

# 关于中國中南部錳礦及 磷礦成礦区域預測問題

黎 盛 斯 著

143.1  
245  
1



地质出版社



# 关于中國中南部錳礦及 磷礦成礦区域預測問題

黎 盛 斯 著

地 質 出 版 社

1957·北 京

11738

本書包括有关我國中南地区錳礦和磷礦成因类型及找礦方向的論文兩篇。

作者親自参加中南錳、磷等礦种普查勘探工作，根据大量原始地質資料，參証若干地質文獻，对錳、磷礦的成因类型進行全面地討論和系統的划分，並以此为基础，再根据沉积学原理和古地理条件，对中南及其鄰区新的錳礦和磷礦提出找礦的方向、地区、标志和方法。

本書为我國当前根据地質理論進行錳礦和磷礦成礦区域預測的一本專著，其中有一些新的資料，可供地質工作规划人員、野外地質勘探人員、以及一般地質工作人員的參考。

本書經地質部中南地質局副总工程师蔣溶審閱。大多数圖件由陸定暉清繪。

### 关于中國中南部 錳礦及磷礦成礦区域預測問題

|     |           |
|-----|-----------|
| 著 者 | 黎 盛 斯     |
| 出版者 | 地 質 出 版 社 |

北京宣武門外永光寺西街3号  
北京市書刊出版業營業許可証出字第050号

|     |           |
|-----|-----------|
| 發行者 | 地 質 出 版 社 |
| 印刷者 | 地 質 印 刷 厂 |

北京廣安門內教子胡同甲32号

|               |              |        |
|---------------|--------------|--------|
| 編輯：經興發        | 技術編輯：李璧如     | 校對：馬志正 |
| 印數(京)1—2,000册 | 1957年5月北京第1版 |        |
| 開本317×437/32  | 1957年5月第1次印刷 |        |
| 字數60,000字     | 印張2 1/5      |        |
| 定價(10)0.38元   |              |        |

# 目 錄

## 中國中南部外生錳礦成因類型及成礦區域預測

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| 一、緒 論                                   | 5  |
| 二、類型的劃分                                 | 5  |
| 三、下震旦紀南沱冰碛層底部淺海—瀉湖相碳酸鹽質砂質岩型錳礦床<br>(湘潭式) | 9  |
| 四、中震旦紀大福坪層下部淺海相碳酸鹽質砂質岩型錳礦床<br>(漣源式)     | 14 |
| 五、上泥盆紀榴江層中部淺海相碳酸鹽質砂質岩型錳礦床<br>(桂平式)      | 18 |
| 六、中或下石炭紀淺海相含燧石條帶的砂質石灰岩型錳礦床<br>(宜山式)     | 22 |
| 七、上二疊紀樂平統底部瀉湖—淺海相碳酸鹽質砂質岩型錳礦床<br>(遵義式)   | 26 |
| 八、中泥盆紀東崗嶺石灰岩侵蝕面上風化錳礦床                   | 32 |
| 九、近代地表風化錳礦床                             | 36 |
| 十、結 語                                   | 39 |

## 中南磷礦地質問題兼論成礦區域預測

|                   |    |
|-------------------|----|
| 一、中南磷礦地質調查經過及其現狀  | 51 |
| 二、海州式磷礦新產地與淮陽地盾   | 52 |
| 三、震旦寒武紀含磷層及其特點    | 56 |
| 四、上泥盆紀含磷層在中南發現的意義 | 62 |
| 五、“孤峰”含磷層的时代層位問題  | 65 |



# 中國中南部外生錳礦成因类型 及成礦区域預測

---

## 一、緒 論

由于我國社会主义建設的需要，在苏联先進的錳礦地質理論的指導和苏联專家的幫助下，最近幾年來，我們已經在許多地區找到了有工業意義的錳礦資源，初步滿足了當前黑色冶金工業和化學工業對錳礦的需求。

最近幾年來許多地質工作者對錳礦進行普查勘探所得到的資料，證明中國南部特別是廣西、廣東、湖南、貴州、江西等省是我國最有遠景的含錳地區。

現有資料進一步證明：古生代中若干世紀的海相沉積錳礦及其新老風化堆積的產物在我國南部形成重要的工業礦床。熱液礦脈在同一地區內已有數處發現，但都以他種金屬礦產的伴生礦物的形式出現，因而規模很小，價值有限。

展開錳礦成因類型的研究工作，對於預測錳礦成礦區域所在，從而進一步指導今後普查找礦，具有極其重要的實際意義。對我們說來，這項工作還剛開始進行。

## 二、類型的划分

叶連俊在其“中國錳礦的沉積條件”一文中將所有含錳地層歸納成四種不同的類型：（1）正石英岩型，（2）碳酸鹽質砂

質岩型，（3）含燧石條帶的砂質石灰岩或白云岩型，（4）高嶺土質粘土型。他指出前三類是淺海沉積，後一類是湖沉積。同時，他將中國錳礦分為沉積礦床和風化礦床等兩類與海成、“湖成”、錳帽、淋濾等四型。最近趙家驥、劉佑馨根據大量材料，將中國外生錳礦床分成三大類：（1）海相及湖相沉積礦床；（2）錳帽型礦床；（3）殘積堆積礦床。他們劃分類型的依據和方法都側重在錳礦的成礦作用和礦石的物質成分之上的。這自然是一種純正的分類法。

劃分類型的目的是在於發現規律和找尋新礦。上述分類顯然不能滿足此項要求，這因為：（1）同一成因的礦床可以據有好幾個不同的地質時代和層位；（2）錳礦石的組成礦物在野外不易鑑定；（3）錳帽型和淋濾型經常發生在同一礦床的不同部分；（4）反映成礦條件和找礦標志的礦相與岩相未能按類型表出。所有這些，都是每個地質工作者在野外尋找錳礦時所不可忽略的一些方面，因而在劃分類型時不能不加以考慮。

根據外生錳礦生成的地質時代、層位和生成環境以及含錳地層和礦石的特點來劃分礦床的成因類型，對於未知礦區的預測工作說來，顯然比用某種單一的劃分標準來得適當，這主要是由於礦床在時間上和空間上的分布往往是局限在一定的含錳地層層位中，即局限在不同於一般的地質環境中。

按照上述標準，中國中南部已知的外生錳礦可分為七種成因類型：

（甲）淺海沉積礦床：

（一）下震旦紀南沱冰碛層底部淺海—瀉湖相碳酸鹽質砂質岩型錳礦床（湘潭式）。

（二）中震旦紀大福坪層下部淺海相碳酸鹽質砂質岩型錳礦床（漣源式）。

（三）上泥盆紀榴江層中部淺海相碳酸鹽質砂質岩型錳礦床

(桂平式)。

(四) 中或下石炭紀淺海相含燧石條帶的砂質石灰岩型錳礦床(宜山式)。

(五) 上二疊紀樂平統底部瀉湖—淺海相碳酸鹽質砂質岩型錳礦床(遵義式)。

(乙) 地表風化礦床:

(六) 中泥盆紀東崗嶺灰岩侵蝕面上風化錳礦床。

(七) 近代地表風化錳礦床。

由於資料不足和研究不夠,上述分類只能認為是一些初步的見解。今後,完全有可能在這個地區內找到外生錳礦新的層位和新的類型。

另外,還有一些尚待進一步研究才能肯定的類型,有在此討論的必要。

必須首先指出:以沉積變質為其特徵的前震旦紀(元古代)海州式磷礦層中夾有錳礦。最近,這種磷錳互層在大別山地區內的許多地點已被發現。磷錳互層呈較大透鏡狀存在於一定的層位中。這種互層礦與其上復下伏的岩層均已變質,下伏岩層以片麻岩為主,上復岩層以片岩為主,有時礦層上下尚有磷礦和大理岩各一層。鑒於錳質和磷質同時沉積的環境應該是遠離海岸的淺海地帶,故在地面所見的氧化錳礦石可能逐漸向深部變成錳的碳酸鹽或矽酸鹽類礦石。根據地質條件推測,在淮陽地盾範圍以內,關於這一類型礦床繼續發現的報導是可以預期的。這種錳礦能否成為工業意義很大的一個單獨類型,除開對它的規模和質量應加研究而外,關鍵問題在:這種高磷質的錳礦石在工業方面的應用範圍如何,則必須提前解決。

過去有人認為廣西東北部有侏羅紀錳礦。根據當地地質情況看來,這種說法未必正確。在賓縣官田地區內,侏羅紀砂質岩層是以有名的西灣運動不整合在泥盆紀和石炭紀砂質或碳酸鹽質岩



層之上的。在揭露得不甚澈底的許多淺井中，不僅殘積堆積錳礦一般都和砂質碎塊混在一起；而且，這些砂質碎塊和侏羅紀砂質岩石不同，基本上都是不含云母的。顯而易見，堆積錳礦來自古生代含錳地層的可能性較來自侏羅紀為大。

在我國中南各省，目前尚未發現或肯定有第三紀湖相沉積生成的錳礦床。第三紀紅色岩系在廣西許多地方直接復蓋在泥盆紀和二疊紀含錳岩層之上，但紅色岩系中從未見有錳礦層的形成。分析證明：在柳州外圍一個錳礦區以內，上復紅色岩系剖面中最高含錳量不超過 2%。廣東防城企沙附近邕寧系中鉄錳質紅色頁岩和砂岩分布地區的少量鉄錳礦，顯然是經過淋濾作用次生的，不能與湖相沉積并論。

在近代風化堆積錳礦極為發育的華南地區，某些坡積棕紅土中含有松散的錳質結核和顆粒。此種錳核和錳鰐一般呈圓球狀，直徑在 3—15 公厘之間；按其散布在紅土剖面中的疏密程度看來，似有層序可尋，但層次不清，層位不定，有時甚至與殘積堆積錳礦及岩屑混雜一起。梭頗 (Shorp) 在 1936 年以前就已經注意到紅土中的結核。根據他的分析結果，廣西 19 縣 14 個紅土剖面中的結核所含錳份都在 1% 以下，其中只有一個達到 21.6%。這些數字說明第四紀紅土中的結核普遍含錳，但能夠富集成礦的地点却受到地質條件最大限度的限制，即只有在錳礦床極度風化的、並且有近代堆積礦出現的山坡上才能見到。錳質結核和風化堆積礦不僅分布在同一地点，而且有着相同的物質成分。叶連俊曾經指出，松散錳鰐和風化堆積錳礦在礦物組合及化學成分上都有其極相類似的地方。由此可見，普通所謂含錳紅土不一定是湖相沉積的產物，而是風化殘積的產物，其中錳質結核是由含錳紅土經淋濾作用生成的，松散顆粒是由原生鰐狀錳礦經風化破碎停積的。雖然這些作用的詳細發展過程尚待進一步研究，但我們很難承認這些錳核、錳鰐和紅土是同時在水盆地中沉積生成的。

第四紀紅土中的結核被流水沖洗出來以後，局部停積在現今池沼中和溪流兩旁并為錳質所膠結，這種現象出現在某些錳礦區內，并曾經被人指為是湖相沉積的代表。但從它的分布範圍和規模，首先從它的礦化程度上來說，這些零星的錳質膠結物却難有這樣大的規模以致能夠形成一個獨立的錳礦類型。西江中游有一處現代河床砂礫被錳質局部膠結得很堅固，但調查人員沒有把它當作錳礦看待，這是完全可以理解的。

以下，本文先對我國中南部各類型外生錳礦的時代、層位、成因及礦床特征等方面進行概括的說明，然後，就我國中南部及其鄰區各類礦床的成礦區域預測問題提出初步意見，以供討論。

### 三、下震旦紀南沱冰磧層底部淺海— 瀉湖相碳酸鹽質砂質岩型錳礦床（湘潭式）

下震旦紀地層在我國分布很廣。含錳層系在廣東的西南部、湖南的東北部和中部、江西的東北部以及我國北方某些地區都研究得比較清楚。

長江三峽是我國南部震旦系可以三分的標準剖面：下部為南沱冰磧層，中部為陡山沱系，上部為燈影灰岩。南沱冰磧層的相當層在湖南稱洪江系，在江西稱礪門砂岩，在兩廣過去歸入龍山系，以後在桂北稱長安砂岩，在湘桂粵邊境稱南嶺系，近在粵西南又稱蝦公嶺礫岩層。

南沱冰磧層在我國南部都是分選性極差的碎屑沉積物，代表冰水混合沉積相。嚴格地說，它的下段以粗砂岩為主，上段才是冰川或冰水堆積物，中段一般是黑色砂質礫質或鈣質頁岩。在湖南中部，錳礦即生在此種黑色板狀礫質頁岩中；黑色頁岩本身在不同程度上也幾乎都是含錳的。

茲以湘潭剖面为例以說明这層錳礦的地質層位关系：

(7) 砂質岩系 (大福坪系)

~~~~~假 整 合~~~~~

(6) 冰磧層.....厚10—35 M.

(5) 頂板黑色頁岩.....厚15—20 M.

(4) 錳礦層.....厚0.3—4.2 M.

(3) 底板黑色頁岩.....厚 0—3 M.

(2) 長石砂岩.....厚 5—15 M.

~~~~~假整合或不整合~~~~~

(1) 灰綠色千枚狀頁岩 (板溪系)

在上述剖面中, (1) 为元古代地層, (2) — (6) 为震旦紀地層, (7) 为中上震旦紀地層。錳礦为灰黑色碳酸鹽礦石, 成穩定的礦層夾于黑色砂質頁岩中。黑色頁岩和冰磧層之間不僅看不出顯著的不整合現象, 而且冰磧層本身也是由黑色頁岩及其所含的排列无序的礫石形成的。它們之間的关系很可能是以冰水混合沉積作用为其特征的一种渐变关系。礦層有时盖在黑色頁岩上面, 有时盖在底部砂岩上面, 有时直接盖在元古代千枚狀頁岩上面, 这表明錳礦是在海進和超复的情况下生成的。底部砂岩應該和南沱砂岩相当, 一般都是薄層的, 并微含鈣質。

由此可見, 湘潭錳礦的确切層位是在南沱冰磧層和南沱砂岩之間。过去認為板溪系是震旦紀的地層, 因而模糊地把錳礦層也放在板溪系頂部。这种想法在今天看來自然是錯誤的。

層狀碳酸鹽錳礦的主要組成礦物为菱錳礦和錳方解石。这些礦物概具鱗狀結構, 散布在粉砂質砂質岩所成的石基中。礦石中金屬錳的含量一般很高, 碱性成渣組份也不少, 并稍含鈉和鈷。毫無疑問, 这种錳礦是一种優質的碳酸鹽類錳礦石。

原生碳酸鹽錳礦接近地表的部分已因風化作用全数变成氧化錳礦石。这些氧化礦石具有瘤狀、皮壳狀、隔板狀及葡萄狀等顯

著的風化次生結構，一律見于現代潛水面以上的山頂和山腹部分。這些情況說明礦床的氧化作用主要是在近代地形和氣候條件下進行的。

含錳岩石的極度破裂狀態促進了礦石的氧化。因為擠壓破碎的結果，次生氧化錳礦體在黑色頁岩底部，也就是在原生碳酸錳礦所據層位中，形成不很規則的囊狀和槽狀，每個礦體長80—200公尺，寬25—35公尺。

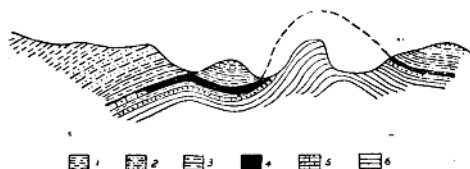


圖 1. 湘潭震旦紀錳礦剖面

- 1—下寒武紀地層；2—南沱冰碛砂岩；3—黑色頁岩；4—氧化錳礦層；5—碳酸錳礦層；6—千枚狀頁岩

湘潭九鰲沖都是眾所熟知的、這個類型的老產地。含錳岩層由上而下的順序如下：（1）冰碛層，（2）長石砂岩，（3）黑色頁岩，（4）含錳層，（5）紫色砂岩，（6）淺灰黑色頁岩，（7）灰綠色頁岩（板溪系）。這個剖面與上述標準剖面基本上一致。

廣東欽縣、防城錳礦也生在震旦系冰碛層下面的黑色頁岩中，同時在氧化錳礦的下部也出現碳酸質岩石。雖然過去普查時



圖 2. 防城震旦紀錳礦剖面（據徐瑞麟原圖）

- 1—龍山系上部（震旦寒武紀）；2—龍山系下部（碧公嶺礫石層）；3—防城系（含錳層）；4—老虎嶺砂質灰岩；5—花崗岩侵入體

沒有注意到原生的碳酸鹽錳礦，但今后仍然是極可能找到的。在這個地區，氧化礦石的次要組份中有值得注意的鈷和鎳。

成層分布在震旦紀底部的、具鱗狀結構的原生碳酸鹽錳礦是這一類型礦床的標型礦石，它與其上下的黑色頁岩都是在不深的并具有還原介質的淺海發展到瀉湖的環境下沉積生成的。證據有：（1）礦層上部圍岩含黃鐵礦及石膏；（2）黑頁岩含碳很高（俗稱炭夾子），層薄如紙，有時形成錳礦的夾層；（3）礦層底部長石砂岩一般為干冷氣候下濱海機械沉積物；（4）已知礦區均沿古陸邊緣分布成狹帶狀，長度不超過150公里。

根據湘潭錳礦推想，含錳建造的生成過程大致可以分為四個階段：第一階段是底部長石砂岩的生成，它代表呂梁運動后的山麓堆積及濱海沉積。第二階段則隨着海水的侵襲和淺海的出現，沉積了底層黑色頁岩并發生錳礦層的超復現象。第三階段為海水退却和瀉湖的發生、發展及封閉，同時生成上層黑色頁岩及其所含之黃鐵礦和石膏。第四階段則在含礦頁岩沉積以后，冰水沉積物開始從高峻的海岸山脈的冰川地帶傾瀉到濱海低地一帶，直接蓋在含礦層的上部。這個沉積過程主要是根據湘潭的情況推斷的，至于其他地區是否有相同的剖面 and 相同的地質經歷，尚須實際材料加以證明；但至少有一個共同的特點，即冰磧層的復蓋作用在各地都是一致的。因此我們提議把生于冰磧層下的這種錳礦類型稱為湘潭式。

在此附帶說明一下：上述原生碳酸鹽錳礦層以上和以下各層圍岩中的一些脈狀和囊狀氧化錳礦體的成因，顯然是由原生礦床在其氧化過程中所含錳質受到地下水溶解并再行充填岩石裂隙的結果。

在我國南部，下震旦紀冰磧層或冰磧砂岩是野外尋找這類錳礦的極好的標志層，它以缺乏層理和分選性極差的碎屑堆積為其岩相上的特征。黑色頁岩在許多情況下也起到標志層的作用，

它在地表往往風化成灰、紫、黃等色頁岩，最後變成灰白色粘土。震旦紀以前古老岩系經呂梁運動（晉寧運動）所生成的侵蝕面出現在錳礦層的下面，這不僅是找礦標志之一，而且是成礦因素之一。

供給條件和沉積條件的同時出現是一切沉積礦床得以生成的物質基礎。在論述沉積礦床分布規律時，H.M. 斯特拉霍夫曾經指出：錳元素在水體中高度集中的分布規律與其分散的克拉克值相反，由海洋的近岸向深處發展不是漸次增加，而是顯著地富集在海洋盆地的陸緣帶，僅有極少數例外是富集在深海環境下的海底火山噴發物中。由此可見，供給沉積物的蝕源古陸和接受沉積物的陸緣海同時控制着錳礦床的生成及其分布。就湘潭式錳礦而言，對震旦紀初期中國南部自然地理環境的研究便有着十分重要的意義。參照黃汲清、劉鴻允、王鴻禎有關古地理圖和大地構造圖上的資料，我們可以看出，可能作為湘潭式錳礦蝕源區的震旦紀古陸不外：原始江南古陸、華夏古陸、廣西古陸（印度古陸），淮陽古陸和康滇古陸。從地殼發展的概念和大地構造的觀點來看，除開廣西古陸應屬地台型而外，這些古陸都是一些沒有或很少蓋層的上升地塊，而地塊的邊緣凹陷帶就是一些接受沉積的區域。

中國南部震旦紀已知錳礦的古地理分布已能說明上述斯特拉霍夫關於錳礦親岸沉積規律的普遍性。如圖版一所示，湘潭及其外圍各礦點都位於原始江南古陸東南的淺海沉積帶內，欽縣、防城、靈山各礦點則同樣位於廣西古陸東南的內陸緣海中。在圖上，可靠礦點指層位肯定的產地而言，待証實礦點則指一般情報地而言。這幅圖上有二個問題值得注意：（1）大多數礦點集中在原始江南古陸與華夏古陸間及廣西古陸與華夏古陸間，而這些古陸的構成岩石都是元古代變質不深的千枚岩和板岩并夾透鏡狀碳酸鹽岩（板溪系及其相當層）；（2）在粵東和贛東有許多情報

地点落在“龍山系”分布地区之内，已深入到了華夏古陸的腹地，但是否为湘潭式或与之相当，目前尚无确鑿資料可供論証。对此如能予以証实，則華夏古陸的范围將大为减小。

应用上述規律并根据中國南部震旦紀古地理圖，我們初步提出几个有普查远景的成礦帶，作为湘潭式錳礦的找礦方向：（1）原始江南古陸陸緣帶——包括桂北、湘西、湘中、湘北、贛北及皖南地区。古陸东南为外華夏古陸沉積帶（贛湘桂准地槽），古陸西北为湘西及皖南凹陷帶，古陸西南端則鄰接桂中凹陷帶。在古陸外緣找到本类型錳礦的机会最多。（2）广西古陸陸緣帶——包括欽防地区、桂中及桂西地区。在古陸外围凹陷沉積帶中找到錳礦的可能性很大。（3）震旦海島陸緣帶——湘南塔山、湘中龍山、湘西北太陽山（常德北）和东山峯（石門鶴峯間）可能都是震旦海島。太陽山及东山峯均有情报地点。（4）康滇古陸陸緣帶——滇东海槽或滇东凹陷帶中应有錳礦沉積，昆明附近錳礦情报地点均位于陸緣海中。

在南沱冰磧層中找尋原生錳礦时似应以碳酸鹽类錳礦石为主要对象。迄今为止，我們还没有在这个層位中找到原生氧化錳礦石，其故何在，頗費研討；或为成礦时期还原作用十分強烈所致，亦未可知。如果和以后各个錳礦沉積时期相比，則冰盖地形、湿冷气候和大气中二氧化碳較多等情况應該是湘潭式錳礦成礦环境上的一些特点。

## 四、中震旦紀大福坪層下部淺海相

### 碳酸鹽質砂質岩型錳礦床（漣源式）

如前所述，中國南部震旦紀地層可以三分，下部南沱冰磧層（洪江系）中含有錳礦，中部陡山沱層在鄂西、湘西、黔东、桂

北均含磷礦，在湘中地區含磷岩層發生橫相變化而成含錳岩層。

陡山沱層被復于燈影石炭岩之下，假整合在南沱冰磧層之上，在黃陵大背斜東翼厚 250 公尺，西翼厚 90—150 公尺。它的相當層在湖南為大福坪層下部（上部是相當于燈影灰岩的燧石層），厚 70—110 公尺；在桂北是長安砂岩與老堡層之間的含磷層，厚 76—125 公尺；在黔東稱兩路口層。各地在岩相上完全可以相比：頂部和底部均有砂質白雲質石灰岩薄層，其餘大部分為礫質或鈣質粉砂岩及泥質碳酸鹽岩，特別值得注意的是底部砂質石灰岩幾乎都有礦化現象。陡山沱層或其相當層的整個岩相變化程序當中出現三個以上的沉積旋迴，代表其為顫動海體淺海部分的持續沉積。

大福坪層在雪峰山脈兩側分布很廣，其中所含錳、磷等礦層均系解放以後所發現。據 1952 年之調查資料，在湘中一帶。前述湘潭式錳礦層及南沱冰磧層之上另有層位穩定的一層鉄錳礦，生在大福坪層砂質頁岩中。後在漣源、安化、寧鄉三縣邊境再度發現本層錳礦。

漣源、寧鄉間含錳地層剖面如下：

- (10) 寒武紀砂質頁岩及細砂岩
- (9) 角礫岩
- (8) 淺灰、淡綠色板狀頁岩……………厚 20 公尺
- (7) 灰黑色砂質頁岩……………厚 8—15 公尺
- (6) 褐黑色含錳頁岩（含黃鉄礦）……………厚 5 公尺
- (5) 層狀氧化錳礦，深部為碳酸錳礦層……………厚 0.5—2 公尺
- (4) 黑色鈣質板狀頁岩……………厚 2 公尺
- (3) 灰黑色砂質石灰岩（有黃鉄礦）……………厚 15 公尺
- (2) 灰紅色砂化灰岩（似砂岩）……………未詳
- (1) 灰黑色南沱冰磧層

作者意見，認為（1）—（2）屬南沱冰磧層上部；（3）



一(8)为陡山沱層即大福坪層下部，总厚46—59公尺；(9)可能是断層角礫岩，因而缺失大福坪層上部。

上述含錳岩層在漣源、寧鄉边境構成單斜層構造，沿西北—东南走向方向延展在10公里以外。礦層氧化部分的組成礦物主要是硬錳礦、軟錳礦及少量偏錳酸礦。氧化錳礦層向深部逐漸變成碳酸鹽錳礦及含錳石灰岩，同时酸性成渣組份与碱性成渣組份二者之比值則逐漸降低。原生礦石中MgO含量有时可达12%。

我們对这層錳礦的產地知道的还不很多，对它的具体情况也了解的不夠。但有兩点可以肯定：第一，它是位于南沱冰碛層之上的，因而不屬於前述湘潭式；第二，它的下面是砂質白云質石灰岩，上面是砂質頁岩，具有不同于湘潭式的岩相。我們認為这層錳礦可能是在淺海的內陸緣帶还原环境下沉積的。为了叙述方便起見，我們暂时称它为漣源式。

大福坪層在湘北地区見于臨湘、岳陽向斜層的南翼和北翼，沿走向延長均在50公里以上，其中应有漣源式錳礦層出現。近在臨湘五里牌附近南沱冰碛層之上找到黑色錳土一層，地面露頭下部逐漸變成含錳岩石，具灰、白相間的条紋。我們認為，这是在湘北一帶找尋漣源式錳礦的一个重要綫索。岳陽东南青崗驛錳礦虽然在过去生產了一些次生氧化錳礦石，但原生礦床的性質和層位迄未肯定。含錳地層主要为砂岩、砂質板岩、砂質頁岩及石灰岩。錳礦成層狀生于砂質頁岩与砂岩之互層中，一般含錳26—36%（据日人分析資料）。礦区西部有南沱冰碛層及大福坪層露出，东部被第三紀紅砂岩所掩盖。今后，我們还必须根据上述綫索，对礦区附近大福坪層進行研究，解决次生氧化錳礦的來源問題。

大福坪層在雪峰山脉兩側因褶皱关系重复出現，分布面積極广。根据1:500 000湖南全省地質圖所示，本層露頭長度共有二千多公里，展布面積共有一万多平方公里，不僅在許多地方含錳，