

浅谈我国有色金属矿产资源勘查现状及发展方向

柳云龙

陕西地矿研究院有限公司 陕西省 咸阳市 712000

摘要: 随着我国工业化进程的不断加快,矿产资源的勘查、开发和利用进一步深化,新型矿产资源勘查设备和技术不断涌现。社会发展需要大量的矿产资源,矿产资源是工业发展的物质基础,工业企业只有在丰富的矿产资源支撑下,才能保持良性的发展循环。国家要想实现经济社会的可持续发展,就必须更加注重矿产资源的勘查、开发和利用。有色金属矿产从广义的概念上看指的是除黑色金属矿产以外的所有金属矿产,作为一种重要资源,它在工农业以及国防科技现代化进程中起到不可或缺的作用。

关键词: 有色金属; 矿产资源; 勘查技术

1 我国有色金属矿产资源基本特点

我国有色金属资源分布范围广,其区域分布也很不均匀。从总体上来看,由于我国有色金属集团公司矿产贫矿多、富矿少,且开采困难度较大,政府注入的资金投入也较多。金属矿床数量以中小型矿床为主,特大型矿床数量较少。而金属矿藏的开发方式又以共生、伴生矿床为主,而单体矿床开发方式则较少,加之金属矿石成分复杂,开发难度较大,必将给我国金属的开发增大了困难。

2 有色金属矿产资源的勘查分析

有色金属矿产资源的勘查步骤的具体分析是有色金属矿产资源开发的重要基础,一般可以分为以下四个阶段:

有色金属矿产资源的预查工作是根据已开始确认的勘查线进行资源的综合研究,并采用田野勘探、现场试验的工作方法来确认有色金属矿产资源的普查工作范围,并对该矿业发展的前景做出预测。

2.1 有色金属矿产资源的普查

有色金属矿产资料的普查,是指对存在很大发展潜力的矿产资源区域开展较深入的调查,以便明确矿藏资源存在的具体区域,同时也为有色金属矿产资源的寻找工作进一步提供理论研究报告和评估方法及概略研究资料,为以后的调查工作打好了基础^[1]。

2.2 有色金属矿产资源的详查

有色金属矿产资源的详查是对矿山企业有进一步研究意义的区域基本查清其地理特点、矿体性质、矿物性状和采矿工艺要求,全面考察共生矿物、估计其储量和作出可行性判断,明确矿藏的存在工业意义和如何利用,为制定矿井总体规划和矿井项目建议书的重要依据。

2.3 有色金属矿产资源的勘探

有色金属矿产资源的勘探是仔细查清有重要意义的

勘查区域矿床地理特性、矿体性质和矿物性状,仔细查清矿床技术要求和矿物加工选冶工艺技术要求,预测其储量,作出合理性判断,为制定矿井生产、开发、加工选冶和矿井总体设计等奠定地质基础。

3 有色金属矿产资源勘查过程中存在的问题

3.1 缺乏大深度找矿的成熟有效的技术

当前,全球已有找矿技术的勘探深度普遍在100~4000m。但我国有色金属股份有限公司矿产的开采深度则大多小于500m,最深的辽宁抚顺市红透山铜-锌矿约为1100m。由于目前的找矿理论与技术手段还达不到深层探索的条件,更别说科技的高度成熟。例如在我国安徽省铜陵冬瓜山的超大型铜矿石开采深度约为970m左右,在该矿点的探索中,基本上集成了当前已有的高端勘探科技,但结果也只有CSAMT有相应的异常表现。

3.2 找矿理论和技术之间存在的局限性问题

找矿技术应用中存在着一定的特点,主要表现为在地球物理探矿异常情况中,所存在的干扰和多解性;地球化学矿产普查是指探矿方法的异常现象除矿体以外,岩性构造的改变、各种蚀变现象和土壤的化学障等因素都会产生变化。尽管各种方法和工具中都存在着相似现象,但是因为对矿物人口统计方法和成矿方法的推导分析都存在着很大的局限性,所以许多的矿床特征都受到构造和岩体特征变化等多种原因的限制,同时又由于地下埋藏深度很大,"一孔之见"的与实际状态之间又存在着很大的差异。

3.3 野外现场快速测定方法欠缺

勘查工作人员的技能主要关乎着对有色金属股份公司等重要矿产资源的找矿品质,而在目前,由于采矿行业技术人员对实地快速标定的技能应用还不成熟,尽管在元素分析法领域已获得了一定的发展,不过,对野外现场测定

的技能尚有一些不足,还未能获得普遍应用^[2]。野外或现场,由于快速测定方法的应用方法并不齐全、快速检测的方法也不充分进行,很可能出现了漏矿的现象。

3.4 勘查技术融合工作落实不到位

在机构组建设定较不标准规范的形势之下,由于当前的有色金属勘查技术与科学的系统性衔接上也有着较大的欠缺,使得在不同类型勘查科技和专业间、以及各勘查体系之间在相互连接和交叉融通的过程当中,有着相当的难度。

4 有色金属矿产资源勘查方法

4.1 地球物理勘查技术

该研究项目着重就地球各种金属的各种材料特征下的热力这一性质展开了勘察,大部分的地球元素都已经具有了良好的热磁性、辐射频率、温度范围和热电位稳定性等方面的热力物理性质,而目前地球物理勘探方法在中国勘测有色金属公司的重大科研项目中的使用范围也已经较为广泛,并获得了较高的技术突破。在土地勘探工程中,由于采用了更先进的仪器设备和信息技术,人们就可以更加有效的掌握地球磁场的位置状态,以及大数据分析的相关资料,这样人们就能够获取中国有色金属的矿产储量的具体位置数据。

4.2 坑道物探技术

坑道物探技术主要是在坑道内使用电子技术手段进行勘探,较为常用的有坑道内激发极化技术和瞬变电磁法。这项技术由于能够减少对低阻覆盖层所形成的不良影响,也因此达到了探测的最大纵深,并且通过将场源布设到坑道内各个部位的技术手段,对地质信息的范围也能够进行了逐步的拓展,加之该技术还可以达到了对矿体地水平位置状况的全方位跟踪,并能够从此术中直接获取异常体的有关信息,因此在进行对有色金属资源的详查和探测等项目时会获得了更广泛运用。

4.3 电吸附、吸附烃、吸附相态汞化探技术

吸附烃、电吸收、光吸收等相态汞勘查地球化学法,都能够捕捉到传统勘查地球化学法所无法捕捉到的,由于地台盖层较厚而矿物质化信息较弱的隐伏性断裂矿致异常。如利用后生地球化学效应,将有色金属或股份公司矿物中部分的成矿微量元素、或伴生多种微量元素等,会转化成易于向前移动的可溶性离子,从而富集于最上端的岩石地层中,但常规的勘探地球化学方法,却无法有效捕捉这种信息。可利用电子吸附法获取与成矿过程相关的物理化学检测信息,该技术主要用来通过化学试剂和通电热的方法进行对产物的特殊处理。与传统电子吸附烃法基本原理一样,都是使用了独特的

气体热释技术和引入了更精确的物理化学测量技术,把矿体中硫代物氧化后所形成的吸附烃族气体的向上运动,而形成的对空间上的矿体烃气体异常现象进行了解析^[3]。而吸附物质的汞金属勘查地球化学技术,也正是利用了具有强烈的挥发性和热活动性的原理,含汞金属硫代物在进行氧化还原过程时,就会形成了单质汞和可溶性汞的氧化物,并在移动时被周围岩体和土壤所吸附而形成的汞异常,进而又经过改变了它们的热释温度,再由经过控制的测量而实现了寻找隐伏的断裂矿的目的。

4.4 遥感技术方法

在有色金属矿产资源的勘查工作中使用遥感技术可以大范围的发现矿产资源的集中区。遥感技术具有真实性和可视性的优点,常用于有色金属矿产资源勘查预查阶段,它可将成矿岩体、控矿断裂和围岩蚀变等矿田构造要素与遥感图像上的色、线、环等信息结合在一起,预测出新矿源的分布位置。高光谱遥感技术检测是一种科技发展的重大发展趋势,它能够高效的分辨相对于窄带矿物特征,能够精准地鉴定矿石。常用的几种分析技术,主要包括光谱微分、光谱分析和混合光谱分析等,而在矿产资源勘探中这种技术已经获得了普遍的普及和使用。

4.5 重砂勘查

重砂勘查主要是对矿地沉积物中天然产生的重砂进行取样和分析。由于样本的质量反映了重砂勘查的结果,通常选择在江河源头、主要干流、崖壁边取样,由于在这些区域样本量多、密度很高。但往往根据样品的性质不同,所选用的勘探方法也有所不同。浅槽法,主要应用在一些通过与外部环境相互作用而形成堆积的矿物沉积,一般采取"一点多坑"的方法,以求得样品的共同性和代表性;刻槽法一般应用于错位的阶梯区域,首先处理干净其断面,而后利用样槽以该地为中心定点垂直深入,然后分段取样;钻砂法一般应用于堆积的较厚区域,以钻井方法直接取得作为样品。

4.6 铅同位素找矿法

地球演化中地质体里的铅同位素的初始比值,以及铀、钍同位素的衰变积累决定了铅同位素的增长和演化,而在地质体系单位内的矿床或矿化点也往往是成群地出现的,而由于这些矿床或矿化点的组成矿物质来源和成矿历史通常相同或相似,因此它们的铅同位素初始比值,铀、铅比值,甚至钍、铅比值都可能是比较接近的。在有色金属矿床勘察的一组试样中的铅海温度等组成参数,一般都可以反映出矿床物料的来源特性、构成状况,以及矿床的规模大小等。而在具有特定成矿环境

条件的金属矿床中可对铅海温度靶标值加以判断,并在采用变差或椭圆处理的R判别模型时再与靶标值加以比较,以此达到直接指导勘察的效果。

5 提高有色金属矿产资源勘查方法的具体措施

5.1 政府起到服务与监管的双重作用

政府的职责是服务于社会的发展,在有色金属矿产资源勘查与管理中政府也应该起到相应的服务与监管职能,做到准确收集信息,提高外部信息的对称性,做好规划、合理引导,解决资源市场供需失衡问题。有色金属矿产属于一定的公共物品,在勘查过程中对整个地区经济都有一定的影响,具有外部经济性,且很大一部分与国家战略息息相关,所以国家应当对有色金属矿产资源勘查持续加大相应的资金支持同时加强监管,以保证整个行业的健康可持续发展。

5.2 积极进行有色金属的勘查与开发

在有色金属矿产的勘查与开发中,积极的进行招商引资。同时进一步的强化市场改革力度,努力创新发展体制,统一公开、竞争有序的全国矿业权交易市场体系基本形成^[4]。坚持通过市场选择资源,对在地质资源勘查市场等方面的宏观调控措施进行了逐步规范,矿产资源有偿发展制度深入实施。同时坚持了重点项目建设联点负责制,并专门设立了项目协调业务工作领导小组,以及时协调处理重大项目建设与公司发展过程中的困难和问题。

6 有色金属矿产资源勘查的发展方向

6.1 矿产勘查的能力不断提高

我国幅员辽阔,地大物博,但矿产资源情况比较严重,为解决这一问题,要不断完善矿业勘探科学技术,并将之运用于实践之中。首先是地化勘查方法,在对这类矿藏的勘探活动中,人们更多的使用了地球化学计量技术,特别是痕量方法受到广泛应用并且经济效益很高,它可以快速构建起追踪评价系统,从而极大地提高了矿业勘探的找矿质量。然后是遥感技术,它可以通过卫星影像对地质结构的研究,对整个地理结构的宏观研究,得出实地考察所不能发现的特征。最后,数字地质、计算机技术,这些技术的应用使固体矿产勘查的数据处理等工作都实现了数字化、自动化,提高了工作效率,也更加提高了分析结果的科学性和准确性。

6.2 经济有效性

由于矿产勘查工作资金成本较高,经费的紧张在一定程度上制约着勘探技术的进展,在这种情形下,人们要合理选择工作方式,以防止资源的浪费^[5]。在社会经济合理原则指导下,河系沉物测定、土壤检测等新方式不断产生。实践中证明,通过这种方式可以很精确的表现出异常细部规模、形状等。尤其在有色金属矿产资源勘探中,这种方式由于简单易行,且经济实用性较强,所以进行了普及,并同时促进了这类技术的不断创新。

6.3 勘查技术趋于一体化

有色金属矿藏错综复杂、各具优势,不同的矿藏勘探需要的勘察手段又有所不同。所以,在具体的勘察过程中,应根据矿藏的性质和勘探过程作出有可行性的划分,并以此为基础,选用与之相适应的方法,进一步提高效率。随着人类对矿产勘查方法探索的不断深入,开始逐渐形成出从成矿预测、矿产普查、详查、再勘查的统一程序。这种统一的方法集地质、物探、勘查地球化学于一身,涵盖从开始到结束的全部技术流程,不同的勘查方法分别具有自己的独特性质,使有色资源勘探的总体效果得以显著提升。

结语

随着我国工业化的程度越来越高,对各种有色金属的需求量越来越大,这给我国的有色金属勘查工作提出了很大的挑战。随着科学技术的发展,有色金属找矿方法越来越呈现出多样化。目前我国在找矿方法研究上,还有很大的不足,和国外发达国家,还有很大的差距,这要求我们国家应该持续增加对找矿技术研发所投入的力度,并注意对相关技术人才的培养。

参考文献

- [1]祝彦婷.我国有色金属资源税改革的研究与思考[J].环渤海经济瞭望, 2020(03):34-35.
- [2]任世赢.我国有色金属矿产资源综合利用的现状、问题及对策[J].我国资源综合利用, 2018, 36(01):74-75+78.
- [3]王德洪.浅谈有色金属矿产资源勘查方法及发展趋势[J].世界有色金属, 2018(19): 296+298.
- [4]程钰淇.有色金属矿产资源勘查方法研究[J].科技创新, 2018(31): 61-62.
- [5]凌炳,海涯.浅谈有色金属矿产资源勘查方法及发展趋势[J].世界有色金属, 2018(15): 297-298.