

地质找矿勘查技术的趋势与发展

吴建方

中化地质矿山总局贵州地质勘查院 贵州贵阳 550003

摘要: 伴随着时代的发展和社会的进步,我国的工业化的步伐也在不断加速,地质学研究不仅仅是一个学科、一个专业的问题,而是一个综合性的问题,这就要求不同的专业之间进行紧密的交流和协作。要坚决贯彻科学发展观,充分利用各种现代勘探技术、勘探手段,并根据矿井的实际状况,寻找最经济、最高效的勘探方式,努力扩大地质找矿的范围,推动国内地质找矿勘探技术的进步。文章对矿产资源和勘探状况进行了简单的描述,并对其未来的发展进行了展望,以期对勘探工作有所借鉴。

关键词: 地质找矿; 勘查技术; 发展趋势

The trend and development of geological prospecting technology

Jianfang Wu

Guizhou Geological Exploration Institute, Guiyang, Guizhou 550003

Abstract: With the development of the era and social progress, China's industrialization is accelerating rapidly. Geological research is not merely a discipline or a specialized field; it is a comprehensive issue that demands close communication and collaboration among different professions. It is essential to firmly implement the scientific outlook on development, make full use of various modern exploration technologies and methods, and find the most economical and efficient exploration approaches based on the actual conditions of mines. Efforts should be made to expand the scope of geological prospecting and promote the advancement of domestic geological exploration technologies. This article briefly describes mineral resources and exploration status while looking forward to their future development, aiming to provide valuable insights for exploration work.

Keywords: geological prospecting; exploration technology; development trend

伴随着国家的迅速发展与科技提高,对矿物的需求越来越大。由于矿物是一种不可再生的资源,目前处于供不应求的状况,很大程度上限制对我国的经济发展。这就必然对矿产勘查技术有更高的要求,由于矿产赋存在不同的地质环境中,就应根据不同的地质状况,针对差异化进行重点研究,并需持续对技术展开革新,结合现代科技,这样才能尽可能确保地质找矿的准确性。

一、地质找矿技术的发展现状及趋势

作为地质工作的一个主要组成部分,地质勘探在我国的社会经济、科学、国防等多个方面都具有非常关键地位。在一定程度上,地质勘探工作的发展也对我国社会的发展起到了很大的推动效果,同时方面都起到了很大的影响。就拿矿物经济来说,我国幅员辽阔,自然资

源丰富,是一个矿业大国,我们国家的土地上蕴藏着非常多的矿物,可以通过对所需矿物的勘探,找到它们的确切的分布地点,然后对它们进行科学的开发,从而为我国的社会发展带来巨大的财富,为社会进步提供物质支持。如果不进行勘探,那么矿藏就会被掩藏起来,再也没有任何的利用价值^[1]。

然而,需要指出的是,虽然我国拥有相对比较充足的矿产,但在对其进行的开发与使用方面,仍然呈现出一种比较粗糙的经营管理方式,其开采与使用的效果不明显,而且,其所涉及到的地质勘探技术也比较滞后,同时也缺少与之相适应的地质勘探专业人员,所以要提高地矿勘探技术水平,提高地矿勘探人员素质。另外,由于国内在地质勘探方面的投资比较低,这也成为了产

业技术滞后、人才缺乏的又一个原因^[2]。目前,国内的地质勘探经费主要依靠政府的财政拨付,经费的渠道比较少,而且勘探产业的市场化程度比较低,这对该产业的发展造成了很大的影响。

二、地质找矿技术的创新方法

1. 综合应用现代技术

随著时代的进步,矿产勘查不再是单一学科的工作,而是涉及到多种科学与技术的结合;在寻找矿产的时候,会牵扯到很多的学科,单一的一种科学方法是不能很好的解决所要学习的问题的,例如地形的形成原理、岩石的性质特征、地表特征等等。在现实的地质找矿勘探过程中,要将各类现代化技术进行综合运用,并在勘探过程中使用先进的仪器,确保得到的资料都是十分准确的,只有如此,才能进行以后的工作。因此,勘探技术实际上就是对各类技术的全面把握。

2. 地、物、化、三场异常互相约束方法

其中,“地”为“地质构造”,“物”为“地球物理”,“化”为“地球化学”。“三场”技术作为国内勘探技术的一个关键环节,在实际应用中也起到了非常大的效果,然而,它也有许多不足之处,需要的条件太苛刻,许多情况下不能达到预期的效果。例如渗透深度、设备和精度,若是线圈在不变的情况下,还会有着更好的运行效果,可是,当它们在地面之下达到了某种程度,就不可能在极深的地方,将其边缘和细小的螺旋圈精确到极致。探测技术并不是简单的探测出一个大概的矿区,还必须要有个精确的矿区,所以,必须要有一个矿区的精确定位。在科技发展的同时,也要求地质勘查工作者在应用上也要有所改进^[3]。

3. X射线荧光技术

现在这个技术已经相当发达了。大部分都是在地底深处发现了矿产,然后利用X射线荧光仪,矿产在被X-光线荧光仪激发以后,可以在很短的一段距离之内,向外辐射一种新的辐射,比激光的辐射要远得多,工作人员可以通过X-光线荧光仪,精确的判断出矿产的储量,当发现不是普通矿产的时候,X-光线荧光仪的探测效果会更好。尤其值得关注的是,这项技术也能精确估计沉积物的储备。从而避免了某些盲挖现象的发生,同时也避免了对当地的人工环境的破坏。可见,XRF法既是一项很好的地学探测手段,又能对国家的地理环境起到很好的作用。X射线荧光法能实现元素组成、等级的简便、灵活、及时地获取。X光发光技术在地质学领域中的应用日益广泛,取得了良好的勘探成果。一些材

料在被特定的波段的光线所激励之后,会发出很短时间内的X-元素标记射线^[4]。用萤光技术勘查的方式可以对下部的隐伏结构和矿体的产生点进行详细的显示,并对矿体的边界进行清晰的界定,从而可以对矿体的厚度进行限定。

4. VLF电磁法

现在勘探的范围越来越广,大部分的表层矿物都已经被开发出来了,剩余的矿物资源已经所剩无几,必须要更深层的矿物资源才行,所以采矿的困难也就更大了。在这样的条件下,VLF电磁方法被开发了,它既方便又快速,而且探测方法也更加灵活^[5]。首先利用Fraser过滤等方法对已获取的资料进行分析,并结合已有的控制成矿理论和成矿理论,对覆盖带内的异常形态、分布特征、分布走向等进行分析,进而对覆盖带的成矿作用进行合理的评价,并对其进行空间上的分布位置进行预报,最终为该区寻找矿产资源奠定基础。VLF电磁法是一种快速、经济、有效和方便的方法,其作用非常显著的方法。

5. 液动冲击回转钻进技术

我国石油地质勘查技术研究院从60年代就开展了该技术的研制工作,并通过数十年的不断开发和改进,形成了多种规格、多种用途的液压冲击装置。其中,YZX127水动潜水孔锤于2006年度完成了中国一口科钻一井的钻进4038.88米,每小时平均效率1.13米,平均回程长6.31米,取得了较好的经济效益。常规钻井环境下,钻井时的泥浆颗粒浓度较高,并且在常规的泥浆池-循环缸中进行岩石颗粒的天然沉降,极易造成液体动力潜孔锤内部部件经常发生卡壳,大大减少了使用寿命,进而造成了提钻次数的增加。但是,它的优势却是显而易见的。

6. 高精度受控定向(取心)钻探技术及岩心定向技术

可控定向钻井技术是一种能够将井眼轨道沿预先确定的方向向前推进的特种钻井技术,它也能在一根主井眼中形成多根支井眼。在国内盐卤矿、芒硝矿等可溶矿物的开发中,取得了较好的效果^[6]。尤其是,在土耳其Beypazari自然碱性矿床的建设中,实现了0.5米以下的精确定位,这意味着,在高精度可控定位钻井方面,中国已步入了世界领先的行列。但此种方法不能在成斜面上进行岩芯的连续取样。

三、地质找矿勘查技术发展方法

为了推动我国的地学勘探技术的发展,其首先必须引起各级政府的高度关注。80年代之前,由于储量达不

到相应需求，导致开采与管理无法有效进行，严重影响了工作的品质；到了后期，有关部门对矿井的地质问题也越来越重视，各方都给予了大力的扶持，人力物力资源等，把地质开采工作列为了重中之重。通过各种方式进行人才的培育，提升了勘查团队的业务能力和整体质量，并定期、频繁地聘请专家对其进行了培训和培训，同时也把那些在工作中有突出成绩的人派到海外去深造、学习，这种方式既能提升技术人员的业务能力和整体质量，又能极大地拓宽技术人员的工作眼界，达到了工作效率的提升。同时，重视对地学的调查，以此为基础，推动地学调查技术的发展。

在进行项目的实际工作时，必须要明确的寻找方式，确保所选择的寻找方式是最为经济、最为高效的。之后，根据矿石及矿体的特点，来决定矿化蚀变带的区域，在决定区域的时候，要选择适当的方式，以提升勘探的结果。要对金属矿的可用性进行全面的评估与分析，采用新技术与新手段，对矿区周边的新种类与新矿种进行评估与预报，从而达到提升资源利用率，从多方面来处理矿区的可持续性。运用不断更新的先进勘探技术，对各种数据进行整合，并对找矿的新技术和新理念进行创新，并对新种类和新矿种的找矿技术进行创新^[7]。

对地质勘探技术要从总体上进行全面的计划，可以对其进行长期的计划；贯彻科学发展观的有关规定，要始终贯彻执行，始终贯彻以人为中心，对各方面的地质勘探问题进行统筹的思考和研究；例如，统筹计划商业性和公益性的地质调查，统筹计划对矿产和环境的地质勘探，将国家和地区的勘探工作整合在一起，使勘探事业不断发展和创新，以满足新时代发展的需要；在进行地质勘探之前的大约10年时间里，必须作好充分的布置和充分的准备。根据我国的特殊国情和有关的社会发展的需要，充分的使用我国的国土、基础设施，认真的对城市化规律和人口分布进行详细的研究，并对其进行综合的计划，从而能够进行商业性的地质勘探工作。

要根据国家一系列的勘探工作，例如资源基础、环境基础、地质条件以及重点矿山等，来达到提升地质勘探三度的目标。三度是精度、广度、深度。按照有关的法规和需求，扩大地质勘探工作的运用范围，逐步地达到地质学的现代化：主要是要持续地发展地质学研究，对地质学方法进行革新，在地质学研究中将现代的资讯

技术运用到地质学研究之中，健全并完善找矿技术的创新体系，使科技的功能得到最大限度的体现，并注重大量的地质学研究人员的培育，建立一只有高专业水平、高质量的勘探团队，逐步地达到地质学研究的目的。因此，要加强与外国勘探公司的交流，学习和引进国内外的先进技术，使企业的勘探技术得到长足发展。为了适应我国的发展现状，必须对我国的矿藏进行勘探和开采。健全和完善各级地质勘探管理体系，执行有关的规定，各部门相互配合，发挥其作用。此外，在引入一定数量的社会资本的基础上，进一步健全商业勘探机构^[8]。

四、结束语

就地质勘探技术而言，既有优势也有劣势，要积极主动，持续完善，以提升其工作质量。要对勘探的勘探和矿物的各种勘探和矿物的各种元素进行有机的综合，以满足新时代的地质寻找的组织形态的需要，并要对这些元素进行有机的优化和结合。此外，在开展勘探综合评价的过程中，必须要遵守一些基本的原理，并持续探索新的、高效的、更好的、更多的、更大程度上提升地质勘探工作的效率，从而改善矿产资源勘探技术匮乏的状况。

参考文献：

- [1]方成豪.1 : 5万重磁勘查在甘肃花牛山铅锌矿地质找矿中的应用研究[J].中国金属通报, 2021 (05): 39-40.
- [2]孙伟光.金矿地质找矿勘查技术的趋势与发展[J].科技创新与应用, 2021, 11 (13): 150-152.
- [3]石旭.浅谈在地质找矿中地质勘探的应用[J].冶金与材料, 2022, 42 (1): 87-88.
- [4]叶金亮, 胡博.浅谈地质勘查工作发展新趋势[J].中国科技期刊数据库工业A, 2022 (6): 3.
- [5]李国旗.金属矿产勘查中地质找矿技术的应用创新[J].世界有色金属, 2021, 000 (009): 70-71.
- [6]陈宇.基于矿产地质勘查与深部钻探找矿技术探究[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术, 2022 (7): 4.
- [7]李银光.探矿工程在地质资源勘查中的发展趋势探讨[J].世界有色金属, 2022 (007): 000.
- [8]张文纲.金属矿产勘查中地质找矿技术的应用创新研究[J].内蒙古煤炭经济, 2022 (19): 3.