

# 地质找矿勘查技术原则与方法创新研究

姚良川 蒋杨正

重庆市地质矿产勘查开发局607地质队 重庆 400054

**摘要:**在我国经济实力飞速正增长的同时,社会的进步和城市的建设必然会越来越依赖于能源的供给,而矿产资源的珍稀程度和利用价值更甚。由于我国幅员辽阔,不同地域的地质结构十分复杂,因此对于矿产资源的勘探,必须利用专业技术来进行,而为了提高勘探的准确度和灵敏度,严格遵循规范技术原则、不断进行先进方法创新就十分必要。

**关键词:**地质找矿勘查;技术原则;方法创新

引言:地质找矿勘探是目前国家对矿产资源开发的非常关键的基础项目,唯有正确进行地质找矿勘探项目,方可对矿产资源的开发提出正确资料。为提高勘察作业能力,必须坚持基本性的技术基础,探求、筛选最佳的勘察作业技术,进行手段的改造,以便在项目中技术的意义、功能体现出来,提高地质找矿勘探技术的高效性应用。

## 1 地质找矿勘查技术的阐述

### 1.1 地质勘查技术的重要性

完善的找矿与开发施工技术是对整个开发工程项目正常进行的重要保证,高效运用找矿技术科学合理地实施对开发地的实验监测,有效选取科学合理的方法实施找矿与研究,也是工程项目管理中至关重要的环节。运用找矿技术实现矿井的整体开采,可以大大提高开采效益,在地质环境上能够最大程度的保持岩层压力,降低因矿井开采对自然环境的损害与环境影响。国民经济总体实力的持续提高,依靠科技,找矿技术工作也是这样,只有进一步增强找矿技术在生产上的应用水平,不断提升员工的科技素质,可以更为快捷安全地完成研发项目的进行。通过运用科学找矿技术,实施开采试验监测等工程技术措施。在对工程进行了前期合理的分析测量,出师和整个开采项目的有效进行手段。有效减少找矿项目对周边环境的干扰,降低项目发展对自然环境的损害,在最有效的前提下保证找矿开发技术在整个生产过程更合理的发挥作用。既适应了对找矿发展的要求,也减缓了找矿发展对社会的冲击<sup>[1]</sup>。

### 1.2 地质找矿勘查技术的范围

地质找矿的勘探技术既是指利用找矿手段和方法对地质现象进行勘察与监测,将所勘探地区的矿产信息、特征、质量、采冶要求等资料加以系统的搜集。从地质找矿勘察的任务上,包括二部分任务:首先是对危险性

矿物的勘察,这种性质的矿物有很大的危害性,应采用合理、正确的地质勘察方法,有助于勘察技术人员对矿物信息的掌握,了解矿产资源管理的状况与发展状况,并根据矿产资源的利用性质,加以合理的开发使用。第二是对未知矿山的全面勘察,找矿勘探工作中的重点工作就是利用相关的找矿勘探方法对矿产资源的研究与利用,在找矿勘探的阶段中要按照国家的有关标准和规定,对未知的矿藏资源的存贮数量有个比较精确的估计,有利于对矿藏资料的正确研究和使用的,也可以大大提高采矿的质量。

## 2 地质找矿勘测技术的原则

### 2.1 遵循合理布局的技术原则

对于当前的采矿勘探来说,地质勘探技术是一个非常复杂的系统,与我国的国民经济和国防建设有着非常直接的关系,同时,地质勘探技术也必须合理化,完善的工作计划是确保工作能够有效进行的基础,并且通过有效地运用市场发展规律和客观现实,可以实现合理的布局。当前,我国正在通过运用地质勘探技术逐步实现社会经济和城市化有效发展,并形成了真正合理的布局,使得每个步骤有条不紊,可以更加合理地开展地质勘探工作。

### 2.2 突出重点原则

一个国家的矿产资源往往具有一个矿区或多个矿藏共存的特征,在地质找矿勘查工作中,也常常包括了多类型矿物资源,在这样的范围内开展地质找矿勘查工作时,对重点矿物资源储备与次要矿产储备、开采难度高的矿物与难度较低的矿物都要加以合理的分类,达到主次清楚、难易分明,突出了地质勘查要点,在条件许可的条件下扩大勘查的深度与广度,如此才可以实现提高地质找矿勘查效率与矿物利用率的目的<sup>[2]</sup>。

### 2.3 遵循合作创新的技术原则

中国不同领域的地质找矿调查的项目研究,使用领先的科学技术,并本着共同发展的方针。首先,在合作领域应该着重强调信息技术方面研究、信息技术运用领域的合作,各单位相互合作期间突破原有研究方法的限制,采用计算机方法、通信技术方法、自动化控制技术方法、可视化设计方法等,进一步完善相关的勘察手段,提高已获取的勘察成果精度,为地质找矿项目的实施提供勘察资料质量的保障。其次,在技术创新阶段要结合对测量层面工作、勘察层面工作、采矿层面工作等进行系统性的研究改进,以寻找到更多更加有效的技术手段,尽可能减少工作的时间,减少地质找矿的时间,提高勘探成果的真实性和准确率。技术创新过程还需着重强调各个单位双方合作共同培育具备创造力的人员、制定布局方案、投入到现场调研项目中,建立技术创新思想与意识,推动有关科技的良好发展、产业的迅速提升。

#### 2.4 循序渐进原则

在目前的地质矿产勘查工作以及找矿工作开展中,面对一些从未被开采且埋藏较深的矿产资源,工作开展的实施难度、所应对的环境问题较为复杂,因此,在实施地质勘查工作的过程中要充分的进行分析、观察,根据实际的地质结构特点,针对性地制定出符合相关要求的找矿计划。另外,针对相关资料和既定的勘测管理技术,在实际的勘查过程中,充分综合当前实际的地质环境特点以及周边的实际情况,然后对当前的地质结构进行分析,从而形成一套较为全面的矿产资源开采计划。

#### 2.5 绿色原则

在中国的经济的发展过程中,对生态环境也形成了一定程度的损害,因此我国人民和政府历来主张要维护自然环境,保护美丽家园。所以,为了要做好我国环保的防治工作,矿产企业一定要坚持绿色环保的经营方针。在挖掘的过程中,应注意对周边环境的防护,有效的减少挖掘作业对周围环境的干扰。目前,很多的单位十分的关注当前的环境情况,对在环保方面都制定出很多方法和措施,给附近的住户提供了一种十分优越的生存条件。地质勘察工作对中国的经济社会进一步发展有着很大的支撑作用,在实际的工作进行中,要注意按照统筹兼顾的原则,共同提高社会经济技术水平与自然生态环境的协调化发展。在矿山前期的工作过程中,要考虑周围的自然环境问题,要对自然生态环保状况做出综合化的分析,根据当地的地质特点、地貌类型和地理分布特征充分加以了解和分析,在保证周围自然环境不被破坏的前提下,积极进行找矿勘探的有关工作,从而保证了国家生态建设和经济社会发展的可持续性<sup>[3]</sup>。

### 3 地质找矿勘查技术方法创新

#### 3.1 地质的测绘和找矿布置分析

地质的测绘是指通过测量和绘制地形、地貌、地质地球化学等地质现象和特征,形成一系列地图和图表,为后续的地质勘探和矿产资源开发提供基础数据和信息。而找矿布置则是指通过分析地质地球化学等方面的信息,选定某一具有开发价值的矿产资源区域,并在该区域进行详细的勘探探测。地质测绘主要分为地形测量、地球物理测量、空间定位等方面,主要包括以下几种技术:

3.1.1 GPS测量技术:这是一种利用GPS卫星实现空间定位的技术,可以实现地表三维精准定位和测量。在地质勘探中应用广泛,有助于测量地形、地貌特征和地球物理现象。

3.1.2 遥感技术:遥感技术是指通过卫星、航空器等远距离和近距离的无接触传感器对地表特征和物质进行探测与测量,并对所得图像进行处理、解译和分析的技术。可以快速获取大范围、高分辨率的地质信息,为地质勘探提供重要的数据信息。

3.1.3 激光测距技术:激光测距技术是采用激光器向测量目标发出激光束并接收反射光来测量距离、高度、坐标等信息的技术。在地质测量中可以测量地质构造和地形高程,有助于制作地形图和地质图等<sup>[4]</sup>。

3.1.4 卫星遥感技术:卫星遥感技术是通过卫星对地表进行遥感探测的技术,包括高分辨率遥感卫星和超低轨道遥感卫星等。这些卫星可以获取高精度的地表信息,对地质探测和矿产资源勘查提供支持。

#### 3.2 对地质找矿布置的方法创新

面对着整体地质找矿勘查的任务,科学的进行统筹规划和科学合理的布置工作是非常关键的操作方法,而关乎到这个环节能否顺利完成,就必须在这一工作中加以探索,并进行整体地质找矿布置上的重大技术革新。一方面,要在市场应用的人才培养方面加以改革创新,一方面在引进人才时严格甄选,要求所对应的人员不仅要有扎实的技术手段,而且还要有敏锐的市场洞察力,才能全面把握和理解整个市场的变化与要求,在此基础上,开展了地质找矿的勘查;但是,要针对现场实际状况做出合理创新,进行对找矿结构的优化,寻找最有针对性、最有利于当地生产的找矿新技术,在兼顾安全性的情况下进行工作方式的革新。

#### 3.3 测井技术

测井技术是利用各种物理装备和地球物理理论,通过钻井对岩层进行实时监测和测量所采得的数据,旨在

了解钻井涉及的岩石地质结构、地层厚度、沉积物类型、孔隙度、渗透性、地温、地应力等信息的一种技术方法。其主要应用范围涵盖了石油工业、煤炭工业、地热能 and 矿产资源等领域。在石油勘探中,测井技术被广泛用于识别油气地质储层的物性参数,例如孔隙度、渗透率、饱和度和地层压力等,从而为钻井工程设计、储层开发和油气开采提供基础数据支持。同时,测井技术还用于评估地下水资源,通过测量井中水含量、水质和水埋深等参数,为地下水勘探和管理提供依据。测井技术的诞生和发展贯穿了石油工业的整个历史。随着技术的不断进步,测井技术已经由最初的电阻率测井、自然伽马测井和中子测井等基础技术逐渐扩展到了复合测井、声波测井、电磁波测井和全井测井等多个领域,其中以复合测井和全井测井应用较为广泛<sup>[5]</sup>。

### 3.4 完善技术方法创新模式

在此期间为了提高研究方法发展的有效性,要改进组织机制,首先,建立专门的技术方法研究团队,允许具有丰富知识的科研人员、能力较强的专家学者加入到勘查方法的研究过程中,组建了相应的技术专业小组,小组之间通过互相沟通交流,以掌握勘查科学技术最新的发展理念、成果,并根据国内外资源开发现状、勘探技术要求等,一起协作开展新科学技术的研究开发,开发出了更多的勘查技术。其次,注重总结了国外的技术方法与先进经验,特别是其他发达国家的经验,使之融合到了中国的勘查与科技方案创新中。最后,着重强调对测量技术方式的革新,在研制技术的过程中,根据中国不同地区的矿产资源类型、分布带特征、分布规律特征等,研发全新的测量技术,并成立了专门的测量技术研究组织,促进相关测量技术朝着科学化、智能化、数字化的方面前进,争取并探索更多的精密测量仪器与设备,并进行相关的数值测量的研究工作,为勘查工作提供更多的测量技术手段,比如:在测量技术阶段,可把X线涉嫌荧光技术、遥感技术、实时性动态化检测技术纳入内容,以为有关测量技术的高效实施提供了保证。

### 3.5 甚低频电磁法

甚低频电磁法(Very Low Frequency Electromagnetic Survey, 简称VLF)是一种地球物理勘探技术,主要用于矿产

资源勘查、地质气象探测、环境监测等领域。VLF勘查依赖于测量电磁场响应,通过记录电磁信号的时域和频域响应信息,分析建立地下构造、地质岩性和水文地质等信息。VLF勘查的原理是电磁场的感应,通过埋置线圈发射特定频率(通常在15kHz到30kHz之间)的交变电磁场,然后对地下的物质,如金属、岩石、矿物质和水等,感应电磁场响应信号。接收线圈接收响应信号,然后进行处理和分析。VLF勘查的优点在于测量便捷、速度快、费用低,尤其适用于地形平坦且没有浅层岩石或物体遮挡的区域。此外,VLF勘查的数据可以与其他地球物理探测技术数据相结合,形成更全面的地质模型。总的来说,甚低频电磁法是一种有效的地球物理勘探技术,在矿产资源勘查、地质气象探测和环境监测等领域有着广泛的应用前景<sup>[6]</sup>。

### 结语

经过对管理地质勘查和勘探技术的基本原则与办法的深入探讨,不难看出高度规范与创新的对地质勘查与勘探技术的有效管理,是各公司良好地顺应时代潮流发展的关键条件。所以,现任领导者应当不断在原有地质调查研究科技的基础上革新地质调查研究方式,并积极总结自身在地质调查研究科技实践运用中的成功经验和吸取教训。

### 参考文献

- [1]张金,邱毅成.地质找矿勘查技术原则与方法创新探讨[J].世界有色金属,2019(23):281+283.
- [2]强小莉.关于地质找矿勘查技术原则和方法分析[J].世界有色金属,2020(01):74+76.
- [3]马天宇.新形势下地质矿产勘查及找矿技术探究[J].世界有色金属,2021(11):184-185.
- [4]王永刚,裴进云,郎学聪.地质矿产勘查存在的问题及有效解决对策[J].冶金管理,2021(11):103-104.
- [5]梁伟.关于地质矿产勘查及找矿领域的技术方法[J].世界有色金属,2021(14):65-66.
- [6]滕熙敏.新形势下地质矿产勘查及找矿技术分析研究[J].中小企业管理与科技,2019,(21):192-193.