

<http://www.geojournals.cn/dzxb/ch/index.aspx>

对鞍山地区普查富矿的一些看法

Я. Н. 别列夫采夫

(苏联乌克兰共和国科学院)

1958 年 12 月我很幸运的参观了鞍山地区的铁矿。由于地质部地质研究所程裕淇同志和鞍山公司地质勘探公司总地质师李鸿叶同志的关怀与协助,使我在比较短的时间内能了解这一地区铁矿最近的调查成果,并参观了西鞍山、櫻桃园、王家铺子和弓长岭第二矿区和第一矿区等露天矿和矿井。在此谨向以往积极参加该区铁矿矿床方面工作并和我共同讨论了許多爭論未决地质成因问题的程裕淇、李鸿叶二同志以及鞍山钢铁公司的全体地质人员致以衷心的谢意,感谢他们对我的帮助和支持。

看了文献资料,特别是了解了当地的实际材料以后,我认为鞍山地区的矿床,在地质构造、岩石和矿床成分方面与克里沃罗格盆地、庫爾斯克磁力异常区以及苏联其他有前寒武纪含铁岩系的地区极为相似,虽然它们各有某些独特之点。

克里沃罗格盆地和鞍山地区最主要的共同点有以下这几方面:

1. 首先是这两个地区含铁岩系的地层柱状图很相似,并完全可以对比(参看表 1)。

克里沃罗格盆地的含铁岩系位于复于角闪岩或混合岩之上的奇什(ЧИЖСКИЙ)岩系(千枚岩、长石砂岩)之上。克里沃罗格含铁岩系本身又为克里沃罗格岩系上部岩组的石英岩和頁岩所复盖,后者在某些地方以不整合关系复于含铁岩系之上。

相似的情况亦见于鞍山地区。含铁岩系在这里产于所谓的下伏的下部千枚岩系之上。下部千枚岩在许多地方是产在角闪岩之上或直接产在混合岩之上的。

鞍山含铁岩系之上为石英岩、泥质頁岩、泥灰岩和砂质頁岩岩层,它们有时是属于判甲炉层,有时是属于震旦纪。

克里沃罗格盆地和鞍山地区的含铁岩系在层位上属于古老的前寒武纪地层的中部,根据绝对年龄的测定材料,其年代为 17—19 亿年。

2. 克里沃罗格和鞍山的含铁岩系都是由几层与片岩成互层的含铁石英岩组成,在克里沃罗格某些地区为 7 层,在鞍山的弓长岭地区为 6 层。

3. 克里沃罗格和鞍山的含铁石英岩在成分上完全相似。它们主要是由磁铁矿或赤铁矿(假象赤铁矿、鏡铁矿),石英和含铁矽酸岩矿物(綠泥石、角闪石及少量黑云母)的薄层互层所构成。此外,还见有一些混合夹层,例如,角闪石磁铁矿夹层或石英-磁铁矿夹层。所有夹层的厚度一般不超过 3—5 毫米,偶而也有零点几毫米或 10 毫米以上的。

由于这些夹层搭配的比例不同,就生成了許多岩石的变种。其中最主要的有:磁铁矿-石英岩(由磁铁矿和石英夹层构成)、赤铁矿-石英岩、綠泥石-磁铁矿-石英岩、磁铁矿-赤铁矿-石英岩、角闪石磁铁矿岩等。不具条带状构造或条带状构造发育微弱的含铁石英岩产出地段则甚为少见。

无论在克里沃罗格还是在鞍山地区,岩石中矿物颗粒的大小均在 0.1—0.3 毫米范围

表 1 克里沃罗格盆地和鞍山弓长岭地区含铁岩系的对比表

岩系	岩组	鞍 山 地 区 *		克 里 沃 罗 格 盆 地	
震旦纪	上复岩组	砂质页岩和石英岩 泥质页岩和泥灰岩 石英岩和砂质页岩		上部岩系	云母质页岩和云母-砂质页岩 絹云母和碳质页岩、白云岩 砂岩、石英岩和砂质页岩
鞍山系(前震旦纪)	含铁岩组	上部含矿层厚 达150—300米	砂质片岩和无矿的石英岩层 第六层铁矿 上部角闪岩和片岩层 第五层铁矿 下部角闪岩和片岩层 第四层铁矿	含铁岩组	上部含铁亚组厚 达600—700米 第七层铁矿 第七层片岩 第六层铁矿 第六层片岩 第五层铁矿 第五层片岩 第四层铁矿
		中部标志层 厚达190米	石英-云母质片岩和角闪片岩, 中含第三层厚度不大的铁矿	中部片岩亚组厚 达130—200米	第四层片岩 第二层厚度不大的铁矿 第三层片岩
		下部含矿层 厚达90米	第二层铁矿 绿泥石片岩和角闪片岩的间层 第一层铁矿	下部含铁岩组 厚达70米	第二层铁矿 第一层片岩 第一层铁矿
	下伏岩组	下部千枚岩层或片岩角闪岩 混合岩和花岗岩		滑石片岩层 下部克里沃罗格岩组 千枚岩 花岗质砂岩和石英岩 角闪岩 混合岩和花岗岩	

* 编者按:应为弓长岭地区

之内,偶而可达0.5—0.6毫米。

在不同地区和地段的含铁石英岩中铁的平均品位从31%到37%不等,常为34—35%。在克里沃罗格赤铁矿-磁铁矿碧玉岩中有时可增高到40—41%。 SiO_2 的平均含量常近于50%。

4. 由于构成含铁岩石的夹层脆性不一,含铁岩石几乎总是形成一些复杂的褶皱构造,后者还常为断裂构造所补充,断裂构造常将含铁岩系切成单个的岩块。

另一个特点是这里都具有延伸甚深的狭窄挤压向斜以及由一个岩层或几个岩层同时形成的横向弯曲。

上述对比说明克里沃罗格盆地和鞍山地区的含铁岩系是极为相似的,二者仅存在着一些不甚重要的区别,这就使我们有理由根据克里沃罗格盆地、庫爾斯克磁力异常区以及其他前寒武纪沉积变质岩地区的情况来研究鞍山含铁岩石(贫矿)的含矿性。

一、前寒武纪含铁岩系中富矿床的类型

在苏联、加拿大、巴西、美国、印度等国分布最广的有下列两种富矿成因类型:

a. 古老风化壳中的柔软或疏松的矿石(残留矿石) 这些矿石是在下降的硷性溶液的

作用下生成的。硷性溶液带走了 SiO_2 , 破坏了含鉄矽酸盐并使两价鉄氧化成了三价鉄, 結果就在含有矽酸盐矿物和不含矽酸盐矿物的含鉄石英岩中生成了疏松或多孔狀的假象赤鉄矿、假象赤鉄矿-水赤鉄矿、水赤鉄矿-針鉄矿或水赤鉄矿。在这些矿石中鉄的含量从 50%—70% 不等, 通常为 56—62%。

生成这类矿床最有利的地段可能是: 1) 复杂的褶皱构造、褶皱断裂构造或断裂-裂隙构造(下降溶液可以沿这些构造渗入到硷性岩石很深的地方, 形成綫狀的风化壳); 2) 切割地形和在潛水面长期不断下降的条件下所生成的风化紅土类型的地区; 3) 以后又为最晚期的沉积所复盖, 从而使矿石得以保存、免受剝蝕的上述地段。

6. 变質成因的固結矿石 这些矿石是在动力热液变質作用下生成的。生成时间与沉积物变成含鉄变質岩的时间相同。含矿溶液是变質水(从岩石中挤出)。变質水带有一定数量的鉄, 并把它沉积在含鉄岩石褶皱构造复杂的地方, 并且常常沉积在与上复的不透水的頁岩的交界綫上。这些矿石为固結的磁鉄矿、赤鉄矿-磁鉄矿、綠泥石-磁鉄矿或角閃石-磁鉄矿。在这些矿石中鉄的含量通常为 56—60%, 偶而可达 68%。生成这类矿床最有利的地段可能是: 1) 复杂的褶皱地段, 首先是巨大向斜构造的核心和岩层发生横向挠曲或平緩弯曲的地方; 2) 上下均与片岩接触时, 則为含鉄石英岩的上盘, 含鉄石英岩傾斜甚陡时則为两条接触綫; 3) 有生成柘榴子石、角閃石、綠帘石、鈉閃石、磁鉄矿和鈉长石之跡象的岩石次生蝕变带, 这些矿石的存在証明这里曾发生过鎂鉄交代作用和硷性交代作用。

二、鞍山地区富礦的普查問題

上面所引述的有关克里沃罗格盆地和鞍山地区含鉄岩系相似的資料以及前寒武紀含鉄岩系中富矿床最主要成因类型的簡述, 使我們有根据得出以下結論: 在鞍山地区和其他类似的盆地中一样, 富矿同样有可能具有广泛的分布。我們同样还认为在鞍山地区还未能将普查富矿的一切方向和可能性都加以考虑并体现到工作中去。根据苏联鉄矿地质工作者的丰富經驗以及本人对鞍山矿区地质构造的了解, 我們可以提出下列几条最主要的普查标誌来做为在鞍山地区布置富矿床普查工作的参考。

1. 复杂褶皱构造地段, 首先是傾沒向斜的頂部。在这方面我們认为各岩带結集地段比較合适: 如走向近东西的西鞍山、东鞍山、大孤山岩带同北西走向的櫻桃園-王家舖子-眼前山岩带的結集地段。这一岩带接合处可能是一个向北西傾沒的巨大的复杂向斜。应当查清这一接合处的构造并布置必要数量的富矿普查工作。

2. 在河谷、山谷或其他洼地中含鉄岩层未出露地表而为震旦紀或辽河系地层复盖的地段。在弓长岭第一矿区第三矿区之間为震旦紀地层所充填的古老洼地以及在櫻桃園和王家舖子西南含鉄岩层为判甲炉层复盖的地区可能是这方面的有利地段。

3. 在含鉄石英岩和片岩中紅色氧化物和鉄的水氧化物广泛发育的地段, 以及氧化带很深地向深处呈綫狀延伸的地段。

4. 产在含鉄岩带之上的磁力异常很低的地段或在掩盖地区經物探調查确定岩石密度甚大而磁力异常最低的地段。这是因为, 磁力异常很低的地段可能是含鉄石英岩已強烈氧化并变成了不会引起磁力异常的氧化矿石的部分。与此同时, 这些岩带如果为其他岩

石所复盖，那它們一定会显示出很大的密度。这一普查标志对掩盖地区說来是非常重要的，一定要用它来普查富矿。

考虑每一地段具体的地质情况，創造性地利用我所提出的普查标志，就能取得良好的成果，鞍山地区的富矿也定将找到。

如果这篇文章和我的口头意見在鞍山公司地质人員正确指导富矿普查工作中能提供那怕是很少的一点帮助，我将认为，我完成了我对我亲爱的朋友們——中国地质工作者——应尽的义务。

(吳承栋譯)