

地质找矿工作中地质实验测试方法的重要性探讨

李聪

(山东省核工业二七三地质大队, 山东 烟台 264006)

【摘要】矿产资源在社会生产及人们生活中有着极为广泛和重要的应用,在某个区域开展地质勘探之前,通常需要采用地质实验测试方式,确定土地的物理和化学特性,制定科学严谨的工作方案,确保地质找矿工作的安全高效性,削弱对生态环境的不良影响,展现地质找矿工作的应有价值,挖掘更多矿产资源。现代社会环保意识的增强,使得资源开发和利用层面面临着新的挑战,在资源约束趋紧和环保压力不断增加的背景下,不仅要确保能源和矿产的安全加强深度找矿,同时要结合技术手段提升找矿预测水平。尤其是在复杂的演化过程当中形成的沉积建造、构造变动、变质成矿作用等相关信息都可以提供成矿物质来源,这些矿床地质有关的信息可以通过实验室检测获取相应的结果。此外,实验室对于质量样品的控制工作对于结果的精确性影响程度相对明显。因而地质实验的规范化和标准化应该引起高度重视。在当前的地质找矿工作当中,地质实验测试方法能够有效地提升矿产资源和能源的勘查开采能力,帮助我们进行三维地质分析和综合信息的找矿预测。

【关键词】地质找矿;地质实验;方法;重要性;分析

【DOI】 10.12294/j.issn.1673-0992.2022.07.054

引言:

现阶段,大量先进技术和设备被应用到地质找矿工作中,对于矿产资源的开发利用给予了有力支撑,大大降低了找矿难度,提高了找矿效率。矿产资源是经济社会发展和科学进步的物质基础,地质实验测试在地质工作中的意义和作用非常突出,是地质科学研究的关键性技术保障。矿产进行普查和勘探的目的在于确定矿床的产状、边界等开采条件有关的信息,然后确定经济加工工艺数据和矿床本身的经济价值,其中勘探的样品包括矿石、岩石和矿物等,分析的内容也包括样品的物质成分与化学成分。正如2016年科技部联合国土部门等主要部门制定的资源开发重点专项要求中提到的深地矿产资源与能源勘查开采要求,不断地分析成矿和地质体的空间关系,理解和筛选控矿因素。因此为了满足资源要求,矿物开采行业人员需要去寻找地质环境中蕴含的矿产,随即进行开采。但地质找矿具有一定的难度,如果没有掌握先进技术,就可能导致找矿效率低、准确率低,这会浪费很多人力、物力以及时间、金钱,因此为了避免这一问题,研究界推出了地质实验测试技术,该项技术在地质找矿工作中具有良好的应用价值,值得推广。

一、分析地质实验测试方法的要求

(一) 分析测试方法的确定

在区域内的地质实验中,是需要根据区域地质调查作为基础,这也是作为找矿工作的一个必要条件和前提所在,其目的主要是为了通过对区域的地质进行调查,进而确定出区域的实际情况,

包括地质形态、地质构造等一切和环境相关的因素。一般情况下通过地质实验测试之后可以获得更加精确的信息,但仍然需要根据所测试的内容来确定相应的测试方法。

(二) 分析实验操作的要求

在进行试验的过程中,是需要对其中不同物质的含量做出分析,同时还需要考虑组成成分,因为一些硅酸盐石是多种矿物复合所形成的,其中包括了岭土、石棉等,其中的很多元素组成和化学成分具有差异性,因而要采取更加科学和规范的实验测试技术,从而保障结果的精确性。在标准物质的选择上,首先是对于溶液制备的控制,通常而言用于制备溶液的水要求较高,且溶液要达到稳定的纯度。基准实际的选择以平均测试环节当中的平均值与极差数据决定,从而让标准物质达到质量标准避免杂质产生不利影响。在进行试样分解的过程中,酸溶以及熔融等方式主要是作为硅酸盐材料比较常见的一种分解方法,但是熔融和酸溶进行对比,其应用范围是更加广泛的,能够对不同类型的多种试样做出相应的分解,根据酸性和碱性溶液的复分解过程进行实现,其应用的溶剂也是可以称之为碱性的溶剂(如氢氧化钠等),从而达到良好的溶解效果。如果试样为同一种类型那么还需要注意进行两次测定工作以获得更加精准和稳定的数据。对于金属含量的测定时应该将测定所需要的溶液先进行加热至沸腾状态,然后通过还原处理将其温度降低到室温温度范围,按照要求添加指示剂之后进行测定,并

且根据试样本身可能存在的差异性对实验的有关步骤、操作规范进行相关调整。在此之外空白指的分析则是通过结合不同溶液的加入量来对其测试结果进行确定，但是需要进行两次测试来确定出测试的精准程度。

二、分析地质找矿过程中地质实验测试技术的应用价值

(一) 对找矿准确率进行提高，避免浪费出现

在早期的地址找矿过程中，找矿的准确率是作为一项难以进行攻克的难题，工作人员通常会在找矿的过程中出现“扑空”的情况，这种情况在日积月累的情况下会出现大量的浪费，进而涉及人力、物力以及时间等方面的浪费，所以如何去提高准确率，避免不必要的浪费是当时地质找矿迫切想要实现的目的。而随着地质实验测试技术的提出，这一目的得以实现，直接通过样本测试就能知道目标区域内是否存在矿床、矿藏类型、矿藏含量等信息，根据信息判断开采价值，能准确地进行开采。根据某矿产企业连续三年来的找矿准确率数据可以看出，该企业自从开始使用地质实验测试技术进行地质找矿之后，其找矿的准确率能够达到百分之九十以上，很少出现“扑空”的情况，这也是为企业节省了更多的资金，同时帮助企业避免浪费出现。

(二) 有效地降低污染和保护环境

地质找矿的过程中，相关工作开展将会对环境带来不同程度的影响，通常情况下这项工作的破坏性比较大，同时因为项目是需要紧张进行，使其地质环境会受到较为严重的破坏，如果继续发展下去必然会带来难以预知的后果。所以我国在很早便对地质找矿的行为进行限制，并要求研究界对这一问题进行根治，而地质实验测试技术就是根治这一问题的方法，即地质实验测试技术所需样本比较少，不需要进行大量采集，因此地质找矿不用再大面积的采集，从这里可以看出该项技术虽然无法消除地质找矿对环境的破坏，但是可以将其破坏程度进行降低，避免环境出现污染。

(三) 提高找矿的效率方便项目顺利实施

传统的地质找矿工作会受到复杂的工作条件带来的影响，难以形成工作系统，导致找矿效率无法提升，并且水平较低，也不利于项目顺利实施。但是在地质实验测试技术进行应用中，地质找矿便不会受到复杂工作条件的影响，自然可以建立起系统的工作体系，整个过程更加的清晰和要求明细，因此找矿效率自然提升，项目也能更加顺利的推进。同时地质实验测试技术还能够减轻地质找矿的工作量，这一点在技术所需样本数量上可以得到证实，这也能让地质找矿效率提升。

三、分析地质找矿中地质实验测试技术的应用流程

(一) 分析找矿前的勘探

一是重力勘探。这是一种物理勘探的方法，是根据地壳的各种岩矿体作为目标，可以根据其密度判断历史的重力变化情况，结合重力变化可以最大程度上了解矿物埋藏的深度和实际位置。重视勘探的核心便是万有引力定律，结合这个定律只要勘探地质体还存在一定的剩余质量，那么就必然会出现埋藏深度越小/大、地形起伏越小/大的特点，故通过重力仪器可以找出重力异常点，配合工作区地质资料了解重力异常点的原因，依照结果可以作对矿物埋藏深度、地质构造情况做出相对准确的判断；二是磁力勘探。这也是一种应用广泛的物理勘探方法，且是所有找矿前勘探方法中历史最悠久的，最早可以追溯到两千多年前，其根本原理就是观察、分析岩石、矿石等存在磁性的目标，了解目标中是否存在磁性差异，假如存在磁性差异那么必然会在磁异常的情况，针对这种情况进行研究，能够对地质构造和矿产资源分布进行判断，但是需要引起注意的则是，作为一项历史悠久的技术，其原理虽然是比较可靠，但是准确性则是欠缺，通常不适合应用到复杂勘探环境之中。三是电法勘探。这是一种结合了物理原理、电化学原理的方法，主要是围绕地壳内各类岩矿体进行实验，了解它们的电磁学



性质,包括如导电性、导磁性、介电性以及和电化学特性差异,再观察人工或天然电场、电磁场或电化场的空间分布规律和时间特性进行研究,了解不同类有用矿床的情况,并且查明地质构造。值得注意的是,电法勘探在理论上最具应用价值,其原因则是在于方法形式较多,适合应用到不同的情况之中,但是操作起来的方法形式较多,因此较为复杂,十分容易出现混乱,因此需要慎重选择。

(二) 分析探矿

一是在化学探矿的过程中,主要是采用化学方法,结合地球化学理论,工作人员需要通过各种地质测试方法分析,对地球地质成矿元素和指标元素情况进行分析,之后围绕着矿床之中的地球化学元素类型和分布情况进行重点分析,可以了解工作区域内土壤、岩石沉淀物的变化趋势以及矿产资源分布,而后依照化学异常几何形态、矿物质成分、矿物质空间分布规律和元素浓度分带等信息特征,进行找矿即可。值得注意的是,当前没有任何化学探矿方法可以保障结果百分之一百正确,因此一般需要进行多次探矿,多设立一些探矿点,这样能有效提高后续工作效率,也能更好地体现化学探矿的价值;二是在岩矿进行测试中,工作人员需要开展的工作较多,包括了岩石矿物分析和生态环境研究以及矿床资源评价等,这些工作还需要借鉴我国地质实验室和国际地学等方面的信息,进而保证工作规范性,并且还需要慎重选择标准化仪器设备,降低岩矿的测试难度,进而得到相应的信息,最终便合理进行岩矿的综合分析。

(三) 分析选矿

由于矿物也是具有质量的分别,并且结合找矿的原则,采矿工作需要能够做到适度,因此需要结合探矿的结果进行合理选矿,过程中还需要进行矿产的普查工作,既结合之前的数据信息,充分了解矿产内的矿藏资源含量,结合标准合理的确认采矿点。值得注意的是,为了做好矿产普查工作,选矿时应当针对不同矿物采用对应的选矿方法。以钼矿为例,选矿中首先应当通过部分混合—优先浮选工艺流程展开工作,期间第一步进行3次破碎,即粗碎、二次破碎、细碎,而后将破碎矿物送入振动机进行均匀给矿、送入球磨机进行二次球磨机磨矿。其次还需要进行分级作业,完成两次粗选和多次精选作业,将矿物和化学药剂一同送入到搅拌机中进行搅拌,搅拌充分之后送入浮选机之中,结合浮选的实际情况,同时根据标准进行粗选,而虽然是粗选,工作人员也要严格按照规范制度使用药剂,且必须做到“能早收就早收”,以免资源浪费。最后要充分利用泡

沫的二次富集作用,在粗选结果基础上严格控制加水量,而后进行精选,即对精矿泡沫进行冲洗,这样可以减少泡沫内的杂质,同时提高浮选的整体质量。

总结:

总而言之,地质工作的不断发展使得工作成果与地质实验技术的联系更加紧密,各项实验措施无论是在方法还是在技术上都有着变化和调整,这标志着我国的地质勘查和科学研究方面能够获取更加深入的理论支持,也说明了国内地质工作将进入一个全新的发展阶段,地质找矿工作也可以借助实验测试获取精确的数据支持,以保障工作效率和工作质量。地质实验测试技术是对地质样本进行一系列测试,从样本成分等信息中确认样本来源是否存在矿物的技术手段的统称,并不是单指某项技术,因此地质实验测试技术具有多种形式。在这种情况下,矿业人员在使用地质实验测试技术进行地质找矿时必须根据不同技术形式要求开展工作,如选择具有代表性、特殊性的样本,保障样本准确性,做好测试前准备避免测试结果失准。同时为了推广该项技术,文中还分析了该项技术在地质找矿中的应用价值,可以看出该项技术能够消除很多以往问题,使得地质找矿工作效率、环保性、准确性都大幅提升,因此技术应用价值良好。

参考文献:

- [1] 张云新,杨仕菊,陈晓科,张世友,李力,牛召存.实验室信息管理系统在地质实验测试中的应用[J].云南冶金,2021,50(05):161-166.
- [2] 李建华.地质找矿中地质实验测试技术的应用[J].世界有色金属,2021(11):48-49.
- [3] 何俊.地质实验测试事业单位人才队伍现状及建议[J].人才资源开发,2021(10):44-45.
- [4] 黑文龙.地质实验测试综合分析在地质找矿中的应用[J].世界有色金属,2021(05):53-54.
- [5] 张艳.浅析地质实验测试与地质工作的关系[J].内蒙古煤炭经济,2020(24):199-200.
- [6] 国家地质实验测试中心获批15种国家一级标准物质[J].岩矿测试,2020,39(05):698.
- [7] 齐新.地质找矿工作中地质实验测试方法的重要性探讨[J].居舍,2020(05):86.
- [8] 关祥艾.原子吸收分析法在矿山地质实验测试中的应用研究[J].世界有色金属,2019(23):147+149.
- [9] 王小宁.地质实验测试中异常信息提取与集成的方法分析[J].世界有色金属,2020(01):271+273.