

地质矿产勘查及找矿技术探究

谢鹏

四川省煤田地质局一三七队

DOI:10.12238/gmsm.v5i1.1294

[摘要] 矿产资源是国民经济发展、科研技术发展和社会各产业发展的基本保障。然而,大多数矿产资源无法在短时间内再生。因此,在当前的矿产开采过程中,必须做好地质矿产勘查工作,以保证开采质量和开采安全。

[关键词] 地质; 矿产勘查; 找矿; 技术

中图分类号: P5 文献标识码: A

Research on Geological and Mineral Exploration and Prospecting Technology

Peng Xie

137 Geological Team of Sichuan Coalfield Geology Bureau

[Abstract] Mineral resources are the basic guarantee for the development of national economy, the development of scientific research technology and the development of various industries in society. However, most mineral resources cannot be regenerated in a short time. Therefore, in the current mining exploration process, we must do a good job in geological and mineral exploration to ensure mining quality and mining safety.

[Key words] geology; mineral exploration; prospecting; technology

随着近代中国机器工业的萌发及出现,近代先贤就开始了地质矿产勘查工作,至今为止发现的众多矿产均是历代仁人志士钻山越岭辛苦勘查的结果。现在,在中国早已成为世界第一工业大国,对各种矿产资源的要求,不管是数量还是种类方面,均有着极大的发展。相对而言,国内勘查确定及可供开发的矿产资源相对匮乏。在这种情况下,探讨改进地质矿产勘查技术,有着非常重要的实际意义。

1 地质矿产勘查工作的必要性

随着我国工业化进程的不断加快,对矿产资源的使用量和需求量都在不断增加,再加上矿产资源作为一种不可再生资源,其本身就具有一定的局限性,并且我国的矿产资源一直都存在总量较低,分布不均等问题,因此寻找地质矿产勘查相关的新技术、新方法已势在必行。同时,为了给我国的社会经济的发展储存强大的后备力量,我国有关部门也要对

寻找地质矿产勘查的新技术、新方法给予高度的重视,从而使地质矿产勘查工作能更有序、更高效的推进,进而为我国矿产资源的开采与利用提供强有力的保障,同时也能使越来越多的人认识到地质勘查工作的重要性和必要性。并且通过加强对地质矿产勘查新技术、新方法的分析与研究,不仅能全面提高地质勘查工作的质量和效率,还能增强其抵抗各种风险的能力。

2 新形势下对地质矿产勘查工作提出的时代要求

最近几十年,改革开放激活了中国社会发展的活力,推动了中国经济的飞速发展,使中国一跃成为世界上工业产值最高的国家。随着中国对实体产业及高新技术产业的重视和提倡,国内工业在未来一段时间内将继续飞速发展。在这种情况下,各个领域各个行业对各种矿产的需要势必机会与日俱进。随着中国工业的成熟发展,对部分矿产的质量

要求也逐渐提高。

相对而言,中国的矿产勘探及开发工作不仅启动较迟,而且发展缓慢,和西方发达国家相比依旧有着非常大的差距。相对于过去飞速发展的态势及未来良好的发展预期,地质矿产勘查工作成为实质上的短板,也是亟待解决的制约因素。所以,立足于建设人员视角,需要继续加大勘查开发矿产资源的工作力度,应该全方位地分析过往地质勘查工作中所用的技术,集中力量有针对性地思考改进。具体而言要求有二,其一是应该有全局思维统筹规划。在思考勘查地质矿藏时,应该践行科学发展观,应该秉持以人为本原则,在思考技术改进的时候应该从经济及商业等层面考虑宏观效益问题,以确保可用人力资源、相关技术及设备的优化配置,同时注意不同地区的协同和统筹工作。其二应该致力于提升相关资源配置的科学合理程度,一线负责人员在推进具体工作的时候,应该充分

地了解所在地区的地质情况及重点勘查矿产的具体分布情况,在确保和国家的宏观规划没有发生冲突并遵循各方面在规律的基础上,结合当地的人文情况,制定科学的工作计划,有序推进勘查工作的陆续开展。

3 地质矿产勘查

3.1 地质环境勘查

矿物本身是一种不能在短时间内回收的资源。在当前的矿产开采中,它消耗了现有的矿产储量。为了进一步提高我国矿产开发的质量和效率,地质环境勘查是必不可少的。目前,我国地质环境勘查技术的应用主要包括无人机遥感技术、GPS技术和地理信息技术。在矿产开发的早期,可根据不同地区的地理特点,采用相应的勘查方法,确保勘查质量的最大化。

3.2 推进地质矿产绿色勘查

大力推进绿色勘查,就地质勘查工作的技术方法与管理制度的创新,建立标准规范体系与管理制度的创新,从而为地质勘查与生态环境保护相协调奠定基础。

要积极探索勘查模式,勘查项目从立项到验收全部过程、所有环节都要贯彻生态环境保护的理念,仔细考虑环境、技术、经济及地质,重视区域资源环境承载力,事先全面、仔细地评估地质矿产勘查对生态环境造成的损害有多大,按照相关标准进行勘查设计,勘查全程做到和谐勘查,重视生态环境保护。从环境恢复治理、勘查理念、勘查工艺及勘查管理等方面着手,不断总结泛用性强的经验与工作机制。

要对管理制度进行不断完善,在实践过程中对管理制度进行不断调整创新,管控规划源头,严格把关项目设计编审,监管项目实施,在具体工作中落实绿色勘查的责任、要求以及理念,从而尽可能减少地质矿产勘查对生态环境带来的破坏,确保造成的破坏可以恢复、可以控制。

要对标准体系进行持续完善,持续归纳总结勘查项目示范的经验,不断积累实践经验,从而为绿色勘查标准及完

善技术规范提供实际指标验证以及参考依据。

要积极开展技术创新,对绿色勘查的新技术、工艺、方法及理论进行总结与推广,以满足要求为前提,积极探索一基多孔、环保泥浆循环利用、洛阳铲取样、便携式钻机、浅钻代替槽探等技术,通过技术上的创新来减少、避免地质矿产勘查对环境造成的负面影响。

3.3 危险矿山勘查

矿产资源的开发关系到我国经济的发展和行业的科研技术进步。然而,在实际的矿产开采和矿业生产中,采矿作业中的矿产往往具有一定的风险性和复杂的地质结构。在采矿作业过程中,由于复杂的地质和自然环境影响,在采矿过程中可能会发生安全事故,涉及一定的安全风险。因此,在开采前,有必要组织和指定相关人员对危险矿山进行勘探。值得一提的是,危险矿山的风险不仅会直接影响到后续的开采作业,也会影响到前期的勘探工作。因此,在勘探工作中,有必要考虑勘查现场可能发生的安全事故和潜在的安全隐患。目前,我国危险矿产勘查技术的主要应用是无人机航空摄影和遥感技术。这样,在确保勘探精度的同时,避免员工在存在安全隐患的矿山进行勘探作业。

3.4 矿山勘探的位置

在矿山地质勘查中,一些未知矿山的勘查一直是当前勘查作业的一大难点。目前,我国矿产资源消耗迅速,许多地方的矿产储量迅速下降。大多数矿物都是短期内无法再生的资源。由于各行业的发展需要,矿产开采效率不断提高。目前,我国可供开采的矿山数量呈下降趋势。为了保证矿产的开采效率,满足当前国家发展的需要,必须加强对我国更多未知矿山的勘探。为解决这一问题,有关部门需要更加重视未知矿山的勘查,深入了解不同区域的地理特征,制定切实可行的勘查开发计划,确保勘查的准确性,确保整个采矿作业的顺利实施,确保未知矿山的勘探不会破坏周围的地质和山脉。

3.5 勘查主体

就勘查主体上,采用租赁当地居民房屋作为临时营地的方法代替搭建临时营地,当附近条件不允许时,则尽可能选择安全、植被相对较少或者没有植被的地区搭建帐篷或者活动板房等,杜绝修建永久性建筑。将粪水排入粪池。垃圾集中存放于指定位置并及时进行处理,对固体废弃物垃圾进行分类,分为可以回收利用的以及不能回收利用的并由处理中心进行集中处理。禁止现场深埋或者焚烧固体废弃物。禁止盗猎野生动植物。通过上述措施减少对环境造成的污染及破坏,减少对植被造成的砍伐及踩踏,尽可能保护生态环境。

除此以外,测绘时以满足测量精度条件为前提,尽可能选择居民房顶、已有道路架设基准站;结合实际情况选择相应勘查方法,如对植被覆盖的地区,可以利用无人机倾斜摄影的方法来辅助测量;当处于开阔地带,则尽可能使用GPS-RTK进行数据的采集。通过这些措施减少测绘作业对土地及植被造成的破坏。地质填图时,针对以往追索法、穿越法,按照固定点距填图造成植被的砍伐、踩踏等问题,要以满足作业精度为前提,尽可能顺着现有道路作业。

4 地质矿产找矿技术

4.1 X荧光分析技术

X荧光分析技术是在地质矿产勘查工作中经常使用的技术。应用该技术是将激光光波射向地下的目标区域,观察分析对应的反射波波长情况,根据精准的监测结果,按照相关的科学依据,确定所含矿物质的种类及具体分布,以实现地质矿产勘查工作的目标。利用这种技术,可有效确认很多种类的矿物质,而且有着非常好的精准度,和其他技术相比优势明显,因此得到了普及应用。推进提升地质矿产勘查技术水准,需要进一步深入研究应用X荧光分析技术,并将其作为重点突破方向。

4.2 GPS感应技术

和X荧光分析技术向下发射激光光波不同,应用GPS感应技术,主要是利用卫星和无线电等,根据光谱分析的结果,估测可能蕴藏的矿产资源情况。虽然,

地表之下蕴藏的矿产资源不够稳定,不过其化学及物理性质在一定时期内相对稳健,因此可在使用波谱仪分析卫星等形成的光谱,制作成对应的光谱曲线,借此确定特定地表下可能蕴藏的矿产资源。在中国北斗卫星导航系统不断成熟的情况下,可以考虑同步研究应用BDS感应系统。和GPS主导权属于美国不同,BDS的主导权在于中国,在改进应用BDS技术的过程中,实际还可以考虑根据地质矿产勘查工作推进需要,适当调整充实BDS的相关设置,以提高应用BDS技术勘查矿产资源的精度。

4.3对穿透地球化学找矿方法

穿透地球化学找矿方法的主要工作原理就是,通过利用相关的仪器设备来探测地下隐伏矿体或地质体发出的一些微弱信号,然后再将这些信号以信息数据的方式反馈回来,从而使相关技术人员可以在此基础上进行更深入的分析与研究,因此这是一种对地下矿体或地质体进行深入预测的直接方法,所以该方法主要是依据矿产资源的成矿元素或半生元素位移活动或者是深部矿产成矿元素向地表迁移的机理、分散模式来进行进一步的分析,最后再通过成果解译技术来对深部矿产资源进行相应的预测。

4.4对地电化学找矿方法

相比于其他的找矿方法,地电化学找矿方法具有更强的综合性,是集地球物理、地球化学及电化学为一体的找矿方法。具体表现为,该方法通过对地下岩石较长时间施加人工电场使其内部离子状态元素向正负极迁移,这些离子状态元素被元素接收器收集并富集起来,通过分析与研究对深部矿产的种类、位置

进行预测,进而为深部矿区是否存在矿产资源提供有效信息。

4.5磁法找矿技术

在自然状态下,岩石和矿石的磁性状态存在一定差异,在磁能过程中出现异常现象。在实际勘探工作中,我们可以利用这一特点开展相应的勘探工作。在实际地质矿产勘查过程中,通过对矿石所呈现的磁异常进行分析比较,可以进一步了解该区域的矿产分布和矿物类型。在实际应用过程中,利用磁探测技术实现了整个区域的矿产分布和矿产类型的勘查,从而实现了找矿、提供支持,为后续的矿产开采打下了良好的基础。

在实际应用过程中,该技术可以通过矿石的磁性强度进一步分析区域内的矿物分布,获得更准确的矿物含量,帮助矿业企业了解各类矿物的分布区域,并为后续采矿作业提供帮助和支持。在矿产勘查过程中,这种方法的使用有一定的局限性。只有当岩矿磁差较大时,这种勘探方法才能顺利实施。

5 结论

虽然,中国已有上百年的地质矿产勘查历史,不过至今为止,和西方发达国家相比依旧明显落后。经过过去几十年的飞速发展,中国的工业体量已经超过西方,跃居世界第一,对各种矿产资源的需求也超过了西方。在这种情况下,中国的工业的矿产严重依赖进口,矿价太贵的现实遏制了中国经济的进一步发展。在这种新形势下,中国需要更加重视地质矿产勘查技术的改进和应用。具体而言,应该重视调研和规划,防控勘查技术应用过程中的风险问题;科学分析地质矿产形成环境,提升勘查技术应用的针

对性;扎实推进勘测工作,奠定地质矿产勘查的坚实基础;完善勘查管理机制,推动地质矿产勘查技术的不断改进。在具体的技术层面,以X荧光分析技术及GPS感应技术为重点,进一步研究改进,以提高地质矿产勘查工作的准确性和工作效率,尽快缓解中国目前面临的矿产匮乏问题。想要保障矿产开采的质量以及效率,并满足矿产开采的安全性要求,就必须要做好前期的地质矿产勘查作业。并且为了保障我国矿产行业的健康发展,维系矿产资源对我国经济以及科研技术发展的支持,就必须不断创新并优化找矿技术。

[参考文献]

- [1]马猛.新形势下地质矿产勘查及找矿技术分析[J].中国金属通报,2019,(8):49-50.
- [2]殷庆雨.新形势下地质矿产勘查及找矿技术思考[J].世界有色金属,2019,(24):98,100.
- [3]张双磊.新形势下地质矿产勘查及找矿技术研究[J].世界有色金属,2020,(4):100,102.
- [4]宋顺昌.物探技术在地质找矿与资源勘查中的应用[J].有色金属设计,2021,48(02):96-98.
- [5]许威.新形势下地质矿产勘查及找矿技术应用[J].中国金属通报,2021,(6):50-51.
- [6]曹江宾.矿山地质勘查及找矿技术分析[J].世界有色金属,2021,(11):42-43.
- [7]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.