

长江中下游中、小型鉄矿的普查勘探經驗

赵 伟 之

(一)

长江中下游是祖国水陆交通枢纽,且矿产资源又极丰富,是工业建設最理想的地区。因为它有着重要而优越的自然条件,建国十年来冶金工业在这地区进行了較大规模的建設,新建和扩建的鋼鉄联合企业有武汉鋼鉄公司、馬鞍山鋼鉄公司、南京鋼鉄厂等。随着这一帶鋼鉄工业的发展,向地質工作提出了为满足武鋼生产、馬鋼扩建的鉄矿资源,要尋找出大量的富鉄矿的艰巨而繁重的任务。因此,冶金工业部于1955年决定在南京成立了地質勘探机构(南京地質勘探公司,后改华东地質分局),承担湖北、江西、安徽、江苏、浙江、福建等省冶金工业所需要的矿产资源的勘探,同时並明确地提出了“为生产服务、圍繞生产矿山外围以富矿为主进行普查勘探”的方針。

1955年以来,我們的地質勘探工作坚决貫徹执行了中央的方針。在地区上将工作重点放在成矿条件好、交通运输方便的长江中下游,以保証武鋼、馬鋼的矿石基地供应的經濟合理;在工作方法上認真結合区域地質矿床特点、地質工作程度,正确采取以“矿点检查为主,結合区域地質就矿找矿,点面結合”的方法;另外还根据地質矿床特点,強調了中小型富鉄矿的普查勘探。这样我們在长江中下游数万平方公里的地区內,先后組織了六个鉄矿勘探队(这一帶共八个勘探队),开展了大冶鉄山外围的程潮、广山、陈盛、銅綠山的勘探;长龙山鉄矿及其外围的白馬山、叶山、烏山、阳山、大小礐山的勘探;南山鉄矿及其外围的向山、凹山、姑山、鍾山、和睦山、观音山、芥莫山、黃梅山、大小东山的勘探以及南京附近鳳凰山、梅山、牛首山、龙旗山、靜龙山、及六合冶山的勘探等。

通过对上述中、小型鉄矿点的勘探,大大保証了武鋼生产与馬鋼扩建的鉄矿资源。为武鋼新增矿量是原429队探明的矿量的35%;为馬鋼探明工业矿量几亿吨;並在南京鳳凰山、梅山探明了較有远景的基

地,为南京鋼鉄厂的建設創造了条件。而特別有意义的是在长江中下游地区內现已探明的鉄矿儲量,富矿即占三分之二左右,这对黑色冶金工业建設,特别是当前生产供应具有独特的现实意义。

(二)

通过对长江中下游鉄矿的勘探,除直接保証了冶金工业的建設与扩建的资源外,尚充实丰富了地質資料与地質科学理論,推翻了前人对长江中下游鉄矿资源不丰富的論点,对今后在长江中下游进行中小型富鉄矿的普查与勘探,提供了地質理論依据,同时积累了普查勘探經驗。

我們最重要的經驗是在工作中貫徹了为生产服务,圍繞生产矿山外围,以富矿为主,进行普查勘探的方針,並拟定了以矿点检查为主,結合区域地質就矿找矿的工作方法所取得的。我們工作一开始即收集群众报矿与前人的資料,进行分析研究与进行必要的实地踏勘,将矿点进行排队,确定开展工作的矿点,安家而后再圍繞其周围开展区域及矿点检查的工作。如鳳凰山鉄矿、南山、凹山、姑山、长龙山、程潮鉄矿及其外围工作的开展都是这样进行的。由于我們在工作中坚决貫徹这个原則,效果是良好的。

茲将几个主要問題分述如下:

一、加强地表地質研究及其成矿构造的研究:

应加强地表地質研究,遵循由浅到深,由已知到未知的原則。几年来絕大部分矿床都強調进行詳細而系統的地表槽井探、填图、采样化验工作,彻底搞清矿体的形状、品位变化等。由于有了正确的地表研究資料,我們所提交的矿点評价报告是正确而快速的。如鎮江象山鉄矿,經過二十多天的地表研究工作,搞清了矿体规模及品位变化情况,提交了普查报告,获得了 C_1+C_2 級矿量42万吨,作出了正确的工业評价。又江西九江城門山鉄矿只經過六个半月的地表工作,作出評价,提交 C_1+C_2 級矿量300万

吨。为适应1958年大跃进对矿石生产的需要,58年内在江苏溧阳、同官、社渚铁矿都只作了地表探矿即行评价,提交地方生产。对发展地方采矿业起着一定的作用。

密切配合物探,加强成矿构造的研究,在我们的工作中也取得较明显的成绩。如长龙山铁矿经过区域地质测量及详细的地质工作,对成矿构造进行了深入的研究,弄清了控制矿体的构造。经勘探,矿量比原来增长约三倍以上;姑山一带发现新的矿体,增加矿量一倍多;凤凰山外围发现远景较大的梅山铁矿。这些成果的获得都是对成矿构造进行研究,明确了长江中下游内生铁矿多受构造控制的规律,并配合物探工作取得的有意义的成果。

二、地质与物探的密切结合

长江中下游内生铁矿床的地质特点是:矿床多属热液矿床,矿石多为磁铁矿,有强烈的围岩蚀变,同时受构造条件控制,有的呈隐伏矿体存在。这样从地质条件上决定了单靠地表地质工作是不能奏效的,而必须采用地质与物探相结合的綜合方法进行找矿。

在推行这一有效的綜合找矿方法时,地质上首先提出在已知矿点及其外围的构造有利及成矿条件优越地段,作为物探工作范围及选择具体工作方法的依据。如55~56年物探工作重点在南山、姑山一带,先后发现了像观音山、和睦山、九连山等矿体及扩大姑山、鍾山等矿床;57年在凤凰山周围发现如梅山异常、六合冶山、铁石岗的异常;长龙山附近白馬山铁矿的发现;程潮、广山的扩展,均是在地质与物探紧密结合下获得的成果。更重要的是物探发现了异常,地质上再根据地质条件,配合物探共同对异常进行解释与开展工作。如冶山铁矿,57年地质普查时,根据地表露头及围岩蚀变,只能分析其具有有利的成矿条件,而不能肯定其工业远景。在此基础上,提出了物探的具体工作任务。当物探在接触带及围岩蚀变剧烈的地段发现磁力异常时,物探地质共同解释,认为有矿体存在后,即以鑽探验证,结果证实是具有相当规模的铁矿。安庆当涂九连山铁矿,根据物探磁力异常,预计鑽孔于70米见矿,但打到90米未见矿,地质上根据围岩蚀变,配合物探磁力异常,认为仍有见矿的可能,主张繼續鑽进,结果在130多米见矿,于170米出矿。这些都说明只有地质与物探紧密结合,共同解释异常,进行验证,才能对矿床作出正确的评价。

通过地质与物探的綜合找矿,明确了物探工作是整个地质工作的一部分,地质应指导物探,而物探服务于地质,物探成果由地质与物探共同进行綜合解释的关系。几年来由于地质与物探綜合找矿,使我们的勘探工作布置合理,同时又扩大了矿区远景,所获矿量,约占长江中下游探明矿量总数的二分之一。

三、勘探方法的合理运用

勘探方法的合理运用在于对矿床勘探类型的正确决定,勘探网度的合理选择。这对矿床储量的正确圈定以及勘探经济成本是否合理有直接关系。我们在中型以上矿床的勘探是注意研究勘探网的问题的,而小型矿床则不要求受一定网度限制。对勘探类型的确定,在勘探初期阶段,首先采取类比法(即参考规范和国内已知矿床勘探网度的采用情况)来选定矿床勘探设计的网度,经过一个阶段勘探之后,再根据实际资料进行验证。

兹介绍几个重点矿区采用的勘探网度,如下表:

储量级别	凤 凰 山	长 龙 山	鍾 山	冶 山
A ₂	50×50	60×60		
B	100×50	60×60~80	100×50	
C ₁	100×100	120×60~80	100×100	120×100

凤凰山属新第Ⅳ类型(相当老第Ⅲ类型),长龙山属第Ⅲ类型,鍾山、冶山大体属第Ⅲ类型。类型相同,勘探网亦大致相同或近似。凤凰山、长龙山提交过的中间报告經審批认为是基本符合规范要求,一般没有过稀过密的现象。所以计算的储量是可靠的,因而说明所选择的勘探网度是正确合理的。

另外在高级储量(A₂+B级)的勘探方面也很根据矿床特点及生产需要确定比例为:长龙山占40%;凤凰山占19%±;鍾山占19.5%;冶山不求高级储量。

从以上的比例来看,长龙山高级储量占的比例大些,这是由于目前生产急需而作一定程度带有生产探矿性质的探矿所致,在后阶段可调整降低的。其它几个矿区的比例是适合的。至于冶山矿床勘探尚未结束,探明储量也较少,故暂不要求高级储量。

我们灵活地较合理地运用勘探网,进行勘探的结果,在短期間内保证了满足冶金工业需要的铁矿资源,且在经济效果上也比较好,矿石勘探成本一般都较低,历年來勘探一吨铁矿石的平均成本是0.059元。

四、加强地质工作的技术管理

加强地质工作的技术管理，是中央在56年提出的，这是确保质量、加速勘探进程的重要一环。我们认真地贯彻了这一技术措施，使地质工作质量步步提高，速度年年加快。具体执行中有以下几点体会。

1. 强调原始编录及时和正确，并认真开展综合研究工作。过去的长龙山矿区，原始编录既不及时又不正确，有的素描图件长久不检查不定案，有的编录错误百出，矿区综合研究无法开展，矿床远景久久未能正确认识。经56年贯彻执行技术管理制度后，加强了综合研究工作，对矿床构造及工业远景，获得新的认识。从过去某些学者专家认为长龙山矿床是“走向断裂成矿，远景大致定局”的圈套中解放了出来，提出了矿体是随泥盆纪五通石英岩与石炭纪黄灰岩、二迭纪栖霞灰岩之间的层间裂隙成矿，并随倒转地层延伸而发展的新认识。后来勘探证实这一新认识的正确性，从而大大地增加了工业储量。这是一个突出的收获。

2. 贯彻地质工作作业计划

地质工作的作业计划是促使地质工作走向正轨均衡作业及配属工种的相互衔接的重要方法。它能使一个勘探队的全部地质工作在一个周密计划的指导下，进行有条不紊的经常性工作；使一切地质勘探成果和工作质量，随着时间进展及时地增长和提高。因而我们提出了作业计划的要求，并加以贯彻。其基本内容是：①设计报告的编制时间、提纲及要求；②施工指导、措施及工程完结；③原始资料编录检查定案的项目及期限；④室内综合研究的内容及要求。

56年我们原804队认真推行了这个作业计划，地质工作水平就迅速地提高，消灭了过去这个矿区的地质工作质量低劣，每年年终算总账的被动落后局面。

3. 建立质量检查记录簿

建立质量检查记录簿是贯彻地质技术责任制的一项具体有效措施。56年以来，在804队以及其它勘探队中进行贯彻，取到显著成绩，迅速地改变了过去原始资料不及时不正确的状态。这种记录簿，一般要求工程完毕后，5—7月之内完成各种原始编录工作，并经总地质师检查定案制出成品。在推行质量检查记录簿时，我们提出如下基本内容：①施工工程位置，编号及名称；②施工日期，竣工日期；③原始地质素

描编录的期限；④编录质量自我鉴定；⑤质量检查结果的记录及意见。

经过推行质量检查记录簿的结果，资料整理及时，有助于开展综合研究，另一方面亦可通过这考察评定技术人员的技术水平和工作责任，这是一项行之有效的措施。

4. 小型矿床的设计编审的权力下放与采取了边施工边设计的设计编审办法。

我们对小型矿床的普查勘探工作，大胆地采取了边施工边设计的设计编审办法，并将设计编审权限作很大程度的下放，对某些小型而简单的矿床的设计，有的由队审批报局备案，有的队内先决定少量控制性工程施工，边施工边设计送审。

经过几年来的地质勘探工作，我们可以提出上列四点肤浅的体会，然而在我们的工作中，对矿床的综合评价工作深感不足，在普查勘探工作中，有些过分强调以点为主，重视点的单纯评价，而对点面结合，进行面的研究以及深部预测工作，却显得不够，因而未能进行对区域成矿规律的理論总结，以更好指导找矿和勘探工作，并借以丰富理論知識与提高我们的技术与理論水平。另外，在个别矿区（如凤凰山、姑山）在勘探过程中对水文地质工作抓得不紧，研究不够，致使迟迟未能获得结论，在一定程度上拖延了勘探速度。

（三）

几年来通过对长江中下游中小型富铁矿床的地质勘探的实践证明：为生产矿山服务，以富铁矿为主的地质工作方针是十分正确的；就矿找矿，矿点检查，点面结合的工作方法最为有效。我们冶金系统地质工作方向对头，方法正确，为冶金企业生产服务观念明确，关系紧密，因而成绩显著。这就进一步说明：冶金系统必须有自己的地质勘探力量，才能保证更直接、更具体和更合理有效的为生产建设服务。这是客观实践证明的一条真理。

长江中下游，铁矿成群，不愧有铁矿带之称。在这一带确实已作了不少工作，对地表找矿条件优越，易于发现的矿床多已被发掘和勘探，今后单靠露头找矿恐不容易。但根据以往实践资料的推测，在这一地区进行盲矿体的寻找仍极有前途，而同时地表检查仍不应放松，只要在工作上坚持深入细致并继续采取地质与物探相结合的方法，仍将大有可为。

几年来的工作，其基本經驗是：地質工作必須強調全面观点，深入細致，研究地質条件及成矿規律，貫徹地質与物探綜合找矿的方法，並在普查評價过程中特別強調地表地質研究是十分重要的。在勘探过程中，灵活掌握勘探程序，要坚持由浅到深，由已知到未知的原則，又要掌握具体条件和規律，做好灵活过渡，相互交叉进行，是能够达到快速評價和勘探的。

另一方面地質观点与經濟观点又必須緊密結合和

統一起来。既要強調研究和解决地質技术問題，达其成效，又要十分重視經濟效果，也就是既做到多、快、又符合好、省。

以上，就是我們几年来在长江中下游地区进行中小型鉄矿普查勘探的基本总结。提出的几点經驗和体会，是有一定实际意义的。如能在已取得成績和經驗的基础上，繼續发扬和创造新的經驗，将对长江中下游地区全面查清鉄矿资源获得更加輝煌的成就。

若干变質岩系中銅矿床构造控制的性質 及其矿床評價意义

高 旭 征

建国十年来，在中国共产党和毛主席的正确领导下，在苏联专家的帮助下，在先进苏联地質科学、技术的指导下，中国地質事业已取得了輝煌的成就。主要表现在各种矿产儲量不断增长，保证了冶金及其他工业的迅速发展。变質岩系中銅矿床的找矿及勘探工作，即为其成就之一。

中国銅矿床工业总儲量绝对数很大，发育于变質岩系中的銅矿床占其80%，其中似层状銅矿占36.17%，細脉浸染銅矿占29.99%，含銅黃鉄矿占15.29%。从儲量規模來說，它們一般多屬大型銅矿，品位合乎开采要求，易于选炼。由于在辽闊的中国国土內，具有发育上述类型的地質条件地区相当广泛，如掌握其規律时，极易加速找矿及勘探工作的进行。因此开展变質岩系中銅矿床的地質工作，将对我国有色冶金工业的发展，具有决定性的意义。

文中拟就变質岩系中銅矿床空間分布的性質，及其构造控制作用，試作初步討論。为使探討集中，对于含銅黃鉄矿型銅矿不拟涉及，因为該类型銅矿床的重要地質問題，尚在爭論。

一、区域地質构造与銅矿田空間分布的关系

从大地构造观点来看，中国东部已知变質岩系中的銅矿田多发育在地台或早期褶皺带的变質岩系或浅变質岩系里。云南某似层状銅矿，位于康滇地軸与滇东褶皺带的接壤处，銅矿化富集于地軸上前震旦紀昆阳

系地层及震旦紀灯影灰岩的下部。内蒙某似层状銅矿（以下简称内蒙銅矿）位于内蒙地軸与蒙古地槽褶皺带接壤处，銅矿化富集于褶皺帶內石炭二迭紀的浅变質岩系中。辽宁某銅矿田位于辽东台背斜上前震旦紀变質岩系与中生代拗陷的接壤处，銅矿化富集于前震旦紀片麻岩中。江西某細脉浸染銅矿位于江南台背斜与贛桂湘台向斜的接壤处，銅矿化富集于江南台背斜的浅变質岩系中，只山西某細脉浸染銅矿富集于地台上的变質岩里。因此，所述变質岩系中的銅矿床，多位于两种不同地質构造单元交壤处附近，与較新地层或褶皺带相比，銅矿化易富集于地台上的变質岩系里。

近年来，国内区域地質測量及航空磁測結果証明：两种不同地質构造单元相接地带，往往有深断裂的发育。根据 A.B 裴伟的见解：“深断裂不但有长期的发展过程，而且有构造活动的承繼性，在其延展方向上每有超基性岩或基性岩体的侵入……”（以下所称深断裂皆按此见解）。康滇地軸与滇东褶皺带接壤处为深断裂控制，即小江断裂。据李哲的资料，其延长可达 500 公里以上，在云南某銅矿田內即有輝长岩类侵入体的发育。内蒙地軸与蒙古地槽褶皺带的交壤处附近，在内蒙銅矿田內亦有基性岩侵入体的分布；在哲盟奈曼旗若干銅矿田中亦有类似的基性岩侵入体的发育。同时在上述两地的中間地带或西侧，即有侏罗紀、白堊紀沉积，略呈綫状分布，厚度較大，显示当