

湖南綏寧長鋪市附近鐵礦調查報告*

胡伯素 程紹祺 汪泰葵

(湖南大學採冶系)

摘圖二

引 言

綏寧長口銅礦，聞名已久，此次伯素等受命調查湘西地質礦產，原擬先赴該處，乃路經縣城，士紳均以長鋪市一帶煤鐵礦見告，遂轉道前往探查。結果知煤礦實為下奧陶紀黑色煤質頁岩之誤，土人不明，冒然集股開採，致多虧累，而鐵礦則分佈廣泛，確堪注意。考昔年此地礦產極盛，綏寧鐵鍋遠銷黔桂，乃以資本短少，交通不便，致目前先後停工，舊洞多數倒塌，礦層遂被掩蓋，實地調查，殊感不便。惟以礦區遼闊，實為湘西一大富源，故又未可忽視。著者等乃抽出數日時間，於可能情形下將長鋪市附近產鉄區域內之地質礦床，加以勘查，爰將觀察所得，綜述如下：

礦 區 交 通

長鋪市位於綏寧縣城東北四十里，街市沿巫水蜿蜒排列，長約里許，由長鋪市經武陽行一百八十里可達武岡之洞口汽車

*原作本甚長，并附有採煉意見。因篇幅及事實關係，故僅擇科學研究方面予以表，并將文字略加刪短。

編者

站，沿巫水北行，舟陸均可直達洪江縣，爲程均爲百八十里，交通尙稱便利；長鋪市與附近各產礦地點，均有大道及溪水可以聯絡，高山至礦洞道路，芟除亂草，即可暢通。礦區附近山嶺，盛產松杉，價頗低廉，故舊法鍊鉄之燃料，及洞內支柱建廠木材均無缺乏之處。

地層與構造

調查範圍內所見岩石，多屬下奧陶紀或奧陶志留紀，今自下而上，以顯著露頭之地名分別命名，并逐層述之如下：

(A)下奧陶紀。

a. 黃石灘系 本系下部以砂質岩石爲主，一部頗有黑白或紅黃與白色相間之條紋，此上即係被誤認爲煤層之黑色炭質頁岩，中含黃鉄礦甚多。本系在長鋪市東北十二里至洪江大道上之黃石灘露出最佳，故名，自長鋪市西北遙望，山脊上樹木成行之峻嶺，即爲本系所組成，蓋其岩質堅硬，故能高出四周諸山而突起也。在石岩冲西二里許，長鋪市至綏寧路適橫越本系，石英岩直立如屏，極易辨別。此外在平溪及白石界附近，則本系之存在僅能由構造推測而知，因其位背斜層中心，無顯著地形以資鑑別，而岩石異常破碎，使人更難以之與其上各系相同岩石區分也。

b. 坳頭含鉄頁岩 黃石灘系之上，即爲含鉄頁岩，呈淡黃，紅紫或灰綠諸色，厚約二百公尺，因易風化故露頭不佳，在白石界及茶山坳等地點可直接見及含鉄頁岩，但亦不甚清晰。

c. 葫蘆形石灰岩 此爲藍黑色塊狀石灰岩，白色方解石脈縱橫生於其間。在大冲庵，杉木坳，蝦子眼，坳頭山下，柑子

城附近及李家塘，蘿蔔田等處，均有露頭，而以葫蘆形者為最佳。在大冲庵其傾斜方向為北或北偏東二十度，但有時似轉向
南偏東，故疑其本身或亦自成一背斜層，因匆匆過此致未詳細
測定。在楊頭山下之葫蘆形一帶，傾向則為南偏東六十度，傾
角亦約六十度，與黃石灘系完全一致。其他各地，本層傾斜雖
因構造而隨地易向，但傾角均在三十度左右，至厚約六十公
尺。

d. 凍水冲頁岩 本系亦為紫綠灰白黃褐紅諸雜色頁岩更迭
交錯而成，頁岩有薄如糕片者，有呈細條紋者，其中白色頁岩
在凍水冲附近因風化較輕，致組成斷崖，遠望近眺，皆極美觀
，至厚約六百公尺，質疏鬆，擊之易剝落。

d. 羅家冲系 此為薄狀灰黑色石灰岩，厚約八十公尺，石
灰岩露頭，常附生無數之次生細方解石晶簇，其菱體稜角，多
被溶去，故呈扁平狀，與塊狀石灰岩極易區別。此石灰岩與頁
岩交互成層，於馬家及兩路口至杉木坳路上與新水冲附近，露
出最佳。

依岩性而言，上述數層似與李毓堯在江西修水所見之王晉
鋪系與章源灰岩下部及劉祖彝在安化大福坪所見之大福坪系相
當。

(B) 奧陶志留紀。

長鋪市系 本系底部岩質頗硬，為灰綠色之千枚狀頁岩，
於長鋪市附近諸山及河道中皆見之，但亦有隱於冲積層之下者
，此上則為頁岩，易風化為黃土，在松林間；常陷落為陡壁，
楓香至曾家灣路上多見之。二者厚度約為八百公尺，組成長鋪
市向斜層之軸心，巫水於其中繞一大圈，由西轉為北行。按岩

本系岩層底部，劉氏等曾發見下奧陶紀或中奧陶紀筆石及三葉虫化石，但此次則一無所獲，因此本系各層之正確地質時代，甚難斷定。

附此有一言者，即黃石灘系厚度，雖未經測定，但按劉氏等估計均不逾二百四十公尺，而伯素等依所測地質圖背斜層處推測，其厚度竟達七百公尺，似嫌過大。

按湖南之寒武紀及震旦紀地層，亦多為千枚岩及板岩組成，甚易與其上地層相混。故調查範圍內平溪白石界間一部岩石，或可相當於湖南板溪系以下之老岩層，惟在野外未及詳查。

(C) 冲積層 在巫水附近，兩岸低矮地帶，均為冲積層所分佈，概為良田，其由頁岩步灰岩風化而成之泥土，質地優良，尤宜耕耘。

就構造言，本礦區似為二向斜層及一背斜層所組成，各軸線皆為東北西南向，自石岩冲，凍水冲經黃石灘以達新水冲，楊田坳及其北各地為主要之內斜層，(可名為長鋪市向斜層)，西翼所在因黃石灘系岩質堅硬，故成一帶狀高嶺；土人稱為大龍脈，蓋以緊靠山脚即產鉄礦故也。長鋪市系位向斜層之中心，東部所在杉木坳及鑽子眼一帶之葫蘆形灰岩，則破壞甚烈，并厚度加大，蓋於此處灰岩恰居背斜層之轉折點故也。鉄坳頭一帶鉄礦，露出於背斜層之西翼，一脈相連延至楓香及茱茱溪一帶。鑽子岩附近，且有穿葫蘆形灰岩而取鉄礦者，至茶山坳，李家塘等礦，則位於背斜之東翼，而李家塘，蘿蔔田一帶之葫蘆形灰岩初為南偏東傾斜，然逐漸有變為北偏西之勢，蓋逾此區更有一向斜層，岩脚田鉄礦或即其東翼之所在。

本區構造，西北部較易明瞭，而東南隅則變化時出，複雜

萬狀，調查時因時間倉卒，露頭掩覆，又無良好地形圖，故結果與真正情形當有出入。

產狀與成因

本區鐵礦皆生於黃色或灰色頁岩中，各礦體多單獨存在，分散各處。單獨礦體或為扁豆狀或呈細帶狀及塊狀，更有分枝為形態萬狀之細脈者，各脈時而各趨異向，時則互相結合。薄者一二寸，厚者達數尺或丈餘。礦石有赤鐵礦及褐鐵礦二種，後者由前者風化而成，質鬆易熔，故為礦商所歡迎。細級之赤鐵礦表面常附有呈葡萄狀或腎狀之礦物，究為赤鐵礦之無定形體，抑為硬錳礦，則需化驗後始可決定。此外礦體中，更時夾石英砂粒及圍岩風化而成之碎塊，礦體與圍岩每以狹帶狀黏土皮相隔離，有時遠在圍岩上盤內，仍有扁豆狀礦體夾入其中。本礦不成層理，不含化石，更無鮞狀組織，故決非淺海或湖沼沉積所成。考其產狀與沅陵牙子溪船形地及塘角之鐵礦相似，惟二者成因尙少研究，茲特詳釋如下：

按含鈣鐵之矽酸鹽及氧化物，在大氣中風化，最後恆為三價之氫氧化鐵與四價之氫氧化錳，二者皆作高度擴散性之膠體而溶解。前者略帶鹼性，故為「正」電，後者略帶酸性，故為「負」電，於濃度適當時發生電離作用，氫氧化物溶膠體，即變為氫氧化物固質膠體而分出，二者同時在溶液中存在時，因彼此之相反電性，每互為排出，最初乃有富於錳之礦沈澱，隨之即發生鈣鐵混合之固質膠體。此種作用可更迭進行，而造成錳或鐵質之互層，此在他處礦床業已習見。

此種混合固膠體，首次結出之後，各種溶膠體，猶能以各

在下降水中溶解度互不相同之關係，而發生無數變化。錳質溶解特易，因可流入他處，更沈積而為富礦，此種作用於礦床本身內亦不斷發生，因此有純錳礦或鉄礦之造成，但仍以相互而生者為多。於相當時間內水分消失，純錳礦每為扁豆狀或拳狀結核，鉄礦則成土質擴散，形態彼此稍有不同耳。

據湖南地質調查所沅陵牙子溪鉄礦分析結果，其成分錳質達百分之一至百分之四，可知前述之化學電解作用，亦為本礦生成之方法，同理，湘潭上五都以及湖南廣西其他之主要錳礦，含鉄亦豐者，亦可作如是解。

再者，風化溶液中每挾帶不少之矽酸，此則如錳之溶膠體為「負」電，因此，亦可為鉄溶液所吸收，而混合沉積，本礦多含石英砂礫者，蓋以此故。石英來源與後來侵入之石英脈蓋毫無關係。至荷「負」電之礬土溶液，則可由錳液吸收而沉澱也。

但此種作用，究在何種地質空間及何種岩層中，始有形成富礦之可能，乃應解決之問題。依理論而言，岩石中之山腰洞穴，空脈或向斜層中漏斗式窪地，及地面上疏鬆風化物質與堅固岩石相隣處，皆為最優處所。蓋一則含膠體之下降水可停滯其中，再則可停積甚久不易洩漏故也。石灰岩中具喀斯特窪地者，宜為理想地。砂岩及石英質堅不易成低地，故不適宜，惟易風化之泥質岩石，能吸收地下水中停積較久之錳鉄礦質，使其沉澱，觀乎此，則本礦之成於頁岩中，自非無因。而頁岩易於破碎，故裂縫甚多，鉄質自易流入，又有堅緻之黃石灘系為其底部更足以阻止地下水之迅速流逸也。

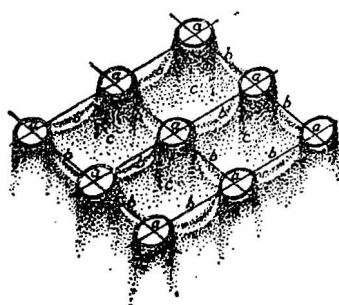
本區鉄礦與圍岩間有一層黏土皮相隔，此乃地下水下降時在圍岩中滯留較久，後者且受其影響因而風化或溶解甚烈。至

礦床之常分爲無數小枝者，是又與頁岩之富節理及劈開有直接關係也。

關於此種礦床之鉄錳來源，在多數情形下，實無法明瞭，僅在少數礦床上，謂其來源由於一定岩石，具有幾分可能性。風化溶液常流動甚遠，有時來自各地者，可互集一處，一礦床之金屬，由於附近岩石之風化與停積而就地成礦者，其例甚少，因當地岩石本身之鉄錳量即屬有限也。

礦量估計

今設主要礦脈可分爲東西中三翼，又設礦床在含頁岩內之產狀，乃爲無數單一礦體，彼此間皆隔相當距離，有如石灰岩喀斯特窪地中所處之情形，鉄礦沉積僅限於石灰岩直錐及矮牆壁間所圍之低穴中(如圖二所示)。故除去直錐體及矮牆所佔之位



第 二 圖

a, 直錐體, b, 牆壁, c, 礦體沉積之窪地。

每一a代表一單位面積, 每一b代表一單位面積。

每一c代表一單位面積, 故在一定面積內。

僅佔全面積三分之一約爲十分之三

置外，真正礦體僅能約得全面積十分之三，依此計算，則各翼礦量如下，

(一)西翼：由石岩冲循西南東北方向至楊田塢，計長二十

公里(二萬公尺)，層厚最低以一公尺計，採掘深度，設為一百公尺，單位面積以十分之三約計，比重為3.5，則儲量應為

$$20,000 \times 100 \times 3.5 \times 0.3 = 2,100,000 \text{ 公噸}$$

(二)中翼：由萊萊溪至次溪長十一公里(一萬一千公尺)，但可採深度，因傾角較小可增至二百公尺，故儲量應為：

$$11,000 \times 200 \times 1 \times 3.5 \times 0.3 = 2,310,000 \text{ 公噸}$$

(三)東翼：岩脚田至次溪約五公里(五千公尺)，採深亦以二百公尺計，則儲量應為：

$$5,000 \times 200 \times 1 \times 3.5 \times 0.3 = 1,050,000 \text{ 公噸}$$

三翼儲量合計共約五百餘萬公噸，設鑛砂含鐵量為百分之五十，則共可得鐵二百七十餘萬公噸，此數尚覺可觀，如東中二翼沿層面採掘深度以三百公尺計，則鐵量可多增七十餘萬噸。

中國地質學會誌第十八卷一期目錄

中國地質學會第十四次年會紀錄

下志留紀三葉蟲 *Encrinurus rex* 及其

地理上之分佈與地層上之位置……………王 鈺

雲南東部坡脚頁岩泥盆紀動物羣……………尹贊勳

中國南部海相上下及上中泥盆紀……………樂森瑋

長江下游梯階地形問題……………魯韓森