

大数据在非煤矿山应急决策支持中的应用探索

陈智明

临沂市应急救援指挥服务中心 山东 临沂 276000

摘要: 本文聚焦大数据在非煤矿山应急决策支持中的应用。首先阐述其重要性,包括弥补传统决策不足、提供数据支撑、实时预警预判、优化处置方案等。接着介绍核心应用内容,涵盖应急数据采集整合、风险预警预判、处置方案优化匹配。然后分析应用中存在的问题,如数据质量、技术支撑、安全保障等方面。最后提出优化策略,包括提升数据质量、强化技术支撑与培育人才、完善安全保障体系。旨在推动大数据在非煤矿山应急决策支持中更好应用,提升应急管理水平。

关键词: 大数据;非煤矿山;应急决策支持;应用

引言:非煤矿山应急决策支持工作意义重大,关乎人员生命安全与财产保障。传统应急决策模式受数据分散、分析滞后等因素制约,难以满足复杂多变的应急需求。大数据技术凭借强大的数据整合、实时分析与深度挖掘能力,为非煤矿山应急决策支持带来了新的契机。通过大数据在应急数据采集整合、风险预警预判、处置方案优化匹配等方面的应用,可有效提升应急决策的科学性与精准性。然而,当前大数据在非煤矿山应急决策支持应用中,仍存在数据质量参差不齐、技术支撑不足、安全保障体系不完善等问题。深入探讨大数据在该领域的应用及优化策略,对提升非煤矿山应急管理水平具有重要的现实意义。

1 大数据在非煤矿山应急决策支持中应用的重要性

非煤矿山应急决策支持工作面临着诸多挑战,其核心需求在于能够快速且精准地识别应急事件的类型与发展态势,进而制定出科学合理的应急处置方案,将人员伤亡和财产损失降至最低限度。在此背景下,大数据技术在非煤矿山应急决策支持领域的应用显得尤为关键,它是对传统应急决策模式进行优化与升级的重要手段,能有效弥补传统决策存在的诸多不足。(1)在数据整合与处理方面,传统应急决策常常受困于数据分散、信息孤岛等问题,各部门的数据难以有效汇聚与共享,导致决策依据不完整、不准确。而大数据技术具备强大的数据整合与高效处理能力,它能够打破这种困境,将非煤矿山各类应急相关数据,如地质勘探数据、生产运营数据、安全监测数据等进行全面整合。通过先进的数据处理算法和工具,对海量数据进行清洗、转换和存储,为应急决策提供全面、真实、实时的数据支撑,有效避免决策过程中的主观性与盲目性。(2)大数据的实时分析与挖掘能力同样不可忽视。在应急事件发生时,其发展

态势瞬息万变。大数据技术可以实时监测和分析各类数据,快速捕捉应急事件的发展规律与演变趋势,提前对潜在风险发出预警,精准预判事件的走向。这为应急决策争取了宝贵的时间,使决策者能够迅速做出反应,提升应急响应效率。(3)大数据技术通过对历史应急相关数据的深度分析,能够总结出不同类型应急事件的特点和规律,从而优化现有的应急处置方案,提升应急决策的科学性与针对性。这些经验教训还可为后续同类应急事件的处置提供重要参考,推动非煤矿山应急管理整体水平的持续提升^[1]。

2 大数据在非煤矿山应急决策支持中的核心应用内容

2.1 应急数据采集与整合

数据作为大数据应用的基石,在非煤矿山应急决策支持体系中占据着核心前提地位。大数据在该领域的关键应用之一,便是达成应急相关数据的全方位采集与高效整合。(1)采集工作需全面覆盖非煤矿山生产的全流程环节。具体涵盖地质数据,用于了解矿山地质构造与潜在风险;环境数据,以掌握矿山周边的气象、水文等环境状况;设备运行数据,实时监测设备的工作状态与性能;人员位置数据,明确人员在矿山的分布情况;风险隐患数据,及时发现并记录各类潜在的安全隐患。借助传感器、物联网设备、视频监控等先进技术手段,能够实现各类数据的实时精准采集,有力保障数据的时效性与真实性。(2)整合历史应急数据、设备检修数据、地质勘察数据等静态数据,构建起涵盖“实时+静态”的全方位应急数据资源库。通过数据标准化处理,消除不同类型数据间的格式差异,达成数据的互联互通,为后续的数据分析与应急决策支持筑牢坚实基础^[2]。

2.2 应急风险预警与预判

应急风险预警与预判在非煤矿山应急决策支持体系

中是极为关键的一环。大数据技术凭借其强大的数据处理能力,通过对海量应急数据进行多维度、深层次的分析,能够达成对各类应急风险的精准预警以及态势的科学预判。(1)运用先进的大数据挖掘算法,对采集到的地质数据、环境数据、设备运行数据等展开实时分析。深入挖掘数据中的潜在信息,精准识别数据里存在的异常特征。一旦发现如边坡位移出现异常、地下水位发生明显变化、设备运行出现故障等潜在应急风险,便立即发出预警信号,使相关人员能够第一时间知晓风险情况,及时采取有效的防范措施,从而降低应急事件发生的可能性。(2)通过对历史应急数据与实时数据进行全面、细致的对比分析,能够预判应急事件的发展态势、影响范围以及危害程度,为应急决策提供精确、可靠的预判依据,帮助决策者提前制定科学合理的应急处置预案。

2.3 应急处置方案优化与匹配

在非煤矿山应急事件发生后,迅速制定出科学合理的应急处置方案,对于最大程度降低损失起着决定性作用。大数据技术在这一过程中能够发挥关键作用,实现应急处置方案的优化与精准匹配。(1)依托大数据平台所整合的全面应急数据,结合应急事件的具体类型、严重程度以及发展态势等关键信息,运用先进的算法模型对各类应急处置方案展开模拟分析。通过严谨评估不同方案在应对当前事件时的可行性与有效性,从众多方案中精准筛选出最优处置方案。(2)鉴于应急事件具有动态变化的特性,大数据技术能够根据其实时变化情况,及时、动态地调整处置方案,保证方案始终具备高度的针对性与可操作性。此外,通过对历史应急处置数据进行深度剖析,总结不同类型应急事件处置过程中的经验与不足,持续优化应急处置方案库,推动应急处置方案朝着标准化、规范化的方向发展,进而有效提升应急决策的效率与质量。

3 大数据在非煤矿山应急决策支持应用中存在的问题

3.1 数据质量参差不齐

数据质量作为大数据应用于非煤矿山应急决策支持的核心前提,其重要性不言而喻。然而,在当下大数据在该领域的实际应用中,数据质量参差不齐的问题较为突出。(1)部分非煤矿山所使用的监测设备存在老化现象,且精度难以满足实际需求。这直接致使采集到的数据出现误差,甚至存在数据缺失的情况,严重影响了数据的完整性和准确性。(2)数据采集流程缺乏规范性,部分数据录入工作未能及时、完整地展开,使得数据的真实性与时效性大打折扣。(3)不同来源、不同类型的数据缺乏统一的标准规范,数据格式之间存在不兼容问

题。这给数据的整合与共享带来了极大困难,导致大数据分析难以高效进行,分析结果的准确性也受到影响,进而无法为非煤矿山的应急决策提供可靠、有力的支撑^[3]。

3.2 大数据应用技术支撑不足

大数据在非煤矿山应急决策支持领域发挥作用,离不开专业技术与人才的坚实支撑,但目前相关技术支撑明显欠缺。(1)从技术平台层面看,部分非煤矿山尚未构建完善的大数据处理平台。在数据存储方面,存储架构不合理,容量有限且稳定性差,难以应对海量应急数据的存储需求;数据分析环节,缺乏高效的算法和工具,分析速度慢,无法及时从数据中提取有价值的信息;数据挖掘功能更是薄弱,难以深入挖掘数据潜在规律。这使得数据存储、分析、挖掘的整体效率低下,根本无法满足应急决策对实时性的严格要求。(2)专业人才匮乏也是突出问题。既懂大数据技术又熟悉应急管理的复合型人才稀缺,现有工作人员大数据操作技能和数据分析能力不足,难以熟练运用大数据技术开展应急决策支持工作,大数据的巨大优势难以充分展现。

3.3 数据安全保障体系不完善

非煤矿山应急相关数据涉及地质、设备、人员等核心信息,数据安全至关重要。当前,大数据在应用过程中,数据安全保障体系不完善,存在诸多安全隐患。部分非煤矿山对数据安全重视不足,缺乏完善的数据加密、备份、防护机制,易出现数据泄露、丢失、篡改等问题;大数据平台的安全防护能力较弱,难以抵御网络攻击、病毒入侵等外部威胁,一旦数据出现安全问题,不仅会影响应急决策的正常开展,还可能带来额外的安全风险。

4 大数据在非煤矿山应急决策支持中应用的优化策略

4.1 提升数据质量,规范数据管理

在非煤矿山应急决策支持里,提升数据质量是优化大数据应用的关键基石,需全面把控数据采集、处理、管理等各个环节,严格规范数据管理流程。(1)在数据采集方面,鉴于部分监测设备老化、精度不足,会严重影响数据准确性,应及时更换这些设备,配备高精度、高稳定性的传感器和物联网设备。这些先进设备能够更精准地捕捉各类应急相关信息,确保数据采集的准确性与时效性,为后续分析提供可靠依据。(2)建立规范的数据采集与录入流程也至关重要。要明确数据录入的责任主体,规定具体的数据录入标准,从源头上避免数据缺失、错误等问题的出现,保证数据的完整性和准确性。(3)制定统一的数据标准不可或缺。通过规范不同类型数据的格式与规格,实现数据的标准化处理,能够

有效提升数据的兼容性与可整合性。如此一来,各类数据可以更顺畅地在大数据系统中流通和分析,为大数据分析提供高质量的数据支撑,进而提升非煤矿山应急决策的科学性和精准性^[4]。

4.2 强化技术支撑,培育专业人才

强化技术支撑与做好专业人才培养,是促使大数据在非煤矿山应急决策支持领域有效应用、切实落地的关键所在。(1)在技术支撑方面,需搭建一套完善且功能强大的大数据应急决策支持平台。该平台要着重优化数据存储、分析与挖掘功能。通过采用先进的分布式存储技术,提升数据存储的容量与稳定性,确保海量应急数据能够安全、有序存放。运用高效的数据分析算法,如机器学习、深度学习算法等,对数据进行深度剖析,提高数据处理效率,满足应急决策对实时性的严苛要求。同时,积极引进国际前沿的大数据分析算法与技术,不断更新迭代,提升数据挖掘的深度与广度,增强态势研判的精准度,为应急决策提供科学、准确的依据。(2)在人才培养方面,一方面要加强对现有工作人员的培训。定期组织大数据技术、应急管理知识等方面的培训课程,通过理论讲解与实际操作相结合的方式,提升他们的数据分析能力、应急决策能力以及大数据平台操作技能。另一方面,加大人才引进力度,积极吸纳大数据技术领域和应急管理领域的专业人才,打造一支既懂大数据技术又熟悉应急管理的复合型专业队伍,为大数据应用提供坚实的人力支撑。

4.3 完善安全保障体系,强化数据防护

在非煤矿山应急决策支持中,完善数据安全保障体系是至关重要的基础工作,必须筑牢数据安全防线,保障应急相关数据的安全性与稳定性。(1)要建立健全数据安全管理制度。明确界定数据安全的责任主体,清晰划分各部门、各岗位在数据安全中的职责,制定详细且具有可操作性的管理要求。加强对数据采集、存储、传输、使用等全生命周期环节的安全管控,从数据产生的源头到最终的应用,每一个步骤都要有严格的安

全规范和操作流程,确保数据在各个环节都处于安全可控状态。(2)采用先进的数据安全技术手段。对核心数据进行加密存储,利用高强度的加密算法,使数据在存储过程中即使被非法获取也难以解读。定期开展数据备份工作,制定科学合理的备份策略,防止因意外情况导致数据丢失。同时,具备快速的数据恢复能力,在数据出现问题时能够及时恢复,保障应急决策工作的正常进行。(3)加强大数据平台的安全防护建设。升级安全防护设备,完善网络安全防护机制,提高平台抵御外部网络攻击和病毒入侵的能力,确保大数据平台稳定运行,为应急决策支持营造安全可靠的环境^[5]。

结束语

大数据在非煤矿山应急决策支持中的应用前景广阔,意义深远。尽管目前面临数据质量、技术支撑和安全保障等诸多挑战,但通过提升数据质量、规范数据管理,强化技术支撑、培育专业人才,完善安全保障体系、强化数据防护等优化策略的实施,能够有效解决现存问题。随着大数据技术的不断发展和完善,其在非煤矿山应急决策支持中将发挥越来越重要的作用,为非煤矿山的安全生产提供更有力的保障,推动非煤矿山应急管理向科学化、精准化、智能化方向持续发展,最大程度降低应急事件带来的人员伤亡和财产损失。

参考文献

- [1]应胜男.大数据智能分析技术在应急管理中的应用[J].电子技术,2022,51(07):190-191.
- [2]张少辉.大数据应用技术在城市火灾防控中的实施与应用[J].中国新通信,2022,24(12):69-71.
- [3]陈佳祺.消防救援历史数据趋势与原因分析[J].消防界(电子版),2022,8(08):20-22+25.
- [4]张勇,李刚.大数据驱动的矿山设备故障预测模型研究[J].矿业学报,2022,47(2):356-364.
- [5]刘杰,王丽.矿山设备多源数据融合与故障诊断研究[J].工矿自动化,2023,49(1):45-51.