

# Discussion on the Application of Digital Mapping Technology in Coal Mine Geological Survey

Jinkai Zhao

Heilongjiang Coalfield Geological Survey Institute, Jixi, Heilongjiang, 158100, China

## Abstract

With the rapid development of China's social economy and science and technology, coal mining enterprises have also begun to enter the period of economic transformation. If coal mining enterprises want to develop deeply, they must abandon the traditional coal geological survey technology, choose more advanced, scientific, automatic and intelligent digital mapping technology, and use the GIS system to draw more accurate, efficient and information-rich graphics to promote the more stable, long-term and sustainable development of coal mining enterprises. The paper analyzes the three aspects of the concept, characteristics, and application of digital mapping technology in coal mines, and explores the specific application methods and development prospects of digital mapping technology in coal mines, hoping to provide certain help for the better and faster development of coal mining enterprises.

## Keywords

digital mapping technology; coal mine geological survey; application

## 浅谈煤矿地质测量中数字化制图技术的应用

赵金凯

黑龙江煤田地质勘察院, 中国·黑龙江 鸡西 158100

## 摘要

随着中国社会经济以及科学技术的快速发展, 煤矿企业也开始步入经济转型期, 煤矿企业要想深入性发展, 就必须摒弃传统的煤炭地质测量技术, 选择更加先进、科学、自动化、智能化的数字化制图技术, 利用 GIS 系统, 绘制更加准确、效率更高、信息更加丰富的图形, 以促进煤矿企业的更稳定、长久、可持续发展。论文就数字化制图技术的概念、特点、在煤矿中的应用三个方面进行具体分析, 并探究数字化制图技术在煤矿中的具体应用方法和发展前景, 希望能为煤矿企业的更好、更快发展提供一定的帮助。

## 关键词

数字化制图技术; 煤矿地质测量; 应用

## 1 引言

要想确保煤矿开采过程中的安全性和可靠性, 就必须对煤矿地质进行更加精准、科学的测量, 更好的全面掌握开采煤矿地质的状况。在以往对煤矿地质测量的过程中, 绘制地质状况图像往往采用人工作业方式进行, 工人不仅要完成地质状况信息的收集整理, 还要对地质信息进行分析, 综合多方面因素才能绘制完整的图像, 不仅费时、费力、费财, 准确性、安全性也得不到保障, 煤矿地质测量工作效率和质量不高。而在煤矿地质测量工作中应用现代数字化制图技术, 能够有效弥补人工作业过程中的不足, 更加高效、准确的对煤矿地质进行测量, 以促进煤矿地质测量工作的进一步发展。

## 2 数字化制图技术的概念

所谓数字化制图技术, 就是指利用互联网技术、计算机信息技术与地质勘测量技术相结合, 对图源信息等抽象空间要素通过属性、图像、坐标等方法进行转化, 从而绘制出更加科学、准确的图形, 是一种制作与应用地图的系统<sup>[1]</sup>。随着中国科技的不断发展, 数字化制图技术已经被人们广泛应用。

数字化制图技术与传统制图技术不同, 传统制图技术费时、费力、费财, 受环境影响比较大, 绘图精确度不高, 使用不方便, 而数字化制图技术绘制地质地图更加精准、科学, 且不受环境影响, 能够较为轻松、方便、快捷、科学的将各种地质状况与数字信息相结合, 收集、整理地球表面空间内

部的各种信息要素,以至于更好的对实体对象进行更加精准的描述,大大提高工作效率。

### 3 数字化制图技术的特点

数字化制图技术由于结合计算机信息技术、网络信息技术等多种先进技术,能够更加精准、便捷的绘制图形,且具有自动化水平较高、图形信息比较丰富的特点,通过结合 GIS 系统使信息资源收集更加丰富、广泛。

数字化制图技术操作更加简便、快捷,图形信息更加丰富。煤矿中对地质测量的制图技术水平要求较高,而数字化制图能够建立多个图层,既能在图形上涵括丰富的数据和信息,还可以很快捷、简单的对图形信息进行修改和更新,有利于煤矿地质测量工作效率和质量的提高<sup>[2]</sup>。

数字化制图技术在煤矿地质测量工作中的应用十分广泛,自动化水平高、准确性高、操作简单快捷、便于图形数据编制和修改、利用 GIS 系统收集更多的信息资源等,能够更标准、快捷、科学、全面的绘制信息多且丰富的图形,为煤矿地质测量工作的有效进行提供一定的保障。

### 4 数字化制图技术在煤矿中的应用

数字化制图技术在煤矿地质测量中的主要用途是为煤矿生产开发提供更加安全、可靠的保障,对开采煤矿进行工程设计,主要任务是通过互联网技术、计算机信息技术、虚拟现实技术、现代勘测测量技术等技术之间的结合,为煤矿开采进行更加安全的、可行的风险预测、矿山调查报告、矿山开采报告等,利用更加先进、准确、详细的技术平台和操作方案,让煤矿开采更加智能化、自动化、信息化、高效率化,在为矿山开采提供更多安全保障的同时为矿山开采带来更多的经济效益<sup>[3]</sup>。

### 5 数字化制图技术在煤矿中应用的具体方法

就目前中国煤矿企业发展现状来看,数字化制图技术已经在煤矿地质测量中广泛运用,数字化制图技术在煤矿中应用的方法主要有以下三种。

#### 5.1 数字化仪输入技术

顾名思义,数字化仪输入技术就是指用专业的数字化仪对原始图形中的数据进行扫描分析,以此获得更多的图形信息,帮助煤矿更好的开展地质测量工作。但是由于数字化仪

此项设备较为昂贵,且费时、费力,需要大量的时间和工作,所以现代煤矿地质测量中一般不会选择此类技术<sup>[4]</sup>。

#### 5.2 智能扫描矢量化输入技术

智能扫描矢量化输入技术是指利用计算机技术和相应的扫描装置,将一些测量过的数据和图形信息手动输入到计算机中,计算机通过对这些信息和数据的智能化识别,结合实际图形,对这些数据和信息进行矢量化转化,并对其中数据有偏差的信息进行智能化矫正,使图形信息更加准确。需要注意的是,一些煤矿中运用此项技术进行地质测量时,需要对图形要素进行严格要求,以降低对图形要素自动识别的难度,减少后期图像编辑的工作量。

#### 5.3 人工跟踪矢量化输入技术

人工跟踪矢量化输入技术,就是指采用人工编辑的方法,对图像进行栅格化处理,以此能够更加方便快捷的对图像进行编辑和修改。煤矿地质测量中应用此项技术,应该考虑到工作人员的技术水平和工作能力,使之对图像的编辑和修改更加准确、合理,以便于后期应用相应图像时更加便利、科学。

## 6 数字化制图技术在煤矿中应用的具体操作步骤

#### 6.1 对图形数据矢量化处理

在开展煤矿地质测量工作的过程中,工作人员将测量过程中得到的数据、信息、图形等等相关数字化制图软件中对这些图源数据进行矢量化处理,能够满足煤矿地质测量工作中对数字化制图的要求。工作人员通过创立一个可以编辑的模块数字化图像,利用测量数据、信息等对数字化图像进行编辑、填充处理,最后保存在矢量子图库中,以便工作人员在进行下次的图形绘制工作时,能够很方便快捷的调动矢量子图库中的数据,进而更好的提高煤矿地质测量工作效率和质量。

#### 6.2 对图形进行编辑和处理

对数字化制图技术而言,对图形进行编辑和处理可谓是非常重要的步骤,如果相关工作人员想要获得更加全面、准确、合理的数字化图像,就应该能够及时矫正数字化制图过程中的错误与问题<sup>[5]</sup>。相关工作人员在进行煤矿地质测量工作时,严格把控对数据信息的收集及录入工作细节,对图源数据和信息进行多方面考核、鉴定,若出现误差应及时制定相关举

措,对图形信息及数据进行及时更正,以避免造成由于信息、数据有偏差导致图形扭曲、比例不协调等现象的发生,以更好的提高煤矿地质测量工作的效率和质量。

### 6.3 对图形数据输出处理

对图形数据输出处理,要求相关工作人员在完成图源信息、数据等的收集、整理、编辑、处理工作过后,通过一定方法和手段,将所得到的图形输出,以更好的提高煤矿地质测量的工作效率。图形数据输出处理,主要输出以下两个方面内容:首先,是将图形输出到相应的打印设备中;其次,是将图形信息及数据整理成文件夹形式,并通过数据文件的整理与建立,使其转变为能够被输出装置识别的特定的文件夹形式。在对图形数据输出的过程中,重要的是要将图像利用栅格化手段及特定的数字化制图软件进行处理、转化、输出,通过将绘图设备与相应的打印设备相连接,将编辑、处理过的图像打印出来,完成煤矿地质测量工作。

## 7 数字化制图技术在煤矿中应用的发展前景

虽然数字化制图技术在煤矿地质测量工作中已经广泛推广和普及,但是由于设备、技术、人员配备等多方面因素以及中国发展现代化制图技术较晚的影响,导致数字化制图技术在煤矿中的实际应用仍存在许多问题:相关工作人员技术含量不高,资料收集不够完善,收集资料和信息准确度不高,输入数据时有偏差,图形编辑与处理时尺寸或密度发生偏差,输出数据时没有进行有效的转换等,这些问题都会导致煤矿地图绘制不准确、尺寸比例不协调等,煤矿地质测量工作效率低下,限制数字化制图技术在煤矿地质测量工作中的发展。

而数字化制图技术要想在煤矿地质测量工作中充分运用,就必须要有丰富、准确、科学的图源数据作支撑,矢量图库建立准确,图形编辑与处理更加精准,输出数据时严格按照输出文件格式要求转化为工程性文件,将打印设备与输出设备紧密连接等,确保能够建立更加科学、准确的数字化模型,从而充分保障煤矿地质测量工作过程中安全性和可靠性。

随着社会经济的快速发展和科学技术水平的不断提高,

相关煤矿企业也在努力对数字化制图技术进行改革和创新,使相关煤矿地质测量数据和信息更加准确、合理,使煤矿企业能顺应时代发展走一条科学、绿色的可持续发展道路<sup>[6]</sup>。从现在煤矿地质测量工作中对数字化制图技术的应用现状来看,在不久的将来,数字化制图技术一定能够在煤矿企业中全面、有效的普及,数字化制图技术在煤矿地质测量中的应用也能够有新的突破和进展,会有越来越多的数字化制图技术人才走向煤矿地质测量一线,为煤矿开采、规划进行更安全、有效的保障,煤矿产业也能够更稳定、持久的生产和发展。

## 8 结语

总而言之,一些传统的煤矿地质测量技术已经不能满足时代发展对煤矿企业的要求,数字化制图技术在时代发展的过程中应运而生,开始在煤矿地质测量工作中崭露头角。煤矿企业一定要重视数字化制图技术在煤矿地质测量工作中发挥的作用,让煤矿地图图纸更加准确、科学,在煤矿地质测量中更好的实现自动化管理,让煤矿地质测量工作更加方便快捷,让煤矿地图的绘制、设计、规划和管理更加具有安全性和可靠性,以促进煤矿企业走向更加科学、稳定、长久的可持续发展道路。

## 参考文献

- [1] 李俊娜. 浅谈数字化制图在地质测绘中的应用 [J]. 华北国土资源, 2016(2):104-105.
- [2] 赵晓星. 煤矿地质测量中数字化制图技术的应用探讨 [J]. 能源与节能, 2017(3):191-192.
- [3] 常国华. 数字化制图技术在煤矿地质测量中的应用 [J]. 能源与节能, 2016, 7(10):186-187.
- [4] 孙斌. 数字化制图技术在煤矿地质测量中的实际应用研究 [J]. 内蒙古煤炭经济, 2016(20):35-36.
- [5] 刘欣, 蒋薇. 数字化制图技术在煤矿地质测量中的应用 [J]. 黑龙江科学, 2016, 7(6):32-33.
- [6] 克红霞. 浅析数字化制图技术在煤矿地质测量中的应用 [J]. 建材发展导向 (地勘·测绘), 2017, 11(21):370-371.