

十年来辽西地区钼矿床的找矿勘探经验

徐 恩 寿

辽西地区的钼矿床，发现于日本帝国主义侵占我国东北地区的末期，发现后即进行了掠夺性的开采，因之有关该地区的地质勘探工作，实际上是在48年东北地区解放，49年生产恢复的过程中开始，51年逐步系统，53年才正规起来的。

在由49年以至59年的十年期间，本地区钼矿床的找矿和勘探工作取得了十分巨大的成就。这主要是由于党的正确领导，上级主管机关的支持和关怀，特别是与苏联专家的热忱指导和全体职工同志的辛勤努力所分不开的；值得特别提出的是在53年至55年期间，直接指导工作的冶金工业部地质顾问专家伊·阿·莫宁同志，和驻队指导工作的地质专家奥·克·濶日夫尼可夫同志，维·华·库切洛夫同志及阿·谢·库切洛娃同志对工作的亲切指导和辛勤的努力，是永远不能忘怀的。

对本区钼矿的找矿勘探工作我们组织了千余平方公里的矿区及外围各种比例尺的地质图幅的测制，十数千米坑道资料的描繪搜集，近二十万米的岩心鑽探，几十万个各种含矿岩石的样品采取、加工、化验，万余片光薄片的研磨观察。这些大量的实际资料，不但为矿区评价提供了科学依据，而且还使我们对有色金属的地质勘探工作摸索了门径，教育了干部，积累了一些经验。

本区的找矿勘探工作是由已知矿区开始的，从满足国家生产扩建要求来说，这种由点到面，就矿找矿的工作顺序是完全正确的。

在所经历的工作中，主要的收获有以下各方面：

一、矿床的评价应当认为是对矿床认识上所依据的各种客观因素的总结

矿床的评价至少应当包括两个部份，即正确地总结矿床的成矿规律，遵循所取得的规律推究矿床的远景和对矿床中有益组份的储量计算，确定其在国民经济中的意义。

(一) 总结矿区的成矿规律

1. 仔细地通过矿区大比例尺的地质地形测量工作，研究了矿区的各种围岩成分、构造和相互的构造关系；

2. 在矿区各种围岩的研究上，特别着重了与矿床成矿规律有关的各个地质体的资料分析，如近矿围岩，含矿岩石和岩浆岩类岩石的研究工作；

3. 通过各种揭露点或平面资料和通过这些资料所编制的综合资料，证实了有益组份的空间分布规律和形态，从而提供了进一步找矿勘探的具体方向；

4. 系统的研究了有益组份在含矿岩石中的赋存状态，提供了含矿岩石在找矿上的正确意义；

5. 对矿床的各种破坏作用和现象，如移位矿体的断裂或切断矿化的成矿期后脉岩等，进行了资料的搜集和工程上的证实工作，为正确的圈定工业块段，提供了资料；

6. 全面研究了矿石的各种有用及无用矿物的种类和生成顺序，澄清了有用组分矿物和其他伴生组分矿物的关系；

7. 在全面分析了一切有关成矿的各种因素资料的基础上，设想了矿床成因过程，推究了矿化新的领域，指导了地区的远景找矿工作。

(二) 正确进行钼矿储量的计算：

1. 依据矿床的构造和已取得的工业钼矿化的分布，进行了一些已经揭露工程的不足部份的补充勘探，和遵循已掌握工业矿化部份的外围追索，扩大矿体范围。所有追索工程结合矿山开拓工程的需要，适当的摆布了浅鑽、坑道和岩心鑽探工程，通过各项工程所提供的钼矿化的取样分析，奠定了计算的基础数值；

2. 进行了钼金属组分的合理分析，正确的处理了矿石类型，进行了钼矿石的物理性能测定和生产技术试验，确定了工业类型；

3. 正确的组织了各种原始资料的搜集工作，和综合计算资料的编繪工作，统一了地区的测量计算系统，使所有的资料能统一的连系起来，恰当的处理了

取样位置和地質矿床关系,在資料上能吻合一致,系統的建立了各种工程和測量的原始資料証件单據。对于各种依据原始資料所編制的綜合資料(如中段地質平面图,地質剖面图),均遵循成矿規律的認識,和实际資料进行了各种地質体及矿体的延 展和构造的推繪,使所有的綜合資料既保证了原始資料的正确性,又充實了对成矿規律的系統認識。

4. 通过取样所反映的各个空間平面 工业 矿化的分布情况,結合矿山生产开拓要求,研究了评价矿体的工业指标。合理的处理了矿石和废石的境界划分,既尽可能的扩大矿石量,又使最低品位完全合乎开采的实际价值,並采用最低工业米分値,以免一些品位高而厚度小的工业矿化被盲目的遺棄,同时也规定了无矿夹层的最大厚度,以避免大量的废石被圈入矿体境界之内,人为的降低工业价值。

5. 依据矿床的特性,勘探方法和生产工作的要求,合理的决定了对矿体儲量計算的方法。在一些平均数值的計算上,在使誤差降低到最小的程度下,采用了最簡單的方法,避免了过多的繁忙計算工作,但对一些比較复杂的矿体也分別采用了不同的計算方法。計算中特別依据各种参数的实际資料,作了数值的修正。

由上面所述,可以認為对矿床的评价工作不能被簡單的認識,从而对这项工作作簡單的处理;同时也必須指出矿床的评价工作,决不是少数人,或者局限于少数工作所能滿足的,特别是对一些规模大的,性質复杂的更为重要。当然这並不意味着一些规模小的,比較簡單的就可以忽視,或者被过分地簡略。因而只有組織好整个地質勘探工作,才能为正确评价工作創造条件,相对的如果在整个工作的某些工作上出現漏洞,那就会影响到整体工作。

二、围矿找矿,遵循成矿規律去找矿就能避免找矿工作中的盲目性

辽西地区,日伪时期只发现了一个鉬矿区,但在解放后,我們又发现二个矿区,而且它們都分布在原来已知鉬矿区的 15 公里范围之内,这主要是由于在党的正确领导下,認真的貫徹了“田賦找矿”和依据成矿規律找矿原則的結果。

对于这两个鉬矿区的发现,不能認為是偶然的,如果把原来已知的和后发现的矿产区进行一些矿床特

点,成矿規律,勘探方法的对比,就足以說明正确的找矿指导思想,对找矿勘探工作取得成效的重要性。

(附辽西地区某甲、乙丙三个鉬矿区在矿床特点,成矿規律,勘探方法方面的一些对比表)

通过附表所提供的情况可以認為,附表甲、乙、丙三个鉬矿区在矿床特点和成矿規律方面具有某些相类似的特点,但是也有一些不同之处,它們的发现除了甲区是由于日伪时期,在采掘鉛鋅多金屬矿床中偶然发现外,乙、丙两区的发现都是通过下列的指导思想和工作而收效的。

(一) 相信在必 知的金屬矿化地区中或地区外围,所賦存的矿体絕不可能只限于已知的一些条件中和已知的矿体范围内。类似的有利于矿化活动,从而形成工业矿床的条件和盲矿体是会存在的。

(二) 上述的观点,相信所有的地質勘探人員都不会反对的,問題是如何肯定或者否定一个矿区。我們的經驗是:必須以認真負責,深入仔細,坚持不懈的精神通过必要的工作来証实。

(三) 在搞清矿区附近的地質問題上,应当以地質測量和物化探測量為前导,对于一些有利的成矿条件和比較肯定的一些标志,特别是这些标志不是孤立的,而是綜合的时候那就更有必要投入一些輕重型的山地工作予以結論。

(四) 如何正确的認識矿床特点和成矿規律,以及正确的通过所取得的認識,投入一些进一步的工作,就必须加强地質矿床綜合研究工作。毫無疑問,作为一个为冶金工业矿山生产服务的地質勘探人員來說,就必须重視通过生产揭露出来的丰富的地質矿床資料的搜集和研究工作。

三、为了矿区的开拓更为合理,必須重視矿区內的綜合找矿工作,特别是一些共生的和伴生的有用組分和独立矿床的评价工作

無論从成矿理論,或者是由所总结出的一些成矿規律来看,在矿区的评价工作中必須重視主要矿床中的伴生組分和其他有用金屬的研究問題,这种前提对于因金屬矿床來說更为重要和实际。

从历年辽西地区所进行的工作中可以看出,地区內广泛分布着鉬、鉛、鋅、錳、銅等金屬矿化现象,其中有的通过工作已經构成具有工业意义的矿区

附表

辽西地区某甲、乙、丙钼矿区在矿床特点、成矿规律、勘探方法方面的一些对比

项 目	甲 区	乙 区	丙 区
含矿岩石	砂卡岩, 砂卡岩化灰岩, 大理岩, 变質頁岩, 砂岩頁岩互层岩石, 石英岩, 花崗岩 (边部)	砂卡岩, 砂卡岩化灰岩, 花崗斑岩岩脉, 砂岩	花崗斑岩岩脉, 砂岩, 砂卡岩 (个别的)
钼矿化和含矿岩石的关系			
1. 和砂卡岩	主要的钼矿体赋存在砂卡岩体中, 但并不是所有的砂卡岩体都具有工业钼矿化	与甲区一致	仅为个别现象
2. 和砂卡岩化灰岩	在一些巨大的和砂卡岩共生的钼矿体的近侧有分布, 独立的不多。	与甲区一致	
3. 和大理岩	同 上	同 上	—
4. 和变質頁岩	同 上	同 上	—
5. 和砂岩頁岩互层	不是主要类型,	—	—
6. 和石英岩	不是主要类型,	—	—
7. 和花崗岩 (边部)	不具工业意义	—	—
8. 和花崗斑岩岩脉	只有一处可见其共生	为本区的一种主要钼矿类型 在一些巨大的和花崗斑岩岩脉共生的钼矿体的近侧有分布, 独立的不多, 工业意义也不大	与乙区一致 与乙区一致
9. 和砂岩	—		
钼矿石的结构	平行矿体延展方向的浸染状, 沿矿体中断层或节理裂隙充填或呈薄膜状	与甲区一致	沿矿体中断层或节理裂隙充填或呈薄膜状
钼矿体的构造	平行寒武纪以至石炭二迭纪沉积岩层层理 (主要的)	主要的矿体平行于大构造断裂方向, 次要的与甲区同	与乙区一致
钼矿床在区域构造上的位置	虹螺山背斜倾没部	笔架山向斜与北松树岭向斜的构造接触部 (大断裂接触)	乙区含矿断裂的延长
矿化在地表面的出露情况	不具工业意义	与甲区同, 仅在 1—2 处见到原生钼矿物,	与甲区同
发现的方法和依据	总结已有矿山揭露已明显的钼矿类型及特性	查明已知矿区 (即甲区) 外围构造时, 采用不正规的路綫踏查方法发现, 其地表出现的含矿岩石与甲区几近一致。	通过乙区的勘探后, 开展正规区域详查发现, 其后通过稀疏的深部控制及重型山地工作奠定認識基础
勘探方法	系统的坑道和钻孔	与甲区一致	与甲区一致

了, 有的也可以小规模地开采, 当然还有一些尚未进行系统的評價工作。这些有用的金属組份, 有的共生在一起, 有的, 虽然在成矿类型和成矿时期上有着根本性的不同, 但却在空間分布上, 存在着比較密切的关系。因而它們非但对研究成矿规律有意义, 而且对矿区的經濟評價來說也有其必要性。

此外, 对于內因金属矿床中的伴生組份的評價, 也是非常重要的。我們对几个矿区伴生組份評價的結果, 約相当于我队第一个五年計划期間总投資額的数倍之多, 至于这些組份的实用意义就更大了。

(四) 通过找矿勘探工作, 既扩大了地下资源, 也培养壮大了地質力量。十年来, 不但通过地区的工

作完成了某矿山扩建所需要的资源和资料任务及外围的找矿评价工作,而且也为祖国的地质勘探事业培育许多干部。回忆到地区工作开展之初,指导工作的技术基础,原不过承袭日本及英美一些资本主义国家的简略笼统的书本教材,对于勘探工作连听都未听说过,因此地质勘探的施工力量,必须自行培养。但由于党的正确领导,上级机关的支持以及苏联专家的耐

心培养帮助,十年来各种技术力量,非但在量上的增长,且技术水平的提高也是非常巨大的。

技术水平的提高,也表现在对地质勘探工作的正确认识上。明了其理论性,才能善于应用理论,不至于教条;明了其复杂性,才能巧于安排组织,避免顾此失彼,轻重不分;明了其关键所在,才能对症下药,以收药到病除之效。

(上接第 23 页)

四、火焰光度分析方面

在这方面我们作的工作不多,仅制定了锂、钾、钠的测定法。但由于采用苛性钾分解矿样和以增量法测定锂,因而分析结果不受矿石组份复杂与否的限制,而且可不经繁难的杂质分离手续,矿样分解后即可测定,因而简易快速准确。此法可测0.05—0.3%或更高含量的氧化锂,单次测定的偶然误差为3.5%,此法铝、钙、镁、锰、钠、钾、钍及少量铁等存在无影响。钾钠的测定,因采用加入大量铝盐抑制钨辐射来消除钨对测定钠的影响,因而省去化学法分离钙的手续,使测定简易。

综上所述,冶金部地质研究所在解决矿石分析方面是取得不小成绩的,但这毕竟还是万里长征的第一步。我们意识到由于从事稀有稀散元素分析的工作时间还短,经验不足,水平还不够高,特别是在矿床,选矿的研究水平不断提高的情况下,我们所制定的分析方法无论在准确、快速方面或适用的含量范围和元素种类方面有的还不能满足需要,为此我们就必须在1958年大跃进的基础上不断继续大跃进。根据1958年的经验,我们必须坚决贯彻党对科学工作的绝对领导,政治挂帅,清除科学工作中的资产阶级的思想影响,从社会主义建设任务出发,从实际出发,在科学研究工作中继续贯彻群众路线。我们既要学习前人所创造的成果和先进经验,但也要继续解放思想破除迷信。

我们的技术方向是制定矿物原料中元素特别是微量元素的准确快速而灵敏的测定法,为此就必须:

1. 要学习掌握和应用新的技术如放射性同位素的应用,它不仅能解决矿石中微量元素分析的具体问题,而且对制定新方法和确定最好的试验条件都有着重要的用途,随着我国和平利用原子能事业的发展,

可以预期在不很长的时期内,就会得到应用。

2. 鉴于矿物研究工作中,通常不能提供大量样品作化学全分析之用,故微量化学分析工作急待开展。

3. 应用分光光度法,不仅在多数情况下,可以解决在高浓度干扰元素存在时测定微量元素的问题,而且可以测定高浓度元素,因而较通常低浓度元素显色法,而当含量高时用重量法或容量法要简便得多,应用分光光度计如与利用有机试剂或无机络合物作掩蔽剂结合起来,是有着广阔的发展余地的。

4. 应致力于在同一条件,同一溶液或用同一试剂,同时测定几种元素的方法研究工作,以便更符合好快多省的方针。

5. 各种方法互相配合使用,如不只将色层分离法、萃取法应用于比色法,也可以应用于重量法、容量法、极谱法、化学法,也可以与光谱法结合起来。

6. 现有的分析方法应不断改进,使其逐渐达到更臻于完善可靠和应用于更多的矿种。

本刊征求图片

本刊征求下列图片:

一、反映地质勘探部门贯彻党的社会主义建设总路线的伟大成就的图片。

二、反映地质勘探大跃进和技术革新成果的照片。

三、野外勘探生活的特写。

四、地质勘探过程及某些生产环节的介紹。

五、具有特殊意义的地质现象。

来稿请附详细说明及底片,寄冶金部地质研究所“地质与勘探”编委会收。来稿一经采用即酌致薄酬。

“地质与勘探”编委会