

東北某鉛鋅礦床的形成與構造斷裂的關係

106 勘探隊 羅士 鑄

東北某鉛鋅礦床經過多年來的勘探，證明礦床的形成與構造斷裂有着密切的關係。這種關係是經過大量的輕型山地工作及重型山地工作得到證實的。也就是說礦體的形成以及礦體的形狀，規模，主要受構造斷裂的控制。因此我隊在最近兩年來就以構造斷裂作為主要找礦標誌之一，利用鑽探發現了許多有工業意義的盲礦體，使過去認為沒有希望的礦山變成了有希望的礦山，增加了生產礦山的保有礦量，延長了礦山的壽命。目前各兄弟勘探隊正在突出的加強綜合研究工作，我建議在綜合研究工作中應加強對各該礦區以至區域性的構造斷裂的研究。因為它與岩漿期後熱液礦床有密切的關係。成礦前的構造斷裂決定了礦液活動方向，決定了岩漿期後溶液的道路，決定了岩漿期後溶液沉澱的地點。因此加強構造斷裂的研究對指導盲礦體的勘探工作有着很重要的意義。在這裡我僅就東北某鉛鋅礦床的形成與構造斷裂的關係作一介紹，供各兄弟勘探隊參考

本礦區的地層全屬前震旦紀的變質岩系，下部層為白雲石大理岩，中部層為白雲母大理岩與雲母片岩的互層，上部層為雲母片岩。火成岩有鹼土質花崗岩（前震旦紀），鉀花崗岩（古生代）黑雲母斑狀花崗岩（中生代）；脈岩類有閃長岩（古生代），偉晶岩，花崗斑岩及煌斑岩（中生代）。地質構造比較複雜，構造斷裂錯綜繁多。礦區位於區域性大向斜的南翼（本溪向斜）及大背斜的北翼（營口背斜）。在本區範圍內也有波狀的小褶皺。礦床分佈於一個背斜的北翼，背斜軸的走向近於東西，沿着軸部發生斷裂（正斷層），南翼上升，北翼下降，因此北翼鉛鋅礦床得以保存不被侵蝕，成為今日勘探之主要對象，南翼由於上升已被侵蝕到斷裂尖滅部份，礦體已大部侵蝕淨盡（圖1）

構造斷裂主要有下列三個系統：1. 北東東系統（成礦前斷裂）；2. 南北系統（成礦前斷裂）；3. 北北西系統（主要為成礦後斷裂）。現分述如

下：

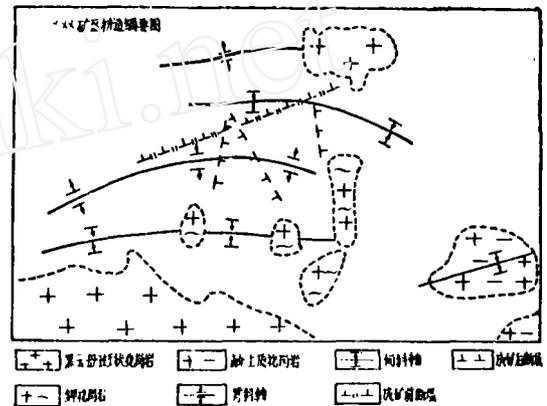


圖 1

1. 北東東系統——是三個系統中最發育的一個系統，屬於區域性的構造斷裂，方向性很強，大多數被成礦前的煌斑岩脈及花崗斑岩脈充填，有時兩者呈複合脈出現。這種複合脈或花崗斑岩脈，主要充填在主斷裂的中部，其兩端尖滅部份煌斑岩脈大多呈分枝出現。斷裂下部為花崗斑岩脈充填，斷裂上部為煌斑岩脈充填，由於煌斑岩脈的生成是在花崗斑岩脈之後，這說明了本區主斷裂的發育是由下而上，由中部向兩端的。由於岩脈本身的脆弱性，當其受到後來褶皺運動或成礦同時構造運動的影響，便沿着岩脈的一側反復發生斷裂，岩脈與圍岩成為構造接觸，因此含礦溶液就多次充填交代於岩脈之一側斷裂及圍岩中（如圖2）。故本礦田中所有礦體的產狀單位均與其附近之岩脈群方向一致。岩脈發育的空間也就是礦體形成的最有利場所，因此在本礦田中岩脈發育的空間也就是礦體發育的空間，沒有岩脈或岩脈不發育的區域裡就很少見到斷層。在這樣的區域裡要找到礦體是很困難的，這已由大量的坑探及鑽探結果所證明了。所以成礦前的岩脈可以作為良好的找礦標誌之一。它的本身就代表着斷裂，尤其是受蝕變的岩脈往往就賦

存有礦體。

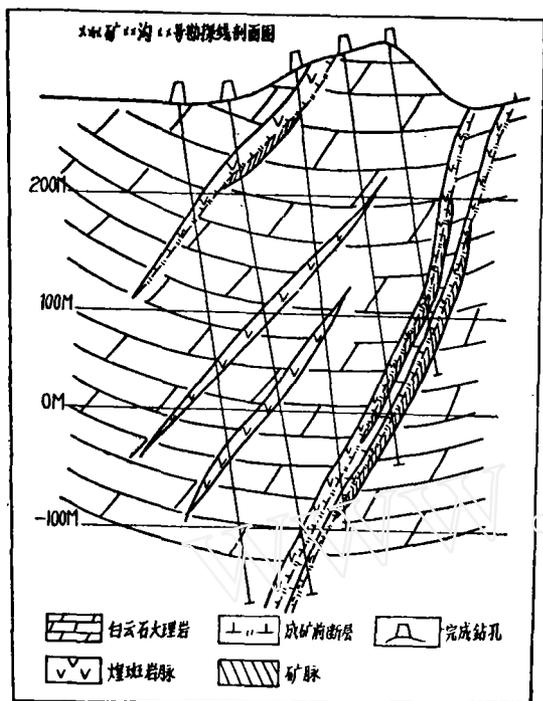


圖 2

本礦田中的主要礦體賦存於北 50° 東的主要剪切斷裂中，或主斷裂上下盤羽毛狀斷裂裡。主斷裂不受本礦區褶皺的控制，它與區域性的褶皺運動有關，受區域褶皺的控制。主斷裂已知延長 4500 米，延深 450 米，斷續含礦長度達 2000 米，屬平移同向正斷層，上盤向北東斜滑，水平斷距 100 米，垂直斷距 180 米，斷層與岩層水平交角 35°—45°，垂直交角 40°—50°。此主斷裂就是礦液上升的主要通道（圖 3），它控制

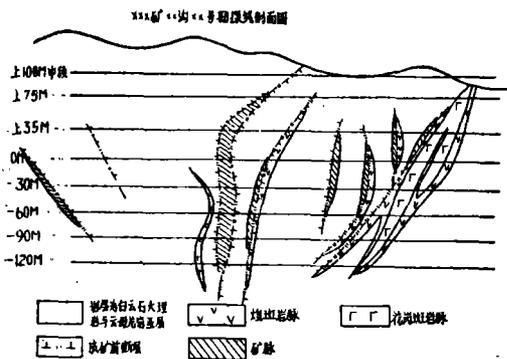


圖 3

了礦液的活動方向。礦液沿此主斷裂或其兩側的破碎圍岩斷斷續續的充填交代，並向主斷裂兩側的羽毛狀

裂縫擴散，在這些羽毛狀裂縫中充填交代形成富礦體（圖 4）。

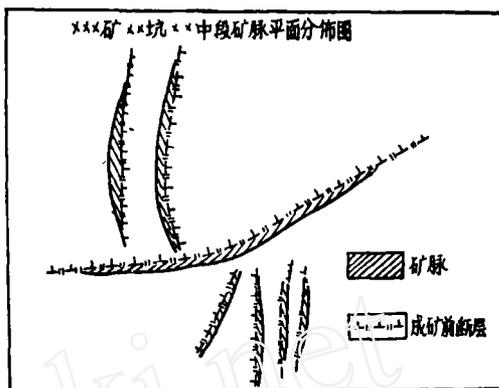


圖 4

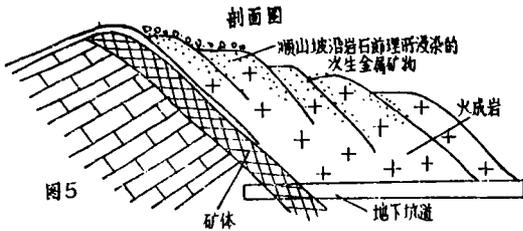
2. 南北系統——在主斷裂的兩側發育着南北方向羽毛狀的張力斷裂，其特點是上寬下窄，沿走向及傾斜都呈波狀的彎曲，延長延深都不大，只有數十米至百餘米，一般不超過一百米。由於主斷裂向北東方向斜滑的結果，主斷裂上盤的南北方向羽毛狀斷裂大多數向東傾斜，而下盤的則大多數向西傾斜（圖 4）。這一系統斷裂由於是引張應力所造成，故賦存於這組斷裂中的礦體走向延長及傾斜延深都不大，一般只有數十米。由於這組斷裂規模不大，破碎不強，所以含礦溶液不易向其兩側圍岩擴散。礦體幅度不寬，因此金屬含量很富，品位很高。在本礦田中的礦體，鉛鋅品位隨其賦存的構造斷裂不同而異，賦存於主斷裂中的鉛鋅品位往往要比賦存於羽毛狀裂縫中的鉛鋅品位低；這是受構造斷裂控制之故。

3. 北北西系統斷裂——這組斷裂大多數為成礦後形成，多含有石墨，無礦化現象。壓碎範圍一般比較寬，水平斷裂距最大者為 60 米，垂直斷距最大者為 150 米。它對礦床起破壞作用，但也有例外，例如本礦田 614 號脈，由於其上盤的礦體隨着地塊的下降得以保存不被侵蝕，成為今日開採之對象。

此外尚有與成礦同時的構造斷裂。這種斷裂對礦體的形成很有意義，但在野外都不易辨別。根據我們在坑內觀察的結果，這種構造斷裂在礦體與圍岩中，或在礦體本身往往存在有空隙，甚至於在成礦作用末期，構造斷裂尚在發生位移，致使礦石本身或與圍岩接觸處有擦痕或破碎。煌斑岩脈與圍岩所形成的構造接觸有一部份是與成礦同時形成的，這些現象除在坑內要詳細觀察分析外，結合光片，薄片來判別則更為可靠。

（下轉 6 頁）

地表礦體經風化以後，隨地表水沿山坡及岩石裂隙流蝕浸染結果，造成地表銅的次生礦物分佈面積很廣，如圖 5 所示。由於對礦物成分及組織結構沒有進行詳細的觀察，於是就誤認為上部好，礦體厚，下部貧而薄，因此推斷礦區希望不大。顯然這一結論是不正確的。



一般從礦物的共生關係也可以對某些礦物作出評價。如鐵錳質礦物和鉛鋅有很密切的關係。在水口山南區鐵帽中有不少黃鐵礦及錳鐵礦物，因此儘管其中沒有鋅，鉛也很少，但也可以肯定其下部是有希望的。而且可以認為黃鐵礦等和鉛鋅礦是沿着一個通道上升的。只因黃鐵礦先上升，將通道堵塞了，因使鉛鋅礦上不来。另外根據共生礦物的量比，也可對礦區作出評價。例如鉛和鋅的比例，一般是下部鋅多於

(上接 8 頁)

由於構造斷裂控制了礦液的活動，所以礦體中金屬礦物的分佈也受構造斷裂的影響，因為礦體的形狀及規模也受着構造斷裂的控制。礦體中金屬礦物的賦存狀態一般有浸染狀、網狀、塊狀、脈狀等四種。若裂縫不發育則為浸染狀；若裂縫較為發育則呈網狀；若裂縫相交或圍岩破碎劇烈，則由網狀的礦石轉為塊狀；賦存於斷裂本身者往往為脈狀。在礦脈的兩側，上部及尖滅部份往往有呈網狀者出現，更外側則轉為浸染狀（圖 5）。因此我們在勘探過程中，發現了由

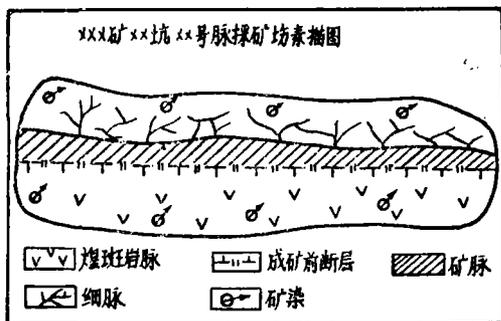


圖 5

鉛，如果礦區的上部即鋅比鉛多，就可以肯定下部鉛礦是不會有希望的。當然還有另外一些礦物在一起是不會都具有很大價值的。如果遇到這些礦物共生在一起，就必須從整個礦床的成因類型以及它們的含量，來對這些礦物先行評價。例如某山係鉛鋅礦和輝鉍礦共生，但由於鉛鋅礦是低溫礦物，而輝鉍礦乃是高溫礦物，故而即使是一個綜合體的礦床，但也不是很穩定的礦床。一般對於矽礫岩型的鉛鋅礦是不大的，除非其中品位很高。在中亞細亞有很多矽礫岩型鉛鋅礦床，一般品位都在 4% 以上，如果品位低於 2%，則希望不算太大。所以在該區則應以勘探鉍礦為主。由上所述，仔細研究礦物物質成分對於進行礦床評價也是一個勿容忽視的問題。

總之，對礦床的評價是否正確，進一步的勘探工作擺佈得是否可靠，首先決定於我們事先對查明礦床的多種地質因素產狀規模的工作是否做得充分。這些工作的範圍我認為除了地表的揭露以外，在必要的情況往深部進行一些普查鑽探和普查坑探是可以而且也是應該的。它不能被認為是超越勘探程序，否則對礦床得不出正確的認識，結果不是產生畏縮不前，就會盲目勘探，造成更大的浪費。

浸染狀的礦石漸漸轉變為稀網狀到密網狀時，則預示着可能找到賦存於斷裂中的脈狀礦體。我們在鑽探、坑探方面依靠這個規律找到了主礦脈。在鑽探方面並以此為依據有把握預先指出見礦的位置，對保證礦心採取率起到一定的作用。在礦脈的形狀規模方面也受着構造斷裂的控制。即構造斷裂壓碎劇烈的地方礦脈膨脹；裂縫閉合的地方礦脈狹窄或尖滅；斷裂交叉的地方形成礦柱；剪切斷裂中的礦脈規模較大，張力斷裂中的礦脈規模較小。這些現象在本山坑的各中段中均可見到，所以構造斷裂不但控制了成礦作用，而且也控制了礦體的規模和形狀。

我們在對多金屬礦床的勘探中，不但要對構造斷裂要有足夠的重視，而且要對圍岩蝕變、火成活動、圍岩岩性等方面加以綜合研究。必須要在有構造斷裂的前提下，結合對上述問題的研究，才能找出成礦作用的規律，這對盲礦體的勘探有很重要的指導意義。

- 參考文獻： 1. 常陸慶、楊鳴達著 [中國地質學]
2. 俞德淵在東北分局地質會議上的報告 [中國的大地構造輪廓]