

# 地矿工作中测绘地理信息的作用

## The Function of Surveying and Mapping Geographic Information in Geological and Mineral Work

凌云

Yun Ling

慈溪市土地勘测规划设计院有限公司 中国·浙江 宁波 315300

Cixi Land Survey Planning and Design Institute Co., Ltd., Ningbo, Zhejiang, 315300, China

**摘要:** 由于测绘地理学资讯业务和资源矿业管理的联系很密切,在地质科技科学研究中,矿环境状况工程和矿政工作包括找矿、开发、管矿等不同的过程,也离不开测绘地理专业发展的基础。不但为地质勘探和矿山的基本建设提供服务,同时更是矿山安全质量的主要保障。

**Abstract:** Because of the close relationship between the information business of surveying and mapping geography and the management of resources and mining, in the research of geological science and technology, the engineering of mineral environment and the work of mining administration include different processes such as prospecting, development and management of minerals, and they are also inseparable from the development of the specialty of surveying and mapping geography. It not only provides services for geological exploration and basic construction of the mine, but also is the main guarantee for the safety and quality of the ore.

**关键词:** 测绘地理信息; 地质矿产; 矿山生产

**Keywords:** surveying and mapping geographic information; geology and mineral resources; mine production

**DOI:** 10.12346/se.v4i4.7365

### 1 引言

测绘地理学信息和地质学矿业管理的发展联系密切,从地质学考察、矿业普查、地质学勘查、矿业开发、矿山环境治理以及矿政治理等找矿、开采、管矿的各个过程中,都离不开测试地理学科学技术的支撑。在过去,定位图一直是研究普通测试科学技术与矿产资源发展最基础的数据手段。但现在,数字化测绘科学技术已经与矿业的开发应用进行了结合开发,月球遥感、月球导航定位控制系统、激光雷达、航空重力测绘等数字化检测手段,已经成为现代地质学矿业管理的基础性、保证性重要手段。它不但为地质学勘查和矿山的基本建设服务,也是矿山安全生产的主要保证。所以,监测地理信息系统在山开采中具有重要意义。

### 2 测绘地理信息系统概述

测绘地理信息系统作为现代化测绘工程系统的重要部分,其在电子计算机硬、软件的帮助下,可以对大量的资料信息作

出有效的分类与管理,是可以全面研究与管理大量资料信息的网络系统,为矿山地理测绘奠定坚实可信的物质基础。地理信息系统是一个科学严谨的信息化体系,里面包括了许多先进科学技术和现代新型仪器,可以对测绘目标实施全面的测绘,即使是情况复杂的地方,也可以轻易获取精确的资料和信息,极大提升了测绘项目的质量,既降低矿山测绘项目的生产成本,又可以保证测绘成果的准确,提高项目的经济效益。

### 3 测绘地理信息在地质找矿中的作用

测绘地理信息工作与地质矿产工作关系紧密,在地质调查、矿产普查、地质勘探、矿产开采、矿山环境治理及矿政管理等找矿、采矿、管矿的不同阶段,都离不开测绘地理信息工作的支持。它不仅为地质勘探和矿山生产建设服务,而且是矿山安全生产的重要保障。特别是数字矿山、数字地矿建设,对于矿产资源科学预测、地质灾害防治以及环境保护、资源合理开发利用等都具有非常重要的意义。

【作者简介】凌云(1991-),男,中国浙江宁波人,本科,从事地理测绘研究。

### 3.1 地质找矿不同阶段都离不开测绘地理信息工作

地方自然考察、矿藏普查、自然调查等地方找矿项目及其所依据的自然地貌学理论与分析,都能够在不同程度地影响测试技能的开展以及具体的测试结果。而作为地矿找矿,测绘地理学信息工作是很重要的,也是不能缺少的重要部分,而地方找矿项目如果没测绘地理学信息工作的先行与保障的作用,是不能开展的。

地理找矿为重点的野外工作,就必须使用地理图纸导航,特别是在大范围地理考察任务中,更离不开地理环境图的导航、标定。各类地质资料的精确标绘、环境和历史文化勘探网络布局、勘探网络布测、探矿工程定位等均要求计算工作,确定了对矿体以及它地质体范围和空间定位的精度,这不但关系到矿山资源储量的预测,还可能直接关系到后期矿山技术的选用以及采矿工程的选择。

### 3.2 测绘地理信息成果质量对地质工作成败有着重要影响

地理学找矿过程中要借助地质地图的底图来标绘或测定各种地理学元素,从而形成的地理学图、水文地质图、环境地质图、矿产地理学图、星球物理学地图等图种。而地质地图则作为地理学图的底图,地质地图的主要内容以及对各种地理学元素测绘准确性,将直观决定于从地理学图中的各种地理学元素的特征展示出来的准确性以及它所根据或总结的成矿基础变化规律的准确性。也因此,地理学人员通过对所获取的测定各种资源与地理学元素的比较研究,就可以推测矿体的产状,有助于地理学人员进一步研究矿体的空间状态,从而预测矿体变形,并作出各种资源量预测等,从而为其后的进一步探索奠定了基础。相反,一旦基本测定资源是有误的,则无法为地貌学研究提供正确可靠的数学依据,这将直接影响地貌学数据分析的真相,甚至可能造成土壤地质学研究的出错。

## 4 测绘地理信息在矿山生产建设中的作用

### 4.1 测绘地理信息是生产计划的重要根据

矿山计量工作是整个矿山开采工作的主要基础,是整个采矿工程的眼睛,能够在第一时间提供完整的图纸信息和数字资料。矿山在一定意义上是处在持续出现微小变化的情况中,这样就必须对矿山做好变形监控管理工作,检测出它的变动情况,绘制相应的变化曲线,针对其变动及时采取适当的对策方法。一旦出现不适时,那样将会导致矿山开采运行的紊乱,耽误时间。

### 4.2 测绘地理信息是安全生产的重要保证

矿山公司最注重的事情就是开展矿山的安全生产作业,是矿山公司正常进行的重要工作,由于矿山的安全关乎广大矿工的身体健康生命安全,所以企业管理机关就应该搞好安全性生产经营监督管理,科学技术的开展采掘作业,不得盲目采掘和无序开发。此外,勘测人员在开展井下的线路勘测

工作时,必然要掌握好井下线路点的位置精度,把井下的导线网和地底的控制轴线实行联测,保证了井下的导线网的准确性,也只有提供了准确可信的统计数据信息,才能保证矿山开采作业的顺利开展,更有利于采矿时发生的地质现象,从而保证了矿山安全运行。

### 4.3 测绘地理信息是地质灾害,资源引用的合理根据

测绘地理信息不但有助于防止地质灾害的产生,而且也对自然资源的合理引用奠定了基础。测绘地理信息对矿山安全领域具有很大的重要意义,安全人员能够依据地形地质资料,正确规划逃离的路径,如果出现重大安全事故,测绘工作者就能够通过准确给出渗漏水巷道位置的水平地形图和钻孔坐标的方法,尽快安全救援人员的疏散以及救助事宜,把风险减至最低点。在资源引用领域中,矿山勘测技术能够通过通过对相关矿石资源数据的深入研究,利用三维数据矿山规划,引导矿山企业的合理利用范围,从而促进对地下资源的合理引用。

### 4.4 测绘地理信息是工程质量的重要保证

地矿情况不仅是地矿安全的基础,也是地矿工程质量的主要保障。准确的情况信息是地矿施工的主要基础,是判断地矿施工安全的可靠性基础。地矿测绘也属于地下水工程监控的一部分,虽然存在着多种测定方法,其方式也与中国传统地面测绘方式有一定的不同。由于中国地矿地下施工情况特殊性,尤其涉及巷道相互之间的衔接管理工作,同时由于巷道间彼此并不通视,因此必须经过大规模的勘察测试方可确认巷道相互之间的有效连接。所以,测绘地理信息同时也是施工的重要保障。

## 5 测绘地理信息在矿山综合治理中的作用

上述区域的有些随着矿山资源开发力度的增大,导致区域周边部分岩石松动断裂,对地下水循环系统的裂隙之地也造成了相应的威胁,部分地方的采空带强烈坍塌,这都造成了局部自然灾害,进而产生地理自然灾害的作用。根据上述规定,国务院测绘地理信息主管部门也开展了相应的自然资源勘查和矿山环境监测等工作。

当然在这此外,全省还深入开展了科研管矿工作,综合利用了卫星位置控制系统、地域信息系统、航空远程遥感、虚拟现实、井下位置、录像监视、震源定位和计算机网络等现代互联网信息技术,积极地建立了矿山企业资源挖掘与利用的综合监督管理机制,不断创新监督机制,提高了监督效能,对地下水矿山公司推广应用了地下水矿山的三维空间动态监察管理体系,实现了对矿山公司开展生产经营活动的三维空间化、即时性的远程监控管理,使矿山公司超限度发展和超力量采掘等违规行为获得了科学合理高效的管理,对矿山企业资源利用合理、健康、持续健康发展产生了正面影响。

## 6 测绘地理信息应用于地矿工作中的完善策略

### 6.1 充分利用先进技术提高测绘地理信息的专业化水平

鉴于测绘地理信息的复杂性,相关人员还需充分利用先进技术,结合现代科技提高测绘地理信息的专业化水平,提升测绘地理信息数据的准确度。以下,作出了具体分析。

#### 6.1.1 GPS 定位技术

GPS 定位技术已经是当前各领域广泛应用的科学技术,将其与地质测绘工作相结合,不仅能降低人工测绘成本,还能准确掌握地矿资源存在的位置,在一定意义上可提升地矿生产效率。地质测绘人员可通过 GPS 终端及监控平台等建立地矿工程的控制网,实现对 GPS 定位设备的远程操控,利用 GPS 定位设备对地矿资源的位置进行精准识别,再对其传输的数据进行详细分析后,确定地矿资源及地矿的实际情况,由此为地矿生产工作提供可靠的技术支持,满足地矿生产的工作需求。

#### 6.1.2 GIS 系统

GIS 也可称为地理信息系统,是测绘地理信息工作中常用的科学技术之一。其系统内主要包括了信息收集、分析、处理、储存及模拟等功能,在应用过程中,此技术利用模拟工程可将地理信息数据以图形的方式展示出来,并且还能根据收集到的测绘地理信息数据进行相应的编辑和修改,能让测绘人员更加直观地了解地理信息数据。同时,测绘人员还可利用 GIS 系统对地矿资源进行有效监测,通过 GIS 系统反馈的数据,掌握地矿资源的实际位置,并对地矿测定信息进行有效管理,进而提高地质测绘及地矿生产的工作效率。

### 6.2 创建地矿环境的三维立体模型

测绘人员可充分利用三维立体模拟技术创建地矿环境的三维立体模型,借助三维激光扫描数据量大的优势,全面掌握地矿生产的范围及构造特点,详细了解地矿种类及储量,提升地矿资源的利用率。在创建过程中,技术人员需要结合计算机信息技术构建地矿数据库的信息系统,并将收集到的测绘地理信息进行数据储存、维护、统计、管理和分析等工作,实现对地矿数据的科学管理。再根据采集的地质资源数据及地矿周围实际环境的信息创建地矿地质三维模型,使其以三维数据化、多元化、视觉化的方式得以呈现,同时工作人员还可将地矿数据库中的地质基本图像、卫星拍摄图像及摄像图像等进行合理选取和存储,完成对地质数据的管理,以便测绘人员实时掌握地质信息,保证地质信息数据的实效性。

通过创建地矿环境的三维立体模型,提高测绘人员的测绘速度及测绘效率,加强相关人员对地矿信息的了解程度,提升测绘地理信息数据的可靠性,缩短测绘周期、降低测绘成本。地质项目负责人也可通过收集到的地质数据和三维立体模型对地矿信息数据进行详细分析,并对地矿开发的经济效益进行预算评估,明确地矿生产需求,确保地矿开采项目的经济性。

### 6.3 健全测绘地理信息的相关制度

为了避免测绘地理信息工作出现重大失误,地矿项目负

责人还需建立完善的执行制度、检查及审核制度,加大监管力度,选派综合能力强、专业水平高的人员实施具体方案,确保各可行性方案的落实到位,保证测绘地理信息方式的正确性。在地质测绘、测绘过程中,技术人员必须依照《国家测绘规范》中的相关规定开展具体工作,监管人员也需严格遵守其中制定的相应标准开展执行工作,要对其地质测绘结果进行严格检查并审核。在审核通过后,还需将测绘重点及要点标注在地质开采图纸上,交由档案管理人员进行建档、归类、保存。在此期间,工作人员还需注意数据信息的动态变化以及更新数据成果,保证测绘地理信息的时效性。

### 6.4 提高测绘地理信息人员的专业水平

测绘人员的专业能力是决定测绘地理信息是否准确的关键。因此,地质测绘单位还需加强测绘人员的技术培训工作,提高测绘人员的专业水平,依照当前各项目对测绘工作的实际需求,制定完善的培训方案。在具体培训期间,不仅要重视测绘、测绘等专业技术知识的培训,还要强化先进技术的训练培训,提高测绘人员的综合能力。测绘人员也需提升自主学习的积极性,通过技术交流平台,交流工作经验;借助各类学习平台,充实知识内容,做好测绘知识的培训工作。

## 7 结语

综上所述,虽然测绘地理信息工作已经覆盖于中国地质矿产管理的整个层面上,但传统的地矿建设技术手段也正在日益被数字化所取代,强大的信息化对空间数据的分析和计算分类能力。可以将多种不同形式的控制数据做出有规则的比较和综合应用,从而将各种数据加以集成,当然还能够通过仿真演绎实验,将特定领域的地理现象随着时光的推移完成地理变化规律的动态描述过程,这将是测绘技术的新进展,对于矿业生产、自然灾害预防、环境资源调查等都具有很重要的影响意义。

## 参考文献

- [1] 樊廷杰.基础地理信息的安全管理[J].三晋测绘,2015(2).
- [2] 苗前军.加快科技创新推进地理信息的产品化和社会化[J].测绘通报,2013(6).
- [3] 顾纳,周星,刘丽芬,等.关于美中基础地理信息产品及其分发模式的思考[J].北京测绘,2013(4).
- [4] 杨枝栋.大数据对地矿测绘地理信息工作的影响[J].世界有色金属,2020(17):17-18.
- [5] 马文宇.论测绘地理信息在地矿工作中的作用[J].世界有色金属,2020(10):22-23.
- [6] 郭祥龙.测绘地理信息在地矿工作中的作用分析[J].世界有色金属,2019(24):22-23.
- [7] 李月华.测绘地理信息在地矿工作中的作用分析[J].世界有色金属,2017(11):49-50.
- [8] 王建勇.3S技术集成以及在地质领域中的应用[J].地理空间信息,2013(7).