

金矿化探工作中的若干体会

何亚胜

(西北地勘局 217 大队)

近年来, 我队开展了金矿化探工作, 针对不同阶段地质任务, 相应地进行了水系底沉积物、土壤、岩石地球化学测量, 相继发现了安家岔、巴彦乌拉山等金成矿远景区段, 取得了明显的找矿效果。本文就其中一些问题介绍个人的初浅认识, 以期在工作中引起注意。

1 不同地球化学景观类区工作方法的选择

地质工作任务的确定, 必须具备必要的地质成矿条件和工作方法, 化探工作也不例外。化探工作的前提, 首先是被探测对象(如铀、金)在其矿体周围的围岩或近地表岩石、疏松覆盖物、水系沉积物、水等中能形成一定规模的地球化学异常; 另外, 必须具备足以发现上述异常的采样手段和分析方法以及技术装备。

化探工作首先要遵循的原则, 是根据地质任务, 区分不同景观地球化学类区, 选择相应的工作方法, 工作方法的合适与否, 将直接影响找矿效果。现举例说明。

例 1: 安家岔地区的地球化学景观特点是潮湿多雨, 灌木丛生, 水系发育。采用 1:5 万水系底沉积物测量, 很快就确定了画眉山、安家岔、金硐沟等远景区段。通过地表追索和浅部揭露, 圈定了几处地表矿体。充分显示了方法的一少(样品少)、二大(面积大)、三快(出成果快)、四经济(投资小)的优点。

例 2: 巴彦乌拉山地区的地球化学景观特点是气候干旱, 风沙盛行, 基岩裸露。在该区部署了 1:1 万岩石-构造地球化学测量, 很快确定了其尔格远景区, 为深部揭露提供了依据。

例 3: 宁夏南华山地区, 地处黄土高原, 普遍覆盖黄土层 1 m—2 m, 基岩零星出露。安排了 1:1 万土壤测量(辅以岩石测量), 样品报出率约 10%, 成果甚微。

例 4: 安家岔远景区段的 1:2.5 万、1:1 万土壤测量, 该区灌木丛生, 腐植层很厚, (一般 30 cm—50 cm), 在未做任何取样试验和未解决取样工具的条件下展开了工作。最后结果是异常零星, 分布无规律。

上述实例对比说明: 化探方法的部署必须很好地研究区域景观地球化学环境, 才能取得较好的找矿效果。

作者简介: 何亚胜, 男, 49 岁, 1964 年毕业于华东地院放射性物探系, 高级工程师。长期从事物探工作。(宁夏·银川)

收稿日期: 1990-11-24

2 化探方法实施前的试验工作

在方法技术不成熟、有效性不肯定,以及在生产中遇到疑难问题的情况下,应进行某些项目的试验工作,如方法试验、技术试验、专题试验等。方法试验的目的皆在解决方法的有效性;技术试验的目的则是解决方法技术问题;专题试验的目的为解决生产中发现的疑难问题和提高化探找矿效果所必须的资料依据。以便提高工作质量和地质效果。若工作中缺少了这一步,势必严重影响化探工作的成效。如蒲王村地区的普查,按《规范》要求取B层土壤,而实际试验表明,C层含量最多,取C层有可能取得更好的效果。又如内蒙狼山地区的化探区调,根据其他单位的试验表明,取-5目—+60目之内为宜,可消除风成沙的影响,规范也做了这一规定。可我们取的是+60目,影响了方法的效果。

3 样品的代表性误差问题

化探工作的基本方法是通过采取分析来推断总体。任何一个分析结果都不可避免地存在“代表性误差”。只有保证采样的随机性,这种误差才带有随机性质,具有一定的概率分布。

因此,在《规范》中明确规定,水系底沉积物采样时应在采样点上,下游15m—30m范围内采集组合样。岩石测量应在采样点周围20m—30m范围内多处采组合样。我队《补充规定》中对岩金拣块样要求采取30块以上,其原因在于数理统计区间估计中所讲的“区间越窄,估计精度越高,但落入此区间的概率就越小,或者说结论的可靠程度越差”。区间估计中区间大小取决于 $t \frac{s}{\sqrt{n}}$ 。在 n 不变的情况下,对 t 的要求一定, s 变化越小,则所估计的精度越高。若 t, s 为固定,则提高精度的途径只取决于增加样本数量 n 。亦即随着 n 的增大,绝对误差 m ●和相对误差 P ●将随之减小。迄今为止,取得的代表性问题往往在工作中被忽视,应引起足够的注意。

4 别识地球化学障和异常评价

化探工作的整个过程,归纳起来,主要是解决两个问题:①如何发现化探异常;②如何正确评价化探异常。对已发现的化探异常,能否作出正确评价,是衡量化探工作质量高低、效果好坏的重要标志。化探异常是在极复杂的地质地球化学作用过程中形成的,受到内部和外部多方面因素的影响。所以,化探异常评价就十分复杂。若能正确识别地球化学障,将为异常评价提供有力证据。通常,矿床是成矿元素在迁移途中遇到物理-化学环境的突然改变,使其从溶液中大量析出而形成。这种物理-化学环境突然改变的地点和环境称地球化学障。

$$\bullet \text{绝对误差 } m = t \frac{s}{\sqrt{n}} \quad ; \quad \bullet \text{相对误差 } p = \frac{m}{x} \cdot 100\%$$

地球化学障包括了内生过程及表生过程,可分为温度障、压力障、酸碱障、氧化还原障、吸附障、机械障等。从矿床的形成和地球化学障的概念可以看出,两者有着十分密切的关系。若异常正处于障的部位,找矿价值就大;反之,找矿价值就小得多。由此可见,地球化学障对矿床形成有着重要意义。例如,67148矿床,矿体主要赋于杂色层和灰色层过渡部位。即氧化还原障控制了矿体,进一步加强氧化还原分带的研究,是该矿床扩大远景、寻找富矿部位的必要措施。再如,巴彦乌拉山金矿化主要赋存于红色构造蚀变带中,且与硅化关系十分密切。从地球化学障的角度考察该类型金矿化,构造部位是一个压力障,红化反映了氧化还原障,硅化反映了酸碱障。这种金矿化受3种障的联合控制,找矿意义非同一般,值得进一步研究和作进一步的工作。

5 地球化学异常评价准则的应用

现有的各种异常评价方法,包括地质、地球化学、数学地质以及直观经验方法等都具有不肯定性,它们未必能对某一个异常的找矿价值作出无误的判断。倘若评价出的异常与矿床有关的比率能达到1/10,那么,评价方法即是可行的;若比率可有千分之一,则这种评价方法可有科学意义,不是一种可行的方法。

当前化探异常评价采用谢学锦教授所提出的9条准则:①区域异常面积;②异常强度;③异常规模;④元素组合特征;⑤元素分带特征;⑥地球化学省的存在;⑦有利的地质环境;⑧有意义的航空物探异常;⑨与已知有经济价值矿床之间的相似性。这些准则在化探异常评价中起着主导作用,但辩证地看待和灵活运用准则也是不可忽视的。如面积准则,对于地表矿体或半掩埋矿体,加上有利的物理-化学环境,形成的地表异常面积就大。而对于盲矿体,就难以形成大面积异常。且大面积异常还可能是一片分散矿化、特殊的表生环境造成的富集或某种岩性所引起。所以,不能简单地根据面积准则来对异常作出评价。最关键的是要结合地质环境来加以分析。又如强度标准,也并非强度低了就无矿,相反,一些矿根相异常强度很高,异常面积亦很大,深部却无矿。伴生元素准则应用方面也有一些有待澄清的问题。近几年来,“以金找金”被认为是一大发展,对伴生元素分析则有所忽视。笔者认为,“以金找金”作为找地表矿可以说是一大发展,但对找盲矿,还要利用伴生元素,否则将难以奏效。总之,各准则要灵活运用并结合具体地质条件分析,做过细的工作,不能简单地根据某一准则作肯定与否定的评价。

(参考文献略)

欢迎评刊! 欢迎投稿! 欢迎订阅!