

# 从邯邢铁矿开发谈矿山地质研究

刘 春 吉



矿床地质的研究工作，多着重于地质勘探阶段，而忽视矿山开采阶段的地质研究。实则后一阶段的研究很重要，不仅可以检查验证前一阶段的工作成果和地质认识，改正勘探阶段的错误，而且能够丰富和发展我们的地质认识。通过探采对比可以很好地研究矿床勘探方法及其经济效果。并且根据新的认识进而指导矿山的再发展，增加新的储量。作为冶金地质专业队伍这更是义不容辞的责任。

这里就我们多年在邯邢铁矿区从事勘探的几个矿床实例，谈谈加强矿山地质研究的重要意义。

## 发现勘探中的问题， 修正地质认识

邯邢铁矿区有几个矿床在勘探上曾出现较大问题，通过矿山补充勘探或基建开采才得以发现和修正。

团城铁矿2号矿体是一个掩覆在黄土下面的盲矿体。小型筒状闪长岩枝侵入中奥陶统石灰岩中，在其接触带形成了五个小矿体，2号矿体是其中之一。原地质勘探用钻探控制，得出矿体产状为一走向北西西，向北东倾斜，倾角达 $60\sim 70^\circ$ 的陡倾斜矿体(图1—1)。矿山基建勘探时，发现矿体倾斜方向正相反，倾角也不甚陡(图1—2)。原因是地质勘探时没有很好地做地质研究，搞清赋矿规律，而是见矿就连。分析比较图1可见，图1—2的矿体连法比图1—1符合矿液由深部向上运移交代成矿的理论认识。不过，基建勘探仍未完全探明情况。矿山投入开采后，许久找不到主要矿体，发现基建勘探圈定的矿体实为零散分布于夕卡岩中的小矿团组成的含矿带，没有可供开采的矿体。后来我们通过研究两个类似的开采矿

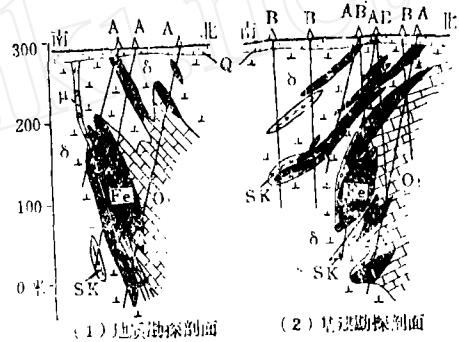


图1 团城铁矿2号矿体7号勘探线剖面图

Q—黄土；δ—闪长岩；SK—夕卡岩；μ—脉岩；  
Fe—铁矿；O<sub>2</sub>—石灰岩；A—地质勘探钻孔；  
B—基建(生产)勘探钻孔

山认识到，邯邢这类矿床都是生在超浅成爆发岩筒式的小侵入体上，构造条件复杂，各种方向的断裂、岩脉发育；夕卡岩化、矿化分散，有的还被成矿后期的构造、岩浆活动所破坏，矿体不连续，不能形成完整的有工业价值的矿床。这类矿床有的虽然勘探工程见矿情况较好，但是否有勘探和开采价值，仍需仔细研究和评价。

人们的认识不是一次就能完成的。地质工作更是这样。团城2号矿体两次勘探没能查明矿体基本特征及成矿规律，不能做出正确的评价。只是在开采阶段，由于矿山大规模揭露，才能更全面地看到它的实际情况。

在这里顺便指出：该矿由于无法开采，最近已经关闭。从勘探与开发来说，这是一个失败的例子。尤其是该矿的建设开发是用“三边”的办法(即边勘探、边设计、边施工)进行的。这种方法是存在问题的，需要我们认真吸取经验教训。团城的例子，虽然从地质认识上、勘探上与建设上学到了某些东西，但它的代价(“学费”)是不小的。

在西石门铁矿，也发生过类似的问题。该矿床是一个大型盲矿床。也是处在中奥陶

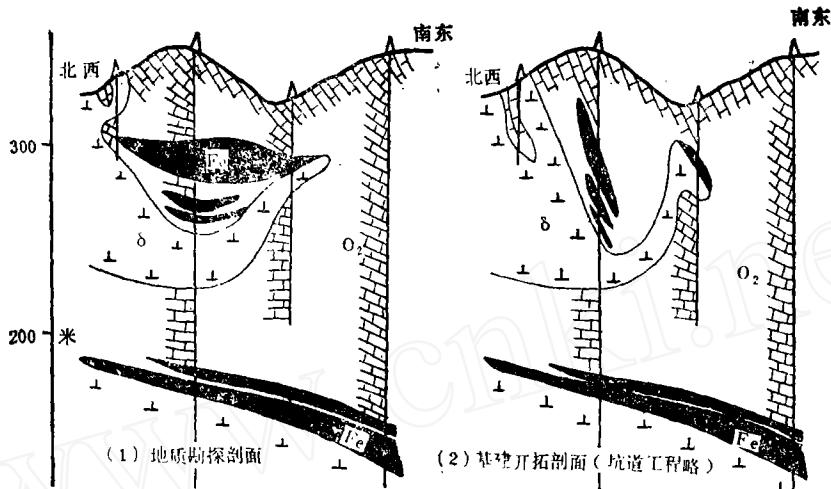


图2 西石门铁矿35号线剖面图(图例同图1)

统石灰岩与闪长岩—二长岩接触带间的大型扁豆状—似层状矿床，局部形态变化较大，分支复合膨缩多变。

在该矿床南段的浅部有一小矿体。原勘探时将相邻两钻孔见的不同层位矿连在一起成一水平矿体(图2—1)。待到矿山开采，坑道掘进去却找不到矿。后经研究发现该处围岩——石灰岩产状很陡，矿体是沿石灰岩层间构造赋存的多层陡立的透镜状矿体

(图2—2)。这是错将不同层位矿体连成一起。

在该矿床的中段，主矿体上部，地质勘探将矿体上部羽毛状支矿体都连成向下弯曲状(图3—1)，但经矿山基建开拓坑道揭露，该部分矿体都是上翘插入石灰岩中(图3—2)。对照分析，可以看出图3—2是有道理的，矿液由深部向上运移，交代贮存在围岩贮矿的构造中。

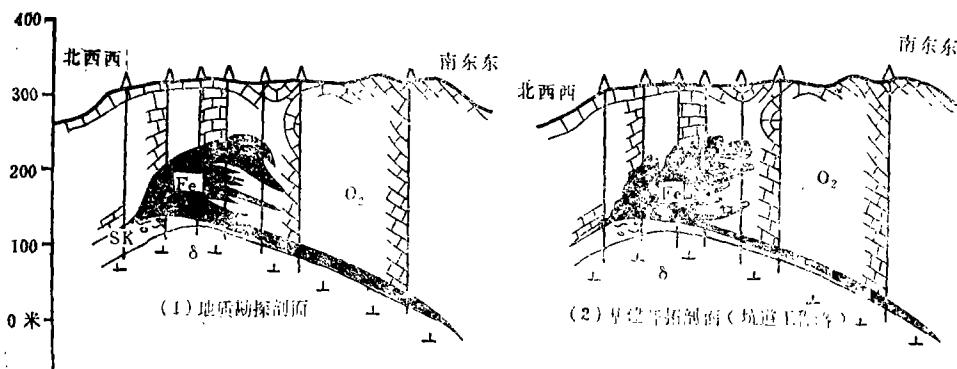


图3 西石门铁矿5号线剖面图(图例同图1)

这几个例子说明勘探阶段的地质认识往往不那么完全，只根据地质勘探的结果作结论是很不够的，在矿山建设开发和生产过程中应进一步收集资料，对比研究，以丰富和发展地质认识，使其更接近实际情况，这对后来的找矿勘探工作也一定有所裨益。

### 找出遗漏矿体，进一步探清储量

邯邢矿区有些矿床提交的最终详细勘探报告认为是质量较高的，获得储委和矿山生

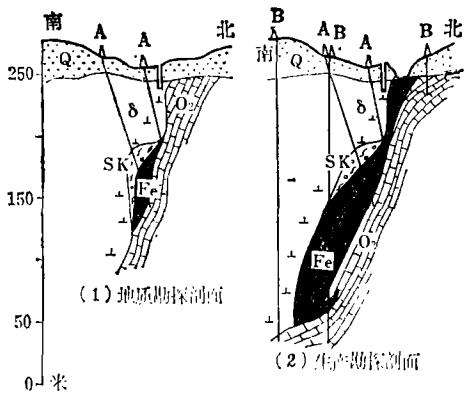


图4 玉泉岭铁矿11线剖面图(图例同图1)

产部门的好评。但仍难免遗漏矿体。

该区玉泉岭铁矿在1958年就提交了详细勘探报告。这是一个产在闪长岩中石灰岩捕虏体接触带上的小型鞍状矿体。矿体走向近东西，矿体北翼向北倾，倾角近直立，矿体较小，矿体南翼向南倾，倾角75~85°，是主要矿体。在1969~1970年第一次矿山生产勘探中，就在原认为矿体南翼(主矿体)中部的矿体发育微弱地段和矿体边缘尖灭部位，都发现了较大矿体，使矿量增加42%(图4)。矿山地质部门近年来又继续深入工作，在矿体的东西两端又探出一些储量，相当原勘探储量的14%。两次合计净增储量是详细勘探的56%。无论从绝对数量和百分比数来看都是可观的。

又如玉泉庙矿体，是一个较复杂的小型囊状矿体。走向北西西，近于直立或略向南倾斜。1958年地质勘探认为矿体产状、形态比较简单，但通过生产勘探和矿山研究发现矿体深部产状、形态没有很好控制住，与原勘探结果出入较大，储量增加达原勘探储量的37%(图5)。

从邯邢铁矿区若干生产矿山的多年统计来看，除个别矿体

外，一般的矿山开采量都比地质勘探计算的储量多，甚至增加很多。勘探人员对储量计算结果是较有把握的，矿量保险少不了。不过储量增加过多，对全面做好矿山开发建设规划也是有影响的。分析其原因，主要是对这类矿床产状、形态的复杂性认识不足，以钻探为主要手段，在圈定矿体时常常是简单地根据工程见矿情况圈定，漏掉矿体的可能性较大，而多圈矿体的情况较少，故一般开采量常大于勘探量。今后在对本区的矿床勘探上，更要注意改进勘探方法，使勘探成果更准确的反映客观实际。

### 查明矿石质量变化，掌握矿化规律

查明矿石质量变化及其工业品级分布，是对地质勘探要求的重要内容之一。一般勘探阶段也能根据工程见矿情况得出一个大概的了解与认识。但是，一般来看这毕竟还是“一孔(或一砚)之见”。只有在开采过程中才能全面地看到它们的实际情况。这样所得到的认识才是更完全、更准确的客观规律。

根据本区若干生产矿山统计，地质勘探整个矿床的全铁品位较接近实际或略有偏高，主要有害杂质硫的品位与实际出入较大或有偏低现象，局部矿块的铁、硫品位则多与实际有出入，矿石的工业品级圈定，则与实际出入较大。  
全矿铁品位比较符合实际，是因为它含

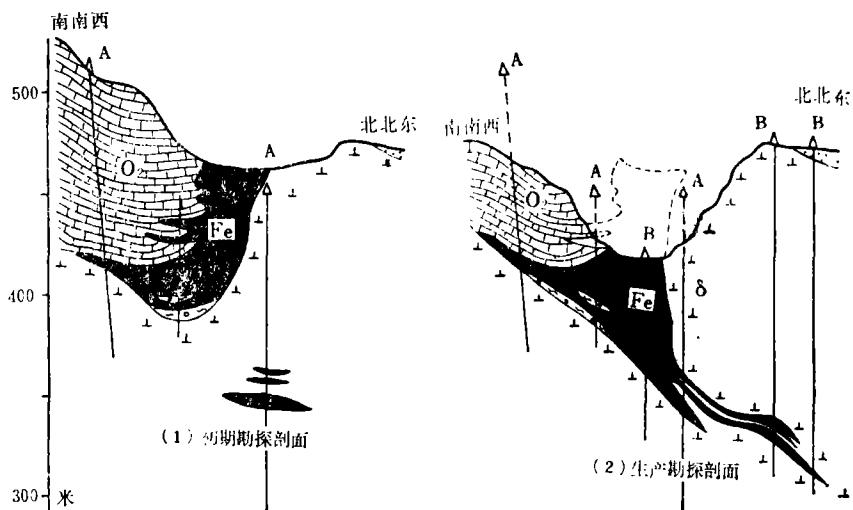


图5 玉泉庙铁矿4号线剖面图(图例同图1)

量高(一般在30~50%),品位变化较小,变化系数一般在15~25%。勘探取样数量能满足统计要求,故结果可靠。硫含量低(多数小于1%)且品位变化大,变化系数一般在100~200%。参与计算的样品数量不能满足统计要求的数量(一般硫样品数量与铁样品数量相同),故其结果与实际出入较大。矿块铁、硫品位出入大主要是因样品数量少。除了统计规律上的原因外,还有采样代表性、样品加工、化验质量等方面的原因。对照矿芯与矿山采场矿石来看,一般矿芯经钻探冲洗液冲洗往往冲洗掉松软的杂质矿物和黄铁矿(硫的主要来源)等,造成样品铁高硫低。

至于矿石工业品级分布圈定出入大,除人为因素即品级划分过细过多外,主要还是矿石质量变化大,现有工程控制不住品级变化,对地质变化规律研究很不够。

另一方面,大规模的矿床开采揭露给一些矿化规律认识的验证创造了良好条件。诸如富铁矿石的分布多在近灰岩处,不同夕卡岩中的矿化不同—石榴石夕卡岩中的矿化多分散,透辉石夕卡岩中的矿化则多完整连续;灰岩层间矿体与接触带矿体成分、产生和成矿方式的不同特点以及两者关系的认识等等,都通过矿山采场实地观察而得到了验证。

我们应该认真地去了解、收集矿山开采实际资料和作现场观察,进行仔细对比分析研究,发现其中的问题,掌握矿床的矿化规律,对发展地质认识与勘探工作都是有益的。

### 按不同情况划分勘探类型, 改进勘探方法

邯邢铁矿区内大小矿床上百个,虽然在成因类型上均属接触交代型,但它们的成矿地质条件与成矿方式尚有差异,因而它们的规模、产状、形态、构造、矿石类型、质量变化、埋藏深度等互有差别。它们的勘探类型也应有不同的划分。但在本区勘探初期(五十年代),缺乏经验,认识不足,1959年的中国铁矿储量分类规范(草稿)也笼统地将邯邢铁矿划为最复杂的第V勘探类型。所以初期勘探不论哪个矿体都按同一类型,

套用同一密度的勘探网,各项勘探工作也都按一个模式进行。后来,积二十多年矿山基建与开采资料,给研究对比提供了好条件。近几年我们作了若干矿山探采情况调查研究,对本区铁矿勘探类型、勘探网密度、勘探程序、勘探程度等问题都提出了新认识。

现在认为本区勘探类型应有II、III、IV三个不同类型(按习惯,采用1962年规范类型),也相应确定出适合本区要求的勘探网密度。根据本区实践,相应级别的储量误差在允许范围内,而矿体形态变化大的特点,初步拟定了形态误差要求。

在勘探程序、勘探程度上,研究了勘探与矿山基建开采过程中正反两方面的经验,认为一度提出的“破网度、破程序、破框框”以及“三边”的工作方法,是不科学的,是错误的。违背勘探和建设程序及勘探程度要求,实质上就是违背认识由浅入深、由表及里、循序渐进的原则。不搞好矿床评价就大量投入工程进行勘探而造成很大经济损失;勘探程度低,矿床情况没查清就进行设计、基建、开采,而最后被迫闭矿的失败例子,都给我们勘探工作提供了有益的经验教训。

地质勘探成果与矿山开采实际两者不一致,这是大家都了解的、必然的,在一定范围内也是允许的。问题是要重视矿山地质研究,抓好探采对比工作。目前现有矿山地质工作极其薄弱,大批有意义的矿山地质资料没有编录、收集、整理和研究,致使很宝贵的技术资料被遗弃丧失。不要把地质研究停留在地质勘探阶段,要进一步利用矿山开采资料来丰富和发展我们对矿床地质的认识。

有关部门和储委过去曾为研究勘探程度、效果、方法等问题作过一些探采资料对比工作,但也只作了个别矿山的调查研究,缺乏普遍的系统的搜集整理和研究。建议有关部门和储委抓好这项工作。也可设一专门机构负责管理与协调此项工作。建议勘探部门本身应对自己提交的勘探报告在开采以后按年份或按阶段及时收集矿山地质资料,加以研究对比,并写出报告。这应成为一种制度。这对将来考核勘探经济效益,改革地质勘探管理也是需要的。