

从必然王国向自由王国的发展

——学习毛主席的哲学著作，回顾一个矿区的地质工作

王 鸿 翼

在我们辽阔的国土上，分布着大大小小的矿山，如同烂漫的山花向阳开放。这些矿山的发现、勘探和开采，都经历了由实践到认识，由认识到实践的多次反复，凝聚着劳动人民的汗水和智慧。今天，用毛主席的哲学思想来剖析这些矿山的历史，总结认识过程的经验，对今后的工作肯定是有补益的。

这里举白银厂矿山为例，藉以说明人们怎样“不断地从必然王国向自由王国发展”；“不断地总结经验，有所发现，有所发明，有所创造，有所前进”。

一 从金银到铁铜

白银矿区，距兰州市一百多里。兰州在隋、唐时代，曾称金城郡，据认为，是因附近矿山所产之金，集中于该城销售而得名。相传白银地区采金最盛时，达到三千多人。产金最多的金矾沟，曾日产斗金。这些金，是从矿山周围的山沟里淘洗出来的。随着淘金的发展，又发现了银。这些银则采自山沟沉头的铁帽中。

矿山的铁帽很大，是矿床风化形成的。褐铁矿染的范围就更大了，以致被认为是铁矿。在1940至1945年间，几次进行调查，还被怀疑是胆矾矿，也曾铁帽下的次生富集带采过铜，都没有取得重大成果，也没有得出一个确切的结论。

全国解放后，社会主义建设蓬勃开展，在这个地区开始了大规模的地质勘探。1951年组成了地质调查队，填制地质图，在次生富集带发现了原生铜矿。于是集中了几十台钻机向地球开战，在两个大铁帽下，都发现了厚大的矿体。

勘探工作历时五年，取得了大量的地质资料，被确定为一个大型的黄铁矿型铜矿。搞清了黄铜矿是构成铜矿床的主要矿物，黄铁矿与黄铜矿紧密共生，在矿体中心呈致密块状，边缘为浸染状，它们在风化中形成铁帽。矿石中富含金和银，在风化中其它元素流失了，化学性质不活泼的银，残留在铁帽中，而比重大的金，则在山沟中形成砂金。

从金矿到银矿，又到铁矿，再到铜矿，人们的认识，在找矿实践中，得到了很大的发展。这是认识过程的一个飞跃。随着找矿实践的进行，不断突破旧的认识，把我们的思路开拓得更为宽广，不断向新的认识领域前进。

二 从“铁帽大了矿才大”到“铁帽虽小矿不小”

当时地质方面总结的认识是“铁帽大矿大，铁帽小矿小”。如火焰山的铁帽小些，铜储量少些，折腰山的铁帽大些，铜储量多些。这个认识正确与否，还需经过实践的检验。

为了扩大矿区的远景，在这两个矿床的外围开展了找矿填图工作，发现了小铁山铁帽。铁帽很小（面积仅两平方米），有人甚至不承认它是铁帽。但铁帽附近的矿化很强，就打了一个浅井。在浅井中，铁帽尖灭了，矿化依然存在，还发现一层一米多厚的自然硫。据此设计了钻孔。由于小铁山与折腰山、火焰山相比，地质情况有了变化，矿床类型也不完全相同，钻孔打下去并没有见矿。

随着地质勘探技术的进展，应用的手段多了，在小铁山铁帽上，反映出多种物探方法的异常。物探人员希望打钻验证，但有人不同意，理由是“铁帽小不会有大矿”。并且对物探异常也未去详细研究，对新的情况又没有加以注意，推迟了小铁山矿床的发现时间。在这个小小的铁帽上，物探的自然电场、联合剖面、等电位线、磁法以及后来补作的激发极化法等，均有异常反映，而各种方法的异常又是重合的，一般认为是有矿异常。

当火焰山和折腰山勘探完毕，钻机还没有地方摆时，在物探人员的要求下，把钻机抬上了小铁山，验证异常。第一钻只见到很薄的矿化，而在打侧伏的时候才发现了厚大的致密块状铜铅锌矿体。

经过几年的工作，小铁山逐步被肯定为一个大型黄铁矿型的多金属矿床。通过验证，对物探各种异常就有了较深刻的理解：铜铅锌多金属矿物引起电法异常，磁黄铁矿和磁铁矿引起磁法异常；厚大的致密块状矿，使异常明显而且重合。随着工作的进展，又发现多种稀有分散元素，大大提高了矿床的工业价值。

“铁帽大矿大，铁帽小矿小”的框框冲破了，新的实践产生了新的结论，即矿的大小并不取决于铁帽的大小。“通过实践而发现真理，又通过实践而证实真理和发展真理”。我们的认识，只有在不断的实践中发展，在克服矛盾中前进。

三 从单一方法到多种方法

在火焰山和折腰山矿床的勘探中，运用的是单一的地质方法。而在小铁山，除了地质方法外，还用了物探、化探，从而能对找矿标志取得较多方面的认识。

在小铁山外围的找矿工作中，发现了一批物、化探异常，引起了大家的重视，决定打钻验证。当时选出的是拉牌沟异常。在那里，物探的激发极化、自然电场、联合剖面等异常都很明显，化探异常浓度高、面积大，物化探异常吻合也好。地表见有强烈的黄铁矿化及多种蚀变。但是，几钻打下去都没见矿，说明异常是由不具工业意义的矿化引起的。吃一堑长一智，总结拉牌沟的教训，认识到，异常值并非越大越好，异常的圈圈是在不同的地质背景上显示出来的。这就必须具体分析，设法分辨出有矿异常和无矿异常。

认识的过程是曲折的。地质方面选择“四个圈”（地名）异常继续验证。这里的异常不如拉牌沟强大，野外虽见有矿化和蚀变，却都很弱。钻探在300~400米深发现了矿体。矿有了，但一下子竟不能够解释异常同矿体的关系。因为从理论上说，各种物探方法都不能反映那么深的矿体。领导组织大家讨论，经研究分析，认识到矿体埋藏虽深，但围绕矿体的矿化已伸展到离地表30多米处，异常反映的是矿化而不是矿体。矿化与矿体相联系，地表的异常通过矿化与矿体相联系。这样，我们的认识又提高了一步。

四 从片面的认识到更多方面的认识

毛主席说：“人类社会的生产活动，是一步又一步地由低级向高级发展，因此，人们的认识，不论对于自然界方面，对于社会方面，也都是一步又一步地由低级向高级发展，即由

浅入深，由片面到更多的方面。”前面所谈的，由物化探异常反映矿体到找出矿体，再由物化探异常反映矿化，通过矿化再找到矿体，就是人们的认识由浅入深，由片面到更多方面，由现象到本质的一种飞跃。

对于矿床成因的认识，同样也是逐步向更多方面，向本质的认识发展的。从勘探工作一开始，矿床成因的争论就相当热烈。这里被确定为大型铜矿床以来，许多专家、学者前来工作，发表看法，真是“百家争鸣”。在七十年代以前，大多数人认为是热液的，因为矿床具有复杂的矿物成分，有热液活动的迹象，但无法解释顺层产出、基本受层位控制的特点；少数人认为是沉积变质的。虽然可以解释矿床顺层产出的特点，但却难以说明复杂矿物成分的来源。七十年代以来，火山喷发沉积成矿的观点提出来了，并已逐渐被人们接受。因为它说明了成层的特点，又说明了成分复杂的原因。还进一步认识到，随着火山喷发的进程及距离火山口的远近，出现了火焰山、折腰山、小铁山、四个圈、铜厂沟等具有不同特点的矿床。

“感觉到了的东西，我们不能立刻理解它，只有理解了的东西才更深刻地感觉它”。火山成因的观点，对全面地本质地阐明矿床地质特征，尚嫌不足，但对指导该地的找矿工作，确是接近实际得多了。成矿理论，仍然需要在不断实践中充实完善。

找矿工作，总是在一定的地质认识的基础上进行的。我们常依据矿化露头、围岩蚀变等，判断一个地区的条件好坏，决定队伍的上下，后来物化探结果也成为重要依据。回顾这一地区的找矿历程，我们认识到，种类繁多的地质现象，有着内在的本质的联系，这就涉及成矿作用或成矿运动。成矿作用，在不同的方面，表现为不同的地质现象。矿化是从矿石矿物的角度说的；蚀变是从岩石学的角度说的；化探异常是从元素方面说的；物探异常是从物性差异方面说的。多种方法的综合勘探，本应促进人们的认识从多方面考虑问题，但我们在实际工作中，往往还是比较容易带片面性。例如在小铁山矿床勘探中，抓住了铁帽，忽略了矿化，强调了地质方法，抛开了物探方法。在对拉牌沟异常的评价中，强调了物探方法，忽略了化探和地质方法，抓住了异常，而丢开了矿化。其实，每种方法都不是万能的，但也不是无能的。每种方法只是从与之相关的那个侧面去揭露地质现象的本质。“感觉只解决现象问题，理论才解决本质问题。”因此，我们应当把多种现象联系起来，把多种方法综合起来，从现象深入到本质，从实践上升到理论，以期在不断的找矿实践中，不断地向自由王国飞跃。

五 综合利用

遵照毛主席关于矿山保护、综合利用很重要，要注意的指示，企业大搞综合利用。在冶炼过程中，回收了金和银，给国家提供了更多的财富，而在认识上也得到了一次飞跃。它使在旧中国死去的金银矿山，又复活了。但，这可不是简单重复生产金银，而是在新认识指导下实行的综合利用。从金银到金银的这条认识道路十分曲折，其间经历了对铁铜，对铜铅锌，对许多希有分散元素的认识。古代就在这里开始的金银生产是：淘洗河沟中的金（为冲刷富集的），铁帽中的银（为风化中残留的）。现在却是采掘深埋于地下的金银，是存在于多金属矿石中的金银，通过复杂的综合利用的技术措施回收的。所以说，这种从金银到金银的过程，不仅不是认识的重复，而且是认识上几经飞跃的结果。

