

貴州省兩個鉛鋅礦的地質特征 及找礦勘探經驗

伍 桂

一、引 言

我隊（貴州省地質局某地質隊）在貴州某地從事鉛鋅礦普查與勘探工作。我們在黨的正確領導下，除已向上級提交了一部分鉛鋅礦的工業儲量外，還在黔西地區找到了數十個鉛鋅礦產地。對其中兩處已進行了普查，另一個礦區現在已由普查轉入勘探，初步奠定了黔省有色金屬工業基地，為社會主義經濟建設創立有利的條件，這些成就是同黨的正確領導以及我隊全體職工忘我勞動分不開的。現對甲、乙兩礦區的地質情況以及我們對這兩個礦區的初步認識作一簡單介紹。

二、礦區地質特征

甲、甲山鉛鋅礦區

1. 鉛鋅礦產出的地層時代和圍岩的特性

本礦區內無火成岩體出露，廣泛分布有上石炭統馬平石灰岩。依岩性可分六層，其中 C_3^2 為主要含鉛鋅礦層，在 C_3^1 、 C_3^2 、 C_3^3 中，有鉛鋅礦化現象。現在由老到新分述于下：

(1) C_3^1 ：下部為深灰色致密狀石灰岩，內含燧石結核，上部為灰黑色礫狀石灰岩，礫石為石灰岩，直徑 3—5 厘米，渾圓度不太好，被石灰質膠結，內含黃鐵礦晶粒，但礫狀石灰岩不穩定，可相變成生物石灰岩在本層中產蛭蛭、珊瑚、腕足類等化石，如：*Pseudoschwagerina princeps* Ehrenberg。未見底，出露厚度大於 54 米。

(2) C_3^2 ：為灰黑色、黑色薄層至中厚層致密狀石灰岩，中夾少量灰黑色結晶石灰岩、厚層狀石灰岩及泥灰岩，沿層面含黑色燧石條帶及燧石結核，條帶一般長 0.5—2 米，寬 5—15 厘米，結核的直徑一般為 5—30 厘米。在石灰岩裂隙中有方解石脈充填，圍岩及礦化帶內有微矽化現象，灰岩中有星散狀黃鐵礦晶粒。本層內含蛭蛭、珊瑚、腕足類、海百合莖等化石，

厚 154 米。

(3) C_3^3 ：為灰黑色礫狀石灰岩，有時含少量燧石結核，本層中有時夾薄層狀灰黑色石灰岩。礫石由灰黑色石灰岩組成，呈次稜角狀，長軸作非定向排列，大小分選不均勻，直徑 0.2—15 厘米，一般約 3—8 厘米。膠結物為灰黑色灰質及少量泥質物，膠結緊密，並含少量方解石和黃鐵礦。本層岩相變化懸殊，有時礫石稀少而成生物石灰岩，厚度變化也大，由 2 米變成 35 米。在本層中產有下列化石：*Pseudoschwagerina sphaerica* var. *Gigas* Tscherbovicu, *Pseudofusulina vegularis* Schellwien。

(4) C_3^4 ：為深灰色至灰黑色致密薄層至中厚層狀石灰岩，內含較多黃鐵礦晶粒，偶夾結晶石灰岩，上部含泥灰岩，內產：*Pseudoschwagerina princeps* Ehrenberg，全層厚 54 米。

(5) C_3^5 ：為灰黑色礫狀石灰岩，礫石為黑色致密石灰岩，大小及分選不均勻，礫石直徑為 0.5—25 厘米，一般為 7—12 厘米，呈次稜角狀，長軸排列無一定方向，膠結物為灰黃色石灰質和泥質物，相變變化大，有時變為生物石灰岩，內產：*Quasifusulina longissima* var. *tonuts* Schellwien，厚 2—6 米。

(6) C_3^6 ：為深灰色至灰黑色致密薄層狀石灰岩，有時含泥層灰岩及黃鐵礦晶粒，厚 80 米。

上石炭統馬平灰岩在礦區內的出露總厚度為 346—383 米。

我們曾對各層岩石作了化學分析，其分析結果如表 1 所示。

從表 1 可以看出各層岩石的二氧化矽含量從 1.11—6.90%，並且在顯微鏡下觀察結果發現它們都有微矽化現象。

2. 礦區構造特征

本礦區位於川黔地台黔西弧形區的中部，礦區本身又受次一級的穹窿背斜所控制，在背斜軸部出露了

表1 各层岩石的化学分析结果

层位	样品号	SiO ₂	S	CO ₂	TiO ₂	Fe ₂ O ₃	Mn	H ₂ O	CaO	MgO	Ba	As
C ₃ ¹	6J1 1012	6.90	0.14	39.04	0.011	0.46	0.08	0.20	51.17	0.27		
C ₃ ²	6J1 1064	5.11	0.10	40.58	0.011	0.36	0.12	0.24	52.15	0.27	<0.01	<0.01
C ₃ ³	6J1 1014	5.19	0.27	40.30	0.011	0.55	0.12	0.18	52.15	0.30		
C ₃ ⁴	6J1 1015	6.01	0.09	38.89	0.025	0.64	0.12	0.33	50.31	0.22		
C ₃ ⁵	6J1 1068	1.11	0.00	48.20	0.01	0.30	0.04	0.00	44.74	0.04		
C ₃ ⁶	6J1 1017	4.15	0.10	39.48	0.011	0.82	0.13	0.21	50.51	0.22		

上石炭统马平石灰岩,翼部分布有下二迭统栖霞含煤层,轴綫全长15公里,背斜轴部岩层傾角較陡,为50—72°,北东翼的岩层傾角为15—50°,南西翼岩层傾角为14—30°,并具有一些波状的平緩小褶皺。从构造形态看来,是一个复式穹窿背斜,并为很多断裂所切割。断裂走向主要有二組,一組北西,大致与岩层走向一致,为本区主要成矿断层(如F₁、F₂等逆断层),傾向北东,傾角30—65°。断裂发生在上石炭统馬平灰岩C₃¹、C₃²、C₃⁴地层中,岩层受F₁逆断层的洩引,其断距为10—30米,断层带最寬处在CB₆洞,为70米,最窄的为5米,系由二組裂隙构成。另一組断层的走向为北东东,如F₃、F₅等断层,F₃断层傾角很陡,近于直立,破碎带宽1—64米,一般为20—30米,由一系列大致平行的小断裂組成断裂带。部分岩层則形成一些洩引褶皺,有大量方解石脉充填,并含鉛鋅矿,为成矿断层,长约1000米。此外还有F₅平移断层,它把F₁及F₂两条逆断层斜切成东西两段,断层傾向北西,傾角75—80°,其平移錯距达260米,經山地工程証实其中并不含矿,故为成矿后断层。

3. 矿体产状

甲山鉛鋅矿主要产于背斜轴部上石炭统馬平灰岩的灰色及灰黑色含少量燧石結核之石灰岩(C₃¹)中。所出露的矿化带有七处。

甲山矿化带的产状与F₁断层带一致。因受F₁逆断层的控制,絕大部分产在断层的上盘(北东盘),下盘(南西盘)虽也含矿,但含矿較貧,地表很少出露矿体,矿体主要集中于层間破碎地方和节理与层理相交之处,尤其是在断层洩引急烈的部分,所产鉛鋅矿也愈富。矿体傾向北东,傾角約45°,在CB₆洞見及鉛鋅矿体主要呈团块状,此外也有由小囊状、脉状、星点状小矿体組合而成的大矿体,矿体位于海拔1030米的高处。矿体北西、南东两端的洩引构造漸次消失,而矿体的厚度和鉛鋅金属的含量也随之而减少;这说明矿体受洩引构造的控制。

另一条矿化带出露于B地段。此矿化带的分布与F₃逆断层相一致,矿体厚度变化很大。其中含有用金

属的含量很不均匀,方鉛矿、閃鋅矿呈星点状、細脉状产于围岩与矿体接触部分。小囊状和团块状的鉛鋅矿,則生于层間破碎处,它們不連續地組成矿体。这些鉛鋅矿一般与方解石脉共生,方解石愈发育,鉛鋅矿就愈富集。方解石脉的多少,随裂隙发育而定,但此矿化带不但很寬且裂隙也相当发育。由于矿液曾沿F₃逆断层上升,当时并无良好的构造对它进行控制,并且又无封閉层,故矿液四处逸散,形成金属含量不均匀的鉛鋅矿体。以上两处鉛鋅矿体在与围岩接触上均无明显的界綫。

4. 矿产特性

(1)矿物成分 本矿区矿物成分簡單,矿石矿物以方鉛矿为主,銀灰色、呈粗晶、細晶和致密块状产出,条痕灰黑色,劈开晶面为立方体,質軟,断口不平。其次为閃鋅矿,成褐色,松脂色,有时略带淡黃色,結晶常呈块状及片状等,光泽如金刚石,条痕多为褐色。

脉石矿物以方解石为最多,其次为黃鉄矿,并含有少量的白云石、石英、螢石、高岭石、鮑綠泥石、黃銅矿等;

氧化矿物很少,仅有褐鉄矿、孔雀石、白鉛矿、菱鋅矿、石髓等。

(2)矿物生成先后次序 經光薄片鑑定,矿物生成順序如下:

原生方解石→黃鉄矿→石英→黃銅矿→閃鋅矿→白云石→次生方解石→方鉛矿。

(3)金屬組合 根据样品分析結果,鉛鋅金属量之比为1:0.5,从其中所含分散元素的含量来看,以鎘最有經濟价值,其次是銀,在冶炼中可以綜合利用。銅、砷、銻、鉍等有害成分的含量極微。

(4)围岩蚀变 围岩蚀变以方解石化为主,次为微砂化,部分石灰岩且有重結晶現象,呈显微粒状构造,具有溶蝕結構。經分析結果表明,围岩中含有MgO,所以白云化現象不显著。

5. 矿床类型

本矿床所产矿物很簡單,有方鉛矿、閃鋅矿、方解石、螢石、石英、黃鉄矿、高岭石、鮑綠泥石等低温热液矿物。矿体厚度变化大,含有用金屬組分不均

勻,矿体主要受断裂的控制。呈团块状或扁豆状产出,属低温裂隙充填交代矿床。

6. 成矿的地质条件

甲山鉛鋅矿区位于穹窿背斜軸部的轉折处和傾伏地带,矿区内,北东东和北西二組断裂极为发育,均为成矿断裂。其生成与本区燕山褶皱有关。矿区外围出露有輝綠岩墙侵入体。侵入体中所含鉛鋅金屬量均超出克拉克值以上,故推断它在成因上与本区鉛鋅矿有密切关系。生成鉛鋅矿的地质条件有以下几点。

(1) 構造控制矿体的条件

a. 断层傾角在 40° 以上,断层綫为波紋式的曲綫,在曲綫的下凹部分,裂隙很多,破碎带也寬,利于热液活动和沉积,如 F_1 逆断层在地表出露的傾角为 $50-65^\circ$,在地下深处变則为 45° ,即成断层曲綫,在曲綫的凹部产富矿。反之断层傾角在 40° 以下者,断层綫就較直,裂隙較少,破碎带也窄,因此不利于矿液富集,所形成矿体也很薄。

b. 在层間节理或层間裂隙与节理相交处,有利于热液的交代和充填因此能形成矿体。

c. 在两組节理相交处及断裂破碎地方,往往富产鉛鋅矿。

d. 断层洩引部分因小褶皱很多,破碎带也很发育,所以利于矿液充填和交代。当矿液上升时,矿液往往被洩引构造的弯曲岩层所阻,热液于是停积下来并形成矿体。

e. 小褶皱的軸部也利于热液的富集。

(2) 岩性的选择

a. 碳酸盐类岩石(如石灰岩、白云岩)中,含泥质少,性脆,裂隙发达,利于热液活动,从而有利于充填或交代矿体的形成。

b. 砾状石灰岩中富含生物化石,孔隙多,因此也是热液充填或交代的有利条件。

7. 对矿区評價

甲山鉛鋅矿区,在地质普查工作中已发现好几个鉛鋅矿点,它們之間的相互距离仅数公里,矿体形状变化虽大,但所含有用金属很富,矿物多呈团块状产出,成分简单,易于选矿。含錳量高,可以綜合利用,故有較大的远景。

二、乙地鉛鋅矿区

1. 地层

本区广泛沉积有下、中、上石炭統,其中白云化石灰岩(C_2^1)为该矿区主要含矿层,在 C_2^1, C_2^2, C_2^3 的致密石灰岩中亦有矿化現象。茲将各层岩性描述于下。

1. 下石炭統丰宁岩系(C_1^1): 本层为黄、黄褐色泥质、钙质

頁岩及黑色炭质頁岩,并夹有少許砂质頁岩。在黑色炭质頁岩中有較多沿层分布的星散状黄鉄矿。頁岩中夹有不規則的透鏡状灰岩。出露厚度 40 米,其中产有 *Arachnoidasmasp.* 化石。

2. 中石炭統威宁岩系(C_2^1): 本层为深灰至黑灰色中厚层状致密至細結晶质石灰岩和泥质石灰岩,局部含較多燧石結核,中央 0.5—2 米厚的黄褐色钙质頁岩及黑色炭质頁岩。本层厚度 30 米。

3. C_2^2 : 浅灰至灰色厚层状至块状致密至細結晶质石灰岩。上部灰岩中富含蛭蛭、腕足类、珊瑚、海百合等化石。灰岩广泛受热液蚀变影响而变为浅黄、黄褐及棕紅色細、粗粒結晶质石灰岩。經分析,岩石中含氧化錳 23.83%。氧化錳常伴隨鉛鋅矿、方解石脉和方解石团块貫穿于灰岩中。全层厚 250—270 米。

4. 上石炭統馬平灰岩(C_3): 本层为深灰至灰黑色致密至細晶质层状石灰岩,底部夹有少許燧石結核,部分灰岩有热液蚀变及鉛鋅矿化現象,在本层內发现有 *Pseudoschwagerina*, *Triticites*, *Quasifusulina* 等化石。全层厚 40—45 米。

5. C_3^2 : 本层为灰至深灰色致密至結晶质性脆,薄层至中厚层状石灰岩,石灰岩中富含燧石結核并夹有角砾状石灰岩。此层中富含泥质及溼青质。与 C_3^1 分界处,顏色較浅。其中产 *Quasifusulina* 等化石。出露厚度 117 米。

2. 構造

本区位于某背斜的北东东翼,分布有下、中、上石炭統。岩层走向一般为北北西,向北东东傾斜,傾角为 $25-30^\circ$,局部地段傾角可达 70° 。大断裂在本区不甚发育,但小挠曲、节理及裂隙較多。經勘探結果得知,矿区内所发育的节理共有三組,一組的走向为北北西,傾向北东或南西,傾角很陡,第二組的节理的走向为南西,傾向南东,傾角 $60-70^\circ$,第三組节理的走向为北西,傾向南西,傾角 $16-20^\circ$,前二者与成矿的关系很密切。在两組节理交叉处,矿化更为富集,如 CB_8 、 CB_{48} 。矿体在地表往往很少出露,而地下則为富集的囊状矿体,如 CB_9 。有时地表有矿化現象,而地下則无矿。

3. 矿体产状

在本区中石炭統威宁灰色块状白云化石灰岩(C_2^1)及上石炭統馬平灰色石灰岩(C_3^1)中均有鉛鋅矿化現象。前者为主要含矿层,其矿带产出特征如下:

(1) A 矿带: 矿化带作南北向分布矿体产于围岩中,无一定层位。根据目前勘探資料得知,矿体大致是沿某一挠曲軸綫方向生长,受一系列短軸褶皱及强烈白云化蚀变及不大的断裂所控制,以囊状形态产出,各矿带的鉛鋅矿品位均較高。

(2) B 矿带: 本矿带的情况基本上与 A 矿带相同。鉛鋅矿生于 C_2^1 頂部白云化石灰岩中,地表矿化带断续

地向北北西—南南东分布。在这矿化带内包着大小不等的扁豆矿体。矿化带的走向为北西或近于南北，向东倾斜，倾角 40° — 60° 。围岩受剧烈挠曲作用，裂隙节理愈发育，其破碎程度也愈大，热液的通道也更多，因而往往形成富矿，其分布似无规律可寻。

4. 矿产特性

(1) 本区铅锌矿床中的共生矿物 本矿床中的共生矿物比较简单，矿石矿物有方铅矿、闪锌矿，脉石矿物有方解石、白云石、石英、黄铁矿、黄铜矿，矿体受大气氧化和地表水解作用，次生矿物有水锌矿、菱锌矿、褐铁矿、铅矾等氧化矿物。

(2) 矿物生成先后次序 根据矿鉴定资料，矿物生成先后次序如下：

方解石(原生)→黄铁矿→黄铜矿→闪锌矿→

白云石
方解石(次生)→方铅矿→石英→方解石(二次次生)。

(3) 矿石结构

A. 方铅矿：此矿物为铅灰色，主要成团块状(直径由1.5厘米至1米不等)，呈星散状及细脉状者较少。其结构有三种：甲、立方体解理，晶体清晰，呈致密块状产出，断口不平，多呈波状；乙、由于成矿时受到一定的挤压，小晶粒沿一定方向呈线状排列；丙、晶体不明显，解理不清楚，呈致密块状产出。

B. 闪锌矿：以黄褐色、褐色为主，红色者很少，晶体完整者不多见，呈团块状，细脉状穿插于石灰岩裂隙中间。

C. 黄铁矿：金黄色，为五角八面体及菱形十二面体，表面氧化成褐铁矿假象。

D. 黄铜矿：呈乳浊状细点分布于闪锌矿中。

E. 方解石：形状极不规则，呈脉状或团块状与铅锌矿共生，二者的关系很密切。

F. 石英：呈不规则状或小团块与方铅矿伴生，有溶蚀方铅矿现象。

G. 白云石：可分为原生次生两种，原生呈细粒(粒长0.02—0.05毫米)颗粒，次生为细脉状或不规则状，有溶蚀闪锌矿现象。

(4) 围岩蚀变 以白云化为主，次为黄铁矿化，局部有褐铁矿化，砷化很少。白云化很剧烈，出现在地表处，极不规则，呈团块状出现，大者长400米，宽150米，小者仅数平方米。据薄片观察，白云石颗粒不很均匀，(0.1—0.5毫米)，交代并溶蚀方解石，系生于方解石之后。黄铁矿化分布于A矿段的矿体或矿化带附近，与方解石、闪锌矿伴生，褐铁矿化系由黄铁矿次生而成。

(5) 矿石组分 矿区内铅锌含量，经取样分析结

果，A矿带铅锌之比为1:2，而B矿带铅锌之比为3:1，有害成分铜、砷、锑、铋等元素的含量甚少，均在0.01%以下，不影响铅锌的质量。此外还伴有镉、银等有工业价值的金属量，冶炼时可以回收利用。

(6) 有利于矿产生的地质条件

有利的成矿条件如下：

A. 当围岩受挠曲作用时有利于矿体的形成，此外在破碎带及小褶皱的轴部也有利于铅锌矿的富集。

B. 在两组节理交叉处有利于铅锌的成矿。

C. 含泥质少的石灰岩，因性脆、裂隙多，利于热液的活动、充填或交代。

D. 含泥质青质的石灰岩，也有利于铅锌矿的形成。

E. 质纯的灰岩，有利于矿液的交代。

(7) 矿床类型

本矿床所产矿物比较简单，它们是方解石、白云石、石英、方铅矿、闪锌矿、黄铁矿等低温热液矿物。铅锌矿体受小型构造和岩性的控制，其中所含有用金属组分不均匀，常与方解石脉共生，围岩与矿体界线不明显，矿体厚度变化极大，为断续不连的矿囊或扁豆体，其工业类型为裂隙充填交代矿床。

(8) 对矿区评价

本矿区地质情况简单，矿体的形成不受大断裂的控制，矿体作不规则的分布。这就给勘探工作带来一些困难，开采起来也不方便。但矿体中所含有用金属组分很富。矿体多呈矿囊和团块体，便于选矿。本区周围矿点星罗棋布，我们认为该矿区具有一定的国民经济意义。

三、勘探方法的初步意见

上述两个铅锌矿床，根据以上矿体产状及矿产特性，均属低温裂隙充填交代矿床，但矿体受断裂、褶皱的控制并不同，其所产矿体形状也不一，因此必须采用不同勘探方法，才能对矿床作出正确的评价。

甲山铅锌矿床，其矿体沿 F_1 大断层的上盘富集，倾角在 50° 以上，厚度变化大，含铅锌金属量不均匀，矿体与围岩接触界线不清楚，勘探手段应以坑探为主，钻探为辅。坑探工程虽很艰巨，工作很费时间，但能提供较可靠的地质资料。普查工作开始时，首先应在已知矿化露头处布置轻型山地工程，其间距为200米，如发现矿化带及矿体存在，则应依次加密工程间距。同时还清理有意义的老硐并进行开岔，查明矿体产状与构造的相互关系，以及地表与地下矿体厚度的变化情况。穿脉坑道的长度视矿化带的宽度而定，地表与地下的工程方向与间距，必须相应地取得一致性。应依次进行普查钻探工作，先打剖面钻，由浅而深，查明矿

体向地下延深情况和延深宽度,然后打普查控制钻,并沿矿体走向布置勘探网,以求得 C_2 级储量。由于钻探资料不能反映出实际情况,能了解面积很小,例如打 CK15 钻孔时,曾对 101—103 米的矿心作了一次化验,化验结果说明其中所含铅锌矿并不够工业品位,但恰巧该钻孔穿过 CB6 铜这时在相同位置上则是富矿,这证明钻探与坑探所取得的资料大相悬殊。此外还有 CK1、CK3、CK8、CK17 等钻孔均有类似的情况,说明钻探工作对甲山式铅锌矿床所起的效用,仅能探索地下深部有无矿化带的存在。为此,应以坑探作为主要勘探手段。本区地形被溪沟割切甚深,利于坑探工作的进行,坑道位置的中段高程采用 50 米,沿矿体走向为 100 米,将脉掘穿后,就可以以 50×100 米求得 C_1 级储量, 50×50 米求得 C_2 级储量。但化验工作应与坑道工作相配合,以便引导勘探工作前进,以杜浪费。采样工作应视矿体金属量均匀程度而定。如矿体金属量均匀时,可采用刻槽法(规格长 $100 \times 10 \times 2.5$ 厘米);否则利用方格法取样,其规格为在 100×150 厘米的面积内,在 10×10 厘米的方格相交处刻 2 立方厘米的小样。

乙地铅锌矿床的形状为小矿囊或扁豆体,分布既不连续,也无一定规律可寻。矿床与小褶皱、裂隙等有关。对此类矿床的勘探部署是:在地表采用槽探揭露矿化带,在矿化带上施用如 III T4 坑道。由于地表矿化强,而地下无矿;有时地表无矿化现象,而地下则聚集有富矿(例如 CB9 铜)。这说明矿体的分布是没有什么规律的,并且有盲矿体存在。这种情况使地质勘探工作更加困难;因此清理老铜也是必要的。然后在以上工作基础上进一步进行地质测量,查明平缓小褶皱、小断裂、节理等地质现象与此类矿床的相互关系。采用钻探和勘探,往往不能控制小矿囊及扁豆体,从而就会漏掉矿体,如用坑探,探不出地下深部矿体,因此,最好是运用坑探、钻探并举法,首先掘沿脉平坑,在平坑内打“个”字型浅钻,即每个钻位打三个浅钻孔,左右斜钻,可查明矿体厚度。凭垂直钻孔,可了解矿体深度,但每个钻孔深度以穿过矿化带为止,借此可以指导坑探工作。

四、矿床的远景及其找矿方向

本矿区的铅锌矿产地,根据群众报矿和地质踏勘工作,已知达数十处,其中三处已进行普查和勘探工作,这说明此区铅锌矿具有一定的远景。其找矿的方向,有下列特殊标志:

1. 此区弧形背斜褶曲很多,弧形的顶部常向西南突出,断裂发育,富产铅锌矿。
2. 此区背斜两端,大部分是倾伏,倾伏地带是利于铅锌矿沉积之所。

五、找矿勘探工作的经验教训

近四年来,我们在黔西南一带进行找矿勘探工作中,有如下几点体会:

1. 找矿选点问题: 1956 年 5 月我刚成立时,地质人员绝大部分从学校出来,缺乏实际经验,对贵州西部地质情况也不十分了解,且缺乏地质资料。在以上的情况下,欲展开普查工作颇感困难,因而仅以 1:100 万地质图内的黔西弧形区为找矿的方向,其次在弧形褶皱区内访问老乡,寻找老铜、废石堆和炉渣,先后找到铅锌矿点百余处。从其中选出有远景的、与构造有关的矿点, $\times \times \times \times$ 这两个矿点均位于背斜轴部或轴部的转折处。

2. 普查勘探问题: 普查工作是勘探工作中的重要环节。例如在 1956 年底我曾派工作组到甲山矿区进行踏勘。该工作组的人员仅以走马观花的姿态,在地表做了一些工作以后,就说甲山没有矿。次年,又继续在该区进行检查工作,才了解甲山矿区地表矿化不强,但地下却蕴藏着富矿,这说明普查工作做得不深不透,就会对矿床作出不正确的评价。

3. 勘探方法问题: 几年来对此区裂隙充填交代矿床的勘探工作,是以甲山矿区作重点试验区,在工作中,我们以普查钻探为辅助以坑探工作作为对矿区作出评价的手段。1957 年底,我们开始对甲山乙地分别进行了坑探。在 1958 年,因感坑探工作效率慢,需时很长,故停止坑探,改用钻探施工,结果钻探所得的成果,并不能反映地下矿体的实际情况,因而今年 1959 年 8 月,在局党委领导下,仍改用钻探作为普查的手段,并以坑探作为对矿区作出评价的方法。

地质学报第 40 卷第 1 期主要内容 (1960 年 2 月中旬出版)

中国地质构造基本特征的初步总结……………黄汲清
哀牢山变质带……………吴懋德
从甘肃东部黄土的矿物成份和组织结构试论中国
西北部黄土的成因……………王芸生
陕南梁山地层概要兼论该地区的地质史……………霍世诚

贺兰山含煤区……………丁培民
论晋西的煤田地质特征……………钟仕兴
湖南上二叠纪“斗岭”含煤建造的特征……………王在霞
从滇东北沉积特点看寒武系下界问题……………吴树清