

The Spatial Information System of Coal Mine Geological Survey and Its Development Trend

Xuequn Lin

Mingxi Mine of Jiangxi Xinming Coal Industry Co., Ltd., Leping, Jiangxi, 333300, China

Abstract

The coal industry has always been considered an important pillar industry in China. With the advancement of technology and the popularization of information technology, internet-based information systems have also been widely used. Among them, coal exploration and mining geological survey is particularly important, their accuracy, reliability, stability and so on will affect the safety and efficiency of the whole production process. Therefore, it is of vital significance to use space information system to study coal exploration, development, management and other aspects to ensure the high precision and high efficiency of coal exploration. We must go all out to ensure the safe operation of coal mines. The purpose of this paper is to deeply discuss the development history of the spatial information system of coal mine geological survey, and to provide useful suggestions and guidance for related work.

Keywords

information system; geological survey; coal industry

煤矿地质测量空间信息系统及其发展趋势

林雪群

江西新鸣煤业有限责任公司鸣西矿井, 中国·江西 乐平 333300

摘要

煤炭行业一直被认为是中国一个重要的支柱产业, 随着科技的进步, 信息化的普及, 基于互联网的信息系统也被广泛使用。其中, 煤炭勘探和开采的地质测量尤为重要, 它们的精度、可靠性、稳定性等都会对整个生产过程的安全性、高效性等产生影响。因此, 利用空间信息系统来进行煤炭勘探、开发、管理等方面的研究, 对保证煤炭勘探的高精度、高效率具有至关重要的意义。为了确保煤矿的安全运行, 我们必须全力以赴。论文旨在深入探讨煤矿地质测量空间信息系统的发展历程, 并为相关工作提供有益的建议和指导。

关键词

信息系统; 地质测量; 煤炭行业

1 目前中国煤矿地质测量空间信息系统的发展现状

中国是煤矿开采大国, 煤矿资源丰富, 开采量较大, 但同时也存在着管理不严、经营方式粗放、缺乏统一的行业管理等问题, 随着信息技术的不断发展, 目前中国大中型煤矿企业中空间信息系统的应用已经比较普遍, 在煤矿地质测量工作中发挥着积极作用, 但就整体的情况而言, 中国煤矿行业信息技术的发展起步较晚, 系统开发的水平距发达国家还存在一定差距, 信息系统的应用性还有待提升。

具体而言, 一方面中国煤矿地质测量空间信息系统的应用独立性较强, 在部门间的信息共享与信息交互应用上还存在很大不足, 且内容较为单一, 不能满足煤炭地质测量工

作的实际需求, 信息空间系统在部门间的应用非常分散, 因此产生了很多繁杂且不存在连贯性的数据, 其作用得不到有效的发挥; 另一方面空间信息系统的应用只停留在了处理某一具体模块的工作上, 很难实现全面的地质测量作用, 各部门及各项工作之间的数据无法得到共享和交互, 造成了信息资源的浪费, 影响了空间信息系统的应用性^[1]。

2 煤矿地质测量空间信息系统分析

2.1 煤矿地质测量空间信息的概括

地质测量在煤矿开采中起着至关重要的作用, 它不仅能够保证煤矿的安全, 还能够为煤矿的高效运行提供支撑。煤矿地质测量的数据可以提供关于该区域的重要信息, 这些数据可能会随着时间和空间的推移而发生变化。近年来, 由于煤炭行业的发展, 煤炭行业的地质测量数据日益增多。随着社会的发展, 人们对煤矿开采的认识日益深入, 因此, 仅仅依靠传统的人工测量手段无法满足当前的技术管理和生

【作者简介】林雪群(1977-), 男, 中国江西浮梁人, 助理工程师, 从事煤矿地质与测量研究。

产需求,尤其是在防止矿山灾害的情况下,必须利用现代科学的计算机和网络信息技术,实现对煤矿地质测量数据的有效管理,以及对井下突发事件的快速分析和处理,同时还能够制作出准确可靠的地质测量专业基础图件。

2.2 煤炭开采的地质测量空间信息系统。

为了更好地满足煤矿地质测量部门的发展需求,我们需要引入一个空间信息系统,它能够收集和分析煤矿地质测量采掘空间数据库中的信息,并在网络环境下进行处理、获取和更新。此外,我们还需要建立一个图形库和模型库,以便更好地支持我们的工作。构建一个完善的煤矿地质测量空间信息系统,需要从以下方面着手:以煤矿地质测量为核心,将收集的数据进行整合、输出、检索、更新和处理,最终形成一个完整的、有效的煤矿生产成果表格或图形^[2]。通过网络运作形式,煤矿地质数据可以通过 Web 查询和浏览的方式,为其他部门提供开放的数据接口,以满足不同应用场景的需求。基于原始数据的积累,我们可以实现煤矿安全生产的智能化决策,从而提高生产效率和质量。

2.3 测量煤矿地质空间信息的信息系统重要性

通过对国内外的广泛研究,我们可以得出结论:采用煤矿地质测量空间信息系统进行信息管理、处理和分析,可以有效避免意外事故的发生,同时也可以降低由此造成的巨额损失。随着技术的进步,目前中国的煤矿行业采矿设计部门和生产管理部门都在利用这一系统,它为他们提供了强大的数据共享和传输功能,使得煤矿地质测量空间信息系统的建立变得更加高效、可靠。一些基础类图纸的处理工作不再需要大量的人力来完成处理,仅仅依靠该系统就能自动完成,节省了大量的人力资源,也避免了图纸上出现人为错误的风险。通过引入先进的技术和方法,煤矿的开采工作可以实现更加精准的控制,不仅可以极大地改善安全性,还能够显著提高生产效率。

3 煤矿地质测量的空间信息系统和关键技术

3.1 空间信息系统

3.1.1 煤矿地质测量空间系统组织架构

为了提高异地煤矿的地质测量精度,我们必须仔细分析测量部门的要求,并且着重研究特定的作业流程。此外,我们还必须有效利用地质测量空间信息系统,以便获得更精确的地质信息。最后我们可以利用数据处理技术来分析这些信息,构建出一个完整的地质测量模型,并创建一个模型库和图表库,以便将其有效运用。三个重要的组成部分构成了一个完整的空间系统:数据处理中心、Web 浏览器和图像展示。数据中心是第一个重要的组成部分,它可以收集、整理、分析和处理大量的数据,以及提供有效的数据查询功能,使得表格和图形的绘制变得更加精确、高效。第二个重要组成部分包括支持在线查询功能,并且允许使用软件接口来访问和共享数据。第三个组件不仅可以收集和整理大量的

数据,而且还具备了高度的自动化功能,从而为煤矿的安全生产提供了强大的支持^[3]。

3.1.2 数字化测绘技术说明

在进行矿山地质测量时,应当充分利用最新的数字化测绘技术,如基于数字模式的地图技术和数字成图方式,从而大幅提升测量的准确性和精确度。这种测绘技术具有操作简便、精度极高的优势,可以将地质图上的信息转换为可视化的数据,从而更好地满足用户的需求。利用最新的测绘技术,矿山地质测量人员可以将测量结果输入电脑,制定出完善的勘测方案,并且采用数字化测绘技术,使得数据的形式更加直观,从而获取各种类型的信息,覆盖面极其广泛,有助于有效地监督矿山地质状况。通过运用这项技术,我们不仅可以深入探索矿山地质分布的细节,还可以建立出极其接近实际情况的模型,为矿山地质测量工作者提供了极大的参考和帮助。

3.2 空间信息系统中的关键技术

煤矿生产整个过程十分活跃,具有一定的动态性,而且生产时会有很多实测资料产生,可借助数据库管理这些资料。在构建数据库的过程中,内容应有水文地质、矿井地质等信息,功能应有数据录入、数据查询等,同时要将数据接口提供给计算机的成图系统。要想符合管理的网络化需求,基础数据库平台通常会选取大型关系与中型关系数据库,比如 DB2、Sybase 等,并通过 VB、Dephi 等进行前台界面开发。设计时应由地质测量人员使用 cs 模式对基础数据进行相关操作,实现动态的数据日常维护和修改,同时,由局级、矿级领导使用 BS 模式对数据库数据进行访问,然后查询所需的信息,以便于为煤矿现场生产提供积极指导。

4 煤矿地质测量空间信息系统的研究情况及其发展趋势

4.1 IT 的飞速发展

煤矿地质测量空间信息获取方式也变得多样化。传统的钻探方式已经不能满足现代煤矿地质信息的需求,因此,现在已经有了多种方法结合在一起,如遥感、GPS、数字摄影、矿井物探和三维地震勘探等,以更好地满足煤矿地质信息的获取需求。随着技术的发展,信息的内容变得越来越多样化。从煤矿、水位的测量和采掘信息数据开始,到矿井物探、地面物探、地压、瓦斯等多种地质信息数据,这些信息都可以以多种形式,如文字、声音、图像、影视资料等呈现出来,为社会发展提供了更多的可能性。

4.2 网络信息化的发展

中国煤矿地质测量系统的数据库已经从传统的桌面数据库转变为更加开放的网络数据库,以满足信息共享和资料交互的需求。当今,随着网络技术的快速发展,煤炭行业的企业已经能够通过互联网来分享信息,这大大提高了企业的效率和效益,为企业的网络信息系统带来了新的机遇和挑

战。通过将地质测量数据和图形进行可视化处理,并采用信息化管理和查询技术,我们能够大幅提升煤矿企业的监督和管理水平,这是当前企业发展的必要途径。

4.3 煤矿开采成功根本因素

智能化煤矿开采的成功取决于其决策支持的能力这种能力又取决于其能够适应的地质条件。因此,在实施机械化开采时,必须特别注意地质条件的保障,以确保能够有效地完成开采任务。地质测量数据是煤矿生产的基础,它们可以通过图件直观地展示出煤矿的生产成果。因此,地质测量数据对于指导煤矿安全生产至关重要。利用先进的虚拟仿真技术,煤矿地质测量空间信息系统可以将多种数据和分析结果进行精确的后处理,从而将煤矿开采中的隐患类型、危险程度、灾害发展趋势等信息以及相关的图表形式,清晰、直观、高效地呈现给管理者。通过对各类曲线图和表格的研究,以及运用丰富的实践经验,管理者可以更加精准地预测煤矿地质灾害的发展趋势,并且可以通过对所获得的数据的综合分析,及时发现和处置可能存在的问题,以便及早采取有效的措施,最大限度地减少和避免地质灾害的发生。通过虚拟现实技术,该地质测量空间信息系统可以让观察者更加直观地了解煤矿的实际情况,从而使决策者能够更加清晰地分析各种方案的优劣性及其可行性,有效地减少盲目指挥,为决策者提供科学合理的决策支持。

4.4 集成化系统发展

通过集成化系统煤矿,我们能够实现更加先进的信息化、自动化和高效的生产,从而使得远程操纵和无人机技术成为可能。随着技术的不断发展,煤炭开采已经变得越来越

复杂,因此,构建一个完整的数字化煤炭体系,不仅需要持续的投入,而且还需要巨大的精力。当今,煤炭公司正努力开发和研究一种先进的、有效的信息管理系统,并取得了显著的进步。通过对煤炭地质测量数据的共享和整合,这种技术将会成为未来的主流。

4.5 数字化矿井

随着科技的不断发展,数字化矿井建设已经成为一种不可或缺的趋势,它不仅能够为矿山的科学技术发展提供强大的支持,还能够为矿山的规划管理提供更加丰富的实施方式,并且可以收集更多的信息数据,从而提高测量的精确度,这对于提升煤矿的生产效率和管理水平具有重要的意义。

5 结语

通过使用煤矿地质测量空间信息系统,我们不仅能够简化煤矿的测量和开采过程,还能提升整个过程的效率。这样一来,我们就能更好地预防重大灾害,并且还能能为煤矿的开采设计提供更加精确的分析和决策依据,从而降低人力和经济成本。煤矿企业应重视空间信息系统的建设和技术手段的不断优化,以先进的技术、智能的手段带动地质测量工作向更加多元化、网络化与集成化的方向不断发展。

参考文献

- [1] 刘燕,汪丽丽.基于空间信息系统的煤矿地质测量关键技术分析[J].城市建设理论研究:电子版,2012(7):1-4.
- [2] 李建民.煤矿地质测量空间信息系统及其在数字开滦中的应用[J].煤田地质与勘探,2021,32(Z1):106-110.
- [3] 郭瑞东,王广汉.试分析煤矿地质测量中空间信息系统的关键技术[J].山东工业技术,2021(20):59-60.