

經濟部地質調查所

國立北平研究院地質學研究所

地質彙報

第三十三號

民國二十九年一月

總目

雲南開遠縣烏格煤田.....	王竹泉	路兆洽著
雲南開遠縣布沼壩褐炭田.....	王竹泉	路兆洽著
雲南瀘西路南間圭山煤田.....	王竹泉	路兆洽著
雲南宣威打鎮坡煤田.....	王竹泉	畢慶昌著
雲南宣威近郊煤田.....	王竹泉	畢慶昌著
雲南宜良可保村附近煤田.....		王曰倫著
雲南宜良嵩明間大煤山煤田.....		邊兆祥著
雲南嵩明宜良間洗羊塘煤田.....		邊兆祥著
雲南易門鐵鑛.....		黃懿著
雲南昆陽龍武間鐵鑛.....		王曰倫著
中國各省煤質之分析.....	楊珠瀚 夏武肇 賈魁士	王懋謙著

重慶北碚本所印行

地質彙報第三十三號目錄

	數頁
雲南開遠縣烏格煤田.....王竹泉 路兆治著	1
位置及交通.....	1
地形.....	1
地質.....	2
(一)地層.....	2
(二)構造.....	4
煤鑛.....	5
雲南開遠縣布沼壩褐炭田.....王竹泉 路兆治著	9
位置及交通.....	9
地形.....	9
地質.....	9
(一)地層.....	9
(二)構造.....	12
褐炭鑛.....	14
雲南瀘西路南間圭山煤田.....王竹泉 路兆治著	17
位置及交通.....	17
地形.....	17
地層.....	18
構造.....	20
煤鑛.....	22
鑛業.....	24
雲南宣威打鎖坡煤田.....王竹泉 畢慶昌著	25
位置及交通.....	25
地質.....	26



635686

地層.....	26
構造.....	28
煤鑛.....	29
雲南宣威近郊煤田.....王竹泉 畢慶昌著	31
位置及交通.....	32
地形.....	32
地層.....	32
構造.....	35
煤鑛.....	37
雲南宜良可保村附近煤田.....王曰倫著	41
緒言.....	41
交通及地形.....	41
地層述要.....	42
構造述要.....	44
煤鑛.....	45
(一)石炭紀之煤鑛.....	45
(二)褐炭.....	48
雲南宜良嵩明間大煤山煤田.....邊兆祥著	51
緒言.....	51
位置及交通.....	51
地質.....	52
(一)地層.....	52
(二)構造.....	56
煤鑛.....	56
(一)煤層及煤質.....	56
(二)儲量.....	57
(三)鑛業.....	57

目	錄	iii
結論	58	58
雲南嵩明宜良間洗羊塘煤田	邊兆祥著	59
緒言	59	59
位置及交通	59	59
地形	59	59
地質	61	61
(一)地層	61	61
(二)構造	61	61
煤礦	62	62
雲南易門鐵礦	黃 懿著	65
緒言及摘要	65	65
位置及交通	67	67
地層	69	69
(一)震旦紀高良系	69	69
(二)下寒武紀迎春山頁岩	73	73
(三)第四紀紅土層及殘餘紅土	73	73
(四)近代沖積層	74	74
(五)火成岩	74	74
地文及構造	74	74
(一)地文	74	74
(二)構造	75	75
鐵床	76	76
(一)鐵體	76	76
(甲)東山區	77	77
(乙)檀香箐區	79	79
(丙)黃石崖區	80	80
(丁)軍哨區	80	80

(戊)阿德區.....	82
(二)礦物.....	83
(三)礦體之成因.....	84
(四)礦質及礦量.....	85
參考文獻.....	86
雲南昆陽龍武間鐵礦.....王日倫著	87
引言.....	87
昆陽縣老箐山鐵礦.....	87
玉溪縣石灰窰鐵錳礦.....	88
峨山縣鐵礦.....	89
河西縣白塔營鐵錳礦.....	95
龍武縣鐵廠鐵礦.....	95
曲溪縣鐵錳礦.....	96
鐵礦來源之推測.....	97
中國各省煤質之分析.....楊珠瀚 夏武肇 賈魁士 王懋謙著	99

雲南開遠縣烏格煤田

王竹泉 路兆洽

(附圖二地質圖一)

開遠縣烏格煤田從前地質學者如法人 J. Fromaget 及王曰倫等，雖皆曾涉足其間，但尚無圖說發表。泉等此次奉命考察，自民國二十七年二月二十八日起，至三月十七日止，計費時十有八日。對於該煤田之地質構造及經濟價值，均略有研究，并由同事顏惠敏君測製詳圖一幅，茲將考察所得，分述於下。

位置及交通

烏格煤田位於開遠縣城之東南，滇越路大塔車站之東；若以交通觀點而論，可分為西南東北兩部：西南部煤田或稱為烏格村附近煤田，距開遠縣城約三十里，開百公路適經其間（開遠至廣西百色），距大塔車站二十里，已由烏格煤廠築有汽車路；惟當泉等調查時，僅恃牛馬馱運，每百斤運費約國幣叁角。因烏格煤廠屬於箇舊錫務公司，故煤之大部悉由滇越路運至碧色寨車站，再利用碧石鐵路運至箇舊，每車平均載煤約十噸，由大塔至碧色寨需運費十三元五角，碧色寨箇舊間則需運費五十元。東北部煤田或稱為矣那味村附近煤田，距開遠縣城約三十五里，距大塔約二十五里，惟山勢崇峻，雖開百公路亦經此，而轉運則大感困難矣。

地形

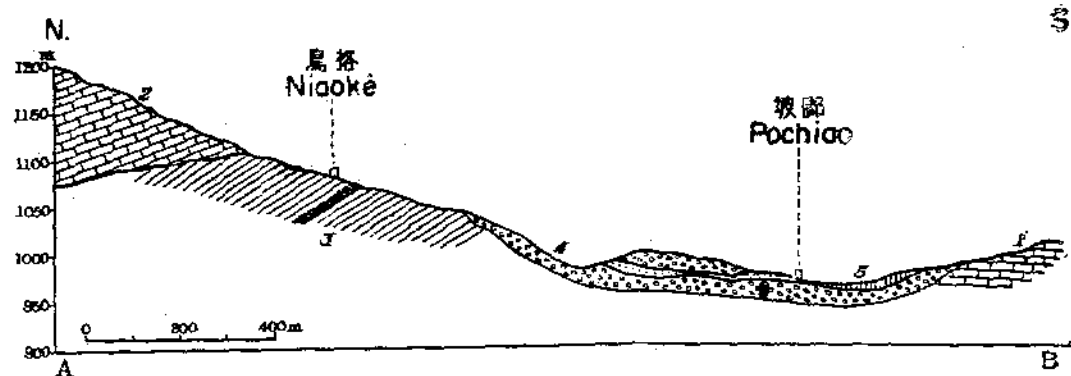
自烏格而南望，則見下三疊紀石灰岩構成之丘陵圓阜，壘壘密佈，高度率由五十公尺至三百公尺，頗似代表一種壯年地形。在烏格阿得夷一帶，此種地形之上更覆以厚層礫岩；礫岩雖未受褶曲，但已被斷層割裂，且復蝕為丘陵地，故礫岩之地質時代亦非甚新，如假定為上新統，則其下壯年地形之完成，應在第三紀之中期，且壯年地形完成之後，則繼以礫岩之沉積時期，至為明顯。再次則為斷層發生時期，以致侵蝕復活，如烏格東南峽石崖峽谷，及碧色寨附近陡壁高峯之生成，以至湖澤盆地

崇山大嶺之發育，約悉屬此時期之產物，其地質時代則為洪積統。斷層運動至近代似已停止，惟各盆地內或斷層俯側恆顯示狹小之溝渠，往往帶有小瀑布；此或表示地殼在最近期內復有向上撓屈之趨向。例如在烏格阿得夷一帶，此種溝渠甚多，而在開遠縣西北小龍潭布沼壩一帶尤為明顯。此種狹溝之深度，以十數公尺至二三十公尺為最常見；其分布範圍似極廣，故此期之地殼運動，在地形發育史中亦占重要之一頁也。

地 質

(一) 地層

矣那味頁岩 此頁岩與火把沖煤系為逆掩斷層接觸，其露出於矣那味之東北者，僅厚數十公尺。以紅色頁岩為主，兼含綠色頁岩，其上則與開遠石灰岩成整合接觸。本層內尚無化石發見，故其地質時代尚無法予以確定，茲暫以矣那味頁岩名之，以待他日之詳研。



第一圖 烏格坡脚一帶地質剖面

1. 三疊紀石灰岩 2. 開遠石灰岩 3. 火把沖煤系 4. 坡脚礫岩 5. 沖積層

Fig. 1. Geological section from Niaoke to Pochiao.

1. Triassic limestone 2. Kaiyuan Limestone 3. Hopachung Coal

Series 4. Pochiao Conglomerate 5. Alluvium

開遠石灰岩 此層由薄層石灰岩組成，色灰白，有時含泥質頗富，構成泥質石灰岩。其最特異之標識為時現礫狀，頗似寒武紀中之所謂 Wurmalkalk，不過礫石較細耳。本層通常含化石甚少，但亦有一二層，化石特多，泉等曾採得腕足類腹足

類及斧足類等化石，惜保存欠佳，難資確切鑑定，故其地質時代亦難決定。法人 Fromaget 曾以此石灰岩屬二疊紀，但其為下三疊紀亦非不可能。本層與其他地層均成斷層接觸，故其層序關係亦不明瞭，為謹慎計，暫以開遠石灰岩之新名名之，以待異日之改正。

三疊紀石灰岩 此石灰岩在煤田之南，現露頗廣，恆呈厚層狀，有時層序亦甚清晰，化石甚少，僅在烏格東南峽石崖附近，見類似菊石類化石，惜未能採集。以岩石性質而論，與孟憲民氏所稱之下三疊紀筍舊石灰岩極相似。且此石灰岩向西南延伸，頗有與碧色寨附近石灰岩連接之趨勢。在碧色寨石灰岩內 Fromaget 曾採得三疊紀菊石類化石，故此石灰岩之時代似亦應為三疊紀，而與四川省之嘉陵江石灰岩或可相當。

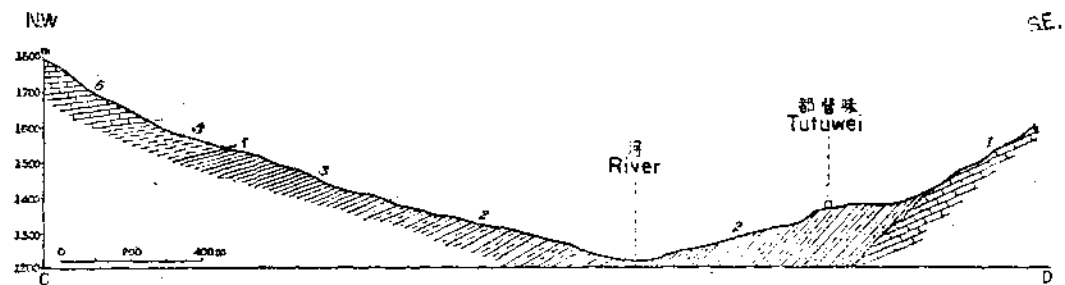
烏格頁岩 此岩中主要者為黃色或綠色頁岩，間以薄層砂岩，含海生化石極富，隨時隨地皆可發見，此次採得化石之層位達六七層，雖尚未鑒定，然其時代屬於上三疊紀，自可推知。本層與下述之火把沖煤系本可合為一組，雖其中無真正之煤層，而有時含有炭質頁岩，使其與上覆之煤系之岩性更相接近。惟主要岩層屬於海成，故特別為一系，以便辨認煤層分佈之真實狀況。其下與青龍石灰岩之關係，似為不整合；在峽石崖附近，此種關係極為明晰。本層以首先見於烏格附近，故以烏格頁岩名之。

火把沖煤系 此系位於烏格頁岩之上，其接觸處為一礫岩層。主要岩層屬黃色與灰色砂質頁岩，煤層及灰色砂岩等，含植物化石頗多，泉等於接近煤層之灰質結核內，採得化石一大箱。又頁岩恆含有淡水介殼化石。據植物化石觀之，本系之地質時代，約屬於瑞替克，而與筍舊附近之火把沖煤系相同。俟所採化石經專家鑑定後，地層之年代方能確定也。

坡腳礫岩 本層以廣佈於坡腳一帶故名，岩層呈黃色微帶紅色，礫石概屬淺黃色砂岩，大者如人頭，小者似鷄卵，各礫石間悉由細砂與粘土膠結，又礫石多圓形，或稍帶角稜，礫岩之厚度，因地勢高下極不規則，大致呈平層狀，有時含砂岩層，或局部悉變為黃色砂岩與藍色粘土。礫岩不惟與各較古地層為不整合，且似停積於一種壯年地形之上，觀三疊紀石灰岩所成之丘陵，時突出於礫岩層之上，足資佐證。烏

格東之高峻山坡，亦覆以礫岩，惟礫岩間多係土質膠結，或與烏格南坡脚間之礫岩，亦屬同層，若然則似礫岩層曾受斷層作用而破裂。其地質時代應屬於上新統，或洪積統之初期。

紅土及沖積層 烏格之西及阿得夷附近，紅土露佈頗多，惟僅限於石灰岩區域，頁岩或礫岩所在之地，則紅土絕跡。由此種分佈之狀況，似可推定紅土之成因，與灰岩之風化，有密切關係，其地質時代或屬洪積統之晚期。在阿得夷附近有時可見紅土覆於坡脚礫岩侵蝕面之上，又紅土之紅色，恆限於表面，入地稍深，則漸帶淺黃色，此蓋由於所含鐵質養化之程度不同所致。沖積層則多現露於溝渠之內，在坡脚之東，沖積更厚，構成重要之梯形稻田區域。



第二圖 矣那味都督味一帶地質剖面

1. 三疊紀石灰岩 2. 烏格頁岩 3. 火把沖煤系 4. 矣那味頁岩 5. 開遠石灰岩

Fig. 2. Geological section across Yinawei and Tutuwei.

1. Triassic limestone 2. Niaohe Shale 3. Hopachung Coal Series

4. Yinawei Shale 5. Kaiyuan Limestone

(二) 構造

煤田一帶之岩層，大致傾斜北向偏西，傾度以烏格頁岩為最急，約由三十五度至六十度，火把沖煤系次之，開遠灰岩為最緩，普通多為二三十度。三疊紀石灰岩因與烏格頁岩為不整合，其傾向與角度變異特甚；例如在坡脚阿得夷一帶，多傾斜南向或西南向。又烏格頁岩局部之褶曲頗夥，如在矣那味南沿汽車路於三百公尺之內，顯示七八個小背斜層及向斜層。此外煤田一帶最重要之構造，為逆掩斷層及正斷層，試分述之於下。

烏格逆掩斷層 此斷層自東北走向西南，其東北端似起自矣那味附近，至烏格

之西南，一部爲坡脚礫岩所掩蔽，惟至阿得夷之西南，則復露出。沿斷綫在矣那味烏格一帶，矣那味紅色頁岩，因逆掩關係而失蹤，至阿得夷西南則火把冲煤系全部及烏格頁岩之一部，亦均失蹤，頗似表示逆掩斷層之斷移愈西南則愈巨，東北則漸微，以至不易覺察。在矣那味之西南，沿斷綫更見灰石角礫岩露出頗多，其礫石之體積形狀，差異極大。在烏格之西，火把冲煤系沿溝底伸向西北，在阿得夷之西則見開遠石灰岩浮於烏格頁岩之上，皆爲逆掩斷層之確證。他若沿斷綫開遠石灰岩變質頗劇，並構成衆多之微小褶曲，亦爲斷層擠壓之一證。在烏格之東北，逆掩斷層復被正斷層割裂。又坡脚礫岩未受逆掩斷層影響，似斷層之生成在坡脚礫岩沉積之前，而與中生代末期之造山運動有連帶關係也。

峽石崖斷層 此斷層作南北向，屬於正斷層類。仰側居於斷綫之東，其上下移動之距離不易確計，但在百公尺以上。峽石崖附近之三疊紀石灰岩，與烏格頁岩走向極不一致，斷裂極爲明晰。

密拉地斷層 此斷層亦走向南北，與峽石崖斷層略相平行，特上下移動似較小耳。其他之微小斷層，如在烏格東北沿汽車路所見者亦甚多，而斷綫走向均大致相同。

上述各正斷層，因一部會將逆掩斷層綫切割，故其時代當較新。其與坡脚礫岩之關係，尙欠明瞭；但礫岩似亦受斷裂影響，果確，則正斷層之時代，或屬於洪積統中期或末期歟？

煤 鑛

烏格煤田內舊煤鑛遺跡雖隨處可見，然當泉等調查時，實際正在開採者，只烏格煤廠一處。該處有探煤斜洞二，地下相通，一用以出煤，一用以上下工人及通風。所採之煤僅一層，厚度由半公尺至一公尺半，普通厚約一公尺二公寸。在此二斜洞之南，最近新開一平洞，遇煤層厚約尺許，惟是否與斜洞煤屬同層，尙難確定，惟煤田內主要之煤僅僅一層則可斷言也。自民國廿三年起，烏格煤廠兼採矣那味附近之煤，至廿五年始停工，據云矣那味煤層厚一公尺左右，恆含頁岩夾石，厚度由數公分至二三公寸。又云烏格煤田全部煤層，據從前開採之經驗，恆厚薄無定，近乎「鷄窩

煤」，故往往一處煤窰開採若干時，即可罄盡，須另易地點，開新洞方可得煤。

烏格煤廠所採之煤悉屬烟煤，且概係碎末。所產者大部運往箇舊錫務公司，據云頗適於燒鍋爐之用，硫份與灰份俱不甚高，滇越鐵路公司亦曾表示欲利用此煤供火車燃料，特以產額有限議乃停。據烏格鑛廠人云，此煤亦可煉焦，並云矣那味之煤質遠遜於烏格，泉等在鑛廠附近未發見從前煉焦之遺跡，故煤質宜於煉焦之說，尚待證實。茲將本所化學試驗室分析烏格大槽煤之結果附錄於此。

地 點	採樣人	水份	揮發份	固定碳	灰 份	硫份	焦性	分類 記號	發熱量 (英熱級)
烏格大槽	王竹泉	7.22	22.06	56.26	14.46	3.03	C	Bm	12,201

烏格煤田之儲量可分為兩部推算；一為烏格附近之煤田，二為矣那味一帶之煤田，中界以峽石崖與密拉地兩斷層，斷層間之含煤部份，可置而不計。烏格附近煤田煤系，露頭長度約一千三百公尺，岩層平均傾角為三十度，煤層平均厚度則為一·二公尺，照此計算，若假定開採深至五百公尺為止，則烏格附近煤田之儲量約為二百萬噸。此部分煤田所占之地勢既低交通亦便，煤質又較佳，錫務公司之烏格鑛廠設於此，不為無見，特不知煤層北至開遠石灰岩逆掩斷層面下，其厚度與性質為如何耳。矣那味一帶煤田之長度，約三千五百公尺，岩層傾角平均約二十五度，煤層平均厚度約為一公尺，若仍假定開採深至五百公尺，則此部分煤田之儲量約達五百三十萬噸。就表面察之，矣那味一帶煤田之儲量，似較豐於烏格附近之煤田，實則不惟煤層較薄，質較劣，而所處地勢高峻，運輸亦甚困難，故其經濟價值，則遠遜於烏格也。

鑛業 烏格煤田土法開採由來已久，自民國二年始由箇舊錫務公司收買經營，初開洞口於地勢較低之處，後因洞內水大，始移開現在之新洞。十七年開密拉地煤洞，終亦因水患，甫半年即行閉歇。廿三年兼採矣那味煤鑛，至廿五年停工，聞主要原因由於煤層太薄，質亦欠佳。泉等調查時，烏格斜洞每日產額約達二十噸，工人約一百三十名，工作例分三班，早班自早六點至十一點，午班自下午一點至五點，夜班則下午六點至十一點，每人只能工作兩班，即工作九小時。又早午夜各班內工作，復分正班趕班兩種，正班之主要工作為裝置洞內支柱，及向洞外運礮石，凡運出礮石高約三尺之一堆，付工資國幣六分。趕班之主要工作為向洞外運煤，凡運出煤兩箱，

重約七百斤，付工資一角四分。又在洞內挖煤兩箱，付工資八分，故所有工人皆類似包工性質。洞內之燈悉用電石，每人參加一班工作時，鑛廠給與電石二兩五錢。工人伙食，每名日由鑛廠給與稻米一斤零三兩，並月給黃豆一升（五斤四兩），鹽十兩，水煙費一角二分，牙祭費（肉食費）五角。煤洞內岩石鬆軟，需用支柱甚夥，而鑛廠附近又無樹木，故支柱大部由相距三十里之馬者哨，用牛馬馱來，在鑛廠出售，每百斤約值洋五元，又各支柱間所墊之毛草，每百捆約值洋二角五分，此爲烏格鑛廠主要消耗之一，亦即其一重大缺點也。

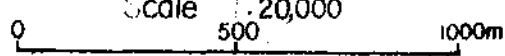
烏格鑛廠原由箇舊錫務公司附帶經營，故鑛內只設副經理一人，辦事員六人，重要事項仍由箇舊錫務公司總理直轄；大塔碧色寨各設有轉運處，所產之煤除大部運往箇舊外，更有一部在大塔出賣於芷村錫鑛公司，每噸約值洋十八元。

烏格煤田東北三十里爲馬者哨煤田，西南四十里爲大莊煤田，若按火把冲煤系之走向推測，此三煤田頗有連接而屬於同一大煤田之可能。惟煤系在阿得夷附近，因逆掩斷層關係，全部爲開遠石灰岩所覆蔽耳。馬者哨小煤田聞從前亦有人開採，特以煤質不佳，銷售困難，遂致停工；大莊煤田因接近滇越路之大莊車站，最近尚有人開採，聞煤質亦不甚好，故產量亦屬有限。

雲南開遠縣鳥格煤田地質圖
 GEOLOGICAL MAP OF THE COAL-FIELD OF NIAOKE, KAIYUAN, YUNNAN

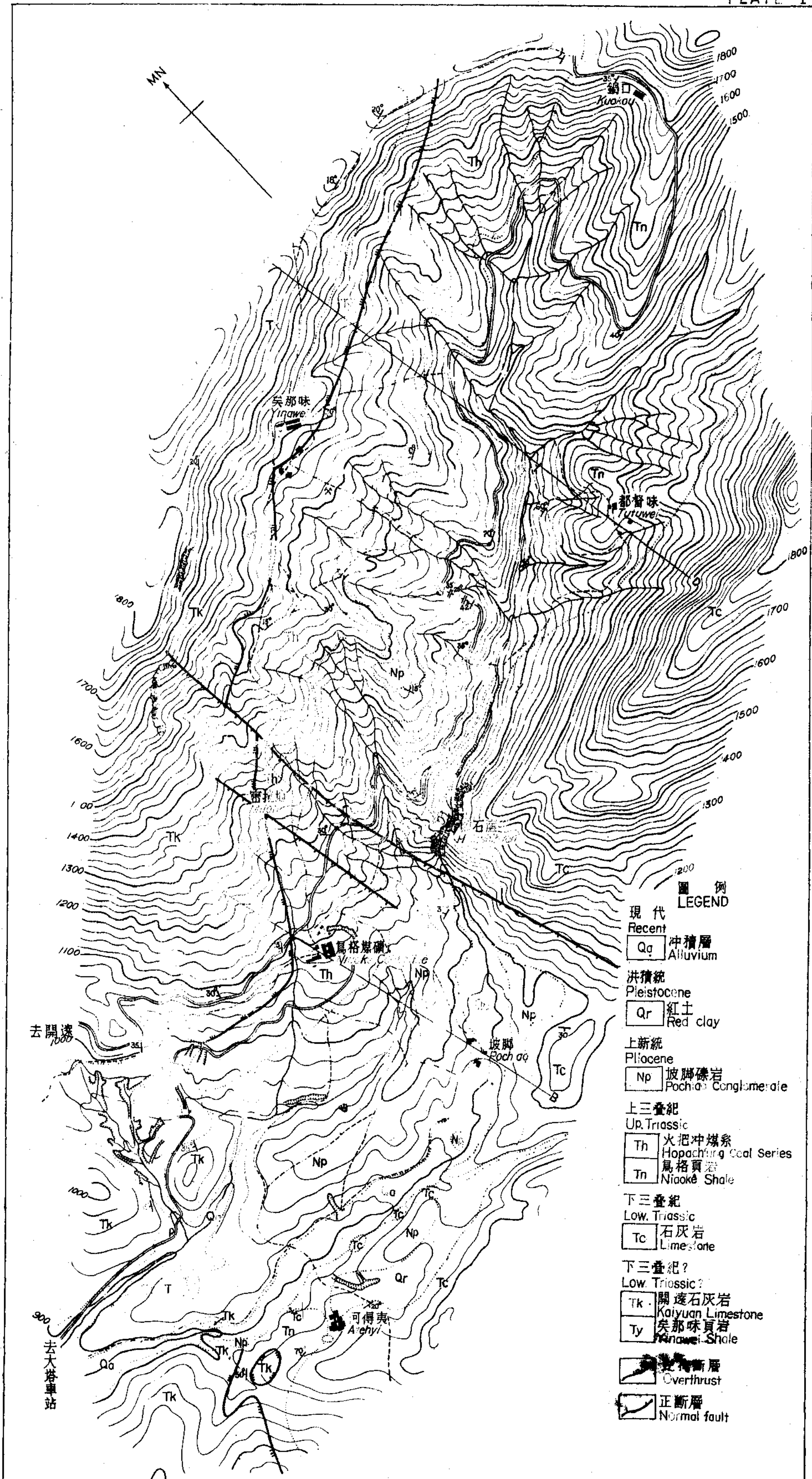
地形測量 顏惠敏 地質調查 王竹泉 路兆洽 (民國二十七年三月)
 Topography by H. M. Yen Geology by C. C. Wang & C. H. Lu (March 1938)

比例尺二萬分之二
 Scale 1:20,000



等高線距離二十公尺
 Contour interval 20m

第一版
 PLATE I



- 圖例
 LEGEND
- 現代
Recent
 - Qa 冲積層
Alluvium
 - 洪積統
Pleistocene
 - Qr 紅土
Red clay
 - 上新統
Pliocene
 - Np 坡脚礫岩
Pochiao Conglomerate
 - 上三疊紀
Up. Triassic
 - Th 火把冲煤系
Hopachung Coal Series
 - Tn 鳥格頁岩
Niaohe Shale
 - 下三疊紀
Low. Triassic
 - Tc 石灰岩
Limestone
 - 下三疊紀?
Low. Triassic?
 - Tk 開遠石灰岩
Kaiyuan Limestone
 - Ty 矣那味頁岩
Yinawe Shale
 - 逆衝斷層
Overthrust
 - 正斷層
Normal fault

雲南開遠縣布沼壩褐炭田

王竹泉 路兆洽

(附插圖二地質圖一)

位置及交通

布沼壩褐炭田位於開遠縣城之西北三十里，滇越鐵路橫穿炭田之東北部，並於炭田內設有小龍潭車站，故交通甚便。本炭田亦有人稱為小龍潭炭田，實則炭田之全部地勢均甚平坦，成一所謂「窩子」，總名為布沼壩，故以布沼壩名炭田，較任何名稱為適當也。炭田之東北部南盤江經過之，江內可航行小船，惟水流頗急，上水運輸甚感不便，下水載一噸左右之木船，尚可通行。位於南盤江東北之炭田，因接近火車站，運輸自無問題，而西南部炭田因為江所隔，故鐵路運輸較難利用。此東北部炭田所產之炭，多賴車運，西南部炭田所產之炭多恃驛馬駛運之原因也。

地 形

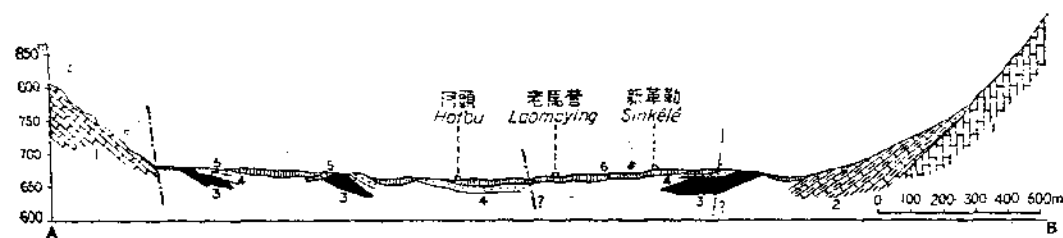
布沼壩四週圍高山環繞，成盆地狀；盆地長約十二里，寬約由四里至六里；雖微有起伏，大致頗平坦，僅接近高山之區域及壩之東北部，稍現丘陵崗阜，然高出壩面亦僅數十公尺耳。四週高山則高出盆地約由三百至六百公尺，率多陡峽，大部屬斷層之斷壁，故盆地之構成，與斷層實有密切關係。又盆地內因有泉水灌田，故農產極豐，為開遠縣屬最富庶之區，惟逾南盤江而東北，則為彌勒縣屬地耳。

地 質

(一) 地層

中生代石灰岩 煤田之四週山地大部為石灰岩構成，因此次調查專注意於褐炭，對於石灰岩未暇詳細區分，亦未採集化石，茲總稱之為中生代石灰岩。在跑馬路東所見者，大部呈厚層狀，頗似烏格附近下三疊紀之青龍石灰岩。至路底之南，則見

礫狀石灰岩，層序頗清，兼有紅色頁岩及黃色頁岩等，或與烏格煤田附近之開遠石灰岩相當，在上城之西南及小寨街之西北，此種石灰岩露佈仍廣，在白圭寨及觀音寺一帶，除礫狀灰岩外，黃色頁岩亦夥，惟於其中並未探得化石，此頁岩是否夾於灰岩之內，或與烏格煤田之上三疊紀烏格頁岩相當，尚難斷定。文筆山與小龍潭等處之石灰岩，更不易推測其地質時代，惟法人 Patte 及 Fromaget 在小龍潭與關店間曾探得下三疊紀菊石類 *Tirolites* 化石，甚堪注意。



第一圖 文筆山新革勒一帶地質剖面

1. 中生代石灰岩 2. 鬻水泥灰岩 3. 小龍潭褐炭層 4. 興隆寨粘土砂礫層
5. 馬街吸水石 6. 沖積層

Fig. 1. Section near Venpishan and Sinkéle.

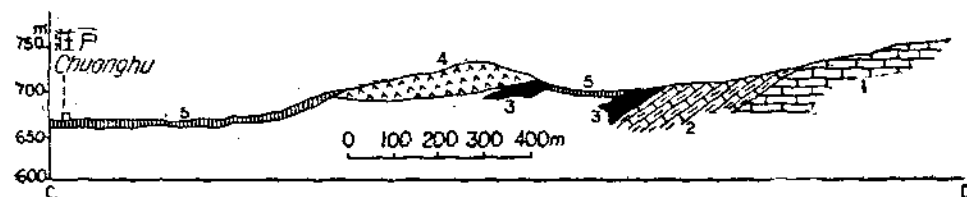
1. M sozoic limestone 2. Hsiangshui Marls 3. Siaolungtan Lignite
4. Hsinglungchi Beds 5. Machieh Tufa 6. Alluvium

土老寨西北之山嶺，為白色薄層砂岩與少許黃色頁岩相間，全層之厚度雖不易估計，然據所見之部份，已達數百公尺。其中亦無化石發見，故其地質時代無由推測，或屬於白堊紀歟。

鬻水泥灰岩 此泥灰岩不整合於各中生代地層之上，如在新革勒東昇橋之東南，泥灰岩傾向西北，傾角約二十五度，其下之中生代石灰岩則幾近直立，走向南北，不整合之狀況，極為明顯。且泥灰岩在此露佈於中生代石灰岩與褐炭層間之寬度約達四百公尺，照此推算其厚度則達一百七十公尺。泥灰岩大致層序頗清晰，時呈結核狀，初察之頗似細礫岩，在鬻水附近含有介殼化石，惜保存欠佳，採集不易。在東昇橋東南更含灰質粘土層，或有時砂粒大增，變為砂質泥灰岩，在小龍潭之北，此種岩層尤著。

小龍潭褐炭層 此乃一簡單之褐炭層，因其有重要經濟價值，且露頭既多，厚

度亦大，故特分出，暫名為小龍潭褐炭層。其厚度若按舊馬街大煤炭溝褐炭露頭寬度三百五十公尺，及傾斜角十度計算，約達六十公尺；若按小龍潭西北褐炭露頭寬度二百公尺，傾斜角二十度計算，約達六十八公尺。惟舊馬街附近之褐炭層，頂底皆未露出，小龍潭附近之褐炭層則祇見其底，未見其頂，故褐炭層之真正厚度，仍應遠過於計算所得之數；特褐炭層之上屬一侵蝕面，故其原來厚度，實已無法計算矣。在牛街子附近所見褐炭層，其間恆夾有許多薄層泥灰岩或灰質頁岩，厚度約由數公分至二三公分；其他如在河頭附近及沿南盤江岸所見，此種夾層甚至厚達數公尺，本地稱含夾層之褐炭為花炭，乃開鑛者所最不歡迎，特夾層內之介殼化石頗多，有時白殼燦然，觸目皆是，適為研究地質者所注意。泉等此次在夾層內探得化石甚多，大都與響水泥灰岩內所產者相似，故此二層之地質時代應相同。惜所採之化石尚未經專家詳為鑑定，故褐炭層之地質時代尚難決定；孟憲民雖曾於褐炭田內尋獲上新統之豬牙，惟其是否確來自褐炭層尚屬疑問。泉等原擬以褐炭層屬漸新統，而與撫順之褐炭層為同時，繼與楊鍾健氏討論，始知彼仍認小龍潭褐炭層為上新統，楊氏近來對於滇省新生代地層多有研究，吾人似以暫時採納其意見為適當。



第二圖 小龍潭北莊戶間地質剖面

1. 中生代石灰岩 2. 響水泥灰岩 3. 小龍潭褐炭層 4. 馬街坡水石 5. 沖積層

Fig. 2. Section between Siaolungtan and Pehchuanghu.

1. Mesozoic limes one 2. Hsiangshui Marls 3. Siaolungtan Lignite

4. Machieh Tufa 5. Alluvium

興隆寨粘土砂礫層 此層位於褐炭層之上，在興隆寨之東南，其組織大部為黃色軟砂岩，兼含有礫石及粘土，共厚約七八公尺，其下與褐炭層接觸處，為一不規則之侵蝕面，炭層傾向西北，傾角約十度，砂礫層則近水平，顯示其間有不整合之存在。在牛街子東，則本層變為黃色砂質粘土石灰岩礫石層及灰質粘土等，厚達十二

公尺，皆現平層狀，其下褐炭層則傾向南偏東，傾角約七八度。在田尾巴之東北，砂礫層之組織，為黃色軟砂岩及礫岩，亦屬平層，其下褐炭層則傾向西南，傾角約五度，故砂礫層與褐炭層間不整合之存在，已至為確定。砂礫層之岩性與厚度，往往在短距離內變異甚劇。如在田尾巴之東南，岩石大部為粘土，興隆寨之東南，則大部為軟砂，且各岩層恆呈晶片狀，其為河流之沖積物，以無疑問。

馬街吸水石 興隆寨粘土砂礫層之上，為馬街吸水石層，其管狀與乳狀結構大致尚佳，惟在小龍潭之西北，則大部變為較堅硬之泥灰岩或石灰岩，普通厚度約由一二公尺至六七公尺，在小龍潭西北，則厚度增至二十公尺。本地稱此為膠石，其露頭率沿溝渠或河岸層之兩旁，與興隆寨粘土砂礫層情形大致相同，特在小龍潭西北，則構成崗阜，乃例外也。吸水石層之底部恆含植物化石，大都為樹葉，保存頗佳；在興隆寨之西北溝底，吸水石碎塊中，植物化石幾於俯拾皆是。此外更有微小腹足類化石亦頗夥。本層地質時代尚未確定，如褐炭層為上新統，則本層或為洪積放初期之產物。

紅土及沖積層 沿中生代石灰岩山麓，紅土往往積聚頗厚，如在小龍潭附近以及小山脚王古川路底平壩一帶，更若白圭寨文通寨等處，紅土隨地可見。於此可見紅土之成因，與石灰岩有密切關係。

沖積土在布沼壩分布甚廣，且有泉水灌溉，故布沼壩為開遠縣最富庶之區。農產除稻米外，以甘蔗為大宗。

(二) 構造

中生代石灰岩有時幾近直立，摺曲頗多，惟泉等此次調查，因專注意於褐炭田，對於是種摺曲未暇詳為考察。不整合覆於其上之礮水泥灰岩與小龍潭褐炭層，大致傾斜悉一致，僅泥灰岩恆較急耳。在褐炭田東南部，東昇橋東南之泥灰岩傾向西北，傾角二十五度；興隆寨東南之褐炭層，傾向相同，但傾角則為十度。在炭田南部之王古川東南，泥灰岩傾向仍為西北，傾角為二十度，達臘寨東南則傾向易為東北，傾角約二十度。炭田西北部在田尾巴牛街子河頭等處，褐炭層傾向率為東南或南向，傾角約由五度至十度，炭田東北部則泥灰岩與褐炭層俱傾向西南，傾角約由二十度至四十度。故炭田內泥灰岩與褐炭層之大致構造，應屬一緩傾內斜層，東南翼較西北

翼傾斜殆盡，摺軸則由東北走向西南。

興隆寨粘土砂礫層及馬街吸水石層皆現水平狀，似完全未受摺曲之影響，故嚮水泥灰岩與小龍潭褐炭層之摺曲，應完成於興隆寨層沉積之前。

炭田內摺曲之外，正斷層亦甚重要。炭田之所以構成平壩，及其四圍高山之急峻，皆與正斷層有密切關係，茲試分述於下：

東昇橋斷層 此斷層位於東昇橋之南，走向為西北—東南，斷綫之長度已測定者為一千公尺，屬正斷層類，仰側居斷綫之西南，其上下移動約在百公尺以上。斷裂最明顯之證據，為中生代石灰岩與嚮水泥灰岩俱傾向西北，而橫切走向接觸，且近接觸帶泥灰岩受擠壓甚烈，自由斷層所致無疑。

小山脚斷層 小山脚東之斷層，茲名為小山脚斷層，斷綫走向南北，計長達二千公尺左右，仰側位於斷綫之東，其上下移動亦在百公尺以上。嚮水泥灰岩與中生代石灰岩走向斜切，自為有斷層存在明確之表示。他若泥灰岩傾角達二三十度而地勢低降，中生代石灰岩則略近平層反隆起突出，亦為斷層切割之一證。

王古川斷層 王古川東南之斷層，為王古川斷層，其斷綫自東北走向西南，計長達二千公尺，斷綫西北之中生代石灰岩，傾向東北或北向，斷綫東南之石灰岩，則多傾向西南，構造方面與地形方面，俱顯示斷裂痕跡。仰側位於斷綫之東南，其上下移動可達百餘公尺。

新寨斷層 此斷層自西北走向東南，位於新寨之西南，計長達三千餘公尺。斷綫東北之中生代石灰岩多傾向東，其西南之中生代石灰岩，則恆傾向西北，且斷層仰側構成之山嶺，突出於平壩之上，勢極陡峻，而斷層之斷距或可達數百公尺。

文通寨斷層 此斷層位於文通寨之西，走向南—北，仰側居斷綫之西，由中生代石灰岩構成，巍峨峻嶺，突出於平壩之上。在嚮水之南，嚮水泥灰岩傾向西南，傾角約三十度，而其鄰近之小龍潭褐炭層，則傾向東南，傾角僅五度，故其間顯係斷層接觸。且此斷層頗有與文通寨西之斷層連接，而屬於同一斷層之可能，若然則此大斷層之長度，達四千餘公尺，其斷距在文通寨之西，可達數百公尺，在嚮水附近則漸小，或僅數十公尺耳。

牛街子斷層 此斷層位於牛街子之北，走向略呈東西，仰側居斷綫之北，沿斷

縱中生代石灰岩與小龍潭褐炭層俱傾向東，而直接接觸，嚮水泥灰岩則幾完全失蹤，故斷層情形至為顯著。在小龍潭車站之東南戴橋附近，南盤江北岸之中生代石灰岩，傾向西北，傾角約七十度，南岸之中生代石灰岩則傾向東南，傾角約六十度，兩岸石灰岩之走向，幾在同一直線上，自非背斜層乃係斷層所致，且此斷層頗有與牛街子北之斷層，屬於同一斷層之趨向，惟中間在茶葉樹老馬寨一帶不易覺察耳。果然則此連合斷層之長度，可達四千餘公尺，其斷距在牛街子附近約達二百公尺。

大山脚斷層 大山脚附近之斷層，茲稱為大山脚斷層，最顯著之斷證，乃係小龍潭褐炭層與中生代石灰岩直接接觸，嚮水泥灰岩於此失蹤，而文筆山之突起，自亦由於斷層關係，斷線自南偏西走向北偏東，計長達千餘公尺，斷距則在三百公尺以上。

土老寨斷層 此斷層自西南走向東北，長度約亦在千公尺以上，在斷線之西南部，小龍潭褐炭層與中生代砂岩層極接近，當由於斷層所致。

統察各斷層之走向，及其仰側之地位，雖至無規則，然大致悉在布沼壩之四週，俯側則居於平壩方面，乃至顯明，此亦為布沼壩之成因。各斷層構成之地形相似，其地質時期或亦相同，受斷層影響之地層，時代最新者，如在響水南所見，則為嚮水泥灰岩及小龍潭褐炭層，故斷層之發生，應在上新統以後。若據沿小山脚斷層所見，則似馬街吸水石層亦被斷層切割，倘如所見不誤，則斷層之地質時代更新或屬於洪積統之中期或後期歟。

布沼壩內水泉之多，乃為一特殊現象，本地稱水泉為龍潭，最大之龍潭在上城附近，全壩水田百分之七十以上，悉依此泉灌溉。其他若小龍潭，王古川，白圭寨，城子，興隆寨，河頭等處，皆以水泉著稱。細考水泉之分佈，其主要者恆位於平壩之四週，每接近斷層線，如上城水泉近新寨斷層，王古川水泉近王古川斷層，城子水泉近文通寨斷層，是其明例。故布沼壩之水泉，大部屬於裂隙泉類，與斷層之斷裂，實俱有密切關係也。

褐炭鑛

布沼壩之褐炭大致言之屬於一層，前曾推計其厚度，約達六十餘公尺，惟褐炭

層上既爲一侵蝕面，其厚度自應隨地而變異，且大部爲較新之地層覆蔽，其原來頂層面是否尚有一部保存，實無由推測。在小龍潭西北及東昇橋附近所見之褐炭，應屬炭層之底部，田尾巴大煤炭溝所見者，或近中上部，沿南盤江西南岸露出者，則爲炭層之上部，於此並見灰質粘土夾石厚達數公尺，頗有夾石近褐炭層上部則漸厚之趨向。

褐炭質地甚優，產出之炭，恆爲數尺見方之大塊，即經風雨侵蝕，短時間亦不易成碎末。據本地開採者之經驗，褐炭以田尾巴大煤炭溝所產者爲最佳，小龍潭西北所產者次之，興隆寨東南所產者更次之，嚮水附近之炭質爲最劣。又據野外觀察所得，炭層內每含有灰質粘土夾石，由數公分以至數公分爲最常見，照此推測，則褐炭灰分稍高，欲將灰分減低，開採時須施行選洗手續。今將本所化學試驗室褐炭分析結果列下。

產地	水份	揮發物	固定碳	灰份	硫份
小龍潭布沼壩煤業公司	26.63	37.63	28.59	7.35	1.32
布沼壩新龍寨煤炭溝	25.22	38.26	28.36	8.16	1.17
小龍潭車站	2.48	24.29	3.50	69.73	1.05

褐炭層距地面率在五十公尺以內，故全部悉可開採，且大部宜於露天開採。惟在文通寨斷層以西，毛家寨小寨街一帶，雖亦屬平壩之一部，向無炭層露出，沿溝如在達臘寨東南爲嚮水泥灰岩，核桃寨之東北，則皆屬興隆寨粘土砂礫層，將來在張芹寨毛家寨等處，雖可由試探而發見炭層，爲謹慎計，現在推算褐炭之儲量，當將此部暫予不計。前已言之，褐炭層之厚度，據炭層露頭推算所得達六十公尺，今亦爲謹慎計，暫以三分之一即二十公尺爲炭層之平均厚度，且因炭層傾斜角度大致頗緩，暫按平層計算。照此標準，則牛街斷層以南之部，褐炭儲量計達一萬萬噸，牛街斷層以北，小龍潭以西之部份，儲量計達二千萬噸，合計布沼壩褐炭田全部，共儲褐炭達一萬二千萬噸，足供日產四千噸之鑛，八十年之用。

鑛業 開採褐炭各公司，悉用露天採掘法，牛街子東南爲開明公司，田尾巴大煤炭溝西北溝岸爲大同公司，東南岸則爲煤業公司，三公司每日共產褐炭約近二十噸。除一部用牛馬馱至附近各村及開遠箇舊銷售外，一部更用騾馬沿溝馱至南盤江

岸，裝入小船，再運至小龍潭車站。小龍潭西北之褐炭田，因接近車站，開採較盛，公司頗多，日產褐炭約達四十噸，惟資本皆甚小，通常僅數千元。（以資本論，應以大同煤業二公司為較大，各達萬元）。此地所產之炭，大部用牛車直接運至小龍潭車站，僅有一小部經土老寨運至附近各村應用。興隆寨東南及嚮水附近，從前亦曾經開採，泉等調查時，則悉已停工，各公司所產之炭，悉屬二尺長一尺寬厚約六七寸之大塊，較小之炭塊，則多棄置，或由本地人自由駛運，或在炭坑旁用火燃之，出賣炭灰，以供肥田之用。因此褐炭層有時亦被燃燒，如在牛街子田尾巴嚮水等處，褐炭層之被燃燒，隨地可見，不惟炭層虛燃可惜，日久恐田宅村舍亦將受塌斃之危險，至於烟氣瀰滿空中，有礙附近居民之衛生，更不待言矣。

雲南開遠佈沼壩褐炭田地質圖

GEOLOGICAL MAP OF THE LIGNITE DEPOSIT OF PUCHAOPA, KAIYUAN, YUNNAN

地形測量 顏惠敏 地質調查 王竹泉 路兆洽 (民國二十七年)

Topography by H. M. Yen Geology by C. C. Wang & C. H. Lu (1933)

比例尺 二萬分之一
Scale 1:20,000

等高線距二十公尺
Contour interval 20m.



圖例
LEGEND

近代 Recent	Qa	冲積層 Alluvium	上新統? Pliocene?	Nps	小龍潭褐炭層 Siaolungtan Lignite
	Qr	紅土 Red clay		Nph	响水泥灰岩 Hsiangshui Marls
更新統 Pleistocene	Qpm	馬街吸水石層 Machieh calcarceous tufa	中生代 Mesozoic	Ms	砂岩 Sandstone
	Qph	興隆寨粘土砂礫層 Hsinglungchai Beds		Mi	石灰岩 Limestone
					斷層 Fault

雲南瀘西路南間圭山煤田

王竹泉 路兆洽

(附圖二地質圖一)

圭山煤田因地勢偏僻，從前涉足其間者甚少，民國二十一年尹贊勳，路兆洽曾一至其地，因時間短促，未及詳細觀察。查圭山煤田之範圍，可別為廣義與狹義兩種解說；廣義之圭山煤田，西南自彌勒起，東北經路南瀘西陸良以達師宗，計長達二百餘里，狹義之圭山煤田，則接近圭山之東南山脚，僅屬路南瀘西兩縣，長約四十餘里，即此次泉等所調查之煤田。考察期間，自二十七年四月二十六日起，至五月十八日止，共二十餘日，中途遇雨十餘日，工作頗受其影響。

位置及交通

圭山煤田位於滇越鐵路狗街車站之東南，距車站約一百六十里，位於瀘西縣城之西北，距縣城四十里。煤田與路南縣城之間，相距約一百二十里，可通載重二三百斤之牛車，路南與狗街間相距約四十里，中途須經一高峻山嶺，只能通驛馬。近來由宜良經陸良師宗以達瀘西縣城之公路，聞已竣工，交通稍增便利。惟公路之修築，僅能於圭山煤田用西法開採時，供人員機械等之運送，而煤之運輸，仍有賴於輕便鐵路。故圭山煤田在質量方面，雖在滇省占重要地位，而實際開發，尙有待於交通問題之解決也。

地形

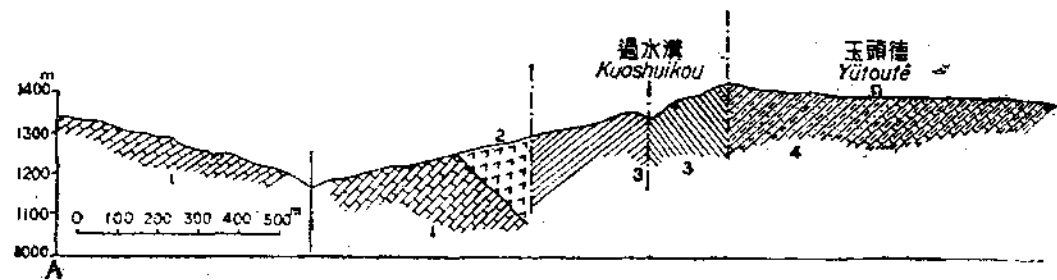
滇越鐵路狗街車站附近，沿南盤江為一平壩，東南行約十里，始登山嶺，高度約在三四百公尺，逾嶺後坡勢頗緩，俟坡盡行數里即至路南縣城，亦為一平壩，特此壩內緩坡起伏，向四週則山嶺漸漸高起，頗似侵蝕盆地，與開遠布沼壩宜良狗街壩等

處盆地之與斷層發生連帶關係者不同。雲南境內平壩頗夥，或兼帶湖澤，昆明池一帶亦平壩之一，且亦與斷層有關，故按平壩成因論，路南平壩或可別爲一式。由路南城東行先見崗阜疊疊，率皆低緩，東南行九十里至海彝，乃達圭山西北山脚，距煤田僅三十里矣，遙望圭山自西南走向東北，高聳雲際，陡崖奇峯，羅列如牆，人行大路繞越圭山之東北端，因此處山勢較緩，且可通牛車。煤田適沿圭山之東南山脚，由此西望圭山，巍峨綿亙，極爲雄峻。煤田一帶之山勢亦頗急峻，惟東南經舊城至瀘西縣城，地勢大致尚平緩，縣城附近又復爲一平壩矣。

地 層

舊城石灰岩 此石灰岩係煤田附近最古之地層，其見於小九龍寨東南者含砂質頗富，露頭呈灰白色，現角稜狀；繼復見於舊城之西北，顯示厚層狀，在督捕撫附近此種灰岩露佈亦多，特尙未見其與他地層爲自然層序之接觸，且於其中未採得化石，故其地質時代無由確定，若以岩石性質而論，或有爲上泥盆紀之可能。

路南石灰岩 煤田之西北，石灰岩露佈極廣，大致呈灰色，質尙純，圭山全體幾悉由此岩構成。在法塊西於此岩中採得紡錘虫化石頗多，在法塊西南則於一種白灰色灰岩中採得 *Schwagerina*，他如腕足類碎殼亦常見。此種石灰岩更廣佈於圭山路南之間，特近路南則變質頗劇，大部已爲大理岩。茲名此岩爲路南石灰岩，其層位或與揚子江流域之陽新石灰岩及船山石灰岩相當，或且包括黃龍石灰岩在內，而屬於石炭二疊紀。全層之厚度雖不易確予估計，據岩層露頭分佈狀況推之，約在千公尺以上。



第一圖 玉頭德法塊間地質剖面

1. 路南石灰岩 2. 宣威噴出岩 3. 圭山煤系 4. 瀘西系

Fig. 1. Geological section between Yutouteh and Fakwei.

1. Lunan Limestone 2. Hsuanwei Extrusive 3. Kueishan Coal Series

4. Lusi Series

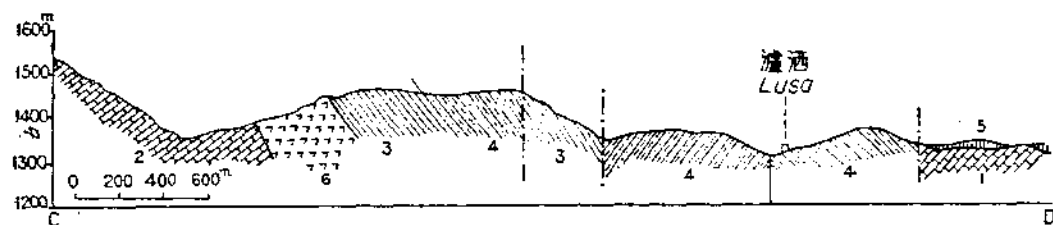
宣威噴出火成岩系 此系因在宣威境內露佈甚廣故名。其組織大部屬一種黃白色緻密岩石，或為粗面岩類，有時含結晶較粗之綠色岩石，頗似侵入閃長岩類。近上部岩質偏於基性呈黑色，或為玄武岩；頂部岩石恆現紫色，當風化較深時，則露頭為微細碎末，遠望之易誤為紅色頁岩。所有岩石名稱之確定，當有待於顯微鏡之研究。在上下拉河及上坨灣之東北，各岩石之露頭甚為顯著，其厚度若按卜拉河附近之露頭估計之，約可達百餘公尺，雖大部屬於噴出岩，一部確應屬於侵入岩。噴出岩之地質時代，據黃汲清著「中國南部之二疊紀地層」之分類，應屬於上二疊紀。

上二疊紀前之不整合 路南石灰岩在調查區內大致多傾斜西北向，其隣近之宣威噴出火成岩系則恆傾斜東南向，如剖面圖 A—B 及 C—D 均表現此種狀況，極為顯著。二者之接觸關係，可有兩種解說，一為斷層說，謂兩種岩層傾斜方向之相反，完全受斷層影響。二為不整合說，謂宣威火成岩未噴出之前，路南石灰岩曾受他種造山運動。兩說究以何者為較近事實，自應以野外觀察之剖面決定之，但在調查區內既無完好剖面足以說明其關係，泉等暫採取不整合說，因惟有不整合始能解釋宣威噴出火成岩系與路南石灰岩之傾斜逆向，保持於長距離而不變也。

圭山煤系 此系約可別為兩部，上部之主要岩層為黃色頁岩，下部則多屬綠色或灰黑色頁岩，薄層砂岩、煤層及灰色石英岩等。據在新哨洗裳溝約測所得，上部厚度約三十五公尺，下部約一百公尺，直接覆於宣威噴出火成岩系侵蝕面之上，呈不連續之接觸。泉等此次在瘋狗坡藤子箐等處，於接近煤層之灰綠色頁岩內，採得植物化石頗多，惜尚未加以鑑定，但以西南諸省地層次序之普通現象衡之，本系之地質時代似應屬於樂平統，而與長江下游之龍潭煤系相當。

瀘西系 此系之岩層為紅色頁岩砂岩及薄層石灰岩等，大致言之，石灰岩位於上部，砂頁岩近於下部，特砂頁岩中有時亦夾有石灰岩，此種石灰岩是否為晶片狀，抑由砂頁岩漸變而為石灰岩，尚有待於詳細考察。上部薄層石灰岩中亦恆夾有砂頁岩，故砂岩與石灰岩實無法分離為二也。泉等在所測地質圖上將二者勉為分別，藉對於其分佈狀況，得一概念。本系位於圭山煤系之上，其關係似屬整合，於二系接觸處不惟未見侵蝕面之遺跡，且無礫岩之沉積，實則二系並無確定界限，由煤系上部黃色頁岩漸夾以紅色頁岩，繼則全部變為紅色，而易為瀘西系矣。全系厚度不易估

計，因在調查區內，未見其頂部與他種岩系為層序之接觸也。然據觀察所得，其厚度已在數百公尺以上，在玉頭德附近，於薄層石灰岩內採得少許腹足類與頭足類化石，似為三疊紀之產物，加以本系直覆於上二疊之上，故其時代應屬於下三疊紀似無疑問。



第二圖 瀘西秀水窪一帶地質剖面

1. 舊城石灰岩 2. 路南石灰岩 3. 圭山煤系 4. 瀘西系 5. 紅土 6. 宣威噴出岩

Fig. 2. Section between Lusi and Sioshuiwa.

1. Chiucheng Limestone 2. Lunan Limestone 3. Kueishan Coal Series
4. Lusi Series 5. Red clay 6. Hsuanwei Extrusive

紅土及沖積層 泉等所測平面地質圖，雖未將紅土及沖積層詳為標出，實則在舊城督捕撫九龍寨一帶之上泥盆紀石灰岩區域內，紅土分佈甚廣，圭山山脚紅土亦多，遠望之紅土之淺紅色，與瀘西系紅頁岩之棕紅或深紅色遙相映照，極為美麗。沖積層之露佈，則僅限於溝渠中，如瓦槽上秧田壩瀘西卜拉河等處，皆為沖積層廣佈之區，亦即為稻田所在之地。

構 造

煤田內岩層之走向，大致為東北西南，其傾斜方向雖不規則，但主要者多傾向東南，在玉頭德河南一帶之瀘西系薄層石灰岩，則反傾斜西北向，是否為岩層倒轉，抑屬於自然層序，尙有待於他日之詳細考察始易確定。而煤田附近較顯著之褶曲有二，試述於下。

秧田壩背斜層 此背斜層之構造，幾完全由瀘西系岩層表現，褶軸沿瀘西瓦槽上一帶之溝谷呈西南——東北向，近軸帶黃色頁岩露出頗多。東南翼傾斜東南向，傾角約由三十度至六十度，以四十度為最常見，西北翼傾斜西向或西北向，傾角約

爲五六十度。

此外在瓦槽上之西南，更見一局部向斜層，摺軸方向與秧田壩背斜層略相同。

圭山向斜層 圭山全體乃屬一大向斜層，由石炭二疊紀石灰岩組成，摺軸自西南走向東北，兩翼傾角則約二三十度。惟各被走向斷層所切割，僅殘餘之向斜構造，猶可約略辨認也。

煤田附近最重要之構造，厥爲斷層，對於煤系之分佈狀況，及煤田之經濟價值，頗有關係，茲試分述之。

法塊斷層 此斷層走向東北——西南，因接近法塊故名。仰側居斷線之西北，斷距約在百公尺以上，沿斷線宣威噴出火成岩與圭山煤系接觸，而傾斜方向相反。惟斷線在法塊東爲河南斷層所切割，以致失蹤。

老窰窪斷層 此斷層位於老窰窪之東北，走向亦東北——西南，仰側位於斷線之西北，其斷距約由百公尺至四五百公尺；斷綫大部界於瀘西系與宣威噴出岩之間，其長度尙不易估計，因此次調查僅測得其一部也。

馬槽冲斷層 此斷層位於老窰窪與法塊斷層之東南，而略相平行，仰側居線之東南，斷距約由百公尺至三四百公尺。斷綫在黃麗箐過水溝瘋狗坡等處，經圭山煤系之內，致令煤系露頭重複，極爲廣闊。在土地冲陡崖子一帶，則爲煤系與瀘西系之分界，更有一部完全位於瀘西系之內。

新哨斷層 馬槽冲斷層之東南爲新哨斷層，其斷綫大部界於圭山煤系與瀘西系之間。在河南斷層之西南，與馬槽冲斷層完全平行，惟在河南斷層之東北，雖大致仍有平行趨向，一部似與馬槽冲斷層合併或切割。仰側位於斷線之西北，斷距之大部分僅數十公尺至百餘公尺。

九龍寨斷層 此斷層位於新哨斷層之東南，沿斷綫上泥盆紀灰岩與瀘西系接觸，斷距約在一千五百公尺以上。仰側居斷線之東南，斷綫走向爲東北——西南，瀘西系頁岩在九龍寨路西白等處，因接近斷綫，極呈破碎擠壓之狀況。

圭山斷層 法塊斷層之西北，爲圭山斷層，二斷綫略相平行，斷層全部在石炭二疊紀石灰岩之內。仰側居斷線之西北，恆構成絕壁，斷距約在數百公尺以上。其斷綫長度就較易測定之部分推算，約達八千公尺，實則尙不止此，頗有與前述數斷層

長度相同之可能。

河南斷層 前述六斷層之走向，皆為東北——西南，而河南斷層走向，則適與成正角，為西北——東南，且除老窩窪斷層外皆被其切割，故其斷裂之發生似稍晚。此斷層之解說，原有傾斜斷層或平移斷層兩種，但據作者觀察，似以前者為較近理。照此解說則仰側應位於斷線之東北，斷距離不易估計，約在數百公尺以上；斷線之長度，已推知者約達四千餘公尺。

統察所述各斷層，皆屬正斷層類；且除河南斷層外，皆自東北走向西南，略相平行；長度則多在一萬八千公尺以上。廣義言之，此種斷層悉位於圭山之東南山脚，與在其西北山脚之斷層，似構成一地壘（Horst），而圭山則適當地壘之突出部。狹義言之，九龍寨斷層與新哨斷層間，又頗似構成一槽形地（Trough），以致兩斷層中間部分下降，更細察之，馮槽沖斷層與新哨斷層等，似復有地壘之組織，亦應注意。又按各斷層走向之方向，可別為兩類，一走向為東北——西南，一走向為西北——東南，二者適成正角而交切。雖生成之時代或相距甚近，而自西北走向東南之斷層，則似時期較晚。至各斷層之地質時代，是否與泉等在開遠烏格布沼壩等煤田內所見之斷層相同，而屬於洪積統，尚難斷言，但由斷壁構成之地形推論，或亦有同時期之可能。

煤 鑛

煤層及煤質 煤田內斷層縱橫，以致圭山煤系多被割裂，煤層分佈亦恆欠完整。據新哨西北沿洗裳溝所見，煤有九層，厚在七公寸以上者僅五層。自下而上：（一）厚七公寸，（二）厚二公尺，（三）厚一公尺八公寸，（四）厚一公尺半，（五）厚七公寸，由一至五層地層之總厚，約七十五公尺。在瀘酒西土地沖附近，於斜鑛洞內見煤有兩層，上層稱為青灰煤厚約二公尺半，下層稱為紫羊肝煤，厚約二公尺，二者間地層厚約六七公尺。又在瘋狗坡附近見露出之煤有三層，自下而上：（一）厚約一公尺，（二）厚約六公寸，（三）厚約二公尺八公寸；（一）至（二）間隔石，厚約九公寸，（二）至（三）間隔石，厚約二公尺。據秧田壩土地沖陡崖子一帶老於業煤鑛者談，可採之煤層有四，各有專名如下：

上	花煤	0.6m—2.0m
	隔石	10.0m—18.0m
下	紅灰煤	2.0m—2.5m
	隔石	0.2m—10.0m
	青灰煤	2.0m—3.0m
	隔石	4.0m—12.0m
	紫羊肝煤	1.2m—12.5m

煤層之名，似各地頗有不同，甚至同一煤層或名紅灰或名青灰，因地而異，所可斷言者，本煤田內可採之煤足有四層，特有時在同一地段只兩三層可採耳。在藤子箐羊蹊田黃麗箐等處，更因斷層關係，所餘可採之煤，或只一二層。

關於煤質，所可言者，煤田內之煤悉屬烟煤，皆能煉焦。據本地人開煤之經驗，煤質以紅灰煤為最佳，青灰煤次之，紫羊肝煤花煤等恆含硫分甚高更次之。若以地段論，黃麗箐藤子箐等處所產之焦炭為最佳，宜於冶鐵鑄鋼，王者墳秀水凹土地冲陡崖子挖鐵箐等處所產者次之。又各處所產之煤悉屬碎末，百分之八十以上皆用以煉焦，而焦塊甚大，往往每塊可達二三十斤。茲將泉等所採煤樣經本所化學試驗室分析結果錄下。

產地	水份	揮發物	固定碳	灰份	硫份	焦性	分類記號	發熱量 (英熱級)
瀘西圭鏡鄉羊蹊田	8.64	15.87	57.29	18.20	0.21	c	Bm	11,570
黃麗箐	2.64	17.73	69.96	9.67	1.19	b	Bh	13,805
過水溝	5.35	14.80	69.21	10.64	0.28	d	Bh	13,120
藤子箐	6.66	18.28	68.75	6.31	0.71	粘而漲	—	—
秧田壩碧草窪 (紫羊肝)	2.11	22.04	61.83	14.02	1.81	粘且漲	—	—
白泥塘上坑洞	1.71	19.21	61.51	17.57	0.98	粘而漲	—	—

計算儲量時，可先將煤田分為兩部，以河南斷層為界，此斷層之西南部份，因被斷層割裂太甚，儲量銳減，岩層之平均傾角約五十度，煤層平均厚度約二公尺。而馬槽冲斷層將此部煤田復別為兩部，在馬槽冲斷層之西北部份，即燒水窪法塊一帶之煤田，計長約二千公尺，寬約一百公尺，照此推算其儲量約為七十萬噸。馬槽冲斷層之東南部分，即黃麗箐過水溝一帶之煤田，計長達三千公尺，寬約一百公尺，其儲量

約爲一百一十萬噸。河南斷層之東北煤田，因煤系露佈甚廣，故儲量亦豐，岩層平均傾角約四十五度，煤層平均厚度約三公尺。此煤田亦爲馬槽冲斷層分爲兩部，馬槽冲斷層之西北部，即瘋狗坡洗裳溝王者墳秀水間一帶之煤田，計長約五千公尺，若假定開採深度爲五百公尺，則儲量可達一千三百六十萬噸。馬槽冲斷層之東南部，即土地冲陡崖子挖鐵箐一帶之煤田，計長約九千公尺，若開採深度仍爲五百公尺，則儲量可達二千五百萬噸。合計山煤田全部之可能儲量約達四千萬噸。惟本煤田久經開採，已採出之煤量未可忽視，且煤田各部未必悉宜於開採，故其可靠儲量，約逾三千五百萬噸。此數百分之九十五以上，悉儲於河南斷層之東北煤田，若以供日產二千噸之煤礦，約足五十年之用。

鑛業

本煤田目前僅有土法小窩開採，蓋交通困難，銷路有限，較大之煤礦公司不易成立。小窩鑛工多者二三十名，少者僅數人，往往工人即爲鑛主，并無勞資之分，更無所謂鑛區。普通之煤窩，多爲平洞或斜洞，高約五六尺，寬約二三尺，遇堅石則不用支柱，遇軟石則以木支之。工人恆用竹篾將煤由洞內挑出；在瘋狗坡之西南，籐子箐過水溝黃麗箐一帶，煤出洞後幾悉用以燒焦然後出賣。焦之售價以牛車計，每一牛車載重可三百餘斤，約售國幣二角五分；每一馬匹可馱一百三四十斤，約售國幣八分。在瘋狗坡之東北，洗裳溝秀水間土地冲陡崖子挖鐵箐一帶，交通較便，煤出洞後恆求過於供，僅一小部用以煉焦，大部生煤則直接售出，其售價每一牛車爲國幣一角五分。所產之煤焦除供煤田附近各村莊及瀘西縣城銷耗外，一部以車馬經海彝路南，運至滇越鐵路之狗街車站出售。

雲南瀘西路南間圭山煤田地質圖

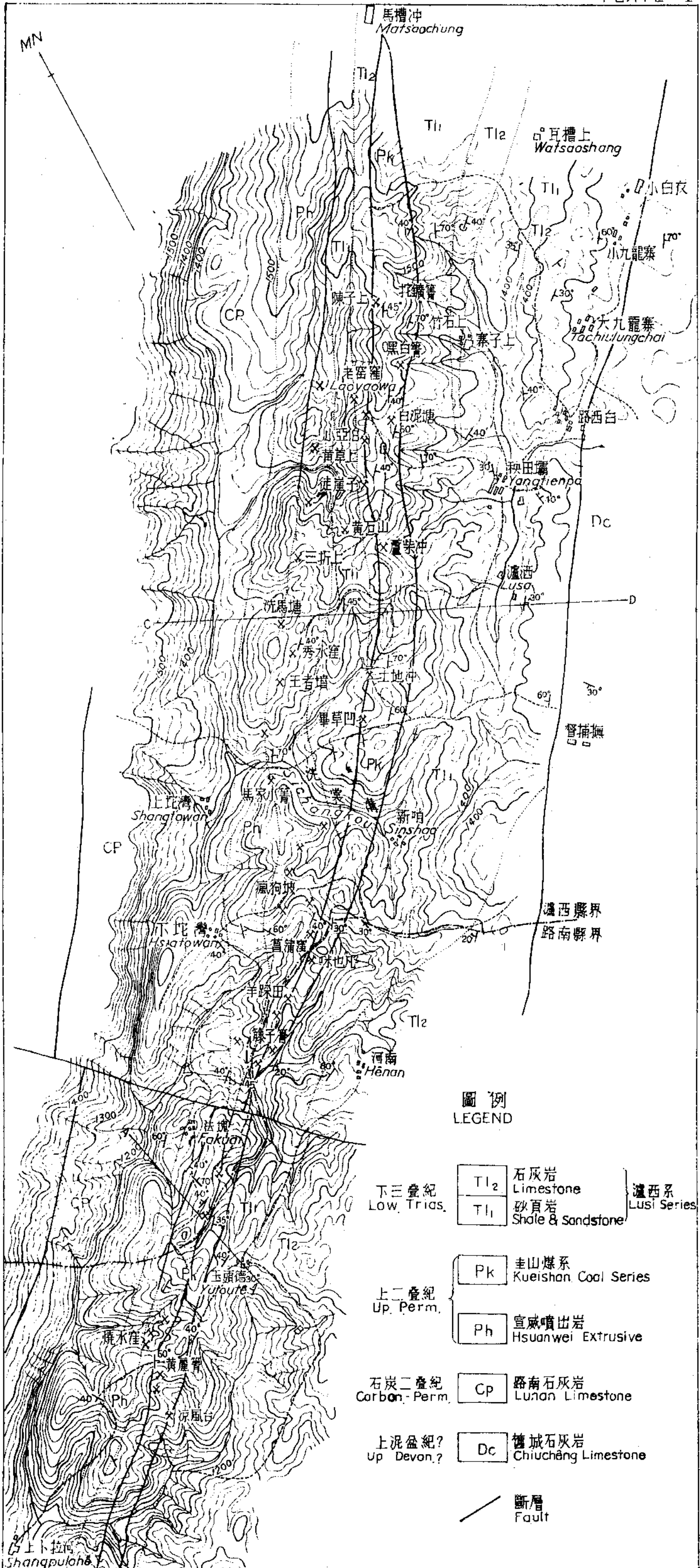
GEOLOGICAL MAP OF THE COAL-FIELD OF KUEISHAN, LUSI-LUNAN DISTRICTS, YUNNAN

地形測量 顏惠敏(民國二十七年)
Topography by Y. M. Yen (1938)
地質調查 王竹泉 路兆洽(民國二十七年)
Geology by C. C. Wang & C. H. Lu (1938)
比例尺 四萬分之一
Scale 1:40,000

0 500 1000 1500 2000m.

等高線距二十公尺
Contour interval 20 m.

第一版
PLATE I



雲南宣威打鎖坡煤田

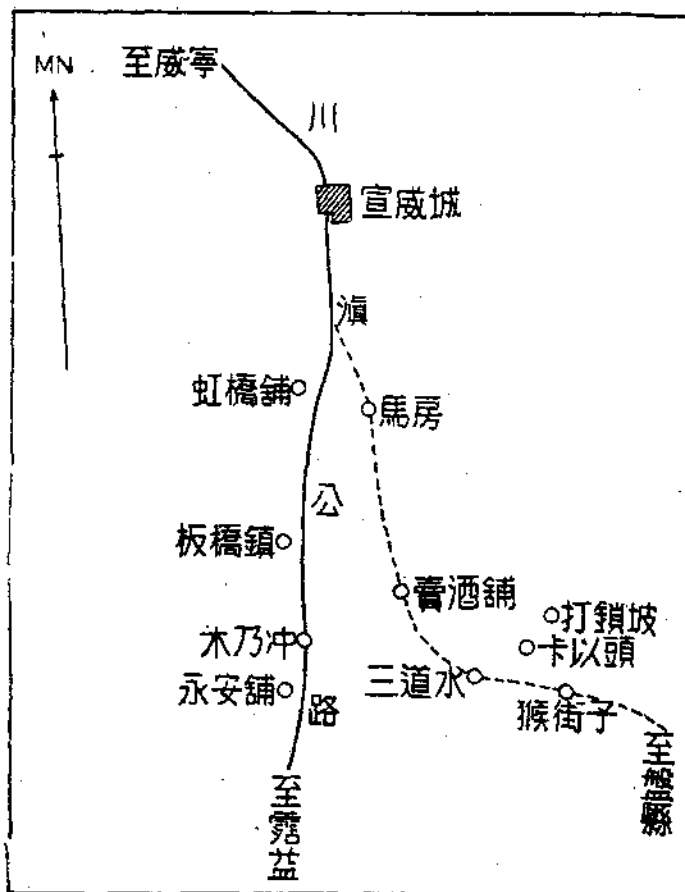
王竹泉 畢慶昌

(附圖一—地質圖三)

宣威產煤之區甚多，本地曾有徧地皆煤之諺。煤分二種，一稱土煤，須參以泥土使成球狀，始能用為燃料；聞燃時臭味甚重，似硫份頗高。含煤地層之地質時代，或屬於下石炭紀。一稱石煤，恆成大塊，有時為碎末，則多能煉焦；打鎖坡所產之煤，即屬此類。作者此次在打鎖坡採得植物化石頗夥，證明其地質時代屬於二疊紀。其質量之佳遠在從前所知他煤系之上，實有注意之價值。茲將此次考察所得分述於下。

位置及交通

打鎖坡煤田位於宣威縣城之東南，距城八十里，又位於板橋鎮之東，相距約五十里。宣威縣城與板橋鎮皆為川滇公路所經之地，計劃中之敘昆鐵路亦必經此二處，由板橋鎮東經賣酒鋪三道水以達煤田，須經過兩低山嶺，高出溝底各約在一二百公尺，但仍可通牛車。煤田附近較大之村莊為猴街子，位於煤田之南，相距約十餘里。每隔六七日趕集市一次，將來如開發打鎖坡煤田，猴街子可供工作人員暫住之所。



第一圖 宣威縣打鎖坡煤田位置及交通圖

Fig. 1. Sketch map showing the location and Communications of the Tasopo coal field, Hsuanw. i.

地 形

宣威縣城板橋鎮一帶，適當革香河之上流，地勢平緩，丘陵起伏，自縣城南行數里，即見類似下石炭紀之灰色砂質頁岩及煤系露出，轉而東南行，十餘里至上馬房附近，玄武岩露佈頗多，其下為二疊紀石灰岩，間亦露出，兩岩層之接觸，呈不整合狀。由此西望虹橋鋪板橋鎮間之崗阜，則遙見開採下石炭紀煤系之廢洞羅列，南北疊疊如墳；石炭紀煤系之東西，則石灰岩組成之丘陵分佈甚廣，以意度之，煤系西之石灰岩或屬於上泥盆紀，煤系東之石灰岩則應為石炭二疊紀。由馬房東南行二十里為賣酒鋪，路徑大部沿一寬闊之溝谷，溝東山勢突起，高出溝底約在二三百公尺，自宣威城東蜿蜒而來，綿亙如牆，似由斷層構成，而此高峻山嶺則適居斷線之仰側，岩層悉屬石灰岩，褶曲頗烈。自賣酒鋪折而東行，踰嶺至三道水，所見大部為石灰岩，惟近嶺脊則有下石炭紀煤系露出，其東之石灰岩，富含海生化石，應屬於石炭二疊紀，其西之石灰岩應屬於上泥盆紀。三道水與打鎖坡煤田之間，山勢較急，岩層露出主要者屬於玄武岩，但石炭二疊紀石灰岩及二疊紀煤系，間有零星出露焉。

地 層

峨眉山玄武岩 煤田附近玄武岩分佈甚廣，直接覆於石炭二疊紀石灰岩之上，其接觸處似屬不整合，沿接觸帶石灰岩之走向傾斜極不規則。但真正關係尚有待於詳細考察。玄武岩之厚度據泉等所見之露頭約略估計之，應在五百公尺以上，大致可判為三部，中下部恆成灰白色，似偏於酸性，或近於粗面岩類；中上部多呈黑綠色，且富於氣孔，似為純正之玄武岩；頂部每現紫紅色，風化頗深，非精密觀察，幾難認其為火山岩，且恆現頁狀，似曾受壓力甚大。又玄武岩之一部，或能屬於侵入岩，此尚待於將來研究始可確定也。玄武岩之地質時代，以其介於石炭二疊紀石灰岩與二疊紀煤系之間，自應屬於二疊紀。此岩露佈於煤田之四週，構成高峻山脊，遠望之巖嶺峭峯，聳峙於空際者，即由玄武岩組成。此岩之岩石性質及地層位置，與四川之峨眉山玄武岩相同，故亦以峨眉山玄武岩名之。

圭山煤系 因瀘西縣圭山之煤系與打鎖坡煤田之地質時代相同故名。全系岩

層悉屬陸成，以頁岩與砂岩爲主要成分，岩石色澤則多呈黃綠色，煤層僅含於下部，故煤系大致可即爲兩部如下：

(一)大龍潭含煤層 此層屬煤系之下部，位於玄武岩之上，在卡以頭村北杉林鍋冲，其底部爲一薄層黃色砂岩，覆於玄武岩侵蝕面上，不連續之接觸極爲顯著。近含煤層之玄武岩每現紫紅色，蓋表示含煤岩層未沉積之前，已受長時間之侵蝕與風化。含煤層之底部爲黃色或灰色砂質頁岩與黃色砂岩相間，恆呈結核狀，且含有植物化石（在大冲附近探得鱗木化石），中上部之組織除黃綠色砂岩與頁岩外，更間以煤層，黑色頁岩及藍色粘土等，往往亦富含植物化石。作者曾發見一層綠色頁岩，厚約尺許，含化石極夥，以錘劈之，葉葉縱橫，幾美不勝收。含煤岩層之總厚度，據在杉林鍋冲約測所得，計達二百五十公尺。

(二)卡以頭砂頁岩層 大龍潭含煤層之上，爲卡以頭砂頁岩層，兩層俱以黃綠色岩石爲主，本不易區分，特以卡以頭砂頁岩內不含煤層，是以別劃爲一層，以便將含煤岩層之範圍縮小，實則大龍潭含煤層與卡以頭砂頁岩層完全整合，而屬於同一之建造也。不含煤之砂頁岩層，復可別爲兩部，下部大部爲黃色頁岩，露頭現碎片狀，上部則大部爲綠色砂質頁岩或砂岩，每呈結核組織，結核之大者直徑可達三四尺，小者由數寸至尺許不等，形狀可分圓球與橢圓兩種，往往結核之外皮爲砂質頁岩，內核則爲砂岩，又層面往往表現波紋或龜裂痕，頗爲美觀。卡以頭砂頁岩全層之厚度，據在杉林鍋冲之約計，可達百公尺，惟在打鎖坡小平地附近，則其上部之綠色砂質頁岩，已經變薄，只餘下部之黃色頁岩，露佈於溝谷間。本層既與大龍潭含煤層爲一連續之沉積，其時代自應相近而屬於上二疊紀。

瀘西系 此系悉爲陸成紅色岩層所組成，整合覆於圭山煤系之上，其接觸處無顯著之界限。下部以紅色頁岩爲主，間以薄層砂岩，時呈斜交層狀，上部則紅色砂岩漸著，頁岩較薄。且大部屬於砂質頁岩。全系之厚度，若照泉等平面圖已測得之部份估計之，約可達五百公尺，實則其真正厚度尙不易推測，因在調查區域內未見其頂部也。因全系無化石發見，其地質時代無由確定，若以之與雲南他處同類之地層相較，或可與從前研究雲南地質學者所稱之三疊紀紅色岩層相當。

冲積層 此層分佈於卡以頭打鎖坡大松樹一帶之溝谷，除真正冲積土外，一部

屬於河灘礫石，而沖積土之來源，主要由於圭山煤系與瀘西系砂頁岩之風化遷移，玄武岩則僅供給一小部或局部。普通沖積土之近瀘西系紅色岩層者，恆略帶赤色，河灘礫石則以玄武岩為主，恆多角稜，蓋由於抵抗侵蝕力較強所致。沖積土位於高地，人民多用以種包穀，近河灘則多植稻田。

構 造

因調查之範圍較狹，許多重要構造不能窺其全豹，僅能由已測知之部分約略推定，自難準確。大致言之：煤田附近之岩層，在卡以頭村北者多傾向東，傾角約由四十度至六十度，在卡以頭大松樹之間者，則傾向北，傾角仍近五十度。總察全部構造之趨勢，似略組成一向斜層，其褶軸或走向南北，或為西南東北向，尚不易決定，但遠望大松樹之東北，似石灰岩山嶺露佈頗廣，若然，則此向斜層構造之東北，應已為斷層切割，而煤田適當向斜層構造之殘餘部分耳。

打鎖坡斷層 打鎖坡之西北有一較重要之斷層，將圭山煤系與瀘西系紅色岩層切割，茲名為打鎖坡斷層。此斷層沿玄武岩破裂，以致煤層在大沖之北失蹤，轉移於大沖之東，卡以頭砂頁岩層，則沿斷面移至打鎖坡之北。接近斷層之砂頁岩多走向西北——東南，傾角變易無定，或幾直立。近斷層之玄武岩亦變亂紛紜，似尚含有他種小斷層。總之斷層附近擠壓甚烈，其性質抑為正斷層，或屬於逆斷層，頗有研究之價值；如屬於前者仰側俱應位於斷層之東北，特正斷層之傾斜面應向西南，逆斷層之傾斜面則應向東北耳。若就地形言之，平移斷層亦頗屬可能，蓋在雲南其他煤田所見之正斷層，斷壁恆多保存，組成高峻之山脊，突出於俯側之上；打鎖坡斷層兩側則全無斷壁表現，此雖能由於斷裂之時代與侵蝕之狀況不同所致，但以平移斷層解之，尤覺顯而易明。又斷線之長度已測得之部分，計達二千五百公尺，或尚不止此。

大沖斷層 此斷層位於大沖之東北，因大龍潭含煤層內之大柃煤層，沿走向在大沖北遇玄武岩後，忽移至大沖東之山脊，故疑其間有一斷層，此斷層之性質狀況尚欠明瞭，倘若存在，其斷線亦僅長達三四百公尺。

煤 鑛

大龍潭含煤層內，煤層之數往往在短距離間頗有增減，例如在大松樹東南馬桑樹附近，本地稱煤有十二栓，而栓之意義即為層。在卡以頭杉林鍋冲，作者測得煤六層，薄者厚僅數公分或二三公寸，曾經本地開採之煤有三層，最上者稱為頭栓炭，厚約七公寸，其下之煤層稱為二栓炭，厚約一公尺，最下者稱為大栓炭，厚約一公尺五寸，但頭栓二栓炭層在煤田之他部，往往發育不甚顯著，或只發育一層，有時頗難比較，而大栓炭在煤田之各部，雖厚度亦有變異，大致尚可辨認，故在平面地質圖上，將大栓炭之分佈狀況曾約略繪出。據觀察所得，在大冲大龍潭黃木箐一帶，大栓炭最厚處可近兩公尺，普通厚約一公尺半，自黃木箐乘經曲古都，至大松樹等處厚度較小，僅一公尺左右。打鎖坡溝內之大栓炭厚度約由一·二公尺至一·七公尺，惟至小平地附近，似又有變薄之趨向。聞由此北行逾嶺至樂鎮箐一帶，大栓炭厚度仍佳。

打鎖坡煤田所產之煤悉屬烟煤，惟同一煤層往往因地域而性質變異；大栓炭在黃木箐、大龍潭、大冲、打鎖坡一帶，普通所產者多為碎塊及細末，頗宜於煉焦，如大龍潭打鎖坡等處所煉之焦，往往塊之大者可達二三十斤，纍纍然堆積於窖洞之旁，而焦之最大用途，則為運至猴街子充鑄鍋之需，因可證明焦質優良，宜於冶金鑄鐵。曲古都大松樹等處之大栓炭，據本地從前開採之經驗，多謂不能煉焦，此尚待詳細研究，始能確定。二栓炭在杉林鍋冲地方，亦有用以煉焦者，焦質似頗劣，粘性不足，近於半焦性，惟在他處則頭栓及二栓炭甚少用以煉焦，聞二栓炭頗宜於打鐵或燒鍋爐之用。今將本所化學試驗室打鎖坡一帶煤之分析結果錄下：

產地	水份	揮發物	固定碳	灰份	硫份	焦性	分類記號	發熱量
卡以頭大龍潭大栓炭	0.86	26.73	59.73	12.68	0.04	c	Bm	13,531
大冲二栓炭	0.75	23.10	57.15	19.00	0.06	c	Bm	12,510
打鎖坡謝姓房東大栓炭	0.75	23.04	60.07	16.14	0.06	c	Bm	12,930

作者所調查之區域，僅為煤田較重要之一部，故欲計算其儲量亦只限於所測定之部分。因煤層性質與厚度之變異，此部分又可別為三段，茲分別計其鐵量。頭栓與

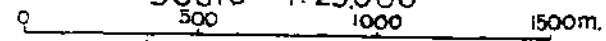
二拴炭層雖本地亦曾開採，但厚薄甚無一定，其儲量暫置而不計，現所估計者僅大拴炭一層，此層自打鎖坡斷層起，北經小平地直至樂鎮背附近，稱為打鎖坡段，煤層露頭長達二千五百公尺，平均厚度為一·三公尺，平均傾斜角度則為四十四度，假定煤之比重為一·三，煤層可採深度為五百公尺，照此推算其儲量約可達三百萬公噸。煤之質量較佳之地點，已經證明在小平地之南謝姓房附近，其餘地域尚有待於試探。自打鎖坡斷層南經大冲大龍潭以至黃木箐稱為卡以頭段，大拴煤層露頭長度計達二千四百餘公尺，平均厚度為一公尺五公分，平均傾角則為五十度，該段之儲量約達三百餘萬公噸。其較佳地點在杉林鍋冲與大龍潭附近，大致言之，此段較他段為優，如開發打鎖坡煤田，應先注意於此。由黃木箐東南經曲古都至大松樹附近，稱為大松樹段，大拴煤層露佈計長約二千四百公尺，平均厚度為一公尺，平均傾角仍為五十度，該段之儲量則為二百餘萬公噸。在上述三段中，此段儲量為最低劣，在大松樹附近可採之煤有數層，其儲量尚有待於研究。合計三段儲量共達八百萬餘噸，以之供日產千噸之煤礦，約可足二十年之用。

大拴煤層在調查區域內，僅大龍潭及打鎖坡溝之謝姓房附近，尚在開採，純用土法，皆係斜洞，其餘地點均停閉多年。普通習慣只春冬採煤，夏秋農忙則停歇，作者考察時適當停歇期間，洞內多水，惟在大龍潭尚可勉強入洞採取煤樣。各洞口皆堆積生煤焦炭甚多，買者源源而來，或以人措，或以馬馱。二拴煤層在杉林鍋冲有平洞開採，作者曾入內採取煤樣兩筒。據打鎖坡溝謝姓房附近之業煤礦者言，春冬採煤時四人為一班，分措工挖工兩種，措工每人每日只由洞內措出原煤七百五十斤，每次約措五十斤，每日可措十五次。挖工每人在洞內挖掘之煤量約可供給三個措工，普通四人分工合作，每日約可出煤二千二百五十斤，值國幣二元二角五分。原煤在洞口出賣，每百斤約值國幣一角，焦炭則值二角，大部銷於相距約十五里之猴街子，用以鑄鍋或打鐵。買煤者之習慣，先雇工人由煤洞口措至相距約八里之大松樹，每人日可措三次，每次一百斤，繼改裝牛車，由大松樹運至相距約七里之猴街子，每日亦可運三次，每車約可載煤三百餘斤。聞大龍潭所產之煤焦，亦多銷於猴街子，因交通較便，價值稍高，其運輸情形與打鎖坡大致相同，茲不贅述。聞大龍潭打鎖坡二處每年共約產煤近五千措，計達五十餘萬斤。猴街子距板橋鎮五十里，距木乃冲四十里，兩地點皆為昆宜段公路所經，且可通牛車，而猴街子木乃冲間之地勢尤為平緩，將來修築昆鐵路時，若能沿此地勢造一支線，則打鎖坡煤田之開發自無困難矣。

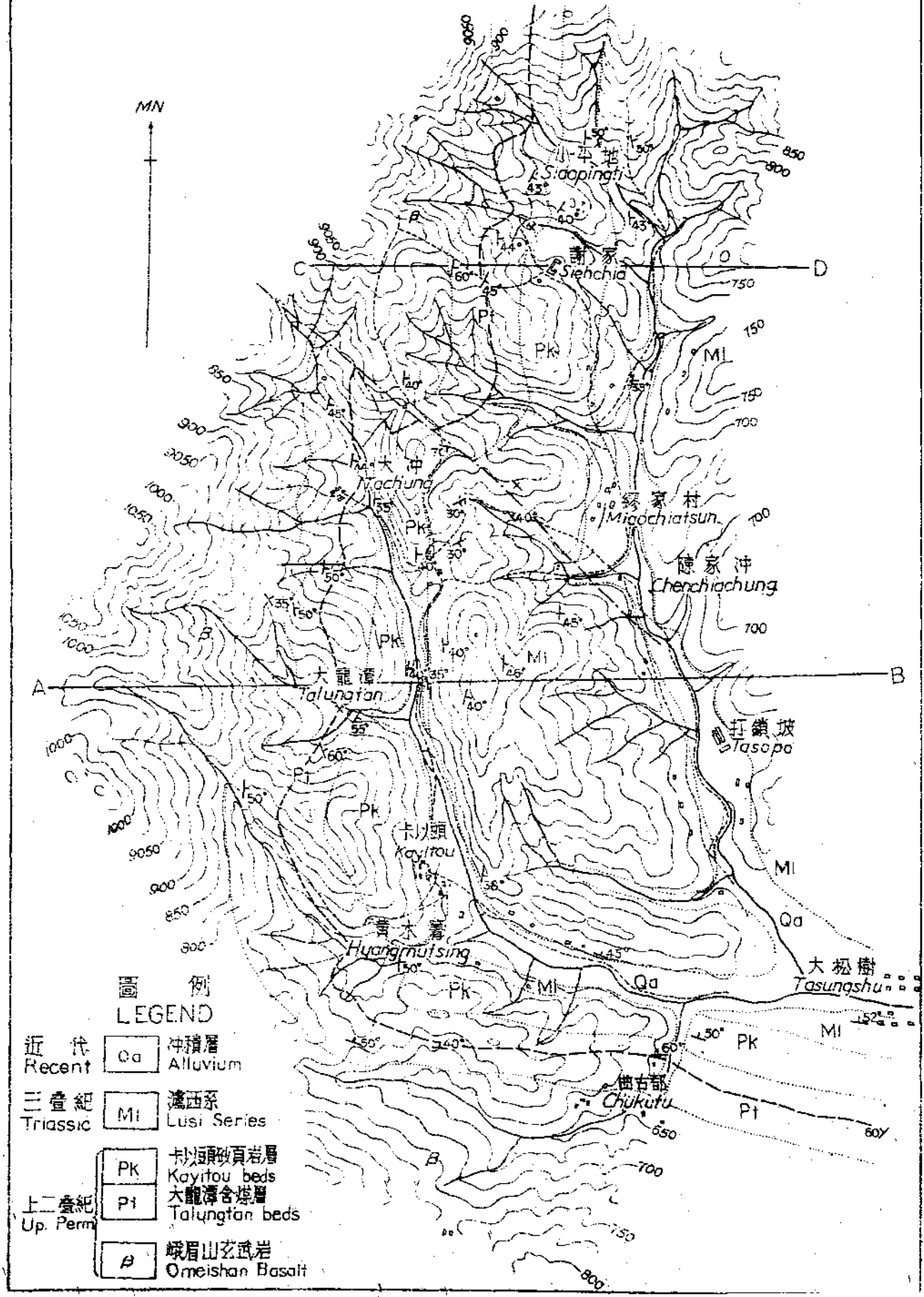
雲南宣威打鎖坡煤田地質圖
GEOLOGICAL MAP OF THE COAL-FIELD OF TASOPO, HSUANWEI, YUNNAN

地形測量 顧惠敏 地質調查 王竹泉 畢慶昌
Topography by H. M. Yen Geology by C. C. Wang & C. C. Blq

比例尺 二萬五千分之一
Scale 1:25,000

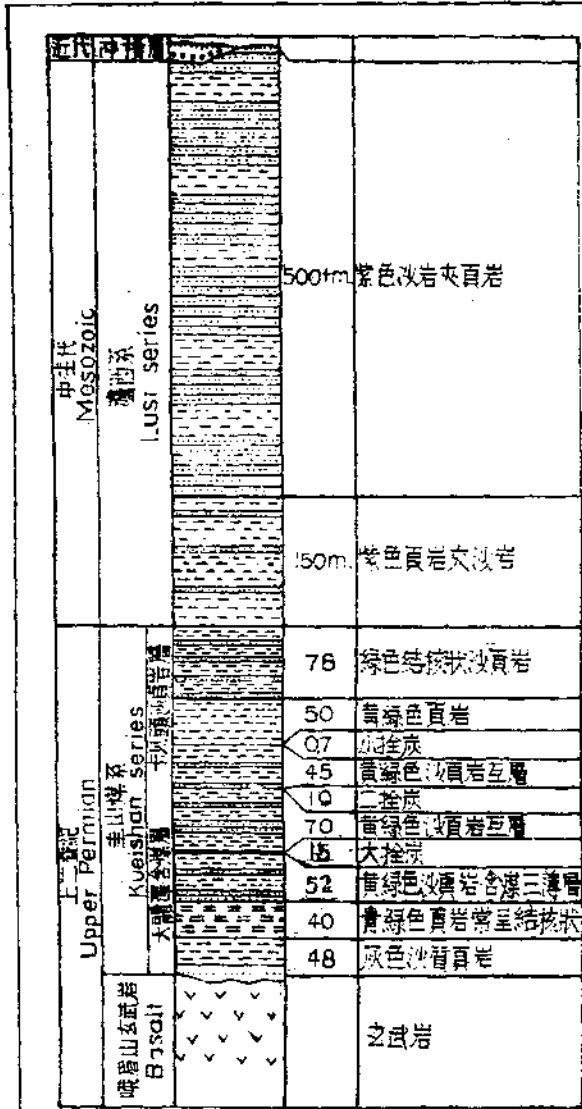


等高線距二十五公尺
Contour interval 25m.



圖例
LEGEND

- | | | |
|------------------|----|---------------------------|
| 近代
Recent | Qa | 沖積層
Alluvium |
| 三疊紀
Triassic | Mi | 瀘西系
Lusi Series |
| 上二疊紀
Up. Perm | PK | 卡以頭頁岩層
Kayitou beds |
| | Pt | 大龍潭含煤層
Talungtan beds |
| | B | 峨眉山玄武岩
Omeishan Basalt |



第一圖 打鎖波煤田地層柱狀剖面圖

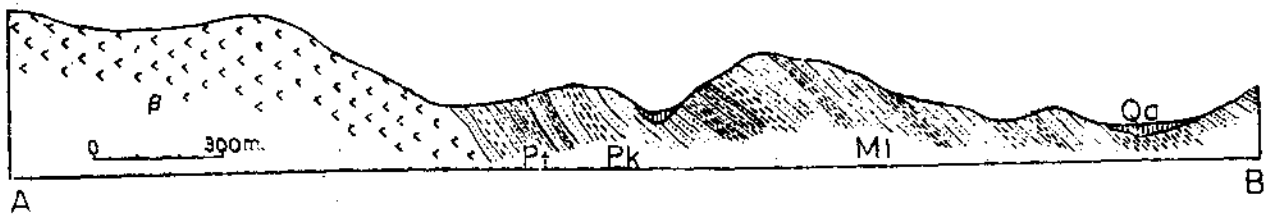
Fig. 1. Columnar section showing stratigraphic succession of the Tasopo coal-field

第二圖及第三圖 B 峨眉山玄武岩 Pt 大龍潭煤系 Pk 卡以頭層 MI 盧西系 Qa 沖積層

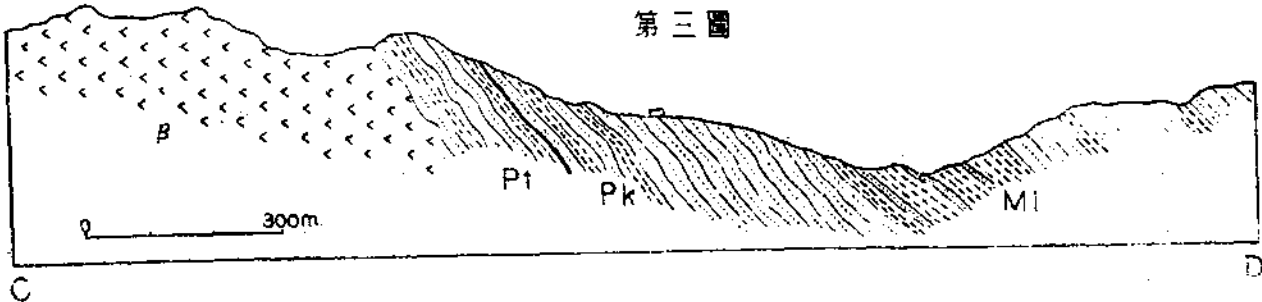
Figs. 2 & 3. B, Omeishan Basalt, Pt, Talungtan Coal Series, Pk, Kayitou beds. MI, Lusi Series, Qa, Alluvium,

第一圖 1:10,000

第二圖



第三圖



雲南宣威近郊煤田

王竹泉 畢慶昌

附地質圖三

宣威縣城附近觀音堂煤田爲宣威縣重要煤田之一，土法開採頗盛，邇來彼昆鐵路之預定路線，適經該煤田之東部，更增其實業價值。廣義之觀音堂煤田，或稱宣威近郊煤田，南起宣威城南之螃蟹坡，東北達水箐及上下普倉等處，計長約四十餘里，又東由長坡、牙戛之產煤區域，西北至向陽村、后勝、一帶，寬逾二十里。狹義之觀音堂煤田，只限於觀音堂附近，及余家山口一帶，長不過數里，寬僅一二里耳。泉等此次對於廣義之煤田作一約略考察，並測得十萬分之一地質圖一幅（關於地形則係利用雲南陸地測量局編製之圖，該圖雖大致尙勉強可用，村莊位置及距離謬誤之處甚多）。狹義的觀音堂煤田之地形圖，係萬分之一，爲顏惠敏君所測。地質狀況與宣威縣城東南打鎖坡煤田大致相同，煤系亦屬於上二疊紀，直接覆於噴出火成岩系之上，而後者則不整合位於石炭二疊紀石灰岩之上。又煤系之上爲紅色砂岩與頁岩，大約屬於三疊紀。宣威煤田構造爲一向斜層，特沿摺軸區域復隆起構成一背斜層，狹義的觀音堂煤田，即爲此背斜層之一部。主要煤層有三，以中層厚度較大，質亦較佳，普通厚度約由一公尺至一公尺二公寸。本地所開之土窯，率採此層。頂底二煤層普通厚僅半公尺左右。各煤層悉爲烟煤，似不宜於煉焦。故以煤層厚度及煤質論，俱次於打鎖坡煤田，特交通甚便，乃其優點。

宣威近郊煤田儲量計爲二四〇、一九一、〇〇〇公噸，就中觀音堂煤田儲量，計爲二七、五六四、〇〇〇公噸。

泉等此次調查自民國二十七年十月二十三日起，至十一月十日止，計費時約十有七日。茲將調查所得分述於后。

位置及交通

宣威近郊煤田大部位於宣威縣城之北，而宣威縣城亦包括在內。其中最要部份之觀音堂煤田，則位於縣城北三十里，川滇汽車路適經近郊煤田之西南部。宣威縣城上官冲等處，欽昆鐵路之預定線，則經近郊煤田東部之長坡、牙戛、核桃園、普倉一帶，核桃園距觀音堂僅數里，鐵路完成運輸自甚便利。且近郊煤田地勢大部尚稱平坦，崗阜低緩，悉可通牛車，更為宣威縣屬其他煤田所不及。

地形

登宣威縣城而四望，最顯著之地形為巍峨之東山，突起其城東，高出河岸約三四百公尺。東山與縣城間之地帶，寬約十里，長約三十里，概屬冲積平地。縣城之西北及西南，則崗阜起伏，高出平地恆僅數十公尺，惟遠處較高之山嶺尚隱約可辨。由縣城北行十餘里至十里鋪左所等處，山勢漸隆起，更北行十餘里至觀音堂一帶，地形轉急，登余家山口之高山，對於附近地形更可得一明晰概念。東山至牙戛之東，山勢漸降落，易以上覆紅土之較低山嶺，並北接徐屯新田之東山，折南西經普倉水箐之北，更折而南，經向陽村后胯下官冲等處達宣威縣城附近。遠望之此種山嶺環繞於四週，悉由噴出火成岩所組成，恆覆以深紅色土，為最顯著之標識，且突出於由煤系及紅色砂頁岩構成之低緩崗阜，而煤系中之黃色岩層及紅色砂頁岩構成之棕色山脊，在遠處亦極易辨認。

地層

路南石灰岩 竹泉從前調查半山煤田時，在路南縣境見石灰岩甚夥，大致呈淺灰色，含化石頗富，曾假定其層位相當於揚子江下遊之黃龍石灰岩，船山石灰岩，及關新石灰岩等，因總稱之為路南石灰岩。此次在宣威東山所見之石灰岩，與路南所見者大致相似，故仍沿用其名。路南石灰岩在東山寺附近，大部呈厚層狀，恆構成懸崖，東山寺之一部即建於此種懸崖之上。本層有時層序不甚清晰，化石似甚少，偶有一二大塊石灰岩含海百合莖頗夥。

宣威噴出岩 此系前在打鎖坡煤田報告中，原稱為峨嵋山玄武岩，在宣威境內露佈甚廣，岩石成份則頗複雜，茲改稱為宣威噴出岩，庶可名符其實。此系位於路南石灰岩之上，其接觸面據在長坡附近所見，似屬不整合，惟煤系與石灰岩在長坡一帶俱倒轉，傾斜東南向，位於其間之噴出岩，則層序不易辨認，故噴出岩與石灰岩之關係，亦可以整合解說之，特據從前在圭山煤田所見，仍以不整合為較是。噴出岩之頂部多呈紅紫色，或近玄武岩，中下部則恆現灰色，似為中性火成岩，或近安山岩類。該岩系在煤田外圍分佈甚廣，其構成之山嶺恆較煤系及其上之岩層為高峻，但較低於石灰岩山脊。其風化稍深之部分，恆變為深紅色之土，與石灰岩表面之紅土及紅色砂頁岩腐蝕之棕土，遠望之即可辨認。作地質圖時，此種深紅土之現露，為助甚多。據在長坡東山所見，噴出岩之厚度約達二百五十公尺，但據在宣威縣城西山及望城坡等處之估計，似厚度頗大，或超過五六百公尺。地質時代據黃汲清在滇黔邊界上之研究應屬上二疊紀。

圭山煤系 宣威噴出岩之上為圭山煤系，在望城坡附近，噴出岩之頂部接近煤系底層處，含有黃色頁岩一薄層，此或表示煤系之地質時代，應與噴出岩甚相近。本系地層為薄層灰白色砂岩與粘土，及黃綠色頁岩等，有時含鐵質頗富，表現乳狀結構，本地人往往採集之以煉鐵鑄鍋。煤層含於煤系之中部，全系厚度計達二百六十餘公尺。茲為顯示含煤地層分佈之狀況起見，照打鎖坡煤田前例，分煤系為兩層如下。

大龍潭含煤層 此層係煤系之下部，煤層則居是層之頂，煤層之上即為卡以頭砂頁岩，此點頗為重要，因追尋兩岩層之地質界，即可明瞭煤層分佈之狀況，實則兩岩層之地質界，亦可視為煤層之露頭也，本層內之岩層除煤層及少許黑色頁岩外，主要者為白灰色粘土及白色砂岩，均屬薄層，而砂岩易於風化，恆變為鬆散之白砂，往往與粘土同露佈於山坡間，乃為野外辨認含煤層之顯著標識。有時綠色頁岩甚多，與卡以頭層頗相似，但後者主要之頁岩為黃色，細察之亦自易區別，在螞蟹坡附近，更見夾有紫色結核狀頁岩。全層厚度計達一百八十公尺。含煤層之露頭南從螞蟹坡起，北經窰坡下官冲及向陽村之西山，轉而東經水箐、普倉之北，更折而南經徐屯牙戛之東以達於長坡附近。其他在觀音堂余家山口一帶現露亦多，並有觀音堂東

北爐房坡廢煤窰遺址中，探得植物化石頗夥，且得有保存完好之大羽羊齒植物，益可證明圭山煤系之地質時代屬於上二疊紀。

卡以頭砂頁岩層 此層整合於大龍潭含煤層之上，全層由黃色或綠色頁岩與薄層砂岩組成，尤以黃色頁岩為特著，遠望之只見黃色頁岩碎屑露佈於嶺谷間，砂岩幾不易辨認。厚度據在牙夏東南約測所得，計八十餘公尺。頁岩之一部每顯示結核狀組織，分佈狀況與含煤層大致相同，特除現露於煤田之四週及觀音堂余家山口等處外，在燕塘、虎頭山、火把山一帶，則單獨露佈甚廣。

瀘西系 卡以頭砂頁岩層之上，易以紅色砂岩與頁岩，從前竹泉調查圭山煤田時，曾名為瀘西系，現仍沿用之。惟在宣威煤田附近此系悉屬大陸沉積，不惟與卡以頭層整合，且岩層由黃色變為紅色，其勢甚漸。紅色砂岩多屬薄層，與紅色頁岩相間，時現斜交層狀。在馬官冲西北里許，砂石表面保存美麗之波紋。在大營上之西，則見紅色頁質砂岩，呈結核組織頗著。全系之厚度，因在調查區內尙未見其頂部，無由確定，但就已露出之部份估計之，約已達六百餘公尺。因其與卡以頭層為連續沉積，其時代似應屬於三疊紀。此系大部露佈於來賓鋪、拖馬溝、馬官冲、新田、牙夏、左所、十里鋪一帶，組成宣威盆地之內部主幹，風化深時往往覆以棕色土壤。

長坡砂岩粘土層 長坡附近露佈一較新之地層，不整合於瀘西系之上。瀘西系之紅色砂岩在此多傾向西北，傾角率近四十度，而長坡砂岩，則傾向西南，傾角僅由二三度至十度，其不整合之關係極為清晰。長坡層之下部為灰色軟砂岩，以手碾之則變為鬆砂，據露頭計之約可達十餘公尺。更於一溝中見此軟砂岩變為灰色礫岩，其上則為黃色粘土，每含有褐鐵鏽層，由多數薄層組成，常顯示斜交層狀，遠望之頗似摺曲。長坡層之總厚度約達四五十公尺，尙無化石發見，惟曾於其中尋得木化石一小塊，因此回憶前在開遠布沼壩褐炭田調查時，曾於軟砂岩或粘土內探得同樣之木化石，且岩層亦顯示傾斜，或者其地質時代亦相近，茲暫以長坡層屬於第三紀。其露佈沿宣威革香河之上游略呈東北西南向，故在宣威縣城之北及虹橋鋪附近，皆有露頭，而虹橋鋪適為川滇公路所經過，沿公路長坡層中之粘土褐鐵鏽層，現露頗為清晰。

冲積層 因宣威近郊煤田之地形大致屬一盆地，而宣威縣城附近則為一平壩，

故煤田一帶之溝谷旁沖積層分佈甚廣，尤其沿革香河床區域，稻田縱橫，土坡滿目，較古地層多被覆蔽。此種沖積之來源，大部爲瀘西系風化後之棕色土，及宣威噴出岩所變之深紅土連合而成，有時路南石灰岩腐蝕之紅土亦爲主要成分。特所述三種棕紅土單獨露佈頗散漫，且率覆於原岩層之上，故地質圖上未將其各別繪出。

構 造

宣威近郊煤田之地質構造，可別爲摺曲與斷層兩部份述之。煤田摺曲大致言之爲一複向斜層，茲名爲宣威向斜層，其內部復隆起成一背斜層，茲稱爲觀音堂背斜層，試分論之於下。

宣威向斜層 此向斜構造可由圭山煤系之分佈表現之，如以煤系爲標準，則向斜構造之長度約達五十餘里，最寬處達二十餘里，其摺軸爲北北東——南南西，近軸帶一部煤系露出，其餘屬瀘西系。向斜西翼由宣威噴出岩，圭山煤系及瀘西系所組成，露佈於螃蟹坡、下官沖、向陽村一帶，傾向東或東南，角度約由二十度至五十度。向斜東翼之岩層與西翼略同，兼有路南石灰岩分佈於長坡、牙戛、新田等處，傾倒轉向東南，角度恆在六七十度，或近直立。故宣威向斜層之兩翼呈不對稱狀，西翼正而緩，東翼倒而急，其北端在水箐普倉間，傾斜亦急，南端在宣威縣城東爲東山斷層所切割，以致一部失蹤。又大致言之宣威向斜層之四週，率傾斜甚急或倒轉，近中部則傾斜多平緩。

觀音堂背斜層 此背斜層位於宣威向斜層軸部，由圭山系及瀘西系所組成，其摺軸走向東北——西南，與宣威向斜層之摺軸略相同，其西北翼傾向西北，傾角約由二十度至六十度，普通多爲四十五度，東南翼傾向東南，傾角約由十度至三十度，尤以二十度爲常見，故觀音堂背斜層之西北翼傾斜較東南翼爲急，其東北端在張家屯附近漸傾沒，西南端在火把山附近則增寬，終至變爲宣威向斜層之西翼。惟背斜層在來賓鋪之東爲一南北向之斷層所橫切，在觀音堂西南則更爲二東北西南向之斷層縱割，以致一部支碎破裂稍欠完整耳。

向陽村向斜層 觀音堂背斜之西北翼，與向陽村附近宣威向斜層西翼之一部，復相成一向斜層，茲名爲向陽村向斜層，其摺軸亦爲東北——西南向，西北翼傾斜

較急，故摺軸較近於西北翼。近軸帶岩層悉屬於瀘西系，兩翼則由圭山煤系及瀘西系合組之。

長坡倒轉向斜層 此構造由觀音堂之背斜層東南翼，及宣威向斜層之西北翼連合組成。摺軸走向東北——西南，其西北翼傾斜甚緩，僅二十度左右，東南翼則大部倒轉，傾斜東南向，倒轉之傾角約由五十度至七十度，且時為小斷層所割裂，兩翼及近軸帶岩層則與向陽村向斜層大致相同。

煤田附近之地質構造，摺曲之外以斷層為最重要，較巨者有四如下：

東山斷層 自宣威縣城東望，遙見東山突起於盆地之東，聳峙空中，高度約在五六百公尺，且綿亘南北列於一直線之上，自盆地登山勢極陡峻，顯示代表一斷層之斷壁，茲名為東山斷層，其長度已測定者由宣威城東起，南伸於賣酒鋪一帶，計達四十餘里，仰側位於斷線之東，其上下移動約達七百公尺以上，乃為宣威盆地構成之主因。在東山寺附近見斷壁表面每附有吸水石，含植物化石樹葉頗夥，大致與開遠布沼壩吸水石層所含化石相似，或可為推定斷層地質時代之助，照此推測則斷層之時代，似應屬第三紀之末期，或第四紀之初期。

來賓鋪斷層 此斷層位於來賓鋪之東故名，沿斷線卡以頭砂頁岩層順走向與瀘西系或大龍潭含煤層交切，故斷層之性質可有兩種解說，一為傾斜斷層說，仰側位於斷線之東，二為平移斷層說，圭山煤系沿斷線撥移，以致與瀘西系接觸，就中以後說為尤近理。斷線略呈南北向，已確定之長度計達二千餘公尺。

燕塘斷層 此斷層走向東北——西南，計長達二千五百公尺，大部界於圭山煤系與瀘西系之間，多傾向西北，一部走入瀘西系，仰側居於斷線之西北，其上下移動約在三百公尺以上。因斷線之一部經燕塘故名。

蔣家園斷層 燕塘斷層之東南為蔣家園斷層，二者略相平行，後者仰側居於斷線之東南，以致兩斷層中間之部分下降，構成槽形斷層。蔣家園斷線之長度約近二千公尺，沿斷線卡以頭砂頁岩層與瀘西系接觸，而傾斜方向恆相反，其上下移動約可達二百餘公尺。

除上述較大斷層之外，更有許多局部之小斷層，尤其沿觀音堂背斜層摺軸附近，及宣威向斜層之東西兩翼一帶，如在長坡東北及牙夏、東山等處，俱見有小斷

層，在滄西系之內或介於圭山煤系與滄西系之間。統計各斷層之走向似大致可別為兩種，一平行於地層走向，一略平行於岩層傾向，尤以前者為常見。

煤 鑛

煤層 調查區內之煤層可分為兩部敘述：(一)宜威近郊煤田之煤層，除觀音堂附近特別於下段說明外，據在火把山所見含煤計有三層，可採者僅中層與底層。中層炭厚度約達一公尺三公寸，底層炭則厚只七八公寸，兩炭層中間相隔之岩層厚度計約五六公尺。在向陽村附近，煤層露頭者有三層，若按露頭約測所得：頂層煤厚約一公尺四公寸，中層煤厚約一公尺，底層煤厚則約半公尺。頂層與中層間相隔之岩層厚距約十公尺。中層與底層間相隔之岩層厚距則約七公尺。又在牙夏東南煤層仍為三層，底層土名為鐵栓炭，厚約六公寸，中層為石栓炭，厚約九公寸，頂層為康栓炭厚約七公寸。鐵栓炭與石栓炭間相隔之岩層厚距約六公尺，石栓炭與康栓炭間相隔之岩層厚距則約十公尺。(二)觀音堂煤田之煤層，據在張窪溝密洞內所測亦有三層，頂層厚約四公寸，中層厚一公尺二公寸，底層厚約半公尺。頂層與中層間相隔之岩層厚距約七公尺，中層與底層間相隔之岩層厚距約五公尺，特在觀音堂村東北煤田之一部，據聞多係鷄窩炭，厚度無定，故久已無人開掘云。在老煤炭溝高山及余家山口等處，本地所採者皆係中層煤，厚度約為一公尺強。統察各煤層，以中層炭厚度最大，且較規則，均恆在一公尺以上。

煤質 各煤層均屬烟煤，尚未聞本地用以煉焦，或由於煤質不宜於煉焦之用。在觀音堂煤田之張窪溝所採者係中層煤，大部為碎末，僅有少許重約三四斤之小塊，余家山口所採者亦係中層煤，幾悉為碎末，高山所採之中層煤，塊末各佔半數。老煤炭溝所產則皆為大塊，據煤炭燃燒時之氣味推之，似含硫不高。中層煤在張窪溝夾有頁岩，厚約三公分，故煤之灰份或較高。據本地之經驗，煤質以中層最佳，頂層次之，底層又次之，且灰份甚高，故恆棄而不採。

宜威近郊煤田內火把山所產之煤均係大塊，每塊恆重三四十斤或五六十斤。據本地開鑿者之經驗，以中層煤質為佳，底層次之，上層煤則無開採價值。向陽村附近及牙夏東南所產之煤，則皆係碎末或碎塊，在牙夏聞以石栓炭質較良。統察各煤層

之煤質，概以中層煤為佳，頂層或底層煤質則隨地而異。茲將本所化學試驗室宣威近郊煤樣分析結果錄下。

產地	水份	揮發物	固定碳	灰份	硫份	焦性	分類記號	發熱量 (英熱級)
觀音堂張窪溝中層煤	3.03	20.78	56.70	19.46	0.26	c	Bm	12,222
余家山口中層煤	6.03	19.45	50.04	24.48	0.09	d	Bm	10,817
火把山中層煤	0.94	20.38	52.68	26.00	0.25	c	Bm	11,371
火把山底層煤	0.56	19.16	52.15	28.13	0.16	d	Bm	11,249
牙戛	2.94	18.72	46.80	32.44	0.04	d	Bm	10,210

儲量 煤之儲量計算分兩部：(一)宣威近郊煤田儲量。因此煤田之調查係依據雲南陸地測量局所製十萬分之一地形圖，所有山嶺形態及村莊位置皆欠詳確，煤之儲量不易精確估計。為得一儲量之約略概念計，乃將宣威向斜層內之煤層悉假想為平層，並假定煤層全體厚度平均為一公尺半，煤之比重則假定為一·三，照此推算，宣威近郊煤田之面積為一二三、一七五、〇〇〇平方公尺，其儲量約為二四〇，一九一，〇〇〇公噸。(二)觀音堂煤田儲量。此煤田之儲量固應包括於宣威近郊煤田儲量之內，惟因其位置及交通較便，且已測有詳圖，故特別分計之。按地形之自然狀況，復可別為三段估計，且假定開採深度至五百公尺為止，比重亦假定為一·三，並假定可採之煤只兩層，中層煤平均厚度為一公尺，頂層煤平均厚度為半公尺，如此則第一段或余家山口段，即來賓鋪斷層線以東之煤田部份，煤層傾角約由十五度至四十度，中層煤之儲量約為五、六〇五、〇〇〇公噸，頂層煤之儲量約為二、八〇三、〇〇〇公噸，合計達八、四〇八、〇〇〇公噸。第二段或觀音堂段，即來賓鋪斷層線以西，及蔣家園王家新營東北之部分，煤層傾角約由三十度至六十度，中層煤之儲量約為二、八五〇、〇〇〇公噸，頂層煤之儲量約為一、四二五、〇〇〇公噸，合計達四、二七五、〇〇〇公噸。第三段或燕塘段，即蔣家園王家新營西南之煤田部份，煤層傾斜角度約由十度至三十度，中層煤之儲量約為九、九二一、〇〇〇公噸，頂層煤之儲量約為四、九六一、〇〇〇公噸，合計一四、八八二、〇〇〇公噸。上述三段相較，以第一段為最佳。總計觀音堂煤田全部，中層煤之儲量達一、八、三七六、〇〇〇公噸，頂層煤之儲量達九、一八八、〇〇〇公噸，合計達二七、五六四、〇〇〇公

噸。

鑛業 煤田內所有煤鑛，均係小規模之土法經營，以火把山開採最盛，宣威城內所需之煤幾悉由此供給。鑛洞爲直井，本地稱之爲吊井，深度約由二十公尺至六七十公尺不等，工人上下及煤之運送，悉恃轆轤牽絞。所採者大部係中層煤，但亦有底層煤者。普通習慣冬春開採最盛，夏秋則多停工。每鑛工人多者七八十名，少者二三十名，甚至一二十名，故名鑛之每日產額亦由一公噸至三公噸不等。又因各鑛之興廢無定，欲知一地方之每日產額甚感困難，作者調查時，火把山煤鑛正在產煤者約有五六座，每日產額約在十噸左右。煤之賣出均以堆計算，普通每堆重約三百斤，合國幣九角，用牛車運至宣威城內，則值國幣一元二角。觀音堂余家山口一帶煤鑛開採亦盛，但較次於火把山，所採者皆係中層煤，井口爲斜洞，煤之賣出均以車計算，普通每車載重三百餘斤，售國幣五六角，概銷於煤鑛附近各村莊，兼有一部分牛車東運經牙夏、石門坎、銷於龍場一帶，每日共約產煤五公噸。其他產煤之地如下官冲、陽村、水箐、普倉、新田、牙夏等處，多興作無常，合計每日產額約亦可達五公噸。總計宣威近郊煤田全部每日產煤約達二十公噸左右，即全年煤之產額約達六七千公噸。

宣威近郊煤田地質圖

GEOLOGICAL MAP OF THE COAL-FIELD OF HSUANWEI & ITS ENVIRONS

地質調查 王竹泉 畢慶昌

Geology by C.C. Wang & C.C. Biq

比例尺 Scale

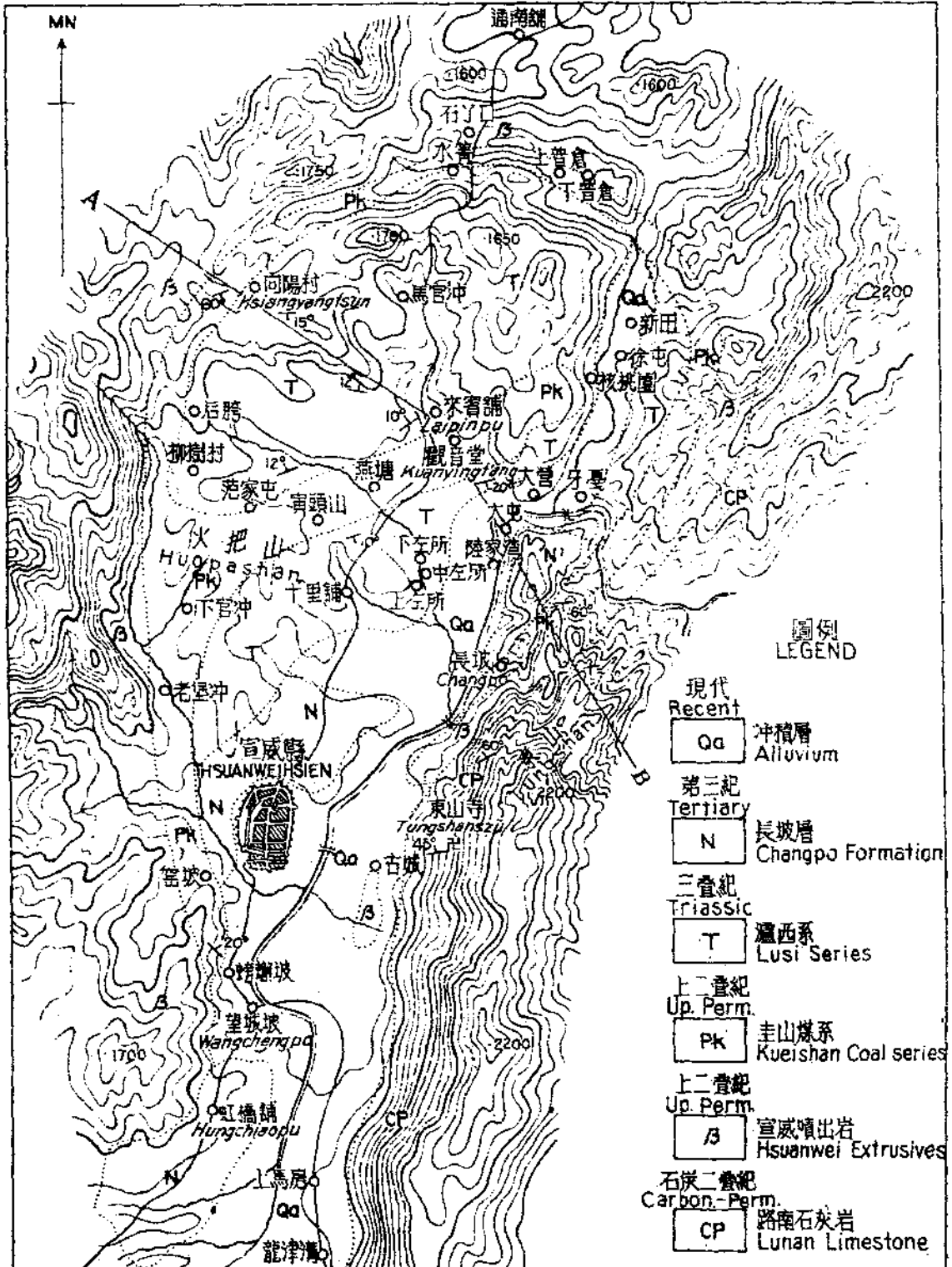
2 0 2 4 Km

等高線距五十公尺

Contour interval 50m.

第一版

PLATE I



圖例 LEGEND

- 現代 Recent
 - Qa 沖積層 Alluvium
- 第三紀 Tertiary
 - N 長坡層 Changpo Formation
- 三疊紀 Triassic
 - T 瀘西系 Lusi Series
- 上二疊紀 Up. Perm.
 - Pk 圭山煤系 Kueishan Coal series
- 上二疊紀 Up. Perm.
 - B 宣威噴出岩 Hsuanwei Extrusives
- 石炭-二疊紀 Carbon.-Perm.
 - CP 路南石灰岩 Lunan Limestone

採用雲南陸地測量局地形圖

雲南宣威觀音堂煤田地質圖

GEOLOGICAL MAP OF THE COAL-FIELD OF KUANYINTANG, HSUANWEI, YUNNAN

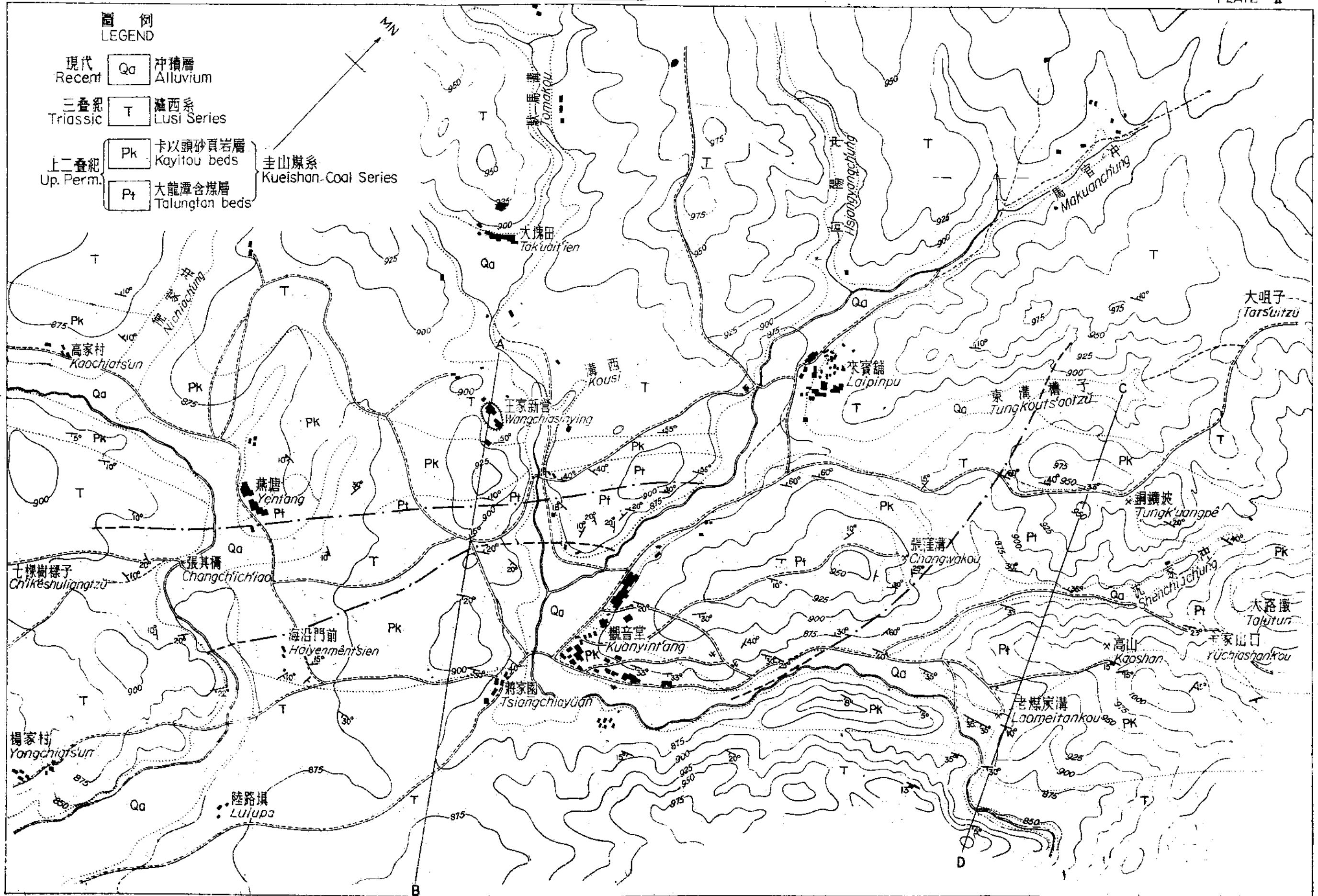
地形測量 顏惠敏 地質調查 王竹泉 畢慶昌 (民國二十七年)

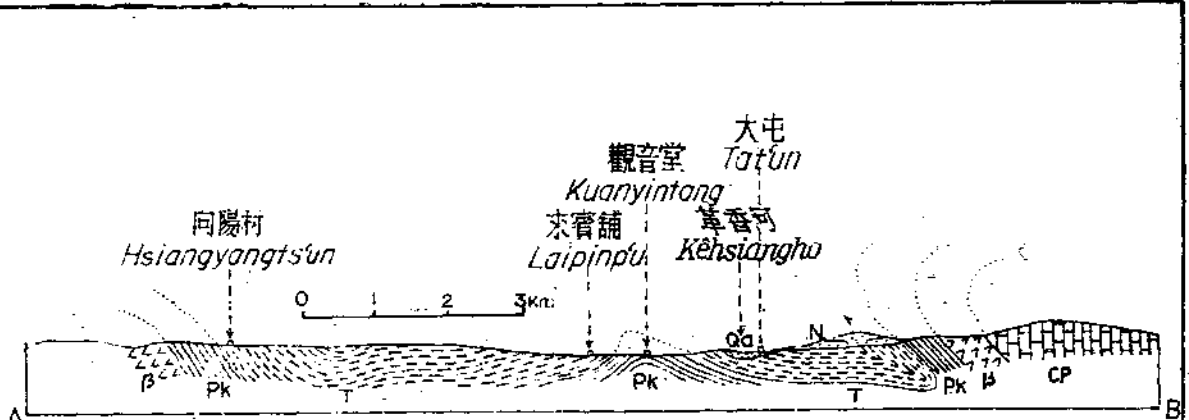
Topography by H. M. Yen Geology by C. C. Wang & C. C. Biq (1938)

比例尺二萬分之一
Scale 1:20,000

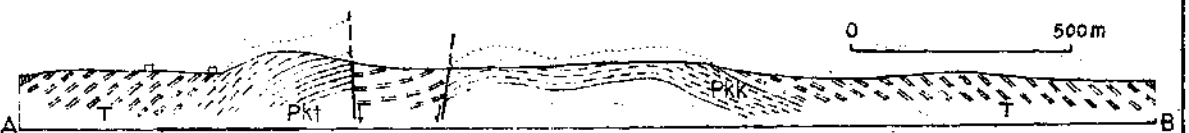
等高線距二十五公尺
Contour interval 25m

第二版
PLATE II

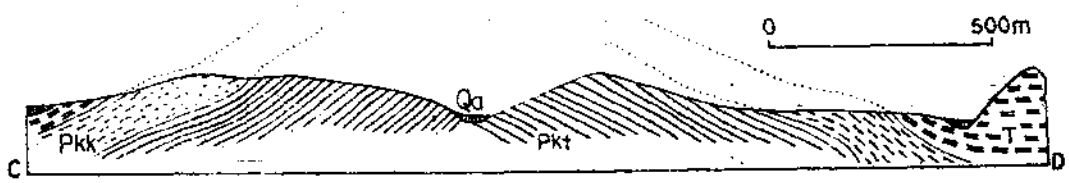




第一圖



第二圖



第三圖

第一至三圖 CP 路南石灰岩 β 峨眉山玄武岩 Pk 圭山煤系 Pkt 大龍潭含煤層
 Pkk 卡以頭砂頁岩 T 瀘西系 N 長坡層 Qa 沖積層
 Figs. 1-3 CP, Lunan Limestone, β, Omeishan Basalt, Pk, Kueishan
 Coal Series, Pkt, Talungtan beds, Pkk, Kayitou beds,
 T, Lusi Series, N, Changpo beds, Qa, Alluvium

雲南宜良可保村附近煤田

王日倫

(附地質圖二)

緒言

雲南宜良嵩明澂江呈貢一帶，煤田頗多，最著者為宜良可保村附近之煤田，煤質頗佳，煤層亦厚，且地距滇越鐵路甚近，運輸尚易，甚可早圖開發，以供目前之急需。

煤有二種：一為褐炭，生於第三紀之湖成地層內，在可保村寶藍村永豐營等處皆有之。一為石炭紀之半烟煤及烟煤，可資開採者有數區域，其主要者自石灰壩起向東北延長，經大馬山大宰格至二龍戲珠，長約十餘公里，但再向東北仍繼續延長，可與嵩明楊林迤南之煤田相連，故煤田總長達四十餘公里。但其中最佳部份，限於二龍戲珠至石灰壩一段，其餘則交通不便，煤層亦薄，無大價值矣。可保村西南楊宗海之西岸，石炭紀煤層又復出露，而成老雅洞及海把坑等處煤田，其煤層亦有開採價值。楊宗海東岸如倒坡箐等處，亦有石炭紀之煤田，但因距鐵路稍遠，交通困難，價值因之較為遜弱。倫於民國二十一年對上述諸煤田曾作初步之調查，彼時僅有雲南煤鐵公司，及其他小窰為土法之開採，產量有限，且運輸上頗受滇越鐵路之限制，以致銷路不旺，鑛業衰微。茲將昔日考察所得，記載於此，以供地質界及企業家之參考。

交通及地形

可保村在宜良之西北，相距僅九公里，西北距昆明約四十餘公里，滇越鐵路適經過其處，設有車站，西北經水塘七甸呈貢以達昆明，火車兩小時可達，東南至宜

良需時約二十分，交通甚便。

可保村拔海約一千七百公尺，西南經湯池至楊宗海邊約四公里。楊宗海爲一狹長之湖，長十一公里半，寬三公里，碧淵深幽，羣山環鎖，風景如畫。水之出口在湖之東北角，僅細流涓涓，不易尋覓，東流湯池可保村，逾山峽以達宜良寬谷，而注入於南盤江。以地形而論，楊宗海之古代湖面，應較現代爲大，蓋湖之南北兩隅已皆乾涸，而有小局面之原野出現，且有湖濱地層出露，如可保村附近之含褐炭地層是也。

河流之大者爲南盤江，江自陸良西流，至宜良城北出峽谷，復折向南流以造成宜良狗街一帶之寬谷。煤田附近諸溪會入此江，但江道有數處經穿山峽，流水急湍，航運不能暢通。

除楊宗海之北隅，及宜良寬谷內有小範圍之平原外，本區均屬山地，山之最高者爲煤田迤西之老爺山，最高峯約爲二千七百餘公尺，造成東北——西南方向之山脈，綿亘於昆明呈貢宜良嵩明數縣之邊界上，山高地險，故常爲土匪出沒之所。二龍戲珠至可保村一段煤田，適在該山之東南坡下，是煤田之未早經開發，或亦由治安問題未得解決之故也。

地 層 述 要

煤田一帶地層系統可略述之如下：

(一) 寒武紀

1. 黃綠紅等色之雲母頁岩及砂岩，內含 *Redlichia* 及 *Obolus* 等化石，岩層褶皺頗甚，全層厚度頗大，底部未露出，性質與馬龍之滄浪鋪系完全相同應屬下寒武紀。

(二) 泥盆石炭紀

2. 砂質石灰岩：顏色淡灰，性質堅硬，在萬壽山及二龍戲珠一帶，厚約五十公尺。該石灰岩中化石極難尋見，故時代無法確定。岩層走向爲正東北，傾角爲三十至四十度，指向西北，其下即爲寒武紀砂岩及頁岩，二者接觸之處爲明顯之不整合面。

(三) 石炭紀

3. 煤系：下部爲石英砂岩，厚約三十公尺，上部爲黑色黃色頁岩及薄層砂岩。煤

層夾於二者之間，可資開採者僅一層，平均厚度約二公尺半。據本地煤礦工人云，此層大煤名中槽，其上尚有頭槽，其下有底槽，但煤層極薄毫無價值。煤系中化石頗少，僅尋得極破碎之植物化石。煤系總厚尚不及四十公尺。

4. 白雲石狀石灰岩：直接覆於煤系之上，顏色純白至灰白，性質純淨，間有顯結晶狀者，底部有一層礫狀石灰岩，厚約一公尺半，上部有一層鈣質頁岩。石灰岩內富含 *Striatifera*, *Linoproductus* 及 *Chaetetes* 等化石，厚度約有七十餘公尺，依據化石應屬中石炭紀。

(四) 二疊紀

5. 厚層石灰岩：呈灰黑至灰白色，質地純淨，一部略含燧石，全部性質均似二疊紀石灰岩，總厚約二百五十公尺。

6. 玄武岩：呈棕紅及黑色，無層狀，於二疊紀面上呈不整合狀態，受風化後常為積聚狀之紅土。玄武岩在煤田附近甚為普見，一部為噴發形狀，一部為侵入形狀。

(五) 第三紀

7. 湖積層：為砂土礫石泥層軟頁岩等所組成，內夾褐炭，地層有傾角而無褶皺，與較老之一切地層成不整合接觸，為古楊宗海湖內之沉積地層。湖面經近代之變更後，遂有一部乾涸而得露出於可保村附近。此等地層在雲南素見不鮮，蓋已乾與半乾之湖甚多故也。

8. 紅土層：湖積層之上尚有礫石砂土及紅土層，與湖積層成不整合狀態。

(六) 第四紀

9. 沖積層：為現代河流所沖積之沙土，分佈於湖邊河岸山坡等處，如南盤江之寬谷內，楊宗海及草甸湖邊，造成局部之平原。

因於煤系中未得可資鑑定之化石，煤系以下之砂質石灰岩層亦不含化石，故其時代不甚確定。但直接覆蓋於煤系上之石灰岩內，已得威甯系(中石炭紀)之化石，故煤系究仍屬中石炭紀，抑或下石炭紀，暫不能定。

二疊紀石灰岩之上即為玄武岩，而無樂平煤系，此現象在雲南中部甚為普見。

湖積層屬於第三紀之何部尚不得而知，在曲靖茨營含褐炭之湖積層之上紅土層內，曾見有上新統之骨化石，故湖積層之年代應更較老，或屬於第三紀之中期或

初期歟。

構造述要

可保村一帶山地岩層之走向及褶綫，多爲正東北方向，山脈亦多隨此方向而蜿蜒。在二龍戲珠至石灰窰一帶，古生代地層作成一內斜層，軸部岩層爲玄武岩，成東北——西南分佈之方向，石炭紀之煤系及其上下之石灰岩，作成內斜之翼部，故煤系露頭狹長如帶，二龍戲珠至大宰格一段地層露頭，適爲該內斜之東翼，傾角普遍爲二十度至四十度，指向西北，頗爲整齊，但自大馬山向西南則地層傾角漸變直立，至石灰窰則煤系及其上下之地層均變爲六十至七十餘度之傾角，指向東南，而變爲倒置構造。此內斜層在石灰窰及楊宗海之間，適爲湖積層及沖積層所掩覆，但至楊宗海西岸，倒置內斜構造更爲顯著，且極狹窄，內斜之軸部爲二疊紀石灰岩所成，煤系則出露於東南及西北兩翼，而有老鴉洞及海把坑兩處煤田；東南翼老鴉洞煤田內之地層傾角約八十度，指向東東南，西翼海把坑煤田地層傾角爲三十至四十餘度，指向東南，驟觀之，儼然爲上下兩煤疊，而實則因倒置內斜層之存在，故煤層重複出現也。

與上述內斜層東翼之構造相連接者，又爲一背斜褶綫，岩層爲寒武紀砂岩及頁岩，在楊宗海西岸胡家村附近，此背斜之西部倒置於石炭紀之砂質石灰岩之上，東翼則爲不整合存在於砂質石灰岩之下，成正常之接觸。

楊宗海之東隅及二龍戲珠一帶，寒武紀地層露頭特多，與楊宗海西岸胡家村背斜層之寒武紀地層，雖中間一湖，而構造上頗有連接之勢，但在前者之地帶因露頭面積寬廣，地層自身褶綫複雜，故整個背斜情形不甚顯著。在石灰窰煤礦附近，寒武紀地層倒置於泥盆石炭紀砂質石灰岩之上，而稍有逆掩斷層發生。在二龍戲珠大宰格一帶，則寒武紀地層直接位於砂質石灰岩之下，成不整合之接觸。

楊宗海之東有一小湖名草甸湖，兩湖之間有兩個較顯明之斷層，走向近於南北略偏東，湖之生成與此斷層恐有密接關係，兩斷層之間（即兩湖之間），構造頗顯複雜，在倒坡嘗有不整齊之背斜層及內斜層，並有石炭紀之煤田出露，但局面甚小。

可保村附近之含褐炭湖積層，略顯傾斜，在寶藍村見褐炭顯十餘度之傾角，指

向西南，其上為較新之紅土及砂礫層所覆，為不整合之接觸。

煤 鑛

(一) 石炭紀之煤鑛

石炭紀之煤田分佈頗廣，以楊宗海及可保村為中心言之，可有三區：一為石灰窰至二龍戲珠一段，煤質最佳，開採較盛；二為楊宗海西岸老鴉洞海把坑一帶，距水塘車站頗近，價值次之；三為楊宗海東岸煤田，價值更次之。

(1) 二龍戲珠及石灰窰間煤田

自二龍戲珠之西萬壽山起，經喚菜灣挖痘箐白水井大宰格大馬山小馬山至石灰窰，沿途皆有雲南煤鐵公司及土人所開之小窰，但產量有限，開採較盛者僅萬壽山白水井石灰窰數處。在萬壽山鑛洞內量得煤層共厚三公尺，而中間隔以厚約三公分之黑色頁岩，是煤層真厚度應為2.7公尺。此處地層傾角僅有二十餘度，頗利於開採，調查時鑛工僅有十餘人，每日可出煤六千斤。喚菜灣白水井等處之煤鑛與萬壽山之煤鑛情形相同，煤層厚度普通號稱一丈，實際量之，皆不及三公尺。在汽痘箐煤鑛附近之山坡上，見煤層及其上下接觸之岩層露頭頗清晰，約記之如下：

砂質石灰岩	
石英砂岩	30.0公尺
煤層	2.5公尺
薄層砂岩	0.5公尺
黑色頁岩	1.5公尺
礫狀石灰岩	1.5公尺
白色石灰岩	

在石灰窰煤鑛中，量得煤層厚僅二公尺強，煤層及岩層傾角由六十度至七十度，傾指東南。煤系居於砂質石灰岩及寒武紀砂頁岩之下，顯然成倒置構造。鑛內亦僅有十餘人工作，出煤無多，所產皆運銷昆明。

(2) 楊宗海西岸煤田

古生代地層在楊宗海西岸成倒置內斜構造，故石炭紀煤系於其上下兩翼露出，成為兩帶煤田，一在海把坑，二在老鴉洞。煤田距水塘車站不過三公里半，交通尚

便。煤層厚約二公尺，亦僅一層，在海把坑地層傾角三十餘度，指向東南，在老雅洞則地層作八十度之傾角，指東東南，近於直立。調查時見兩處各有二鑛洞，有四五十人開採。

(3) 楊宗海東岸倒坡箐煤田

倒坡箐煤田亦為石炭紀，傾斜僅十五度，成背斜構造，但煤層厚度僅1.2—1.5公尺，有成興公司用土法開採，工人四十餘人，出產之煤由船運經楊宗海至可保村銷售於昆明。

(4) 煤層之厚度及煤之性質

前述諸煤田以煤層厚度而論，似以石灰窰至萬壽山一段為最有價值，煤炭之生成似以此一段為中心。此外之煤田雖屬同一時代，皆有漸趨薄劣之勢，茲比較如下表：

地名	煤層厚度
萬壽山	2.7公尺
喚菜灣	2.7公尺
疙疸箐	2.4公尺
白水井	2.5公尺
石灰窰	2.0公尺
老雅洞	2.0公尺
倒坡箐	1.2—1.5公尺

所產之煤均為烟煤或半烟煤，質頗佳，多數可以煉焦。倫所採煤樣經地質調查所沁園燃料研究室洪曾荃先生化驗，結果列如下表。

化驗號數	縣名	產地	水份	揮發物	固定碳	灰份	發熱量	煤質粘性	加水燃率	種類記號
513	嵩明	二龍潭 萬壽山	0.30	16.40	80.08	3.22	Cal.(c) 8413	性粘 (膨脹)	4.8	AB1
508	全上	全上	0.30	16.55	80.39	2.76	8460	全上	4.7	AB1
509	全上	全上	0.25	16.36	80.44	2.95	Cal.(c) 8476	全上	4.8	AB1
515	全上	喚菜灣	0.25	18.55	72.38	8.82	7955	全上	3.8	Bh3
511	全上	喚菜灣	0.45	17.88	73.03	8.64	7990	全上	3.9	Bh3

512	宜良	白水井	0.44	17.86	71.60	10.10	7855	性粘 (膨脹)	3.9	Bh3
510	全上	白水井	0.35	16.18	69.59	13.88	7517	全上	4.3	AB4
514	激江	楊宗海西岸 海把坑	0.33	15.03	30.24	54.40	3900	不粘	1.9	Bm5
522	全上	老鴉洞上鑛	1.15	14.30	64.50	20.05	6910	不粘	4.3	AB5
507	全上	老鴉洞下鑛	0.46	17.85	45.24	36.45	5493	不粘	2.4	Bm5
516	全上	楊宗海西岸 老鴉洞下鑛	0.65	18.24	40.91	40.20	5140	不粘	2.1	Bm5
520	全上	楊宗海東岸 倒坡灣	1.02	16.32	51.46	31.20	5856	微粘	2.9	Bm5

(5) 煤之運輸

可保村一帶所產之煤在調查時皆以昆明及附近小城市為銷路，大部供家用，其他銷路頗少。且因受滇越路運輸上之限制，不能推銷安南，而安南煤反能藉運輸之便利暢銷雲南，而煤業更形衰落。

楊宗海西岸老鴉洞海把坑所產之煤，皆用人力運至水塘車站，再裝車運往昆明。東岸倒坡等煤田，及可保村之東北石灰窯至二龍戲珠煤田所出之煤，皆運往可保村車站，再轉往昆明，倒坡等之煤尚有一段可利用楊宗海之小船以作運輸工具。石灰窯至可保村車站約三公里半，路途平坦，運輸尚易，惟萬壽山及大宰格一帶則距車站頗遠，且路途崎嶇，運輸上頗感困難，若實行稍具規模之開採，對於運輸問題亟應予以解決。

二龍戲珠迤北，萬壽山白水井煤山之下，有一溪谷向南流，約十餘公里即入宜良寬谷，而入南盤江。沿溪而下坡度頗緩，若由此築輕便鐵路至宜良城北姜頭村附近以與滇越路接，則萬壽山一帶之煤皆可獲得出路。再若自可保村經寶藍村石灰窯以至大宰格萬壽山築輕便鐵路，則路可沿煤系走向前進，運輸上自更覺方便，但路途崎嶇施工較難耳。

(6) 煤量

石灰窯萬壽山煤田，東北一段煤層較厚，西南一段煤層較薄，茲分段估計其儲量如下。

大宰格至萬壽山一段——此段煤層最厚，在各鑛洞內量得之厚度均在2.5公尺以上。茲仍假定為2.5公尺，煤田長度約為五〇〇〇公尺，可採之深度假定為三

〇〇公尺，煤層傾角平均以三十度計之，煤之比重假定為 1.3，則儲量應為

$$5,000 \times 300 \times 2.5 \times 1.3 \times \text{Cosec}30^\circ = 9,750,000 \text{公噸}$$

大宰格至石灰窰一段——此段煤層稍薄，厚度平均約有二公尺，地層傾角頗大，平均可有六十度，煤田之長度亦為五〇〇〇公尺，儲量應為

$$5,000 \times 300 \times 2 \times 1.3 \times \text{Cosec}60^\circ = 4,290,000 \text{公噸}$$

二處合計共為 14,040,000 公噸。

楊宗海西岸老雅洞及海把坑兩煤田，為一倒置內斜構造，已如前述。煤田向東北及西南兩方延長甚遠，但因構造複雜變動頗多，易於開採部分恐僅在現時煤窰附近，故估計儲量不敢取其最大之長度，且內斜構造頗為急劇，深度亦不可計算過大。茲暫定老雅洞一段之長度為三〇〇〇公尺，海把坑一段為四〇〇〇公尺，開採深度以二〇〇公尺計算，煤層厚度平均為 1.5 公尺，則老雅洞煤田儲量為

$$3,000 \times 200 \times 1.3 \times 1.5 \times \text{Cosec}30^\circ = 1,170,000 \text{公噸}$$

海把坑煤田儲量為

$$4,000 \times 200 \times 1.3 \times 1.5 \times \text{Cosec}30^\circ = 1,560,000 \text{公噸}$$

二煤田合計約有 2,730,000 公噸。

楊宗海東岸倒坡箐煤田——範圍甚小，而地層傾角不大，煤層較薄，茲假定其長為一〇〇〇公尺，煤層厚為 1.2 公尺，地層傾角照十五度計算，可採深度亦為二〇〇公尺，則儲量為

$$1,000 \times 200 \times 1.2 \times 1.3 \times \text{Cosec}15^\circ = 1,185,600 \text{公噸}$$

(二) 褐炭

含褐炭地層之分佈於寶藍村河登村下達村等處，有數處露天開採。炭作黑色及棕褐色，成塊狀，木質木紋顯明可見，在湖積層內與黑泥沙土等伴生。在寶藍村見有坑深至四公尺尚未見炭之底，故其厚度未能測得。

雲南之褐炭層，大概係由樹木漂流沉積於湖中而成，炭層存在之所，多非原來森林生長之地，故層厚不甚規則，且有多處雖有湖積層而無褐炭，此則凡研究褐炭分佈者所應注意者也。

褐炭燃燒時煙焰頗大，而火力不高，居民用作炊飯之燃料，故名為柴炭。因銷路

不多價值低廉，出產遂亦不大，但褐炭之瀝青質頗重，或不失為提取輕油之重要原料。

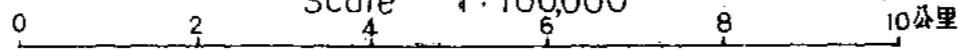
可保村湖積層分佈之範圍頗大，佔面積約有七八方公里，但有湖積層之處未必處處皆藏有褐炭層，且炭層本身亦頗不規則，故儲量不易估計，茲暫就寶藍村下達村及永豐營一帶已有開採之區域量其面積，約為四平方公里，煤層厚度暫以四公尺計，比重假定為 1.1，則褐炭之儲量可達一千七百餘萬公噸。若再減去為河流侵蝕部份，及歷年已經採用者，則恐不足千萬噸矣。

雲南宜良可保村附近煤田地質圖

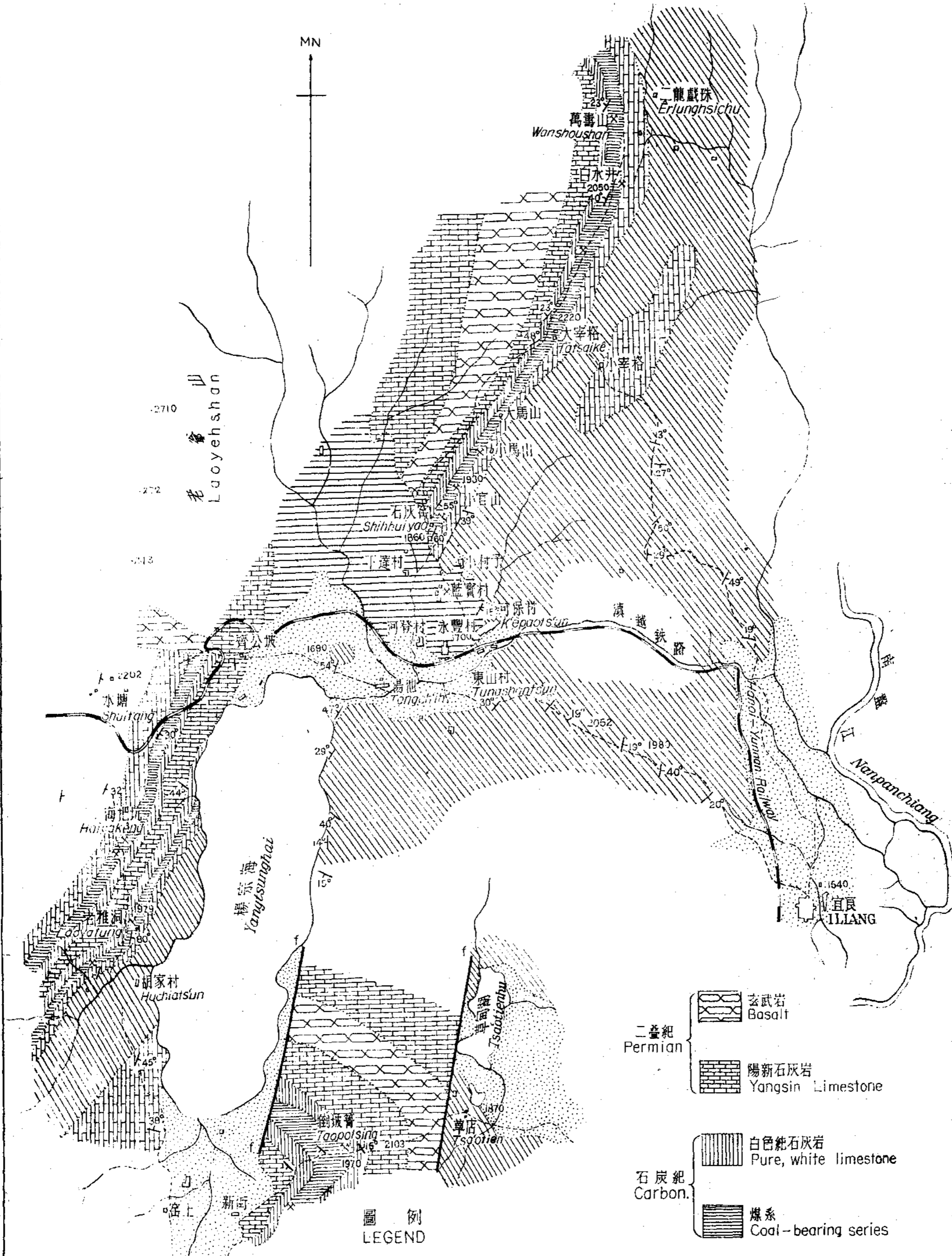
GEOLOGICAL MAP OF THE COAL-FIELDS NEAR KÉPAOTSUN, ILIANG, YUNNAN

地質調查 王日倫(民國二十一年)
Geology by Y. L. Wang (1932)

比例尺 十萬分之一
Scale 1:100,000



MN



圖例
LEGEND

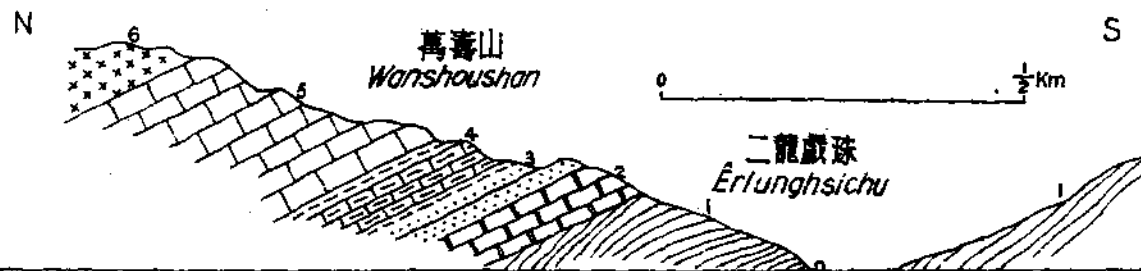
- 玄武岩
Basalt
- 二疊紀
Permian
 - 陽新石灰岩
Yangsin Limestone
- 石炭紀
Carbon.
 - 白色純石灰岩
Pure, white limestone
 - 煤系
Coal-bearing series
- 泥盆石炭紀
Devono-Carbon.
 - 矽質石灰岩
Siliceous limestone
- 第三紀
Tertiary
 - 含褐炭之湖積層及紅土層
Lignite-bearing lake deposits including red clay
- 寒武紀
Cambrian
 - 黃綠灰紅等色之雲母狀砂岩及頁岩
Yellow, green, grey and red micaceous sandstones & shales

楊宗城 Yangtsungchéng

現代 Recent 冲積層 Alluvium



第一圖 宜良至大宰格剖面圖示寒武紀與泥盆紀間之不整合
Fig. 1. Section between Iliang and Tatsaike showing the unconformity between Cambrian and Devonian



第二圖 萬壽山煤礦附近之剖面示地層之次序
Fig. 2. Section near Wanshoushan showing stratigraphical Succession



第三圖 石灰窑煤礦附近之剖面示地質構造
Fig. 3. Section near Shihhuiyao showing geological structure

寒武紀	1. 雲母狀砂岩及頁岩	Cambrian	1. Micaceous sandstones & shales
泥盆石炭紀	2. 砂質石灰岩	Devo.-Carbon.	2. Siliceous limestone
石炭紀	3. 煤系	Carboniferous	3. Coal-bearing series
	4. 白雲石狀石灰岩		4. Dolomitic limestone
二疊紀	5. 陽新石灰岩	Permian	5. Yangsin limestone
	6. 玄武岩		6. Basalt
第三紀	7. 含褐炭之湖積層	Tertiary	7. Lignite-bearing lake deposits
	8. 紅土及砂礫層		8. Red clay, sand & gravel

雲南宜良嵩明間大煤山煤田

邊 兆 祥

(附地質圖二)

緒 言

宜嵩(宜良嵩明兩縣之簡稱)大煤山名已久聞於世,關於該處地質鑛產,前人調查者,計有法人德普拉,滿蘇,美人寇爾及國人朱庭祐,王曰倫,王鎮屏諸氏。王鎮屏之工作係詳勘性質,曾測有五千分之一地形圖,對於地質鑛產,研究均詳,惜其所撰報告并未刊印。

民國二十八年,祥於可保村褐炭田測勘之後,即轉赴大煤山煤田繼續調查,野外工作,共歷二十餘日。除與楊君博青共測一萬分之一地形圖一幅外,實際地質觀察不過十餘日,故對地層方面,疑難尚多。本年二月間祥復隨王君曰倫前往繼續研究,王君曾在滇工作甚久,宜嵩大煤山更其舊遊之地,祥此次得王君之領導與指示,使若干問題得以解決,如震旦紀冰磧層及中寒武紀地層(石田系)之發現等,實不勝欣幸,特書於此以表謝忱。

位 置 及 交 通

大煤山位於宜良、嵩明兩縣交界處,因其地產煤甚豐故名,其範圍自大宰格起,北經白水井萬壽山而達大腦包,長約二十餘里。南距可保村僅三四十里,故從前王曰倫曾稱之為可保村煤田。

大煤山之煤運交通,當煤業初興時,十分幼稚,所產煤炭,悉賴畜力人工之駄輿,以運至省城。自滇越路成,煤業乃大振,呈供不應求之勢。煤礦公司當局,乃建築一寬闊之馬車路,自萬壽山起,經大宰格,何湯村,石灰壩而至滇越路之可保村車

站。自抗戰軍興，工廠之遷移來漢者甚多，煤炭之需更復大增，供給又官感不足，乃將馬車路改築為汽車路，行駛木炭汽車，目前煤炭自大煤山至可保村之運輸悉賴之。

地 質

(一) 地層

震旦紀

本區震旦紀地層，相當發達，依其岩性，

(A) 下部 為綠色或棕綠色長石砂岩及

因底部未完全出露，故本層厚度不詳。分佈範圍多在山麓，如馬鬃嶺、白虎山、石頭山等之東麓是也。走向為西北——東南，傾向大致西南。

(B) 中部 為紫紅色礫岩砂岩及頁岩。礫岩中之礫石，多帶條痕(Striation)，且大小不一，最大者直徑可達三四十公分，觀此情形，當屬冰磧層，似與鄂西之南沱冰磧層相當。走向為東北——西南，大致向西北傾斜，直覆於下部砂岩之上，分佈大致亦與下部砂岩相同，厚約百餘公尺。

(C) 上部 為砂質石灰岩，呈灰白色，風化後多散為白粉，土人常採以塗牆。走向大致為西北——東南，傾向東北，不整合(?)於中部冰磧層之上。馬鬃嶺、白虎山、石頭山、金寶山之頂，皆為此石灰岩之分佈地帶。因上部已被侵蝕，故厚度亦難估計。

上述震旦紀地層，所佔地域位本區東部，與其他地層，呈斷層接觸，故與較新地層之層序關係，不得而知。

下寒武紀

(D) 滄浪鋪系 本區內，本層僅見於二龍戲珠左近。岩層大部為黃色綠色及灰綠色頁岩，砂頁岩及少數之砂岩。走向為東北——西南，傾角三十至四十度向西北。露出者僅其上部，下部因斷層關係，已殘缺不全，故厚度不詳。其中所含化石甚多，經盧君衍豪初步鑑定，有下列數種：

三葉虫 *Redlichia walcotti* Mansuy

Ptychoparia sp.

腕足類 *Lingullela* sp.

以上化石，與可保村附近探得者，極相近似，應屬同層。

中寒武紀

(E)石田系 大部爲泥質結晶石灰岩，間夾一二層黃色頁岩或砂頁岩，在石田下坡砂頁岩中，曾探獲三葉蟲一種，經孫雲鑄教授鑑定謂爲 *Solenoplucra* sp. 時代確爲中寒武紀。本層走向及傾斜與滄浪鋪系相同，二者關係，似爲整合接觸，全厚不及百公尺。觀其分佈，有愈東北愈變薄，愈西南愈變厚之勢，至二龍戲珠下村南不遠，即消失不見。

奧陶紀

(F)湯池系 在本區露出者甚薄，全厚不過五十公尺。其岩層與湯池所見者相同，大部爲灰綠色頁岩及小部之砂岩，在頁岩中探得下列各種化石：

三葉蟲 *Ogygites* sp.

Asaphus sp.

腕足類 *Lingulidae*

其他尚有多數之瓣鰓類及 *Crusiana* 化石。

上述諸化石，皆指示本系爲奧陶紀，然究爲何層，則須俟化石詳細研究後，始能確定。本系與石田系之關係，似爲整合或假整合，蓋二者走向及傾斜皆一致也。分佈範圍僅及於二龍戲珠下村附近，化石產地即在下村之南山坡。

志留紀

(G)上村系 本層出露於湯池系之上，於二龍戲珠上村西南山坡上，首先覓獲化石故名。岩層大部爲紫色及綠色頁岩，夾少許砂岩，於綠色頁岩中，曾覓得腕足類及瓣鰓類化石數種。

按本系層位及所含化石，其時代應屬志留紀，惟究屬何層及是否與丁文江及王曰倫之馬龍系相同，須俟化石詳細鑑定後始能決定。

本系全厚不過五十公尺，走向及傾斜與奧陶紀湯池系相同，應爲整合或假整合接觸。在本區內之分佈并不甚廣，隨奧陶紀湯池系之所在大都有之。

泥盆紀

泥盆紀地層，在本區所見，最厚者不過百五十公尺，依岩性可分三部：

(H)下部 爲紫色砂岩及頁岩，尤以頁岩爲多，厚約五十公尺，其中常夾有凸鏡狀石灰岩，含化石甚少，調查時未有所獲，故時代難以確定。惟按岩性及層位觀之，似與丁文江之龍華山系相當。

(I)中部 爲灰色泥質石灰岩，夾灰色及深灰色頁岩。於泥質石灰岩中採得下列化石：

腕足類 *Atrypa aspera* Mansuy

Atrypa sp.

Cimerophoria sp.

Spirifer sp.

Orthothetes sp.

Lingula sp.

頭足類 *Orthoceras* sp.

三葉虫 *Proetus* sp.

(J)上部 爲黃綠、灰、黑及灰綠色頁岩及灰質頁岩，夾少許薄層石灰岩。於黑頁岩中採得極小之 Ostracods，於灰綠色頁岩內採得瓣腮類化石，如：*Disodo ita deprati* Mansuy 等，確屬泥盆紀。本層厚約二三十公尺。

泥盆紀地層，全體走向及傾斜，大致與較老地層一致，惟分佈較廣，馬鬃嶺、白虎山、海子口以至石田皆有之。在馬鬃嶺石田及白水井溝下，均曾獲得瓣腮類化石，於海子口萬金包則覓得腕足類頭足類及三葉虫等。

石炭紀

(K)宰格石灰岩 大部爲灰紅色結晶石灰岩，內夾黃、黃綠、及綠色頁岩，每石灰岩一二公尺，即夾頁岩一二十公分，全體如此甚爲均勻。本層化石甚難覓得，西南聯合大學地質學系師生曾採獲 Ostracod，惟時代亦無法確定，按層位似屬下石炭紀或上泥盆紀。本層走向爲東北——西南，傾向西北，與泥盆紀地層關係，似爲不整合或假整合。厚度不甚一致，在本區南段不過百公尺，而在北段則在百公尺之上。

(L) 萬壽山煤系 本層於萬壽山產煤最多，且開採最久故名，下部以石英岩及石英砂岩為主，間夾少數之頁岩及一煤層。上部以灰綠及黑色頁岩為主，間夾薄層砂岩及煤層，主要煤層即在下部石英岩之上，上部頁岩之下，厚度不一，隨地而異，然平均厚度在一公尺半左右。煤系全厚約三四十公尺，於石英砂岩中覓得植物化石兩種：

Lepidodendron sp.

Stigmaria sp.

煤系走向大致為東北——西南，向西北傾斜，與其下之宰格石灰岩，似為整合接觸。本系分佈，自大宰格起，北向經白水井、萬壽山、大石棚等處而達小白水井。本區所測僅其中段，其兩端延長，南達石灰窰，北至嵩明縣屬之楊林。

石炭二疊紀

(M) 西山石灰岩 此名為朱庭祜氏所創，用以代表石炭二疊紀石灰岩（編者按本層相當於王竹泉君之路南石灰岩），本區內本層頗為發達，化石亦甚豐富，已知者有下列數種：

腕足類 *Productus (Cigantella) giganteus* Martin

Striatifera sp.

Martinia sp.

珊瑚類 *Yuanophyllum*(?) sp.

Chaetetes sp.

Lithostrocion sp.

有孔蟲類 *Pseudoschwagerina* cf. *princeps*

Fusulina sp.

依上述化石而言，本層實有包括下石炭紀上部，中石炭紀，下二疊紀，及中上二疊紀之可能，惜以參考書缺乏，致化石未能詳加鑑定，故分層工作，應俟諸異日。

西山石灰岩，於本區內，全厚在二百公尺以上，大煤山之頂，大部為此石灰岩所佔據。走向仍為東北——西南，傾向西北，與萬壽山煤系約略一致。

西山石灰岩之上，尚有上二疊紀之噴發岩，因為時間所限，此次所測範圍未曾

達到，故不多贅。

(二) 構造

本區地質構造，甚為簡單，主要者為一向斜層及一大斷層，此外僅小斷層而已，今分述如下：

一、大煤山向斜層 在本區出露者，僅其東翼，軸部位本煤田之西，軸向東北—西南。上二疊紀噴發岩居於軸部，自二龍戲珠溝中下寒武紀地層起，直至大煤山之頂，皆為本向斜層之東翼。

二、白虎山斷層 本斷層位白虎山、馬鬃嶺、石頭山之西坡，為震旦紀地層與其他古生代地層間之錯斷，致使震旦紀地層與各時代地層相接觸。自大宰格東起，直至海子口以北，為泥盆紀地層與震旦紀石灰岩接觸處，再北為志留紀及奧陶紀地層與震旦紀紅色岩層接觸處，至二龍戲珠下村東南，則為寒武紀地層與震旦紀紅色岩層接觸處。斷層走向仍為東北—西南，傾角約六七十度向西北，故為正斷層，東側震旦紀地層上昇，西側較新地層下降。

此外小斷層及小褶綫甚多，其最清楚者，有麻栗棵東下坡之走向斷層，斷層面位萬壽山煤系與宰格石灰岩間，致煤系變狹，煤層變薄。其次為大窪子北面之傾向斷層，橫切煤系及其上下地層，致使煤系變而為二。再一即為桃源坡南之斷層，斜切煤系及其上下之石灰岩，而使煤系變薄，因土壤掩蓋，地面似無煤系之存在，實則為煤層變薄，無開採之價值，故無採煤者。

本區因構造不複雜，故地形亦簡單，在兩側為大煤山及石頭山二山脈，中為二龍戲珠深谷，此谷雖不完全沿斷層線，但必與白虎山斷層有相當關係也。

煤 鑛

(一) 煤層及煤質

前人多認本煤田內僅有煤一層，詳此次詳勘結果，知煤層有三，而經開採者僅二。今將煤層在萬壽山煤系中所佔位置，以柱狀剖面圖表示之如第二版第一圖。三煤層中第三層厚僅二三十公分，無開採價值，今將第一第二層分述於下。

第一層 夾於石英岩中，厚薄不一，最厚處可逾二公尺，最薄處則僅數十公分，

其平均厚度，恐尚不及一公尺，兼之潛水甚大，故開採者頗少，僅小鷹窩一處開有一窿，所產之煤，經本所化學試驗室分析，結果有如下表：

產地	水份	揮發物	固定碳	灰份	硫份	焦性
小鷹窩	0.48	18.08	62.53	18.91	3.87	c

第二層 位於石英岩之上，厚薄亦不均一，然較第一層，已較有規則。平均厚度，在一公尺半左右，本煤田內各公司開採者皆為此層，窗口不下二三十，各處煤質經本所化學試驗室分析，結果如下表：

產地	水份	揮發物	固定碳	灰份	硫份	焦性
白水井	5.98	16.85	67.57	9.60	1.00	c
萬壽山	3.76	15.42	69.82	11.30	2.66	d
大石棚	0.48	14.36	71.36	13.80	1.83	c
大松棵	1.90	16.10	71.36	10.64	2.32	c
小白水井	5.12	10.07	68.67	16.14	2.27	d

(二) 儲量

可採之煤共有二層，故儲量亦儘可就此二層估計之：

第一層 長八公里有半，煤層厚度，暫按六十公分計，煤層傾度，平均為四十五度，直立可採深度，以三百公尺計，煤之比重以 1.2 計，則可能儲量為 3,060,000 公噸。

第二層 長度傾度及煤之比重，與第一層同，可開深度，亦假定為直立三百公尺，其厚度則以平均一公尺半計算，可能儲量應為 7,650,000 公噸。

總計本煤田儲量應為 10,710,000 公噸。

(三) 鑛業

本區煤田之開採，為時甚久，然在昔因煤之用途不廣，故無人注意。及滇越鐵路築成，烟煤需要日見增多，本煤田價值乃漸重要，採煤公司亦日益增加。惟劃區領照依法開採者，尚無其人。至民國七八年間，始有雲南（後改為明良）、興源、復成等公司，遵照鑛業條例，註冊領照，正式開採。民國十三四年間，當地土匪猖獗，採煤工作無形停頓。直至民國十八九年，土匪漸次肅清，本區煤鑛得開始復工，復因運輸改

良，工人增多，產量亦隨之日進，最近每日全區可產百餘噸。今將各公司之煤區工人，及產量，表列於下：

公司名稱	礦區	工人數目	每日產量	備註
明良	大宰格至蠟豬洞			停工
	大陷潭至小高田	414	120噸	
美信	蠟豬洞至大陷潭			停工
興源	小高田至斑鳩箐	200	50噸	
合記	斑鳩箐以北	不詳	不詳	因運輸不便人數過少時常停工

觀前表，當以明良公司為最大，其歷年之產銷量，如下表所示：

民國紀年	用 戶				總 計
	滇越鐵路	箇碧鐵路	箇舊錫務公司	昆明電力廠	
廿四年	8,000噸	19,400噸			27,400噸
廿五年	10,000噸	17,400噸			27,400噸
廿六年	10,000噸	14,400噸	600噸	600噸	25,600噸
廿七年	10,000噸	16,000噸	1,000噸	3,840噸	30,840噸

結 論

本煤田儲量近千萬噸，可稱豐富，距可保村車站雖有二十餘公里，但有木炭汽車之助，故交通亦堪稱便利。惟汽車之運輸能力究屬有限，採煤方法尚未革新，致近日仍感「求過於供」之苦。現敝昆鐵路業已興工，路線當經楊林，楊林距本煤田不過二十餘公里，倘能沿煤田築一輕便鐵路，並改用新法開採，則不僅昆明燃料問題得以解決，而敝昆路之用煤亦得一部份取給於此，大好富源，惟望當局善圖之。

雲南宜良嵩明大煤山煤田地質圖

GEOLOGICAL MAP OF THE COAL-FIELD OF TAMEISHAN, ILIANG & SUNGMING DISTRICTS, OF YUNNAN

地形測量 楊博齊 龐兆祥
Topography by P. T. Yang & C. H. Pien

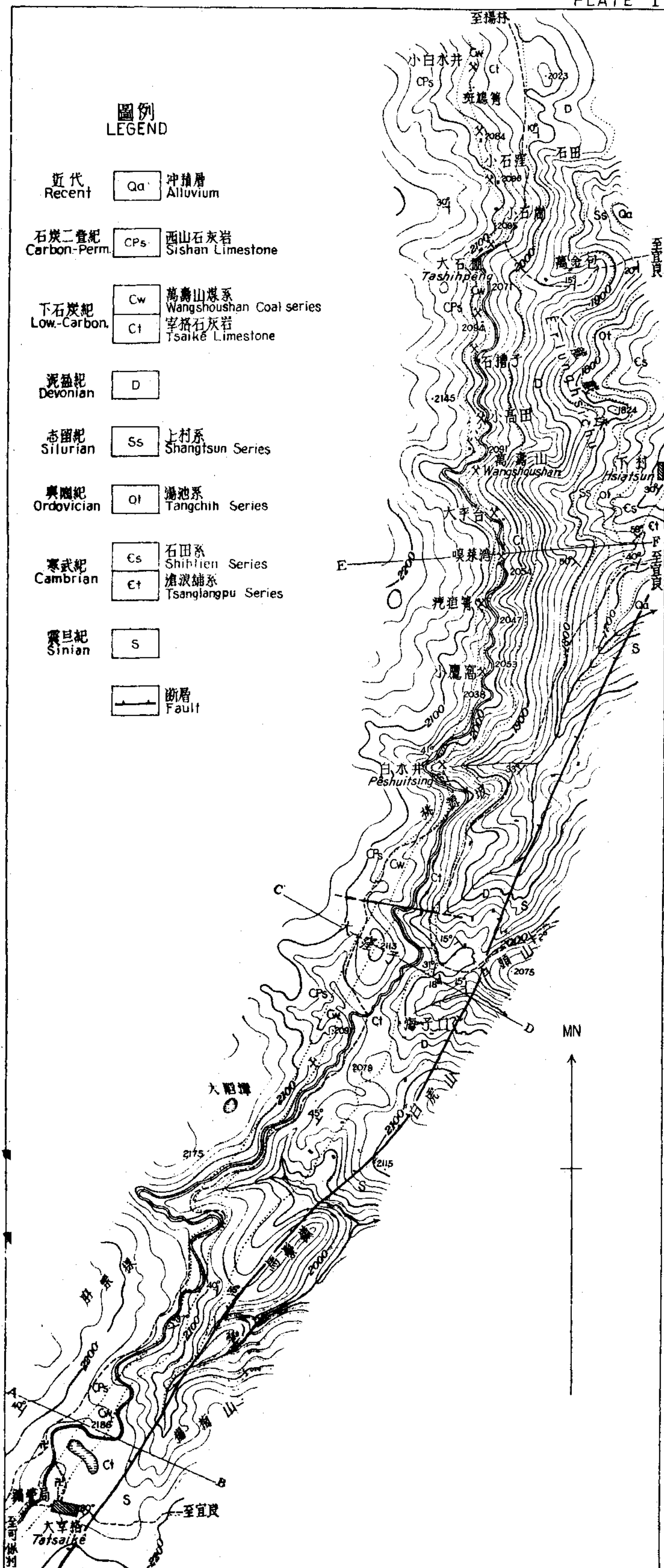
地質調查 龐兆祥
Geology by C. H. Pien

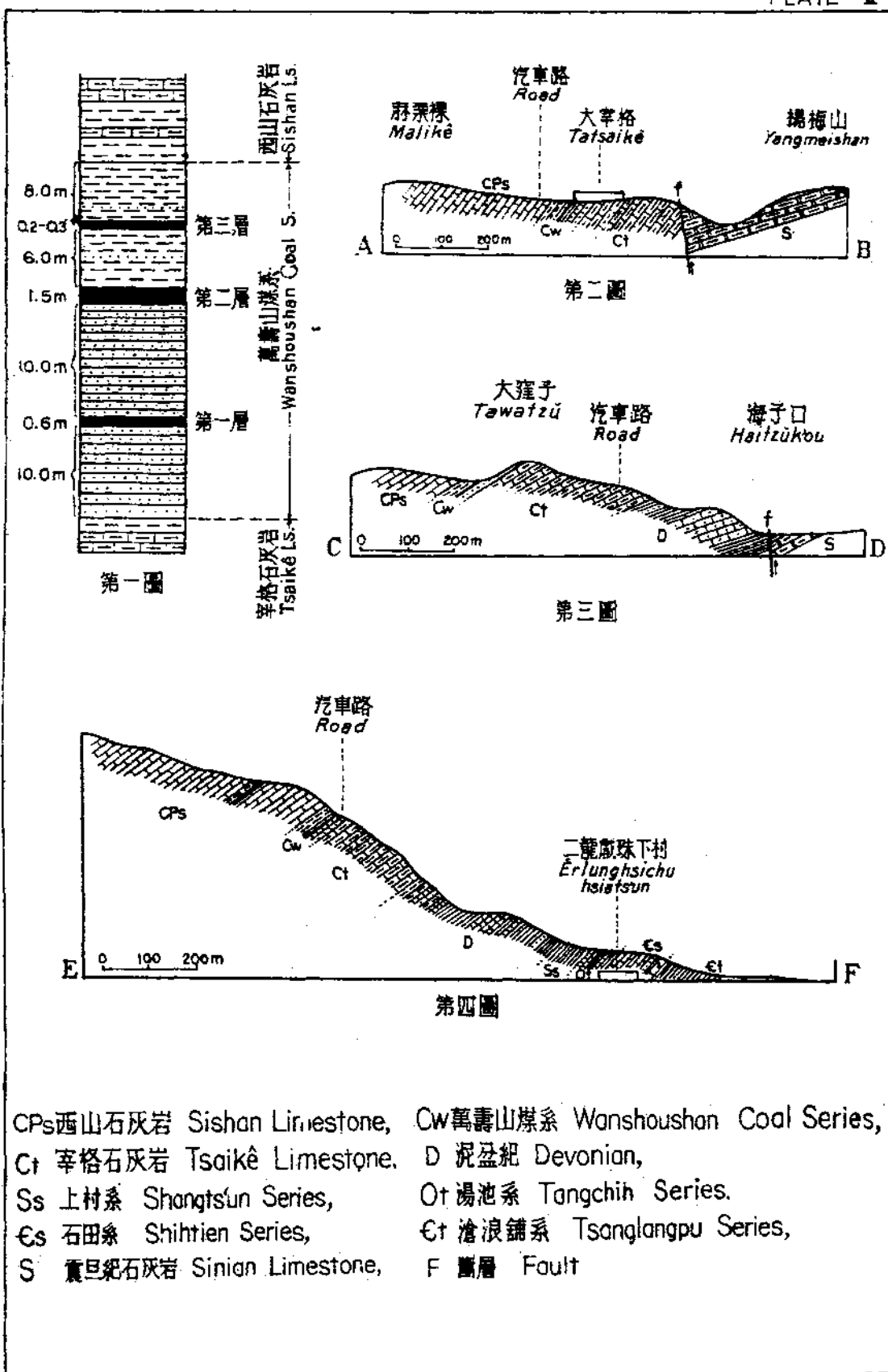
比例尺 二萬分之一
Scale 1: 20,000

0 500 1000m.

等高線距二十公尺
Contour interval 20m.

第一版
PLATE I





雲南嵩明宜良間洗羊塘煤田

邊 兆 祥

(附插圖一 地質圖一)

緒 言

嵩明宜良間洗羊塘煤田，昔日地質學者如戴普拉 (J. Deprat) 朱賓祐王曰倫等，調查昆明附近地質時，皆曾涉足，惟對煤田方面，均未詳加注意。近因綏昆鐵路舉工修築，需煤甚急，本所奉經濟部令，派祥前往查勘。祥於七月十八日自昆明出發，二十六日歸返，其間費時雖有九日之久，然因交通困難，實際工作不過四日。此次調查，所製地質圖乃根據雲南省陸地測量局所測之十萬分之一地形圖，其山形地勢，以及村鎮位置距離，與實際情形，相差甚遠。而等高線復無數字標註，故地質之測繪，極難準確，特此聲明。

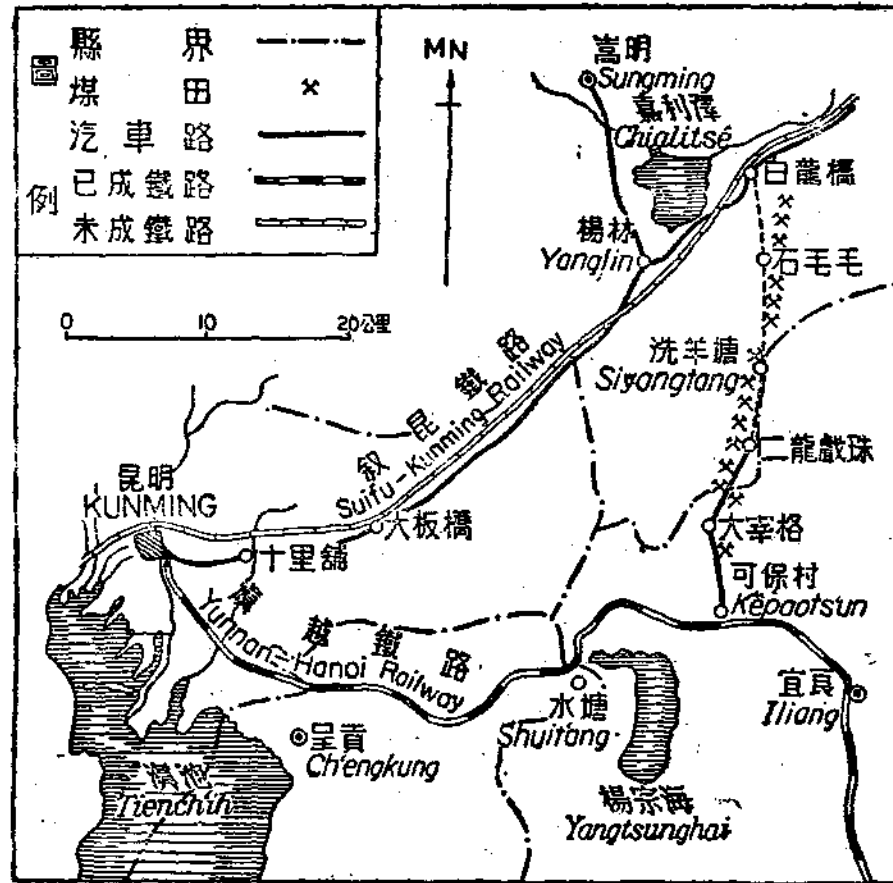
位 置 及 交 通

洗羊塘煤田，位嵩明宜良兩縣交界，為宜嵩(宜良嵩明兩縣之簡稱)大煤山煤田之向北延長部份。西距昆明市一百二十華里，滇黔公路及綏昆鐵路均經其北端，相距不過四五里，俟綏昆路築成，本煤田之交通必立增便利。煤田與鐵路間在陡溝箐以北一段，地勢平緩，任何交通綫均易修築，陡溝箐以南，則山勢險峻，施工築路較難。

地 形

本煤田之地層及構造走向皆為東北——西南，故山脈河谷，亦多如是。山嶺可分二脈：一為干龍潭，筆架山一脈，一為東山村，羅榮莊附近之低山。二帶山脊，悉為

玄武岩所成，蓋因其抵抗侵蝕之力較強也。其最高山峯爲干龍潭北山及筆架山，干龍潭北山高出二龍戲珠河床約五百公尺，筆架山則高出嘉利澤（楊林海）約二百公尺。



第一圖 宜良嵩明大煤山洗羊塘煤田交通圖

Fig. 1. Map showing the communications of the Siyangtang Coal Field, Iliang-Sungming districts.

山嶺既分二脈，故河谷亦分二系：一爲二龍戲珠洗羊塘秧田冲一帶之谷，方向東北——西南。所可注意者此谷卽爲南盤江與牛欄江之分水，二龍戲珠水流向南轉東南至北羊街壩子入南盤江上游；洗羊塘水流向北，至大河匯來自陡溝箐，馬尾阱之山溪，東北流至馬街壩子，亦入南盤江上游，秧田冲，露水洞一帶山溪，則北流入牛欄江經金沙江而入長江。二爲羅榮莊白龍橋一帶寬谷，其中水系皆東北流入牛欄江。此外，尙有嵩明壩子之嘉利澤，湖水亦入牛欄江而歸金沙江。

地 質

(一)地層

洗羊塘煤田之地層，與大煤山煤田附近者，完全相同，故茲僅將各層名稱表列於後：

- (1)下寒武紀——滄浪鋪系
- (2)奧陶志留紀——湯池系及上村系
- (3)泥盆紀
- (4)下石炭紀——宰格石灰岩及萬壽山煤系
- (5)石炭二疊紀——西山石灰岩
- (6)上二疊紀——玄武岩
- (7)三疊紀
- (8)第四紀——沖積層

以上各層，岩石性質及所含化石，大致與大煤山煤田者相同，惟三疊紀岩層，在大煤山附近未曾見及，其岩層如下(自下而上)：

- 1.底部礫岩 礫石多為玄武岩石灰岩石英岩及瑪瑙等。
- 2.深紫色及紫灰色砂頁岩及砂岩。
- 3.鮮紅粗砂岩，十字層甚清晰。

按此紅色岩層，總厚不下三百公尺，其中化石甚為稀少，故確實時代，未敢斷定，但其層位，應新於上二疊紀玄武岩，與楊宗海附近及滇省他處相較，應屬三疊紀。

(二)構造

洗羊塘煤田，構造頗稱簡單，大體言之，為一向斜層，軸向東北——西南，位於羅榮莊，白龍橋，腰站一帶。三疊紀紅色砂岩位於中部，兩側岩層，走向為東北——西南(北偏東四十三度)，傾角四十至六十五度向軸部。干龍潭竹子箐十字河一帶，亦為一向斜層，調查時僅涉及其東部岩層，走向大致為北偏東五度或十度，傾角四十至五十度向西北。此二向斜層本為一連續構造，因斷層之關係，乃分割為二。

土主山附近，則為一小背斜構造，軸向亦為東北——西南向（北偏東四十度），軸部岩層，為下石炭紀之宰格石灰岩，兩側之石炭二疊紀岩層分向東南，西北兩方傾斜，因受侵蝕影響，兩端延長均不遠。

煤田內之斷層，最顯著者僅十字河——石毛毛之逆斷層，斷層之西，石炭二疊紀西山石灰岩，逆蓋於上二疊紀玄武岩之上。此斷層走向為東北——西南，傾斜向西北。斷層之延長不詳，西南已出調查範圍，東北則至石毛毛以後漸歸消失。

煤 鑛

(甲)煤層 本煤田含煤層，與大煤山煤田相同，計有三層，然可供開採者，僅中間一層。上下二層，厚不過二三十公分，且時有時無，斷續不定，故無重大價值。現今開採之中層，厚度亦不一致，在洗羊塘大發公司山神廟窪內所見，厚1.6公尺，老鴉塘窪內，厚自0.7至1.7公尺。馬鬃嶺附近有昆林公司，因窪為水淹，未能測其厚度，據工人談話推測，約為1.8公尺。小尖山仍屬昆林公司，計有二層，一為水淹，其他據實測所得，煤層厚約1.8公尺。此外陡溝箐，大峯口，露水洞等處，均有土人開採，惟時值雨季，皆因水大停工，致煤層厚薄無法測得。

煤層底岩，為一薄層耐火土，再下為砂岩，頂岩為黑色頁岩，走向及傾斜，與地上露頭均一致。煤層中夾石，時常出現，厚薄不一，惟現開數處中，則未見較厚者，小尖山昆林公司窪內，所見煤層有二十公分之夾石。

煤層之分佈隨萬壽山煤系而存在，惟土主山附近之煤系，含煤甚少，僅可作燒石灰之用。

(乙)煤質 本煤田煤質尚佳，各處開採者，多能煉焦，惟因其夾石較多，選鑛較難，且其中復含有黃鐵鑛結核甚多，大小不一，大者直徑可達二公分，微顯晶簇狀，此次調查，曾採得煤樣四份，經本所化驗室分析結果如下表：

試驗室號碼	採探人	產地	水份 %	揮發物 %	固定碳 %	灰份 %	硫份 %	鹵素	泥 質	發熱量 英熱級
28—05599	邊兆祥	嵩明石毛毛馬鬃嶺	2.08	18.76	66.10	13.06	2.82	粘極脆	Bh	13,437
28—05600	同上	宜良洗羊塘老鴉塘	0.75	17.00	65.90	16.35	2.84	粘且膠	Bh	13,062
28—05601	同上	嵩明石毛毛小尖山	2.06	18.24	58.86	20.84	2.35	粘微膠	Bm	12,069
28—05602	同上	宜良洗羊塘山神廟	1.72	15.98	61.28	21.02	2.76	粘微膠	Bh	12,180

(丙)儲量 煤層厚度，據詳所見者大都均不下1.5公尺，惟因夾石甚多，且土法所探之處每每為煤層之最佳部份，故為謹慎計，姑以一公尺為煤層之平均厚度。可探深度(沿煤層)為三百公尺，比重 1.3，煤層長二十公里，其可能儲量應為 7,800,000公噸。

上述儲量，雖有可觀，惟分佈太廣，開採工程，當較困難，故其價值，實較遜於大煤山一段也。

(丁)鑛業 本煤田之探煤者，悉為小規模土鑛，所採之煤，均就地鍊製成焦，始外運出售，現時開採者，計有三公司：即義同、大發、昆林是也。今將各公司現狀分述於下：

義同公司：鑛區在大腦包一帶，現開有二窿，工人共三十餘名，產量最盛時，每日可達一萬餘斤，調查時因屆雨季，窿水較大，產量因而大減，日僅產數千斤，煤炭多賴人負馬馱，南運至可保村堆棧，轉銷各地。

大發公司：鑛區在洗羊塘一帶，現有二處開採，一為山神廟，一為老雅塘，各開二窿，共有工人約六十餘名，兩處共計日產焦炭二千餘斤。所產亦皆藉人負馬馱，運往可保村堆棧，轉銷各地。

昆林公司：鑛區在馬鬃嶺小尖山一帶，馬鬃嶺開有二窿，近因窿水過大，日產煤僅數百斤，小尖山亦有二窿，日產煤約千餘斤，兩處共有工人五十餘名，所產焦炭，多運往白龍橋，馬街等鎮市分銷。

至各公司工人之工資，均相差無幾，大工每日淨薪合國幣六角，小工二角五分，每日工作十二小時。

此外陡溝箐，大峯口，露水洞三處，亦有土鑛開採，調查時因雨季水大，皆未產煤。

二台坡至姑娘箐一段，為明良公司鑛區，前曾於小塘附近開採，後因故停工，近聞該公司因見各地需煤甚急，擬將復工開採云。

洗羊塘煤田地質略圖

GEOLOGICAL SKETCH MAP OF THE COAL-FIELD OF SIYANGTANG

地質調查 邊兆祥 (民國二十八年)

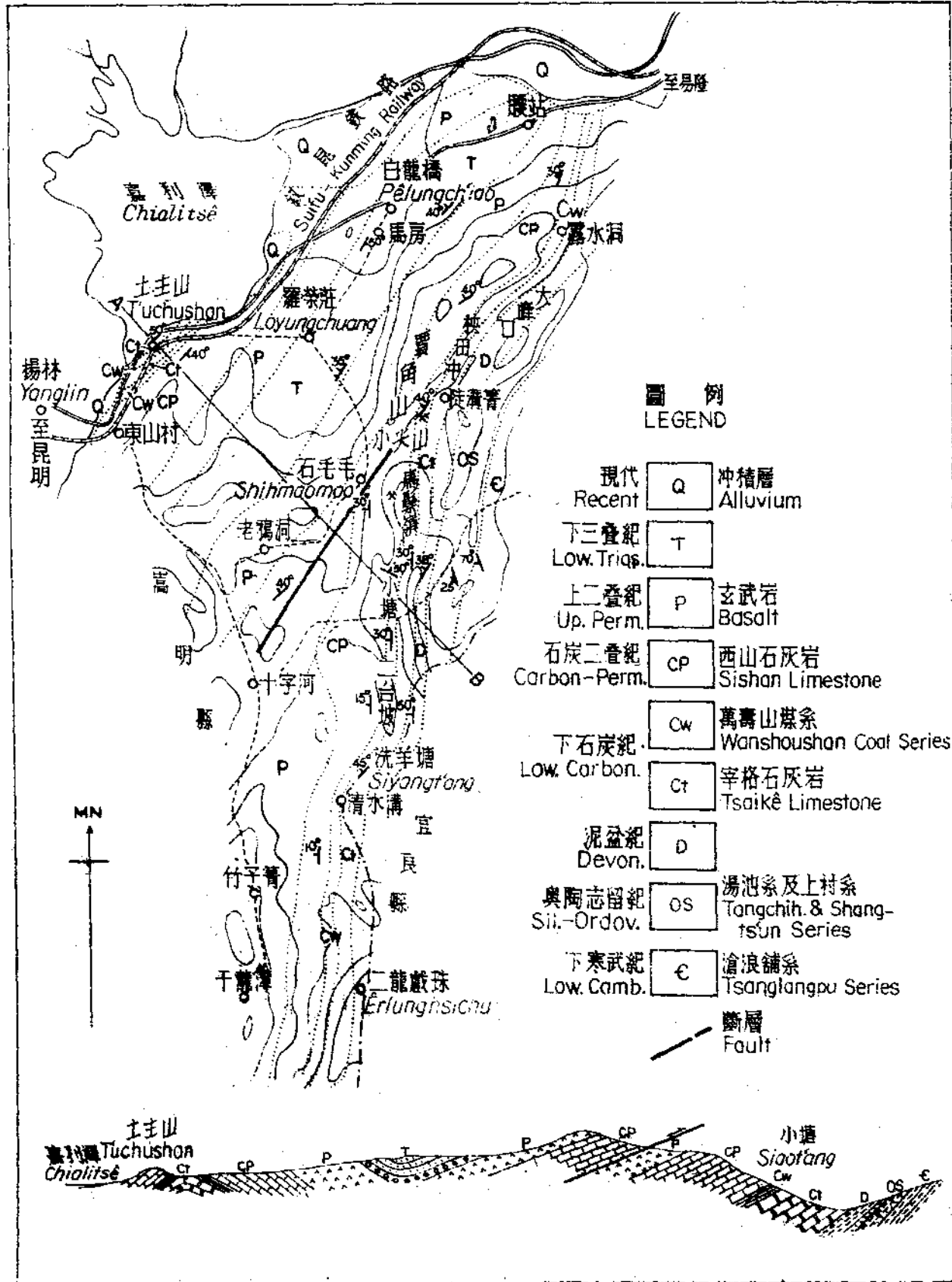
Geology by C. H. Pien (1939)

比例尺

Scale

0 2 4 6 8 10km

第一版
PLATE I



雲南易門鐵鑛

黃 懿

(附圖九地質圖四)

緒言及摘要

(一)緒言

自抗戰以來，國內兵工事業以及各種工業，漸次移至西南各省，滇省適當國際路線之要衝，所需各種鋼鐵原料，成爲當前亟待解決之問題。民國二十七年十月懿調查易門雙柏二縣間銅鑛方竣之時，適奉本所來電，命懿仍留易門，着將該縣東境鐵鑛加以詳細調查與測勘，以期對於鋼鐵原料問題，作一部份之解決。

易門鐵鑛首經法人萊克列氏調查，其書中言及此鑛，曰：「硫化物鑛脈，受侵蝕而成鐵鑛」。丁格蘭氏中國鐵鑛床分類中，以萊克列氏記載爲根據，列此鑛爲次生鑛床。民國二十四年謝家榮氏中國鐵鑛床分類 丙種風化殘餘鑛床十四項中稱：「硫化鑛脈之鐵帽定名爲易門式」。丁謝二氏之分類，似皆根據萊克列氏一人之記載。懿此次調查易門鐵鑛，得知其主要鑛物爲堅緻赤鐵鑛，鑛體成脈狀，鑛物中既無硫化鑛物之殘片，與其他含金屬質之氣化鑛物；及分析結果，又無硫之痕跡存在，此恐非硫化鑛物之鐵帽所能解釋者也。懿返昆明後，乃就此行調查研究所得，在昆明地質學會分會提出「易門鐵鑛成因」一文，斷定本區鐵鑛係水熱鑛床中之中溫至淺成熱液鑛床，當經到會會員討論，予以承認。

易門鐵鑛分佈於東山，檀香箐，黃石崖，軍哨及阿德等五處。懿自民國二十七年十一月十四日開始工作，十二月十日返昆明，其間調查易門縣城附近爲時四日；測勘東山鑛區六日，測有二千分之一鑛區地質圖；檀香箐三日，測有二千分之一鑛區地質圖；黃石崖一日；軍哨七日，測有四千分之一鑛區地質圖；阿德三日，測有四千

分之一鑛區地質圖。此外曾在大谷廠軍哨間之打鑛筭，考察土煉詳情一日，結果容另文述之。

此次調查，蒙雲南省建設廳張廳長邦翰，令飭地方軍警保護；易門縣高縣長曜除派政警保護外，並賜與參考資料圖件等；又此次所測之四鑛區地形圖及路線圖，皆本所丁君澤洲堅苦工作產品；室內之研究，多蒙雲南大學鑛冶系朱教授熙人予以指導。此報告草成後，更蒙朱教授及本所程裕淇先生予以匡正。謹誌數語以表謝忱。

(二)摘要

易門縣境鐵鑛，位於縣城之東鄉及北鄉，山路距離自十五至三十餘公里，東北距昆明約八九十公里。自昆明至鑛地，或取道滇緬公路，約五十公里至艾家營下車，再三十至七十公里達各鑛地；或由安甯縣城西南行，約四五十公里達軍哨鑛地；又或取道水路，經滇池至昆陽，再西行至少四十餘公里至東鄉鑛地。

此次測勘所得，計有東山，檀香箐，黃石崖，軍哨及阿德五區。而尤以前三者因其鑛脈之走向，傾斜與位置，大致相同，疑屬同一鑛脈。惟因測勘之時，限於設備，不能深入人煙絕跡之處，以測定其延長連續之情形，此有待諸異日之覆勘者也。

本區多係震旦紀之千枚岩及石灰岩，上覆較少量之下寒武紀頁岩，至於第四紀紅土層及沖積層，多分佈於山麓低處及盆地之中。在縣城之西約二十公里之銅鑛區，曾見有閃長岩體之露頭，此種火成岩體，或與鐵鑛有成因上之關係。

本區地質構造複雜，引振褶綫，逆掩斷層，走向斷層橫斷層等，頗為發育，然大體言之，成一大背斜構造。易江為本區主要水系，多循岩層走向而流，有時亦有沿斷層綫者。流水湍急，山勢陡峻，地形顯然為幼年期。

鑛體成脈形，生於下震旦紀千枚岩中，惟黃石崖一處，生於上震旦紀石灰岩中，鑛脈寬自半公尺至六公尺不等，平均多在一公尺以上；若就所見露頭觀之，各鑛脈長自數十公尺至四百餘公尺不等，鑛脈之連續情形，雖屬可能，但在未施行試探以前，殊難以斷言也。

主要鑛物為緻密之赤鐵鑛，在露頭或鐵帽處，則多為褐鐵鑛；有時因受成鑛後之斷層影響，致使赤鐵鑛變為鏡鐵鑛，如在黃石崖所見。軟錳鑛有時亦有之，但其原生含錳鑛物，尚未見及。脈石為石英，呈乳白色，含量較少；在圍岩交換部份，絹雲母

化作用極為明顯；泡沸石化作用及綠泥石化作用 有時雖存在，似不甚重要。

鑛體中既無特殊高溫鑛物及硫化鑛物殘片之存在，兼之化驗結果，亦無硫之痕跡，故認本區鐵鑛屬水熱鐵鑛中之中溫至淺成熱液鑛床一類。前人指為硫化鑛物之鐵帽者，實屬大謬也。

所測勘各鑛之鑛質，大致純粹，含鐵多在百分之六十以上，惟阿德一處，稍有遜色耳。本區各鑛開採歷史甚短，對於鑛體之分佈及深淺情形，無從得知，是以對於鑛量，只能作初步之估計，而得其總儲量為四百五十餘萬噸至七百餘萬噸之間，姑誌之，以待來日之修正耳。

位置及交通

(一)位置

此次所測勘之鐵鑛共有五處，即東山，檀香箐，黃石崖，軍哨及阿德是也（參看附圖第一版鐵鑛分佈圖）。

(甲)東山鐵鑛區 此鑛位於易門縣之北東北，相距山路約二十七公里，其最近之村落為迤栖，又名棲鳳鄉，第四區鄉公所在焉。由迤栖東北盤登六公里，即至東山鑛地。迤栖村之高度為一千二百公尺，居米槽壩子之邊緣。東山高度為一千七百餘公尺，而高於迤栖村約達五百公尺以上，為易門祿豐兩縣飛地之界山，山之東側屬祿豐，山之西側隸易門。鐵鑛鑛體位於東山之脊，兩縣境內，各有露天開採處，以開掘鐵鑛，然二處之鑛，實屬一脈，因斷層之橫切，而生移動。

(乙)檀香箐鐵鑛區 此鑛位於易門縣之東北，相距山路約二十六七公里。其最近之村落為楊保莊，屬第一區之嘉禾鄉，由楊保莊東南行，越過高約一千六百零四公尺之高山，山路約六公里許，至檀香箐鑛地。其脈適出露於一山凹之內，其處仍高於楊保莊約一百八十四公尺，其間山路崎嶇，攀登雖不易，然較之迤栖至東山段，或尚不及耳。

(丙)黃石崖鐵鑛區 此鑛位於易門縣之東，相距山路約七八公里，又居於田心村正北，相距約二公里，鑛脈出現於平台山頂端。成脈以後，又發生橫斷層，於是產生斷層懸崖，即黃石崖是也。平台山高於田心村約二百餘公尺。

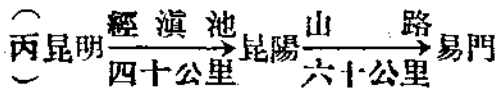
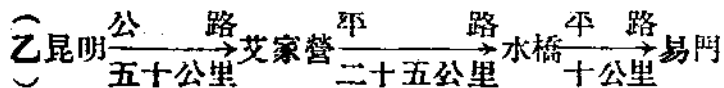
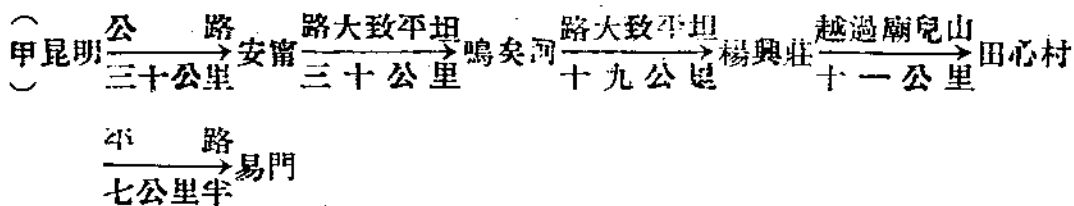
(丁)軍哨鐵鑛區 此鑛位於易門縣之東，相距山路十五公里，又西距黃石崖鑛區約七公里許。主要鑛脈之西南端，出現於廟兒山南麓，適居易門通昆陽安甯大路之旁。交通尚稱便利，故開採歷史，較為久遠，英人包朗氏所記者，亦即指此。

軍哨民哨，皆因昔時置有哨房，以資守備，故得名，今僅見破屋數椽而已。附近村落，皆在山下。東為楊興莊，距軍哨山路約五公里，高差一百四十二公尺(?)；西為田心村，距軍哨山路約七公里半，高差五百一十八公尺。

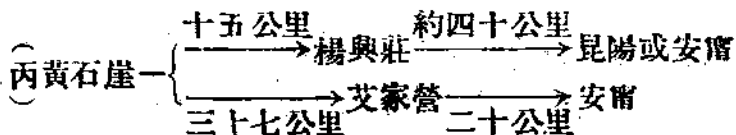
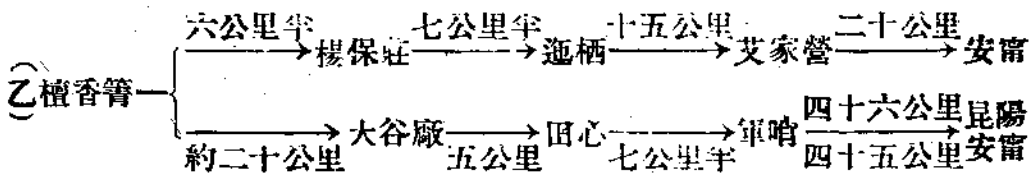
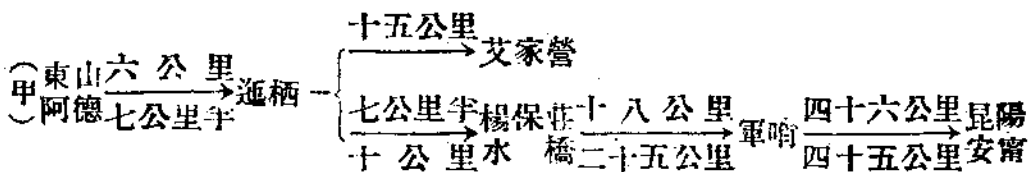
(戊)阿德鐵鑛區 此鑛位於易門縣之正北，相距山路約三十餘公里，鑛脈出露於阿德村正南，相距七百公尺之山坡上，其明槽則高於阿德村約一百七十公尺。

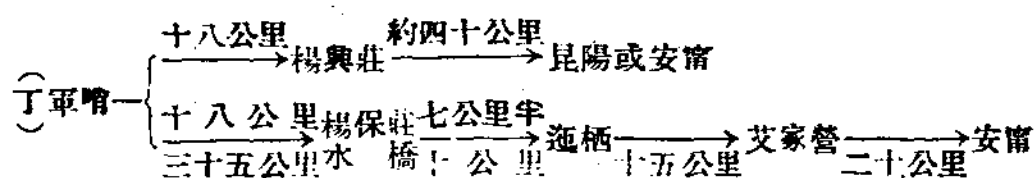
(二)交通

由昆明至易門之路徑有三，請觀下表：



各區鑛地其距安甯及昆陽情形，有如下表，或可供開發時之參考。

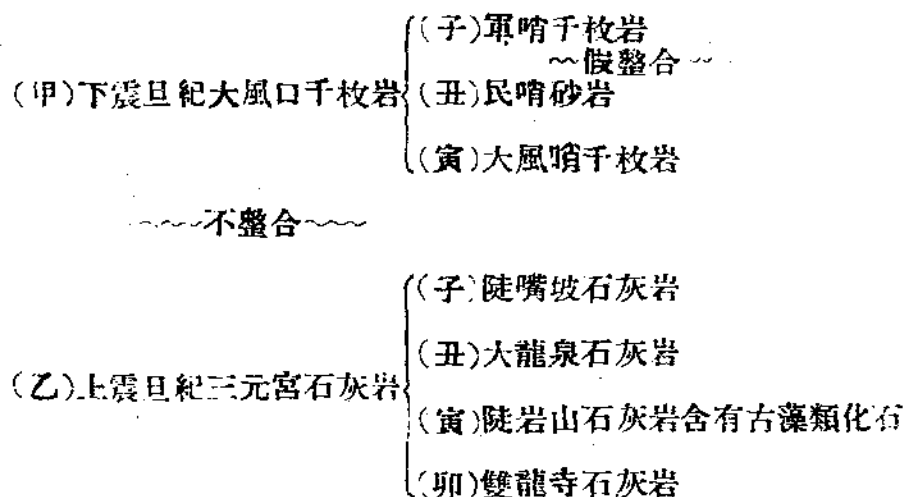




地層

此次履勘所及、所見各地層，較為簡單，自老而新，有如下表：

(一)震旦紀高良系



(二)下寒武紀迎春山頁岩

(三)第四紀紅土層及殘餘紅土

(四)近代沖積層

(五)附火成岩

(一)震旦紀高良系

本紀地層，為英人包朗氏首先注意，彼以高良系名之，與上下岩層之關係，均為不整合，並謂此系必早於下寒武紀。其後孟憲民氏見此類岩層於廣藹地域，始謂該層中有一部分屬於震旦紀。今茲將易門所見之類似地層，試皆劃入震旦紀，而以其全系為高良系，並依其岩石之性質分為二部，下部為下震旦紀大風口千枚岩，上部為上震旦紀三元宮石灰岩。

下震旦紀岩層中，主要岩石為千枚岩，而其中部則以砂岩為主，其厚度僅次於千枚岩。此外又有板岩，並偶夾有石灰岩薄層。如由易門縣東之田心村，越過軍哨鐵

鐵區，入安甯境而達楊興莊，沿途見本層完全之剖面。本層岩層，適構成易門安甯二縣間之界山；其由軍哨至安甯道中之交界處名大風口，今暫以為全系之命名，本區各鐵礦幾全部生於本層之中。

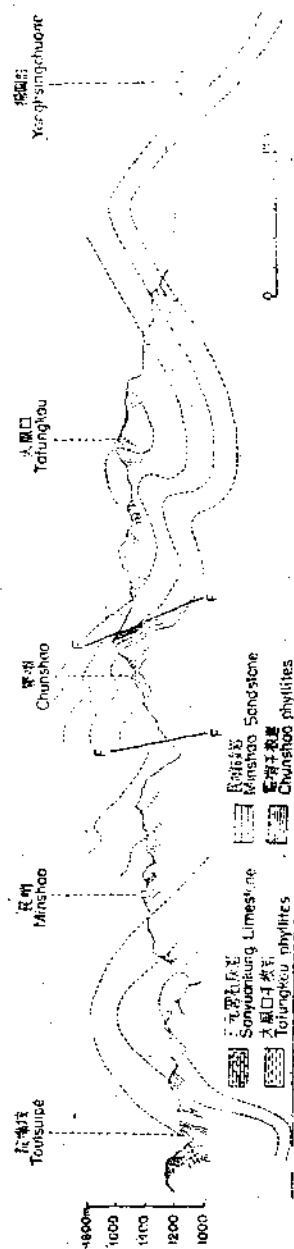
上震旦紀為石灰岩所組成，易門縣城北一公里之三元宮附近，首見本層出露，岩層發達完善，故名本系為三元宮石灰岩；本系下與下震旦紀千枚岩層，上與上寒武紀頁岩，皆作不整合之接觸。

(甲) 大風口千枚岩

此乃一較古老，無化石，變質甚深之複雜岩系，英人包朗氏昔已概乎言之。良以本層曾經強烈褶皺，而引捩 (Overtorn) 逆掩斷裂諸現象，俱經見及；在本區更受成礦作用之影響，初則為與礦有關之岩漿侵入，繼則有石英脈之生成，以致此古老之地層，飽經變質，岩石之原來面目，已不復識矣。然誌曾於詳勘礦區之便，兼注意於此，而有下述之分層，不妥之處，自所難免，尚希明達之士，予以教正焉。

試由迤栖至東山鐵礦區，楊保莊至檀香箐鐵礦區及田心村至軍哨鐵礦區，皆可見本層之剖面，惟田心村東南一公里處之陡嘴坡至楊興莊間之剖面 (插圖一)，可窺及本層之全貌。全層自老而新，似可分為三層，即軍哨千枚岩，民哨砂岩及大風哨千枚岩是也。

(子) 軍哨千枚岩 本層為下震旦紀大風口千枚岩之下部，亦為本區所見各地層之最底部。主要岩石為千枚岩，而板岩及片岩亦有之，片岩乃為砂質頁岩受動力變質後之結果。岩石呈淺灰，淺綠灰，淺紫及灰等色，此項岩石如受含鐵岩漿之浸染後，常作暗紅棕色；經風化後，恆作灰白，土黃，或黃棕色，皆視其含鐵量之多寡而異。千枚岩薄片



第一圖 下震旦紀大風口千枚岩剖面
Fig. 1. Section showing the structure in the Lower Sinian Taifengkou Phyllites.

之厚度，普通約二三公分；其最典型之千枚岩，厚不過一公分。本層全層出露，厚度為六百五十公尺。

(丑)民哨砂岩 本層為易門鐵鏽組之主要圍岩；岩石大部為砂岩；但其上部砂岩中間夾千枚岩；本層之見於民哨者，頗為發育；砂岩質堅，性脆，細粒，淺灰色，呈薄層狀；每薄層厚度為一至二公分許，但大風哨楊興莊間所見之砂岩，每薄層厚度可達四公分；軍哨廟兒山附近砂岩，每薄層厚度可達三十五公分；顆粒大部皆係細小，致成薄層狀，有時亦有成千枚岩狀者，可稱為砂質千枚岩。此與軍哨之粘土質千枚岩有所別也。本層常具底部礫岩，與其下之軍哨千枚岩，似成假整合之接觸。此底部礫岩之見於程保莊至檀香箐途中者，厚約達五十公尺；其上部所見砂岩，有時顆粒甚粗，有時竟成礫岩狀砂岩。砂岩通常呈灰白色，其在斷層或石英脈附近之砂岩，恆作雪白色，而成石英砂岩或石英岩，受風化後，作棕黃，暗紫紅等色；本層恆造成引張褶皺之背斜層，如東山廟兒山所見，至為清晰美觀。本層全層厚度約為三百三十至五百八十公尺。

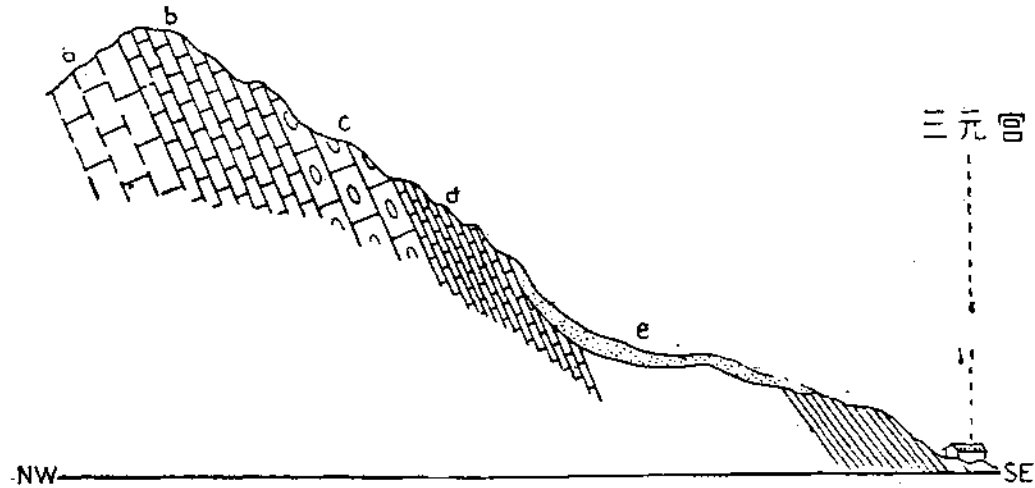
(寅)大風哨千枚岩 本層岩性與軍哨千枚岩頗相類似，主要區別，在岩層之位置與次序有所不同而已；軍哨千枚岩位於民哨砂岩之下，本層位於民哨砂岩之上。然下震旦紀地層全部，屢經造山作用之擾亂，斷層及大小引張褶皺太多，以致岩層次序，每不易確定。此下震旦紀千枚岩系分層之最大困難點也。

本層岩石，就大風哨附近所見者，大部為千枚岩，淺綠灰及紫色；其在民哨之東約一公里許之白石溜口者，則見有千枚岩與板岩成互層，板岩亦含有粘土質及砂岩，每薄層厚度為一至二公分許，呈灰白，淺灰及淺紫等色。本層全層厚度在五百公尺以上。

(乙)三元宮石灰岩

本層岩層次序，尚稱清晰，似可分為四層，其下部為塊狀石灰岩，上為薄層狀石灰岩，更上為含古藻類化石之石灰岩，最上部為米黃色薄層石灰岩。四層間似成整合之接觸，但每層厚度，多不一律，恆因地而異。

本層常構成本區之高山，試由易門經水橋至迤栖，即沿本層之走向而行。又易門縣東照壁山一帶，迤栖村西之娘當太平二山，及阿德村西南，皆有本層出露之處。



第二圖 上震旦紀三元宮石灰岩剖面

a. 陡嘴坡石灰岩 b. 大龍泉石灰岩 c. 陡岩山石灰岩含古藻類化石 d. 雙龍寺石灰岩 e. 殘餘紅土 f. 下寒武紀迎春山頁岩

Fig. 2. Section showing the Upper Sinian Sanyuankung Limestone.

a. Toutsuipu Limestone b. Talungchuan Limestone c. Touyenshan Limestone containing fossil algae d. Shuanglungshih Limestone e. Residual red clay f. Lower Cambrian Yingtsunshan Shale

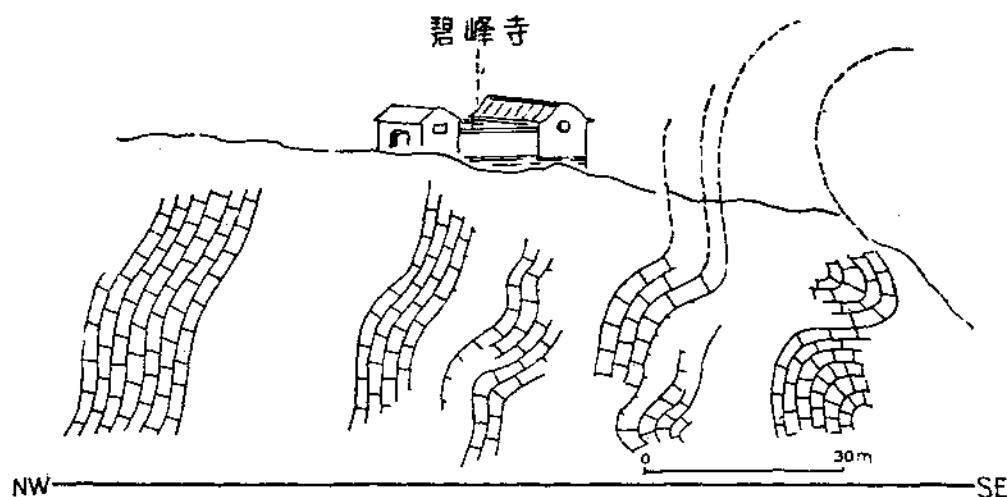
三元宮附近，可得本層一完全剖面（插圖二），今再就其四層由老而新續述於次：

（子）陡嘴坡石灰岩 本層之石灰岩呈塊狀，下與下震旦紀千枚岩系成不整合之接觸（見插圖一），上接薄層石灰岩。本層呈深灰色，緻密，略具砂質，厚約八十公尺。

（丑）大龍泉石灰岩 此層首見於易門縣城西二公里之大龍泉，因以名之。厚達二百公尺以上，成薄層狀，分佈至廣，凡有三元宮石灰岩之處，本層大多亦存在焉。出露之地，除大龍泉外，尚有小龍泉，雙龍寺，龍潭寺，黃石崖等處。岩石作灰色，質堅而純，每薄層厚自一至四公分。本層常具有斷層而生泉源，小龍泉，雙龍寺，龍潭寺，皆其著者也。泉源之所在亦即易門名勝之所在。

（寅）陡岩山石灰岩 本層內含古藻類化石，其見於碗窑凹東之小山者，化石之黑色環紋，為褐鐵礦所交換，為狀至美。本層出露於陡岩山，三元宮，阿德等處。岩石堅純，呈灰色，全層厚度約為四十公尺。

(卯)雙龍寺石灰岩 本層爲粘土質石灰岩，亦呈薄層狀，而其每薄層厚約一公分，或且不及。岩石呈米黃色，在雙龍寺，三元宮，碧峯寺等處(插圖三)，均有本層露頭。全層度厚約三十五公尺至一百五十公尺。



第三圖 上震旦紀上部雙龍寺石灰岩褶皺之狀

Fig. 3. Section showing the folding of the Shuanglongshih Limestone of the upper part of Upper Sinian.

(二)下寒武紀迎春山頁岩

本紀地層以首見於易門縣之北約一公里之迎春山，因之而命名。但無化石以確定其時代，僅就岩石性質，岩層次序，以及地形構造上加以推測所得。岩石以泥質頁岩爲主，呈淺紫紅色，但亦有作灰黃色者。岩石之見於迎春山者，常具有同心環狀紋，或係因在膠狀環境之下沉積而成耳。本層與三元宮石灰岩成不整合之接觸，全層厚度約三百二十公尺。

本層分佈地：除迎春山外，尚有易門壩子邊緣，縣城城基及水橋迤栖間等處。易門縣城適建於高約四五十公尺之一小山上，其山之岩石，即屬此層，岩石亦呈淺紫紅，而灰黃色者亦有之。本層在水橋迤栖間所出露者，灰黃色頁岩尤屬主要。

(三)第四紀紅土層及殘餘紅土

本區所見之紅土，可分爲三種。一種呈橘紅色，生於山凹之低處，此普通所見之紅土層也。其他二種似皆係風化殘餘之產品，其一呈血紅色，多直覆於石灰岩之上；其一呈暗紅色，地接鐵嶺附近，常含鐵嶺碎塊。

普通紅土層之見於碗窑凹者，厚約六公尺，其最下部爲礫石層，厚度約由數公分至半公尺不等，礫石之大者，直徑約五公分；上爲黃色土，厚約一公尺八十公分；再上爲白色粘土，厚一公尺，取以製土碗之用；再上爲土紅色土，厚七十公分；最上部爲鐵銹色土。有時在土紅色土及鐵銹色土間，另有一層爲黃色千枚岩碎片而混以紅土。

(四)近代冲積層

本層最下部，多係礫石所組成，稍上卽爲土壤。因本區紅土層較爲發達，以致本層亦爲浸染而成淡橘紅色。土地肥沃，盡成耕種之地。其分佈寬廣之地，如在易門壩子及米槽壩子等處所見。

(五)火成岩

本區境內火成岩體，尙未見及；但在易門縣城之西，山路約二十公里，銅鑛區域之萬寶廠，見有深色閃長岩，顆粒較粗，普通角閃石之存在量亦屬不少；此種火成岩體或與本區鐵鑛有成因上之關係。

地文及構造

(一)地文

本區就全體言，爲一幼年期地形。其地形生成大部與地層構造有關。如(一)山脈走向與地層走向一致；(二)地勢北高而南低；以致較新之地層多保存於南部；(三)河流多係後成河；(四)泉源多產生於斷層面間等，皆顯明之例也。

(甲)山脈 本區山脈可分爲三帶，大致互相平行，成南北走向。中脈低緩，成爲狹長丘陵地帶，山高平均在一千二百五十公尺左右，高於運栖約五十公尺。此狹地帶之東側者爲界嶺山脈，西側者爲葛根山脈。界嶺山脈卽易門安甯二縣界山，最高峯曰大帽山，高度爲二千二百餘公尺，高於附近河床一千公尺以上，爲大風口千枚岩系所構成，如自軍哨廟見山，經檀香箐鑛區東南之大尖山，而至東山，均包括在此高山地帶以內，易江適自北穿行於以上諸山間，因此造成一高山深谷之幼年期地形地帶，自東山東望，崗巒迭起，極爲雄壯。

葛根山脈之最高峯爲葛根山頭，高達一千八百公尺，但較大帽山低四百餘公

尺，爲三元宮石灰岩層所構成。石灰岩風化之殘餘紅土，則滿佈於山麓，故遠望之，其血紅之色，即識爲石灰岩之所在也。

狹長丘陵地帶之北端爲米槽壩子，爲一構造盆地，且當東西向之一斷層處。舊縣，柏樹村，迤栖，大山凹，母所諸村，適居此盆地之邊緣。土地肥沃，稻米產量僅遜於易門壩子，故昔日縣署曾一度設於此。

(乙)地勢 本區北高南低之地勢，可觀易江之流向，盆地之大小及其高度，即屬明證。又如高良系岩層所造成之大背斜構造，全部向南傾沒（Pitching），故易門縣城附近之下寒武紀岩層，得以保存獨多。

(丙)河流 本區最大河流爲易江，在本區自阿德起，南流至舊縣折而東，經米槽壩子後，仍南流而入紅河，河道本身皆沿地層之走向，惟在舊縣附近，忽變其南流爲東流者，蓋因循橫斷層線故也。

易江在阿德及大谷廠二處，河道彎曲特甚，類似老年期之半月湖地形，然流水湍急，甚至在河流經大谷廠田心村間一段，有瀑布可見，故此種彎曲，或係河道受千枚岩褶皺之所左右，及岩石之軟硬有以致歟。

(丁)泉源 泉源之見於小龍泉，雙龍寺者，均係南北向之走向斷層產生之後，泉源沿斷層面而湧出地表外。小龍泉在縣城西一公里，泉清水冽著稱於當地。易門壩子之水源，一自大龍泉，水甚混濁，一自小龍泉，清潔可鑒，惟後者水流匯入前者後，亦同流合污矣。雙龍寺泉源之所在，爲一小池潭，潛水上升，有如沸騰，其水東流而入易江中。

(二)構造

(甲)褶皺 本區構造相當複雜，蓋此爲一古老岩層地帶，數經造山作用也。所謂界嶺山者，適當本區大背斜構造軸部，而葛根山脈又適爲大背斜構造西翼。其東翼則入安甯境內。大背斜構造軸部爲下震旦紀千枚岩系所構成。據野外觀察結果，此千枚岩系似乎先有東西向之弛緩褶皺，以後復有南北向之劇烈褶皺，造成背斜層及向斜層，其中又有此類無數之小褶皺，其力似爲東西兩方向。又本區所見岩層，傾角恆在四十五度以上，引據褶皺所造成之背斜層甚多，逆掩斷層及橫斷層俱備，皆南北劇烈褶皺之結果也。

大背斜構造向南傾斜，因之岩層愈南則愈新，故易門壩子本身及邊緣，爲下寒武紀頁岩所組成，稍外爲上震旦紀石灰岩，成一盆形構造。

(乙)斷層

(子)太平山逆掩斷層 此逆掩斷層見於迤栖阿德之間，太平娘當二山皆爲上覆逆掩之部，因而隆起，逆掩斷層線爲北略偏東向，由此當可知爲一自東來之造山力。

(丑)柏樹村橫斷層 此斷層所造成之地形甚明顯，於上節地文中已言及之，易江自舊縣忽折而東流一段，即沿此柏樹村斷層而行也。在三元宮，斫頭山，雲龍寺，松林，水橋下村所見諸斷層，均與柏樹村斷層平行，大致作東西向，可謂爲一橫斷層組，其見於三元宮附近者，下寒武紀頁岩亦受此橫斷層之影響。

(寅)白石溝走向斷層 白石溝在白石丫口及軍哨之間，斷層方向爲北略偏東，與地形走向平行。陡嘴坡與楊興莊間（插圖一）迤栖東山間，及楊保莊檀香箐間，以及小龍泉，雙龍寺等處，均見此類斷層，而又可類爲一走向斷層組。

(卯)平頂山斷層 軍哨平頂山之斷層，作北六十度東向，軍哨主脈亦即生於其中，斷層角礫岩至今保存，甚爲清晰。

(辰)成鑛後之斷層 在軍哨，黃石崖，東山，阿德諸地，含鐵鑛體，往往發生移動與斷裂現象。此種斷層之發生，當在成鑛作用之後，可無疑意。此類斷層之見於軍哨，黃石崖，東山者，皆作西北東南向，其見於阿德者，則作東北西南向。

鑛 床

(一)鑛體

易門含鐵鑛體，呈脈狀，而尤以東山及軍哨之平頂山爲最顯著，生於下震旦紀大風口千枚岩系中。惟黃石崖一處，生於上震旦紀三元宮石灰岩中。鑛脈就出露者觀之，寬自半公尺至六公尺不等，平均多在一公尺以上。鑛質純粹，經本所化驗室分析之結果，含鐵多在百分之五十至六十八，平均多在百分之六十以上。鑛脈本部，大部爲純粹赤鐵鑛所組成。各區鑛脈，就出露者觀之，長自數公尺至四百餘公尺不等。此皆就其受成鑛後之斷層所截成之長度計算，而鑛脈之真正延長情形，當屬可觀。

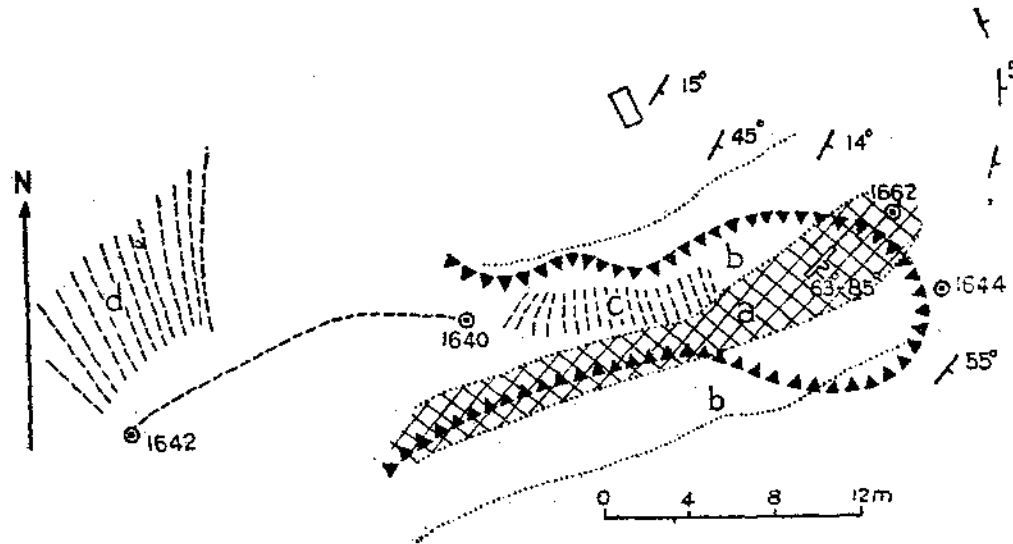
東山，檀香箐，黃石崖三鐵區中之鐵脈，大致作同一走向，均適與構造主軸平行，此三鐵地同屬一鐵帶頗屬可能。惟三鐵區之間，適當一幼年地形，地勢險峻，人罕匪多，兼之此行準備不周，致未作詳勘工作，故其間鐵脈延展情形尚待異日之研究耳。今將此次所測勘之鐵區，所見鐵體之生存情形，分述於次：

(甲)東山區

東山鐵脈，以東西二鐵坑為重要，因其鐵質頗純粹也。二坑適位於東山山脊之兩側，西坑屬易門，東坑隸祿豐（參看第二版東山鐵礦地質圖），現均開採，以供附近土煉之用。西鐵坑之南西南相距約二百餘公尺處，又有一鐵脈，與之遙接。

本區鐵脈其走向大致與岩層走向一致，皆作北東北，南西南走向，向東南傾斜，傾度均在四十五度以上，有時幾成垂直。

東西二鐵坑中之鐵體，似為一脈，因被西北東南向成鐵後之斷層分截為二，鐵區西南鐵脈，似亦被同組斷層，分截為三段。



第四圖 東山西鐵坑平面圖

a. 鐵脈 b. 熱水變質帶 c. 崩碎石片 d. 廢石堆 測點及高度用公尺

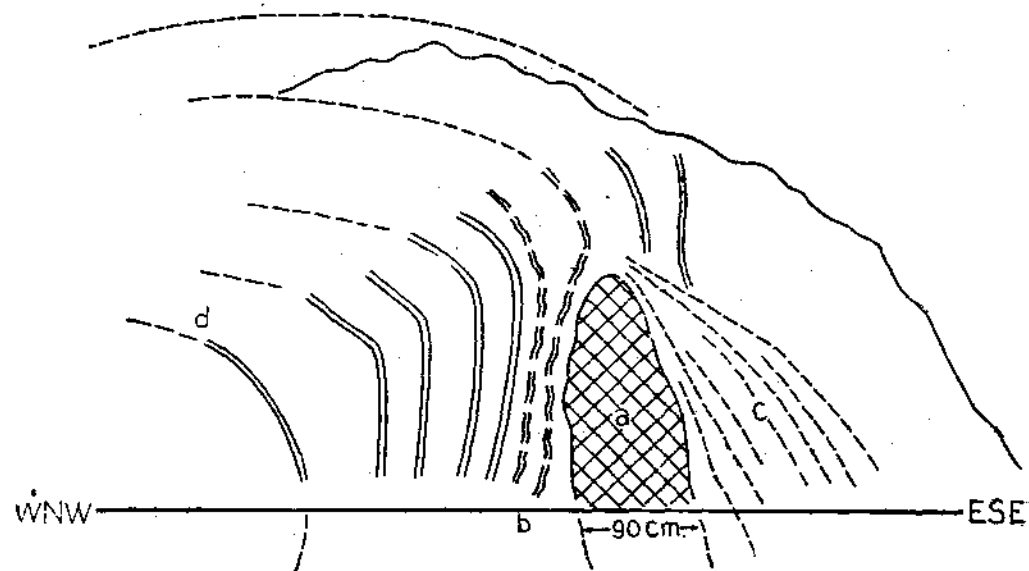
Fig. 4. Plan of Hsikwangzen Mine, Tungshan.

a. Ore vein b. Hydrothermal Metamorphic Zone c. Debris

d. Debris dumping Altitude in meters

(子)西鐵坑 此處鐵脈生於大風硝千枚岩中，因土法開採甚盛，以致出露一段，長約二十四公尺（見插圖四），其東東北一端雖未出露於地面，惟其處之千枚岩

變質甚深，岩石之中雜有鐵質，鑛脈延長，當無問題也。脈之西西南亦無露頭，惟鑛坑口外廢石堆之下，照民國二十三年鑛主向官廳呈請立案鑛區圖觀之，應為老鑛坑所在之處，則鑛脈之西西南延伸，可想而知。此坑為一露天開採處，依鑛脈進掘達二十餘公尺，其最寬處約八公尺，含鐵鑛物之中央純粹部分，寬為一公尺二十公分；鑛質堅緻，為純粹赤鐵鑛所構成，鐵質純良為本區之冠。鑛脈之旁，有水熱變質帶，甚為明顯，厚自一公尺至二公尺半，平均約一公尺半，含鐵質甚高，土煉時亦採而合用之。



第五圖 東山東鑛坑鑛脈剖面

a 鑛脈 b 水熱變質帶 c 崩碎石片 d 褶曲千枚岩

Fig. 5. Section of Tungkwangken Mine, Tungshan.

a. Ore vein b. Hydrothermal Metamorphic Zone c. Debris

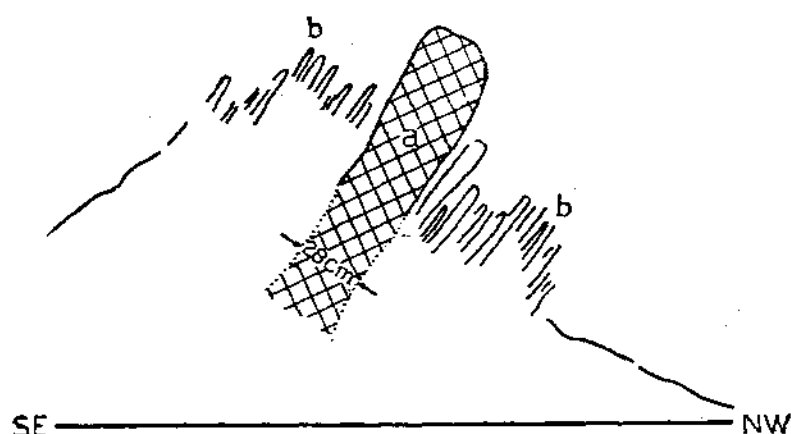
d. Folded phyllites

(丑)東鑛坑 此段鑛脈，生於大風峭千枚岩中，若就岩石崩落之處觀之，鑛脈寬九十公分，長一公尺，然其兩端延長情形則不明(插圖五)。鑛脈附近岩石為千枚岩，板岩及薄層砂岩，適當背斜層引摺褶皺之處，以致鑛體剖面，如一鈍端之楔子。主脈亦幾為赤鐵鑛所組成，水熱變質帶固甚清晰，然岩層之形變甚顯，而少化學上之變化，且其變質範圍，較之西鑛坑所見者為狹窄。

(寅)露頭A 此段鑛脈，生於民謠砂岩中。其走向亦與薄層砂岩相同，為北五

十度東，傾斜向東南，傾角七十八度，為黑紅色膠赤鐵礦所組成。銀質優良，可與西鎮坑所見相伯仲，惟其厚度只七十公分，長不過三十公尺。

(卯)露頭B 鑛體成脈形，亦生於民請砂岩中，其砂岩已成塊狀石英岩，鑛脈走向為南四十度西，傾向東南，傾角四十七度，寬達二十八公分，而長為四十公尺。鑛質大部交換石英岩，可謂為富含鐵礦之石英岩層。此層夾於千枚岩狀之灰色砂岩中(插圖六)。



第六圖 東山露頭B鑛脈剖面

a 鑛脈交岩砂岩結果 b 薄層狀灰色砂岩每層厚 0.1—1cm

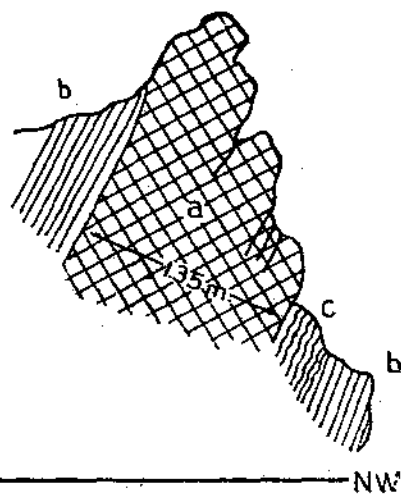
Fig. 6. Section of the outcrop B of Tungshan.

a. Replacement of Iron Ore in sandstone b. Thin bedded gray sandstone

(辰)露頭C 此處與露頭B所見略同，惟其寬度可達一公尺三十五公分，生於泥質與砂質之千枚岩中。鑛脈之底壁有鐵鑛細脈，此皆為熱液變質之結果，鑛脈及岩層走向為東北西南，傾斜向南三十度東，傾角六十度(插圖七)。

(乙)檀香箐區

本區鑛脈適出露於一山凹內，鑛脈生於軍哨千枚岩中，分為二支，南北向一支，交換千枚岩甚為明顯。北偏西向一支，則為主脈，寬達四公尺，傾向北二十度東，傾角六十度，主要鑛物為赤鐵礦，作暗黑色，其



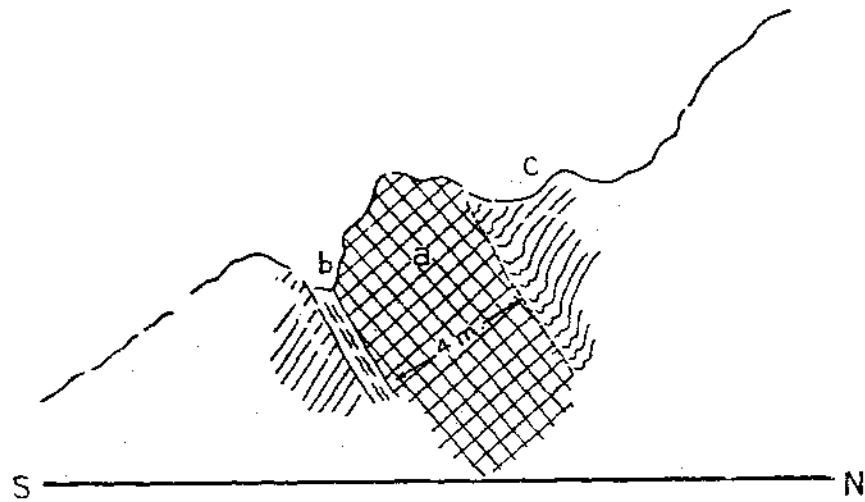
第七圖 東山露頭C鑛脈剖面

a 鑛脈 b 千枚岩 c 千枚岩受鐵液之侵蝕

Fig. 7. Section of the ore outcrop C of Tungshan.

a. Ore vein b. Phyllites
c. Phyllites impregnated by Iron solution

中又有石英包含體，顆粒大小不一，小者如米粒，大者長達二公分。水熱變質帶亦可見於主脈之兩旁，其頂壁因受主脈礦物結晶作用之膨脹，致薄層千枚岩產生小褶曲而為絹雲母片岩，其底壁因有鐵質之浸蝕，亦有相當之質量(插圖八)。



第八圖 檀香菁礦脈剖面

a. 礦脈 b. 水熱變質帶含鐵質 c. 水熱變質帶，絹雲母存在量甚富

Fig. 8. Section of Tan Hiangtsing Ore vein.

a. Ore vein b. Hydrothermal Metamorphic Zone containing iron
c. Hydrothermal Metamorphic Zone rich in Sericite

(丙) 黃石崖區

鐵脈生於三元宮石灰岩中，與其他之生於千枚岩或砂岩者稍異。石灰岩經風化後成紅土，分佈於山腰以迄山麓，其中夾以碎裂之鐵塊，或覆於紅土之上，鄉人恆謂「滿山是鐵」，實屬大誤。

黃石崖為斷層之所在地，以致主要礦物為鏡鐵礦，乃鐵脈受斷層之影響，其中之赤鐵礦分子重行排列而造成者也。

本區鐵礦之圍岩，雖僅為上震旦紀石灰岩，然與檀香菁，東山二地鐵脈，同為北東北走向，平行於構造主軸，似三者相連續而有同屬於一成鐵帶之可能也。

(丁) 軍哨區

本區鐵脈，生於民哨砂岩中。有主脈三段(參看第三版軍哨鐵礦地質圖)，一在

平頂山偏南端山脊之東側，延長成脈形，極爲明顯。就地面露頭所知，長在四百公尺以上，走向爲北六十度東向東南傾斜，生於北六十度東斷層中。現時開採甚盛。其他二脈，皆在廟兒山東側，至少有一部分亦生於斷層中。其中A脈約長四百公尺，B及C脈約長三百公尺，二脈相距約八十公尺，作相向方向之傾斜。今將所見明槽，分述如次：

(子)明槽A 此處在廟兒山南坡，易門至昆陽安甯大路，適經過之，英人包朗氏所記載者，即指此處。此明槽高於軍哨舊哨房五十公尺，其南沿一陡坡下行三十餘公尺，亦有一槽，惟不及上槽重要，茲從略。

此路旁明槽中所見鐵脈，約寬六公尺，鑛體交換斷層帶，甚爲明顯。似與平頂山鐵脈相連爲一脈，但受成鑛後之斷層影響，以致位置略有錯動。圍岩爲砂岩間夾千枚岩，走向爲北東北——南西南，向東東南傾斜，傾角幾垂直，但大體言之，鑛體本身，亦有褶曲。

(丑)明槽B 位於廟兒山南坡，西距明槽A約八十公尺，高於軍哨舊哨房七十二公尺，露頭處爲一遺帽，鐵質交換褶曲之千枚岩甚明顯，有時千枚岩之層次，仍然保存。鐵脈向東傾斜，傾角平均約七十度。鑛物爲褐鐵鑛，而赤鐵鑛亦可見及。

(寅)明槽C 此明槽在廟兒山東南，傍山凹之東側，高於軍哨舊哨房一百一十二公尺，現亦有人開採。鐵脈向東南傾斜，傾角四十度，因鑛坑大部坍塌，故脈之厚度，無法測知。觀其鐵脈出露情形，似與明槽B同爲一脈。

(卯)明槽D 此爲平頂山鐵脈最南端之掘坑，居平頂山山坡中段，高於軍哨舊哨房二百五十公尺。鐵脈傾向南二十四度東，傾角八十度。鐵脈寬度就出鑛而開採者觀之，已有二公尺，鑛物幾全爲赤鐵鑛，但其中含有泡沸石。

(辰)明槽E 此處在平頂山山頂南方，高於軍哨舊哨房二百六十四公尺。因生於斷層中，故所見之赤鐵鑛，常交換斷層角礫，而保存其構造。鐵脈垂直，而略向西北傾斜。

(巳)明槽F 此明槽位於平頂山之上部，高於軍哨舊哨房二百七十公尺。含鐵鑛亦常交換千枚岩，保存原來斷層角礫岩之構造。鑛石幾全爲赤鐵鑛，常具孔隙而不堅緻，蓋近地面故也。圍岩之交換絹雲母作用甚顯著。

(午)明槽G 此明槽在明槽F之北，相距約一公尺，而前者高出後者約六公尺，乃可知為同一鑛脈之較上節。脈生於泥質千枚岩中。

(未)明槽H 此明槽亦在平頂山之上頂部，其地高於軍哨窰前房二百八十四公尺，鑛石為赤鐵鑛，但於脈壁之附近近有白色黏土狀物一層，此或係斷層土；因其空隙至細微，鑛液不易侵入，故不見其踪跡。

(申)明槽I 此槽與前述G, H, 二槽，可視作相連，而為一大槽，現均開採。此槽中所見主要鑛石，仍為赤鐵鑛，生於斷層中。赤鐵鑛交換斷層中之礫石，極為明顯。鑛脈向南七十八度東傾斜，傾角四十度。

(酉)明槽J 此坑居平頂山鑛脈之最北端，現方採掘。此脈之風化帶鐵帽部，主要鑛石為次生富集之豆狀褐鐵鑛，富於孔隙而含殘餘之不溶解物細砂粒及粘土等。鑛脈寬達二公尺。

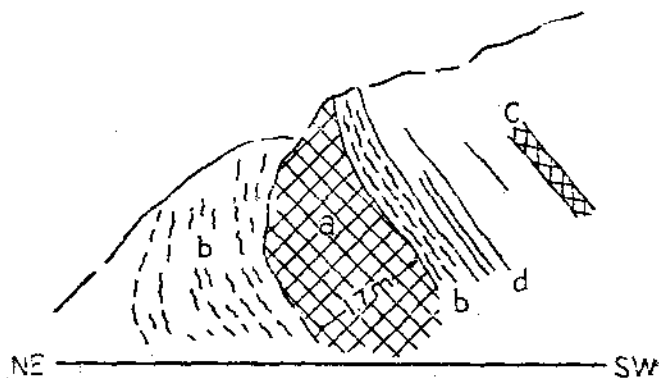
(戌) 阿德區

本區鑛脈露頭只有一處，在阿德村之南，相距七十公尺，其明槽高於阿德村者計約一百七十公尺，已開採及岩石崩碎之處，寬約達三十公尺。

鑛脈與岩層走向一致，大致皆作西北東南向，向西南傾斜，傾度四十五度(插圖九)。成鑛後之斷層，將鑛脈截為二段。明槽之西側，乃為鑛脈之鐵帽。其東側者，鐵寬達一公尺七十公分。鑛物亦以赤鐵鑛為主，作暗黑色，其中亦有石英包含體，如檀香簞之所見，惟顆粒均勻，如米粒之大小。

水熱變質現象，亦甚顯著。

此帶鑛脈之頂壁，又有一支脈，厚達二十公分，可知此處鑛液，當上升侵入圍岩時，亦有分枝現象。



第九圖 阿德明槽東側鑛脈剖面

a 鑛脈 b 水熱變質帶 c 細脈 d 千枚岩

Fig. 9. Section showing the ore vein at the east side of the open cut, Ate.

a. Ore vein b. Hydrothermal Metamorphic zone c. Fine veins d. Phyllites

(二) 礦物

易門鐵礦主要及共生礦物，至為簡單。主要礦物為赤鐵礦，雖黃石崖者為鏡鐵礦，此實由赤鐵礦受斷層之影響而變質所造成者也。他種共生金屬礦物，為數甚少，其量亦微。脈石大部為石英，及少量之泡沸石。

(甲)赤鐵礦 為本區各礦之主要礦物，已如前述，若因結構之不同，有如下列三種：

(子)堅緻赤鐵礦 多居礦脈之本部及鐵帽之下，成塊狀，極堅實，顆粒細小，有時具有孔隙(Druse)，或被透明而結晶完美之石英所填充，或有鱗片狀赤鐵礦晶體生於其內，有時圍岩交換部分，或礦體之本身，常保存有千枚岩，砂岩及斷層角礫岩構造。

(丑)條帶狀赤鐵礦 其質甚純，惟量少，故無經濟價值可言。外作半圓形，而側面觀之，內呈同心圓層狀，為鐵液入泥質千枚岩中，徐徐結晶之結果。

(寅)鏡鐵礦 在黃石崖一處，礦脈遭受成礦後斷層之影響，以致使赤鐵礦分子加以重行排列，而成鏡鐵礦。

(乙)褐鐵礦 此礦物為赤鐵礦經風化後，唯一之大量產品。鐵帽及礦體之露頭部分，全部或一部為此種礦物所構成。褐鐵礦分粉狀及豆狀二種。

(丙)軟錳礦 此礦物分佈並不甚廣，僅見於軍哨明槽A內，礦體之露頭部分，體極輕，而色黑，形如黑炭，經化驗後含錳為18.88%，此種礦物出現於露頭部分，當係次生礦物，其原生之含錳礦物為何，因未作顯微鏡下之研究，故一時難以斷言。

(丁)石英 為本區鐵礦之主要脈石，若依其生存情形而言，可分為下列數種：

(子)與赤鐵礦共生之石英，多呈不透明乳白色，賦量較少，顆粒通常如米粒大小，大者長可達二公分，被赤鐵礦所交換，或其顆粒周際被其侵蝕，此皆足證此種石英之沉積，必先於赤鐵礦無疑。

(丑)裂隙間之石英，晶體完整，無色透明；有時具雙晶，生於赤鐵礦本身之氣孔及裂隙間。究其成因，當較赤鐵礦之沉積為遲，恐係赤鐵礦沉積之後，富含矽質之殘餘礦漿，或充填於氣孔中，或沿裂隙而生沉積。

(寅)斷層角礫岩中之石英角礫 斷層中本有砂岩或石英角礫，含鐵礦液上升，往往包含此類石英質石礫，雖一部分因受礦液本身之影響，以致重行結晶，但大體言之，仍保存原來角礫狀之構造。石英角礫，通常長約二公分，半透明，而具有稜角。

(戊)綠泥石 通常圍岩交換部分，皆有綠泥石之存在，然賦量甚微，以致綠泥石作用甚不重要。

(巳)絹雲母 圍岩交換部分，絹雲母通常存在量較大。其存在量最多之處，俗名「紫銀土」。有時絹雲母交換綠泥石，可見其沉積時間，當在綠泥石沉積之後。

(庚)泡沸石 此礦物僅見於軍嶺平頂山諸明槽中，似有原生次生二種：

原生泡沸石 出現於斷層角礫岩狀赤鐵礦中，色白而略具肉紅，針狀，長約二公厘，呈同心放射狀。

次生泡沸石 爲斜方沸石 Chabasite，見於明槽D中，爲原生泡沸石經風化作用後之產品，故多出現於礦脈破裂間，呈葡萄狀，不十分透明，具有玉綠及黃綠二色。

(三)礦體之成因

易門鐵礦，因以前土法開採與燃料之限制，所採之處，僅限於表面而已。東山西礦坑開採最深，然其垂直深度，亦不過二十餘公尺。前人觀察，似多憶測，致有「硫化物礦脈，受侵蝕而成之鐵礦」之結論；或有「硫化鐵脈鐵帽」等說，實屬非是。今懿根據實地之觀察，實驗室之研究，礦物生存之情形，礦物之種類，以及圍岩交換情形，認爲易門鐵礦應屬水熱礦床內之中溫至淺成礦床，而尤以淺成礦床，佔重要之位置。其要點有五：

(一)礦區內無侵入岩露頭，而閃長岩之露頭，須在礦區之西三十公里之處好見之。

(二)接觸變質，或其他高溫特殊礦物，絕未見及，而圍岩之交換如絹雲母作用與泡沸石作用，皆甚顯著；綠泥石作用雖亦存在，但不顯著。此皆中溫至淺成礦床通常現象。其原生泡沸石之存在，尤屬淺成礦床之特徵。

(三)礦體呈脈形而甚延長。

(四)與赤鐵礦共生之石英，多呈乳白色，實非次生之石髓可以比擬。兼之赤鐵礦本身，均係緻密而成塊狀者，決非鐵帽所能解釋。

(五)如係硫化鐵床之鐵帽，則赤鐵礦中，當可見含有硫化鐵石之殘片，或含銅鉛鋅質之氯化礦物，然事實上適得其反，又據本所化驗室對於硫質存在之試驗完全得其否決之結果。

(四) 鑛質及鑛量

(甲) 鑛質

易門鐵礦之鑛質，已由本所化驗室同人加以分析，而得下列之結果：

易門鐵礦分析表

試驗室號碼	採集號碼	樣品名稱	產地	分析結果				
				不溶物	鐵	錳	磷	硫
28-01183	106	赤鐵礦	易門東山西洞上槽	1.75%	58.15%	—	無	—
28-01184	116	,,	易門東山東洞	7.73%	54.40%	—	,,	0.08
28-01185	119	,, (?)	易門阿德	12.00%	50.57%	—	,,	0.22
28-01186	121	,, (?)	易門檀香箐	—	52.51%	—	,,	—
28-01188	125	錳鐵礦 含絹雲母	易門黃石崖	—	58.30%	—	,,	—
28-01189	126	,,	易門軍哨	—	57.88%	—	,,	—
28-01190	127	錳鐵礦 (含絹雲母)	易門軍哨廟兒山	—	53.12%	—	,,	—
28-01191	127b	,,		—	—	8.88%	—	—
28-01192	129	,,	易門平頂山	—	57.00%	—	無	—

(乙) 鑛量

本區鐵鑛量，殊難估計，因過去沿用土法開採，歷史甚短，僅地表採掘而已。若欲知其儲量大概，當可根據（一）鑛脈四下延伸百公尺，從無變化，或有加寬之可能；（二）鑛脈可探之深度，可至三百公尺，惟廟兒山二脈，似為一脈分枝現象，姑假定以其深度為二百公尺；（三）脈之最可能長度，惟其兩端延伸至何處，則非特試探不可；東山、檀香箐、黃石崖，雖似居於同一成鑛帶，與構造主軸平行，然此帶鑛脈連續情形，亦須待試探，方可得知，今在未施行試探以前，姑就每區之分段長度，作為估計上之長度，自較為妥善；（四）鑛石比重假定為4.5。又下列鑛量之估計，僅限於測勘較長之四區，而黃石崖鑛區以及鑛區之太小區域，則不與焉。

本區鑛量，就下表估計，總計在四百五十餘萬噸至七百餘萬噸之間，惟以此次調查，容有觀察不周之處，又以鑛脈延長情形未明，種種根據，尙虞缺乏，難言其精

密也。姑以誌之，以待將來鑽探後之改正 [編者按：此報告完成後，資源委員會即派人將易門鐵礦初步挖探，并由本所邊兆祥君予以協助；依邊君最近估計，易門各區鐵礦儲量約為三百二十萬公噸，較之黃君前估計者相差甚多云]。

礦脈地點	長公尺	寬公尺(平均)	深公尺	鐵石總量(以公噸計)(比重以1.8計)	含鐵之百分數(平均)	純鐵量(以公噸計)		
東山	西鐵坑	脈之本部	120—270	1.5	300	143,000—546,750	65	57,950—355,387
		脈之兩側	20—270	3	300	86,000—1,093,500	45.5	221,130—497,543
區	東鐵坑	鐵脈	80	1	300	108,000	63	68,040
禮香區	北偏西	鐵脈	20—200	4	300	548,000—1,080,000	52	136,960—561,600
軍	鐵脈	A	100—100	6	200	1,080,000—2,160,000	53	372,400—1,144,800
哈	鐵脈	B C	20—300	2	200	16,000—540,000	58	25,280—313,200
區	平頂山	鐵脈	100	3	300	1,620,000	62	1,004,400
阿區	明槽東側	鐵脈	60—100	2	300	62,000—270,000	50	31,000—135,000
總計						563,000—7,418,250		1,567,160—4,079,970

參考文獻

- Brown, J. Coggin, Contributions to the Geology of the province of Yunnan in Western China, IV, The Country around Yunnanfu. Rec. Geol. Surv. India, Vol. XLIII, Pt. 3, PP. 173-228, 1913. Vol. XLIV, Pt. 2, PP. 85-122, 1914.
- Cheng, H. H. & Tang, K. C., Genesis of the Iron Ore at Hsishan and Leisan, Ochang, Szechuan, Bull. Geol. Soc. China, Vol. XV, PP. 555-566, 1936.
- 朱熙人 黃懿 雲南會澤巧家銅錳鉛鐵地質簡報(油印本)一九三七年
- Credner, W., Observations on Geology and Morphology of Yunnan, Special Publications, Geol. Surv. of Kwangtung & Kwangsi, No. X, 1922.
- Hsieh, C. Y. & Others, Geology of the Iron Deposits in the Lower Yangtze Region, Mem. Geol. Surv. China, Ser. A, No. 13, 1935.
- Meng, H. M., Geology of the Kochiu Tin-Field, Yunnan, a Preliminary Sketch, Bull. Geol. Soc. China, Vol. XVI, P. 424, 1936-1937.
- Tegengren, F. R., Iron Ores and Iron Industry of China, Mem. Geol. Surv. China, Ser. A, No. 2, Pt. 1, P. 11 & Pt. 2, PP. 284-285, 1921-1924.

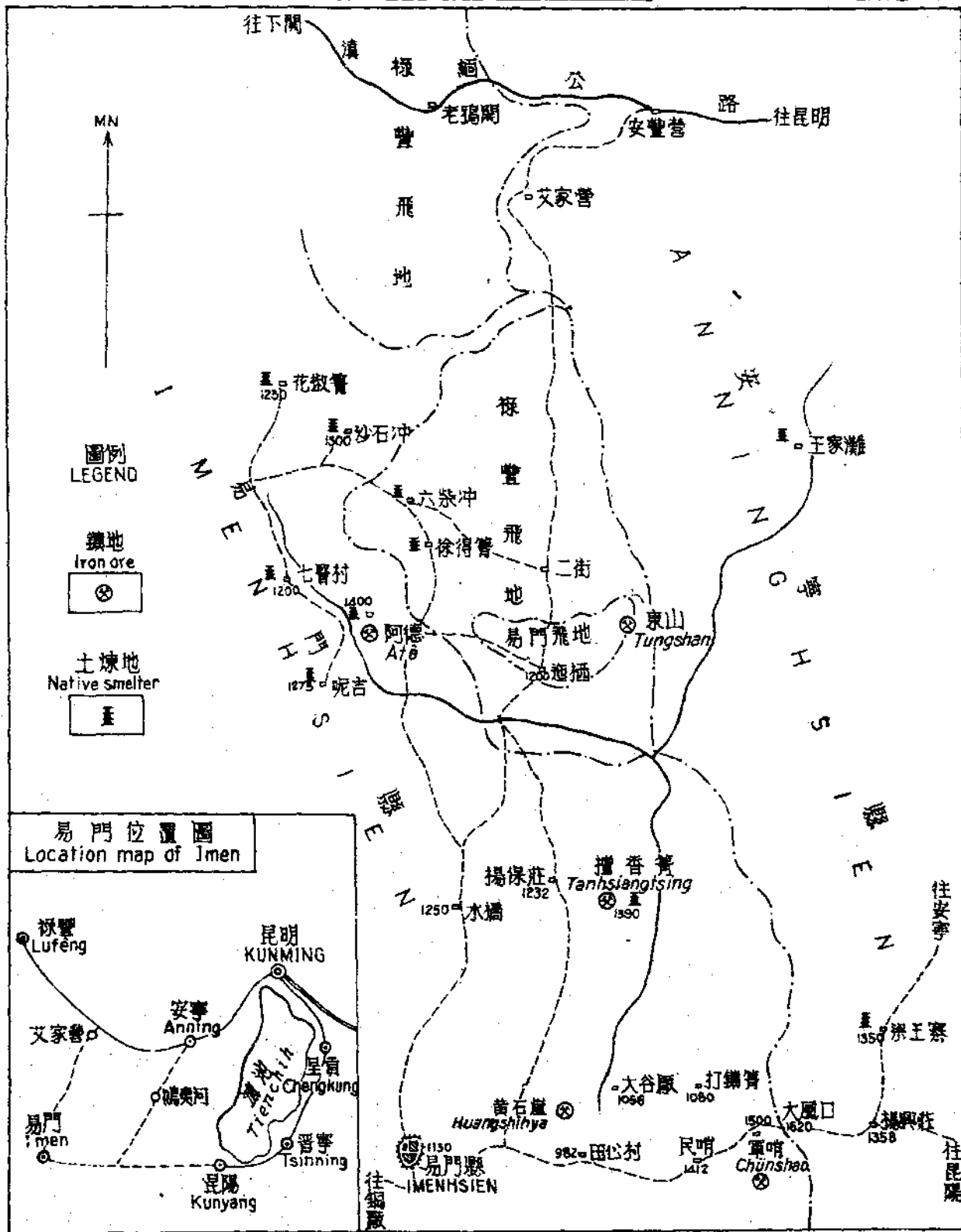
雲南易門鐵礦分佈圖

MAP SHOWING THE DISTRIBUTION OF THE IRON ORES OF IMEN, YUNNAN

比例尺 二十萬分之一
Scale 1:200,000

第一版
PLATE I

0 2 4 6 8 10 公里 Km



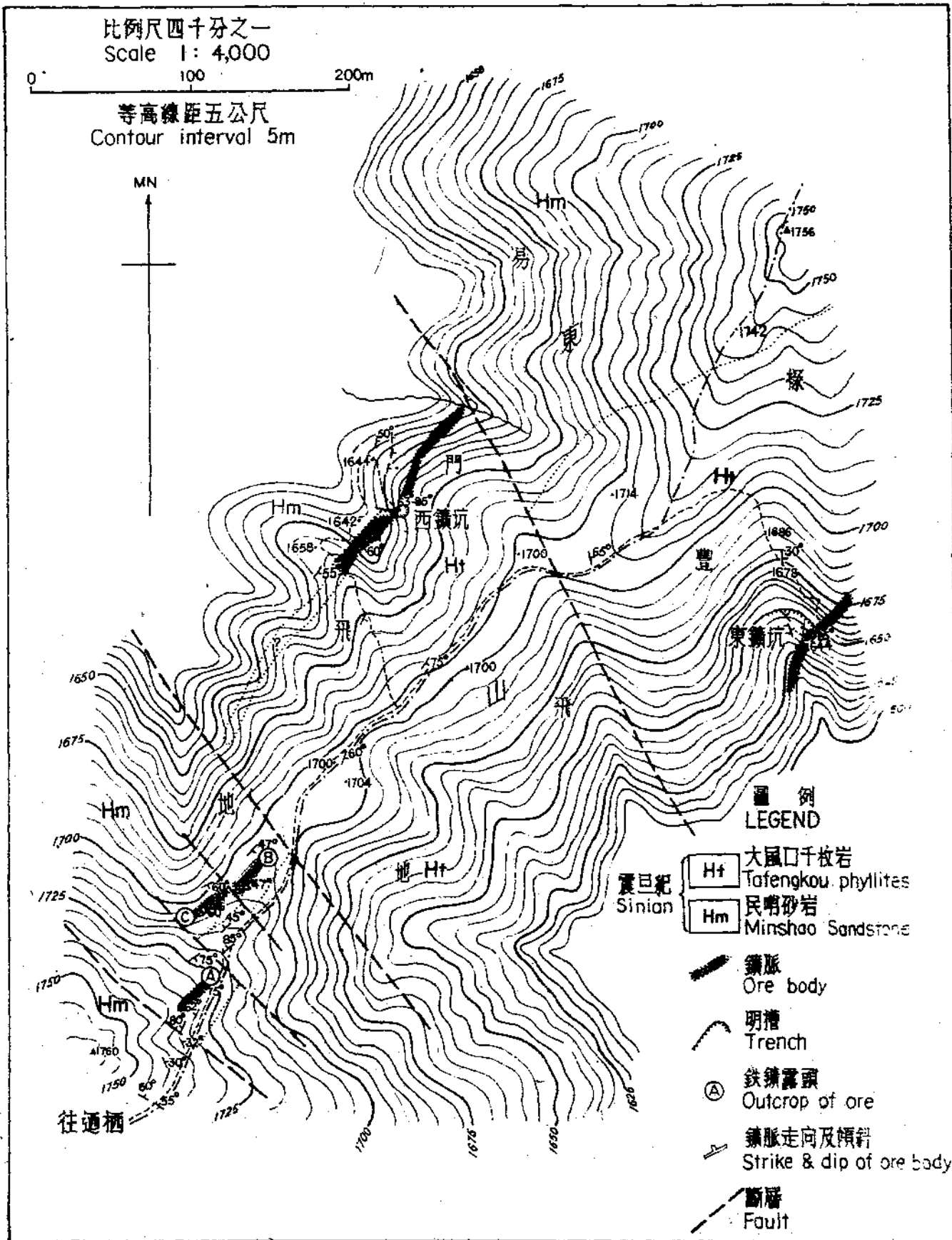
採用雲南陸地測量局十萬分之一地形圖

雲南易門祿豐東山鐵鑛地質圖

GEOLOGICAL MAP OF THE IRON ORE DEPOSIT OF TUNGSHAN IMEN & LUFENG DISTRICTS, YUNNAN

地形測量 丁澤洲 地質調查 黃鑑 (民國二十七年)
Topography by T. C. Ting Geology by Y. S. Huang (1938)

第二版
PLATE I



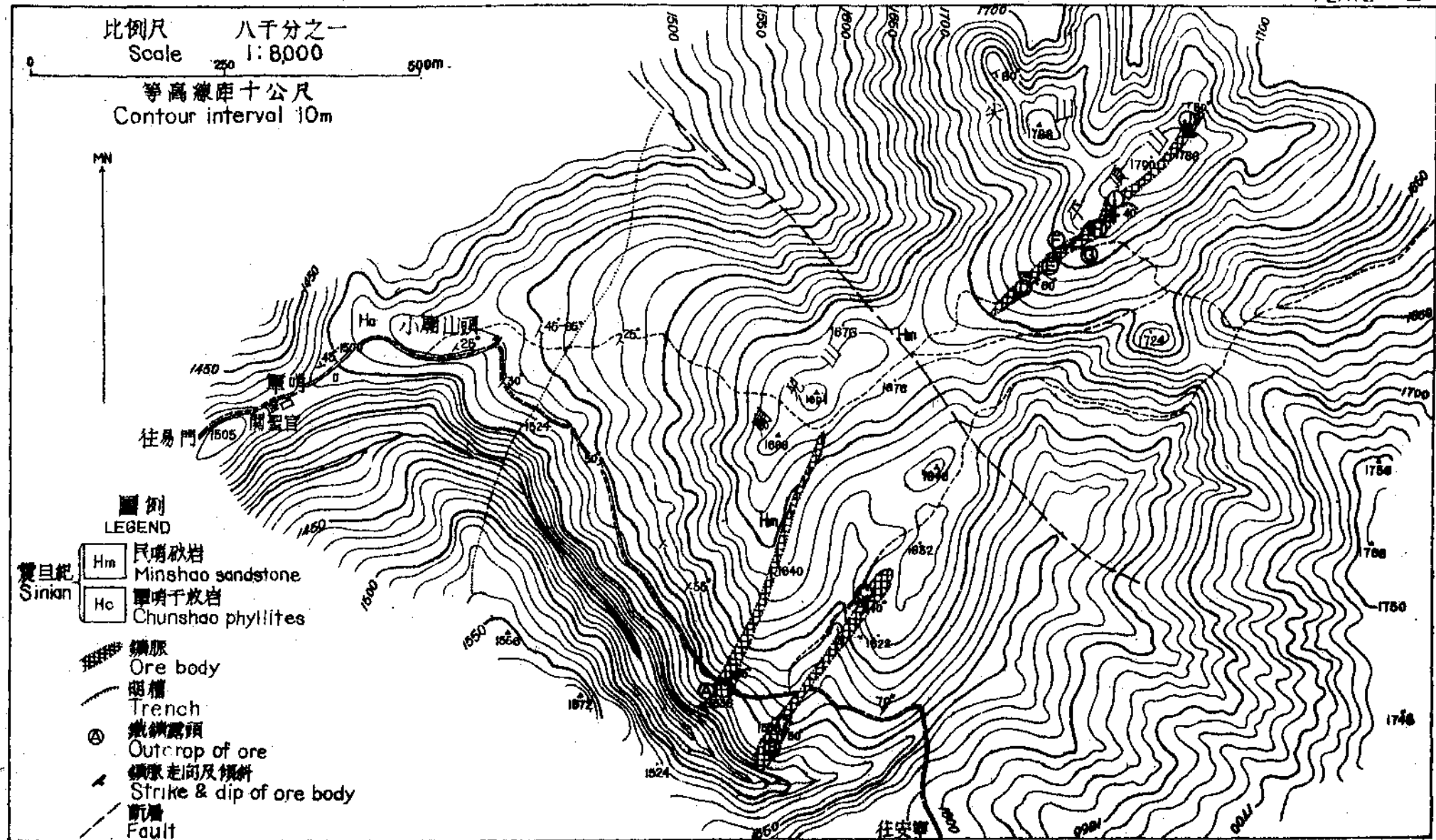
雲南易門軍哨鐵鑛地質圖

GEOLOGICAL MAP OF THE IRON ORE DEPOSIT OF CHUNSHAO, IMEN, YUNNAN

地形測量 丁澤州 地質調查 黃 懿 民國二十七年十一月

Topography by T. C. Ting Geology by Y. S. Huang (1938)

第三版
PLATE 重

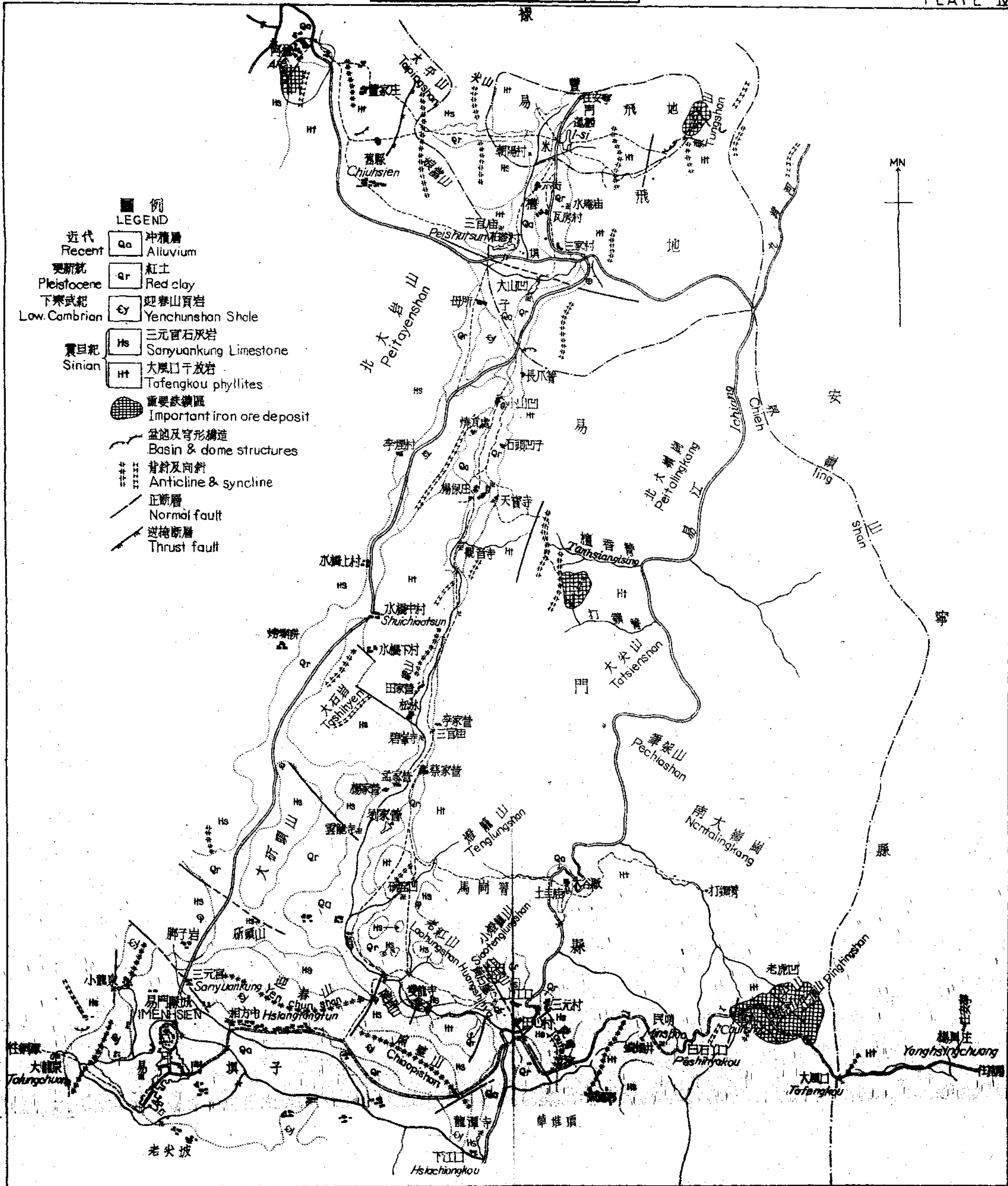


雲南易門鐵礦區地質構造圖

GEOLOGICAL MAP OF IMEN SHOWING STRUCTURE AND IRON ORE DEPOSITS

地質調查 黃 露
Geology by Y. S. Huang
比例尺 Scale

第四版
PLATE IV



採用二萬五千分之一易門清丈圖自迤西經場保庄至田心村及三村至鐵礦均照實測一萬分之一導線縮小

雲南昆陽龍武間鐵鑛

王日倫

(附地質圖五)

引言

民國二十七年秋經濟部地質調查所，有普遍搜尋雲南各地鐵鑛之計劃，派倫先至滇池西岸山中尋求，結果僅在昆陽之白魚口附近，獲見數處微小之鐵鑛，但均無開採之價值。繼又於十一月五日由昆明再度出發，調查滇越鐵路以西各地，經昆陽，玉溪，峨山，河西，通海，曲溪，龍武等縣，於十二月十四日事畢返昆明，計在昆陽調查鐵鑛一處，玉溪一處，峨山五處，河西二處，曲溪龍武各一處，又在曲溪附帶調查鉛鑛一處，錳鑛二處，鐵鑛除峨山境內數處尚有價值外，其他皆零星微末，難於採取。茲按調查次序分述於下。

昆陽縣老鑛山鐵鑛

老鑛山在昆陽城西南，距城約七十里（三十五公里）。由昆陽赴鑛山之路線，為先沿汽車路南行二十里，至和尚莊，再離汽車路轉向西南，十里至後所，二十里至椿樹營，又約二十五里至料草壩，再向北行登越一分水嶺，約二三里即達鑛地。

鐵鑛附近出露之地層，主要者為黃綠灰等色之千枚岩，石英岩，及薄層砂質石灰岩，變質頗深，褶綫複雜，時代大概屬於震旦紀。

鑛山附近有一南北向之深谷，谷之上部較為寬展，可代表一古老之地形，西坡上有紅土分佈，為岩石經侵蝕後殘餘部分。紅土內富含有黑紅色之鐵砂，並夾散亂之鐵鑛礫塊。礫塊大小不一，疎密無定，種類多為褐鐵鑛及赤鐵鑛。下部又為成凝結狀之硬鈣鑛塊，成分甚佳，惟無具體鑛層。鐵鑛範圍極小，雖未加以詳細測量，但估

計含鐵之紅土層長度僅二百餘公尺，寬僅五十餘公尺，厚度約自十公尺至二十公尺，故鑛量頗為有限。

鑛之形態既為砂礫土狀，並又與普通礫石及紅土混雜，顯為次生殘餘鑛床。大概當紅土生成時代，附近岩層內之鐵質，因風化沖蝕，遂富集於此。或者自某處之原生鐵鑛沖蝕而來，亦屬可能。

現有土人採挖鑛土及鑛礫，加以選擇，用馱馬分運至附近村落煉製粗鐵。鑛山因位置高亢缺水，故不設煉爐，但附近臨溪有水之村落，如新房子，料草壩，後湖，石草河，老江河，發鼓店等村皆設有煉爐。鑛石皆運自老鑛山，距離約自五里至十餘里不等。

煉爐皆為土爐，多設於溪邊以便利用水力，撥動風箱以送風，用木炭及柴，混合燃點以冶鑛石，溫度自然不足，故較佳之硬鐵，如赤鐵鑛及硬錳鑛等，皆被土人棄而不用，最喜用者為土狀之褐鐵鑛。每爐每日夜可產鐵一千至二千斤，約一噸上下。但僅冬春兩季開爐，夏秋則停。調查時正值各爐戶收買柴炭鑛石，修理煉爐之期，尚未開煉。所產之鐵用馱馬運至昆陽，再用民船轉運昆明。另一部分則在本地製煉鐵鍋及他項農器。

玉溪縣石灰窯鐵錳鑛

玉溪在昆陽之西南八十餘里，附近地形為一平原。自昆明至縣城築有公路，乘汽車一日可達，故交通尚稱便利。城東南經瓦窰村約七八里至一丘陵地域，即見錳鑛，地名石灰窰，並無村落。

石灰窰之溝溪內見有錳鑛塊頗多，其露頭在溝傍之壁上始得尋見。鑛床情形及地層次序，如附圖第四版第一圖所示：

1. 紅色及褐色土層，層序不甚明顯，底部夾有局部之礫石，與其下之地層成不整合狀況。
2. 黃色鬆砂岩，性質粗糙，並具土質，厚 1.0 公尺。
3. 黑色凝土，內含有植物微屑。有時成分較佳，為硬錳鑛塊。厚 0.5 公尺。
4. 含鐵砂岩，並有成礫塊部分。厚 1.5 公尺。

5. 鬆砂，無層理，顏色純白至黃白，爲石英細粒所組成（是否可作玻璃砂須待詳細研究）。厚約自 10—20 公尺。
6. 黃綠色千枚岩。
7. 紅色千枚岩。
8. 石英岩夾薄層頁岩。

以上剖面有二不整合存在：一在紅土之下，一在砂岩之下。大概含錳鐵層及砂層爲一單位，時代恐與雲南習見之湖積層相近似；或爲第三紀之末期。6, 7, 8, 之變質岩系，大約爲震旦紀之一部。

錳鐵層次甚薄，大部分爲黑泥，錳質富集部分只限於局部，且範圍頗小，藏量自然不大，只宜作小規模之採取。

峨山縣鐵鑛

峨山在昆明之南西南約二百三十里，自昆明前去，路線有二：一爲自昆明乘船經滇池，先至昆陽，再陸行經玉溪以達峨山；二爲由昆明經呈貢、昆陽、玉溪，以至峨山，完全旱路。現時自昆明經呈貢、普甯、昆陽至玉溪，已修築汽車路，自昆明乘汽車一日可達玉溪，玉溪至峨山一段六十里，汽車路尙未築成，仍須步行或乘馬。

峨山產鐵鑛之處頗多，但均在縣境之西部山中，交通頗不方便。此次經調查者，計有西舍迭、山後廠、塔達、野馬竇、上廠等五處；其他尙有煉山坡、紅石岩、總果等處，亦產鐵鑛，但鑛量較少，不甚重要，未能一一詳查。茲將已經初步調查之處分述於下。

(一) 西舍迭鐵鑛

西舍迭爲一甚小之村落，在峨山縣城之西，約五十餘里。自峨山至西舍迭，沿途所見之地層爲石英岩及千枚岩，構造複雜，變質頗深，大概俱爲寒武紀前之地層。

西舍迭村位置甚高，村之南有一深谷，谷內紅土層分佈甚廣。谷之南坡紅土層與石英岩間，有鐵鑛露出，但另有小溪溝自南而來，鐵鑛層大部被冲刷以去，僅在溝之半坡上殘留一部，鑛體長僅五十餘公尺，最寬處約十公尺，鑛體高約三至五公尺。

鑛爲褐鐵鑛，作結核狀，略顯層次，似爲鐵鑛水凝結而成。鑛體在山坡上一面下

臨深谷，一面緊靠石英岩山坡，上覆者為紅土。鐵礦及紅土生存之處為一老地形之寬谷，大概寬谷內之水，自某處溶解鐵礦復凝沉於低窪地帶，而成褐鐵礦床，繼因地盤上昇，侵蝕作用復活，造成新溝，致鐵礦層大部被沖刷以去，現今所見者不過殘餘之一小部而已。若按礦體之大小加以估計，礦量不過五六千噸。惟礦體大部暴露於山坡上，採取甚易。

(二) 山後廠鐵礦

由西舍迭西南行，逾一分水嶺，再沿溪而下，約二十里即至山後廠。計自縣城至此，約七十里。山後廠村位於溪溝之傍，溪水向西南流，三十里至化念，入於一較大之河流。

山後廠之溪溝深且狹，而崖壁高峻，但上升至百餘公尺，則地勢寬展，復現一寬谷地形，山坡上留有礫石及含鐵礦之紅土層。

紅土層大致平鋪，不整合覆於寒武紀前變質岩系之上。變質岩系為砂質石灰岩，石英砂岩，千枚岩及頁岩等，變質頗深，褶綫複雜。鐵礦在山後廠西山坡上，相距約二里，但須上百餘公尺之陡坡。鐵礦沿山坡作東東北——西西南方向之分佈，長約十餘里，因有數橫溝存在，將礦區截成數段，計有山後嶺幹，墳樹山，多異樹山，火石坡等處。礦區之兩端礦質較貧，中間墳樹山及多異樹山兩區則礦床甚佳，可供開採。

鐵礦生於紅土內，紅土層總厚約三十餘公尺。上部為較細之沙土，含鐵質頗重；中間為紅土，夾赤鐵礦礫塊及普通礫石，間有不規則之褐鐵礦塊；下部則為大塊之褐鐵礦體，厚自四五公尺至十餘公尺不等。礦藏頗豐，茲分述之如下。

墳樹山礦區 在山後廠之西北約一公里之處，即攀登百餘公尺之陡坡，繼見紅土層，即為礦區。紅土之上，地勢平坦，其原來之老年地形猶保存未損，惟周圍已被侵蝕成深谷，使砂質石灰岩及他項變質岩露出。礦區長約五百公尺，寬約百五十公尺。礦為褐鐵礦，大致可有兩層，一層在紅土之上部，成塊狀，層較薄，不甚規則；下層在紅土之下部，厚自三公尺可至十餘公尺，作袋狀及凸鏡狀。此外尚有散漫之赤鐵礦礫及鐵砂，與紅土及砂礫相混雜。現有礦洞三偏，皆為本地人所開。一洞開於紅土之最下部，為斜坑道，深約五十公尺，坑道高在二公尺以上，完全在褐鐵礦之內。

一洞位置比前一洞高十餘公尺，亦用斜坑道穿鑿而下，以遇同一鑛體之上部，故知鑛體有相當厚度。第三鑛洞居紅土層之上部，因早已停工，致坑道崩陷，鑛體不復可見，僅聞其較下部之鑛體薄而小耳。

多異樹山鑛區 填樹山之西南有一溝，逾溝而南又有一鑛區，地名多異樹山，山上亦為紅土所分佈，地勢平坦，面積比填樹山寬大數倍，長約三公里，寬約一公里，其北部原與填樹山鑛區相連，但因東西向之橫溝刻蝕甚深，使紅土及鐵鑛層切斷不能連接，遂成兩個鑛區。山上墳墓衆多，樹木繁茂，鐵鑛層僅於山坡冲刷劇烈之處，微露其巔末，零碎之鑛塊，亦散漫其間，聞鑛床情形與填樹山大致相同，以前亦曾經採取，現時所以不開採者，一則礙於風水之迷信，二則距村稍遠，三則土法煉鐵需鑛甚少，尚不暇及此。以鑛區而論，似較填樹山大數十倍，故山後廠鐵鑛，應以多異樹山為主要鑛區，若欲加以開發，實應先行試探此山也。

填樹山之東北，尚有山後嶺幹，大黑箐等鑛區，多異樹山之西南，又有火石坡鑛區，但皆甚小，鑛層比較薄弱，不甚重要，茲不詳述。

鑛床成因 鑛石在紅土內生存之情形可分兩種，一為礫塊，砂粒及鐵土等，種類以赤鐵鑛為多，其次有鏡鐵鑛(Specularite)，褐鐵鑛，及硬錳鑛。二為成袋狀或大塊狀之鑛體，在紅土中多獨立生存，彼此不相連續，鑛石種類俱為褐鐵鑛，稍含錳質。如此看來此等鐵鑛應為次生鑛床，係由原生鐵床經風化後，冲刷堆積而成，鐵鑛礫塊在紅土內常與砂岩石灰岩等礫石相混雜，常為次生之明證。

鑛量約計 調查時因時間匆促未能測製地質圖，對於鑛量只能作約略之估計。茲假定填樹山鑛區長 500 公尺，寬 150 公尺，則面積有 75,000 平方公尺，褐鐵鑛層假定以最小厚度三公尺計算，可有鑛量 675,000 噸。在紅土內成礫狀及砂狀之鐵鑛，大部為赤鐵鑛，含鐵成分甚高，亦有注意之價值，茲假定其較為集中部分厚二公尺，含鑛石約為百分之十，照面積計算可有鑛量 60,000 噸之譜，二者合計應有 735,000 噸。多異樹山鑛區面積頗大，長度假定為 3,000 公尺寬為 150 公尺，則面積為 450,000 平方公尺，鑛層厚度平均照二公尺計算，則可得鑛量 2,700,000 噸。至於散漫成礫狀之鐵鑛，因無標準，暫不加計算。如此填樹山及多異樹山兩處鑛區，合計鑛量約 3,435,000 噸。

開採及冶煉 填樹山現有兩洞正在開採，其開採之方法簡單：在紅土之山坡向下開鑿斜坑，坑道坡度約有三十度，用木棍作支柱，遇鐵鑛後即改為平坑，挖取之鑛用人力背出，在地面上擊成直徑約兩公分之小塊，再用馱馬運至山後廠冶煉。紅土內成砂礫之鑛，即用鐵網篩選，送往冶煉，惟現時山後廠因鐵鑛豐富，故不常取用此等鑛石。依性質之不同，鑛石又可分為兩種，一為性質較軟作黃色之褐鐵鑛，用以冶煉「麻生」或「烏生」（為較軟之粗鐵），二為黑色之赤鐵鑛及錳鑛，用以冶煉「白生」（為較硬之粗鐵）。目前填樹山兩洞僅有七八人工作，每日出鑛石不足萬斤，其煉鐵僅在冬日農暇之時舉行，約自十二月起至翌年五月即止，他時皆停工。山後廠煉爐五六座，多為土法之鼓風爐，爐用土磚疊砌，高約八九公尺，內直徑約一公尺，以耐火土及細砂作夾裏，煉爐普通均設置於溪邊，藉水力以鼓風，燃料用木炭，亦有用木炭及柴混合燃燒者。木炭每百斤約值三角五分，每燒一爐約需木炭三千斤，柴五千斤，一日夜燒一爐，可出粗鐵約千餘斤（約合市秤二千斤）。調查時各煉爐正在修理中，故關於冶煉手續，不能得其詳盡。大約每煉一爐，約需成本四十至五十元，可得粗鐵一千斤至一噸之譜，現時山中鐵價每百斤約售四元至五元不等。

(三)塔達鐵鑛

由山後廠向西北行登越一高約四百餘公尺之嶺，嶺作東北——西南向，岩石為石英岩及千枚岩，走向與嶺脈相同，其地質構造為一倒轉之背斜層。逾此高嶺下坡即遇一村，村名總果，自山後廠至此路程約二十里，附近地形亦為一老年之寬谷，谷內紅土層分佈頗廣，紅土所佔之地帶寬約六七里，向東北延長甚遠，在山上遠望之頗為清晰，分佈之地帶恐不下六十餘里也。

紅土之山坡上常見散漫鐵鑛礫塊，但不見鑛層，據云在總果附近昔亦有人開採。沿紅土層分佈之山脊向東北行，路途頗為平坦，約十五里即至塔達，塔達村北二里即見鐵鑛，露頭有兩處，一為老山，一為新山，兩者南北相距約一里。鐵鑛主要者為鐵砂及鐵礫，大塊之褐鐵鑛體較為少見。

鐵鑛露於紅土區域之邊際（附圖第四版第三圖及第五版第一圖），頂部為紅土，底基為砂質石灰岩，石灰岩之侵蝕面極不平整，鐵鑛即生於此侵蝕面之上，厚度可至二十餘公尺，略顯層次，作紅黃黑糝等色。種類為赤鐵鑛，褐鐵鑛，鏡鐵鑛，及硬錳

鑛等，成大小不同之礫塊，與黑紅色之鐵錳砂土及白灰色之鋁土混生。此處鑛層頗厚，且廣露於山坡，覆土甚薄，若利用露天開採法採取之，甚為省力，不過須加以篩選以除去少數砂礫及雜土。老山現時無人開採，新山僅有二三人挖採，賣於溝下村中煉冶。

此處鑛區面積頗大，沿紅土之山坡，在東北方向六七里之內，俱有鐵鑛露頭。茲就新山及老山兩處估計其鑛量，假定總長為 1,000 公尺，鑛層厚度平均為八公尺，寬度暫以出露部分計之，約為一百公尺，所含鑛石假定有百分之四十，則鑛量約有九十萬噸。

鑛床完全為次生，由原生鑛床風化後沖刷而來，隨紅土沉積於老地形之上，在高下不平之底基石灰岩面上，鐵鑛更見豐富。觀鑛礫之形象，原來之鐵鑛似為接觸變質鑛床，但於附近未見此原生鑛體，或者因年代久遠，已侵蝕淨盡，或為紅土所掩，亦未可知。

(四) 野馬竇鐵鑛

由塔遠沿紅土山坡再向東北行十五里至野馬竇，該村有大小兩村，大村在小村之北，兩者南北相距約一里，村之附近亦為紅土層地域，紅土之下為石灰岩及千枚岩等。紅土內常見鐵鑛塊礫，在野馬竇大村之東南有曾經開採之鑛坑數個，其地鐵鑛露頭甚清（參閱附圖第五版第二圖），亦多為鑛礫及砂土，與塔遠鐵鑛相同，惟不及其豐富耳。厚度僅二三公尺，範圍亦較小，就露頭一帶估其鑛量，不過萬餘噸。此處距峨山縣城三十餘里，交通較為便利。

(五) 上廠鐵鑛

由野馬竇向北行五十里，至黃草坪，又二十餘里至上廠，中間經越高魯山，山為雲南南部最高之山，海拔約近三千公尺，為寒武前紀之石英岩千枚岩等所構成，且局部出露甚老之片岩，大體構造為一背斜層，背斜軸作東北向。山之西北坡即為上廠，地當背斜層之西翼，故寒武前紀上部之砂質石灰岩得以出露上廠附近，亦為一老地形之寬谷，並有紅土層分佈（參閱附圖第五版第三圖）。鐵鑛生於上廠之西北約二里處，鑛床亦在紅土中。富集鑛體僅限於上廠附近之四五個紅土山頭，因侵蝕甚烈，鐵鑛露頭頗廣，紅土覆蓋甚薄，頗宜於露天開採。鑛石為大小之礫塊及鐵砂，

與塔達鐵鑛床相同。成礫塊者有赤鐵鑛、褐鐵鑛，並有鏡鐵鑛。紅土內又有成大塊之石英岩礫石，內夾有鏡鐵鑛作散漫之斑粒，亦有聚集成塊狀者。此項石英岩變質頗深，故鐵鑛已略具片狀構造，以此等鐵塊觀之，此處之次生鑛床，必距原生之鑛體不甚遠，並推知原生鐵鑛應生於寒武前紀變質岩系之石英岩中。

上廠鐵鑛厚度自十公尺至三十公尺，面積亦較為寬廣，惜當時未能加以測量，分佈之處約在一方里以上，含鐵成分亦較他處為優，茲假定以含鐵百分之四十計，可有鑛量四百餘萬噸。

上廠在峨山之西北邊境，北去不數里即為昆陽縣境（距昆陽城百五十里），東去即玉溪縣境（距玉溪城八十里），昆陽玉溪皆以產鐵名，實則大部鑛石皆運自上廠。上廠之鑛山因地勢高而缺水，又乏林木，不宜設置煉爐，附近低處村落，因木炭水力供給方便，多由村民自設土爐，由鑛山馱運鑛石製煉粗鐵。鑛山週圍村落設有煉爐者，計有十里外之水晶廠，三十里之黃草坪，二十里之楊柳河，十六里之坪灘浸，十里之鷄河，二里之上廠，分屬於昆陽玉溪峨山三縣。

鑛山內現時僅有四五鑛工採鑛，每日出鑛石不過一二噸，因現時鐵之銷路遲滯，各村煉業大為衰敗，調查時勉強尚在開煉者，開僅有黃草坪楊柳河等處，煉法與山後廠相同。

上廠一帶人工運輸均極低廉，工資每日不過二角餘，由鑛山運至黃草坪三十里，每馱馬約載鑛石百斤，運價每日僅約三角，木炭每百斤約三角五分。煉出之粗鐵大部運往昆陽，再轉銷於昆明，一部運往玉溪，銷於四鄉。

(六) 其他鑛區

峨山境內，除上述五個鑛區外，其他尚有不少之零星鑛區，如練山坡紅石岩等處亦皆有人開採，並有人設爐煉鐵，但大都鑛床頗小，不足重視。

(七) 峨山縣鐵鑛結論

上述峨山縣鐵鑛皆為次生鑛床，分佈似嫌零星，但綜合計之，鑛量亦頗可觀。綜前所述各鑛區，其儲量有如下表：

西舍迭	6,000 噸
山後廠	3,435,000 噸

塔達	900,000 噸
野馬竇	10,000 噸
上廠	4,000,000 噸
合計	8,351,000 噸

野馬竇及西舍迭兩處鐵量太小，無發展之希望，山後廠塔達上廠則鑛層甚厚，鑛量頗大，皆有開採之價值。且塔達上廠兩鑛，鑛層之上浮土甚薄，頗可用露天採掘法大量採取。山後廠則褐鐵鑛集中紅土下部，成爲大塊鑛體，亦爲易於採取之鑛。

各鑛皆僻居深山，距交通綫甚遠，如山後廠塔達距峨山約七十里，道路頗爲崎嶇，上廠距昆陽百五十里，玉溪八十里，峨山九十里，其間地勢均爲高嶺深谷，運輸只賴馱馬，難有改善辦法。且附近數縣均無產煤之處，土法治煉，僅賴木炭及柴，火力不足，熱度不高，堅硬之鑛石即不能溶煉，欲採用新法，則又苦無焦煤，此爲峨山各鑛之缺點。

河西縣白塔營鐵錳鑛

河西在峨山之東南六十五里，西北距玉溪六十餘里，東距通海三十里。河西及通海均在杞麓湖之南小平原上，產鐵地方在河西之東南二十里，與通海交界之處（距通海城僅約八里而屬河西縣治），地名白塔營或達子營。白塔營村南約二里，山坡上見錳鑛及褐鐵鑛，鑛生於紅土內，底基岩石爲二疊紀石灰岩。錳鑛爲碎礫，及土砂形體，顏色黝黑。褐鐵鑛成結核狀及腎狀，生於紅土之下部，成凝結塊體，因沉積時鐵錳重量不同，故錳鑛聚集一處，鐵鑛則另聚集一處，皆爲在山坡上與風化之紅土同時生成之殘餘鑛床。此鑛之面積頗小，藏量有限，曾有人挖取錳鑛運售昆明。通海昔曾設置煉爐，冶煉此地鐵鑛，但旋因鑛量太少遂致失敗。

龍武縣鐵廠鐵鑛

鐵廠在龍武設治局之東北約六十餘里之處，地當曲溪縣之邊境，東北距曲溪城僅四十餘里，由曲溪寧有兩路，一爲三十里至甸魯，再十里即至鐵廠，一爲二十餘里至鷄子冲，再十餘里至鐵廠。鐵廠爲一小村，村之西三里即鑛山。附近地層爲寒武前

紀之變質岩系，有紅黃綠等色之千枚岩，石英岩及砂質石灰岩。其地溝溪深遠，山坡陡峻，交通甚屬不便。鐵在一深狹之溝溪內，溝內有甚厚之礫石，錳礦即生於礫石之下。昔曾有數處挖探，現礦洞已崩坍，不見露頭，惟在洞之未崩坍部分，見礫石之下為黃褐色泥土，泥土之下即可見錳床，錳為褐鐵錳。僅於前人挖出之散石中得見數塊而已。

錳床範圍甚小，長不過百餘公尺，寬厚不得而知。礦山附近，沿溝溪似有一東西向之斷層，錳床即生斷層面，其上覆以深厚之礫石。此錳似亦為次生之錳床。

現時因地方不靖，故無人開採。礦山之北面十餘里通海縣屬路南村，昔日煉錳頗多，所用礫石即由此處採買。

曲溪縣鐵錳礦

曲溪縣城東五十里螞蟻沖水密一帶，紅土層分佈於石灰岩之上，土內亦有局部之鐵錳，聞現時亦有少數人採煉。調查時至其附近，忽為匪所阻不得探查。

曲溪城東約九十餘里，即滇越鐵路拉里黑車站之西十五里，普家莊附近，有錳礦兩處。一為橫路錳礦，在普家莊之西五里，橫路之南，此處變質岩系之黑色千枚岩及千枚岩內，夾有黑色錳泥三層，最厚者達十餘公分，在橫路村之西南深溝中暴露頗為明顯。岩層及錳層傾斜近於直立，走向北西北，溝中並有沖積之錳土及礫石。一為老黑山錳礦，在普家莊西北約六里，梗溝村之南約三里。此處有山名老黑山，亦名新山，岩石露頭為中泥盆紀石灰岩（內含 *Stingocephalus*），山坡上有含水石類多，顏色灰白至糝黃，作結核狀，樹枝狀，及塊狀者為多，比普通含水石為重，本地人呼為錳礦，十餘年前曾經開採，現尚有一部分錳石堆積於山坡，惟就倫所採標本在昆明粗加化驗，知其中有百分之二十之錳礦，餘質為鉛銻及碳酸鈣等（此項礦石經最近重新分析知其中確含錳甚多），此錳為古代之泉水沉積物，生於石灰岩近於地面之縫隙內，及山坡上風化紅土之底部。老黑山之北坡附近三四里之內，此等錳床散佈甚多。

老黑山之東部名老鐵山，有鉛礦生於石灰岩內，成散漫之顆粒，但頗貧瘠。昔曾經開採而失敗，今尚有廢洞數處。

鐵鑛來源之推測

調查經過縣分有鐵鑛者，計爲昆陽，玉溪，峨山，河西，龍武，曲溪等縣，皆爲次生之鐵鑛。大都零星分佈，鑛床頗小。較爲有價值者，只峨山之山後廠，塔達，上廠三處而已。鑛石種類有赤鐵鑛，鏡鐵鑛，褐鐵鑛（及錳鑛）等。其形體有礫狀，砂土狀，凝結狀等。山後廠鐵鑛以赤鐵鑛爲最多，褐鐵鑛及錳鐵鑛較少；鑛石形體爲鐵砂及鐵礫，礫塊大者直徑可至半公尺；顯示距其來源不遠。塔達及野馬竇鑛床與山後廠相似，而鑛礫無甚大者。上廠則有褐鐵鑛凝結體頗大，而赤鐵鑛礫反甚小。河西，玉溪，曲溪及昆陽之老鑛山，則鑛石多爲錳鑛及褐鐵鑛或爲砂土或爲凝結形體，成礫狀之鑛石形體則更見微小，距原生鑛床之來源想更遼遠。據此推論，原生鐵鑛似在峨山易門昆陽等縣交界處。彼處地勢高峻，山嶺縱橫，岩石俱爲寒武紀前之老地層，其中或有多處有原生鐵鑛，因受侵蝕，遂被搬運至其東較低之處，造成許多次生之鐵鑛。距來源稍近者，爲鐵砂及礫塊，遠者爲褐鐵鑛及錳鑛，種類及形體亦各有其應俱之一定次序。

各鑛皆隨紅土生於老地形之寬谷，老平原，或山坡等，在鑛床生成之後，侵蝕及下切作用加強，致使地形完全改觀，及因成鑛時之水系與現在不同，故鐵鑛來源之蹤跡，若無精密之地形圖作根據，頗難研究尋覓。

成礫塊之赤鐵鑛，多性質堅實而成分甚高，鑛塊通常含微小而成晶體之石英，以此推定原生之鑛床大概爲接觸鑛床，或熱液鑛床。易門之東山軍哨等地，有鐵鑛生於寒武前紀之千枚岩及石灰岩內，據黃懿意見，應爲熱液淺成鑛床；此種原生鐵鑛在易門峨山一帶山地內，或者甚多而爲上述各次生鑛床之來源也。

附 鐵 鑛 分 析 表

試驗室號碼	採集號數	鑛名產地	分析結果			
			鐵%	硫分	錳%	磷
28-31193	1	褐鐵鑛 雲南 昆陽 老鑛山	48.13	無		
28-01193	1	含錳鐵鑛 同 上	52.14	;		

28-01195	2	褐鐵礦	雲南	峨山	西舍迭	46.98	..	
28-01196	3	同上	雲南	峨山	山後廠 墳樹山	52.33	..	
28-01197	3a	赤鐵礦	同		上	53.67	..	
28-01198	3b	褐鐵礦	同		上	53.67	..	
28-01199a	4	同上	雲南	峨山	山後廠 多奧樹山	53.77	..	
28-01199b	4	同上	同		上	54.16	..	
28-01200	5	鐵礦土	雲南	峨山	搭達 老山	52.73	..	
28-01201	5	鐵礦	同		上	53.55	..	
28-01202	6	鐵土	雲南	峨山	搭達 新山	54.24	..	
28-01203	6	鐵礦	同		上	54.98	..	
28-01204	7	赤鐵礦	雲南	峨山	野馬寶	52.73	..	
28-01205	7a	鐵錳土	同		上	19.90	..	
28-01206	8	鐵土	雲南	峨山	上廠	49.03	..	
28-01207	8	赤鐵礦	同		上	60.32	..	
27-01176		同上	雲南	曲溪	藤洪背	68.20	..	痕跡
27-01177		褐鐵礦	同		上	53.21	..	
27-01180		錳土	雲南	河西	白塔營			24.21
27-01182		褐鐵礦	同		上	52.68		0.17

雲南昆明曲溪間地質鑛產略圖

GENERAL GEOLOGICAL & MINERAL DEPOSIT MAP BETWEEN KUNMING & CHÜCHI, YUNNAN

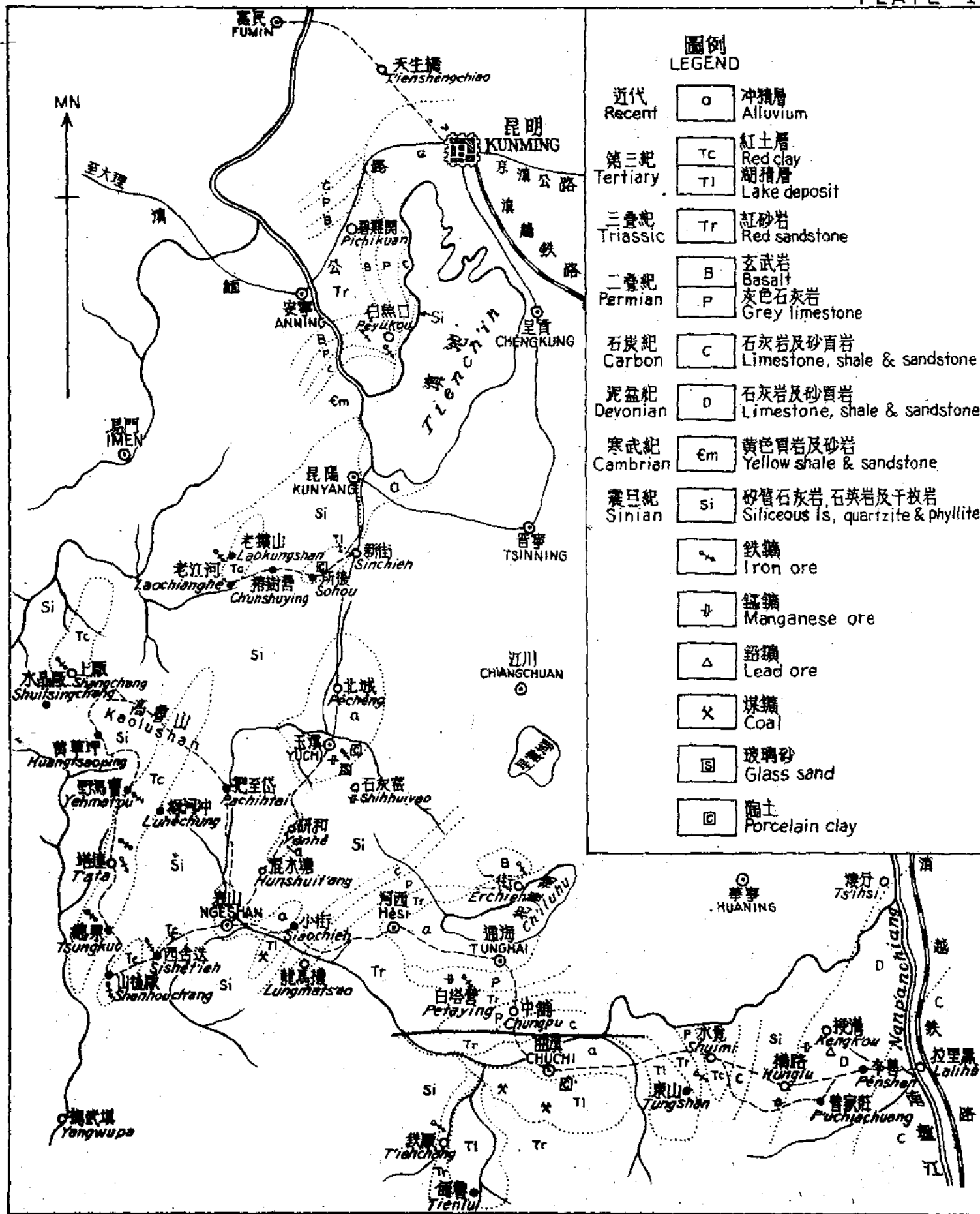
地質調查 王日倫(民國二十七年)

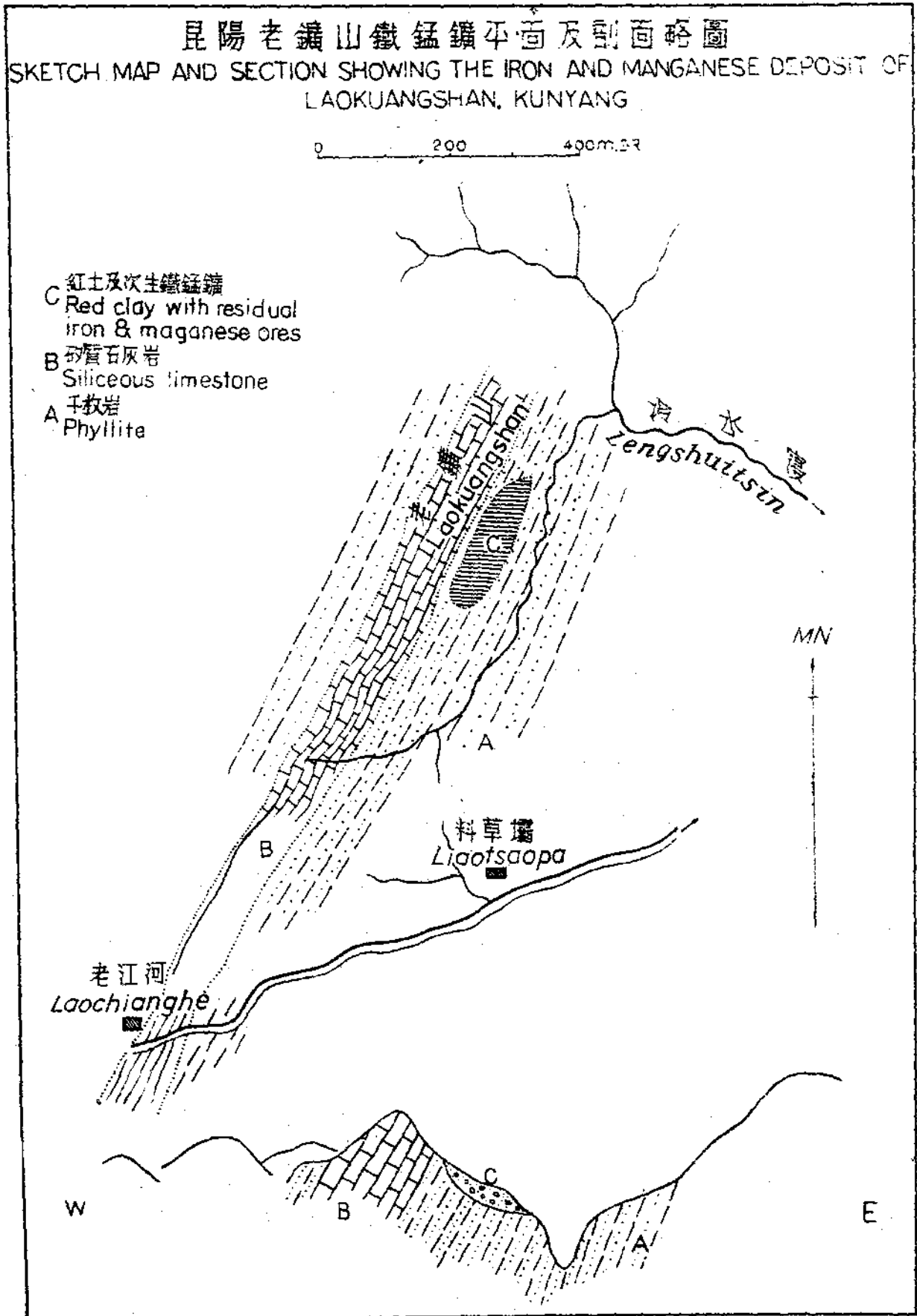
Geology by Y. L. Wang (1938)

比例尺 Scale

10 5 0 10 20 30Km.

第一版
PLATE I





義山鐵鑛區地質略圖

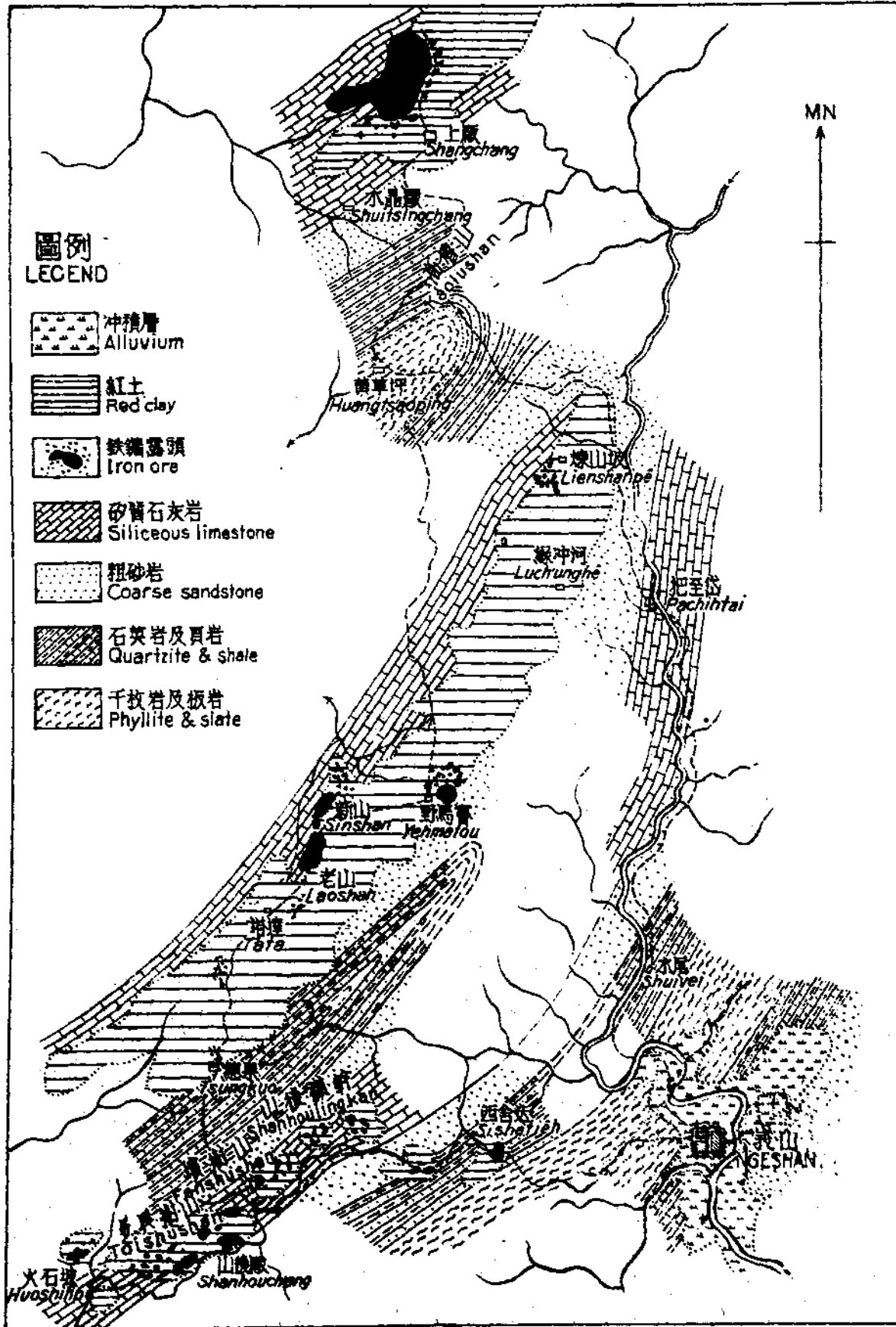
SKETCH MAP SHOWING GEOLOGY AND IRON DEPOSITS OF NGESHAN

地質調查 王日倫 (民國二十七年)
Geology by Y. L. Wang (1938)

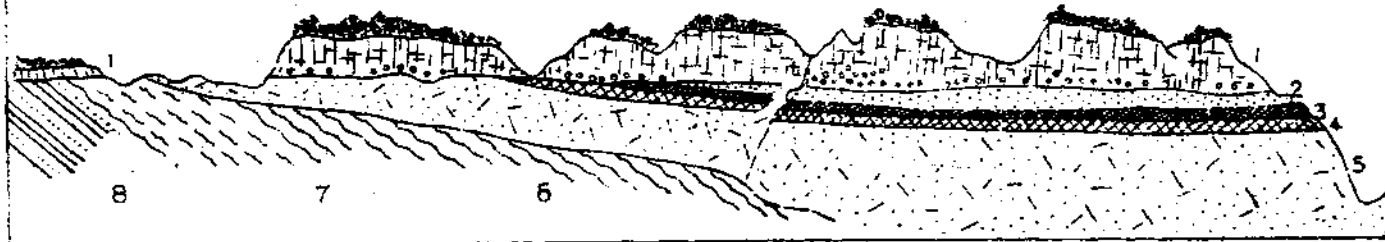
比例尺
Scale

0 1 2 3 4 5 6 Km
公里

第三版
PLATE IV

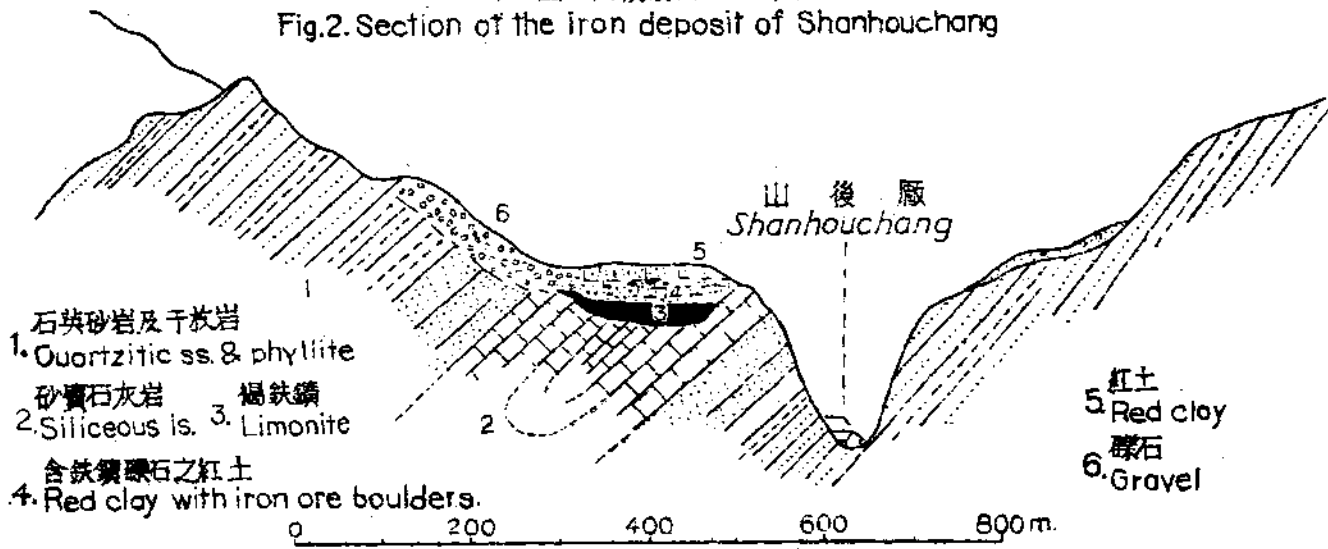


第一圖 玉溪石灰岩地質剖面圖 (說明見本文)
Fig.1. Geological section of Shihhuiyao Yuchi (for explanation see text)

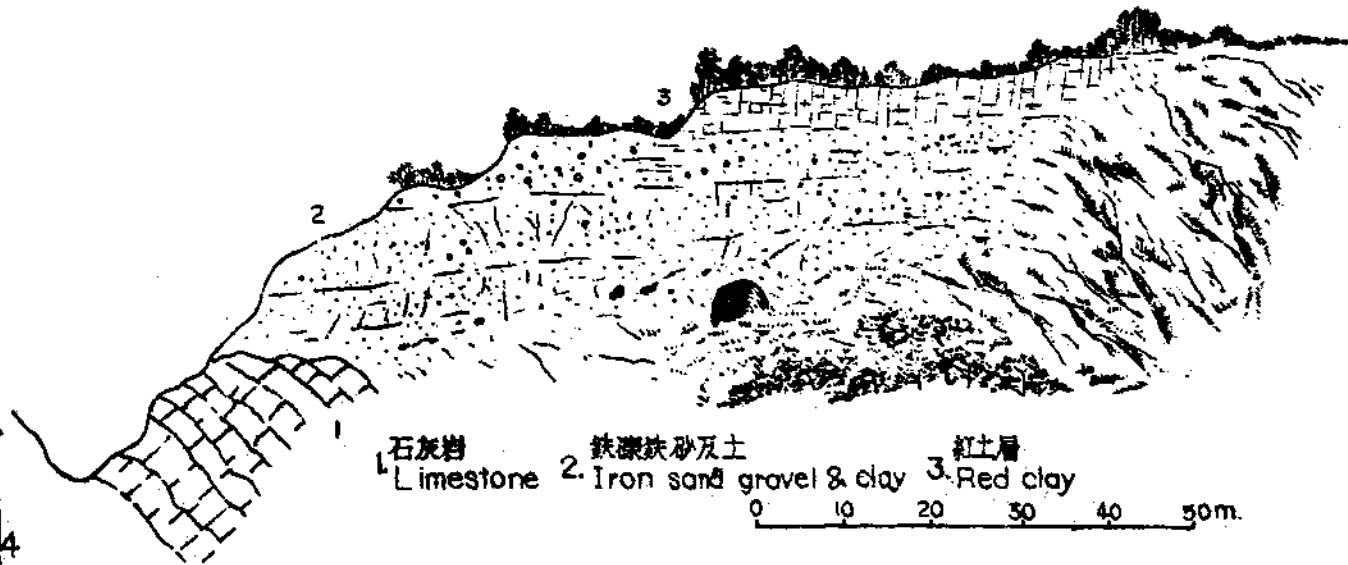


0 50 100 150 200 m.

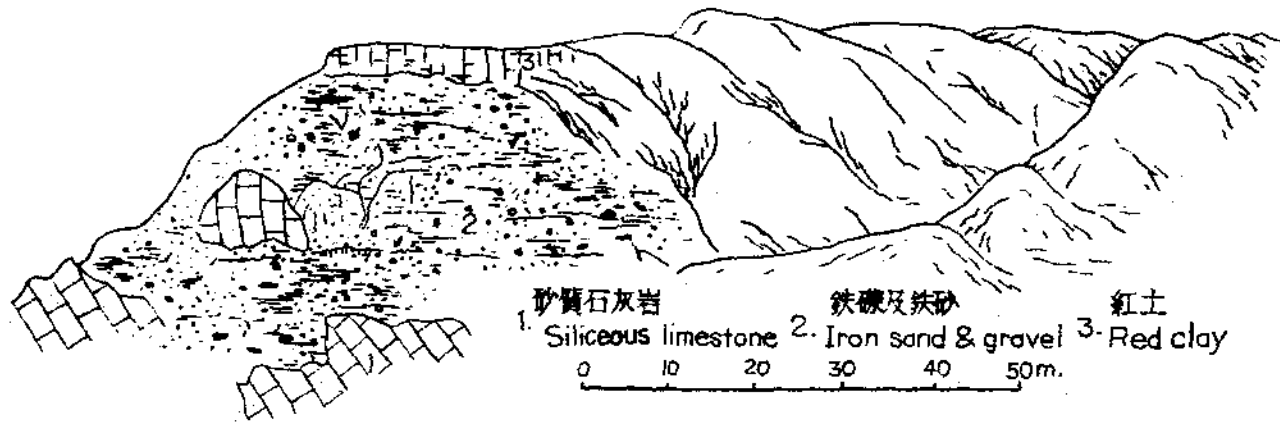
第二圖 山後廠鐵山剖面圖
Fig.2. Section of the iron deposit of Shanhouchang



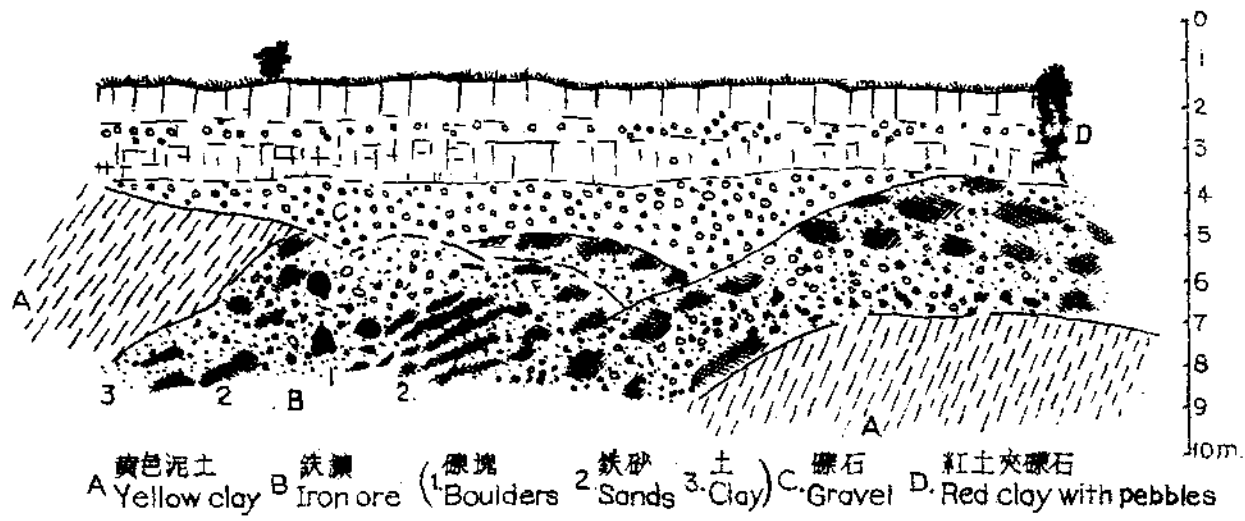
第三圖 塔邊老山鐵山剖面圖
Fig.3. Section of Laoshan, Tata



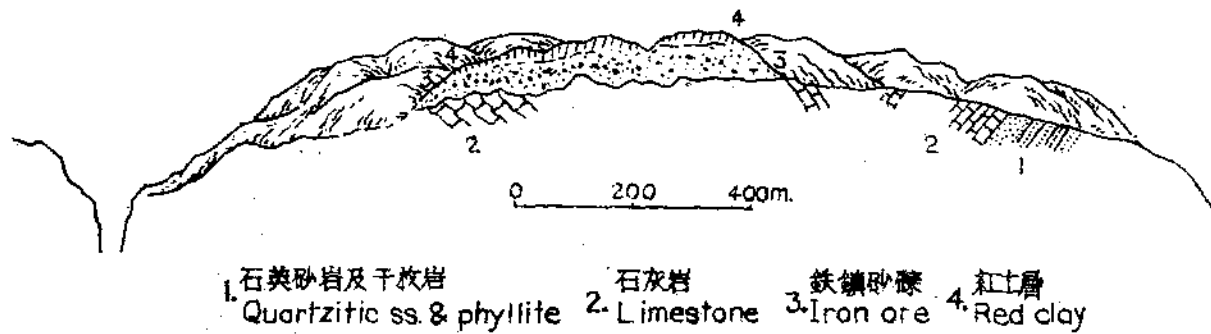
第一圖 塔達新山嶺山剖面圖
Fig.1. Section of Sinshon, Tata



第二圖 野馬寶鐵礦剖面圖
Fig.2. Section of the iron deposit of Yehmatou



第三圖 上廠嶺山剖面圖
Fig.3. Section of the iron deposit of Shangchang



中國各省煤質之分析

楊珠瀚 夏武肇 賈魁士 王懋謙

緒 言

民國二十四年冬，本所燃料研究室在京新屋落成。翌年三月，開始工作。八一三事變發生，在敵機肆虐下，仍居京工作三月有餘。及政府西移，乃內遷長沙。二十七年三月，植物油提煉輕油廠在渝成立，本室一部同人來渝，七月留湘部份同人，亦移昆明。三年之內，跋涉數千里，顛沛流離，工作未敢稍懈。斯篇所載，即包括在京渝昆四地所作之煤質分析紀錄。

民國二十二年，本室曾將各省煤質分析結果發表*。此三年來，繼續試驗，合計各省煤質之分析結果，又積有五百餘種。爰再略加整理，編為報告，俾便關心煤質者之參攷，而于中國煤質得一更較詳盡之認識。另有焦炭二十餘種之分析結果亦一併附錄于後。

在京時，本室煤樣之分析工作，概由夏君武肇擔任。二十六年三月，夏君因病離職，不幸八一三事變後，竟病歿北平，特此誌哀。

分析 方法 說明

甲、實用分析方法

實用分析法，已見前兩次報告，惟略有修改，茲再分述於下：

(一) 水份 將空瓷坩堝灼熱，稍冷後即放入盛濃硫酸之乾燥器內，約三十分鐘秤之，再迅速加入一公分之樣品，放于烘箱中（溫度攝氏104—110度），一小時

*參考：金開英洪曾荃，中國各省煤質分析，地質彙報第二十一號，國民二十二年；又金開英夏武肇，中國各省燃料分析，附各省礦物岩石井水鹽水分析，同上，第二十八號，民國二十五年。

後取出速放入盛濃硫酸之乾燥器內，俟冷却即秤。

(二) 灰份 水份測定後，隨即將坩堝放冷或低溫度之電爐內，逐漸加熱至溫度攝氏700—750度，約需一小時即取出，用鉑或鉻合金絲攪拌，再放入電爐內燒之，如是二三次，直至重量不變時為止(±0.001公分)，放入乾燥器中冷却即秤。

(三) 揮發物 先將容量20公撮之空鉑坩堝灼熱，俟稍冷，放入盛濃硫酸之乾燥器內，約三十分鐘秤之。再迅速加入一公分之樣品，緊附之以蓋，置于鉑或鉻合金絲之架上，放入爐內熱之，溫度須保持在950±20度；恰七分鐘後取出稍冷，放入乾燥器內，俟冷却迅速即秤。

測定揮發物，如為不粘結之樣品，每易起火花 (Sparking)，應逐漸下落電爐中以預熱之，至不發生火花為度，約需五分鐘至十分鐘，再落下放置于電爐內之固定位置，該處溫度應為950度，熱之恰六分鐘即可。如有火花發生，灰與燃燒未完全之礦質，則附着于鉑蓋面上，不論在預熱期間，或正在950度之六分鐘內，均須棄之另作。

如粘性太強之煤樣，揮發物由膠結塊內部發出，每致劇烈膨脹 (Popping)，使鉑蓋脫離坩堝，焦粉飛揚至坩堝外部而燃燒。如有此類情形發生，即須棄之另作。

(四) 固定碳 固定碳乃由一百減去水份，揮發物及灰份之和而得。

乙、硫份測定法

硫份係用 Eschka 法測定，秤三公分艾氏混合劑 (Eschka's Mixture) (即二份煨燒氧化鎂與一份無水碳酸鈉) 與一公分樣品混合均勻，放入瓷坩堝中，再加一公分混合劑覆蓋于上，然後放入冷電爐中，逐漸加熱至800±25度，約需一小時，保持此溫度一點半鐘即可。冷却後取出，將混合物傾入200公撮杯中，並以100公撮熱水浸之，約2—3刻鐘，時時攪拌過濾，並以傾瀉法用熱水洗去溶解物，數次後，將不溶解物傾入濾紙上，再以熱水洗四五次，同時用玻棒攪拌之，使溶液容積約為250公撮即可。加入10—20公撮飽和溴水于濾液中，再加入5—10公撮6N鹽酸，使溶液稍呈酸性，熱之，使多餘之溴揮發逸出。加入一二滴甲橙指示劑，如顯紅即色可，(最好先以1N氫氧化鈉液中和後再加1公撮1N鹽酸) 煮沸之，以量管徐徐加入10%氯化銲溶液10公撮，隨加隨攪，繼續煮沸一刻鐘，並至少須在恰將沸騰溫度下煮二小時，或

在尋常溫度二十四小時再過濾，以熱水洗五六次，直至洗液無氯化物存在即可（加數滴氯化銨溶液于濾液中，示氯化銨是否足用沉澱硫酸根）置濾紙與硫酸銨于知量之瓷坩堝中徐徐加熱灼之，至濾紙枯化後再加熱至925度至重量不變為止。

丙、發熱量

本篇所載之發熱量，大部份係用氧彈法測定，測定方法見第二次報告，但有一部份係用 Goutal 公式計算求得（如表中數字有*記號者）。

分析表說明

分析表中有各種記號，須加以說明者如下：

來源 凡由本所地質調查人員或其他人員採集之標本，均用“A”註明之，其由所外人士送驗之標本，則用“B”註明之。

單熱量 關於單熱量之測定請參考金開英夏武肇著，測定石炭發熱量之新建議，地質彙報第二十八號，民國二十五年。

粘性 煤之粘管用英文小字母代表之，a代表粘極膨，b粘且膨，c粘微膨，d粘不膨，e稍粘，f不粘。

分類 煤之分類悉採翁氏分類記號（見翁文灝，中國石炭之分類，地質彙報第八號，民國十五年），依加水燃率高低以定煤之種類如下：

記 號	分 類	加水燃率
Ah	高碳無烟煤	12—10
Am	中碳無烟煤	10—8
Al	低碳無烟煤	8—6
AB	無烟性烟煤	6—4
Bh	高碳烟煤	4—3
Bm	中碳烟煤	3—1.7
Bl	低碳烟煤	1.7—1.3
BC	褐性烟煤	1.3—0.9
C	褐煤	0.9以下

煤質分析表——附焦炭分析表

安徽省

號數	來源	縣名	地名	煤層名	水分 (%)	揮發物 (%)	固定碳 (%)	灰份 (%)	矽份 (%)	硫份 (%)	發熱量 (公熱級)	純煤 (%)	單熱量 (公熱級)	粘性	分類	地質時代	俗名	採集者
5220	B	黃池	饒頭裕民生公司		2.08	8.31	64.62	24.95	2.85	2.85	5992	69.44	86.29	f	AI	二疊紀		同盛源煤棧
5446	A	寧國	灰山三號井南大巷翠南		0.54	21.05	51.45	23.92	4.89	4.89	6556	70.94	d	Bm	二疊紀		黃漢清	
5447	,,	,,	灰山三號井北大巷南面		0.41	25.62	52.36	21.54	4.86	4.86	6753	73.59	c	,,	二疊紀		黃漢清	

浙江省

號數	來源	縣名	地名	煤層名	水分 (%)	揮發物 (%)	固定碳 (%)	灰份 (%)	矽份 (%)	硫份 (%)	發熱量 (公熱級)	純煤 (%)	單熱量 (公熱級)	粘性	分類	地質時代	俗名	採集者
5246	A	紹興	運儀站南		46.25	19.69	10.98	23.04						f		第四紀	泥炭	朱蘆青朱達泉
5394	,,	長興	西一號石門		0.34	34.58	40.79	24.29	4.74	4.74		78.02		d	BC	二疊紀		崔克信
5395	,,	,,	西二號石門		0.36	33.67	41.25	24.78	6.67	6.67		69.27		,,	,,	,,		,,
5396	,,	,,	西三號石門		0.49	35.01	41.20	23.30	6.54	6.54		70.75		,,	,,	,,		,,
5397	,,	,,	西四號石門		0.36	28.85	36.30	34.44	5.82	5.82		59.29		,,	,,	,,		,,
5398	,,	,,	西五號石門		0.35	36.01	44.68	18.96	7.12	7.12		75.25		,,	BI	,,		,,
5399	,,	,,	西六號石門		0.31	31.76	38.36	29.50	4.18	4.18		65.46		,,	BC	,,		,,
5400	,,	,,	西七號石門		0.86	35.30	41.17	22.58	13.18	13.18		67.50		,,	,,	,,		,,
5401	,,	,,	西八號石門		0.44	37.34	46.20	16.20	4.60	4.60		70.51		,,	,,	,,		,,
5402	,,	,,	西九號石門		0.42	36.64	40.62	22.32	4.73	4.73		72.87		,,	,,	,,		,,

號數	A	長興	西十號石門	0.69	36.47	39.42	23.42	6.38	70.51	d	BC	二疊紀	崔克信
5403	A	長興	西十號石門	0.69	36.47	39.42	23.42	6.38	70.51	d	BC	二疊紀	崔克信
5404		,,	東一號石門	0.32	31.62	36.51	31.56	4.57	63.10	,,	,,	,,	,,
5405		,,	廣興鎮頂部	0.32	33.45	37.67	28.66	4.65	66.22	,,	,,	,,	,,
5406		,,	廣興鎮中部	0.31	37.19	37.22	25.20	8.50	67.72	,,	,,	,,	,,
5407		,,	廣興鎮底部	0.68	30.01	43.97	25.35	6.42	68.40	,,	BI	,,	,,
5408		,,	四畝墩	0.34	30.41	34.87	34.38	3.75	60.47	,,	BC	,,	,,

江 西 省

號數	縣名	地名	煤層名	水份 (%)	揮發物 (%)	灰份 (%)	矽份 (%)	硫份 (%)	發熱量 (公熱級)	絕熱量 (公熱級)	單熱量 (公熱級)	新舊性	分類	地質時代	俗名	採集者
5082	A	萍鄉	大橋	1.02	28.24	62.88	6.80	0.35	7773	91.39	85.05	d	Bm	侏羅紀	大橋煤	高平, 徐克勤
5083		,,	,,	1.11	30.07	61.80	7.03	0.34	7555	91.12	82.91	d	,,	,,	,,	,,
5084		,,	三夾槽	1.04	32.22	57.16	9.58	0.44	7291	88.36	82.51	e	,,	,,	三夾槽煤	,,
5085		,,	一夾槽	1.31	29.67	65.30	3.72	0.74	7823	94.27	82.95	d	,,	,,	一夾槽煤	,,
5086		,,	迷槽	1.18	29.50	63.57	5.75	0.38	7793	92.40	84.30	,,	,,	,,	迷槽煤	,,
5087		,,	三夾槽	1.02	28.66	49.98	20.34	0.57	6330	76.70	87.53	,,	BI	,,	三夾槽煤	,,
5088		,,	安源高坑	0.83	23.41	52.97	22.79	0.56	6351	74.25	85.55	,,	Bm	,,	,,	,,
5094		,,	安源東南張公塢	3.85	16.10	65.71	14.36	0.95	6467	80.14	80.70	f	Bh	,,	,,	高平
5102		,,	天子山菜坡差鬼槽	0.69	29.54	62.97	6.80	1.10	7623	91.33	83.47	d	Bm	,,	,,	黃液槽, 徐克勤
5103		,,	安源思歸炮上上煤系	0.62	22.17	40.73	36.41	0.51	5424*	59.71	,,	e	,,	,,	,,	,,
5104		,,	安源小坑	1.00	27.51	55.27	16.13	0.66	6732	81.13	82.95	e	,,	,,	,,	,,
5105		,,	安源斑鳩沖右沖新化非	0.57	19.80	41.95	37.64	,,	5364*	,,	,,	e	,,	,,	,,	,,

井號	井名	層位	煤質	灰分	揮發分	硫分	磷分	矽分	鐵分	6012*	容重	層位	煤質	煤類	備註
5106	A 孫鄉	高坑青山下群鑽老土井	一次精	0.95	22.67	46.79	29.59					Bm	黃源清, 徐克勤		
5107	孫鄉	高坑翠興鑽	大精	0.46	26.60	64.85	8.09	0.74	7502	90.40	82.99	Bm	黃源清, 徐克勤		
5108	孫鄉	孫鄉	麻姑精	0.77	23.66	57.32	18.23	0.61	6658	71.21	84.06	Bm	黃源清, 徐克勤		
5109	孫鄉	孫鄉	莖精	0.81	32.31	58.31	8.57	1.55	7443	89.06	83.55	Bm	黃源清, 徐克勤		
5143	孫鄉	菜山裏		1.17	11.21	72.84	14.78	0.81	7050	82.42	85.54	AB	高平		
5354	孫鄉	安溪仁鳳身安廷煉		3.22	10.41	24.02	62.35	1.44	2990*	28.65		Am	黃源清, 王銓		
5049	孫鄉	瓦窩頭萬生鑽西南井		1.92	30.73	54.85	12.50	0.54	6880	84.28	81.63	BI	黃源清, 王銓		
5050	孫鄉	瓦窩頭萬生鑽東北井	上層	1.56	29.34	64.48	4.62	0.70	7747	93.07	83.24	Bm	黃源清, 王銓		
5051	孫鄉	瓦窩頭無名鑽		1.82	23.18	37.05	37.95	0.32	5008*	57.01		BI	黃源清, 王銓		
5052	孫鄉	瓦窩頭萬興鑽		1.46	28.43	52.55	17.56	0.79	6547	79.14	82.73	Bm	高平, 王銓	大煤	
5053	孫鄉	五口田朱家		0.84	14.22	17.65	67.29	0.11		26.43		BC	黃源清, 王銓		
5054	孫鄉	公孫嶺萬勝號	上層	0.74	26.11	39.61	33.54	0.60	4386*	62.71		BI	黃源清, 王銓		
5055	孫鄉	孫鄉	下層	0.71	25.53	40.42	33.34	0.67	5408*	52.91		Bm	黃源清, 王銓		
5056	孫鄉	公孫嶺萬順號		1.68	28.78	52.21	17.33	0.95	6518	79.08	82.42	Bm	高平, 王銓	雜煤	
5057	孫鄉	公孫嶺萬勝號		1.83	30.07	54.57	13.53	0.92	6864	83.05	82.65	C	黃源清, 王銓		
5058	孫鄉	運源嶺萬順號		0.34	43.53	39.07	17.06	4.37	6937	78.83	88.00	BC	黃源清, 王銓		
5059	孫鄉	孫鄉		0.51	42.44	41.74	15.31	2.63	7091	81.51	87.00	BG	黃源清, 王銓		
5144	高安	高港		1.10	10.82	71.82	16.20	2.42	6811	80.07	85.06	AB	高平		
5145	新喻	花鼓山		0.89	24.36	67.51	7.24	0.80	7696	90.85	84.71	Bm	黃源清, 王銓		
5060	樂平	鳴崗那樂公司一號井九號上山	中部	1.35	38.41	44.20	16.04	0.99	6708	80.78	83.04	BC	黃源清, 王銓		
5061	孫鄉	孫鄉	底部	0.81	40.72	44.28	14.19	2.09	7000	82.72	84.62	Bm	黃源清, 王銓		
5062	孫鄉	鳴崗那樂公司一號井南四號上山	頂部	0.95	38.73	52.03	8.29	2.01	7472	88.99	83.96	BI	黃源清, 王銓		
5063	孫鄉	孫鄉	中部	0.77	47.86	44.32	7.05	2.41	7764	90.21	85.99	BC	黃源清, 王銓		

編號	地點	煤種	灰分	揮發分	水分	熱值	硫分	磷分	矽分	結核度	層紀	來源	
5064	樂平	A	1.20	34.55	46.68	17.47	1.95	6583	78.86	83.48	c	BI	黃源清, 王鉉
5065	樂平		0.81	44.95	48.74	5.50	3.28	7809	91.45	85.39		BC	黃源清, 王鉉
5066	樂平		0.78	41.15	42.10	15.97	2.18	6833	80.77	84.60			黃源清, 王鉉
5067	樂平		0.20	51.24	33.73	14.83	6.42	7104	80.25	88.52		C	黃源清, 王鉉
5068	樂平		0.98	41.11	45.35	12.56	4.59	7064	82.93	85.18		BC	黃源清, 王鉉
5069	樂平		1.10	47.67	45.83	5.40	2.47	7901	91.71	86.15			黃源清, 王鉉
5070	樂平		1.13	40.03	41.27	17.57	2.08	6397	78.75	81.23			黃源清, 王鉉
5071	樂平		0.82	48.07	42.61	8.50	2.86	7606	88.43	86.01		C	黃源清, 王鉉
5072	樂平		0.55	57.28	37.44	4.73	2.49	8225	92.98	88.46			黃源清, 王鉉
5073	樂平		1.26	44.26	46.05	8.43	2.02	7536	88.52	85.13		BC	黃源清, 王鉉
5074	樂平		1.19	44.23	43.54	14.04	4.04	7250	84.66	85.64			黃源清, 王鉉
5075	樂平		0.41	49.18	39.36	11.05	1.26	7429	86.96	85.43		C	黃源清, 王鉉
5076	樂平		0.61	43.41	45.26	10.69	1.34	7293	87.11	83.72		BC	黃源清, 王鉉
5077	樂平		0.99	39.68	44.23	15.10	5.86	6821	79.48	83.30			黃源清, 王鉉
5078	樂平		0.42	45.89	46.39	7.30	3.67	7728	89.68	86.17			高平
5089	蓮花		3.90	2.60	79.26	14.24	0.69	6357	80.34	79.13	f	Ah	高平
5090	蓮花		4.21	1.91	73.25	20.63	0.49	5580	73.24	76.19			高平
5091	安福		2.17	4.66	61.12	32.05		5478*				Am	高平
5092	吉安		1.69	24.71	54.64	18.96	2.26	6239	76.59	82.20	e	Bm	高平
5093	吉安		0.58	27.22	54.42	17.78	6.95	6500	76.40	85.08	c		高平
5441	吉安	B	0.86	30.78	61.64	6.72	3.82	8009	89.78				高平
5442	吉安		0.76	27.09	55.16	16.99	2.12	7123*	79.72				高平
5352	萬安	A	2.05	6.51	41.88	49.56	10.94	4218*	38.41		f	AB	高平

資源委員會
編定

號	縣	地 名	煤 層	質 用 分 析	發 熱 量	純 煤	單 熱 量	分 類	地 質 時 代	採 集 者			
				水份 (%)	揮發物 (%)	固定碳 (%)	灰份 (%)	硫份 (%)	公熱級 (%)	公熱級 (%)			
535	A	秦和	秦和城西北王華山	1.55	12.09	32.69	53.70	17.51	3902*	30.85	Bm	二疊紀	高平
535		雲都	三門灘道薛山	2.82	6.23	53.60	37.30	8.81	4326	52.01	AB		
5081		宜春	宜春城西北鍾家橋	3.30	2.08	47.04	47.52		4065		Am		高平, 徐克勤
5079		上高	上高城南三十里梅沙	3.99	7.25	59.00	29.77	1.12	5078	63.22	AB		
5080		萬載	萬載東北十五里丁田北	1.30	6.72	28.66	63.28		3089*		Bh	侏羅紀	

湖 南 省

號	來 源	縣 名	地 名	煤 層	質 用 分 析	發 熱 量	純 煤	單 熱 量	分 類	地 質 時 代	採 集 者				
					水份 (%)	揮發物 (%)	固定碳 (%)	灰份 (%)	硫份 (%)	公熱級 (%)	公熱級 (%)				
5038	A	宜寧	狗牙洞平卷之最下層	第一層	0.42	27.51	64.71	7.30	5.08	7727	88.92	86.91	Bm	侏羅紀	田奇瀾
5039					0.37	27.47	64.51	7.70	4.98	7660	88.57	86.49			
5040			狗牙洞	第二層	0.98	23.51	41.41	33.97		5547*			BI		
5041					0.42	23.31	42.83	33.42		5705*			Bm		
5042			狗牙洞平卷之最上層	第三層	0.33	28.53	51.91	16.23	4.71	5709	79.56	85.46			
5043					0.35	29.81	57.47	12.33	4.58	7189	83.81	85.74			
5044			馬之棚	上層	1.30	31.91	49.21	17.46	0.61	6535	79.51	82.19	BI		
5045					1.34	26.87	40.72	31.12		6736					
5367			塘岡仙		8.41	1.57	54.61	35.35	0.16	3695	53.34		AB		黃漢清, 路光 洽, 張兆璣
5368			楊梅山		1.19	24.34	61.71	12.77	4.75	7007	82.46		Bm		
5122		邵陽	梁下橋		5.57	32.18	47.61	14.71	0.63		78.22		BC	二疊紀	田奇瀾
5378	B		安鄉保和堂		0.41	36.51	48.41	14.63	1.51		82.88		BI		黃業部
5428	A		張公嶺義和公司		1.25	29.81	56.50	12.44	0.50	7435*	85.40		Bm		劉祖亞, 潘鈺祥

5429 A	邵陽	張公嶺義和公司	0.94	31.68	52.90	14.48	2.57	7126*	82.01	d	BI	二疊紀	另獲炭	劉興亞, 潘鍾祥
5430	,,	保和堂荒冲金城公司	1.02	31.36	58.98	8.64	0.72	7784*	89.25	,,	Bm	,,	綫炭	,,
5431	,,	,,	0.48	39.97	47.37	12.18	1.66		85.46	,,	BI	,,	,,	,,
5432	,,	城東八里顏家冲楚明公司	1.08	16.72	63.42	18.78	4.68	7006*	76.07	,,	Bh	,,	,,	,,
5433	,,	撫寧塘寶昌公司	1.79	31.77	58.70	7.74	1.01	7799*	89.29	,,	Bm	,,	大炭	,,
5434	,,	烏龍岩彈弓前八冲排大昌公司福盛廠	1.67	31.24	46.63	20.46	2.43		74.89	,,	BI	,,	另獲炭	,,
5435	,,	烏龍岩寶信公司	1.33	32.24	53.82	12.61	0.74	7250*	84.64	,,	,,	,,	綫炭	,,
5436	,,	,,	1.21	31.12	63.43	4.24	0.80	8186*	93.77	,,	Bm	,,	大炭	,,
5437	,,	烏龍岩羅家島場金城公司	1.40	31.26	45.51	21.83	2.01		73.91	,,	,,	,,	綫炭	,,
5438	,,	南天門祥夫廠	1.56	28.64	48.98	20.82	0.97	6538*	75.42	,,	BI	,,	,,	,,
5439	,,	牛馬司梁家渡時美公司	1.00	17.96	63.76	17.28	0.58	6150*	80.02	,,	Bh	,,	,,	,,
5047	湘潭	譚家山	1.06	19.76	72.10	7.08	0.49	7897	91.02	86.76	,,	,,	,,	田奇源
5158	湘鄉	炮口茅古冲致	5.30	31.75	42.02	20.93	2.52	5240	70.71	74.11	f	Be	,,	本所存樣
5410	,,	棚坪金城公司	0.74	19.34	56.20	23.72	0.90	6581*	73.14		d	Bm	,,	劉興亞, 潘鍾祥
5411	,,	,,	1.18	18.74	59.48	20.60	1.93	6788*	75.51	,,	,,	,,	,,	,,
5412	,,	致富公司彭家壩	0.70	21.11	70.19	8.00	2.49	7979*	89.29	c	Bh	,,	綫炭	,,
5413	,,	崩山石聚和廠	0.54	16.71	70.55	12.20	0.59	7625*	85.96	d	AB	,,	大相寬炭	,,
5414	,,	致富公司彭家壩	0.42	21.32	71.88	6.38	1.75	8133*	91.73	c	Bh	,,	綫炭	,,
5415	,,	富湘一號井	1.66	9.70	85.12	3.58	0.72	7950*	94.13	f	AI	,,	,,	,,
5416	,,	盛天大牌上祥豐公司	0.80	29.60	66.35	3.25	2.30	8090*	94.42	d	Bm	,,	,,	,,
5417	,,	洪山殿富湘公司三號井	1.46	11.12	83.08	4.34	0.75	7925*	93.44	f	AI	,,	,,	,,
5418	,,	,,	1.38	10.69	74.08	13.85	0.64	7144*	83.31	,,	,,	,,	,,	,,
9419	,,	洪山殿公字利公司利民煤社	0.90	16.16	76.98	5.96	1.46	8136*	91.86	e	AB	,,	,,	,,

號數	米源	縣名	地	煤層名	水分 (%)	揮發物 (%)	固定碳 (%)	灰份 (%)	矽份 (%)	硫份 (%)	磷份 (%)	砷份 (%)	鉀份 (%)	鈉份 (%)	純煤 (%)	單熱量公熱級	粘性	分類	地質時代	俗名	採備者
5101	A	攸縣	官田東南路邊三面江	第六層	2.47	3.54	67.40	26.59	1.92	5880*					f		Ah	二疊紀		田奇曜, 黃汲鴻	
5349	B	辰縣	辰縣城旁		0.32	23.43	65.67	10.58	8.57	7232					e		Bm			吳希賢(?)	
5448	B	資興	資興民生公司		1.10	26.44	57.80	14.66	0.51	7305*					d			侏羅紀		譚錫堯	
5449	B	資興	楊林壩		0.76	16.60	59.86	22.78	0.69	6586*							Bh				
5450	B	資興	賴橋江龍頭壩		0.66	13.36	61.74	24.22	0.49	6560*							AB				
5451	B	資興	資興市于坑大盛公司		0.80	21.02	66.82	11.36	0.81	7665*					c		Bh				
5452	B	湘潭	第八區通南鄉楊家橋		9.62	27.12	46.31	16.88	0.73	6199*					e		BC			黃國瀛	
5453	B	湘潭	小花石		2.72	23.18	55.99	18.11	8.45	6886*					d		Bm	二疊紀		程義法	
5468	B	辰縣			3.68	23.74	56.79	15.79	8.68	7007*										湖南煤礦廠	
5469	B	辰縣																			

湖北省

號數	米源	縣名	地	煤層名	質用分			灰份 (%)	矽份 (%)	硫份 (%)	磷份 (%)	砷份 (%)	鉀份 (%)	鈉份 (%)	純煤 (%)	單熱量公熱級	粘性	分類	地質時代	俗名	採備者
					水分 (%)	揮發物 (%)	固定碳 (%)														
5217	B	大冶	利華公司		4.29	6.26	73.06	16.37	2.16	6528					f		AI	二疊紀		同盛源煤棧	
5218	B	大冶	華源公司		3.62	7.57	73.87	14.94	1.96	6614										桐梓板	
5284	A	通山	張家坡土壩		0.55	12.86	45.87	40.72	3.92	5137*					e		Bh	侏羅紀		許榮泰, 許德佑, 王庭	
5285	B	通山	右馬橋西土壩		1.17	7.45	75.81	15.57	0.57	6881					f		Am				
5445	B	蒲圻			0.96	32.37	46.31	20.36	0.89						d		BI			王子和	
5454	A	蒲圻	西三十里鄉龍潭寺壩		3.50	6.28	59.68	30.54	0.39	5532*					f		AI	侏羅紀		許德佑, 岳希新	
5455	B	蒲圻	寶通橋米河 (大英正廠上河)		1.50	22.72	35.00	40.78	0.48	4733*					e		BI				
5456	B	蒲圻			1.63	23.98	44.99	29.50	0.48	5943*							Bm				

號數	A	稱飾	香溪鹽場上大寨子	香溪鹽場上大寨	香溪鹽場上三脈	賈家店至游家河中途油	賈家店馬尾師(塊)	賈家店紅炭	白馬灘煤炭三脈	新運黃岩牛坡	游家河(紅灰)	游家河野鷄班	南運五火燒橋	上地堂	地質時代	採集者
5457															侏羅紀	許德佑, 岳希新
5458				2.72	20.86	60.74	15.66	0.72	7111*	79.97	Bm	e				
5459				1.30	13.05	32.40	53.55	0.32	3924*	40.69		f				
5462				1.43	25.86	33.52	39.19	1.13		55.63	BC	d				
5463				1.88	27.09	51.10	19.78	0.61	6739*	76.42	BI					
5464				1.76	44.11	46.78	7.35	1.23		89.62	BC					
5465				1.45	30.84	30.51	37.20	1.12		57.75						
5466				1.40	16.14	16.61	65.85	1.54		28.66		e				
5467				3.38	25.18	55.03	16.41	0.41	6954*	78.64	Bm					
5468				0.40	22.30	44.76	32.54	8.45	5811*	59.81		d				
5469				1.82	24.41	50.40	23.37	4.86	6476*	70.28						
5470				2.61	27.01	37.18	33.20	3.29		59.72	BC					
5471				1.20	8.32	59.22	31.25	5.54	5688*	62.06	AI	f				王德森
				4.05	33.42	47.76	14.75	5.85		76.83	BC	d				阮維周

四川省

號數	縣名	地名	煤層	實水份 (%)	揮發物 (%)	固定碳 (%)	灰份 (%)	硫份 (%)	發熱量 (公熱級)	純煤 (%)	單熱值 (公熱級)	結核性	分類	地質時代	採集者
5111	巫山			3.29	6.31	80.00	10.40	2.24	7047	84.25	83.64	f	Am	侏羅紀	陳大鈺
5123	彭縣	盤龍寺背紅渣火油炭廠		2.42	38.97	56.69	1.92	0.25	7810	95.37	81.89	c	BI		朱麗人
5124		紅赤背蕭家廠		0.89	20.04	75.96	3.11	0.51	8392	95.47	87.90	a	Bh		
5125		下索橋		1.80	9.72	71.01	17.47	0.76	6698	78.91	84.88	f	AI		
5126		紅赤背蕭家廠		0.75	19.86	71.72	7.67	0.44	7885	90.72	86.92	b	Bh		

號數	廠名	廠址	產量	灰分	水分	揮發分	熱值	硫分	磷分	矽分	鐵分	錳分	鈣分	鎂分	鉀分	鈉分	氯分	其他	備註	AI	f	係	備註	李樂元
5298	小河場	蘇州	8.97	73.19	16.18	0.54	6898*	80.57												AI	f	係	李樂元	
5299	花羅場	蘇州	13.34	74.43	11.23	0.54	7664*	86.57												AB	e	係	李樂元	
5202	黃丹	蘇州	23.30	58.04	16.91	0.61	6610*	79.65	82.99											Bm		係	本所存樣	
5203	黃丹	蘇州	23.91	54.24	20.25	0.60	6304	76.20	82.73													係	李樂元	
5204	黃丹	蘇州	25.95	56.64	18.83	0.62	6688	80.98	82.59													係	李樂元	
5205	黃丹	蘇州	21.55	56.55	20.55	0.46	6250	76.20	82.02													係	李樂元	
5206	藍流	蘇州	27.41	60.65	11.14	0.98	7471	86.63	86.24												d	係	李樂元	
5300	黃丹	蘇州	23.71	57.27	17.45	0.54	7043*	79.28														係	雙層子	李樂元
5112	澄江	蘇州	23.67	62.76	13.46	0.82	7016	84.90	82.64												f	係	陳次聲	
5301	寶源	蘇州	23.18	57.18	18.31	0.75	6984*	78.49													d	係	李樂元	
5302	寶源	蘇州	33.10	56.86	9.04	3.06	7575*	87.56													c	係	李樂元	
5328	西山	蘇州	32.80	60.84	6.08	0.63	8072*	92.80														係	李樂元	
5096	西山	蘇州	18.03	70.97	10.44	1.78	7622	87.19	87.42													係	王德那	
5121	天府	蘇州	18.12	69.69	11.50	4.38	7322	84.48	86.67													係	民生公司	
5329	龍王	蘇州	25.20	65.99	7.76	0.50	8057*	91.29													d	係	李樂元	
5330	福源	蘇州	16.79	58.13	24.48	5.23	6564*	70.09														係	李樂元	
5331	厚岩	蘇州	18.48	62.28	18.74	2.85	7047*	77.69														係	李樂元	
5332	天府	蘇州	17.70	57.29	24.63	6.71	6538*	69.33														係	李樂元	
5333	天府	蘇州	16.31	53.62	29.50	9.91	6110*	62.12														係	李樂元	
5334	天府	蘇州	15.12	63.31	21.07	2.06	6854*	75.61														係	李樂元	
5335	樓橋	蘇州	17.25	67.10	15.40	3.92	7382*	80.96														係	李樂元	
5336	天府	蘇州	18.47	70.85	10.24	1.84	7805*	87.49													c	係	李樂元	
5337	二岩	蘇州	30.80	54.13	13.90	0.70	7242*	83.43													d	係	李樂元	

5338	B	江北	二岩嶺興廠	0.92	27.77	54.44	16.87	0.64	7102*	80.51	d	Bm	二疊紀	成板炭	李樂元
5339	,,	,,	天府公司第三廠	0.55	17.97	73.36	8.12	2.16	7975*	89.49	e	Bh	,,	天平炭	,,
5340	,,	,,	,,	0.15	17.51	68.56	13.78	3.92	7531*	82.81	,,	,,	,,	子連炭	,,
5341	,,	,,	,,	0.77	17.58	71.48	10.17	2.35	7775*	86.96	,,	,,	,,	牛肉炭	,,
5342	,,	,,	,,	0.28	17.51	72.93	9.25	1.90	7909*	88.68	,,	AB	,,	二連炭	,,
5343	,,	,,	天府公司第二廠	0.36	16.75	67.05	15.84	6.26	7324*	79.09	d	Bh	,,	成板炭	,,
5390	,,	隆昌	石燕橋石燕煤礦公司	0.41	27.03	53.93	18.63	0.89	6990*	78.98	e		侏羅紀	厚炭	,,
5391	,,	,,	,,	1.33	30.51	47.44	20.62	3.16	6392*	74.55	,,	,,	,,	底炭	,,
5392	,,	,,	,,	1.25	23.68	41.35	33.62	2.79	5555*	60.81	,,	,,	,,	東亮炭	,,
5393	,,	,,	,,	0.92	19.60	44.51	34.97	0.56	5551*	60.99	,,	,,	,,	餛炭	,,
10001	,,	江北	後峯岩天府公司	1.0	17.8	62.1	19.1	4.60	6993	75.84	d	Bh	二疊紀		俞相麟
10002	,,	,,	,,	1.1	16.4	65.6	16.9	2.51	7167	79.27	,,	,,	,,	子連牛肉	,,
10003	,,	,,	,,	1.1	16.7	61.5	20.7	2.83	6847	74.98	,,	,,	,,	二連統	,,
10004	,,	,,	,,	1.4	18.3	62.3	18.0	2.89	7030	77.56	,,	,,	,,	牛肉炭	,,
10005	,,	,,	,,	0.9	19.0	64.8	15.3	6.17	7309	41.64	e	,,	,,	天平炭	,,
10006	,,	,,	,,	0.6	17.1	73.7	8.6	3.18	7907	88.36	,,	AB	,,	二連炭	,,
10007	,,	,,	,,	0.7	17.5	61.2	20.6	2.66	6891	62.82	,,	Bh	,,	內七連	,,
10008	,,	,,	觀家溝三才生	1.2	18.8	55.7	24.3	1.89	6504	66.60	b	Bm	,,	統	,,
10009	,,	,,	,,	2.6	18.4	56.4	22.6	1.75	6520	72.03	,,	,,	,,	煤末	,,
10010	,,	,,	,,	1.1	19.0	60.6	19.3	1.57	6945	77.20	,,	Bh	,,	洗煤末	,,
10011	,,	,,	,,	2.9	18.5	64.8	13.8	1.11	7293	81.59	a	,,	,,	煤末	,,
10028	,,	,,	御林公司	0.9	22.0	47.5	29.6	0.70	6029	66.54	e	Bm	,,		,,
10032	,,	,,	後峯岩天府公司	2.9	17.3	65.0	14.8	1.91	6460	80.07	b	Bh	,,		,,

編號	廠名	層位	2.5	32.1	47.2	18.2	2.16	6458	76.65	d	BI	條	王鈺
10012	沐溪風來廠	雙層子 上層	2.5	32.1	47.2	18.2	2.16	6458	76.65				
10013	"	雙層子 下層	2.5	37.0	48.5	12.0	1.44		83.75		BC		
10014	"	三合層 天英	1.8	35.2	46.4	16.6	1.41		79.49				
10015	"	三合層 腰炭	1.6	29.2	41.1	28.1	0.71		67.67		BI		
10016	"	三合層 底炭	1.7	29.1	46.9	21.3	0.92	6319	74.79				
10017	許家鄉天生暗高洞子同人廠	雙層子	1.4	27.7	36.9	34.0	0.55		61.58		BC		
10018	泉水鄉周家橋酒水粉四莊廠	雙層子	1.1	23.2	22.9	52.9	1.06		41.19				
10019	泉水鄉傅家橋廠	雙層子	7.8	18.9	26.3	47.0	0.36		41.24				
10020	"	雙層子	6.8	18.6	20.2	54.4	0.28		74.30		C		
10023	興隆場火燒店	雙層子	1.9	28.0	21.6	48.5	0.30		45.55				
10024	沐溪風來廠	雙層子	2.0	32.9	50.0	15.1	1.32	6732	80.96		BI		
10029	"	雙層子	1.7	27.9	42.7	27.7	1.17	5733	67.74				
10025	袁港	雙層子	1.0	20.7	60.4	17.9	4.30	7064	77.28		Bm		
10026	袁港二道崖	雙層子	0.9	21.0	59.3	18.8	2.65	7004	73.34				
10027	豬欄門東北人何家崖	雙層子	1.7	14.9	39.1	44.3	0.52	4696	50.17				
10033	西北鄉團魚口煤商吉安真李記	海炭	1.3	32.1	59.6	7.0	1.77	8005	99.17				
10034	"	二元炭	1.4	28.2	41.9	28.5	0.52	6319	66.83		BI		
10035	豐港上清廠	底炭	1.6	27.7	62.0	8.7	0.74	7721	88.60		Bm		
10038	連界曼紙廠	底炭	1.3	17.9	30.9	49.9	0.34	4109	44.63		BI		
10036	楊家溝	底炭	1.8	28.7	24.2	15.3	1.17	7142	81.04		Bm		
10037	萬家溝	底炭	1.3	30.3	55.3	13.1	1.99	7383	83.45				
10039	金里井	二元炭	2.0	27.3	44.4	26.3	1.91	5954	68.35		BI		
10040	南桐煤礦	煤末 (篩過)	1.0	19.7	62.7	16.6	2.52	7190	79.68		Bb	二疊紀	
10041	"	煤末 (未篩)	0.7	19.9	62.7	16.7	1.80	7070	80.27				

資中酒糟廠

雲南

號數	來源	縣名	地名	煤層	水分 (%)	揮發物 (%)	固定碳 (%)	灰分 (%)	矽份 (%)	發熱量 (公熱級)	純煤 (%)	單熱級 (公熱級)	粘性	分類	地質時代	俗名	採集者
5048	A	騰衝	,,		9.66	61.14	28.26	0.92	0.49		89.07		f	C	第三紀		尹贊勳
5221	B	開遠	小龍潭布沼場		19.35	39.75	30.97	9.93	0.62	3940	69.58	56.63					楊公兆
5222			,,		18.16	44.49	26.76	10.59	0.82	4173	69.95	59.66					,,
5223			,,		15.39	39.78	37.26	7.57	0.90	4728	75.94	62.26					,,
5224			,,		11.70	40.87	38.98	8.45	0.84	4822	78.71	61.26					,,
8001	A		小龍潭布沼場煤業公司		26.63	37.63	28.39	7.35	1.32		64.99						王竹溪
8002			小龍潭布沼場新龍寨煤炭場		25.22	38.26	28.36	8.16	1.17		65.32						,,
8003			小龍潭車站		2.48	24.29	3.50	69.73	1.05		27.22						,,
5483			小龍潭布沼場復興公司		27.56	48.48	15.38	8.58	0.36		62.97						,,
5486			小龍潭布沼場保利和公司		21.38	39.25	30.71	8.66	0.98		77.14						關介民
5497			烏格	大槽	7.22	22.06	56.26	14.46	3.03	6819*	75.60			Bm	侏羅紀		,,
5514			小龍潭布沼場興隆煤業		26.47	47.85	17.68	8.00	0.82		64.44			C	第三紀		王竹溪
5490		宜良	可保村鳳鳴村大教公司 郭家村		36.11	41.47	17.77	4.70	0.09		58.79						關介民
5493			可保村鳳鳴村同濟公司	楊槽	49.48	26.40	20.31	3.81	0.66		46.05						,,
5495			可保村萬壽山明亮公司	何槽	3.76	15.12	69.82	11.30	2.66	7418*	82.58			Bh	石炭紀		,,
5503			大臘包裕通公司		0.60	11.86	59.78	27.26	2.59	6242*	67.54			AB			,,
5544			寶藏村同濟公司		41.15	37.48	10.67	10.70	1.14		46.66			C	第三紀		汪白倫
5547			小松園		0.80	17.16	68.42	13.62	1.05	7480*	83.92			Bh	石炭紀		,,
5494		嵩明 宜良	小石崗渣源公司		0.48	14.31	71.36	13.80	1.83	7474*	83.61			AB			關介民

丁 權	圖 明	大 松 機 天 成 公 司	1.90	16.10	71.36	10.64	2.32	7654*	85.33	Bh	石 炭 紀	廣 介 民
5496 A	薯 明	大 松 機 天 成 公 司	1.90	16.10	71.36	10.64	2.32	7654*	85.33	Bh	石 炭 紀	廣 介 民
5501	薯 明	楊 林	37.06	22.20	16.89	23.85	0.50		36.91	C	第 三 紀	薯 明
5502	薯 明	六 區 小 白 水 井	5.12	10.07	68.67	16.14	2.27	6759*	76.20	AB	石 炭 紀	薯 明
5504	薯 明	楊 林	30.53	28.74	18.04	22.69	0.38		44.75	C	第 三 紀	薯 明
5505	薯 明	楊 林	38.67	21.73	15.02	24.58				薯 明	薯 明	薯 明
5506	薯 明	洗 羊 塘 大 發 公 司	1.69	15.92	63.38	19.01	1.42	6932*	77.00	Bh	石 炭 紀	薯 明
5507	薯 明	楊 林	23.17	38.93	8.92	28.98				C	第 三 紀	薯 明
5545	薯 明	白 水 井	5.98	16.85	67.57	9.60	1.00	7378*	83.10	Bm	石 炭 紀	王 日 倫
5548	薯 明	小 窩 窩	0.48	18.08	62.53	18.91	3.87	7062*	76.96	Bh	薯 明	薯 明
5557 B	薯 明	石 貓 窩 楊 林 附 近	0.52	14.96	73.42	11.10	1.22	7710*	86.72	AB	薯 明	薯 明
5559	薯 明	四 營 寮 街 後 畢 家 山	0.86	16.15	69.89	13.10	3.15	7508*	83.26	薯 明	薯 明	薯 明
5528 A	薯 明	普 拉 河	0.74	21.54	63.92	13.80	2.17	7460*	83.16	Bm	二 疊 紀	廣 介 民
5540	薯 明	過 水 橋	3.66	19.45	66.15	10.74	0.60	7466*	84.41	薯 明	薯 明	薯 明
5542	薯 明	縉 山	2.33	22.26	68.07	7.34	0.80	7875*	89.30	薯 明	薯 明	薯 明
5487	薯 明	小 龍 潭 寶 益 公 司	31.70	50.87	10.73	6.70	0.27		60.91	C	第 三 紀	薯 明
5515	薯 明	小 龍 潭 興 和 公 司	28.18	43.84	20.64	7.34	0.42		63.66	薯 明	薯 明	薯 明
5516	薯 明	小 龍 潭 開 明 公 司	28.63	43.20	19.79	8.38	1.34		62.32	薯 明	薯 明	薯 明
5529	薯 明	辣 子 地	0.64	20.13	67.84	11.39	1.71	7661*	86.12	Bh	二 疊 紀	薯 明
5530	薯 明	脚 落 沼	0.70	22.98	65.47	10.85	1.73	7712*	86.64	Bm	薯 明	薯 明
5531	薯 明	馬 王 廟 (小 洋 田)	0.72	19.30	53.04	26.94	2.52	6298*	78.79	薯 明	薯 明	薯 明
5539	薯 明	山 豆 棚 上 村	4.00	19.86	55.42	20.72	0.21	6570*	73.50	薯 明	薯 明	薯 明
5541	薯 明	脚 落 沼	6.53	21.44	60.11	11.92	1.37	7116*	79.85	薯 明	薯 明	薯 明
5543	薯 明	辣 子 港	3.52	21.21	64.89	10.38	1.29	7466*	84.56	薯 明	薯 明	薯 明

編號	省	煤王	馬王	3.32	20.96	64.52	11.20	1.56	7450*	83.72	Bm	層紀	說明
5544	A	綏勃	馬王	3.32	20.96	64.52	11.20	1.56	7450*	83.72	Bm		腰介民
5562	"	"	"	5.36	23.12	65.82	5.70	0.35	7755*	88.29	"		"
5491	"	浙江	老鴉洞(韓記)	5.37	10.96	57.06	26.61	1.20	5937*	65.23	Bh	石炭紀	"
5492	"	"	舉子坑協和公司	7.68	15.59	38.37	38.36	1.20	45.89	60.23	BI	"	"
5498	"	遼西	圭鏡鄉羊霖田	8.64	15.87	57.29	18.20	0.21	6395*	71.59	Bm	二疊紀	王竹泉
5499	"	"	圭鏡鄉黃龍溝	2.64	17.73	69.96	9.67	1.19	7670*	86.27	Bh	"	"
5500	"	"	圭鏡鄉過水溝	5.35	14.80	69.21	10.64	0.28	7333*	83.01	"	"	"
80004	"	"	圭鏡鄉藤子溝	6.66	18.28	68.75	6.31	0.71	7612*	86.14	Bm	"	"
80005	"	"	秧田鄉碧草窪紫羊序	2.11	22.04	61.83	14.02	1.81	7318*	81.75	"	"	"
80006	"	"	秧田鄉白泥溝上坑洞	1.71	19.21	61.51	17.57	0.98	7042*	78.65	"	"	"
5556	B	曲靖	板築山	0.62	24.87	50.18	24.33	5.18	6502*	65.23	"	二疊紀	敘昆鐵路局
5518	A	昆明	小馬北山	3.01	8.81	1.68	86.50	0.52				石炭紀	腰介民
5561	"	"	桃樹村	0.97	10.26	20.15	68.62	3.23	2627*	23.14	"	"	"
5537	B	廣通	濫泥凹	1.93	30.21	59.88	7.98	0.98	7810*	88.91	Bm		資源委員會 化工材料廠
5538	"	"	芋橋溝	0.58	25.74	46.63	27.05	1.02	6166*	69.65	"		"
5549	A	"	"	1.50	23.61	43.26	31.63	2.37	5766*	63.04	"		腰介民
5550	"	"	濫泥凹	1.24	31.60	58.52	8.64	1.06	7769*	88.85	"		"
5551	"	"	新莊	0.97	25.74	69.91	3.38	0.47	8332*	95.12	"		"
5552	"	"	"	3.38	22.64	69.46	4.52	0.34	8027*	91.57	"		"
5553	"	昆陽	平地哨	0.28	12.26	70.46	17.00	4.33	7211*	78.92	AB	石炭紀	"
5554	"	"	豹子山	0.80	12.36	38.12	48.72	2.44	4411*	45.25	Bm	"	"
5525	"	霽登	板築山	1.04	19.50	45.86	33.60	0.21	5671*	67.55	"	二疊紀 條理紀 (?)	朱藍青
5532	"	蒙化	大窩溝徐家型圖	20.70	39.82		39.48	1.06					賈兆洽

中層
中層新
潤

號數	來源	縣名	地名	煤層	質用分析	硫份 (%)	發熱量 公熱級	純煤 (%)	單熱量 公熱級	粘性	分級	地質時代	俗名	採集者
					水份 (%)	揮發物 (%)	固定碳 (%)	灰份 (%)						
5533	A	,,	天生橋附近		7.02	26.06	10.69	56.29	1.00					路兆治
5534	,,	,,	瓦礫村月茅山		13.06	45.48	16.01	25.45	0.63					,,
5508	,,	宣威	卡以頭六龍潭		0.86	26.73	59.73	12.68	0.04	7491*		二疊紀	大柱炭	王竹泉
5509	,,	,,	卡以頭大冲		0.75	23.10	57.15	19.00	0.06	6973*			二柱炭	,,
5510	,,	,,	打鐵坡(謝姓房東)		0.75	23.04	60.07	16.14	0.06	7229			大柱炭	,,
5519	,,	,,	觀音堂張凹流		3.06	20.78	56.70	19.46	0.26	6748			中形炭	,,
5520	,,	,,	於家山口		6.03	19.45	50.04	24.48	0.09	6048			,,	,,
5521	,,	,,	火把山	中層	0.94	20.38	52.68	26.00	0.25	6358			,,	,,
5522	,,	,,	,,	底層	0.56	19.16	52.15	28.13	0.16	6211			,,	,,
5523	,,	,,	打鐵坡西山坡		26.18	24.26	34.45	15.11	0.02				,,	,,
5524	,,	,,	牙臺		2.04	18.72	46.80	32.44	0.04	5691			,,	,,
5558	B	,,	小竹背		1.16	24.83	61.41	12.60	0.38	7494			,,	敘昆鐵路工 飛局
5535	A	祥雲	梁王山帽山煤礦		14.50	8.12	59.58	26.80	1.44	5122		侏羅紀 (P)	,,	路兆治
5536	,,	,,	廟村煤礦		2.80	6.23	38.75	7.22	1.07	7691			Am	,,
5527	,,	曲溪	龍馬槽河西		18.86	42.65	26.01	12.48	0.19			第三紀	,,	王日倫

貴州省

號數	來源	縣名	地名	煤層	質用分析	硫份 (%)	發熱量 公熱級	純煤 (%)	單熱量 公熱級	粘性	分級	地質時代	俗名	採集者
					水份 (%)	揮發物 (%)	固定碳 (%)	灰份 (%)						
5344	A	黃平	重安江鐵廠		2.70	28.80	48.22	20.24	5.90	5769				吳希曾
5345	,,	貴陽	貴陽城北光刁岩		1.41	29.72	49.11	19.76	9.05	6280		二疊紀	,,	,,
5346	,,	,,	貴陽城東沙河		2.92	27.05	48.98	21.05	8.92	5750			,,	,,

號數	A	縣名	地	煤層名	水分 (%)	揮發物 (%)	固定碳 (%)	灰份 (%)	矽份 (%)	發熱量 (公熱級)	純煤 (%)	單熱量 (公熱級)	新性	分類	地質時代	俗名	採集者
5347	A	莫陽	黃岡城旁禾瓜田		3.07	23.52	47.91	25.50	7.08	5092	65.50	77.74	e	Bm	二疊紀		吳希晉
5348	"	台拱	煤炭狗		1.25	7.81	7.67	83.27	4.66				e	C			"
5350	"	爐山	王司宮		0.90	28.97	48.86	21.18	4.49	5975	73.67	81.10	d	B1			"
5517	"	龍里	城東山坡		1.05	9.35	75.20	14.40	4.01	7325*	81.15			A1	二疊紀		黃漢秋
10030	"	威寧	媽姑村黃家山	第五煤層	1.0	19.0	64.8	15.2	0.11	7258			e	Bh			王竹泉
10031	"	"	媽姑村何家冲子	第四煤層	1.1	18.5	65.0	15.4	0.35	7309				"			"

廣東省

號數	來源	縣名	地	煤層名	水分 (%)	揮發物 (%)	固定碳 (%)	灰份 (%)	矽份 (%)	發熱量 (公熱級)	純煤 (%)	單熱量 (公熱級)	新性	分類	地質時代	俗名	採集者
5032	A	乳源	八字嶺	上煤系之上層	0.53	31.73	53.89	13.85	6.57	6977	80.90	86.24	c	B1	侏羅紀		田奇福
5033	"	"	禾必嶺		1.02	22.14	34.17	42.67		4617*			e	"			"
5034	"	"	"		1.02	29.40	56.68	12.90	0.65	7002	84.69	82.68	d	Bm			"
5035	"	"	黎家排		0.26	29.24	55.79	14.71	4.42	6972	81.42	85.63	c	"			"
5036	"	"	梯子嶺	下煤系最上層	0.21	27.92	63.24	8.63	6.37	7425	86.99	85.36	"	"			"
5037	"	"	官村		0.29	23.06	41.87	34.78		5521*			"	"			"
5355	"	興寧	黃坡圩東北五里		5.95	3.23	79.32	11.50	0.50	6452	81.35	79.31	f	Am			高平
5369	"	曲江	富源公司	第一槽	1.02	9.72	85.44	3.82	0.87	7902	94.37	83.73	"	A1	二疊紀		黃漢清, 張兆璋, 路兆洽
5370	"	"	"	第二槽	0.60	10.58	85.30	3.52	0.94	8099	95.08	85.18	"	"			"
5371	"	"	"	第五槽	1.04	10.26	84.47	4.23	1.27	7967	93.71	85.01	e	"			"
5372	"	"	"	第六槽	0.77	10.43	81.28	8.52	0.84	7660	89.57	85.52	"	"			"
5373	"	"	"	第七槽	0.88	9.78	83.91	5.43	1.05	7902	92.66	85.25	f	"			"

號數	來源	縣名	地名	煤層	實水分 (%)	揮發物 (%)	灰分 (%)	固定碳 (%)	析灰 (%)	硫份 (%)	發熱量 公熱級	純煤 (%)	單熱量 公熱級	粘性	分類	地質時代	俗名	採集者
5374	A	曲江	臘石場		0.82	10.44	64.46	24.26	1.66	6110	72.07	84.78	f	AB	侏羅紀		張兆璋	
5375	,,	,,	臘石場北西山坡		1.20	17.63	55.52	25.65	13.32	5525	63.77	86.64	,,	Bm	,,		,,	
5376	,,	,,	大食遺田煤中		0.65	15.24	70.27	13.84	1.16	7106	83.76	84.84	d	AB	,,		,,	
5409	,,	,,	富國煤礦		1.44	11.53	72.75	14.2f	0.99	7350*	82.60		f	Bh	,,	煤層	賈魁士	

廣 西 省

號數	來源	縣名	地名	煤層	實水分 (%)	揮發物 (%)	灰分 (%)	固定碳 (%)	析灰 (%)	硫份 (%)	發熱量 公熱級	純煤 (%)	單熱量 公熱級	粘性	分類	地質時代	俗名	採集者
5095	B	南甯			0.45	15.1f	76.66	7.67	6.14	7631	87.86	86.85	f	AB			沈宜甲	
5511	A	恭城	西江鄉周塘(保民村)		8.7f	22.14	38.95	30.21	0.27	5209	58.52				二疊紀		張兆璋	

山 東 省

號數	來源	縣名	地名	煤層	實水分 (%)	揮發物 (%)	灰分 (%)	固定碳 (%)	析灰 (%)	硫份 (%)	發熱量 公熱級	純煤 (%)	單熱量 公熱級	粘性	分類	地質時代	俗名	採集者
5018	B	嶧縣	中興煤礦公司		0.40	28.6c	60.88	10.06	0.45	7772	88.47		c	Bm	石炭二疊紀		中興公司	

河 北 省

號數	來源	縣名	地名	煤層	實水分 (%)	揮發物 (%)	灰分 (%)	固定碳 (%)	析灰 (%)	硫份 (%)	發熱量 公熱級	純煤 (%)	單熱量 公熱級	粘性	分類	地質時代	俗名	採集者
5150	B	房山	東葫蘆村開成煤礦		4.58	4.68	82.16	8.5f	0.04	6655	86.13	77.27	f	Am			李樹棠	
5239	A	宛平	西山郝家坊	D層	0.72	7.26	77.75	14.27	0.2f	6244	83.71	74.59	,,	,,	石炭二疊紀		李樹棠	
5240	,,	,,	,,	S層	2.01	6.20	78.55	13.24	0.3f	6325	83.51	75.74	,,	,,	,,		李樹棠	

號數	A	宛平	西山郝家坊	C層	水分 (%)	揮發物 (%)	固定碳 (%)	灰份 (%)	硫份 (%)	發熱量 (公熱單)	純煤 (%)	單熱值 (公熱單)	粘 性	分 類	地質時代	採 集 者
5241	0.75	7.07	81.10	11.04	0.29	6513	87.15	74.75	f	Ah	石炭二疊紀	下美年, 李悅書
5242	B層	0.78	6.87	81.04	11.31	0.29	6570	86.85	75.65	..	..	..	..
5243	A層	1.36	6.39	69.87	22.38	0.47	5420	74.21	73.04	..	Am	..	..
5287	大白煤層	1.70	6.63	80.23	11.44	1.09	6278	85.35	73.56	..	..	..	王竹泉, 李悅書
5288	1.38	6.03	70.83	21.76	0.50	5446	74.84	72.77	..	..	..	..
5289	子煤線	1.66	4.93	74.77	18.64	0.42	5802	77.95	74.40	..	Ah	..	..
5290	臭煤層	2.46	6.45	43.69	47.40	5.82	3380	43.15	78.33	..	AB	..	..
5291	大白煤層	1.93	5.43	63.37	29.27	0.47	5160	66.20	77.95	..	Am	..	..
5292	1.45	5.93	75.01	17.61	0.75	5900	79.12	74.57	..	Ah	..	..
5293	2.16	6.09	58.80	32.95	0.38	4627	62.04	74.58	..	A1	..	..
5294	1.54	5.95	77.49	15.02	0.34	6212	82.05	75.71	..	Ah	..	..
5295	1.68	5.86	77.96	14.50	0.40	6337	82.44	76.87	..	..	..	..
5296	1.69	6.54	76.79	14.98	0.35	6073	81.94	74.12	..	Am	..	..
5297	1.60	5.86	83.74	8.80	0.34	6707	88.71	75.60	..	Ah	..	..

山 西 省

號數	來源	縣 名	地 點	煤 層 名	水分 (%)	揮發物 (%)	固定碳 (%)	灰份 (%)	硫份 (%)	發熱量 (公熱單)	純煤 (%)	單熱值 (公熱單)	粘 性	分 類	地質時代	採 集 者
5214	B	陽曲	..	..	0.72	14.41	80.36	4.50	0.74	8238	94.00	87.64	d	AB	石炭二疊紀	祖學光
5185	..	平遙	陽泉	..	1.50	6.61	81.34	10.50	0.82	7126	86.64	82.25	f	Ah	..	柳敬
5215	..	長治	經坊村	..	1.15	13.67	78.59	6.56	0.50	7985	91.46	87.31	d	AB	..	祖學光
5216	..	靈石	..	..	1.15	10.92	77.28	10.62	4.48	7227	84.89	85.13	f	A1	..	..

河南省

號數	來源	縣名	地名	煤層名	實用分析		水份揮發功 (%)	固定碳 (%)	灰份 (%)	硫份 (%)	發熱量 (%)	純煤量 (%)	單熱量 公熱級	粘性	分類	地質時代	俗名	採礦者
					水份 (%)	揮發功 (%)												
5002	B	禹縣	祖師廟前花地窩		0.84	14.79	79.07	5.30	4.82	7954	90.78	87.62	f	AB	二疊紀	塊煤	湯子珍	
5003	"	"	祖師廟西北沙灘窩		1.24	13.76	71.00	14.00	0.74	7166	83.23	86.10	"	"	"	黃煤	"	
5004	"	"	花溝中興窩		0.48	17.11	54.25	28.16	1.26	5850	68.40	85.53	d	Bh	"	大煤	"	
5005	"	"	"		0.62	17.13	54.66	27.59	0.85	6263*	69.12		"	"	"	"	"	
5006	"	"	大劉山料坊海濟保窩		0.46	17.73	63.64	18.17	0.49	6787	79.65	85.21	e	"	"	紅砂炭	"	
5007	"	"	"		0.48	15.85	61.91	21.76	0.53	6794*	75.73		d	"	"	"	"	
5008	"	"	西峯山中成公司		0.38	14.41	58.09	27.12	0.39	6194	70.12	88.33	"	"	"	龍套	"	
5009	"	"	大劉山東頭友成公司		0.82	11.33	41.38	46.47		4607*			f	"	"	大夾石	"	
5010	"	"	文殊店西南雲蓋山馬寨		0.53	12.78	82.57	4.16	5.63	7932	91.89	86.32	"	AI	"	大煤	"	
5011	"	"	"		0.56	13.73	82.52	3.19	5.69	8415*	92.87		"	AB	"	"	"	
5012	"	"	西峯山興隆公司		0.82	14.90	51.01	33.27		5748*			e	Bh	"	柳葉炭	"	
5013	"	"	西峯山同興公司		0.36	15.16	58.12	26.42	0.42	6247	70.75	88.30	d	"	"	龍套	"	
5014	"	"	中峯山中峯公司		0.54	15.46	58.92	28.08	0.59	6239*	68.81		"	"	"	"	"	
5015	"	"	"		0.51	15.59	56.84	27.06	0.42	6167	70.03	88.06	"	"	"	"	"	
5016	"	"	"		0.96	14.93	49.35	34.76		5615*			"	"	"	大煤	"	
5017	"	"	東峯山東峯公司		0.68	16.84	54.46	28.02	0.45	5966	68.81	86.70	"	"	"	東峯混煤	"	
5113	A	"	東峯山寶源公司		0.81	17.22	61.88	20.09	0.54	6711	77.20	86.93	e	"	"	大煤	孫錫初	
5114	"	"	"		0.50	19.00	59.35	21.00	0.39	6578	76.45	86.04	"	"	"	龍套	"	
5115	"	"	中峯山中峯公司第二號	井	0.60	15.10	53.64	30.60		6014*			d	"	"	大煤	"	

號數	來源	縣名	地名	煤層	水分 (%)	揮發物 (%)	固定碳 (%)	灰份 (%)	發熱量 (公熱級)	純煤 (%)	單熱量 (公熱級)	粘性	分類	地質時代	俗名	採集者
5116	A	禹縣	中卷山中界公司第二號井		0.63	16.72	60.20	22.39	0.41	6620	74.93	88.35	Bh	二疊紀	龍登	孫德初
5117	"	"	朱屯南		0.77	15.62	59.56	24.05	0.63	6424	72.91	"	"	"	"	"
5118	"	"	朱屯南		1.28	15.57	48.73	34.42		5615*		86.11	Bm	"	柳葉炭	"
5119	"	"	朱屯南		0.62	18.07	57.75	23.60	0.57	6336	73.51	"	Bh	"	紅砂炭	"
5120	"	"	神農		0.52	15.39	57.74	26.37	0.46	6028	70.77	85.11	"	"	"	"
5183	B	修武	神農		1.56	4.15	84.12	10.17	0.38	7199	87.25	82.51	Ah	"	"	柳敬
5184	"	"	焦作		1.64	3.36	83.78	11.26	0.36	6944	86.07	80.68	"	"	"	"
5186	"	"	焦作		1.85	4.74	81.35	12.06	0.37	6937	84.92	81.69	"	"	"	"
5019	"	孟縣	興華		1.30	38.94	52.39	7.37	4.68	7275*	88.17	"	B1	石炭二疊紀	上炭	資源委員會 礦室
5097	"	"	冶成		3.13	34.46	53.90	8.45	3.32	6905	85.91	80.37	"	"	上炭	中福公司
5098	"	"	冶成		1.83	26.53	33.60	38.04	8.00	4432	52.69	84.11	BC	"	濕煤	"
5100	"	"	"		2.64	35.26	53.80	8.27	2.87	6930	86.85	79.75	B1	"	上炭	"
5286	"	宜陽	喬兒溝		0.45	19.74	64.84	14.97	2.61	6992	81.94	97.53	Bh	"	"	尤奮

陝 西 省

號數	來源	縣名	地名	煤層	質 用 分			灰份 (%)	發熱量 (公熱級)	純煤 (%)	單熱量 (公熱級)	粘性	分類	地質時代	俗名	採集者
					水分 (%)	揮發物 (%)	固定碳 (%)									
5226	B	郿縣			1.69	21.86	54.01	22.44	1.64	5830	73.17	79.66	Bm	石炭二疊紀		經委會公路處
5227	A	韓城	韓城西溝		1.92	18.63	48.95	30.50	1.44	5258	64.35	81.71	"	"		"
5228	"	"	"		0.65	16.18	73.41	9.71	0.62	7582	88.47	85.70	AB	"		本所存樣
5229	"	"	柳兒溝		1.32	15.36	30.07	53.25		3925*		f	Bm	"		"
5230	"	"	喬兒溝		0.44	15.61	62.47	21.48	0.50	6424	76.09	84.43	Bh	"		"

察哈爾省

號數	來源	縣名	地名	煤層名	實用分析			水份 (%)	揮發物 (%)	固定碳 (%)	灰份 (%)	硫份 (%)	發熱量 (公熱級)	純煤 (%)	單熱量 (公熱級)	粘 性	分 類	地質時代	俗 名	採 集 者
					水份 (%)	揮發物 (%)	固定碳 (%)													
5383	B	蔚縣	西關德義厚煤棧		13.17	33.03	44.17	9.63	2.08	77.99	BC	係羅紀		任心田						
5384					12.93	35.89	44.05	7.13	0.45	79.72	C			尹司作						

綏遠省

號數	來源	縣名	地名	煤層名	實用分析			水份 (%)	揮發物 (%)	固定碳 (%)	灰份 (%)	硫份 (%)	發熱量 (公熱級)	純煤 (%)	單熱量 (公熱級)	粘 性	分 類	地質時代	俗 名	採 集 者
					水份 (%)	揮發物 (%)	固定碳 (%)													
5377	B	歸綏			14.50	47.71	31.65	6.14	0.63	91.71	C	係羅紀		交通部						

甘肅省

號數	來源	縣名	地名	煤層名	實用分析			水份 (%)	揮發物 (%)	固定碳 (%)	灰份 (%)	硫份 (%)	發熱量 (公熱級)	純煤 (%)	單熱量 (公熱級)	粘 性	分 類	地質時代	俗 名	採 集 者
					水份 (%)	揮發物 (%)	固定碳 (%)													
5001	A	高台	紫溝		2.44	20.29	41.82	35.45	5275	Bm	下白堊紀		孫德初							
5024		臨澤	紅溝		9.35	29.34	55.13	6.18	0.37	5962	B1	中二疊紀								
5022		酒泉	代黃溝		1.69	10.94	67.21	20.16	4.61	6277	AB	二疊紀								
5021		永昌	楊露曹		1.65	20.23	50.45	27.67	4.81	5356	Bm	石炭二疊紀								
5023		民樂	冰溝		3.07	21.76	53.40	21.77	1.12	5815		侏羅紀								
5159		永登	窩街南炭山		6.79	30.75	58.28	4.18	0.33	6587	B1			本野存壁						
5106			窩街南炭山長興溝		6.36	33.25	57.69	2.70	0.40	6779										

號數	來源	縣名	地名	煤層	質	水分 (%)	揮發物 (%)	固定碳 (%)	灰份 (%)	析	硫份 (%)	發熱量 (公熱單)	純煤 (%)	單熱量 (公熱單)	粘	性	分類	地質時代	俗名	採集者
5161	A	永登	窩街炭東溝		5.54	30.32	53.25	10.89	0.98	6178	82.16	75.19	f	B1	侏羅紀	本所存煤				
5200	"	"	野營草番地		1.10	16.92	61.56	20.42	1.65	6452	75.94	84.96	d	Bh	二疊紀	"				
5207	"	"	岔口關炭溝		5.31	12.79	65.47	16.43	4.34	5749	74.56	77.11	f	"	"	"				
5162	"	景泰	紅水堡北十五里白砂峽		6.38	22.32	58.89	12.41	2.20	5506	79.01	69.69	"	Bm	"	"				
5208	"	"	紅水堡西北十里大山南坡		4.50	19.68	65.82	10.00	2.81	6005	83.15	72.22	"	"	"	"				
5025	"	山丹	廟底下		14.42	22.30	29.84	33.44						C	石炭二疊紀	孫健初				
5026	"	"	甘泉子		1.75	19.35	59.79	19.11	3.77	6273	75.54	83.04	e	Bm	"	"				
5209	"	蘭州	阿干鎮煤山頭市溝		4.40	26.96	64.05	4.59	0.60	6941	90.31	76.86	f	"	侏羅紀	本所存煤				
5210	"	"	阿干鎮煤山大興洞底溝		2.01	24.23	66.32	7.38	1.51	6839	89.19	76.68	"	"	"	"				
5211	"	"	阿干鎮山葉後門溝		3.24	23.58	54.50	18.68	2.09	5964	75.44	79.06	"	"	"	"				
5212	"	"	阿干鎮山葉瓦溝		3.25	34.67	54.19	7.89	0.61	6879	87.86	78.27	"	B1	"	"				
5213	"	"	阿干鎮山葉街四溝		3.21	26.09	64.90	5.80	2.86	7038	88.95	79.12	"	Bm	"	"				
5443	B	"	"		4.66	40.90	52.24	2.20	0.50		92.69		d	BC	"	交通部				
5233	A	古浪	古浪縣城西南分水嶺		3.83	7.86	63.90	24.41	1.62	5533	68.91	80.28	f	A B	二疊紀	本所存煤				
5232	"	會寧	黨家水附近		2.18	26.57	58.23	13.02	1.28	6672	83.05	80.34	"	Bm	侏羅紀	"				
5231	"	靖遠	磁雷村附近		0.72	38.63	54.66	5.99	5.14	7725	89.91	85.85	e	B1	二疊紀	"				
5225	B	靜寧	"		2.61	34.88	54.98	7.53	0.42	6555	89.03	73.63	f	"	"	經委會公路處				

省 夏 省

號數	來源	縣名	地名	煤層	質	水分 (%)	揮發物 (%)	固定碳 (%)	灰份 (%)	析	硫份 (%)	發熱量 (公熱單)	純煤 (%)	單熱量 (公熱單)	粘	性	分類	地質時代	俗名	採集者
5163	A	金積	牛灣山南坡		5.10	19.55	40.85	34.50							f	B1	二疊紀		本所存煤	"
5234	"	涼州	北震山下溝		3.48	34.15	45.94	16.43	1.81	5932	77.78	76.27	"	BC	侏羅紀					"

號數	A	中衛	下河沿南山峯上村西頭	2.33	34.81	46.82	16.04	5.40	6087	77.41	78.63	f	BC	石炭二疊紀	本所存樣
5244	A	中衛	下河沿南山峯上村西頭	2.33	34.81	46.82	16.04	5.40	6087	77.41	78.63	f	BC	石炭二疊紀	本所存樣
5245	B	東頭	東頭	2.14	34.09	53.14	11.63	1.82	6638	84.30	78.74	,,	BI	,,	,,
5235	B	平羅	汝其溝大嶺	1.43	7.39	76.22	14.98	0.49	6942	82.12	84.53	,,	Am	侏羅紀	,,
5236	B	老壘	老壘	1.48	6.88	84.32	7.32	0.30	7717	90.45	85.32	,,	Ah	,,	,,
5237	B	石匣子附近	石匣子附近	10.81	25.97	38.33	24.89	0.87	3650	61.83	59.03	,,	BC	二疊紀	,,
5238	B	靈武	石溝堡	9.77	27.75	53.28	9.20	0.33	5597	80.11	69.87	,,	BI	侏羅紀	,,
5444	B	,,	,,	0.56	21.44	37.62	40.38	0.13	5036	55.76	,,	,,	Bm	,,	交通部

青 海 省

號數	來源	縣名	地名	煤層	實 用 分 析			水份 (%)	揮發物 (%)	灰份 (%)	硫份 (%)	磷份 (%)	純煤量 (%)	單熱量 公熱級	粘 性	分 類	地質時代	俗 名	採 集 者
					水份 (%)	揮發物 (%)	灰份 (%)												
5027	A	大通	小煤溝溝		12.17	27.82	51.13	8.88	0.34	5340	78.05	68.42	f	BC	侏羅紀	孫健初			
5028	B	,,	,,		11.10	26.51	41.99	20.35	0.51	4517	66.64	67.78	,,	,,	,,	,,	,,	,,	
5164	B	,,	,,		12.05	29.07	51.64	7.18	0.40	5511	79.94	68.94	,,	,,	,,	本所存樣	煤炭	,,	
5029	B	雁潭	鐵麥溝		3.10	38.01	48.80	10.09	0.87	6630	85.52	77.52	,,	,,	,,	孫健初	,,	,,	
5030	B	,,	俄厚		5.91	19.64	67.42	7.03	2.46	6171	85.16	72.46	,,	Bm	石炭二疊紀	,,	,,	,,	
5031	B	,,	野牛溝		0.86	18.42	70.70	10.02	3.32	7394	86.46	85.49	e	Bh	二疊紀	,,	,,	,,	

附錄：焦炭分析表

號數	來源	省縣名	地名	實 用 分 析				硫份 (%)	發熱量 公熱級
				水份 (%)	揮發物 (%)	固定碳 (%)	灰份 (%)		
1003	A	四川彭縣	紅赤背蕭家廠	2.30	5.67	74.22	17.81	0.59	5360
1004	,,	,,	南紅林老君山長發廠	4.82	3.32	62.45	29.35	0.47	4814
1005	,,	,,	雲峯寺大油炭廠	5.95	2.62	74.52	16.91	0.39	6180
1006	B	四川江北	天府公司	0.40	1.32	73.78	24.50	1.77	
30001	,,	,,	戴家溝三才生	1.71	1.40	76.65	20.16	1.03	
30002	,,	,,	,,	1.20	2.0	78.3	18.5	1.14	
30003	,,	四川巴縣	河南大炭	1.2	2.7	73.7	22.4	2.94	
1007	,,	河北磁縣	南大略致和煤公司	0.40	0.71	79.52	19.36	0.66	6350
1010	,,	,, 井陘	井陘公司	0.41	0.77	84.00	14.82	1.01	
1011	,,	,,	,,	1.02	1.15	83.85	13.98	1.00	
1009	,,	山東嶧縣	中興公司	1.23	0.79	86.62	11.35	0.60	
1045	A	湖南湘鄉	壺天大牌上祥豐公司	1.90	1.19	86.78	10.12	2.05	
1046	,,	,,	洪山殿上鋪惠民公司	3.12	1.91	88.70	6.26	0.69	
1047	,,	,,	恩口大冲灣履實公司	0.40	0.57	92.23	6.80	2.78	
6050	,,	雲南路南	普拉河	0.39	0.91	75.99	22.71	1.23	
6049	,,	雲南彌勒	腳落沼	0.05	0.45	72.02	22.46	1.46	
6051	,,	,,	辣子地	1.00	0.98	77.06	20.90	1.12	
6052	,,	,,	馬王廟	0.25	1.19	75.56	22.98	1.14	
6053	,,	,, 嵩明	大宰格小窩窩松園				14.81	2.14	
6054	,,	,,	,, 小窩窩				10.06	2.58	
6055	,,	,, 陸良	鴨子塘				14.66	0.50	

GEOLOGICAL BULLETIN

(Being the Continuation of the *Bulletin of the Geological Survey of China*, to be quoted as *Bull. Geol. Surv. China*)

NUMBER 33

JANUARY 1940

CONTENTS

GEOLOGY OF THE COAL FIELD OF NIAOKÉ, KAIYUAN, YUNNAN	By C. C. WANG C. H. LU
GEOLOGY OF THE LIGNITE DEPOSIT OF PUCHAOPA, KAIYUAN, YUNNAN	By C. C. WANG C. H. LU
GEOLOGY OF THE KWEISHAN COAL FIELD, LUSI AND LUNAN DISTRICTS, YUNNAN	By C. C. WANG C. H. LU
GEOLOGY OF THE TASOPO COAL FIELD, HSUANWEI, YUNNAN	By C. C. WANG & C. C. BIAO
GEOLOGY OF HSUANWEI COAL FIELDS, HSUANWEI, YUNNAN	By C. C. WANG & C. C. BIAO
GEOLOGY OF KÉPAOTSUN COAL FIELD, ILIANG, YUNNAN	By Y. L. WANG
GEOLOGY OF TAMEISHAN COAL FIELD, ILIANG AND SUNGMIN, YUNNAN	By C. S. PIEN
GEOLOGY OF SIYANGTANG COAL FIELD, SUNGMIN AND ILIANG, YUNNAN	By C. S. PIEN,
GEOLOGY OF THE IRON ORE DEPOSITS OF IMEN, YUNNAN	By Y. S. HUANG
IRON ORE DEPOSITS OF KUNYANG, OSHAN, YUCHI, HOSI, CHUCHI AND LUNGWU DISTRICTS, YUNNAN	By Y. L. WANG
ANALYSES OF CHINESE COALS	By C. H. YANG, W. C. HSIA, K. S. CHIA & M. C. WANG

Published by

THE NATIONAL GEOLOGICAL SURVEY OF CHINA

(Under the Ministry of Economic Affairs and affiliated with Academia Sinica)

AND

THE INSTITUTE OF GEOLOGY OF THE NATIONAL ACADEMY OF PEIPING

PEHPEI, CHUNGKING

GEOLOGICAL BULLETIN

(Being the Continuation of the **Bulletin of the Geological Survey of China**, to be quoted as **Bull. Geol. Surv. China**)

NUMBER 33

JANUARY 1940

CONTENTS

	PAGE
Geology of the Coal Field of Niaokê, Kaiyuan, Yunnan, <i>By C. C. Wang & C. H. Lu</i>	1
Geology of the Lignite Deposit of Puchaopa, Kaiyuan, Yunnan, <i>By C. C. Wang & C. H. Lu</i>	3
Geology of the Kweishan Coal Field, Lusi and Lunan Districts, Yunnan, <i>By C. C. Wang & C. H. Lu</i>	7
Geology of the Tasopo Coal Field, Hsuanwei, Yunnan, <i>By C. C. Wang & C. C. Biq</i>	11
Geology of Hsuanwei Coal Fields, Hsuanwei, Yunnan, <i>By C. C. Wang & C. C. Biq</i>	13
Geology of Kêpaotsun Coal Field, Iliang, Yunnan, <i>By Y. L. Wang</i>	15
Geology of Tameishan Coal Field, Iliang and Sungmin, Yunnan, <i>By C. S. Pien</i>	19
Geology of Siyangtang Coal Field, Sungmin and Iliang, Yunnan, <i>By C. S. Pien</i>	23
Geology of the Iron Ore Deposits of Inen, Yunnan, <i>By Y. S. Huang</i>	25
Iron Ore Deposits of Kunyang, Oshan, Yuchi, Hosi, Chuchi and Lungwu Districts, Yunnan, <i>By Y. L. Wang</i>	27
Analyses of Chinese Coals, <i>By C. H. Yang, W. C. Hsia, K. S. Chia & M. C. Wang</i>	31

GEOLOGY OF THE COAL-FIELD OF NIAOKE

KAIYUAN, YUNNAN

By

C. C. WANG & C. H. LU

(Summary)

(With 1 Plate & 2 Text-Figures)

LOCATION AND COMMUNICATION

The coal-field of Niaokê can be divided into two parts; the south-western part, or Niaokê coal-field proper, is situated at about 15 km. southeast of the city of Kaiyuan and is only 10 km. from Tata station on the Yunnan-Hanoi railway; the northeastern part, or the coal-field of Yinawei, is about 17 km. from the district city and is separated from the railway by some 13 km. of mountainous country. A motor road has recently been constructed between Tata and Niaokê so that communication facilities of the coal-field, especially of its south-western part, assume a rather modernized character.

STRATIGRAPHY.

The stratigraphic succession as seen in and around the coal-field is as follows:

- (1) Yinawei Shale—Red shales with green members.
- (2) Kaiyuan Limestone—Thin-bedded, whitish grey, sometimes marly limestone with characteristic "Wurmkalk"-like intercalations. This overlies the Yinawei Shale and is considered by Fromaget as Permian but its Lower Triassic age is not impossible.
- (3) Triassic limestone.—Thick-bedded limestone with problematical ammonoid fossils. Its relation with (1) and (2) is not determined.
- (4) Niaokê Shale (Upper? Triassic)—Yellow and green shales and thin sandstones with abundant marine fossils.
- (5) Hopachung Coal Series (Rhaetic)—Yellow and grey sandstone and sandy shales with coal seams.

- (6) Pochiao Conglomerate (Pliocene or Pleistocene)—Yellow or slightly red conglomerate, unconformably overlying older formations.
- (7) Red clay and alluvium—Superficial deposits of limited distribution.

GEOLOGICAL STRUCTURE

Generally speaking, the structure of the coal-field is a monocline, all formations dipping to the north by west with an angle from 30° to 60° , though local folds are present especially in the Niaokê Shale, as can be seen south of Yinawei along the motor road. The structure of the coal-field is however complicated not by folds but by faults and thrusts. The main thrust fault is the Niaokê thrust which extends from the north-east of Yinawei to the southwest of Niaokê striking NE—SW and increasing in displacement toward SW. It is important to note that this thrust was cut by subsequent normal faults and did not affect the younger Pochiao Conglomerate. Besides the Niaokê thrust, there are the normal faults of Hsiashihyen and Milati, both striking N—S. They appear to have cut through the Pochiao Conglomerate so that their age can not be older than Pleistocene.

COAL DEPOSIT

Only one workable coal seam having an average thickness of 1.2m is present in the Hopachung Coal Series. Assuming that the Niaokê coal field proper has an extension of 1,300m, that the average dip of strata is 30° and that the workable depth of the coal seam is 500 m, then the coal reserve of this part of the coal-field is approximately 2,000,000 metric tons. If the same method of calculation is applied to the Yinawei part of the field, the reserve of the latter will be about 5,300,000 metric tons. It appears that the Niaokê part has a much smaller reserve than the Yinawei part but the better quality of the coal and the better communication of the former speak for its greater economic importance than the latter.

The coal produced from the Niaokê coal mine is all bituminous and is chiefly transported to Kochiou for boiler consumption of the Kochiou Tin Mining Co. At one time the Yunnan-Hanoi Railway authorities had the intention to buy the Niaokê coal but the limited output of the coal made arrangement impossible between the railway and mining companies. According to analysis made in the Chemical Laboratory of the Geological Survey, the chemical composition of the Niaokê coal is as follows:

Water	Volatile matter	Fixed C.	Ash	Sulphur	Coking prop.	Symbol	Heating value
(B. T. U.)							
7.22	22.06	56.26	14.46	3.03	C	Bm	12,201

GEOLOGY OF THE LIGNITE DEPOSIT OF PUCHAOPA, KAIYUAN, YUNNAN

By

C. C. WANG & C. H. LU

(Summary)

(With 1 Plate & 2 Text-Figures)

LOCATION AND COMMUNICATION

The lignite deposit of Puchaopa is situated at about 15 km. NW of Kaiyuan city. The Yunnan-Hanoi railway passes through the NE part of the deposit; while the Nanpanchiang, the main stream in SE Yunnan, meanders across the region and is navigable with small boats having a load of one ton. The deposit is thus more favorably located with regard to communication than any other lignite or coal deposit in Yunnan.

STRATIGRAPHY

The lignite deposit occurs in the basin of Puchaopa, all around which are high mountains formed of Mesozoic limestones while the basin itself is composed of Cenozoic deposits which are the following:

Hsiangshui Marls—It consists of stratified, sometimes concretionary, marls with poorly preserved shells, having an estimated thickness of 170 m. It unconformably overlies the Mesozoic rocks and is moderately tilted.

Siaolungtan Lignite—This is the lignite bed with an estimated thickness of 60 m. Intercalations of marl and clay frequently occur in the lignite, these being full of molluscan shells, chiefly gastropods. H. M. Meng claimed to have found vertebrate fossils in the lignite which, according to C. C. Young, is of Pliocene age.

Hsinglungchai beds—This consists of soft yellow sand, clay and sometimes limestone conglomerate, lying unconformably on the lignite.

Machieh Calcareous Tufa—above the Hsinglungchai beds there occurs a calcareous tufa deposit with a thickness varying from 2 m to 20 m. Abundant, well-preserved plant leaves were found in the tufa, whose age is possibly Pleistocene.

Red clay and alluvium—Red clay is found along the foothills of the high mountains. Recent alluvium is widely distributed in the Puchaopa basin and is intensely cultivated as rice-fields and also for sugar cane plantations.

GEOLOGICAL STRUCTURE

The basin of Puchaopa is a typical intermontane basin of more or less regular shape. It is surrounded by mountains of folded Mesozoic limestones and is formed of moderately tilted, late Tertiary sediments upon which lie nearly horizontal Pleistocene sand, clay and calcareous tufa. Numerous faults of considerable magnitude cut the Mesozoic limestones and continue into the basin, having affected not only the late Tertiary lignite and marls but perhaps also the Pleistocene deposits. The more important faults are given as follows:

- Tungshenchiao fault
- Siaoshanchiao fault
- Wangkuchuan fault
- Singchai fault
- Wentungchai fault
- Niuchiehtzu fault
- Tashanchiao fault
- Tulaochai fault

All these faults are clearly indicated on the geological map attached to this report.

LIGNITE DEPOSIT

Judging from the moderate tilting, the lignite deposit occupies a position not lower than 50 m. below the surface. That means that all the deposit can be economically exploited, and most of it by open-cut method. West of the Wentungchai fault however, no outcrops of lignite have been found so that for the estimation of reserve we had better neglect this part of the deposit. Assuming that only one third of the 60 m. of lignite is workable, then the probable reserve of lignite occurring south of the Niuchieh fault is about 100,000,000 metric tons, while that part of the deposit occurring north of the same fault has a probable reserve of 20,000,000 metric tons, with a total reserve of 120,000,000 metric tons.

The lignite is of superior quality. According to the native miners, the lignite of Tienweipa and Tameitankou is the best, that of Siaolungtan next, that from SE of Hsinglunchai still next while that from Hsiangshui is the worst. Since clay partings

Wang & Liu—Lignite Deposit of Puchaopa, Kaiyuan

are of frequent occurrence, the ash content of the lignite must be considerable. Proximate analyses of the lignite as carried out in the Survey's Chemical Laboratory, show its composition as follows:

Sample from	Water	Volatile Matter	Fixed Carbon	Ash	Sulphur
Puchaopa Coal Mining Co.	26.63	37.63	28.34	7.35	1.32
Meitankou, Sinlungchai	25.22	38.26	28.36	8.16	1.17
Siaolungtin Station	2.48	24.29	3.50	69.73	1.05

GEOLOGY OF THE KWEISHAN COAL FIELD, LUSI AND LUNAN DISTRICTS, YUNNAN

By

C. C. WANG & C. H. LU

(Summary)

(With 1 Plate & 2 Text-Figures)

LOCATION AND COMMUNICATION

The Kweishan coal field is situated about 80 km. SE of Kouchieh station on the Yunnan-Hanoi Railway, 20 km. NW of Lusi Hsien and 60 km. from Lunan Hsien. From Lusi to Iliang a motor road has been finished, but between Lunan and Kweishan only oxen carts can be used. For the transportation of coal in future the building of a line connecting the Yunnan-Hanoi railway is necessary.

STRATIGRAPHY

Chiucheng Limestone—The Chiucheng Limestone is the oldest rock exposed in the Kweishan coal field. It is grayish white, sandy and thick-bedded. Its contact with the younger formations is obscure and cannot be observed. Being without fossils its age is rather uncertain. When compared lithologically with the rocks occurring in other regions of Yunnan it may belong to the Upper Devonian.

Lunan Limestone—The Lunan Limestone occurs in the northwestern part of the coal field and forms the main rocks of the Kwei mountain. It is gray in color and looks quite pure, though metamorphosed to marble in places. It is Permo-Carboniferous in age and probably occupies the same stratigraphic position as the Chihsia and Chuanshan Limestones of the lower Yangtze. Its thickness is over 1,000 m.

Hsuanwei Extrusive Series—The Hsuanwei Extrusive Series is so-named because of its wide occurrence in the Hsuanwei district. It is mainly a dense and yellowish white rock, somewhat resembling trachyte and occasionally containing coarsely crystalline and greenish rocks not unlike diorite. The rocks in the upper part are generally basic and dark in color, thus very much suggesting basalt. The topmost layer is usually

purple and when weathered, breaks easily to small chips. When observed afar this character has often led to its being mistaken for red shale. The true lithological nature of the series must, however, await further petrographical study. The different phases of the rocks are well shown in the exposure NE of Shangpulaho and Shangtouwan. Though mainly extrusive the series has some rocks which are unquestionably intrusive. Its thickness is over 100 m. According to T. K. Huang it is upper Permian in age.

Pre-Permian Unconformity—The Lunan limestone in this region has a NW dip while the adjacent Hsuanwei Extrusive Series dips SE. This is well shown in sections AB and CD. Such abnormal contact may be due to either fault or unconformity. Field observations at present seem to favour the latter as the better explanation.

Kweishan Coal Series—Two divisions are recognized in the Kweishan Coal Series. The upper part is a yellowish shale while the lower part consists of green or grayish black shale, thin-bedded sandstones, coal seams and gray quartzite. Plant fossils of probably Permian age are abundantly found. The thickness of the series is about 135 m.

Lusi Series—The Lusi Series lies conformably on the Kweishan Coal Series. It is composed chiefly of red shale in the lower part and thin-bedded limestone in the upper part. From the limestone gastropods and cephalopods indicating a Jurassic age were collected.

Red clay and alluvial deposits—Red clay is rather widespread while alluvial deposits are limited to the valleys.

GEOLOGICAL STRUCTURE

Faults are numerous and play an important part in the geological structure of this region. They are all normal faults and with the exception of one all have a NE-SW strike. There are also an anticline and a syncline.

COAL DEPOSITS

Nine coal seams are known to occur in the Kweishan coal field but only five of them are over 70 cm. thick. The thickest seam is only 2 m. Owing to the existence of numerous faults, workable coal seams are different in different places. The reserve of the coal is about 40,000,000 tons. But the coal has been worked for a long time and the available coal at present can not be more than 35,000,000 tons. The coal is

bituminous and coking. Six samples taken from different places give the following analyses:

Sample	Water	Volatile matter	Fixed carbon	Ash	Sulphur	Coking Prop.	Symbol	B.T.U.
1	8.64	15.87	57.29	18.20	0.21	c	Bm	11,570
2	2.64	17.73	69.96	9.67	1.19	b	Bh	13,805
3	5.35	14.80	69.21	10.64	0.28	d	Bh	13,120
4	6.66	18.28	68.75	6.31	0.71	Caking & slightly swelling	—	—
5	2.11	22.04	61.83	14.02	1.81	Caking & swelling	—	—
6	1.71	19.21	61.51	17.57	0.98	Caking & slightly swelling	—	—

GEOLOGY OF THE TASOPO COAL FIELD, HSUANWEI, YUNNAN

By

C. C. WANG & C. C. BIQ

(Summary)

(With II Plates & 1 Text-Figure)

LOCATION AND COMMUNICATION

The Tasopo coal field is situated about 40 km. southeast of Hsuanweih sien and 25 km. east of Panchiaochen, two places on the Szechuan-Yunnan highway and the proposed Suikun railway. From Panchiaochen the coal field can be easily reached with oxen carts.

STRATIGRAPHY

Omeishan Basalt—The Omeishan Basalt occurs widely in the Tasopo region. It rests unconformably on the Permo-Carboniferous limestone and has a thickness of over 500 m. Its lower part is grayish white and somewhat resembles trachyte. Its middle part, greenish black and filled with amygdyles represents a true basalt. Its upper part is purplish red and much weathered. Like the basalt of Omeishan it is Permian in age.

Kweishan Coal Series—The Kweishan Coal Series is chiefly composed of shales and sandstones with a coal seam in the lower part. The following two divisions are recognized:

(1) Talungtan beds—The Talungtan beds lie on the Omeishan Basalt and occupy the lower portion of the Kweishan Coal Series. Its lower part consists of yellow or gray sandy shale interbedded with yellow sandstone. Concretionary structure and plant fossils such as *Lepidodendron* are abundant. The rocks in the upper part are greenish yellow sandstone and shale with layers of coal, black shale and blue clay. Plant fossils are also numerous. The total thickness of the beds is about 250 m.

(2) Kayitou sandstone and shale—Above the Talungtan beds are the Kayitou sandstone and shale. Lithologically, the Kayitou and the Talungtan are very much the same and are so divided simply because of the absence of coal in the former.

The Kayitou beds are unfossiliferous and have a thickness of about 100 m. The age is probably Upper Permian.

Lusi Series—The Lusi Series rests conformably on the Kweishan Coal Series. Its lower part is consisted of red shale, occasionally with thin and cross-bedded sandstone. Its upper part is formed of red sandstone with thin layers of shale. It is probably Triassic and occupies the same stratigraphic position as similar deposits in other parts of Yunnan.

Alluvial deposits—Alluvial deposits of sand and gravel are widely distributed in the different valleys.

GEOLOGICAL STRUCTURE

Owing to the limited area of the field work many important geological structures are not fully shown. From what was observed both folding and faulting occur. A syncline strikes N—S or SW—NE. The Tasopo fault cuts the Kweishan and the Lusi Series and has a length of about 2,500 m. The Tachung fault is only 300-400 m. long.

COAL DEPOSITS

According to the natives twelve coal seams are known in the Tasopo coal field but the writers found only six. The thickness of the seams varies from a few cm. to 2 m. The coal is bituminous and coking. The total reserve is estimated to be about 8,000,000 tons.

Coal samples taken from different places give the following analyses:—

Sample	Water	Volatile matter	Fixed carbon	Ash	Sulphur	Coking Prop.	Symbol	B.T.U.
1	0.86	26.73	59.73	12.68	0.04	c	Bm	13,531
2	0.75	23.10	57.15	19.00	0.06	c	Bm	12,510
3	0.75	23.04	60.07	16.14	0.06	c	Bm	12,930

GEOLOGY OF HSUANWEI COAL FIELDS, HSUANWEI, YUNNAN

By

C. C. WANG & C. C. BIQ

(Summary)

(With III Plates)

LOCATION AND COMMUNICATION

Both the Hsuanwei and the Kuanyintang coal fields are situated N of Hsuanwei Hsien, the former being just outside the city while the latter, only 15 km. from it. The Szechuan-Yunnan highway and the proposed Suikun railway pass through here, so there will be no difficulty of transportation. The topography of the region being gentle, oxen carts can also be utilized.

STRATIGRAPHY

Lunan Limestone—The Lunan Limestone is light gray in color and massive. It is very fossiliferous, brachiopods, fusulinids, corals and occasionally crinoid stems being common. Stratigraphically, it is probably the same as the Huanglung, Chuanshan and Yangsin Limestones of the lower Yangtze region.

Hsuanwei Extrusive igneous rocks—The Hsuanwei Extrusive igneous rocks lie unconformably on the Lunan Limestone. The upper part, purplish red in color, is a basalt, the lower part, colored gray, represents probably an andesite. The rocks have a thickness varying from 250 to 600 m. and when weathered become a dark red clay. They are similar to the Omeishan Basalt in the Tasopo region and are, therefore, of Upper Permian age.

Kweishan Coal Series—The Kweishan Coal Series rests on the extrusive rocks and consists of thin-bedded gray sandstone and clay and greenish yellow shale. Coal seams occur in the middle portion and as in the Tasopo region the series can be divided into the Talungtan beds and the Kayitou sandstone and shale. Mammillary iron concretions are common. Plant fossils such as *Gigantopteris* are found, thus indicating Upper Permian age.

Lusi Series—Conformably over the Kweishan Coal Series is the Lusi Series which is composed of thin-bedded, red sandstone interbedded with red shale. The

sandstone often shows cross-bedding and ripple marks. Occasionally concretionary structure is also met with. The thickness of the series is about 600 m. Its age is probably Triassic.

Changpo sandstone and clay—The Changpo sandstone and clay are unconformably in contact with the Lusi Series. Their lower part is a soft and gray sandstone or conglomerate and their upper part, a yellow clay with thin limonite beds. Cross-bedding is often observed in the clay. The Changpo formation has a thickness of 40-50 m. Being without fossils it is temporarily put in the Tertiary.

Alluvial deposits—Alluvial deposits of brown and red clay are found along different valleys.

GEOLOGICAL STRUCTURE

Both folds and faults are present in this region. The Hsuanwei syncline has a strike of NNE-SSW., while the Kuanyintang anticline strikes in the direction of NE-SW. Four faults are known. They are the Tungshan, Laipinpu, Yentang and Tsiangchiayüan.

COAL DEPOSITS

Three coal seams are known to occur in this region. Their thickness varies from a few cm. to over 1 m., the middle seam being the best. The coal is bituminous but is not much used for coking. The estimation of coal reserve is as follows:

Hsuanwei	240,191,000 tons
Kuanyintang	27,564,000 "
Total	267,755,000 "

The proximate analyses of the coal samples are given as follows:—

Sample	Water	Volatile matter	Fixed carbon	Ash	Sulphur	Coking Prop.	Symbol	B.T.U.
1	3.06	20.78	56.70	19.46	0.26	c	Bm.	12,222
2	6.03	19.45	50.04	24.48	0.09	d	Bm.	10,817
3	0.94	20.38	52.68	26.00	0.25	c	Bm.	11,371
4	0.56	19.16	52.15	28.13	0.16	d	Bm.	11,249
5	2.04	18.72	46.80	32.44	0.04	d	Bm.	10,210

GEOLOGY OF KÉPAOTSUN COAL FIELD, ILIANG, YUNNAN

By

Y. L. WANG

(Summary)

(With II Plates)

LOCATION AND COMMUNICATION

The Képaotsun coal field is situated along the Yunnan-Hanoi railway and is about 9 km. NE of Iliang and 40 km. NW of Kunming, the capital of Yunnan. The distance between the coal field and Iliang and Kunming can be covered respectively in twenty minutes and two hours.

STRATIGRAPHY

Cambrian—The Cambrian rocks exposed in the Képaotsun coal field are micaceous shale and sandstone of yellow, green and red color. They are very much folded and contain *Redlichia* and *Obolus*. Their thickness is considerable though their basal part is covered. They belong to the Lower Cambrian.

Devono-Carboniferous—Unconformably over the Cambrian is a light gray, compact and siliceous limestone with a thickness of about 50 m. Being without fossils of any kind its age is uncertain.

Carboniferous—The Carboniferous strata can be divided into the following two formations:

Coal series—The lower part of the coal series is a sandstone with a thickness of about 30 m. The upper part consists of dark and yellow shale and thin-bedded sandstone with coal seams between. The average thickness of the coal seam is 2.5 m. The total thickness of the coal series is less than 40 m.

Magnesian limestone—The magnesian limestone lies directly upon the coal series. It is white or grayish white in color and often crystalline. At its base a layer of conglomeratic limestone about 1.5 m. thick is found while on top it is covered by a layer of calcareous shale. Fossils such as *Striatifera*, *Linoproductus* and *Chaetetes* were collected, thus indicating Middle Carboniferous age. The thickness of the limestone is about 70 m.

Permian—As the Carboniferous the Permian also consists of two different formations.

Limestone—The limestone is massive and dark gray to grayish white in color. Some layers are cherty. The thickness is 250 m.

Basalt—The basalt is reddish brown and black. It weathers to a reddish clay. It occurs widely in the coal field and shows both intrusive and extrusive characters.

Tertiary.

Lake deposits—The lake deposits consist of sand, gravel and clay with layers of lignite. They lie unconformably on the older rocks.

Red clay—Unconformably over the lake deposits is the red clay formation which is composed of gravel, sand and red clay.

Quaternary—The alluvial deposits along the lakes and rivers are included in the Quaternary.

GEOLOGICAL STRUCTURE

The main geological structure in this region is a syncline with NE-SW strike. A smaller anticline is also found. Overthrusts of limited extent occur.

COAL DEPOSITS

1. Carboniferous coal—The Carboniferous coal of the Képaotsun field is bituminous or semi-bituminous and some samples show good coking property. It occurs widely but its mining is limited to three small regions. Its seam varies from 1.2 to 2.7 m. in thickness. Its reserve is estimated to be about 17,955,600 tons.

2. Tertiary lignite—The Tertiary lignite is dark and brown in color. Its woody structure can still be observed. It is found in dark and sandy clay. Occurring in a wide area its reserve is about 17,000,000 tons.

Analyses of twelve coal samples are given as follows:—

Wanzi—Képaotsun Coal Field

17

Sample*	Water	Volatile matter	Fixed carbon	Ash	Calorific power	Caking property	Symbol
1	0.30	16.40	80.08	3.22	8413	caking & swelling	AB1
2	0.30	16.55	80.39	2.76	8460	" "	AB1
3	0.25	16.36	80.44	2.95	8476	" "	AB1
4	0.25	18.55	72.38	8.82	7955	" "	Bh3
5	0.45	17.88	73.03	8.64	7990	" "	Bh3
6	0.44	17.86	71.60	10.10	7855	" "	Bh3
7	0.35	16.18	69.59	13.88	7517	" "	AB4
8	0.33	15.03	30.24	54.40	3906	non-caking	Bm5
9	1.15	14.30	64.50	20.05	6910	"	AB5
10	0.46	17.85	45.24	36.45	5493	"	Bm5
11	0.65	18.24	40.91	40.20	5140	"	Bm5
12	1.02	16.32	51.46	31.20	5856	Slightly caking	Bm5

*For locality names refer to pp.46-47 of the Chinese text.

GEOLOGY OF TAMEISHAN COAL FIELD, ILIANG AND SUNGMIN, YUNNAN

By

C. S. PIEN

(Summary)

(With II Plates)

LOCATION AND COMMUNICATION

The Tameishan coal field is situated between Iliang and Sungmin districts. It is so named because of its large quantity of coal production. It is about 20 km. from Kêpaotsun station of the Yunnan-Hanoi railway with which it is connected by a motor road.

STRATIGRAPHY

Sinian

Lower—The lower Sinian is represented by a green or brownish green arkosic sandstone and conglomeratic sandstone. Cross-bedding structure is often observed. The basal part of the formation being not exposed its thickness is indeterminable.

Middle—The middle Sinian consists of purplish red conglomerate, sandstone and shale. The pebbles of the conglomerate are often striated, thus suggesting glacial action. This formation is probably the same as the Nantou Tillite of Ichang, Hupeh. Its thickness is a little over 100 m.

Upper—The upper Sinian is a siliceous limestone with a grayish white color. When weathered it becomes a white powder. It rests unconformably over the tillite.

Lower Cambrian

Tsanglangpu Series—The rocks of the Tsanglangpu Series are yellow, green and greenish gray shale, sandy shale and sandstone. Because of the presence of a fault only their upper part is exposed. Fossils such as *Redlichia walcotti*, *Ptychoparia* sp. and *Lingulella* sp. are common.

Middle Cambrian

Shihtien Series—A crystalline and argillaceous limestone with one or two layers of yellow shale or sandy shale forms the rocks of the Shihtien Series. It is conformable with the Lower Cambrian and has a thickness of about 100 m. Trilobite is present.

Ordovician

Tangchih Series—The Tangchih Series is formed of grayish green shale and sandstone. Fossils such as *Ogygites*, *Asaphus*, *Lingulella* and pelecypods are abundant. The thickness of the series is about 50 m.

Silurian

Shangtsun Series—The Shangtsun Series consists of purple and green shale and sandstone. From the shale brachiopods and pelecypods were collected. The series is about 50 m. thick.

Devonian

Lower—Purple shale is the dominant rock of the lower Devonian though sandstone of the same color and limestone are occasionally met with. Fossils are rare and the thickness of the formation is about 50 m.

Middle—The middle Devonian is represented by a gray and argillaceous limestone with layers of gray and dark gray shale. Fossils found are *Atrapa aspera*, *Camerophoria* sp., *Spirifer* sp., *Orthothes* sp., *Lingula* sp., *Orthoceras* sp. and *Proetus* sp.

Upper—Greenish yellow, dark gray and greenish gray shale and calcareous shale with thin beds of limestone form the rocks of the upper Devonian. Fossils are only found in the dark and greenish gray shale. The thickness is 20-30 m.

Carboniferous

Tsaikê Limestone—The Tsaikê Limestone is a grayish red and crystalline rock with layers of yellow, yellowish green and green shales. Moreover, every 1—2 m. of limestone is found interbedded with a layer of shale about 10-20 cm. thick. The thickness of the Tsaikê Limestone is somewhere around 100 m., though it varies greatly from place to place.

Wanshoushan Coal Series—The lower part of the Wanshoushan Coal Series consists of quartzite and quartzose sandstone with a few layers of shale and one coal seam. The upper part is composed of grayish green and black shale with thin layers

of sandstone and coal. The main coal seam lies between the two and is about 1.5 m. thick. *Lepidodendron* and *Stigmaria* were found in the quartzose sandstone. The total thickness of the series is 30—40 m.

Permo-Carboniferous

Sishan Limestone—The Sishan Limestone is named by T. O. Chu and covers the Permo-Carboniferous limestone in this region. It has a thickness of about 200 m. and contains abundant fossils. The following have been identified:

Productus (Gigantella) giganteus

Striatifera sp.

Martinia sp.

Yuanophyllum (?) sp.

Chaetetes sp.

Lithostrotion sp.

Pseudoschwagerina cf. *princeps*

Fusulina sp.

GEOLOGICAL STRUCTURE

The Tameishan syncline and the Pêhushan fault are the main geologic structures of this region. Minor folds and faults also occur.

COAL DEPOSITS.

Three coal seams are known to occur in the Tameishan coal field but only two of them are workable. The first seam occurs in the quartzite and has an average thickness of 1 m. The second seam is found above the quartzite and has a thickness of 1.5 m. The third seam is too thin to be worked. The coal is bituminous and coking. An estimation of the reserve gives about 10,710,000 tons. The analyses of six samples are given in the following table:

	Water	Volatile Matter	Fixed Carbon	Ash	Sulphur	Coking Property
1.	0.48	18.08	62.53	18.91	3.87	C
2.	5.98	16.85	67.57	9.60	1.00	C
3.	3.76	15.12	69.82	11.30	2.66	d
4.	0.48	14.36	71.36	13.80	1.83	C
5.	1.90	16.10	71.36	10.64	2.32	C
6.	5.12	10.07	68.67	16.14	2.37	d

GEOLOGY OF SIYANGTANG COAL FIELD, SUNGMIN AND ILIAN, YUNNAN

By

C. S. PIEN

(Summary)

(With 1 Plate & 1 Text-Figure)

LOCATION AND COMMUNICATION

The coal field of Siyangtang is situated between Sungmin and Iliang districts, Yunnan. It is simply a northern continuation of the Tameishan coal field of the same region. Being only 60 km. E of Kunming and about 2.5 km. from the Yunnan-Kweichow highway and the proposed Suikun railway its coal can have easy access to outside markets.

STRATIGRAPHY

The stratigraphy of Siyangtang is very much like that of Tameishan. In ascending order the rocks are given below:

Lower Cambrian

Tsanglangpu Series

Ordovician-Silurian

Tangchih Series

Shangtsun Series

Devonian

Lower Carboniferous

Tsaiké Limestone

Wanshoushan Coal Series

Permo-Carboniferous

Sishan Limestone

Upper Permian

Hungshan Basalt

Triassic

Conglomerate

Dark purple and purplish gray sandy shale and sandstone

Red coarse-grained and cross-bedded sandstone

Quaternary

Alluvial deposits

GEOLOGICAL STRUCTURE

The geological structure of this region is rather simple. A syncline with a NE-SW axis forms the main structure. A minor anticline and an over-thrust of limited extent also occur.

COAL DEPOSITS

As in the Tameishan coal field there are three coal seams in the Siyangtang region. Only the middle seam with a thickness varying from 0.7 to 1.8 m. is workable. The upper and lower seams are too thin to be of any value. The estimated reserve is about 7,800,000 tons. The coal is bituminous and coking. Analyses of four samples give the following results:

	Water	Volatile matter	Fixed Carbon	Ash	Sulphur	Coking Property
1.	2.08	18.76	66.10	13.06	2.82	Caking & strongly swelling.
2.	0.75	17.00	65.90	16.35	2.84	Caking & moderately swelling.
3.	2.06	18.24	58.86	20.84	2.35	Caking & slightly swelling.
4.	1.72	15.98	61.28	21.02	2.76	Caking & slightly swelling.

GEOLOGY OF THE IRON ORE DEPOSITS OF IMEN, YUNNAN

By

Y. HUANG

(Summary)

(With IV Plates & 9 Text-Figures)

LOCATION AND COMMUNICATION

Five localities are known for iron ore deposits in Imen, Yunnan. They are Tungshan, Tanhsiangtsing, Huangshihya, Chunshao and Atê and are situated 15—30 km. E or N of Imen and 80—90 km. SW of Kunming, the capital of Yunnan. From Kunming to the mining districts one can either follow the Yunnan-Burma highway to Aychiayin or go by boat through the Kunyang lake to Kunyang.

STRATIGRAPHY

The stratigraphy as worked out in this region is as follows:

1. Sinian Kaoliang Series

Lower Sinian Tafungkou Phyllite	{	Chunshao Phyllite	650 m.
		Disconformity	
		Minshao Sandstone	330-580 m.
		Tafungshao Phyllite	500+ m.

Unconformity

Upper Sinian Sanyuankung Limestone	{	Toutsuipo Limestone	80 m.
		Talungchuan Limestone	200+ m.
		Touyenshan Limestone	40 m.
		Shuanglungshih Limestone	35-150 m.

Unconformity

2. Lower Cambrian Yenchunshan Shale 320 m.
3. Quaternary red clay 6 m.
4. Alluvial deposits
5. Intrusive diorite

GEOLOGICAL STRUCTURE

The geologic structure in the Imen region is very complicated. Both folds and faults are present. One big anticline with minor foldings forms the main structure. Important faults recognized are the Taipingshan overthrust, the Peishutsun dip fault, the Pêshihkou strike fault and the Pingtingshan fault. The presence of overthrust, dip and strike faults show the complicated nature of faulting.

IRON ORE DEPOSITS

The iron ore deposits occur in the Tafungkou Phyllites and the Sanyuankung Limestone. They are in the forms of veins, with width varying from 0.5 to 6 m. and length, from a few meters to over 400 m. The ore mineral is chiefly hematite, limonite occurring only in the weathered portions of the veins. Estimation of the reserve gives 4,563,000 to 7,418,250 tons.

The chemical composition of the iron ores of Imen is given in the following table:

Samples	Locality	Insolubles	Fe	Mn	S	P
Hematite	Tungshan, Imen	7.75%	68.15%	—	—	—
"	" "	7.73%	64.46%	—	—	0.08
Hematite (?)	Atê, Imen	12.06%	50.57%	—	—	0.22
" (?)	Tanhsiangtsing, Imen	—	52.31%	—	—	—
Specular iron with sericite	Huangshihya, Imen	—	68.30%	—	—	—
"	Chunshao, Imen	—	67.88%	—	—	—
Hematite (drusy)	Miaoerhsan, Chunshao	—	63.12%	—	—	—
"	"	—	—	18.88%	—	—
"	Pingtingshan, Imen	—	67.03%	—	—	—

IRON ORE DEPOSITS OF KUNYANG, OSHAN, YUCHI, HOSI, CHUCHI AND LUNGWU DISTRICTS, YUNNAN

By

Y. L. WANG

(Summary)

(With V Plates)

IRON ORE DEPOSITS OF LAOKUANSHAN, KUNYANG

Laokuangshan is situated about 35 km. SW of Kunyang. Only 10 km. of the distance is open to automobile traffic. The rocks exposed in this region are yellow, green and gray phyllite, quartzite and thin-bedded siliceous limestone. They are very much folded and metamorphosed. Their age is probably Sinian.

Hematite and limonite deposits in the form of sand and pebbles are found in the red clay occurring on the western slope of a N-S valley. Psilomelane occupies a lower position. The deposits have a thickness of 10-20 m. and an area of about 260 m. long and 50 m. wide. Their quantity is, therefore, limited. They probably owe their existence to weathering and are thus of secondary origin.

IRON AND MANGANESE ORE DEPOSITS OF SHIHHUIYAO, YUCHI

Shihhuiyao is situated only 3 or 4 km. SE of Yuchi which is connected with Kunming by a highway. The rocks exposed are given below:

8. Red and brown clay with local beds of conglomerate at the base.
7. Soft and yellow sandstone. 1 m.
6. Black manganiferous clay with plant remains. Becomes Psilomelane with increasing manganese. 0.5 m.
5. Ferruginous sandstone. 1.5 m.
4. White or yellowish white quartz sand. 10-20 m.
3. Yellowish green phyllite.
2. Red phyllite.
1. Quartzite with thin beds of shale.

1-3 probably represents part of the Sinian while 4-8, lake deposits of late Tertiary age. The iron ore deposits are not large and promising.

IRON ORE DEPOSITS OF OSHAN

Oshan is situated 115 km. SSW of Kunming. There is a highway between Kunming and Yuchi but from Yuchi to Oshan, a distance of 30 km., no road is yet completed. Several iron ore deposits are known in Oshan but all are located W of the city and in mountainous districts where communication is difficult.

The rocks exposed in this region are quartzite, phyllite, siliceous limestone and quartzose sandstone which are badly folded and metamorphosed. Unconformably overlying them is the red clay formation in which the iron ore deposits are found. The ore occurs as hematite or limonite pebbles or in the form of limonite masses. Its thickness varies from a few meters to 30 m. An estimation of the reserves in the different localities gives the following result:

1. Sishétich	6,000 tons
2. Shanhouchang	3,435,000 "
3. Tata	900,000 "
4. Yehmatou	10,000 "
5. Shangchang	4,000,000 "
Total	<u>8,351,000 "</u>

IRON ORE DEPOSITS OF PÉTAYING, HOSI

Pétaying is situated about 10 km. SE of Hosi and 42 km. SE of Oshan. As in other places the iron ore deposits occur in red clay and consists of dark-colored manganese sand and pebbles and concretionary and reniform limonite. Economically, the deposits are unimportant.

IRON ORE DEPOSITS OF TIEHCHANG, LUNGWU

The deposits of Tiehchang is situated about 30 km. NE of Lungwu. Rocks occurring in this region are red, yellow and green phyllite, quartzite and siliceous limestone. Limonite is found in clay and pebbles in a valley but its quantity is rather limited.

MANGANESE AND IRON ORE DEPOSITS OF CHUCHI

About 25 km. E of Chuchi red clay with some iron ore deposits is found to rest on limestone. At Puchiachuang, 45 km. E of Chuchi and 7.5 km. W of Lalihé station of the Yunnan-Hanoi railway manganese deposits in the form of clay beds

occur in metamorphosed phyllite of black color. Alluvial manganese clay and pebbles are also known in the valleys. At Laoheishan manganese deposits with some content of lead and zinc were formerly mined.

The analyses of the iron ores are given in the table below:—

Samples	Locality	Fe%	S	Mn%	P
Limonite	Laokuangshan, Kunyang	48.13	—	—	—
Manganese-iron ore	"	52.14	—	—	—
Limonite	Sishetich, Oshan	46.98	—	—	—
"	Wenshushan, Shanhouchang, Oshan	52.33	—	—	—
Hematite	" "	53.67	—	—	—
Limonite	" "	53.67	—	—	—
"	Tuyeshushan, Shanhouchang, Oshan	53.77	—	—	—
"	" "	54.16	—	—	—
Weathered iron ore	Laoshan, Tata, Oshan	52.73	—	—	—
Weathered iron ore	"	53.55	—	—	—
Weathered iron ore	Sinshan, Tata, Oshan	54.24	—	—	—
Weathered iron ore	"	54.98	—	—	—
Hematite	Yehmatou, Oshan	52.73	—	—	—
Manganese-iron ore	"	19.90	—	—	—
Weathered iron ore	Shangchang, Oshan	49.03	—	—	—
Hematite	"	60.32	—	—	—
"	Sabungpei, Chuchi	68.20	—	—	Trace
Limonite	"	53.21	—	—	—
Weathered					
Manganese ore	Petaying, Hosi	—	—	24.21	—
Limonite	"	52.68	—	—	0.17

ANALYSES OF CHINESE COALS

By

C. H. YANG, W. C. HSIA, K. S. CHIA & M. C. WANG

The results of analyses of a number of Chinese coal samples made in the Sinyuan Fuel Laboratory of the Geological Survey of China have been published in two previous reports*. During the last three years (1937-1939) some more coal samples have been analysed. The accumulated results are reported in the present paper.

The apparatus and procedure for analysis are the same as those specified in the "A.S.T.M. Standards on Coal and Coke," except that an electrical oven was used in the determination of moisture. The calorific values were in most cases determined by the oxygen bomb method, the rest being calculated from the results of proximate analysis by Goutal's formula.

The results of analyses of some coke samples are also included in this paper.

*K. Y. King & T. C. Hung: Proximate Analysis of Chinese Coals, Bull. Geol. Surv. China, No. 21, 1933 and K. Y. King & W. C. Hsia: Approximation of Heating Value of Coal by Heat Index, Bull. Geol. Surv. China, No. 28, 1936.

地質彙報第三十三號刊誤表

頁數	行數	誤	正
i	2	數頁	頁數
4	12	Geo ogical	Geological
4	12	ac oss	across
4	13	S ries	Series
4	17	煤系次之	煤系次之，
9	7	「霸子」	「壩子」
10	11	M sozoic	Mesozoic
12	5	以無疑問	似無疑問
18	3	疊疊	疊疊
65	15	氣化	氧化
66	17	閃長岩體	花崗岩體
67	25	成脈	成鑛
69	4	三十五公里水橋	二十五公里水橋
74	9	米槽	米槽
74	12	見有深色之閃長岩… …亦屬不少	及其附近之銅廠，均見有花崗岩之露頭。花 崗岩所含鑛物成分以正長石，微斜長石，鈉 長石爲主，石英及鐵鎂鑛物則賦量次之。
75	3	米槽	米槽
75	10	槽	槽
77	14	熟水	水熱
77	16	Metamorphic	Alteration
78	11	Metamorphic	Alteration
80	7&8	Metamorphic	Alteration
82	19	鐵脈	鑛脈

82	20	鐵寬	脈寬
82	24	Metamorphic	Alteration
85	15	鏡鐵鑛 (含絹雲母)	赤鐵鑛
85	16	鏡鐵鑛 (含絹雲母)	軟錳鑛
85	17	鏡鐵鑛 (含絹雲母)	赤鐵鑛
85	20	(一)鑛脈四下延伸	(一)鑛脈向下延伸
85	22	假定以其深度	假定其可採深度
85	22	則非特	則非特
85	26	以及鑛區之太小區域，	以及各鑛區間者，
86	3		在第三行與表格之間應加註： 易門鐵鑛估計表

		英 文 篇 部 分	
頁數	行數	誤	正
25	11	Kunya g	Kunming
25	28	diorite	granite
26	15	7.75%	1.75%
26	23	, ,	Psilomelane
26	24	, ,	Hematite

GEOLOGICAL BULLETIN

(Being the Continuation of the Bulletin of the Geological Survey
of China, to be quoted as Bull. Geol. Surv. China)

NUMBER 33

JANUARY 1940

CONTENTS

GEOLOGY OF THE COAL FIELD OF NIAOKÉ, KAIYUAN, YUNNAN .....	..By C. C. WANG C. H. LU
GEOLOGY OF THE LIGNITE DEPOSIT OF PUCHAOPA, KAIYUAN, YUNNAN .....	..By C. C. WANG C. H. LU
GEOLOGY OF THE KWEISHAN COAL FIELD, LUSI AND LUNAN DISTRICTS, YUNNAN .....	..By C. C. WANG C. H. LU
GEOLOGY OF THE TASOPO COAL FIELD, HSUANWEI, YUNNAN .....	..By C. C. WANG & C. C. BIQ
GEOLOGY OF HSUANWEI COAL FIELDS, HSUANWEI, YUNNAN .....	..By C. C. WANG & C. C. BIQ
GEOLOGY OF KÊPAOTSUN COAL FIELD, ILIANG, YUNNAN .....	..By Y. L. WANG
GEOLOGY OF TAMEISHAN COAL FIELD, ILIANG AND SUNGMIN, YUNNAN .....	..By C. S. PIEN
GEOLOGY OF SIYANGTANG COAL FIELD, SUNGMIN AND ILIANG, YUNNAN .....	..By C. S. PIEN,
GEOLOGY OF THE IRON ORE DEPOSITS OF IMEN, YUNNAN .....	..By Y. S. HUANG
IRON ORE DEPOSITS OF KUNYANG, OSHAN, YUCHI, HOSI, CHUCHI AND LUNGWU DISTRICTS, YUNNAN .....	..By Y. L. WANG
ANALYSES OF CHINESE COALS .....	..By C. H. YANG, W. C. HSIA, K. S. CHIA & M. C. WANG

Published by

THE NATIONAL GEOLOGICAL SURVEY OF CHINA

(Under the Ministry of Economic Affairs and affiliated with Academia Sinica)

AND

THE INSTITUTE OF GEOLOGY OF THE NATIONAL ACADEMY
OF PEIPING

PEHPEI, CHUNGKING