漫谈矿产地质工作

矿产资源评价篇(2)

上期刊登了“矿产资源评价篇”第一节资源评价工作的基本内容的前 3 个部分,本期刊登第 4、5 部分。

4 在市场经济下矿产勘查的特点

矿产资源的二重性规定了矿产勘查在市场经济中的特点。依据数十年工作以及参考国外矿产勘查的历史,大致可将矿产勘查归纳为如下 4 点。

4.1 高风险

矿产资源的自然属性决定了矿产地质勘查中存在诸多的不确定性,即使矿体出露地表,再高明的地矿工作者也很难估计到矿体在深部延伸的情况,何况勘查的大量矿产是隐伏矿,露头矿较少,并且主要依据地质、物探、化探和遥感资料等进行推测,其不确定性更大。因此,在开展大量区域地质调查、矿产预查和矿产普查工作后,能作为详查对象的矿产地其实是十分有限的。有人曾统计过,经过上述工作若发现 10 个矿点和矿化点,最多能有 1 个矿点列为详查对象。即使捕捉住可进行详查的 1 个矿产地,投下了大量勘查工作量,也可能由于采选技术、市场供需、环境保护以及探矿权等法律问题,使它陷入困境而无法利用,经过十几年勘查工作最终一无所获的事情也是屡见不鲜。大量的矿产勘查历史资料表明,矿产地质不确定性决定了矿产勘查工作的高风险性,致使矿产勘查的成功概率总体处于比较低的水平。

4.2 高投入

矿产勘查工作需要投入一定的工作量,特别是隐伏矿床,不但要采用物探、化探和钻探工程,而且还要进行坑探工作。在勘查中只有投入大量的工作,才能获得必要而较全面的地质资料,为地质勘查工作的评价提供有效的依据,否则就是空谈。而工作量的投入则需要资金的支撑。西方国家 20 世纪 50 年代至 80 年代之间,每勘查一处有经济价值的中型以上的矿产地(不包括石油、铁、煤等矿产),依据 1980 年不变价格计算,一般需花费 3000 万~9000 万美金。在中国目前还没有确切的统计数据,但据部分省区的资料,在 20 世纪 80 年代中期,勘探 1 处中型以上的铁矿,按当时价格计算,平均费用通常都在 1000 万元人民币左右。进入 21 世纪后,由于物价上涨、劳动力成本增加以及其他附加成本如环保费用的追加,勘查成本则大幅度提升。同时还必须看到,矿产勘查的资金投入和使用不但较集中,如钻探施工中资金要求一次到位,不能因资金问题半路停钻,否则将前功尽弃,而且资金回收较难且时间较长。且不说当勘查失利或没有达到预期目标时,大量投入的资金将付之东流,无法回收,即使勘查成功,投入的资金也不可能立即回收,甚至要等到开发数十年之后。因此,在矿区勘查中,特别是详查阶段和勘探阶段,要注意工程布置的合理性和各类资源储量的比例,防止资金积压。

4.3 长周期

矿体赋存的复杂性和人们对自然界认识的局限性,决定了矿产勘查工作不是一蹴而就的,而是具有长期性的。从国内外矿产勘查历史看,一个中型以上的金属矿,从预查至勘探工作全部完成需要 10 年以上。勘查工作周期长是客观事实,并且在矿产地质勘查中,往往由于对矿床缺乏足够认识,导致勘查工作半途中止而撤离,而后经过某些资料或外地经验的启迪又重返故地,后来再受挫可能又撤离了。这种反复俗称“几上

几下”,屡见不鲜。它是人们对自然界认识过程中十分正常的现象。然而在以往经常以“多快好省”来要求,这使得一线矿产勘查技术人员实在很无奈!此外,为了缩短勘查的长周期,中国曾经创造了一种勘查新模式——会战,并到处加以推广,造成极大的劳民伤财,甚至有部分单位借“会战”之名,骗取钱财与物资。现今总结以往各地的“会战”经验,可以讲它在理论上会缩短勘查周期,但必须具备如下条件:一是“会战”的矿种应是国家或市场急需、紧缺的矿种,否则将会造成资金积压;二是矿床地质及其赋存规律要基本搞清楚,对于构造复杂的金属矿要谨慎,否则将无功而返;三是“会战”在矿产勘查的勘探阶段进行较合适,预查和普查阶段不能搞“会战”;四是要有物资、资金和技术人材的充分储备,特别是应由出色的地质勘查技术人员担当全局,否则“会战”将成为“乱战”。然而这 4 个条件都具备谈何容易。“会战”是有条件的,不能随心所欲。

4.4 高效益

矿产地质勘查成功所获得的矿产资源将对国民经济生产总值以及国内就业率均起着重要作用,同时也使矿产勘查的投资者获得丰厚利润。据统计,加拿大在 1951 年至 1970 年之间,勘查金属矿产投入每 1 美元,增值 45 美元至 160 美元,相当于投入的 50 倍以上。前苏联在 1932 年至 1972 年,在地质勘查方面耗资约 300 亿卢布,探明矿产资源总价值约 5000 亿卢布,相当于每投入 1 个卢布,增值为 17 卢布。中国自 1949 年至 1999 年政府投入地质勘查费用(除石油勘查外)累计人民币 555 亿人民币,据初步估算,截止 1992 年,地质勘查的矿产资源潜在的总值达 16 万亿人民币,矿产地质勘查的增值率也是很高的。改革开放后,在矿产资源法“谁投资谁受益”的政策指引下,以及地质队伍属地化后,矿产地质勘查的经济与社会效益又有新的进展。然而,目前在矿产市场中投资方的收益远远大于矿产发现者和勘查者的收入,后者只是打工,没有钱赚,这是很不公平的。有的国家规定,当矿山开发盈利时,要将矿山每年总盈利的 0.1% 献给矿产资源发现者和勘查者。这是明智的做法,它必将促进矿产地质勘查事业的发展。但愿类似条文也能在中国法律文本上出现。

5 矿区勘查评价要求

矿区勘查评价由于受矿产资源二面属性及其在市场经济中矿产勘查特点的影响,使它具有独特的内容与步骤。在中国,矿区勘查评价主要要求可归纳为以下 4 个方面。

5.1 矿区评价工作的常态性

矿产勘查是人与自然博奕的过程。由于在自然界中地下矿产地质是最复杂的,人们不可能完全通晓它。虽然在矿区勘查之前人们也收集了各个方面的资料,并依此编制了勘查设计或计划,但随着每一项工作的进展,其所获得的资料未必都与编写设计或计划时的设想相符合,于是,导致了勘查过程中每个单项工作完成后,都要对其所获得的新资料进行评价,以便修正最初的设计,使下一步工作更切合客观实际。通俗的讲,就是“走一步、看一步”实际上是双向评价。因此,评价工作在矿区勘查中具有常态性。例如,在勘查过程中要进行地面磁测工作,当其完成后则要依据磁测报告,结合矿区地质构造特征对物探报告的可靠性与有效性给予评价;反过来就要依据物探磁测成果,对矿区勘查工作布置是否合理做出评价。同样,钻探剖面揭露、样品化学分析结果、岩矿鉴定报告、坑探施工剖面、以及矿区水工环地质动态等等,也是如出一辙地在评判其可靠性与有效性的同时,还要以其成果考量矿区勘查工作的合理性,以便通过这种常态性双向评价,做到及时调整计划,使矿区勘查工作获得最好成效。

以往在这方面有许多教训,经常以“经验”代替这种双向评价,如某地质队在某地勘查铁矿,由于该铁矿与该队前年勘查的铁矿类型相同,于是,在勘查中单凭以往经验,死板按设计进行工作,打了一孔,接着打下一孔,直至按计划完成为止。但数年后发现,虽然勘查的铁矿体已圈闭,但与铁矿体共生的铜矿却遗漏了。翻阅当年的岩矿鉴定总结报告,发现报告中早有明示,问题就出在不重视以至没有进行常态性双向评价,于

是只好返工复查。另一个例子与之相反,某一普查队到一新的矿区进行勘查工作,地表填图工作后就开展深部揭露,开始打的几个钻孔很不尽人意,上级也内定年底收队撤出,但是,该队人员很认真,每打一个钻孔都结合地面填图资料进行了双向评价,不断改变思路,最后在年终收队前打到了较厚的富矿体,从此扭转了乾坤。类似情况数不胜举,无疑表明矿产资源的自然属性只能循序渐进地认识它,在矿区勘查中双向评价成为常态性是顺理成章的。在矿区勘查中,只要我们能准确把握它,就能有所收获。这与其他产业部门在商品开发制造的过程是完全不同的,他们当生产计划或设计确定后,基本上按计划或设计要求执行,特别是成熟的产品,往往是‘拿来就用”。

5.2　矿区评价工作的综合性

矿区评价最初基本上是以单一的矿产地质资料为基础的,后来随着物化探技术的进步和找矿难度的增加,才逐渐走上地质、物化探相结合的评价方法。近几十年来,地质技术方法的更新与市场需求多元化,使矿区评价彻底摆脱了过去单一资料评价的模式,而走上综合评价的平台。在这平台上,合理的矿区评价工作通常是在矿区地质填图的基础上,由技术方法、综合利用、经济技术和法律法规四方面构成。勘查技术方法种类繁多,包括地质、物探、化探、坑探、钻探、遥感等,各有其应用条件和有效程度。在矿区评价中不应侧重于应用方法的数量与性能,而是要着重评定每种方法在解决矿产地质问题中所处的地位和所取得的效果,这样才能提高勘查程度。综合利用包括矿石的综合回收利用和共生矿产的综合勘查,以便最大限度的利用矿产资源。前者由于规范中有明文规定,一般均能较好执行,而矿区中共生矿产综合勘查则由于部门分割和法规不完善,经常得不到充分的重视和执行,往往造成重复勘查或资源闲置,看来现状改变尚待时日。

经济技术可行性论证和法律法规执行是在近十几年来才引起重视的,同时,也是经常给矿区评价制造麻烦的环节。许多勘查矿区由于没有进行经济技术可行性论证或论证不规范,而使资源储量降级,有的矿区经过多年勘查,只因经济技术可行性论证没通过或水文地质、工程地质、环境地质等工作达不到要求,而被判为无法利用或不宜开发的呆矿。造成这种问题很大程度上是矿区地矿工作者还缺乏经济思维,没有确立起矿产资源是特殊商品的概念。而在矿区勘查和评查中执行的法律法规盲点就更多,甚至有人认为这是行政部门与地方打交道的事情,与矿区评价无关。事实上,在市场经济条件下,矿产勘查是在法律允许和保护下才能进行的,得不到法律允许和保护的一切矿产勘查行为都是非法的。目前有的勘查单位在勘查前没有认真理会法津法规精神,在勘查中也没有严格执行,更没有将有关法津法规作为矿区评价一项不可缺少的内容。在矿区勘查过程中因违反法律规定,走上法庭,官司缠身,而中途暂停勘查工作的事情并不少见,教训深刻,应引以为戒。矿区评价工作的综合性由矿产资源属性所决定,特别是在市场经济条件下,多元化需求与利用促使综合性的矿区评价成为当今评价工作的必然趋向和新潮流。

5.3　矿区评价工作的阶段性

据现行规范规定,矿区勘查工作分为预查、普查、详查和勘探四大阶段,应循序渐进地进行。由于每个勘查阶段有不同的任务,因而在不同阶段矿区评价所要回答的问题也不同。例如在预查阶段中,主要任务是寻找能进行矿产普查的地区,其矿区评价工作主要就是要回答该处有没有成矿可能性。若没有成矿可能性,以至根本没有成矿迹象存在,则应终止预查工作;若存在较好成矿条件,或存在有价值的成矿标志,则可转入普查阶段,继续工作。同样地,普查评价工作任务是要回答所发现异常或矿化体是不是工业矿体。若其数量与质量均达到工业最低要求,则可提供作为备选的详查基地;否则将暂时终止普查工作。这种‘接力棒式’的评价过程是基于人们对矿产地质认识是渐进的,因而勘查阶段与评价程度应该是对应的,勘查要求与评价内容也应该是相应的。我们不能也不允许做超越勘查阶段或落后勘查阶段的评价。因为前者是欺骗,后者是隐瞒,这对国家、经济社会以及投资者而言都是犯法的。

矿区评价工作只能依据当时工作程度,以真实、全面反映客观情况为原则,也就是讲,工作做到什么程度,评价就评到什么程度,夸大与隐瞒都有失公允与道义。另一方面,矿区评价阶段性的确立也是为了保护

探矿者和采矿者权益,使探矿者在前人工作基础上有依据地开展更高层次的勘查工作,获得更多的资源储量;使采矿者也能在前人工作基础上有依据地进行矿山建设与开发,使矿山能可持续而稳定地进行开发。试想看不真实、片面的评价报告对探矿者继续深入勘查工业矿体将带来多大的麻烦,对采矿者投资与生产将存在多大的风险啊!然而,目前有 2 种倾向十分不好:一是有的单位为了眼前利益,违背了矿区评价工作要以真实、全面反映客观情况为原则,编出了不切实际的评价报告,垮大了工作量,隐瞒了矿区重大地质灾害问题,甚至有的连野外工作都没有进行,将文化革命期间区域地质调查报告上的矿点,加上区域上物化探资料,编写出"普查评价报告"在市场出售。这里有杜撰者本身素质与良心的问题,但也反映出监管部门监管的漏洞。这类报告究竟应由谁监管审批?二是在利益驱动下,许多采矿权所有者拿到采矿证,不管提供的是普查评价报告还是详查评价报告,根本不进行进一步的勘查工作和可行性论证,而是见矿就开采,将矿区开得满目创伤。当赚够钱后就扬长而去,留下了烂摊子,使今后勘查与开发工作都无法延续,更严重的是把有危及生命的环境灾害留给了当地群众!

5.4 矿区评价工作的前瞻性

在矿区评价中不论是矿产地质评价,还是可行性评价,都是依据当时人们对矿产地质的认识和社会经济发展水平所做的,而这种认识与发展水平将随着科学进步与社会经济发展而不断更新和改变,因而不能把矿区评价看成是一成不变的盖棺定论,特别是,可行性评价中矿区所在地的自然、人文条件,以及采、选、冶技术往往随着社会与科技进步而日新月异地变化。过去在中国许多的地区,尤其是中、西部边远地区,因恶劣的自然条件和简陋的基础设施,使勘查的矿区在评价中作了另类处理。据统计,在 1999 年之前,由于人文自然条件和采、选、冶技术水平的原因,中国每个矿种大约都有 5%~10%的资料储量被列入难以利用或暂时难以利用的行列而长年搁置。但历经改革开放卅年后,社会经济的进步使一些被冷落的矿区重获新生。例如,中国西部某地矿单位曾在高原地区勘查了 2 处中型以上铁矿,当时因交通极其不便、基础设施不具备而将这 2 处铁矿判为难以利用的矿产而搁置。改革开放后,该地区经济发展,并且有条高速公路途经矿区附近,于是沉睡地下 20 年之久的 2 处铁矿惊人的建起来了,经过再次评价后,以较高的价格被标的。另外,中国南、北方各有 1 处锡铁矿床,因在当年勘查评价报告中认为锡是炼钢中的有害组分,能使炉顶结瘤,而被判为呆矿而搁置,后来经过物相研究工作,阐明了锡的赋存状态,初步解决了锡与铁的分离问题,对这 2 处锡铁矿又做出新评价,使它从以往"难以利用"的行列中走了出来。这类事例近来屡见不鲜。它向人们告示,在矿区评价中应具有前瞻性。这是社会发展向我们提出的要求,也是矿产资源的二面属性所决定的,因而在评价中要跟随经济社会前进的步伐,不断用社会进步的成果,更新评价理念,去解决矿产评价中的难题如解决沉积铁矿中的磷、硼镁铁矿中硼的选矿问题,铝土矿中分散元素的回收问题,以及在复杂水文地质与工程地质条件下的矿山开采技术、高海拔冻土地带采、选技术等问题,使更多的矿产资源从禁锢中走出来,服务于经济社会,为社会创造出更多财富。

(中国地质科学院矿产资源研究所 吴良士 供稿)