂取得了显著效益。粉煤灰综合收集率达95%以上,有效提高了资源利用率;实现副产品管理“零作弊”,维护了电厂利益;避免年损失约450万元以上,节约年人工成本约120万元。这一创新举措不仅提升了电厂的生产运行效率,还为电力行业副产品管理提供了可借鉴的经验。

4 结论

综上所述,提升电力工程生产运行效率是推动电力行业可持续发展的重要途径。通过技术创新和管理创新相结合,可以显著提高电力系统的效率和可持续性。未来,随着科技的不断进步和市场的快速变化,电力行业需要继续加强技术创新,不断引进和应用新技术、新设备,提高电力系统的智能化、自动化水平,进一步降低能耗、提高运行效率。电力行业还需深化管理创新,优化运维模式,营造创新文化,激发员工的创新潜能,为电力工程的持续、高效、稳定运行提供有力保障。