

对煤矿调度信息化建设的分析与研究

尹宁宁 李 健

山东能源新矿集团良庄矿业 山东 泰安 271219

摘要：以促进煤矿生产的高效，安全进行。文章对煤矿调度信息化建设现状及发展趋势进行了分析；采用实地调研和数据分析相结合的方法对煤矿调度信息化建设中存在的瓶颈进行讨论；提出一系列的创新对策；对信息化建设实施路径和效果评估方法进行分析。研究结果表明：这些应对措施能够有效地促进煤矿调度工作高效安全地进行，推动煤矿生产智能化、可持续的发展，对煤矿企业具有一定的借鉴和参考作用。

关键词：煤矿调度；信息化建设；物联网；云计算；大数据分析

引言

在信息化浪潮推动下，煤矿调度信息化建设得到显著发展，信息化基础设施得到完善，技术应用得到推广。我们不能忽视煤矿调度信息化建设中仍然存在的众多瓶颈问题，这些问题不仅阻碍了煤矿调度信息化建设的进一步发展，还对提高煤矿的生产效率和安全性产生了负面影响。文章对煤矿调度信息化建设现状进行了深入的分析，对其中出现的问题进行了精准的辨识，提出了可行的创新解决措施。希望能够对煤矿调度信息化建设工作提供宝贵的借鉴与参考，推动煤矿生产效率与安全性得到进一步提高，从而为煤炭工业可持续发展奉献智慧与力量。

1 煤矿调度信息化建设现状分析

1.1 信息化基础设施及技术应用概述

信息化基础设施是煤矿调度信息化的基础，信息化基础设施的完善性和技术应用水平对煤矿生产效率和安全性有着直接影响。当前，多数煤矿企业都已建设起基础信息化系统，涉及数据采集、传输、储存、处理等关键环节。但从技术应用的层面上来看还具有局限性。但在物联网、云计算、大数据等前沿技术纷纷涌现的背景下，煤矿调度信息化建设面临着空前的发展契机^[1]。

1.2 调度信息化在煤矿生产中的关键作用

调度信息化既能够对煤矿的生产状态进行实时监测，保障生产流程平稳运行，又能够对紧急情况进行有效防范与处理，保障矿工安全。但由于煤矿生产环境复杂特殊，推进调度信息化建设难度比较大，技术瓶颈需要不断突破。

1.3 当前煤矿调度信息化建设的瓶颈问题

尽管煤矿调度信息化建设已经取得了一定的成果，但仍面临众多亟待解决的瓶颈问题。信息化建设要注重技术创新和模式创新，才能全面提高效益和质量。但

目前煤矿调度信息化建设中存在主要不足体现为：数据采集及整合困难，很难实现全面、准确、实时地传递信息；信息传递和共享效率低下造成部门之间协作受阻；信息化系统在安全性和稳定性方面还需进一步增强，才能抵抗越来越多复杂网络攻击以及恶意侵入。

2 煤矿调度信息化建设的问题识别

2.1 数据采集与整合的难点分析

煤矿调度信息化进程中数据的收集和集成是非常关键的一步。但在实际运行过程中因煤矿生产环境复杂而导致数据采集工作遇到很多困难。煤矿生产过程中现场设备类型较多，各设备间数据格式、通信协议等都有差别，给数据采集工作带来较大困难。比如有些老旧设备可能会缺乏所需的数据接口而不能直接接入信息化系统，这就需要技术改造或者更新。煤矿生产中所产生的数据量非常大，并且对于实时性有着非常高的要求，因此如何保证数据准确及时是当前数据采集工作中亟待解决的一个问题^[2]。

由于煤矿生产过程中涉及众多部门与环节，各个部门间数据会出现冗余、重复乃至冲突等问题，不仅会加大数据处理难度，而且会影响调度决策精度。各部门在数据标准与规范上可能存在差异，从而造成在数据整合时信息丢失或者错误理解。所以，制定统一标准与规范、实现部门间数据无缝衔接与共享是当前数据整合工作中亟待解决的重点问题。

2.2 信息传递与共享的效率问题

在煤矿调度信息化建设中，信息传递和共享又是至关重要的环节。但在实际运行过程中信息传递和共享效率受诸多因素限制。在煤矿生产现场通信设施中可能会出现覆盖不全，信号不稳等情况，从而影响到信息传递的及时性与准确性。信息系统在各部门间可能会出现壁垒与孤岛，造成信息不能有效分享与流转，不仅会影响

调度决策效率，也会造成资源浪费与安全风险。

信息传递和共享效率也受人为主观因素影响。比如，有的职工可能对信息化的认识与技术不到位，不能充分利用信息化系统来实现信息的传递与共享。或因管理制度不健全，职责不清，造成信息传递的拖延或漏报。所以提升员工信息化素养及技能水平、建立健全信息管理制度及流程是提升信息传递及共享效率的重点。

2.3 信息化系统安全与稳定性的挑战

煤矿的调度信息系统的稳定性和安全性对煤矿的正常运营和安全生产起到了决定性的作用。实际运行中的信息化系统受到了来自安全与稳定性方面的种种挑战。煤矿生产现场环境恶劣会给信息化系统硬件设备及网络设施带来破坏或者干扰。比如灰尘，潮湿和高温等环境因素都会使设备失效或者性能降低^[3]。

信息化系统有可能会受到外界网络安全威胁，在信息技术日益发展的今天，网络安全问题也越来越凸显。黑客攻击，病毒传播及其他网络安全事件都会给信息化系统带来严重的冲击，甚至会使系统瘫痪或者数据泄露。系统内部存在漏洞与失误，同样会给系统稳定性与安全性带来威胁。所以在进行煤矿调度信息化建设时，强化信息化系统安全防护与稳定性保障是一个必须要引起高度关注的课题。

3 煤矿调度信息化建设的创新对策

3.1 利用物联网技术的数据采集与整合策略

在煤矿调度信息化的建设过程中，数据的收集和整合绝对是至关重要的一环，它们就像煤矿生产的“眼睛”和“大脑”，为决策过程提供了极其重要的信息支持。而物联网技术作为现代信息技术中的优秀代表为该环节的发展提供了有力的技术支持。

通过将各种传感器及智能设备巧妙部署到煤矿生产环境之中，实现了物联网技术对煤矿生产各个环节的全方位感知与捕获。不管是矿井内部温度，湿度还是设备运行状况，产量等数据都可以通过物联网实时监控和获取。这种综合感知能力在保证数据丰富性、多样性的同时，也保证数据准确可靠，从而为煤矿调度工作提供扎实的数据基础^[4]。

物联网技术可以自动进行数据传输和集成，传统数据采集方式通常需要手工进行，既低效又易出错。而利用物联网技术，使数据可以自动，实时传送至调度中心，通过系统自动整合后形成清晰直观的数据报表及分析结果。这样不但极大地提高了数据处理效率，而且还降低了人为因素造成的错误，从而为煤矿调度工作提供更加准确和可靠的决策支持。

物联网技术对煤矿生产设备进行远程监控及维护的功能，在减少人工巡检次数及费用的前提下，提升设备运行效率及稳定性。利用物联网技术对煤矿调度进行信息化建设，可以实现对数据的充分收集，高效集成以及有效利用，从而为煤矿生产安全与效率提供坚实保障。

3.2 云计算技术促进矿调度信息化的高效与安全

云计算这一新型计算模式具有较强的数据处理与存储能力，给煤矿调度信息化建设带来了新思路与新手段。借助云计算平台可以使煤矿企业集中存储和共享数据，提高其可用性和安全性^[5]。云计算平台也为煤矿企业提供较强的数据处理及分析功能，帮助煤矿企业挖掘其内在价值，促进决策科学准确；云计算平台可以实现快速部署及更新应用，减少信息化建设费用及周期。通过对云计算技术应用于煤矿调度信息化建设的实践与探索，煤矿企业能够建设出高效、稳定、安全的信息化体系，继而促进煤矿生产智能化水平的提高。

3.3 大数据分析技术提升调度决策效率的途径

在煤矿调度信息化发展中，运用大数据分析技术对提升调度决策效率有着关键性的影响。通过大数据分析可以使煤矿企业深入挖掘大量数据并进行关联分析，从而揭示出数据之间的内在联系与规律，从而为企业调度决策提供有力支持。

比如对历史生产数据进行分析，就能预测出未来生产趋势及需求变化情况，以便制定出更科学、更合理的生产计划。大数据分析也可以帮助煤矿企业发现生产中存在的问题与隐患，做到及时预警与应对，保障生产安全稳定^[6]。

另外大数据分析也可以为煤矿企业战略决策提供重要参考。对市场数据、竞争对手数据以及其他外部信息进行分析有助于煤矿企业掌握市场动态与趋势，并制定出更加适应市场需求的策略与战略。

3.4 信息化系统安全保障与稳定性提升的策略

保证煤矿调度信息化建设过程中系统安全稳定是关键。需采取一系列的战略与举措。有必要对系统进行强化安全防护，涉及网络安全，数据安全以及应用安全。通过使用先进的加密技术，防火墙技术和入侵检测技术，保证了系统安全平稳运行；要增强系统备份与恢复能力。通过建立健全备份机制，制定数据恢复策略等措施，保证系统发生故障或者数据丢失时能及时进行数据恢复与业务提供，保证煤矿生产连续性；需加强对系统的监测与维护。通过对该系统的定期巡检与检测，发现和解决了可能存在的问题与隐患，保证了系统稳定可靠运行。与此同时，必须要有健全的故障处理与应急响应

机制来处理突发事件与紧急情况。

4 煤矿调度信息化建设的实施路径与效果评估

4.1 信息化建设的实施步骤与关键节点

煤矿调度信息化建设实施途径需按照系统规划,逐步实施等原则进行,才能保证建设顺利推进并发挥最大效益。开展综合需求分析并确定信息化建设目标与任务,保证系统能满足煤矿调度实际需要。并以此为基础进行了技术选型及方案设计,筛选出了适合煤矿生产的信息技术及装备,并设计出了合理的系统架构及功能模块;在执行阶段需重视数据采集及整合,采用物联网技术对生产现场的数据进行实时采集及传输,并通过数据清洗及整合保证数据准确一致。搭建信息化平台将信息集中存储与分享,提升信息传递与处理效率;要注重系统的集成与测试,保证模块间协同运作与信息流通。同时还要注意系统上线运行及后期维护工作,编制周密的上线计划及应急预案以保证系统平稳运行及故障迅速处置。

4.2 信息化建设的成本效益分析与预测

对煤矿调度信息化建设进行成本效益分析,是评价工程可行性及成效的主要方法。从费用上看,要综合考虑硬件设备,软件系统和网络设施的投资,同时还要考虑人员培训和系统维护的后期费用。从效益上看,要着重分析信息化建设对于提高煤矿生产效率,安全性和管理水平的促进作用。从比较分析中可以看出,煤矿调度信息化建设尽管前期投资较多,但是从长远看能带来明显效益提升。比如,利用信息化手段使生产过程自动化、智能化,能够显著提升生产效率与质量;通过对实时数据的监控与分析能够对安全事故进行提前预警与防范;通过信息共享、协同办公等方式,能够优化管理流程,提高决策效率。

4.3 信息化实施后的效果评估与持续改进

评估方法可采取定性和定量两种方法。如通过问卷调查、访谈等方式搜集用户反馈信息,以了解系统易用性、满意度等;将历史数据与实时数据进行比较分析来评价信息化建设在提高生产效率与安全性方面的作用;通过测算成本节约与效益增加的指标对信息化建设经济效益进行了定量评价。

依据评估结果可制定出相关持续改进计划。针对问题与不足进行了技术升级与系统优化;针对用户反馈及需求变化进行了功能扩展及界面优化;建立长效运维机制保证系统平稳运行并不断完善;经过效果评估与不断完善,煤矿调度信息化建设可以不断满足生产新需求与技术发展要求,从而为煤矿企业持续发展与安全生产提供强有力的保障。通过进一步信息化建设,对煤矿调度工作进行更有效、更准确、更智能的管理,给煤矿行业持续发展带来新动力。

结束语

煤矿调度信息化建设作为提高煤矿生产效率与安全的重点举措,其重要性在当前技术快速更新与数据整合越来越困难的情况下凸显出来。煤矿调度信息化建设工作既复杂又重要,需兼顾技术,管理和安全诸多因素。

文章所提出的创新性对策与实施路径对煤矿企业而言具有一定的借鉴意义,但是在具体的实施过程中仍需根据企业实际情况不断地调整与优化。在科技不断发展与更新的背景下,煤矿调度信息化建设需要不断的创新与改进,才能满足新时代对煤矿调度工作提出的要求与挑战。在今后的工作中,相信在信息化建设不断深化与进步的情况下,煤矿生产一定会取得更高的效率、更安全、更可持续。

参考文献

- [1]王腾飞.对煤矿调度信息化建设的分析与研究[J].科学与信息化,2024,3:127-129.
- [2]闫承乘.煤矿调度信息化建设的分析与研究[J].矿业装备,2023,7:111-113.
- [3]朱孝年.信息化建设在煤矿安全生产调度中的应用[J].现代工业经济和信息化,2022,8:182-183.
- [4]刘艳芬.浅析调度信息化建设对煤矿安全生产的重要性[J].中国管理信息化,2019,8:58-59.
- [5]杨晓磊.煤矿现代信息化调度系统结构组成及其功能分析[J].科技风,2017,9:86.
- [6]李金龙.调度信息化建设对煤矿安全生产的重要性[J].经济技术协作信息,2017,4:39-39.