



编者按:2014年本刊开辟“叙谈矿产地质工作”栏目,特邀吴良士研究员以地质填图、样品采集和综合评价3个方面为主题,将以往地质勘查工作中成功与失败的案例写成系列短文,每期连续刊出,希望对正在从事矿产地质工作的同行们有所启迪,能够从中吸取经验教训。栏目至今已经3年;“地质填图篇”和“样品采集篇”的全部内容已分别刊登在2014年的6期和在2015年、2016年的12期中,从我刊网站的点击率来看,这些短文受到读者的关注。从本期开始,本刊将陆续刊登最后一个篇章——综合评价篇,即“矿产资源评价篇”的内容,由于内容较多,今年只刊登第一节和第二节。欢迎大家继续关注。

## 矿产资源评价篇(1)

矿产资源评价篇包括6节,本期刊登第一节资源评价工作的基本内容的前3个小节。

### 第一节 资源评价工作的基本内容

“评价”这个名词在地质工作中屡见不鲜,特别是在矿产地质勘查中,每项工作完成后,或某阶段勘查工作结束后都要对它进行评价,并且形成一种常态性工作。目前对“评价”并没有明确的定义,但在矿区勘查过程中都将其视为对工作终结的考量。这种考量不但要评述执行地质勘查过程中采用的技术方法是否合理,获得的地质资料是否全面,估算的资源储量是否可靠,进行的可行性论证是否准确,投入的资金是否合适等问题,而且还要依据地质科学有关的理论与规律,以及现行的有关矿产勘查的法律与法规,对该地区工作的技术路线、指导思想以及工作的质量与数量进行评估,并在已有工作的基础上指明今后工作的方向。显然,矿产地质评价工作不是任何时候都能够进行的,它必须具备2个先决条件:一是必须经过一定地质勘查工作后,获得较为全面系统且可靠的地质资料;二是必须要有一个合乎勘查矿区实际情况的技术指导思想,两者缺一不可。因为,只有实际资料而没有指导思想的工作最多只能称为资料整理或综合整理,没有实际资料或没有实地工作而站在矿区山头上发表大篇理论,或介绍外地、国外同类矿床特征的,最多只能是理论传播或信息交流。矿产地质评价工作是一项十分严谨、严肃的科学分析和综合研究工作,并且其正确与否将直接关系到勘查矿区的前途,因此,矿产地质评价便成为矿产地质勘查工作中不可分割的重要组成部分。以往由于忽视甚至完全抹杀了矿产地质评价的科学内涵,无限地强调其政治性和盲目推崇计划指令及不合理的指标,致使地质勘查与评价工作走了很长的弯路,浪费了巨大的财物,出现了许多错误,也伤害了不少有志同仁的心,这些教训是深刻的。

#### 1 历史回顾

中国矿产地质勘查及其评价工作自1949年后,基本上经历了4个阶段。

第一阶段(1949年后至1957年初) 建国初期,中国根据前苏联模式建立了国家机构体制。最初组建的地质部门是地质工作计划指导委员会,而后成立了地质部。其任务就是按上级指令进行矿产地质勘查,勘查结束后将勘查成果无偿地上交,供工业产业部门开发利用,并且在任务执行中要完全按前苏联有关地质勘查规范执行,或听从前苏联专家意见,否则将受到严厉的政治问责。前苏联有关地质勘查工作规范最大的特点是,全面性和系统性的工作要求十分鲜明,但对因地制宜地工作和发挥一线工作人员积极性深显不足。由于当时中国矿产地质勘查工作刚刚起步,大批院校毕业生加入了地质队伍,因而其缺点并不突出,相反地,严格执行规范的思想植根于一代代地矿人员的脑海中,所以这一阶段的矿产地质勘查及评价,地质资料是比较全面的,而指导思想是以前苏联矿产地质规范为蓝本,整个矿产地质评价工作还是比较有序的。

第二阶段(1957年~1976年) 这时期的中国社会进入了政治运动时期。1960年粮食供应极度紧张,致使地质工作大幅度收缩。地质部为了稳定地质队伍,制定了地质工作40条,编制了切合当时实际情况的地质工作规范,力求地矿工作能走上正轨。但这一时期整个矿产地质勘查及其评价工作都处于停滞状态。

第三阶段(1976年~1986年) 在这十年中恢复并成立了地质矿产部,提出以地质-找矿为中心的地质工作指导思想,并且在整顿地质队伍的同时,进行地质和钻探分别组队的新体制建设,坚决执行1963年新编的地质规范。在矿产地质评价中,地质资料的全面性与系统性,虽然比不上1957年以前的水平,但与第二阶段相比却有长足的进步。更使人庆幸的是,在1980年代初,西方国家先进的成矿理论及其工作的理念开始被源源不断地引入中国,动摇了几十年前的旧地质理论与工作理念,但其后来未能在矿产勘查及其评价中充分体现,而矿产勘查及其评价工作虽有改进,但基本上仍按计划经济时期的思路进行。

第四阶段(1987年以后) 这时期由于改革开放力度逐年加大,大量新的地学理论、仪器设备、测试技术、先进的技术方法以及新的思维与新的工作理念的引入,为矿产勘查工作增添了新的动力,也导致了许多的新矿床类型、新的矿产地得以发现。矿产勘查又呈现出新气象。特别是在这期间国家发布了中国历史上第一部《矿产资源法》,此法对矿产勘查工作以及探矿权和采矿权都做了明确的界定,使矿产勘查与开发有法可依。虽然这部法案仍存在某些缺陷与不足,但总体上是指引矿产地质勘查朝着市场经济方向迈进的。随后,国家又调整了机构,成立了国土资源部,开始全国地质队伍属地化建设,按市场供需和区域地质条件设立矿产勘查项目,虽然目前在执行中还存在这样或那样的问题,但从组织上与思想上将矿产地质勘查及其评价引入了与市场经济相衔接的新阶段。

## 2 矿产勘查工作的性质

在中国矿产地质勘查与评价工作中,许多同仁付出了辛勤的劳动,做出了巨大的贡献。但是在以往禁锢的社会环境下,使人们对地质勘查工作的性质、矿产资源属性以及产业部门的需求、地质科学技术的进步和宏观经济发展趋向等问题,不可能也不能够进行深入了解和剖析,导致矿产勘查及其评价工作经常处于被动、落后境地,不能适应社会经济发展的要求。分析其产生原因是多方面的,其中最主要的原因是对矿产地质勘查工作的性质认识不清或不全面。

矿产地质勘查工作的性质在不同经济体制中有着不同的认识,既使在同一体制下也有微妙的差异。如澳大利亚一些人认为矿产勘查是科学研究形式之一,有的美国人认为矿产勘查类似于研究与开发工作;另有人认为是一种人文主义的活动而不是抽象的科学,因为科学致力于理解,而勘查则致力于发现;有前苏联学者认为矿产勘查的最终产品是地下矿产的资源储量,因此地质勘查部门是物质生产部门;还有人认为地质勘

查具有生产-科研双重性质,既获得资源储量,又获得地下结构及矿产赋存的科技信息。1949年以前,中国一直把矿产勘查当作是一种经济地质调查工作。1949年以后,国家将地质勘查工作纳入国家经济计划,确定它属于国民经济组成部分,为经济建设中的基础工作,因而人们将地质勘查与生产部门等同起来,出现了诸多偏差与混乱。

地质勘查从它在国民经济建设中的作用与效果看是属于国民经济建设的前期基础工作。没有矿产资源或矿产资源不清,都会极大地阻碍其他相关产业的发展 and 存在,正如没有矿产地,采掘业就不能存在和发展。因此,矿产勘查是国民经济建设中先行的产业。但是,矿产地质勘查所获得的最终成果是以矿产地质储量报告、图件以及部分岩石、矿石标本的形式提供的,其中除部分出露于地表的矿产资源,如盐湖中的石盐、地下水,以及石料、砂石等部分建筑材料可直接用于生产与生活外,其他大部分在勘查中所获得的矿产资源都不可能直接利用。它必须经过采矿、选矿、冶炼等产业部门的开发获得原材料,然后再经过工艺加工为成品,才能被利用,否则地矿勘查成果仍然只停留在文字记载上。因此,地质勘查部门与其下游产业之间又存在着密切的依存关系。然而,这种依存关系的建立是有条件的,即矿产地质勘查部门必须提供适合市场需要的矿种及其数量、质量和利用条件等可靠的矿产地质资料,以供有关产业选取,否则这种依存关系就不成立。因为勘查矿种不对路,提供资料不可靠,下游产业怎么能接受?当产业急需某种矿产资源而一时又得不到时,为了企业的生存与发展,他们只好另辟途径,向外省或国外寻找矿产地或进口矿石等,从而置矿产勘查单位于无用的境地。在这里可以看出市场对矿产资源起了巨大的调节与制约作用。所以,矿产地质勘查既是先行的产业,又是受制约的产业。先行与制约看似矛盾,实是统一,只有处理好这对矛盾,地矿勘查工作才能有立足之地,才会有前进的方向和发展的动力。显而易见,过去强调并作为评比指标的钻探进尺、填图面积、采样数量等都不是矿产地质勘查追求的目的,而是背离了矿产地质勘查的性质。

### 3 矿产资源的二个属性

矿产地质勘查最终目标是获取能被市场所接纳的矿产资源。那么矿产资源到底有没有属性,它的属性有什么特质?这个问题过去一直是模糊不清的。然而,矿产资源属性是客观存在的,不因某种体制下不愿谈论而不存在,特别是在现今市场经济的体制下,若是人们再不重视矿产资源属性的研究,认清它的本质,就不可能把矿产地质勘查及其评价工作搞好、搞活,也不可能贯彻资源法的精神,守护好国土内的矿产资源,而任人随心所欲,乱采乱掘,最终将会对国家以及子孙后代犯下不可饶恕的罪过。

矿产资源属性有自然属性与社会属性。

在自然属性上,矿产资源是地质作用的产物。在目前科学技术条件下,人们还不可能再造地质历史上的成矿作用,重塑某种矿产资源的生成过程,建造一处矿产地或矿床,同时,人们也不可能未经系统勘查就能掌握其质量、规模、形态和种类。人们只有经过长期艰辛的勘查,才能发现它、认识它,进而才有可能利用它。而当矿产资源一旦被开发利用,则不可再生,开采一吨,少一吨,再无生息重造的可能。这与其他天然资源,如森林资源、渔业资源不同。森林、渔业等资源开发利用后还可在生态环境保护下自然生长、繁殖,而矿产资源目前绝无这种可能,因为,矿产资源是自然禀赋的,是自然属性所决定的。

矿产资源的社会属性指的是,所有矿产资源的开发利用都受社会经济条件所制约,并与社会经济发展同步。20世纪初,受经济技术条件限制,铜矿品位达到1%时才能利用,而至20世纪中叶,随着工业的进步,铜矿石的工业指标已降至0.3%,极大地扩展了矿产资源可利用的范围。又如以往勘查铅锌矿时,其中

的铟(In)只做为伴生有益组分加以处理,而今由于几乎人手一部手机,作为手机生产关键原料的铟,其价值则远远超过铅锌矿,而成为铅锌矿勘查中的重要主元素之一。另一方面,矿产资源与社会经济活动密切相关,它一经开发就可成为实体经济,开采出来的矿石也就具有其他商品所具有的市场特性和相同的社会属性。如矿石有品级,有价格,并且随着市场供需情况的变化而变化,同时它也在有关法律法规保护下可以进行各种交易、转让、抵押等经济活动,使所有者与使用者获得较丰厚的经济利益,为经济社会创造更多财富。由于矿产资源具有上述的自然属性与社会属性,从而使它成为市场上的一种特殊商品。因此,我们在矿产地质勘查及其评价中要遵循矿产资源的双重属性进行工作,不能偏颇。因为只考虑矿产资源的社会属性而不考虑其自然属性,最终会陷入无米之炊的境地,相反地,只考虑矿产资源自然属性而不考虑其社会属性,最后很可能出现“经过艰辛勘查的矿产资源成为一处无法利用的呆矿,或是成为市场不需要、无价值的矿产资源”的情况。

(中国地质科学院矿产资源研究所 吴良士 供稿)

<http://www.kcdz.ac.cn/>