



利用自然电场法寻找金的探索

□ 徐宪国 刘艳丽

20世纪90年代末,在对八车力地区进行找矿中,把自然电场法用于对金矿的寻找工作中。通过三年的工作实践得到一些启示,天然电池所产生的自然电场对金矿的赋存有影响。该地区的内生金矿床,根据其矿物组合和成矿沉积条件可分为:金—硫化物建造、金—石英—硫化物建造和金—石英—少量硫化物建造。金矿多半产生在砂页岩中,产在岩浆岩里面的不多并延展到碳质岩石发育区。该地区的金矿床和金矿点均位于长几公里。宽0.2km~1.1km的自电异常带边缘。异常带的强度在-200mv~600mv之间。

矿区的岩石是砂质页岩和中、上炭统喷出岩。含金石英脉产生在热液蚀变玢岩中,靠近玢岩与砂页岩的接触带。强度达-250mv的自电异常与砂页岩发育区吻合。金矿位于异常带的边缘。

金—硫化物建造的金矿床,位于近东西走向。向北陡倾的大褶皱带范围内。褶皱带的岩石受到强烈裂错动,局部已硅化,含碳的岩石已石墨化。强度为-50mv的区域自电异常在空间上与褶皱带的位置相符,在此背景上还可以划分出许多强度达-500mv的次级异常。

金—石英—硫化物建造分布区由中石炭统砂页岩和次侵入玢岩组成。金矿化产在砂页岩和玢岩接触带的热液蚀变带中。

为平坦的地区,应着重考虑水库水量的蒸发损失。另外,在解决水库坝址渗漏的问题时,对坝址的工程和水文地质条件情况等有关资料的把握至关重要。

人为因素在水库的水量分配中起着主导作用,通过对出库水量的分配实现水库对区域水资源优化利用,满足工农业发展需求。所以,在水库的运营中应定期对其水量进行平衡分析,明确水库水量的利用,进而实现水库下游工农业的可持续发展。

在水资源的利用过程中还应考虑到对环境的影响。水库在建设时一定要在保持生态平衡的前提下,结合所掌握的区域地下水相关资料以及地表水与地下水的变化规律,实现水资源在时空上符合自然生态平衡规律的持续利用。

通过平衡分析可以反映出,研究区水资源在利用中存在的问

强度-250mv的自电异常。在空间上与砂页岩层分布吻合。和上面介绍的两种情况一样。金矿也是分布在自电异常的边缘。

根据矿床内所打的钻孔,研究了自电异常的主体构造,从而得以确定矿体是集中在由正偶极过度到负偶极的范围内,略高于零等值线。在自电异常中心位置含矿化很弱。可以推断,自然电场对金矿沉积起了重要作用。为了证明这种推断,就需要查明自电异常的性质和天然电池相对于成矿堆积期的形成的时间,还要查明产生在自电异常所在地区的岩石成分对金从溶液沉淀出来的过程所给予的影响。

为了查明自电异常性质、研究了异常地区的岩石成分和电化学性质,证实自电异常的位置在空间上与炭质沉积岩石墨化地段吻合。

经对岩石的物性研究结果表明,含石墨岩石($E_h=100\text{mv} \sim 200\text{mv}$)和围岩($E_h=300\text{mv} \sim 500\text{mv}$)的氧化还原电位差。是造成含石墨岩石地区的自电异常强度的只要因素。根据以往工作结果,可以想象出自电异常形成的机理。石墨化岩石与围岩接触时形成天然电池,该电池的电动势只要取决于这两种岩石的氧化还原电位差。金矿床的石墨化经历了两个阶段。在早期的成矿前阶段,石墨化过程与形成揉皱带时出现的动力变质作用有关。第二

阶段产生的石墨化更有其局限性,并伴随有成矿前的动力变质热液变质作用。因此,天然电池在成矿之前即已形成。金是在天然电池产生电流的影响下,由热液中沉寂的。在岩石—含矿溶液系统中,石墨和电化学作用对金的沉淀起了很大作用。

用经验方法所得出的金矿与自电异常伴生这一特征,使得我们不得不重新评价应用自然电场法寻找类似八车力地区那样金矿的可能性,并可以提出一个电化学因素,作为对地质因素的补充。

显然,在寻找金矿床时,自然电场法应该列入综合找矿方法之内。为了划出金矿成矿有利地段,在普查阶段就应该使用这种方法,自电异常边缘地区就应属于这种成矿的有利地段。在根据钻探资料评价远景地段时,也应该将自然电场法包括在综合测井研究之内。由于矿体位于正偶极过度到负偶极的范围内,并略高于零等值线,用自然电场获得的测井资料可以修正钻孔钻进深度。查明金矿沉积有利地段。在者,自然电场法比其它工作成本相对较低,效率比较高。

如果与其它方法综合研究,利用自然电场寻找金矿,可以提高寻找金矿的成功率。

(作者单位:黑龙江省有色金属地质勘查七〇三队)

题与不足,可作为对水资源合理利用方式提出可行性意见的依据。

笔者基于对星星哨水库水量平衡分析,对该区的水资源的利用方式提出以下意见:在降雨比较充沛并较集中的年际直接对水库内的蓄水进行利用;在降雨分布较为均衡的年份,可以考虑开发利用地下水,这样既可以高效利用有限的水资源,又在一定程度上降低了水利工程对环境的不利影响,使水资源得以优化利用;在降雨比较少的年份;以利用水库水体为主,地下水为辅,以保证水资源的利用量,并确保地下水水位变幅保持在一定范围内;下降的地下水可以在降雨量比较充足的年份得以补充,同时要适度开采地下水,以保证其自动恢复能力。

(作者单位:黑龙江省区域地质调查所)