

地质资源勘查中地质工程的作用及其发展探析

邵万阳 张无忌

浙江省浙中地质工程勘察院有限公司

[摘要]地质勘察是地质工程学的重要内容，对于研究地质条件有着重要作用。地质勘察过程中地质工程扮演着重要角色，通过地质工程技术方法能够帮助勘察人员进一步了解地质构造和地层特征。随着地质勘察产业不断发展，地质工程的作用越来越突显，研究地质工程技术在地质勘察中的应用能够有效提升地质勘察结果的准确性，从而为人们提供更多真实可靠的地质数据。基于此，本文研究了地质资源勘查中地质工程的作用，并提出了优化勘察方法的措施，希望对地质勘察行业发展起到促进作用。

[关键词]地质勘察；地质工程；地质资源

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.10.2178

随着国家经济发展，地质勘察行业进入了鼎盛的发展时期。地质勘察对于工程建设和防灾减灾有着关键的意义^[1]。地质勘察过程中需要借助于多种地质工程技术收集、分析和总结地质数据，根据地质数据判断地质的结构、运动规律和岩土分布特点等^[2]，从而为工程施工工作和防灾减灾工作的有效进行打下基础。地质工程在地质资源勘查中发挥着重要的作用，研究地质工程的作用能够为地质勘察工作人员更加高效的开展地质勘察工作提供有效参照。

一、地质工程

地质工程是一个综合性很强的学科。地质工程的研究对象地质结构以及岩层运动规律，结合地质构造和岩层运动规律能够为人们提供可靠的地质数据。地质工程在地质资源勘查、地质构造运动规律研究、矿产资源勘查等领域应用发挥着重要作用。地质工程勘察应用了计算机技术、数学分析算法、遥感探测技术和测绘技术等多个学科的技术，通过收集地质数据，使用数学算法进行计算和分类，能够获得目标区域的地质结构特征，从而为人们提供精确的地质信息服务。在地质资源勘查过程中，借助于地质工程技术能够有效地获得精确的地质环境数据，从而进一步掌握地质资源分布的特点^[3]。

二、地质工程在地质资源勘查中的作用

地质资源勘查的目的是寻找矿产资源和了解矿产资源的分布情况，从而为矿产资源开发提供可靠的地质数据^[4]。在勘察地质资源时，需要借助于地质工程技术方法收集地质资源数据，可以说地质工程技术是地质勘察作业中不可缺少的部分。随着能源危机不断加剧，国家不断加快能源探测工作，在这样的背景下地质资源勘查行业进入快速发展的时期，地质工程在其中扮演的角色越来越重要。

(一) 为地质资源勘查提供方法

地质勘察工作的目的是掌握地质资源的分布特点和储量，想要掌握可靠的地质信息，需要借助多种地质工程技术进行勘察。地质工程为地质勘察提供了精确的勘察技术，使得地质资源数据收集工作的质量得到了提升。例如，使用遥感技术能够对矿产分布的区域进行定位，矿产开采企业则可以结合勘探信息确定看开采位置，这样能够比年开采企业投入更多额外资金，导致开采企业的经济效益降低，同时也影响当地的环境^[5]。随着地质工程技术的不断发展，计算机技术在其中的作用越来越突出，利用计算机能够快速地对大量的勘察数据进行计算，有效提升了地质勘察数据的精确性^[6]。从地质资源勘查发展方向来看，地质工程技术在勘察作业中的应用将会变得越来越广泛，地质勘察数据的精确度也将会不断提升。

(二) 降低勘察时对环境的破坏

地质资源勘查过程中会对环境造成一定影响，如果控制方法不合理，将带来一系列的生态问题。利用地质工程技术进行勘察，能够降低勘察作业对环境的影响。例如，借助于GPS技术进行定位，能够解决传统定位技术对当地环境的破坏，进一步确保自然环境的稳定性^[7]。目前很多智能化的勘察技术被应用于自然资源勘察作业中，这些勘察技术的特点是无需在勘察区域进行开挖作业，利用声波或光学原理就能够对地质条件进行判断，勘察人员无需将大型的勘察设备运送到勘察区域，减少设备运行时对环境的影响，同时也降低了勘察企业的成本。随着地质工程技术不断更新，地质勘察时使用的勘察设备

体积越来越小，勘察结果精度变得越来越高，地质资源勘察的效果也会得到优化。

(三) 提升地质资源勘察效率

传统的地质勘察方法需要在勘察区域安装勘察设备，通过多人协作完成勘察作业，勘察机械设备、勘察技术方法和人员活动不仅会造成环境污染，而且需要消耗大量的时间，一项勘察作业往往需要数月时间才能完成。但是地质工程技术能够解决这些问题，地质工程技术主要应用了先进的智能技术，能够自动地收集、分析和总结地质数据，并通过三维建模的方法将地质结构展示出来，从而更好地帮助人们了解地质结构特点^[8]。由此可见，地质工程技术的应用使得地质资源勘察效率大大提升，在勘察工作效率提升的同时，地质勘察工作对于环境造成的污染也会降低。

三、地质工程技术在地质资源勘查中的应用

地质工程技术在地质资源勘查中扮演重要角色，其不仅能够为地质资源勘察工作提供技术应用，而且也能够提供真实可靠的地质数据，从而提升地质资源勘察质量。在地质资源勘察作业中，GPS技术、遥感技术和雷达探测技术应用广泛，这种技术的特点是精度高，能够将勘察误差控制在厘米级别，有效地为地质勘察人员提供了可靠的勘察技术方法^[9]。

(一) GPS技术

GPS技术是一种定位技术，主要利用卫星与基站通信进行定位。在地质资源勘察过程中，确定矿产资源位置非常关键，定位精度越高矿产开采时投入的成本越低，图1为GPS和北斗卫星定位。在进行矿产资源定位时，安装在附近的基站能够接收GPS信号，系统则根据信号数据计算目标的位置。这种勘察技术方法的优点在于效率高，能够获得勘察区域的具体数据。缺点在于受到勘察区域遮挡物的影响数据误差可能增加，因此在勘察过程中应选择视野开阔的区域，这样能够确保勘察数据的精度。GPS的主要作用是定位，其内置芯片能够自动地处理云层电离磁场信号对基站与卫星通信信号的影响，有效地控制了通信时间误差，从而精准地计算出矿产资源的位置。

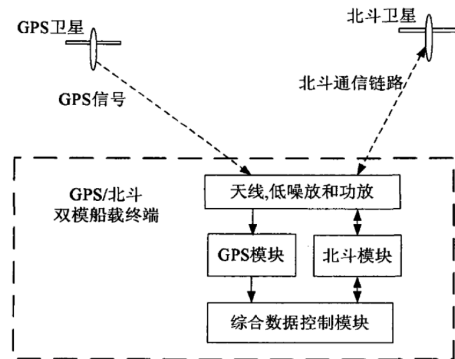


图1 GPS和北斗卫星定位

(二) 遥感技术

遥感技术是一种波反射原理进行测量的技术，可见光和红外线在发射时发生变化，根据其变化规律判断目标所在区域。矿产资源含有特定的元素，这些元素的光谱存在差异，反射光线时也会发生一定的变化，对矿产资源进行勘察时，可以通过光谱变化判断矿产的位置，图2为遥感技术的应用。实际上光谱的变化

就是电磁波变化的一种形式,利用遥感技术收集电磁波,并对电磁波进行分析和处理,能够结合电磁波的变化规律判断物体的特征。将遥感技术应用于矿产资源勘察中,能够有效地提升矿产资源勘察数据的精度,从而确保勘察结果的质量。遥感技术的优点在于操作简单,能够进行实时动态的信息分析工作,但是受到地质结构影响较大,如果地质结构中存在多种复杂的成分,可能对勘察精度造成一定的影响。在一些露天矿的勘察中遥感技术应用较为广泛,勘察效果也较为理想。

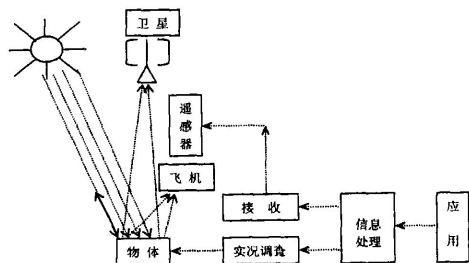


图2 遥感技术的应用

(三) 雷达探测技术

雷达探测技术主要利用超声波进行探测,这种探测方法能够对地下矿产资源进行勘探。超声波发射装置发射声波,声波沿着地质结构进行传播,在不同类别的地质结构中传播规律不同,结合声波变化规律判断地质结构。如果地下存在的矿产资源,那么声波在矿石中传播规律变化范围较小,结合声波的变化规律能够分析矿产资源的储量,图3为雷达探测技术的应用。雷达探测技术处理能够探测地下是否存在矿产资源,而且也能对矿产资源的位置进行判断,为开采单位通过精确的矿产位置数据。雷达探测技术往往与其他技术协同使用,这样能够进一步地判断矿产资源信息,提升矿产资源勘察质量,从而为人们提供地质资源信息。

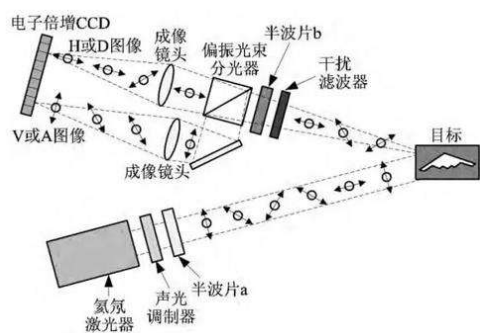


图3 雷达探测技术的应用

四、提升地质资源勘察工作质量的方法

地质勘察工作的核心是活动精确的地质数据,从而帮助人们了解地质资源的分布。因此,获得精确的地质资源勘察数据非常关键,地质勘察单位应该强化技术创新,改进地质资源勘察方法,建立完善的勘察体系,不断提升地质资源勘察数据精度,从而为人们通过可靠的地质信息服务。本节将提出优化地质资源勘察技术方法的措施。

(一) 改进勘察技术方法

传统的地质资源勘察方法不仅带来环境问题,而且无法保障勘察的质量。勘察企业应该积极地引入新的技术方法,通过勘察技术方法的改进实现勘察结果精度提升的目标。智能化技术在地质勘察作业中应用广泛,勘察企业应该积极地引入智能化的设备,如三维建模技术,获取地质数据后系统可以自动建模,将地质结构通过三维的模型展示出来,人们结合三维模型分析地质构造状况,能够进一步地掌握地质资源数据。改进勘察技术方法对于提升地质资源勘察数据精度和勘察结果质量发挥着重要作用,目前市场上存在着多种勘察技术方法,勘察企业可以结合自身的能力和勘察服务需求选择特定的勘察技术。此外,勘察企业也需要积极与其他企业合作,共同开发新的勘察技术,这样能够提升自身的竞争力。通过技术方法的改进,地质资源勘察工作将会发

生新的变化,地质资源勘察行业也将会进入新的发展阶段,这对于我国地质资源利用效率提升和地质资源开发质量提升有着重要的意义。

(二) 提升技术人员水平

地质资源勘察工作受到技术人员操作水准影响较大,想要提升地质资源勘察工作质量,应提升技术人员专业水准。地质资源勘察企业应该为技术人员提供更多技术培训机会,将一些前沿的勘察技术方法教给技术人员,使其在勘察过程中能够合理地应用这些技术,确保勘察结果的准确性。在地质资源勘察过程中可以发现,勘察人员技术操作不规范导致的勘察结果失真问题时有发生,勘察数据结果达不到精度要求,勘察数据的可靠性将会降低。因此,勘察企业应认真考虑提升勘察人员技术能力的方法,定期为其提供学习的机会,这样可以减少技术人员不当操作带来的问题。技术人员能力水准的提升对于地质资源勘察工作的循序渐进有着重要的意义。

(三) 规范勘察技术操作

严格地按照勘察技术标准进行勘察能够获得精确的勘察数据,如果其中一项技术操作存在问题,将会影响整个勘察作业。因此勘察单位应不断地规范人员的技术操作,使得勘察作业能够按照规范的流程进行。一是应配置技术指导人员,勘察作业过程中技术指导人员能够对技术人员进行指导,同时也能起到管理作用,避免技术人员出现过多的技术操作失误。二是应强化技术纠错工作,对于勘察过程中出现的问题应及时进行总结,并将解决方法教学给技术人员。三是制定技术规范制度,将各项技术规范写入到制度中,通过制度约束力对技术人员形成约束,从而更好地解决技术操作不规范问题。严格地规范技术操作对于地质资源勘察数据精度的提升有着重要意义,这也是勘察企业需要课外注重的地方。此外,勘察企业也可以通过现场管理的方法实现技术规范,通过专门的管理人员对负责技术管理工作,结合技术管理标准和监督管理标准对勘察作业进行有效管理,进一步减少人员技术操作失误问题。

结束语:总而言之,随着我国地质勘察行业发展,越来越多的地质勘察技术将会被应用于地质勘察作业中。在地质勘察过程中,地质工程发挥着不可忽视的作用,其不仅为地质勘察作业提供了有效的技术方法,同时也能够解决传统地质勘察方法带来的生态问题,针对现有的地质勘察方法,地质勘察企业应不断地对其进行改进,通过改进技术方法的形式提升地质资源勘察质量,更好地为人们提供地质信息服务。

参考文献:

- [1] 王朝辉.探矿工程在地质资源勘查研究中的作用探究[J].世界有色金属,2021(3):116-117.
- [2] 李新红.职业院校教学资源库建设实践研究——以五年制高职工程地质勘查专业群为例[J].江苏教育(职业教育版),2021(11):72-76.
- [3] 杨巍.浅析探矿工程在地质资源勘查中的应用[J].企业科技与发展,2019(5):169-170.
- [4] 李炳武,马立柯.探矿工程在地质资源勘查研究中的作用[J].世界有色金属,2019(2):119,121.
- [5] 王宏燕.地质资源勘查中水文地质工程的作用及其发展探索[J].中国金属通报,2019(12):273-274.
- [6] 张建华,吴仁喜.地质工科实践育人模式探索——基于资源勘查工程工科基地班实践育人模式的探索[J].教育教学论坛,2019(4):143-145.
- [7] 梅政.试分析探矿工程在地质资源勘查中的应用及发展趋势[J].世界有色金属,2019(23):206,208.
- [8] 董东明.地质资源勘查中地质工程的作用及其发展[J].百科论坛电子杂志,2019(4):794.
- [9] 孔令瑶.浅谈地质资源勘查中探矿工程技术[J].中国金属通报,2019(8):42,44.

通讯作者:邵万阳,出生于1994年11月,汉族,男,籍贯:浙江金华,单位:浙江省浙中地质工程勘察院有限公司,职位:技术员,职称:助理工程师,本科学历,研究方向:基础地质