

# 关于就矿找矿论的几个问题

朱 训

(中国人民政治协商会议全国委员会,北京 100811)

**[摘要]** “就矿找矿”是矿产勘查的一种重要指导思想和找矿方法,它是根据已知找矿线索而开展的一种找矿工作,“就矿找矿”相对于新区找矿而言,主要从找矿的空间布局,店面之别,未知区域与已知矿床之间区别之论述,分析“就矿找矿”理论的发展,提出找矿方法,进而推动“就矿找矿”理论在找矿工作中的实践路线。

**[关键词]** “就矿找矿”;理论;找矿;方法;实践

**[中图分类号]** P62 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1009-1742(2015)02-0035-05

## 1 就矿找矿是什么

就矿找矿是指依据已知找矿线索而开展的一种找矿。就矿找矿是矿产勘查工作的一条指导方针,也是矿产勘查工作中的一种重要找矿方法。就矿找矿与新区找矿是找矿哲学理论体系中的一对范畴,讲的是矿产勘查工作在空间上的布局问题。

找矿工作在空间布局上有两个方向。一是在具有一定规模的地域空间范围内开展“面”上找矿,即人们常说的“面中求点”。另一是在一个小范围的具体的“点”上进行找矿。在一个具体点上找矿又有两种情况,一种是在未知有矿存在的地区“点”上找矿,另一种是在已知有找矿线索的“点”上或在已知矿区周围及深部开展找矿。后一种的“点”上找矿即是本文所论述的“就矿找矿”。

就矿找矿论在找矿哲学理论体系还是方法论方面的一个问题。就矿找矿论回答通过什么途径找矿的问题,同时也回答如何去找矿的问题。

## 2 就矿找矿是古今中外找矿人的指导方针和找矿方法

1982年,笔者在江西工作期间,联系国内外找

矿实践,总结江西自新中国成立后32年的找矿经验时书就了《论就矿找矿》一文,在地质部报刊上发表。

2013年3月在中国地质调查局和中国自然辩证法研究会地学哲学委员会联合组织召开的“再论就矿找矿”座谈会上笔者曾说过,就矿找矿不是笔者的发明,是古今中外找矿人的通行做法,是古今中外找矿人的智慧结晶。

在中国古代,我们的先贤就曾根据矿产共生组合规律和矿产变化规律,运用就矿找矿原理进行找矿。春秋战国时期成书的《管子-地数篇》中就记载了根据矿物共生组合规律和已知的找矿线索实行就矿找矿的成功经验。如“上有丹砂,下有黄金”。这里说的丹砂指的是含汞的矿物辰砂、即汞矿,讲的是汞矿与金矿共生的事情。这种矿床类型在贵州就有。又如“上有慈石,下有铜金”,这里说的慈石是磁铁矿,讲的是磁铁矿与铜矿、金矿共生的事情。在我国长江中下游地区就有磁铁矿与铜矿、金矿共生的例子。上有陵石,下有锡、铜。这里的陵石指的是闪锌矿,讲的是锌矿,与锡矿、铜矿共生。这类型矿床在江西彭山地区就有。

新中国成立初期,“就矿找矿”是我国矿产勘查

**[收稿日期]** 2014-11-10

**[基金项目]** 中国工程院咨询项目(2013-04-XY-001)

**[作者简介]** 朱 训,1930年出生,男,江苏盐城市人,教授级高级工程师,研究方向为地质找矿、找矿哲学;E-mail:liangleining@126.com

工作在空间布局上采用的一条重要指导方针,也是重要的找矿方法。那个时期,一方面由于地质人员少,力量有限,加之那时还没有引进和广泛采用地球物理探矿、地球化学探矿、航空遥感等一系列先进找矿方法,不可能在大面积国土范围内开展新区找矿;另一方面,恢复被长期战争破坏的国民经济所急需的资源靠在新区找新矿也是“远水不解近渴”,所以只能在已知矿山的深部和周边地区进行探边摸底式的就矿找矿工作。因此,就矿找矿在新中国成立初期就成为普遍采用的、甚至可以说是在当时是最主要的找矿指导方针和找矿方法。据当年江西省地质局统计,1958—1982年期间,在成功勘探并提交报告的76个大中型具有开发价值的矿区中,有35个是通过对老矿点进行就矿找矿而发现有工业开发价值的矿床和扩大远景的。全国各地几十年的找矿实践也大体如此。

“就矿找矿”在国外也是被广泛应用于找矿的指导方针和找矿方法。一些矿业大国的很多大型和特大型的矿区也是通过根据已知找矿线索实行

就矿找矿找到或扩大远景的。根据原地质矿产部信息中心资料,20世纪70年代国外发现的20个特大型矿床中有12个是在老矿区周边实施就矿找矿找到的。如墨西哥雷福尔油气田(储量 $1.3 \times 10^9$  t)、澳大利亚澳北东阿利格特河铀矿(储量 $2.08 \times 10^5$  t)、加拿大萨斯卡砂岩铀矿区(储量大于 $1.8 \times 10^5$  t)、美国内华达州麦克德米克汞矿(储量 $1.36 \times 10^4$  t)、前苏联东西伯利亚钾盐矿(预测储量 $7.5 \times 10^{10}$  t)、爱尔兰纳凡铅锌矿(储量 $1 \times 10^6$  t)等。

进入21世纪后,国外运用就矿找矿的势头不仅没有减弱,而且有增强的趋势。根据国土资源部信息中心资料,近些年来全球固体矿产勘查投资用于矿场勘查阶段在老矿山深部和周边地进行找矿的投资由2003年的4.82亿美元上升到2011年的47.32亿美元,几年增长了近10倍。矿场勘查阶段就矿找矿的投资在全球固体矿产勘查总投资中所占比例由2003年的20.1%上升到2011年的26%(见表1)。

表1 全球固体矿产勘查投资分配与变化表

Table 1 Investment allocation and change table of global solid mineral exploration

年度	投资总额 /亿美元(100%)	草根勘查		后期可行性研究		矿场勘查	
		总额/亿美元	比例%	总额/亿美元	比例%	总额/亿美元	比例%
2003年	24	11.6	48.7	7.48	31.2	4.82	20.1
2007年	105	40.93	38.6	42.63	40.6	21.63	20.6
2011年	182	60.06	33	74.62	41	47.32	26

注:根据国土资源部信息中心《世界矿产资源年评》(2011—2012)资料编制

如阿塞拜疆的巴库大油田在前苏联卫国战争期间发挥了很大作用,由于一度强化开采,油田探明后备可采资源面临枯竭,产量日渐减少,经济效益迅速下降,主要依靠油田收入的巴库城也一度因此出现“矿竭城衰”的严重局面。前几年,阿塞拜疆驻华使馆人员对笔者说,通过近一二十年在老油田附近开展就矿找矿工作,又发现与探明了很多的油气资源,从而使巴库这一濒临衰竭的资源型城市又获得了新生。

### 3 就矿找矿论的理论依据

就矿找矿之所以成为古今中外找矿人成功指导找矿的一条重要方针,是因为就矿找矿论有它的科学的理论依据。

从成矿地质理论看,矿产的形成是由一定的成

矿地质条件决定的。一个具有工业开发价值的矿床的形成,所需的成矿地质条件在空间分布上一般都具有相当的范围。那么,在具有相同或类似成矿地质条件的空间范围内就有可能找到新的类似的矿床,就是说,类似的矿床有可能成群地分布在同一个矿田或成矿区带之中。如在20世纪50—70年代发现和探明的具有世界级规模的江西德兴斑岩铜矿田中,最早发现的是处于矿田中部的铜厂铜矿,稍后在铜厂铜矿的东南侧类似的地质环境中发现了付家坞铜矿,再后在铜厂铜矿的西北侧发现了珠砂红铜矿。通过在铜厂铜矿周围开展就矿找矿相继找到的独立的付家坞铜矿、珠砂红铜矿与铜厂铜矿一道构成了超大型德兴铜矿。

从哲学角度分析,找矿哲学的认识论认为,客观存在的矿产是可以被认识、被发现的,但由于地

下矿产情况的隐蔽性和复杂性,所以要比较客观实际地认识矿产要有一个甚至是漫长而又复杂的过程。毛泽东同志曾经精辟地指出:“一个正确的认识,往往需要经过由物质到精神,由精神到物质,即由实践到认识、由认识到实践这样多次的反复,才能够完成”。对一般事物认识如此,对深埋地下各种观测手段亦难以触及其全貌的矿床地质情况及其规模、远景的正确认识更是如此。新中国成立60多年来的找矿实践表明,很多矿床,特别是一些大型、特大型矿床都是反复探索的结果。如新疆塔里木盆地油气勘查实现重大突破就经历了一个漫长的过程。塔里木盆地是我国最大的一个含油气盆地。解放前,我国地质学家就曾作过地质调查和找油工作。新中国成立后,地矿部门、石油部门、中科院等很多部门的地质队伍都到那里开展油气地质调查,期间也取得一些小的进展,但未取得重大突破。直到1984年9月22日,地矿部西北石油地质局在塔里木盆地北部施工的沙参2井发现高产油气流,实现了在海相地层找油的重大历史性突破。从而,促成地矿部和石油部两家在那里开展油气勘查大会战。从1984年沙参2井突破算起,在过去的整整30年期间,发现了一系列大的油气田,从而导致后来的“西气东输”工程。30年过去了,今天还不能说塔里木盆地油气情况的全面情况已经查明。

由此可见,全面正确评价一个矿床往往不是通过一次两次实践就能完成,而通常要有一个反复实践认识,逐步深入,不断提高的过程。所以说,在老矿区及其附近或在已知成矿区(带)范围内开展就矿找矿是符合辩证唯物主义实践论和找矿哲学认识的。

从经济理论上,如何以最省的投资,最少的人力,最短的时间获得最好的效果是经济理论中的一个重要原则。依据就矿找矿论实行就矿找矿就可以做到这一点。在一个已知有矿线索的点上找矿就可以省去找这样一个新点所耗费的人力、投资和时间。在一个老矿区周围和深部探边摸底找新的资源,就不必像在新区那样再建设一座新矿山。因为,一个老矿区已建有矿山,采选能力、交通水电等生产生活设施都有一定基础。因此,当通过就矿找矿扩大了老矿山资源远景之后,就可以延长矿山服务年限,或可以扩大生产规模。据当年对新中国成立前后即已开采的江西西华山、大吉山等15个老钨矿的统计,由于在采矿过程中注意了扩大资源远

景的地质工作,到20世纪80年代,保有储量仍比原探明储量多20多万t,从而大大延长了矿山寿命。又如,大庆油田在20世纪50年代后期提交地质勘探报告时称探明石油储量为 $2.5 \times 10^9$  t左右,后来在开发过程中通过不断的“探边摸底”和利用新技术开发原来不能开发的石油资源,使探明石油储量翻了1倍以上,从而保障了多年的高产稳产。此外,在老矿区扩建或延长老矿区服务年限,不仅比在一个新区建设矿山时间短,收效快,耗费少,社会、经济效益好,环境效益也好,而且有利于矿工稳定就业,有利于社会稳定,有利于矿业的可持续发展,而且因不建设新矿山可以减少对环境的破坏。

综上所述,实行就矿找矿可以说,地质上有据,哲学上有理,经济上有利。

#### 4 就矿找矿论的实践基础

就矿找矿论不仅有科学的理论依据,而且有扎实的实践基础。实践基础主要有两个方面,一是有大量的可供进行就矿找矿的信息;二是有多种可以利用的就矿找矿的途径。

就矿找矿信息方面。新中国成立以来,在全国范围内通过不同比例尺的区域地质调查、航空物探、地面地球物理探矿、地球化学探矿扫面等找矿手段方法,发现了数以万计的各种各样的异常。20世纪50年代后期在全国范围内开展的群众报矿找矿运动,发现了数以万计的矿点。进入新世纪后,国土资源部和中国地质调查局在全国开展的为期十年的地质大调查,就新发现了1100个矿点,新圈定了2.6万个化探异常和2400个高精度磁测异常。这些新老异常和矿点在以往地质调查过程中有的深入进行了一些地质工作,有的还没有进行详查评价和较为深入的地质工作。即使进行过不同程度的地质工作,但不一定都做出了明确的肯定的或否定的结论。在做出明确否定的矿点和异常中由于当时认识能力和工作程度的限制,也可能不一定都客观反映了这些矿点异常的实际情况,所以这方面可供就矿找矿选择的余地和潜力是很大的。

就矿找矿途径方面。可供就矿找矿的有效途径是很多的。如古代采矿遗迹、地表矿化露头、表露矿化蚀变带、物探异常、化探异常、重砂异常、就已知矿找共生矿、老矿山深部及周边地区等。如果扩展一点说,还有很多可供选择的间接的找矿途径。如:含矿指示植物、找矿标志矿物、含矿地层、



含矿岩石等。

## 5 就矿找矿论的实践路线

就矿找矿要取得成功,仅有科学理论依据和实践基础是不够的,还需要有一条正确的实践路线。就矿找矿论的实践路线的核心内容就是“要有超越前人的勇于创新的找矿团队、先进地质理论指导和先进技术方法支持”。

就矿找矿论首先强调的是要有敢于突破前人成果的探索精神。对以往进行过地质工作,但没有做出肯定是否有矿评价结论的矿点,或已做出无矿结论的矿点,或已经进行开采的老矿山深部和周边地区能否找到新的资源,做出新的评价证实是否有矿,就要有一种勇于超越前人的创新意识,有一种不畏风险的探索求实精神才行。有了这种敢闯敢干的精神,才能下决心到老矿点、老矿山和危机矿山中去“啃骨头”。近几年在危机矿山开展的就矿找矿所取得的成功与广大地质职工的这种精神分不开的。

就矿找矿论在强调要有敢闯敢干精神的同时,还强调要运用先进的地质理论指导。在找矿哲学理论体系中,“就矿找矿”与“理论找矿”是互不排斥的。理论找矿可以运用于新区找矿,也可以运用于已知有找矿线索地区的就矿找矿。近几年,老矿山和危机矿山找矿的成功经验之一就是运用成矿地质理论来指导找矿。据全国危机矿山接替资源找矿项目办公室2011年8月编写的《矿山接替资源勘查项目成果报告》(下称《2011年报告》)称,由于总结研究创建了“成矿地质作用研究、矿区构造研究、成矿流体标志研究三位一体深部找矿探测方法(理论)体系”,并以此指导找矿,在32个专项中有25个项目深部找到了新的资源,取得了重要突破。

就矿找矿论还强调发挥综合运用先进技术方法手段在就矿找矿过程中的支撑作用。这一点在这些年老矿山找矿过程中也做得很好。《2011年报告》在总结老矿山找矿经验时就强调综合运用多种先进的技术方法手段进行找矿。如,通过运用多种先进的地球物理探矿方法,构造地球化学叠加晕等技术方法和深部钻探技术、计算机技术等一系列先进技术方法在老矿山找矿过程中探边探底取得了

很大的成功。

## 6 就矿找矿论在找矿突破战略行动中的成功实践

近几年来,根据国务院发布的《全国危机矿山接替资源找矿规划纲要(2004—2010年)》的要求与安排,国土资源部、中国地质调查局会同有关部门,组织全国地质勘查战线广大职工在老矿山开展了旨在寻找新的接替资源的矿产勘查工作,取得了丰硕的成果。

据《2011年报告》称,在230多个专项安排的危机矿山勘查项目中,就矿找矿取得了显著成效,不仅对这些矿山的资源家底有了新的认识,而且新增探明储量的矿产有22种,新增探明储量的矿山有218个,其中探明资源达到大型矿床规模的有48座,达到中等矿床规模的有76座,达到小型矿床规模的有94座。

由于在老矿山和危机矿山深部和周边新探明了大量的后备可采资源,使矿山服务年限得以延长。据《2011年报告》称,这218座矿山的平均服务年限可以延长17年,由于服务年限延长,又可以使矿山职工稳定直接就业达60多万人。这必将对矿业可持续发展、对矿工生活和社会稳定产生很好的促进作用。

近几年,从《中国国土资源报》和《中国矿业报》的报道中得知,不仅在老矿山中开展就矿找矿取得成功,而且在已知矿区中找共生矿也取得重大突破。如在内蒙古大营地区煤田中“就煤找铀”,找与煤矿共生的铀矿取得重大突破,探明了一个具有世界级规模的大型铀矿;在河南豫西地区通过“就煤找铝”也探明了一个大型铝土矿。通过其他途径开展“就矿找矿”取得成功的事例还很多。

最后,要强调一点,找矿突破战略行动的实践和国外找矿的实践证明,就矿找矿是行之有效的一条重要找矿途径,今后仍不失为是与“新区找矿”并行不悖的在矿产勘查工作空间布局中的一条重要的指导方针。正如《2011年报告》在总结老矿山找矿经验时说“找矿理论获得突破,攻深找盲,探边摸底,就矿找矿理论框架得以确认”。

# The problems about the theory of “Known for unknown”

Zhu Xun

(The Chinese People's Political Consultative Conference National Committee, Beijing 100811, China)

**[Abstract]** “Known for unknown” is an important guiding ideology and prospecting method in mineral exploration and a work based on the known clues for prospecting. “Known for unknown” discuss relative to the prospecting for new working target, mainly in space layout and the difference between the point and the surface and the unknown regions and known ore deposits, and put forward prospecting method to analysis of development theory in “Known for unknown”. And then promote and determine “Known for unknown” theory in ore prospecting work in practical the route

**[Key words]** Known for unknown; theory; prospecting; method; practice