

Discussion on the optimization of electric power production team safety management under the new management mode

Xiaopeng Zhao

State Grid Corporation of China Shandong Electric Power Company Heze Diantao District Power Supply Company, Heze, Shandong, 274000, China

Abstract

As the basic unit of the electric power enterprise, the electric power production team undertakes the important task of the electric power production line, and its safety management level is directly related to the safe and stable operation of the whole electric power system. In recent years, with the continuous emergence of new management modes, the safety management of electric power production teams is also facing new challenges and opportunities. Under the new management mode, the safety management of electric power production team needs to pay more attention to systematization, refinement and intelligence. The traditional safety management mode has been difficult to meet the demand of modern power production, so it must be optimized and innovated. Therefore, it is of great significance to explore the optimization strategy of safety management of power production team under the new management mode to improve the safety and efficiency of power production and ensure the stable operation of power system.

Keywords

new management mode; electric power production team; safety management; optimization strategy; discussion

新管理模式下电力生产班组安全管理的优化探讨

赵孝鹏

国家电网有限公司山东省电力公司菏泽市电陶区供电公司, 中国·山东 菏泽 274000

摘 要

电力生产班组作为电力企业的基层单位, 承担着电力生产一线的重要任务, 其安全管理水平直接关系到整个电力系统的安全稳定运行。近年来, 随着新管理模式的不断涌现, 电力生产班组的安全管理也面临着新的挑战 and 机遇。在新管理模式下, 电力生产班组的安全管理需要更加注重系统化、精细化和智能化。传统的安全管理方式已经难以满足现代电力生产的需求, 必须进行优化和创新。因此, 探讨新管理模式下电力生产班组安全管理的优化策略, 对于提高电力生产的安全性和效率, 保障电力系统的稳定运行具有重要意义。

关键词

新管理模式; 电力生产班组; 安全管理; 优化策略; 探讨

1 引言

电力生产班组是电力企业运行的基本单元, 其安全管理水平直接影响电力系统的稳定性与可靠性。传统管理模式, 班组安全管理主要依赖规章制度与经验积累, 存在管理方式僵化、风险识别不足、应急响应滞后等问题。随着数字化、智能化技术的发展, 新管理模式逐步引入电力生产班组管理中, 为优化安全管理提供了新的思路与手段^[1]。新管理模式强调信息化、数据驱动、智能决策以及柔性管理, 能够有效提升安全生产的预见性、精准性和高效性。本文首先对新管理模式进行概述, 明确其内涵及对电力生产班组安全管理的重要意义, 随后重点探讨新管理模式下电力生产班组安

全管理的优化策略。

2 新管理模式概述

新管理模式是相较于传统科层管理体系更具动态性、智能化和数据驱动特征的现代化管理体系。其核心特点包括信息技术深度融合、数据分析辅助决策、智能监控实时干预、扁平化组织结构以及跨部门协作机制。新管理模式强调以大数据、物联网、人工智能等技术为支撑, 构建高效、透明、可追溯的管理体系, 提升资源配置效率与安全管控水平。该模式能够实现管理流程自动化、风险预警智能化、决策支持精准化, 从而在降低安全隐患的同时提高生产效率。

传统模式在电力生产班组安全管理中, 通常靠的是经验以及人工监管为主, 这就造成了该项工作主观性和局限性都比较大。新的管理模式的推出, 将有助于电力生产班组安全管理从被动应对型转变为主动预判型。首先, 通过智能监

【作者简介】赵孝鹏(1987-), 中国山东菏泽人, 本科, 助理工程师, 从事电力工程及其自动化方面的研究。

控和数据分析,这不仅让电力生产班组提高安全隐患识别的准确性,同时也可以让其实现实时监控设备状态、人员运行和环境状况。其次,新模式下电力企业通过构建智能决策系统可以动态调整生产班组安全管理策略,这样可以根据历史数据和现场情况,减少人为失误带来的安全隐患。此外,新的管理模式使安全责任更加清晰,从而减少了管理盲区,同时通过优化班组组织结构促进了协同管理水平的提高。最后,新模式地推行,除了推动了安防文化的建设外,更重要在于使电力生产班组安全管理得以借助于系统化的流程为技术手段而形成规范化、标准化、智能化的安全管理体系,从而切实地保证生产班组人员生命健康安全以及企业经济效益。

3 新模式下电力生产班组安全管理的优化策略

3.1 基于智能监测系统的安全风险实时预警机制

基于智能监测系统构建的安全风险实时预警机制,这是新模式下电力生产班组安全管理重要的优化策略,通过该机制能够有效增强作业安全和风险管控能力。首先,电力企业采用智能化监控系统,结合分布式物联传感技术对包括电流、电压、温度、湿度以及气体浓度等关键参数部署相关传感器,对班组作业环境、设备运行状态、人员操作行为等进行高精度、全方位的实时监控,同时实现对关键安全参数的精准采集。其次,依托大数据分析技术,通过时序分析、异常模式识别和概率统计方法,建立多变量故障预测模型,深入挖掘监测数据,以提升电力生产班组作业安全隐患识别能力,做到早发现、早提醒。同时出于进一步提升智能监测系统安全风险实时响应效率目的,电力企业还可采用边缘计算架构实现故障特征提取、数据处理与初步异常判定等部署到现场端设备,这有助于电力生产班组开展前端快速分析和智能决策,并避免因远程数据传输延迟引发故障范围扩大或安全事故等^[1]。此外,利用历史安全事故数据对深度学习模型进行训练,优化报警阈值设定,降低误报漏报率,从而提高安全风险实时预警机制的精确性和可靠性。同时,智能监测系统中还应利用可视化数据交互平台建立多维度风险评估界面,这样一来可以让电力生产班组成员可通过智能终端实时获取作业风险状态信息,并根据系统反馈迅速调整安全措施,以保证在突发安全事件中高效应对。最后,结合多源数据融合分析技术,将设备状态监测、环境参数变化、人员行为分析等信息进行整合,实现跨领域数据的深度关联分析,从而实现对潜在的电力生产作业安全威胁进行精准的识别。同时电力企业还可以采取强化学习算法对智能监测系统的安全风险评估权重进行动态调整,这有助于进一步增强该系统与电力生产作业现场特征匹配性,从而在提升安全风险实时预警机制灵敏性的同时,切实保证电力生产班组成员作业的安全性。

3.2 智能化作业流程管理与风险控制体系构建

智能化作业流程管理与风险控制体系是新管理模式下电力生产班组安全管理优化中一项重要策略,其构建目的在于实现作业全流程的精细化安全管理,这需要借助于数字、自动化和智能化技术应用实现。首先,建立以电子作业票为基础结合大数据分析及机器学习算法构建智能管理系统,对电力生产班组作业计划进行智能优化,确保作业任务的科学排布,同时通过作业任务数据库的搭建,实现作业任务的自动分类和风险分级。作业票系统为了避免人为风险测评的疏漏,需要与电力企业生产管理系统深度集成,自动生成作业任务清单,并给予历史资料进行风险辨识预警。其次,利用RFID和二维码技术对作业人员实施精准管理,包括作业人员身份验证、作业区域权限控制及实时位置追踪,确保仅授权人员可进入高风险作业区域。人员进入前,系统需自动校验其培训记录、作业资质及安全防护装备的佩戴情况,并通过智能终端提示未满足作业条件的人员完成必要培训或佩戴防护装备后方可进入作业区域。第三,基于增强现实(AR)技术开发智能作业指导系统,利用AR设备提供三维可视化作业流程指导,使作业人员能够实时获取标准化操作步骤、设备参数及故障排查信息,从而减少人为操作失误,提高作业安全性^[1]。第四,构建智能化审批流程,采用自动化规则引擎对安全措施执行情况进行智能审查,作业票的审批流程需关联风险控制措施的执行状态,确保所有安全措施均已落实且经系统校验后方可进入作业阶段。审批过程中,引入基于物联网(IoT)的安全监测系统,对作业环境中的气体浓度、温湿度、设备运行状态等关键参数进行实时监控,并将异常数据与审批流程联动,若检测到风险超标情况,系统自动终止作业票审批并触发安全预警。最后,建立云端作业安全数据管理平台,对所有作业流程、风险评估结果、安全防护措施执行情况等进行全流程记录,为事后安全事故分析、责任追溯及作业优化提供数据支撑。

3.3 基于区块链技术的安全管理数据追溯体系

为实现安全管理数据防篡改与可追溯目标,电力企业须利用分布式账本存储作业记录、设备检修、培训考核等数据以及区块链技术建立电力生产班组安全管理数据追溯体系。首先,在作业流程管理中,应用智能合约设计权限控制机制,自动验证电力生产班组作业人员的资质和培训完成情况,不符合安全培训要求的人员将不能获得作业许可,从而杜绝了因人为违规而造成的安全隐患。其次,在电力设备巡检维护环节,为保证相关数据真实准确,设备状态数据实时采集后即通过传感器和区块链相结合的方式上传存证。随后再通过智能合约设置异常状态预警触发机制,电力生产班组工作人员在巡检中接获电力设备发出的警报后可以调取区块链存证数据开展故障诊断及维修。对于电力生产事故报告和责任追溯,一方面须以时间戳技术保证数据的完整性,另一方面则采取加密存储技术确保安全性,从而有助于

事故发生后的责任划分和事故分析过程清晰透明。电力企业管理层、监督部位与生产班组通过多方协同管理安全数据，同时通过零知识证明保证隐私数据可验证但不可泄露，从而增强数据共享的安全性和可信度。在应急响应与处置方面，基于智能合约自动执行事故应急预案，对关键作业人员自动推送应急指令，同时触发应急设备状态监测，确保快速响应机制得以高效运行。此外，采用区块链溯源机制对作业人员行为数据进行分析，通过链上数据智能分析安全操作合规性，并结合人工智能优化安全管理策略，提升安全风险评估能力。在数据存储架构设计上，结合分层存储方案，将高频查询数据存储于高可用节点，而长期存档数据采用分片存储与分布式存取协议，以降低数据存储与访问的系统开销，提升数据管理的可扩展性^[4]。在监管与审计环节，区块链账本数据可提供实时审计功能，智能合约自动记录安全管理流程中各项关键节点，并结合动态访问控制机制，对监管机构开放权限受控的数据查询接口，确保监管过程高效合规。在系统集成方面，利用区块链跨链技术，将电力企业现有管理系统与区块链平台无缝对接，实现安全管理数据的标准化集成，提高安全数据的互操作性与业务流程协同能力。

3.4 应急预案智能化管理体系建设

为进一步增强电力生产班组事故效应效率以及处置能力，基于新管理模式其安全管理工作还须建立起应急预案智能化管理体系。首先，电力企业利用人工智能技术建立应急预案管理体系，同时整理出历史事故案例并采用机器学习与深度学习算法提取及分类它们的特征，接着再利用人工智能技术自动生成不同类型事故最优处置方案，从而增强应急预案精准度。其次，电力企业借助于虚拟现实（VR）与增强现实（AR）技术建立多场景模拟训练系统，并设计包括电力设备故障、火灾、爆炸、化学泄漏等高危场景，随后让生产班组在沉浸式高仿真环境中开展电力应急事故处置，通过强化训练提升实战应对能力。再者，配备智能语音助手，基于自然语言处理（NLP）技术实时解析语音指令，在紧急情况下提供精准操作指导，避免因人员紧张或经验不足导致

执行偏差，并通过语音识别与指令优化机制，实现精准语义匹配，提高指令执行的准确性与时效性。此外，建立自动报警联动系统，集成物联网（IoT）技术与边缘计算架构，实现事故信号自动采集、智能分析与快速上报，确保应急指挥中心、救援人员及班组成员实时获取事故信息，优化救援资源调度策略，提升协同作战能力。同时，引入基于云计算与区块链技术的应急预案管理平台，保障数据存储安全性及访问权限控制，确保各级管理人员可随时调用最新预案并进行动态优化，提升预案管理的规范化与智能化水平^[5]。最终，通过大数据分析知识与图谱技术，构建应急事件全生命周期管理体系，基于事故演化模型与智能推演算法预测事故发展趋势，并结合智能调度优化算法实现应急资源最优配置，以确保电力生产班组在突发事件中的应对能力达到最优水平。

4 结语

综上所述，新管理模式的引入为电力生产班组安全管理带来了新的发展机遇。通过智能监测、作业流程优化、数字孪生、区块链数据管理以及智能应急管理等手段，可以有效提升电力生产的安全管理水平。未来，随着人工智能、大数据等技术的不断发展，电力生产班组安全管理模式将进一步向智能化、自动化方向演进，从而实现更高效、更精准的安全管理目标。

参考文献

- [1] 罗磊.新形势下基于三基管理的安全管理模式探索与实践[J].机电安全, 2024(7):18-22.
- [2] 汪小于,卢文.新时期电力系统工程安全管理模式探讨[J].科技风, 2024(24):145-147.
- [3] 白玛杰布,嘎秋,刘馥端.电力企业班组安全管理水平提升研究[J]. 2023(8):326-328.
- [4] 李嘉洲.如何加强电力企业班组建设管理[J].中外企业文化, 2023(10):84-86.
- [5] 丁锐.浅谈班组安全生产标准化建设[C]//中国电力企业管理创新实践(2021年).2023.