

Analysis of Geological Exploration and Deep Geological Drilling and Prospecting Technology

Jianbin Liu

MCC First Bureau Urban Safety and Underground Space Research Institute Co., Ltd., Sanhe, Hebei, 065201, China

Abstract

Geological exploration and deep geological drilling and prospecting technology are of great value for the development and utilization of Chinese mineral resources. Although the supply and demand of mineral resources in China is basically in a balanced state, if there is no sense of danger and a lack of research on mining technology, it cannot meet the demand for mineral resources of national industrial development in the future. China's deep geological drilling and prospecting technology itself lacks the foundation for development, and there is still a certain gap compared with some western developed countries. In view of such technical pressure, we must meet the difficulties and continuously realize the development and innovation of prospecting technology by actively summarizing experience and absorbing foreign advanced technology. This paper mainly analyzes the work content and technical application of geological exploration and deep geological prospecting technology, hoping to provide reference for the continuous realization of the high-quality development of China's mineral technology.

Keywords

geological exploration; deep geological drilling and prospecting technology; work analysis

浅析地质勘查与深部地质钻探找矿技术工作

刘建斌

中冶一局城市安全与地下空间研究院有限公司, 中国·河北 三河 065201

摘要

地质勘查以及深部地质钻探找矿技术, 对于中国矿产资源的开发以及利用具有重要的价值。虽然目前中国的矿产资源供需基本处于平衡状态, 但是如果毫无忧患意识, 缺乏对采矿技术的研究, 就无法满足日后国家工业发展对矿产资源的需求量。中国的深部地质钻探找矿技术本身缺乏发展的基础, 相比一些西方发达国家之间还是存在一定的差距, 针对这样的技术压力, 我们必须迎难而上, 通过积极总结经验, 吸取外来先进的技术, 不断实现找矿技术的发展和革新。论文主要分析了地质勘查和深部地质找矿技术的工作内容以及技术运用, 希望能够为不断实现中国矿产技术的高质量发展提供参考意见。

关键词

地质勘查; 深部地质钻探找矿技术; 工作分析

1 引言

矿产资源对于国家的工业生产以及经济发展具有重要的推动作用。中国矿产资源蕴藏丰富, 但是很多埋藏在浅层区域的矿产资源都已经被不断挖掘, 浅层可开采的矿产数量越来越少。

虽然地面深处也可能蕴藏着丰富的矿产资源, 但是如果没有勘查技术以及深部地质钻探找矿技术的辅助一切都是空谈。

随着现代化科技的发展, 勘查技术以及深部地质钻探找矿技术也得到了不断发展, 这也为矿产资源的埋藏区域查找以及开采工作起到了推动作用。

【作者简介】刘建斌(1970-), 男, 中国河北廊坊人, 本科, 地质工程师, 从事地质勘查研究。

2 地质勘查工作的原则

2.1 具有超前规划的意识

在地质勘查计划制定的过程中, 必须明确此次地质勘查的主要目的以及勘查区域的内容, 从而实现对不同区域、不同地质条件下的个性化勘查规划工作。例如, 在勘查工作中分为商业勘查和工艺勘查两种类型, 这两种勘查形式在本质上具有较大的差异性。因此, 针对不同的勘查类型制定的勘查计划也必须做出个性化的调整。除此之外, 对于中央政府的勘查工作以及地方政府的勘查工作, 也必须进行科学的分类, 并且在分类的基础上, 制定明确的勘查计划, 确保后期的勘查活动具有超强性的特征, 从而促进中国地质勘查与深部地质找矿工作的长远发展。

2.2 以资源分布为勘查基础

中国国土广袤, 蕴含着丰富多样的矿产资源, 这些矿

产资源由于地域性的差异分布，与中国的不同省市与地级区域，并且针对不同区域的矿产开采工作经验进行总结，我们发现，不同区域的矿产种类具有较大的差异性。例如，在中国贵州区域以及山西省区域，蕴含着丰富的煤炭资源，而中国的内蒙古区域，则蕴含着丰富的稀土资源，并且内蒙古区域的稀土资源中具有含铁量丰富的特性。为了有效发展中国的勘查技术以及深部找矿技术，必须考虑到中国不同区域的矿产种类以及矿产的分布状况，结合矿产的实际类型以及区域矿产的埋藏特点，有针对性地制定地质勘查工作计划，从而有效地利用地质勘查以及深部地质找矿技术挖掘出更多的矿产资源^[1]。

3 地质勘查工作的主要内容

在矿山进行开采之前，必须进行地质勘查工作，这项工作系统性较强，主要的工作内容有以下几点：

第一，需要对矿山进行勘查工作。在勘查工作正式进行之前，工作人员必须做好充足的前期准备工作。其中，技术人员还必须通过科技手段明确矿山勘查的范围，针对矿山中不同区域的地质状况以及地下条件采取个性化的勘查手段。在应用勘查技术时，必须确保准确高效的原则，并且安排记录人员做好勘查档案和记录，切实的保障勘查信息的准确性。

第二，尾矿资源的分析。在开采矿物资源的过程中，必须坚持可持续发展的理念，矿产的开发理念以及开采技术对于矿产资源开发的持久性具有至关重要的影响作用。尾矿资源的分析作为地质勘查工作的关键环节之一，技术人员在工作过程中必须考虑矿产资源的浪费问题，确保矿山能够长时间的可持续开采。

第三，接替资源勘查工作。我们通过对矿物质形成的原理进行分析，可以发现，目前在开采过程中，许多矿物质都具有不可再生的特点，还有部分矿产资源虽然可以再生，但是再生的周期时间较长。因此，在地质勘查工作中，必须充分的考虑到矿山开采年限，通过保护手段最大限度地提高矿山的开采年限。尤其是针对一些含有特殊资源的矿产区域进行开采工作时，勘查工作者必须注重可替代资源的勘测，从而有效地提升矿山的开采年限^[2]。

4 深部地质钻探找矿的常用技术

4.1 遥感技术

现在在信息技术发展的推动作用下，遥感技术被广泛地应用在地质勘查以及深部地质找矿工作中，这项技术目前的发展逐渐趋于成熟，在地质勘查以及深部地质找矿工作中得到了有效的应用。这项技术的应用能够大幅度提升找矿工作的效率。通过遥感技术的应用，能够对矿产勘测区域的水

文环境以及地下土质状况进行仔细的勘测和调查，并且得到准确的数据支持，然后工作人员会对遥感技术得到的信息进行归纳总结，以遥感技术反馈的信息为基础判断标准对矿产的储藏位置以及储藏量进行进一步的分析^[3]。

在应用遥感技术进行深部地质找矿工作的过程中，首先必须考虑到对矿山的测量范围，并且以不同的矿产资源为基础，对该地区进行系统性的地质分析。在勘查过程中，需要注意观察岩石较为暴露的区域，可以对这一区域进行光谱分析，从而有效地判断出勘查范围内是否存在有矿产资源。尤其是针对中国中西部区域，这部分区域的矿产资源埋藏在地下较深的位置，这也在一定程度上提升了深部找矿工作的难度，针对这一问题，可以通过结构原理，实现对勘查范围内不同区域的细致分析，然后借助遥感技术采集地下信息，进而能够对矿产资源储藏较为丰富的区域进行精准定位。除此之外，技术人员还可以通过 GPS 技术与遥感系统相结合的方式提高深部找矿工作的效率。

4.2 甚低频电磁勘查技术

甚低频电磁勘查技术主要是指在需要勘测的矿山范围内通过应用电磁设备仪器获得该地区地质条件的详细数据。这项技术在应用的过程中，甚低频电磁仪器可以通过滤波处理技术实现对数据的准确分析，进而观测到勘查区域的矿产储存状况以及矿体变化规律。通过基础数据，专业人员可以对矿产勘查区域中不同地区的矿产资源位置以及蕴含的种类进行圈画和标注，方便后期工作人员挖掘埋藏较深的矿产资源。这种技术在应用的过程中，前期投入成本较低并且具有使用方式较为便捷的特点。但是由于电磁波具有较强的不稳定性，在应用的过程中可能会受到外界其他因素的影响，因此实用性较差^[4]。

4.3 岩心定位技术与高精度钻井技术

高精度钻井技术是目前国际上一种较为先进的勘查技术，这种技术在中国的矿产资源查找以及开采过程中已经得到了广泛的应用。因此，这项技术的发展相比于其他地质钻探找矿技术来说速度更快。这种技术在应用的过程中，需要在勘查区域进行钻孔工作，为后期的矿产定位奠定基础。这项技术的应用能够有效地降低地质勘查以及深部地质找矿工作的成本以及应用难度，但是由于应用过程中无法进行连续钻孔，因此难以实现对中段位置的找矿功能，这种技术在垂直位置的深部找矿工作中应用较广^[5]。

5 结语

综上所述，随着中国社会现代化以及经济的不断发展，工业生产对于矿产资源的需求量也在不断增加。而现有的蕴含在浅层区域中的矿产资源较少，大多数中西部的矿

(下转第 90 页)

6.2 成果应用——(能耗前后对比)

投用余热回收后能耗下降明显从原先 142 标油下降至 118.2 标油(设计能耗 131 标油),如图 2 所示,节能效果突出。



图 2 余热回收系统投用前后装置能耗对比

6.3 经济效益核算

余热回收产生的 0.35MPa 蒸汽单价按照 2020 年 1.0MPa 蒸汽含税价进行折算本次标定产蒸汽量为 11t/h, 蒸汽品质满足并网要求, 年运行时间按 8400h 计算, 年经济效益约为 1400 万元。

7 结语

总而言之, 每套生产装置都有自己不同的特点, 结合

生产中的不同要求, 深挖装置潜能, 降低能耗, 是提高经济效益的关键, 热水余热回收系统投用, 利用装置的工艺热水提供热源给苯乙烯装置提供 0.35MpaG 蒸汽, 溴化锂第二类吸收式机组可对化工装置各领域的工艺余热进行回收利用, 产汽或制热可满足工艺需求, 提高能源利用率, 提高了装置的经济效益, 论文通过对溴化锂第二类吸收式机组在化工装置余热回收领域的应用分析, 利用效果评估、节能环保满足设计要求、生产需要, 为后续化工生产利用余热提供参考和借鉴。

参考文献

- [1] 边海军,付林,张世钢,等.利用吸收式热泵技术回收石化行业低温余热的应用研究[J].区域供热,2013(3):23-24.
- [2] 方书起,骆萍梅.第二类吸收式热泵的研究及应用[J].应用能源技术,2008(10):38-39.
- [3] 焦华.第二类吸收式热泵在炼厂余热领域的应用[D].大连:大连理工大学,2012.

(上接第 87 页)

产资源都蕴藏在地下深处。因此, 必须不断促进地质勘查技术以及深层地质勘探钻井技术的发展, 才能对埋藏在地下深处的矿产进行有效的勘查和开发, 进而帮助中国矿产开采工作得到进一步的发展。

参考文献

- [1] 郑得胜,雷恒永.地质勘查和深部地质钻探找矿技术研究[J].世界有色金属,2020(20):72-73.
- [2] 熊虎林,张飞.浅谈地质勘查和深部地质钻探找矿技术[J].世界有

色金属,2018(5):116-117.

- [3] 向学敏,丁杰.浅谈地质勘查和深部地质钻探找矿技术[J].中国金属通报,2016(3):61-62.
- [4] 梁志英.浅析地质勘查与深部地质钻探找矿技术工作[J].黑龙江科技信息,2014(36):122.
- [5] 黎荣福.关于地质勘查和深部地质找矿技术的分析[J].世界有色金属,2021(10):58-59.