

来直接获取岩石内部元素的组成结构,确定各元素的含量信息,从而方便技术人员揭示岩石的成因机制、演化历程等。最后,水系沉积物测量方法是指巧妙借助水系沉积物中元素的迁移和富集特性,对河流、溪流等水系内的沉积物展开全面采样与分析。由于水系能够汇聚其流域范围内的各类物质,这种方法能够在相对广阔的区域内捕捉到潜在的矿产线索,特别是在探寻隐伏矿体方面,展现出强大优势。

2.3 遥感勘探

遥感技术勘探借助卫星、飞机等搭载的各类传感器,能够收集地表及大气层反射、发射的电磁辐射信号,进而反演金属矿山区域的地质信息^[1]。该技术应用于金属矿山深部地质勘查领域,能够实现大范围、高效率的观测作业,快速采集海量地质数据,方便技术人员对矿山区域进行整体性评估。遥感勘探所获取的信息具有多源性,因此能够与其他地质勘查方法所得成果相互印证、补充。

3 深部地质钻探技术研究

3.1 提钻取心钻探方法

提钻取心钻探方法是地质勘探领域较为传统的一项技术方法,该方法常用于获取地下岩心样本。技术人员在操作时,需将专门的取心钻具连接在钻杆底部,借助钻机提供的动力,使钻具高速旋转,通过钻头切削或研磨岩石,从而形成钻孔。在钻进过程中,取心钻具内部的岩心管会收集并保存被破碎的岩石柱体,也就是岩心。待达到一定钻进深度之后,技术人员需将整个钻杆柱从钻孔中提出,从而取出岩心。提钻取心钻探方法能够获取完整的岩心样本,它对地下岩石的原始状态反映地较为全面、真实,因此该方法在解析岩石成分、结构方面具有较强的优势。该方法所适用的岩石类型十分广泛,无论是坚硬致密的花岗岩,还是相对松软的页岩,该技术方法都能有效实施取心作业。但是,该钻探方法的操作流程较多,步骤较为繁琐,由于提钻频次因素影响,该方法的钻进效率有待提升。在金属矿山深部地质钻探实际操作中,技术人员应首先做好前期准备,应平整作业场地,根据项目需求进行设备选型和安装,并进行调试,确定最终的钻探方案。技术人员在开孔时,操作应缓慢且谨慎,控制好钻进参数。在正常钻进阶段,技术人员应持续监测并适时调整钻压、转速和冲洗液流量,钻速要保持均匀低档,且要做到每回次一钻到位,不要出现中断或临时改变参数的情况,钻速一般控制在每分钟 90-130 转之间,技术人员应根据土质来确定钻速。当准备取心时,技术人员应先将取心钻具下入孔底,稳定钻进参数进行取心钻进,待完成后提钻取出岩心,最后还要对岩心进行妥善处理与保存。在整个操作过程中,需要注意以下几个要点:首先,技术人员应在充分考虑深部钻探高压、高温等影响因素等前提下,合理选择设备型号,确保钻机、钻杆和取心工具性能良好、参数适宜。其次,在钻进参数设置方面,需要技术人员结合岩石特性情况,对参

数进行适当调整优化,保证高效钻进的同时,还要尽量减少对岩心的破坏。此外,在取心过程中,技术人员要注重取心工具的操作规范,以此来提升岩心采取率,保证采取的完整性。最后,技术人员还要控制好钻孔质量,应当定期测量钻孔轨迹,及时纠偏,同时还应当通过设置护壁措施来防止孔壁坍塌。

3.2 金刚石钻探方法

金刚石钻探方法又称金刚石绳索取心技术,它以金刚石为探头开展钻探作业,在深部地质钻探领域,该技术的应用价值较高。该技术的基本原理是利用金刚石的高硬度特性,通过钻机驱动,使金刚石钻头高速旋转切削岩石。同时可借助绳索取心装置,在无需提出钻杆的情况下,通过绳索将内岩心管提升至地面,从而获取岩心。该技术具有十分明显的优势,它能有效保证深部地质钻探效果,大幅提升地质勘查质量及效率。该技术操作所需装置并不十分复杂,因此操作起来相对便捷。但同时,该技术也存在一定弊端。由于钻探精度不足,操作人员使用普通型钻杆进行地质勘查,工作量相对较大,开采成本也因此增加,且随着工作的推进,需要频繁更换金刚石钻头,成本消耗较大^[2]。员应用金刚石绳索取心技术进行钻探时,需要先依据实际地质情况选好尺寸适配的金刚石钻头,之后安装钻探设备并进行调试实验,布置好绳索取心装置,随即即可正式投入作业。在操作过程中,技术人员需要利用冲洗液辅助冷却钻头、携带岩屑,待完成钻进任务之后,需要通过绳索提升内岩心管,取出岩心。操作中,需要技术人员注意的是,在钻头选型时,技术人员应综合考虑岩石硬度、研磨性、完整度,并以此为依据确定金刚石品级、粒度,选择适宜的钻头尺寸。在安装设备时,务必要保证钻机稳固、水平,确保钻杆连接稳固。应结合岩石类型、钻头情况,确定钻进参数,合理控制钻压、转速、泵量。在进行取心操作前,技术人员需要检查内岩心管和卡簧,确保钻进参数能够保持稳定,避免在此过程中损坏岩心,待取出岩心之后,还要及时处理保存。

3.3 液动锤钻探方法

液动锤钻探方法,又称液动潜孔锤钻探技术,该技术在传统回转钻探技术的基础上发展而来的一种新型地质钻探手段。该技术的工作原理是借助外部泥浆泵将冲洗液源源不断且稳定地输入系统,在冲洗液的强大推力作用下,内部潜孔锤发生运转,潜孔锤进而将自身在高速运动时所产生的动能冲击力逐步传递至设备钻头之上,达到强力破碎岩石的效果。液动锤钻探技术凭借独特的工作方式,展现出极为广泛的适用性,尤其是在高脆性岩石破碎领域,该技术优势更加突出,能够真正实现高效破碎,从而有效地提升作业效率。该技术很好地继承了回转钻探技术的核心功能,还大幅度强化了钻头的冲击能力。这一特点使得该技术操作在处理脆性较大、硬度较高的岩石时,相比于其他技术有着更高的钻孔效率^[3]。

3.4 受控定向钻探方法

在深部地质钻探领域,受控定向取样钻探技术凭借独特优势,成为攻克复杂地质难题、精准获取地质信息的关键技术手段。该技术的核心在于先进的定向控制机制,该机制使得操作人员能够在技术操作中严格按预设方向钻孔。在复杂地质条件下,普通钻孔工作难以开展,该技术手段可以使它可在主孔内嵌套分支孔与钻状孔,从而构建起较为精密的地下探测体系,大幅度提升定向控制的精准性,更加高效、精准地获取地质样本。受控定向钻探方法功能丰富,应用场景较为广泛。它可以钻进初级定向孔奠定勘探基础,完成空间弯曲定向孔,从而高效应对复杂构造。该技术还能实现单孔底定向孔钻进,满足各种不同的勘探需求。在应用中,该技术手段对于降低孔内事故发生率具有明显优势。它能够精准控制并减少钻具碰撞、卡钻等故障问题。受控定向钻探方法无需依赖大量高精度机械,人工操作较为便利,因此不需要投入较高的人工河器械成本。技术人员在应用受控定向钻探技术时,应遵循以下几个步骤:首先,技术人员需要前期综合运用多种勘探手段,掌握目标区域地质信息,制定生成完整系统的钻探计划。其次,接着就要安装调试设备,同时还要做好检验,确保钻机、测量仪器等相关设备能够正常运转。

4 金属矿山地质勘查与深部地质钻探技术的集成应用

4.1 技术组合与优化

各勘查技术、钻探技术各有优势和局限,想要做到集成应用,首要任务就是将相关技术进行组合和优化。技术人员应当结合矿山地质条件、目标矿体特征等相关因素,合理地搭配技术组合。比如说,在地形相对复杂、地质构造多变的区域,技术人员可以使用遥感勘探技术,获得大范围的宏观地质信息,确定可能成矿区域,再应用地球物理勘探技术,对地下结构情况进行探测,对矿体大概位置进行定位,之后再使用钻探技术进行取样验证。在选择钻探技术时,也需要考虑岩石硬度等相关因素。比如,在较浅且岩石硬度适中的区域,技术人员可以应用提钻取心技术,从而获得更完整的岩心。而在更深且岩石更坚硬的区域,则更形象与使用金刚石钻探法或液动锤钻探法。总之,技术人员应结合项目实际需求,进行勘探技术和钻探技术的优化技术,实现优势

互补。

4.2 数据共享与综合分析

各类勘查与钻探技术会产生海量数据,实现数据共享与综合分析至关重要。对此,需要相关单位建立统一的数据管理平台,将地球物理勘探数据、地球化学勘探数据、遥感影像数据以及深部地质钻探获取的岩心数据等进行整合存储。应当将大数据分析、人工智能等技术应用进来,对上述数据进行深度挖掘,从不同角度分析数据间的关联。例如,工作人员将地球化学勘探发现的元素异常与地球物理勘探确定的地质构造特征相结合,在此基础上来分析和判断异常是否是由矿体引起的。在实现数据共享的基础上进行综合分析,能避免单一技术数据解读的片面性,为矿山资源评价和开发提供更全面、准确的依据。

4.3 勘查与钻探过程的协同管理

相关单位应通过协同管理,来提高勘查和钻探工作的效率和质量。对此,有关单位应设立专门的项目管理团队,对各技术环节进行协调管理。在勘查前期,团队应根据整体目标制定详细的工作计划,明确各技术阶段的任务和时间节点。具体而言,团队可以先进行开展地球物理勘探和地球化学勘探工作,为钻探提供靶区。在钻探过程中,团队应根据勘查获取的实时数据,灵活地调整钻探方案。此过程中,必须要确保各技术团队间的沟通顺畅。当钻探遇到复杂地质情况时,迅速组织各技术专家进行会诊,共同商讨,在最短的时间内确定解决方案,保障勘查与钻探工作能够有序、高效、稳步推进。

5 结语

本文对金属矿山地质勘查和钻探技术进行了深入研究,并强调通过技术组合优化、数据共享分析和协同管理,来推动勘查与钻探的高效融合。未来,相关单位还应持续关注技术创新,强化对信息技术手段的创新应用,在勘查和钻探集成应用领域持续深耕。

参考文献

- [1] 丁雅鑫,谢少航,李克亚.新时期地质矿产勘查技术发展趋势分析[J].世界有色金属,2024,No.660(24):159-161.
- [2] 侯顺威.固体矿产勘查钻探施工技术优化与效率提升策略研究[J].工程技术研究,2024,9(23):217-219.
- [3] 籍哲羽,刘正宏.基于地质勘查的有色金属矿成矿规律及找矿方向[J].世界有色金属,2024,No.656(20):64-66.

On the preprocessing countermeasures of high-score remote sensing satellite image

Jing Yuan Haozheng Wu

Natural Resources of West Zhuang Autonomous Region Information Center, Nanning, Guangxi, 530000, China

Abstract

With the rapid development of high-resolution satellite sensor technology, ultra-high spatial resolution satellite data such as Geoeeye-1, WorldView-2 and WorldView-3 are gradually applied to basic surveying and mapping production. The high-resolution satellite remote sensing positive photography image has become the basic data, and its processing process and quality have attracted much attention. This paper aims to explore the pretreatment countermeasures of high-resolution remote sensing satellite images to improve the image quality and meet the application needs of different fields. This paper using literature research method, summarizes the existing pretreatment technology, and combined with the practical case of these technology effect, at the same time analyze the development trend of high remote sensing satellite image pretreatment, put forward multi-source data fusion processing, real-time processing and online services, automation and intelligent processing development direction, provide theoretical basis for high remote sensing satellite image pretreatment and technical support.

Keywords

high score remote sensing satellite image; preprocessing technology; development trend

浅谈高分遥感卫星影像的预处理对策

袁竞 吴昊铮

西壮族自治区自然资源信息中心, 中国·广西 南宁 530000

摘要

随着高分辨率卫星传感器技术的快速发展, 超高空间分辨率卫星数据如Geoeeye-1、WorldView-2、WorldView-3等逐渐应用于基础测绘生产, 高分辨率卫星遥感正摄影像图成为基础数据, 其处理过程和质量备受关注。本文旨在探讨高分遥感卫星影像的预处理对策, 以提高影像质量, 满足不同领域的应用需求。本文运用文献研究法等, 总结归纳现有的预处理技术, 并结合实际案例阐述这些技术的应用效果, 同时对高分遥感卫星影像预处理的发展趋势进行分析, 提出多源数据融合处理、实时处理和在线服务、自动化和智能化处理等发展方向, 为高分遥感卫星影像的预处理提供理论依据和技术支持。

关键词

高分遥感卫星影像; 预处理技术; 发展趋势

1 引言

随着高分辨率卫星传感器技术的飞跃发展, 超高空间分辨率卫星数据如 Geoeeye-1、WorldView-2、WorldView-3 正逐步进入公众视野, 使得传统的基础测绘生产不再局限于航空影像数据^[1]。高分辨率的卫星遥感正摄影像图已成为社会各界需要的基础数据, 而其处理过程及其质量也成为人们关注的焦点。下面就高分遥感卫星影像的预处理对策做具体分析。

2 高分遥感卫星影像的预处理要点与处理的必要性

2.1 匀光处理

遥感卫星影像处理的预期是在尽可能的维护原图整体色调的前提下, 对处理后的照片进行对比调整, 使它们清晰地呈现出被处理的照片的主要内容, 最终得到的影像应该满足直观可见的可读性, 并能从定性和定量两个方面进行对图片的可读性进行评判。定性部分是指使用人眼感官对图片可读性进行判断, 它能否轻松理解; 定量部分是采用平均法量化图片的亮度分布情况, 并利用平均梯度技术来分析图片的可读性、细腻化、纹状化程度。

2.2 匀色处理

遥感卫星图像在收集过程中, 由于受各个波段传感器灵敏度差异, 大气的反射与吸收、太阳辐照度等不同的原因, 常常存在图像颜色失真的情况, 图像中的颜色差异不仅影

【作者简介】袁竞(1984-), 女, 瑶族, 中国广西人, 本科, 工程师, 从事数据生产加工及测绘工程研究。