

# 柴家屯錳矿成因及找矿標誌

李鴻業

柴家屯錳矿床已有20年的开采历史,为較大的富錳矿床。由于人們对该处特有的礫岩注意不够,故往往把目前所开采的主要矿体当成單純的錳帽,或把硬錳矿、軟錳矿床无区别的說成是內生的热液活动产物。

笔者自1955年起借生产探矿之机,在此处进行了几次观察,証明該处錳矿床类型是复杂的,除了一部分是內生的菱錳矿床外,目前所开采的氧化錳矿床是一种淋濾溶洞充填矿床,在經濟价值上佔主要地位。这两种类型的錳矿床是不同时期的产物。

## 一、矿区地質概况和柴家礫岩

構成矿区的地层除了有燕山期的花崗岩及一些侵入岩牆之外,主要为震旦紀上部的燧石石灰岩厚层(在較远地区还有寒武奥陶紀的石灰岩及頁岩岩层)、流紋岩层和第四紀的黃土层、冲积层等。笔者最近在黃土层之下还发现有\*\*整合于震旦紀石灰岩之上的一层礫岩——暫称“柴家礫岩”。由于整个辽西在第三紀后地盤显著的上昇和侵蝕,目前只能在地形低凹之处或喀斯特溶洞中残余有这种礫岩体。茲把和該礫岩层有关的几項問題說明如下。

### 1. 与第四紀地層的关系:

礫岩的残余部分位于山谷低凹的地方,成岩性較高,与粗松的第四紀层底部礫石层結構基本不同,并且显然受到了第四紀黃土层堆积前期的强烈侵蝕,只余数公尺之厚,故其生成应先于第四紀(图1)。

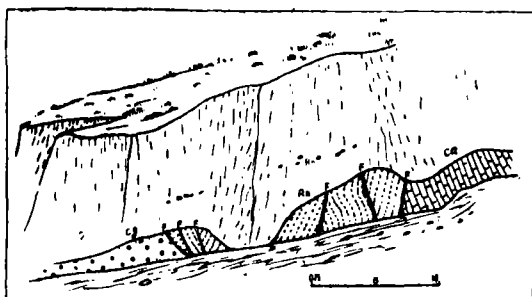


图1 柴家礫岩、流紋岩出露地点和断层接触情况(柴家屯)。Cg 礫岩, Rh 流紋岩, Ca 石灰岩, F 断层。

### 2. 和燕山期花崗岩的关系:

礫岩层的下伏层是石灰岩层或者是花崗岩体,一

般为圆形或角礫狀的石灰岩块及石灰質膠結物所構成。在組成礫石中,不但可以看到似斑狀花崗岩、細粒花崗岩礫,而且在不整合面下的震旦系石灰岩溶洞中还有赤鉄矿、菱錳矿等多金屬矿化的礫石。可見不但礫岩晚于花崗岩,也晚于热液矿化期。我們都知道此地区活动的虹螺山花崗岩是石炭二疊紀以后的产物,也是某矿区鉬矿化的主要运矿岩。其較老者为似斑狀花崗岩;較新者为細粒狀花崗岩,实际在本区兩者已混合化。两种花崗岩在鏡下均有鲕虫狀構造,組成成份以正長石、微斜長石为主,石英、黑云母較少,在細粒花崗岩中多数还有紋長石。

### 3. 与流紋岩关系

在图1礫岩内部,曾发现有流紋岩礫石,質緻密,呈紫紅色,具流紋狀,有石英斑晶(在有軟錳矿的喀斯特溶洞礫岩中也見有类似材料),故礫岩层沉积时期又晚于流紋岩时期。类似的流紋岩在辽西地区甚为发育,按王之田同志区域地質柱狀图所示,流紋岩是相当于上白堊紀酸性火山岩系①。由于流紋岩堆积后的構造运动甚剧,故如图1所示是經逆掩接触关系掩复于礫岩之上的。

### 4. 与安山岩的关系:

在本矿区除了有与燕山花崗岩同期或稍晚的酸性岩牆(二長岩、正長斑岩等)侵入外,尚有較礫岩为

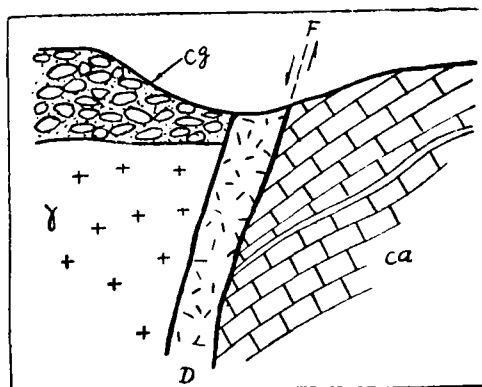


图2 示不整合于花崗岩下伏基盤之上的柴家礫岩为 newer 断裂切割及貫入了中性岩牆情况(柴家屯)。Cg 礫岩, γ 花崗岩, Ca 石灰岩(夾鈣質頁岩薄层), D 中性岩牆



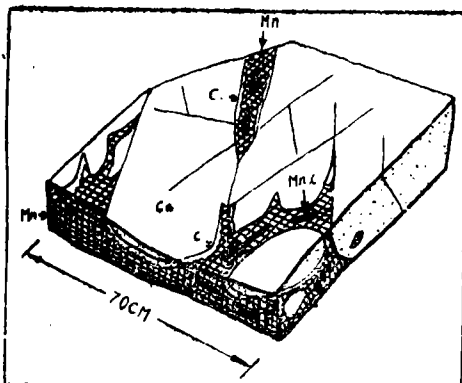


图5 硬锰矿充填在裂隙溶解系统状态(藍家溝)  
Ca 石灰岩, Mn 硬锰矿, C 方解石  
Mnc 含铁方解石

裂隙(断裂的或因岩脉凝固收缩的)或裂隙性溶洞沉积的。即使是网状小体也是如此,如图5所示,氧化锰是沿已完成的裂隙溶蚀系统沉积的。故中间还遗有空心,而这空心最后为含锰方解石所充填。

在高桥锰矿坑内,时见有含方铅矿的砂化岩的团

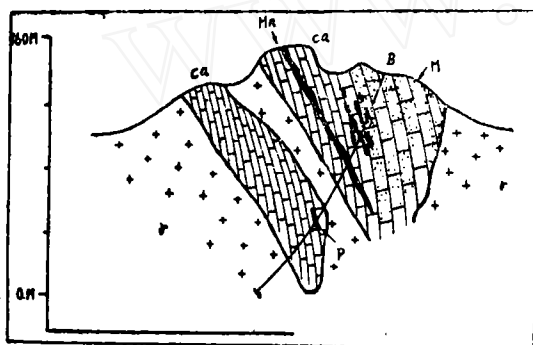


图6 示锰矿体所在部位(藍家溝)  
γ 花岗岩, Ca 石灰岩, M 大理岩, Mn 锰矿体  
P 黄铁矿化, B 鑽孔。

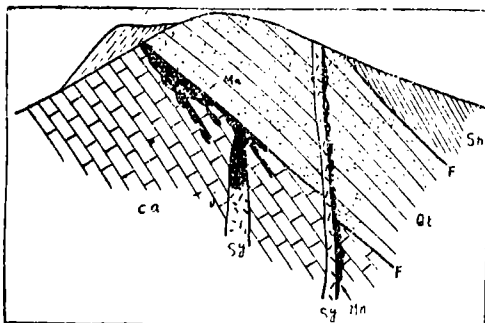


图7 示锰矿体所在部位(理想剖面)(高桥)  
Sh 頁岩, Qt 石英岩, Ca 石灰岩,  
Sy 正長岩, Mn 锰矿体, F 断裂

块存在次生的氧化锰矿之中,这是因为砂化较高部分不易受天水或地下水的酸类溶蚀所致。又如柴家屯溶洞底部所以形成鞍状,其原因也是受砂化部分的状态所控制的(图3)。

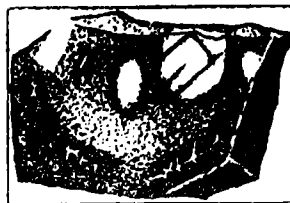


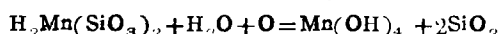
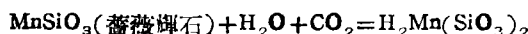
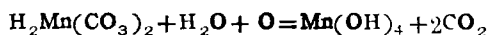
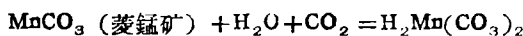
图8 石灰岩礁为锰质交代现象(柴家屯)  
白而圆部分为礁之残余体,黑色部分  
为锰之膠結物成锰化部分



图9 石灰岩为锰质渗透情况(柴家屯),  
白色部分为石灰岩,黑色部分为锰化部分

含锰溶液具酸性,因此在冷水状态下也可在碱性的石灰岩中交代。如图8所示,锰质不但代替了当时尚未硬化的泥灰质胶结物,同时也将沿钙质页岩或石灰岩的礁石周围进行交代,有时也沿石灰岩层面、断裂进行了渗透与交代作用(图9),故在地表或溶洞之底,有与外生作用相连系的似层状、透镜状的硬锰矿。这种交代作用还可在当时风化了的正长岩中进行(见图7)。

次生锰矿床的锰分来源很可能是含锰石灰岩经风化后富集的,另一方面也不能不注意到原生矿化带的作用,例如柴家屯含锰礁岩中曾看到了若干的硬锰矿、菱锰矿的礁石,在次生锰矿染地方也常见有原生锰矿矿化带。也就是当蔷薇碑石、菱锰矿受含有  $\text{CO}_2$  及  $\text{O}$  的天水或地下水氧化时,可经以下化学转变而沉积了氧化锰。



(胶状)

此  $\text{Mn}(\text{OH})_4$  呈胶体状而比重大,故易沿底流而随注入空腔之处,当它失掉胶质状态时可形成  $\text{MnO}_2$

(軟錳礦)或  $\text{MnO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$  (水錳礦), 当吸附  $\text{MnO}$ 、 $\text{CaO}$  等杂质或交代石灰岩时则形成了硬錳礦, 或經逐漸脫水而形成了  $\text{MnO}_2 \cdot \text{NH}_4\text{O}$  (偏錳酸礦) 或硬錳礦, 如图10所示, 硬錳礦呈貝壳狀斷口, 而表面又呈葡萄狀突起, 这証明是由膠狀体脫水而來的。

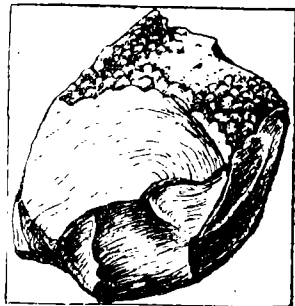


图 10 貝壳斷口, 表面为葡萄狀的硬錳礦  
(藍家溝)

### 三、菱錳礦的成因

除了前述次生錳矿床之外, 在溶洞礫岩之結晶質石灰岩圍岩中还見有多金屬矿脉和菱錳礦, 但这些矿化現象絕不与礫岩体相連系, 同时也不与礫岩体内氧化錳礦相連系。如图3所示, 菱錳礦脉之頂部已在溶蚀成溶洞中損失了一部。

矿床生成溫度从高溫的輝鉬矿化到低溫的白云石化, 共有三个主要阶段。这三个阶段表现了是从低溫起而漸为高溫所代替, 显然与一般成矿期的由高溫到低溫有所不同, 这可能是由于花崗岩由深部向淺部逐步移动所致, 試說明如下:

**第一阶段:** 此阶段为生成菱錳礦的白云石化阶段, 即当热液自深处上昇之际, 它大量的捕虜了石灰岩中的微量錳分 (据石灰岩分析一般含0.05%), 按富集濃度不同, 有的部分先形成了菱錳礦体; 有的部分因溫度漸低由含錳白云岩以至白色白云岩, 如图3所示, 菱錳礦呈直徑十余公尺之圓柱体。此次白云石化的热液进行, 是在緩慢状态下呈角礫狀交代的, 最后把石灰岩中的暗色成份都排挤到角礫格子网处呈紅色、暗色的綫条。

**第二阶段:** 此阶段为赤鉄礦主要生成期, 也是矿化阶段。有的赤鉄礦 (或磁鉄礦) 先形成团块狀或脉狀 (图4), 有的与矿化相併进而形成了含鉄燧石化, 因矿化分佈較广故已超越了第一阶段所及范围, 菱錳礦或含錳白云石有的已矿化了 (已成为質甚坚硬的硬錳体为含錳約5~20%的質錳)

**第三阶段:** 此阶段为硫化阶段, 在深帶有輝鉬矿、

黄鉄礦, 在淺帶有黄銅矿、黝銅矿 (現一部轉化为孔雀石)、方鉛矿、黄鉄礦、閃鋅矿等硫化物。

在第三阶段的矿化前, 显然花崗岩的侵入已甚迫近, 并与石灰岩的混合化已經完成, 因为輝鉬矿及黄鉄礦的薄膜狀及散点狀物是沿混合岩裂隙生成的。这种混合岩很明显的吞截了前述菱錳礦体, 故图3的菱錳礦的延續并不深, 且在内部有很多呈散点狀的黄鉄礦。此花崗岩与石灰岩的混合接触可分三个帶: 上帶呈微晶質石英粒, 内含很多碳酸鹽殘余小核; 中帶石英較粗, 除仍有少量的碳酸鹽殘核外, 加入有1~2公毫大的長石結晶, 但含量不多; 下帶長石数量增加到50%以上, 呈斑狀, 一般長石与石英顆粒相等, 殘核消失而微含黑云母, 与似斑狀花崗岩无甚差別, 內多散点狀黄鉄礦晶体, 故知黄鉄礦到最后还在晶出。

### 四、找矿標誌

1, 就目前知識所及, 本地区有經濟意义的矿体是次生而較富的軟錳礦和硬錳礦。柴家屯錳矿床的特点是与溶洞中的礫岩体相共生的, 故在生产勘探中礫岩体就成为找矿標誌。同时也可减少若干不必要的盲目坑探。

2, 此第三紀古明溶洞既是氧化錳富矿集存之所, 因而也是我們在新区找矿的標誌, 特別应注意會有錳染的溶洞礫岩 (此点必須仔細观察才能发现, 如柴家屯地表因錳染較甚, 往往掩蔽了礫岩結構)。

3, 按高桥、藍家溝 (在柴家屯錳矿至錦西之間) 矿床所知, 錳矿充填在沿古期断裂 (包括岩牆收縮裂隙) 或裂隙系統而发育的溶蚀孔隙的氧化錳矿体, 因而在錳染地区的断裂構造及岩牆发育之处应注意找矿。

4, 已发现的次生氧化錳矿床, 一般都有多金屬矿化及菱錳礦矿化露头, 这是經淋濾作用而來的錳質和氧化富錳矿有密切关系所致, 因此它們可作为相互找矿的標誌。

5, 辽西一帶氧化錳矿的矿染或矿体, 是在柴家礫岩沉积初期在石灰岩地帶形成的, 此柴家礫岩較燕山期花崗岩及上白堊系火山岩系为新, 因而很可能是第三紀层。在該地层沉积之初, 地形并未完全夷平而主要是山谷地形, 由于第三紀后期的上昇与侵蝕大部因循了原来的地形, 故此第三紀层虽然侵蝕殆尽, 但在山谷或高地均可发现此礫岩殘余层或氧化錳矿帶。

### 参考文献

- ① 辽宁西部五子山—虹螺区域地質矿产报告王之田1955(沈阳地質勘探公司内部資料)
- ② 东北地質及矿产 远藤隆次1939.
- ③ 鞍鋼柴家屯錳矿生产地質調查报告 1957 (内部資料)