

了,但为了延长矿山寿命,繼續探尋更深部的矿体是很必要的。目前在小北沟已探得較大的矿体,应该繼續勘探,搞清其四向延展的情况。此外对古洞沟、龙潭沟、半截沟、北湾子和朝梁子各地段,应結合矿床賦存的規律,繼續向深部探尋矿体。但在步驟上应考虑由已知到未知,由浅到深和由疏到密的原則。碾盘沟的深部探矿問題,既要考虑其本身的地質矿床条件和推断成矿的可能性,也要参考小北沟已知矿体的賦存情况和可能延展的情况。深部找矿的手段,主要是依靠鑽探,因此必須加强鑽探工作,以保証鑽孔的質量 and 施工的效率。此外加强物探化探深部探矿的研究,以提供更多的探矿依据,也是很重要的。根据物探队几年来工作的結果,認為自然电流法只在矿体露头上可以获得明显的異常,而当矿体埋藏較深时(35公尺以上?),異常即行消失。因此自电法勘探深度不大,不是找深部盲矿体的物探方法。电阻法在本区沒有作过,在盲矿体上是否有反应,现在还不知道。磁法是目前本区找盲矿体最有效的方法,磁法所能达到的深度与矿体厚度之間的关系,根据經驗得出是成正比的,即磁法勘探的深度約当矿体厚度的6~13倍。如10公尺厚的矿体,磁法能达到的深度約在60~130公尺之間。由上可以看出小于10公尺厚的矿体其埋藏深度大于60~130公尺时,就很难探尋了。因此为了

寻找更深部的矿体,必須大力开展这方面的研究工作。如弱磁的試驗、充电法試驗和原生暈的化探試驗等,都是今后应该加紧試驗並迅速采用的。今年(59年)在本区的已知矿体上进行了化探原生暈的初步試驗,試驗的效果是良好的,表明大部已知矿体的上部都有異常发现。

深部找矿的問題,是本区最突出的問題,除应进行物探化探方法的試驗外,在地質方面繼續对成矿构造和成矿規律性的研究和掌握,也是非常重要的。

(二) 外围的找矿和評價工作

加强同类型矿区的工作,並在附近地区繼續找尋同类型的矿床,对相似的构造带和出现的小岩体地区,应配合物探进行詳細的检查;在花岗岩长岩内出现的細脉浸染状矿床仍应繼續注意,並要投入一定的工作;在有侵入体出现的变質岩系中尋找紅透山类型的矿床是今后找矿工作中值得注意的一个方向。在进行这个工作时,根据紅透山的經驗,应大力开展地質、物探、化探紧密結合的大面积普查工作。

此外与銅矿伴生的鉬矿的找矿和评价工作,目前已作出良好的开端。今后繼續投入一定的力量进行这项工作具有很大的意义。增加了鉬的儲量,也相当增加了銅的儲量,同样可以延长矿山的寿命。

文玉銅矿地質特徵及其評價方法

张嘉澍

本区矿床虽见于玄武——輝綠岩系中,但其产状、規模、矿物組合,均与一般玄武岩中之銅矿有所不同。矿床形态呈脉状,矿石組合为銅鉛共生,在现有銅矿工业类型中尚屬少见。现介紹如下:

一、区域地質概况

矿区位于湖公变質帶之东緣,区内除有少許絹云母片岩可能为前震旦紀之变質岩外,二叠紀灰岩为零星之透鏡体,其余均为三叠紀之紫紅色砂頁岩。

火成岩沿瀾滄江两岸出露,由西到东依次为花岗岩、花岗岩麻岩及玄武——輝綠岩。按实地所见,玄武——輝綠岩常有穿插于三叠紀砂頁岩中,並使围岩变質为板岩的現象(图1),故其生成时代当屬燕山期

或更晚。

玄武——輝綠岩可分为斜长石玄武岩及輝綠岩(或致密玄武岩)两种,往往相互成层,形成假层理或呈岩脉互相穿插,說明系岩浆多次噴发造成之产物。

与玄武——輝綠岩有关的銅矿床,沿瀾滄江两岸分布。为浅成中—低溫热液矿床,矿化受构造控制,

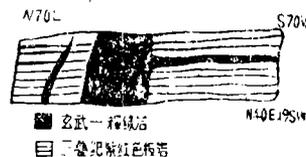


图1

按矿床形态及工业类型可分为三类:

(1) 脉状铜铅矿床 主要见于文玉矿区, 围岩为斜长石玄武岩, 成矿作用以交代为主, 矿石为铜铅硫化物的侵染体, 闪锌矿少见。具粒状结构, 呈脉状, 长数十公尺到数百公尺。具小型矿床规模。工业类型虽近似矽酸盐岩石中之多金属矿床, 但含锌 < 0.1%, 银 0.001%±, 无镉, 故称为脉状铜铅矿床较恰当。

(2) 裂隙脉状矿床 见于扎刀村、鲁甲等地, 成矿以充填作用为主, 辉铜矿或黄铜矿呈不规则之细脉产于辉绿岩破碎带或节理中, 部份伴有石英脉产出。矿体与围岩界线清楚, 蚀变作用不强。由于矿脉短小, 长仅数公尺、厚几公分, 且分布不规则。虽然矿石经手选后品位较高, 但每一矿点远景均小, 仅可供土法采炼。

(3) 含铜石英脉 见于坡头, 白玉林等地的辉绿岩及玄武岩裂隙中。有时单独产出, 有时与上面两种矿床伴生。矿脉以石英为主, 含小块黄铜矿(偶有方铅矿), 规模甚小, 品位不高, 无工业价值。

二、矿床地质

1. 矿床形态及规模

文玉矿区之矿化带均沿构造线产生, 位于玄武岩中砂与辉绿岩接触线上。呈脉状, 其方向主要有 N40—60°W 及 N20—30°E 两组, 倾角均在 65—75° 之间, 并受 N25°E± 之平移断层错断。

矿区两条主要矿带一长 500 公尺, 最宽 60 公尺。一

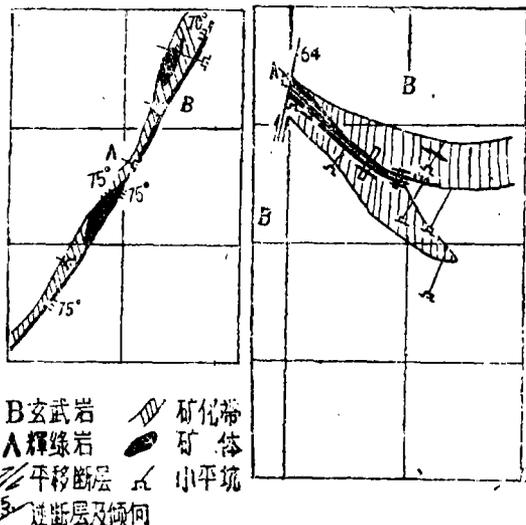


图 2 嵒罗山矿带地质略图

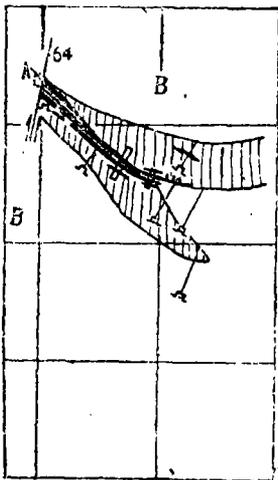


图 3 黄草坝矿带地质略图

长 800 公尺, 最宽 30 公尺。其余均为 50—100 米之小矿带。

矿体在矿化带中分布, 为不连续或互相平行之扁豆体, 且有分枝现象(图 2、3)。与围岩界线不明, 需根据化验结果圈定。矿体一般长约 100—150 公尺(最长 260 公尺), 最厚 20m, 倾斜深度不大。大部矿化带为无矿地段, 说明矿床无论走向与倾向变化均大。

2. 矿物组合及成矿阶段

本区矿脉均位于陡坡上, 侵蚀迅速, 氧化作用不发育。除少数矿脉氧化深度 20m±, 地表见含铜流浸孔之铁帽存在外, 其余大部份矿脉地表露头能见到原生矿物, 氧化矿仅见于岩石裂隙表面, 不占主要地位。

次生矿物有孔雀石、蓝铜矿、白铅矿、黑铁矿等, 原生矿物共同的特点是黄铜矿、斑铜矿、方铅矿、黄铁矿共生, 它们是粒状交代脉石(长石)或为细脉状、薄膜状充填于岩石之气孔及裂隙中, 辉铜矿次之, 闪锌矿少见。一般侵染型矿石之矿物组合及结构如表:

矿物名称	含量	粒度%	矿物结构
黄铁矿	少—多	0.01—0.1	不规则粒状, 裂隙部份有黄铜矿、方铅矿充填
黄铜矿	少—多	0.01—0.1	与斑铜矿共生, 呈固溶体分解之格状及文象结构
斑铜矿	少—多	0.08±	它形, 板状或格子状结构, 边缘交代黄铜矿
辉铜矿	少	0.01±	呈细脉状边缘交代斑铜矿及黄铜矿
方铅矿	少—多	0.23±	与黄铜矿共生, 有时交代黄铜矿, 但也有方铅矿晶粒被黄铜矿包围呈边缘交代。
脉石(长石等)	>95%	0.2—	长柱状结晶, 成交織结构

根据上述矿物组合情况, 可以大致说明成矿阶段如下:

第一阶段, 约当高温至中温阶段。溶液中硫铁首先结晶, 形成局部黄铁矿之富集, 含铜很低。温度降低后, 硫离子浓度升高, 开始了黄铜矿沉淀, 形成黄铁矿与黄铜矿共生矿石。

第二阶段, 中温阶段。温度逐渐下降, 更有利于黄铜矿生成, 溶液中铜离子浓度更浓, 形成了斑铜矿及部份辉铜矿, 并交代前期之黄铜矿。到了末期, 方铅矿、闪锌矿沉淀并部份交代黄铜矿(至于黄铜矿交代方铅矿, 应该看作是多次成矿作用形成)。这一系列过程形成了各种矿物不同比例的共生矿石。由此可

见，这一阶段的存在和延长时间的长短决定了矿脉有用组份之价值。

第三阶段，中低温阶段。过剩之硫酸溶液及碳酸溶液伴随少量之含铜溶液沿围岩裂隙上升，形成含铜石英脉及方解石细脉并穿插于前期之矿化带中。

第四阶段，表生时期。矿脉露头受氧化作用形成次生氧化矿物。

3. 有用组份之变化

由于矿物组合之变化，故在同一矿带中，有铜富铅贫，铜贫铅富或铜铅皆富现象。两种元素变化无论沿走向及倾向均表现为波浪形之起伏（见图4、5），原生分带则不明显。

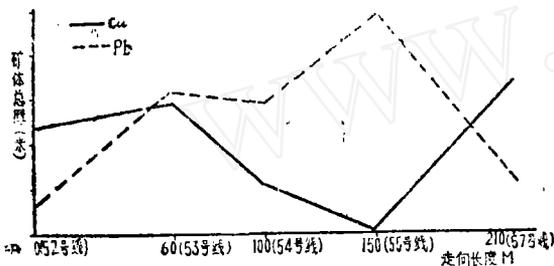


图4 1号矿体Cu、pb厚度走向变化曲线

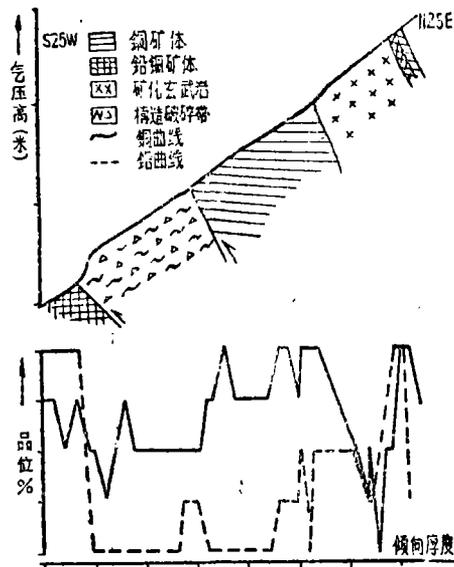


图5 57井剖面Cu、pb品位变化图

此种现象，初步认为是多次成矿作用的结果。假设首先以铜为主的矿液上升交代围岩形成铜高铅低地段，其后构造复活，以铅为主矿液上升，在原构造有

利地段，可以再次交代，形成铜铅皆高地段。而在新构造地段则成铅富铜贫现象，如57#剖面所示。由于构造线附近成矿条件较好，能受多次交代，形成矿体，远处则为贫矿带。但由于资料尚不充分，究竟矿液是先铜后铅或先铅后铜尚须今后确定。

4. 围岩蚀变

(1) 绿泥石与绿帘石化

玄武岩中之暗色矿物如辉石、橄辉石受热液作用后，分解为绿泥石与绿帘石，生成时间大体与成矿时期相同，与金属矿物在空间上有密切关系。此外，构造线附近所见之绿帘石脉，则属于晚期之蚀变产物，与金属矿物关系不大。

(2) 矽化

由于晚期热液携带大量矽酸上升，故使矿床围岩普遍遭受矽化。由镜下鉴定可见石英呈粒状或细脉夹于长石间隙。矿石中SiO₂含量最高89.9%、最低47.1%。在强矽化地段含铜石英脉发育，中等程度的矽化则多见浸染型矿石。

三、矿床成因类型及地质特征

根据上述地质情况，说明矿床在成因上与区域大构造及玄武—辉绿岩之活动有直接关系。矿液来自岩浆晚期之热水溶液中。而成矿前构造为矿液通道及沉淀之处。成矿作用为浅成中温热液期交代为主之矿床。工业类型因与其他类型有不同之处，称为“脉状铜铅矿床”较为恰当，概括起来，地质特征有如下几点：

1. 构造为控制成矿主要因素，矿化产于逆断层(?)两侧，多富集于上盘，呈脉状产出。产状与构造基本一致，规模亦随构造大小而变化，大构造成为矿液通道，形成较大矿带，小构造为矿物沉淀之处，形成工业矿体，而微细之羽毛裂隙更有利于矿物富集。
2. 围岩结构影响着有益矿物之贫富，疏松或具气孔状构造均利于交代与充填作用进行，矽矿化较富；致密者仅裂隙有利于充填作用进行，故矿化一般较弱。
3. 由于原生分带不明显，说明成矿作用不只一次，而是多次矿化的结果。
4. 强矽化作用与含铜石英脉有关，绿帘石化及中等程度矽化之围岩蚀变与浸染型之铜铅矿床有关。
5. 找矿之有利条件为：

(1) N40—60°W及N20—30°E两组构造线附近，富矿体往往存在于距主断层不远，与主断层平行

或斜交之次一級断层兩側或交叉處。

(2) 断层兩側岩石結構疏松，綠泥石化发育地段，可望有矿体存在。

(3) 原生矿及次生矿的出现可以大体圈定矿化带范围。

(4) 本区銅草(注)(球花蓼)生长地带，往往能指示含銅露头之位置。

四、评价注意事項

根据对本区銅矿点工作之經驗，提出对这类矿床评价时的几点注意事項：

1. 正确执行土洋結合，大中小並举的方針。现场评价时，防止先入为主，認为一般玄武岩中的銅矿“矿点分散，矿化零星，远景不大，不值一顧”。事文說明，除含銅石英脉价值不大外，裂隙矿脉或浸染銅矿曾經是土法采炼之主要对象，若矿点經济条件有利，均可加以利用，因而应按小型矿床的工作方法做一些必要工作。

2. 方法上应深入踏实，避免主观臆断。下述几种情况应特別注意：

(1) 由于矿床受构造控制，矿点位置常常在同一方向上，相距数十到数百米，中間为表土所盖。但不能因此就推定为連續矿带，因为工程揭露結果，虽然也有連續，但大部份为不連續之小矿带，小者仅十余公尺。

(2) 主矿带往往长而且寬，部分露头上又常能見到原生富矿，因而会使开始评价时偏高，並立即鋪开工作。而实际上工业矿体仅占小部份，大部份为无矿地段，故应该一方面多做些地質观察，同时抓紧采样及化驗工作，待初步有了結果后，再全面安排工程，以避免人員窝工或調动頻繁。

(3) 在数十平方公里内可能有矿点十余个，但也要慎重对待，不能認为一个不好还有另外一些，因而当做“基地”来进行工作，布置正规矿区大小比例的測图，及忙于布置深部工程。正确的做法应该是大抓地表工程及地表矿体圈定，待得出結果后，再下結論。

(4) 由于品位变化大，故开始工作时，即应注意采样方法及规格，最好加以部份的試驗对比，以便确定采取那种方法及规格合理。我們在方法上是以刻槽为主，岩石破碎时用方格网法。刻槽断面为10×3公分。加工K值采用0.2。

3. 工程使用方面。开始应尽快提出矿区远景评价，因而要大胆灵活使用地表工程。由于矿体变化大，故应根据由已知到未知，結合矿带规模形态，追索可以沿走向，也可以沿倾向，間距也可以先由較密开始，弄清产状后再适当放宽。若表土深厚，槽井探不能达到目的而施工条件有利时，可以考虑用土銅或坑道使其底被沿原岩面掘进，以减少材料消耗，提高掘进速度，达到圈定地表矿体目的。或重点利用小型格短坑，不受高差限制，在有利地段迅速揭露矿体产状、规模，以指导下一步工程布置。

深部揭露矿体工程，若矿点地表C₂級矿量仅数百吨，就不一定进行，若已达千吨以上，可系統揭露两个以上剖面，以資对比，同时能提交出一定的C₁級矿量。

总之对这类不规则之小型矿床评价，既不应強調搞深搞透，因而过多的布置了深部工程，也不能資料不全，草草推定。既要注意經济效果，也要保证資料質量，这才符合于多、快、好、省的原则。

注：在区内常見一种植物生长在銅矿露头附近，当地人称为銅草。經我們采集标本送昆明植物研究所鑑定后系屬蓼科、蓼屬中的球花蓼，計学名为polygomonum, capitatum Hamilt. 它具有指示銅的特征，但不是绝对的。

用废鑽杆接手改圓接箍

· 趙長儒 ·

我們車間在材料缺乏的条件下，經研究利用废鑽杆接手改圓接箍成功。这一革新不仅及时的满足了生产上急需的材料，而且利用了废料並降低了成本。现将50公厘鑽杆接手改成50公厘圓接箍的改制过程介紹如下：首先将鑽杆接手的熱叉缺口处用焊条堆焊补好，並將鑽杆接手的外絲部分切去，車光外圓(如图1)，然后将两端車出10扣/时的內絲(如图2)，即成50公厘圓接箍。

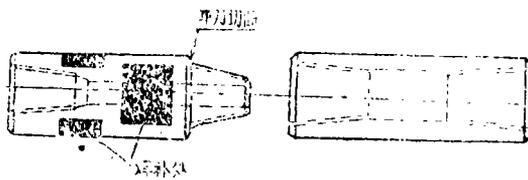


图 1

图 2