

# 地理信息系统在露天开采金属矿山测量中的应用

孙佑恩 孙金龙 刘 辉

山东景润工程研究设计有限公司 山东临沂 276000

**摘 要:** 地理信息系统在金属矿山测量中的实际使用,能对矿山实际情况进行综合化分析,并能够快速的对其中多个区域所产生的数据信息进行收集整理,并依靠后台系统进行分析研究,这项技术为日后持续开采以及测量工作提供了强有力的数据支撑,同时也是目前矿山测量中使用较为广泛的一种工具。在对地理信息系统和矿山开采测量工作进行深入解析以后,可以更好的保障相关技术人员能充分且全面的掌握此项技术要领,也能得到正确的操作和应用,但是介于此项技术涉及到数据融合、信息管理、建立模型、资源规划、合理生产等多个工作层面,所以还需要结合实际情况对其进行深入研究。

**关键词:** 地理信息系统; 露天开采; 金属矿山测量; 应用措施

现实中,金属矿山开采和测量工作任务量较重,并且难度极大,再加上矿山地区地形地势复杂,实际工作时则会面临诸多不确定性因素,从而影响到实际工作效益。另外,由于在施工时不能及时了解矿山内部的实际情况,所以在制定测量计划和部署工作方面也有着一定的局限性,相关人员的人身安全也无法得到有效保障。但是地理信息系统的结合应用,能更加准确快速的收集到矿山各方面信息数据,并根据系统机制建立数值化模型,从而将矿山实际结构和内部情况通过三维模拟图的形式直观清晰的展示给相关技术人员。这样就便于各阶层工作人员熟知自己将要工作的环境,以及所要面临的风险因素,从而制定出针对性更强,且安全效益更高的开采、测量工作方案,既保障了后续工作效率和工作质量,同时也提高了工作安全性。对此,本文对地理信息系统在露天开采金属矿山测量中的应用进行分析研究。

## 一、地理信息系统概念分析

地理信息系统其实质指的就是一种可以用来测量地理信息的技术系统,同时也被称作 GIS,这个系统最大的优势就是同时融合了计算机技术、地图学、地理学与空间学等多个学科技术,其目的就是保障此项技术系统在进行地理信息和空间信息收集处理时,能更好的确保计算机技术价值的最大化,以此来实现最终数据的科学化、完整性,故此具有极强的参考意义。通过对地理信息系统的高效使用,能够对已经搜索完毕矿山区域进行探查,甚至能涉及到矿山区域上层的大气层信息、内部环境、基础条件等,之后计算机辅助系统会进行干预,并结合实际情况对矿区实际地理情况等结构测量数据进行深入分析<sup>[1]</sup>。基于此,地理信息系统的使用,不仅提升了矿山开采与测量环节数据信息获取的准确性与完善性,同时还能利用收集到的各种数据信息以及自身优势来帮助地质勘探更加精准的定位到价值较高的矿山资源。

## 二、矿山测量基本概念

矿山测量,这项工作主要指的就是在进行矿山建设或者是矿产资源开发过程中,为了能更好的保障工作规划、开采设计、资源勘探、基础建设、矿产生产与运营管理等各方面工作高质高效落实,并能收获到另主体单位所满意的测量质量时所进行的各种测绘工作,其中涉及到的关键工作内容有矿山地面资源控制、矿山地形图的有效测绘、矿山施工测量、观测移动沉降幅度等。另外,绘制矿体几何图的测量工作也是由多项工作内容所组成,包括地面上的土建工程测量、井下控制测量以及施工阶段的测量等。而对于矿产资源开采方面的工作来说,必须要对岩层以及地表移动的沉降情况进

行实时监测,并且要及时对巷道以及井深部分的相关建筑物沉降情况和趋势进行分析研究,以此来保障后期各项矿产工作能得到全面且精准的数据支撑<sup>[2]</sup>。

## 三、地理信息系统特征分析

在实际运用地理信息系统时,考虑到地理信息系统当中原本就涉及到以及包含大量的数据信息,所以此时相关技术人员只需要通过网络系统介质将其与其他系统建立连接关系,就能从根本上实现数据共享的目的。另外,地理信息系统最突出的特征就是多元化、一体化、数据量多等,所以在实际使用时,系统会自动将各方面数据信息进行收集整理,并统一上报到平台当中;除此之外,相关工作人员在使用此系统进行实际作业时,除了可以收集到有关于矿山的信息和测量数据以外,还能检测到有关于大气当中的各项数据指标,并结合当前季节气候条件进行检测分析。所以,从以上层面可以看出,地理信息系统的使用,不仅可以在多种环境条件下正常运行,有着较强的适应力与多样化的特征本质以外,还能结合当前收集到的各项数据信息进行深度解析,从而预测到未来几天地理发展情况与变化,保障数据信息实时性与准确性,推动矿山测量工作的不断深入与发展。

## 四、地理信息系统的应用前景

基于地理信息系统能结合矿山资源和地理条件等建立三维模拟图这一优势特征,随着当前社会科技水平提高以及计算机水平不断发展,两者的高效结合可以更好的推动地理信息系统多元化发展,创新出多元化功能。比如强化模拟图的真实性与准确性,利用模拟技术和模拟图来演示矿区测量与开采的整个工作过程,然后对矿山生产流程进行更加详细的分析与掌握。而网络通信技术的加持,能实现信息互通,将矿产的需求平台与销售平台共同接入,实现矿产开采、生产、经营销售等多项工作的一体化模式建立,统一运行,强化矿产内部各方面开采工作的联系程度;期间还能帮助矿区人员进行数据信息的收集、分析、存储与管理,保障开采与测量工作的合理化<sup>[3]</sup>。

## 五、地理信息系统在露天开采金属矿山测量中的应用措施分析

### (一) 数据融合

地理信息系统因为自身技术优势可以很好的收集矿区内部的地理信息,同时也能有效的与其他矿区测量工作建立连接关系,通过网络系统将所有涉及到测量工作设备中的测量数据提取到自己的系统当中,然后与自身提取的数据信息进行整合处理,并做统一

存储,这种信息处理系统还能根据不同矿区特征以及实际需求进行数据信息的分类存储,便于在日后工作时可以更好的按照地理条件进行矿区的区分,之后在进行数据分析处理时,能提取数据、建成模型,结合分析出的结果对矿区位置进行确定,并根据地理信息系统三维模拟图掌握到矿区内部以及周边地理环境信息和情况,引导矿山工作人员找矿、测量矿山、开采资源等。地理信息系统还涉及到多个地区的地理信息,这种信息系统能对数据进行融合处理,在短时间内找到目标信息,并实现快速提取分析,保障矿山工作质量和效率。

### (二) 信息管理

在进行矿区作业时,会涉及到多个方面工作信息与结构领域,并且单一的工作内容都需要独立且针对性较强的信息为其提供有力支撑。比如在矿业工作时,需要用到矿区的具体位置信息、勘查信息、开采数据、矿区周围建筑物数据信息、矿井上下地理位置信息、矿区地理变化信息、矿区安全测量区域信息等多个方面。地理信息系统则能很好的实现与计算机等相关技术设备相结合,对以上诸多信息进行整合收集,集中管理,然后在矿区作业进行到不同阶段时为其提供针对性的信息支持。如果分析以往工作方式可以看出,没有应用地理信息系统时,基本都是靠人力进行各方面数据和信息的收集整理,费时费力不说,效率还非常低,甚至最后还难以保障数据信息的精准度和完善性,并且无法实时为不同阶段矿区作业提供数据支撑,但是在使用了地理信息系统之后,便将以往遇到的多个问题进行有效根治,信息收集工作更加简单,管理模式也更加科学高效,提供信息的准确度也越来越高<sup>[4]</sup>。

### (三) 建立模型

每个矿区都有属于自己的地理条件,而针对一些地质结构复杂、难以在有效时间内探清和掌握矿区内部实际情况的地区,如果不做好各项工作贸然进入的话,不仅无法保障矿区测量工作的有效完成,同时还会因为对内部环境不熟悉造成许多不必要的损失,比如对工作人员造成意外伤害,或者是损坏一些重要的测量设备等。但是地理信息系统所特有的模型建立功能,则能有效的对矿区数据建模进行分析研究,了解其内部地理条件,然后在根据分析结果建立三维模拟图将其展示出来,通过模拟图的方式更好的将矿区内部环境条件如实反映出来。这种构建模型的方式可以帮助测量人员在不了解矿区内部实际情况的前提下,掌握到内部地理情况,提前熟知工作环境,强化对测量工作的可控性。

### (四) 资源规划

现代化社会发展,各行业领域对矿产资源的需求量都在不断增长,这也导致了现阶段开采速度过慢的矿产生产方式无法有效满足大量的资源消耗需求,也难以跟上实际生产速度,因此需要从矿产测量信息方面着手工作,通过对各方信息的整理与分析来规划矿产资源以及对资源开采与利用的工作。地理信息系统中包含着我国大部分地区中的矿产资源 and 实际矿产信息,并且对开采现状也有着详细的记录,因此,通过对系统中矿产信息的分析,就能了解到我国各地区矿产资源实际情况,然后就能制定生产需求分配方案,对矿产资源进行合理的开采与测量,这样就能有效的实现资源开采地区与资源需求地区的完美对接,然后将矿山的测量、开采、生产等各方面工作程序利用文字、图片、文档等多种数据模式进行存储记录,然后为资源分配与生产工作提供坚实依据<sup>[5]</sup>。

### (五) 矿山数字化

矿产测量与开采工作除了对相关工作人员有着较高的标准要求以外,对于其体力要求也非常高,因为所有的矿山地区都处在地理环境偏僻或者是地形地势复杂的位置,环境条件差不说,矿

区内部的地形变化也相对多样,所以工作人员会经常遇到崎岖不平的矿区环境,艰苦的环境对他们的体力有着很大的考验。地理信息系统的使用,能更好的帮助测量人员准确的了解与掌握到矿区内部工作环境以及实际的地理条件,便于他们提前做好各项准备工作,配备好对应的测量设备等。其次就是地理信息系统能实现测量仪器与检测系统的连接,实现测量工作的智能化与自动化,实现了真正意义上的矿区测量工作数字化。但是,现阶段一部分测量工作还是要靠人力支持下去进行,所以在使用地理信息系统时,要以当前实际为基础,不断的研发和创新出一些更先进的智能化设备,通过设备与系统的连接来实现测量工作的自动化。比如可以研发一些适应性较强、工作性能稳定可靠的机器设备,将其与地理信息系统进行连接,通过地理信息系统指定的矿区测量方案,引导机器设备进入到矿区内进行测量工作;这种将地理信息系统与智能化设备相结合的数字技术,能减少人力成本支出,相关人员只需要按照要求做好矿区测量与开采的监督评估工作就可以,不会在像传统作业一样使测量人员面临不可预估的风险环境当中。

### (六) 合理生产

地理信息系统的合理化使用,除了能更好的帮助测量人员直观清晰的掌握到矿区周边以及内部环境条件情况以外,还能提高工作人员的主动性,让整项工作的可控性变的更高,从而有效的保障工作人员人身安全,也能保障整项工作的可靠性与稳定性,但除了以上各方面工作优化以外,最明显的优势就是可以预估矿产整体开采情况和经营情况。此系统的科学化使用,能评估矿产内部所蕴含的各种矿产资源储备量,然后结合当前开采速度来计算出准确的生产周期,最后根据生产情况对各方面成本、产业效益等内容进行评估。其次就是以上各方面所产生的评估结果,能为工作人员提供有力支撑,帮助其结合系统分析来调整矿产开采工作,分析整项工作中可以在减少成本支出同时,提高整项工作效益的作业流程,然后对生产计划作出调整,从而引导矿区合理开采矿产,为日后可持续发展奠定坚实基础。

### 结束语

综上所述,在对矿山信息进行收集分析时,地理信息系统的有效使用从根本上减少了传统测量方式所带来的巨大工作量,同时还为相关工作人员提供了辅助模式,让其能更加深入的了解自身工作环境,以此来实现安全可靠的工作。其次就是对各项数据的精准化分析,能为各资源部门提供更加详细的工作指导,极大提高了工作生产的智能化与自动化,从而保障开采工作的高效性与合理性。但是针对地理信息系统在实际应用时存在的各种问题与技术弊端,相关部门单位在日后的实践应用过程中要不断的对其内部系统进行创新与完善,从而确保矿山开采工作的顺利进行,保障工作质量和工作效率的提高,也为矿山开采与测量的可持续发展奠定坚实条件基础。

### 参考文献:

- [1]杨祯.探究地理信息系统在露天开采矿山测量中的应用[J].四川建材, 2022, 48(06): 44-45.
- [2]陈贺,任若菡.地理信息系统在露天开采金属矿山测量中的应用[J].世界有色金属, 2022(05): 7-9.
- [3]任建英.地理信息系统在露天开采金属矿山测量中的应用[J].世界有色金属, 2020(12): 21-22.
- [4]王晓东.地理信息系统在露天开采金属矿山测量中的应用[J].世界有色金属, 2020(10): 18-19.
- [5]刘建法.矿山地质测量中地理信息系统(GIS)技术分析[J].世界有色金属, 2021(17): 13-14.