

矿脉形态完全是一致的。也就是蚀变板岩中含金矿体与含石英英脉的矿柱是相吻合的。这给附带开采带来了极大的方便。

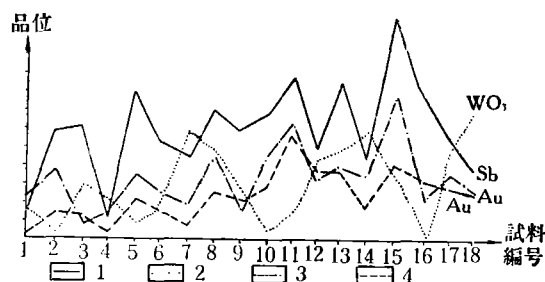


图5 矿脉中金、锑、钨品位曲线
与蚀变板岩中金品位曲线对比图

对矿脉中与蚀变板岩中同一矿化阶段产出的辉钨矿和黄铁矿，分别作了单矿物的含金化学分析它们含金量都很富，而且品位高低相差亦不大。这不是偶然的

巧合，而是同一矿化阶段中，金在两种硫化物中均衡沉淀的结果。它们不但在成因与成分上有密切的联系，而且在有利的构造部位富集也是趋于一致的。所以矿脉中锑、金矿化好的地段，蚀变板岩内同一矿化阶段形成的含金黄铁矿也是富集的，金的品位就相应增高，它们之间出现了成正比的关系（图5）。至于与白钨矿化就无一定的规律了。总之，蚀变板岩内金的富集与矿脉形态，厚度，空间位置，以及其中金、锑的矿化强弱是一个相互依存的统一体。

五、结语

从上述的论述中可知，近矿蚀变围岩中的金，主要赋存于黄铁矿中，它不但可以作为一种具有工业意义的矿床开采利用，而且，由于与含石英英脉的关系密切，可以作为找寻本类型矿床盲矿脉的重要指示标志；同时对于相类似的矿床扩大远景，提供了新的找矿意义。

某铜镍矿区物化探工作的初步经验

李维绳

为了积极地寻找国家急需的镍矿资源，通过综合物化探工作方法，发现了脉状含矿岩体，经过验证该矿体比盆状含矿岩体质量好，储量大，现将物化探工作初步体会介绍出来供大家参考。

一、地质、地球物理、地球化学概况：

本区位于两种性质不同的大地构造单元的衔接处，其间为一深大断裂所隔开。区域地层主要由前震旦纪古老片麻岩系组成，出露之岩层为黑云母花岗岩片麻岩、角闪片岩、角闪斜长片麻岩、花岗质片麻岩、石榴子石片岩、云母片岩、大理岩等，矿区南部被中生代砂砾岩覆盖。

矿区南部深大断裂长期活动，导生了次一级呈侧幕状垂直于大断裂方向之羽毛状断裂系统，控制了基性、超基性岩体的分布，全区的基性、超基性岩体规模不等呈串珠状和带状，受四个主要断裂的控制分成四个岩带，其中第一岩带为成矿有望地段。岩体在平面上一种呈纺锤状，另一种呈狭长带状，前者岩浆分异完善，横断面多呈盆状，赋存有熔离型底部、边部矿体，后者横断面多呈脉状，经常呈岩体即矿体。

本区之基性、超基性岩体，多由杆辉岩、辉岩、辉长岩系列组成。矿石主要由镍黄铁矿、黄铜矿、磁

黄铁矿、黄铁矿等，呈海绵晶铁状，侵染状和微密块状构造。含矿杆辉岩和杆辉岩，具有较强的磁性，而蚀变辉岩等与围岩磁性差别不大，因此磁法可以圈定基性程度较高的岩体，基性、超基性岩中铜、钴、镍元素含量随着基性程度的增高而增高，而铜含量的增高还与岩石中硫化物含量的富集有关。次生晕用来初步评价岩体的含矿性。矿石比其围岩、超基性岩具有较强的电化活动性和较高的极化率（含矿杆辉岩 η_s 值为30—50、含矿辉杆岩 η_s 为40—60，富矿辉杆岩 η_s 值为60—80），用自然电场法和激发电位能够直接找到硫化铜、镍矿体，对本区找矿评价上起着重要的作用，但自然电场法在表土覆盖较厚情况下没有反映，因此，激发电位就显得有其独到之处。

二、以往物化探工作情况

本矿区南部含矿岩体处于深大断裂附近，地表全被复土掩盖，60年曾在该区投入过磁法普查工作（测网250×50米，比例尺1:25000），发现了点异常，当时认为是突变点没有被注意，翌年考虑该区位于一号岩带南端有找到新岩体的可能性，因此，又投入较大比例尺的磁法、次生晕（分析铜、镍、钴）物化探详查工作，由于化探采样未达到层位没有异常，仅有磁

异常反映。万分之一磁异常图上仅在四条测线上有异常出现，宽度窄，规模小，异常值不高。后来布置了两个探井见到了黑云母片麻岩（图1）当时认为此异常没有价值未能引起注意。后来证明布槽位置不准确是由于图纸不准确所致。

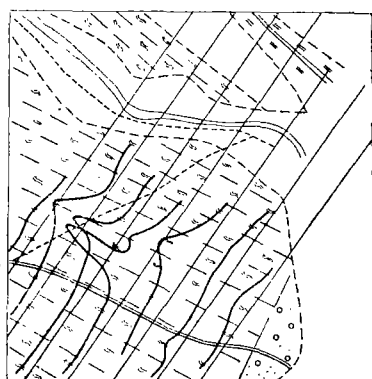


图 1

64年本矿区又投入大量的地质、物化探详细找矿工作，工作初期只注意了大面积的普查工作，而且对异常的评估也只注意规模大异常值高的异常。而大部分这种异常均为中基性角闪岩类所引起，因此，有人认为本区不能找到类似已知含矿岩体的岩体，而且南部不具备成矿条件，找矿只能向北部一带去找，甚至有人认为南部异常规模太小既或全部是矿也没有多大价值等等看法，但是，为了迅速找到具有工业意义的含矿岩体，在过去面的工作基础上对南部规模较小的物化探异常进行了评估，结果在1:2000磁异常图上，可以看出异常具有一定走向，基本与一号岩带一致且异常最大值达2000余伽玛，经过工程验证证实为含矿超基性岩所引起。

三、地质效果

该异常在64年工作结束时才进行评估，综合物化探结果，异常吻合较好，也有规律（图2a、b、c），激发电位也获得高视极化率曲线和低视电阻率曲线（图3），呈现三高一低的综合异常。

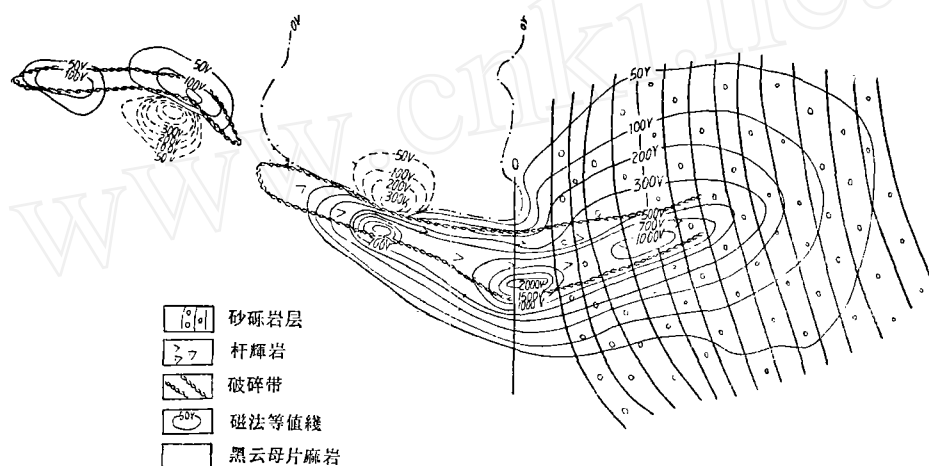


图 2— a 磁法 ΔZ 等值线图

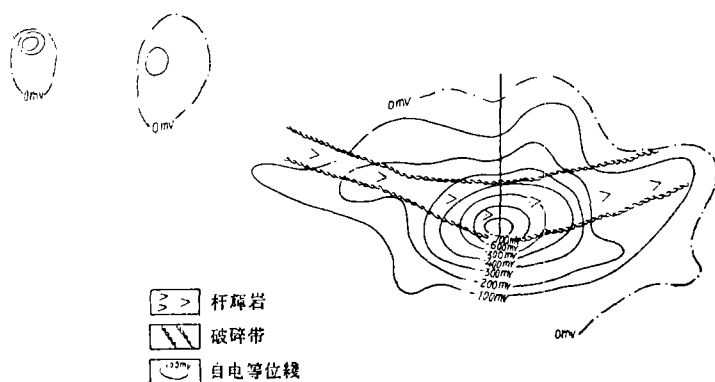


图 2— b 自电等值线图

磁法工作结果：异常呈“6”字形，走向由近东西转向北西。异常特征有明显改变，零线的西面幅度窄，强度高，北部出现负值；零线以东异常幅度变宽，强度逐渐减弱，北部正值缓慢下降；零线附近Za曲线出现二级异常（图2— a）。结果表明含矿岩体为具有一定走向的板状二度体，其北西部分接近地表，南东部分埋深增大，沿走向有侧伏现象。二级磁异常推断结果认为是另一个含矿岩体的反

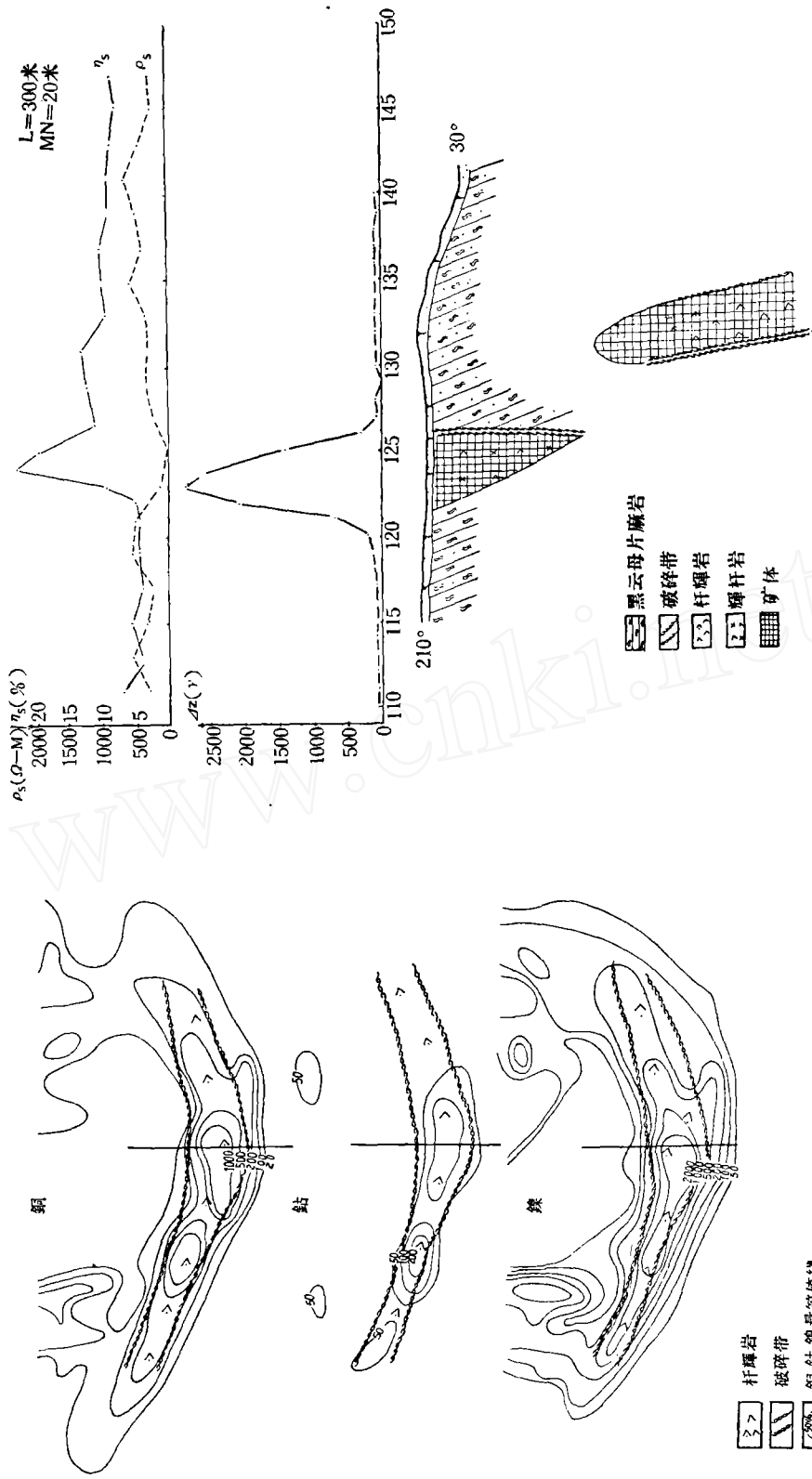


图 2-c 化探生晕铜、钴、镍量等值线图

图 3 某岩体地质、物探综合剖面图

映。經地表揭露及钻探驗證，发现含矿岩体随深度逐渐变窄，有尖灭的趋势，因此，与磁法推断結果不符。当时利用已知含矿岩体的层状要素和磁参数結果，作了正演計算(图4)，根据钻探确定的含矿岩体形状，計算出的理論曲綫两侧有明显的負值，与实测結果出入很大。我們认为在其附近可能还有一层含矿岩体存在，埋深較前者大。因此，設想一等效磁性体(图4中②)，計算出一條理論曲綫，两种理論曲綫迭加組成一条新理論曲綫，与实测曲綫吻合。后又經钻探証实确有另一个与其平行的含矿岩体存在(图5)。

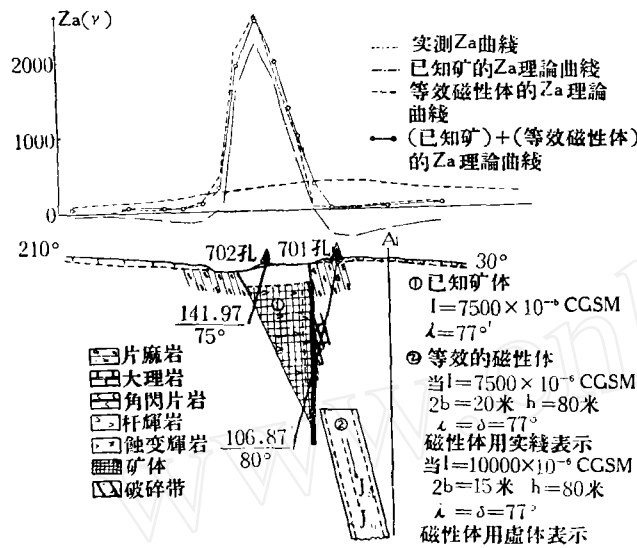


图 4 磁测定量計算成果图

自然电场法异常 (图2—b)，仅反应了中部含矿

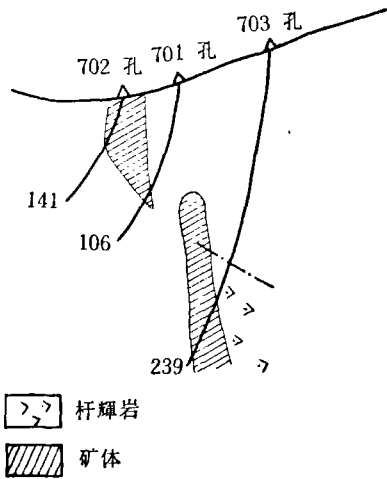


图 5 地质推测矿体产状图

岩体。从地表槽探及钻孔資料証明，零綫附近氧化带发育，厚度 10 余米，形成了自电負心，最大强度为 -70 毫伏。南东部由于被砂砾岩覆盖，而覆盖层又逐渐加厚(200 米左右)，因此，含矿岩体沒有明显的异常出現。

激发电位法，从剖面图上看 (图 3)，視极化率曲綫下降較慢，并出現极微弱的激发极化二級异常峰值，与磁法二級异常較吻合，同时該方法还反映了岩体的含矿性，极化率高說明金属含量高，这一点比仅能反应磁性差异的磁法优越。

次生晕异常有銅、鋅、鎳三元素綜合特征(图2—c)，鎳、銅含量大于 2000 微克/克 (紙色层最高含量)，鋅 250 微克/克，与物探异常吻合。通过地表驗證，在含量高的异常处，均見到含矿岩体，异常幅度与含矿岩体宽度基本一致。次生晕只能是地表含矿岩体的反应，因此，在南部砂砾岩覆盖厚的地区，不能取得較好的效果。

本区物化探异常經地表和钻探証实，为較厚的富集的含矿岩体的反映。在此异常北西方向上又陆續出現类似的异常，部分异常經山地工程証实，已为含矿岩体所引起。因此，第一岩带为找寻富集硫化銅、鎳矿床之有利构造带。

四、几点初步体会

1. 过去评价物化探异常偏重于驗證規模較大、强度大的椭圆状异常，认为这种异常才有意义。而这次所发现的含矿岩体的异常却規模小，强度較弱呈狭长带状，而这种异常却正反应了致密品位高的富矿体，由此得出了新的認識，在本区对一些小而弱的有規律的异常，正因其弱小更应十分注意驗證。

2. 无论从书本上和实际工作中过去认为越是盆状、分异現象良好的岩体含矿較好，但是事实証明、本区脉状貫入式的分异現象并不突出却比盆状熔离式含矿性要好，从这一点上打破了一般硫化銅鎳矿床的地质規律中旧的理論框框。

3. 回忆起来这一含矿岩体的发现，实质上是贯彻了主席实践論的結果。对于这样規模的异常在本区过去注意是不够的，但是如果对它不进行解剖，則异常总是异常，异常不能变成矿体更不能取得新的認識，反应了只有实践才能不断取得新的認識。