

中國工業合作協會西北區叢書



第四種

鳳縣地質鑛產初步勘報

張適駿

魏壽崑



中華民國二十七年十一月

271

中國合作學社
仙舟先生紀念合作圖書館
(簡稱)
仙舟合作圖書館



書位號數 356.215

308

登記號碼 871

鳳縣地質礦產初勘報告

張通駿

魏壽崑

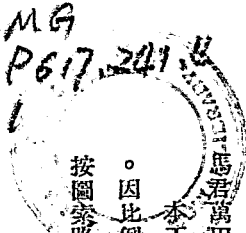
(甲)引言

民國二十七年秋以中國工業合作協會西北區辦事處之邀，遂駿與壽崑於十一月二十日，由城固古路驛本院啓程前往鳳縣調查煤鐵二礦。二十二日抵雙石舖，翌日由雙石舖開始工作，經營灣黃泥坡，宿於馬廠。二十四日經胡家窩至甘肅兩當縣境之亮池寺，沿路調查煤礦。二十五日，經兩鳳關寇家河草店子而返雙石舖。二十七日由雙石舖經鳳縣至國安寺。翌日由國安寺經河口陳家文至老廠。二十九日在老廠附近調查鐵礦。當日下午經老廠溝黑山溝過廣鳳梁，宿於銀洞灘壘壩辦公室。三十日由銀洞灘過後山溝黃牛舖沿公路南行，宿於草涼鋪。十二月一日返雙石舖，二日乘車返漢中，三日返校。途中因趕宿驛站，常行夜路。故由北星鎮至草涼鋪，及由兩河口至雙石舖諸節之地質觀察，頗多遺漏。斯行也，沿路多蒙工業合作協會馬君萬田嚮導陪行，吳工程師夫非及仇技師春華殷殷招待，謹誌於此，特表謝忱。

本工程院，甫經成立，圖書參考極感困難，手下僅有黃汲清君之秦嶺地質總圖之抄本一幅，可供參考。因此例尺甚小，對於此次報告，爲助有限。陝西陸地測量局所印行之十萬分之一之地形圖，多所意遺，按圖索路，每致迷途，故不得不約測路線。沿道估計，多所舛誤。報告云云，不過梗概而已。

鳳縣地質礦產初勘報告

一



(乙)地形與交通

煤礦地帶：由馬廠，經胡家寨，吉地，後寨溝，至亮池寺。綿延四十華里，位於紅色礫岩所成之峻巖峻嶺之南麓。煤帶之南，邱壑平緩，無復險阻之削壁有阻交通矣。紅色礫岩，東起尖山，西迄大崖頭，繞盤亘有如蛇龍，故名赤龍山。赤龍山西與鹿角山夾故道河（俗稱東河）相對峙。鹿角之名，可以思義。概以紅色礫岩所構成，在地質構造上，固與赤龍山相銜接也。故道河環切赤龍鹿角之間，灘多峽險，無路可通。鳳縣志載，曩昔猶可自鳳縣卅行，西下嘉陵，南通巴蜀，近已無此便利，所以特為交通者，惟有崎嶇之山道耳。

由馬廠煤區東北行至十里店，約二十華里，可接鳳漢公路。而十里店至雙石舖不過五公里。由亮池寺煤區，北經竹林溝及兩鳳關寇家河，約三十華里可通馬嶺關，而接天雙公路。沿天雙路至雙石舖，尚有十餘公里。亮池寺後寨溝方面煤藏較豐，而交通則須改良。尙有小路者，由亮池寺至兩河口可接天雙公路，長約二十華里，須穿過赤龍山，崎嶇過甚，不易改善。然若果能多費資本，由此小路改進經營，在長期轉運煤炭上，應屬有利也。

由雙石舖至鳳縣十一公里。沿故道河而行。此段河道，因經過時代較新膠結不固之砂礫岩間，河谷頗為寬緩，與赤龍鹿角間之環切河道，迥然不同。由鳳縣東行入安河谷中，河道流經之地，仍屬新期砂礫。

且沿走向，以故谷道更行開展，路途亦甚平緩，其間平壩頗多可種佳穀。安河名米遐邇稱道，多由於此。由鳳縣東行，經嵩坪廟馬鞍山國安寺而達河口約七十華里，因農產較富，人煙亦繁，是為鳳縣東大路富庶之區。鳳漢公路開闢以前，亦為通寶雞之大道。循以大路，由河口東北行，入於侯家河谷。此乃花崗岩與綠色片岩系發育之地帶。且河道橫斷地層走向，河道狹隘，道路險阻。如石門子峽口子等處之道路纔通一人，惟以原為通寶雞之大道，亦不難於跋涉。

老廠在叢山之中，由此北行，為老廠溝；北與太白嶺相接。由老廠溝轉向西北，穿黑山溝，脫離大道，其地人煙稀少，道路維艱。過廣鳳梁以後，道路已荒，因墾殖園之開闢，略見羊腸曲徑。墾區在銀洞灘附近。傳聞該處曾產銀礦，然多方覓尋，已迷其墟。

由銀洞灘至黃牛舖，須過後溝梁。梁為花崗岩所成。或因斷層影響，北坡陡峻而南坡緩平，若非墾區之開闢，則難免有壘道之嘆也。

黃牛舖屬寶雞鳳縣二治，鳳漢公路之一大站也，公路沿故道河谷，因深切河環，頗多盤曲。河道環切，地盤上升明證，亦即足證近代秦嶺區之升動，而故道河者，實乃西文之 Antecedent Stream 吾國地質譯名為先成河，或不如因現有之名詞，譯為故道河也。

(丙)地層系統

秦嶺地層，褶曲強烈變質普遍。其近於火成岩者，變質尤甚。以言系統，頗多困難。如以層位而論，則褶曲強烈地層難免倒置，若以變質程度而論，則下古生代之地層，如寒武與陶系之在南鄰以西之梁山者，不見任何變質。志留頁岩之筆石化石完整無缺。而褒城以北之屬於上古生代者如趙黃二君之白水系屬於石炭二疊紀，均已相當變質，而為千枚岩片岩等不見化石之痕跡。故秦嶺中之地層，每有以觀點不同，而一層屬之於數個時期者，以下云云，多憑管見，暫為假定，是否有當，尚待以後之新發現而加以研討也。

1. 石炭紀——綠色片岩系及陳家義大理岩

綠色片岩系之岩石性質頗複雜，中含板岩，千枚岩，片岩，細砂質板狀石英岩，片麻狀石英岩等，因統合綠泥石，顏色均呈灰綠，深淺不一，變質程度不甚深，大致碎化者多重結晶者少。原來之岩應為鎂鐵質頁砂岩；局部有過基性火成岩。岩層因褶曲甚烈，傾角頗高，多在四十度至九十度間，傾角方向南北不等，惟大致指北方者多，走向平均為南八十度東。

綠色片岩系之分布，在鳳縣之東大路出現於峽口子及老廠溝之間，沿公路者，則出露於溝門及井嫂灣之間，東西聯貫，適成一帶，南北之寬約八公里，東西延展，因未調查，不知迄於何處，然因走向及其分布面積之寬廣度之，當甚遠也。

綠色片岩系之時代，據趙黃二君之秦嶺地質圖所載為一 *Triassic* 屬之於震旦系及寒武與陶系。（手下不得秦嶺地質誌以為參考，故僅能根據手抄之秦嶺地質圖立論也。）其代表之時期至長，證明此項綠色片岩系之時

代極難決定。其謂震旦系者，或以爲秦嶺北脈之北麓所出露者爲元古代之片麻岩及片岩，而綠色岩系與之接近，且以爲漸向南行地層漸新也，其謂寒武與陶系者，或系根據衛理斯在子午谷調查之論述，然本屆調查，在陳家義及五星台堡子上之間有含炭頁岩；夾於大理岩間。大理岩之層厚約達二百公尺，其邊部有灰色片狀頁岩厚三公尺。頁岩中夾有一公寸之黑灰色石墨層，石墨層之灰分甚高，一部分理渣孔狀有如天然生成之焦炭，頁岩之上有綠褐色之頁質砂岩，因生於摺軸附近已爲擠碎，不成層理，綠色片岩系之變質既不強烈，且夾類似炭層之岩石，或應歸之於石炭紀。

石泉附近產有綠色片岩及綠色之片狀石英岩，出露於炭質燧石岩之上。安康之北在老鼠嘴與九里關間及九里崗之北均產綠色片岩，中夾石墨質片岩，該二種片岩轉生於關溝結晶灰岩之上，洵陽之西產劣質煤層，亦在綠色片岩及千枚岩系之中，凡此數處之綠色岩石，性質鶴似，故草涼關至井娘灣間之綠色片岩，似不應過古，茲以其暫歸於石炭紀。待多搜證據再爲確定。

2. 石炭二疊紀——鎮安系

趙黃二君之秦嶺地質圖中有○。者代表石炭二疊紀之鎮安系。其地層爲灰色頁岩夾石灰岩及劣質炭層，自雙石舖至酒奠梁一帶沿公路均見之，此次所見者，其中且有褐色砂岩及青砂岩，灰色頁岩已變成千枚岩及片岩，而黑色頁岩則成板岩。劣質煤炭夾於黑色板岩之中，在營灣灣內數十年前有採掘者或因質劣層薄而被棄也。

鎮安系地層構造複雜，多生緊合摺疊傾角陡立，傾向南北，時有轉變。走向則頗一致，平均為北八十五度西與綠色岩系相似，蓋均為赫辛運動之結果也。

3. 侏羅紀——後密溝煤系

亮池寺之東，有後密溝出露煤系地層，顯然不整合於鎮安系之上。胡家窰馬廠黑山溝五里廟溝均產煤系地層。胡家窰與馬廠間之地層與後密溝相連絡，而黑山溝五里廟溝則因斷層關係與後密溝一帶者相隔離，且黑山溝一帶所見之不整合位於片麻岩及綠色片岩系之上不整合間更有花崗岩之侵入體，此皆二地不同之點也。

侏羅紀以前之剝蝕面，頗有起伏，以致煤系地層之厚薄隨處不同，尖山東北因當日地面較高，煤系漸薄而歸烏有尖山與馬廠之間成煤時期較為低平故堆積略厚，厚度可達八十公尺，馬廠之西，亦因古代地勢較高，煤系甚薄。其厚不過其餘尺至數公尺，其中且不夾煤層，胡家窰之東，地層略厚，夾有煤層，煤層之厚，優於馬廠，自胡家窰至吉壘，煤系復薄，不夾煤層，吉壘以西，煤系又厚而以後密溝與亮池寺間之厚度為最高。約計可達二百公尺，所夾煤層可有一公尺且因沿層面之滑動褶曲，其厚有至三四公尺者。亮池寺迤西仍因古代地勢之高超煤系以薄。更西之處有否煤層不得而知。

馬廠附近之煤系由下而上，約為十餘公尺之肝紅色粘土質砂頁岩，數公尺砂岩，十餘公尺灰色砂頁岩，數公尺粘土頁岩夾砂岩，三分之一公尺煤層，六公尺至十公尺灰色砂頁岩，二公尺燧石礫岩，

二公尺藍灰色粘土，四分之一公尺煤層十公尺夾燧石礫岩砂岩，三十公尺灰綠色粘土砂岩。

胡家窰一帶之煤系由下而上，約爲十公尺灰色粘土頁岩夾砂岩，數公尺灰色粘土，三分之二公尺煤炭五六公尺灰色粘土砂岩，二公尺燧石礫岩，二公尺粘土岩，二公尺炭質頁岩夾薄炭層十餘公尺粗砂岩夾燧石礫岩，二十餘公尺灰粘土砂岩。

後窰溝亮池寺間之煤系地層由下而上約爲十公尺灰色易碎之粘土頁岩，三分之一公尺紫色頁岩，三分之一公尺黃灰色石灰岩，二公尺紫色頁岩，一公尺灰紫色砂岩，（此數層頗似飛仙關系之地層）五公尺易碎灰色頁岩，十公尺含炭質化石（*Podzanius*）之砂岩，五公尺灰綠色粘土頁岩，一公尺煤層，十公尺，黑色炭質頁岩，三分之二公尺煤層，三公尺灰色砂岩，十公尺砂岩夾砂岩，二十公尺灰色砂岩夾燧石礫層三十公尺灰綠色粘土砂岩夾菱鐵質泥土層。

以上所估計之煤系地層，均因浮土掩覆，且勘察倉猝，不免有錯誤處。大致言之，馬廠至亮池寺間之煤層有二，下層厚於上層，西部厚於東部，侏羅紀前之地勢不平，煤層爲之中斷者屢屢。當新生代造山作用發生之時，煤系以上之厚層礫岩，不免沿煤系與石炭二疊系間之不整合面向上推動，煤系地層因生滑動褶曲，而有小規模之傾倒向斜層及背斜層，曲之軸部，煤層得以集聚，且能重複自摺，增加厚。如是增加有達五六公尺者樺樹溝附近是也。背斜軸部之複摺厚層煤炭剝蝕以去，而向斜內部之厚層煤炭爲之餘留。且開掘不深即可見煤頗稱便利。

老廠溝出露之煤系地層，有異於馬廠及後寨溝者。該處煤系與片麻岩及綠色片岩系之接觸因浮土掩覆且以花崗岩侵入作用，不甚顯明，意者頗似斷層接觸。該煤系之變質頗深，其底部之砂岩及石英礫岩，均已變為石英岩。而接近煤層之炭質頁岩已變為黑色板岩，所夾煤炭亦變無為煙炭。因含蘇鐵類及侏羅紀羊齒（*Hymenophyllum*）之化石，亦應屬於侏羅紀。

本區侏羅煤系以在後寨溝者發育最盛，故以在後寨溝煤系稱之。至老廠溝之煤系是否與此同期或係侏羅紀而不同期所遞積，則有待於日後之詳察也。

4. 白堊紀——東河礫岩

故道河（俗稱東河）成深切環曲之狀，穿過草店子與竹林溝間之紅色礫岩。該礫岩所成之山頗多懸崖削壁，多因東河切蝕所成。今以河名名礫岩，蓋亦從趙黃二君之說也。東河礫岩與後寨溝煤系成假整合接觸。在寶家河與亮池寺間傾向西北十五度至二十度，胡家寨與草店子之間則轉傾北方，雙石舖附近及其東北則緩傾向北三十度東，其構造有如軸傾正北之緩皺背斜層，而以胡家寨草店子之間為其摺軸。

東河礫岩中之礫子，大者為頭，小者如拳，大多數為青灰色石灰岩礫，小數為燧石及砂岩礫。膠合物為紅色粘土及赤鐵礦。故礫子表面均呈赤紅，若不擊視之即可誤認為赤鐵礦石，石灰岩礫既耐風化，膠結復甚堅固，且其層厚可達五百公尺，故為本區成山之有力地層，更因石灰岩礫過多，其受風化剝蝕之情形亦如石灰岩，凡其分布之地峭崖孤峯，高插入雲，攀援不易，人跡罕至，林木叢生，無以採用，樹以山存，山以樹秀，風

景之佳遂爲漢鳳公路間之冠。惜其距公路略遠，過客不得一至耳。

東河礫岩分布地帶。南北之寬約六公里，最寬處在胡家窩至馬嶺關間，其厚可達五百公尺。由兩鳳關向西延展尙遠。雙石舖東向延展可達鳳縣城之東南。當其堆積之時，鳳縣一帶，地勢較高，故漸消薄，鳳縣城西之積豆山因斷層上升又得出現。河口之北亦因斷山露頭，惟均薄不過二十餘公尺耳。

東河礫岩之岩石性質與四川白堊紀紅色層中之底礫岩相似故應歸之於白堊紀。

5. 第三紀——安河系

假整合於東河礫岩以上者爲安河系。由雙石舖沿故道河至鳳縣，更由鳳縣沿安河至國安寺，均爲其出露之地帶。因在安河谷中發育最盛得名。安河系地層大部分爲土質砂岩，中夾薄層礫岩甚多。上部且夾有薄層之黑色泥質頁岩。頁岩內有含劣質烟炭者，國安寺迤北之三條峯溝有之。安河系之顏色均呈藍灰或綠灰，而黑色占極小部分。膠結情形，尙不甚固，每以徒手可以擊破，故其露頭所在概爲廣谷。就其顏色及膠結狀視之，當時氣候已較溫潤，已非紅色層生成之時代矣。因其追隨紅色層發生緩蝕及斷層，故其生成應在中新世造山以前今暫以屬於始新世至漸新世；黑色粘土頁岩之中頗有尋得化石之機會；其確實時代可以從中求之。

6. 第四紀——黃土系

黃土系之堆積在希馬拉雅造山運動以後，故不整合於前述之一切地層。分布地帶多在故道河及安河之

溝中，其大部分爲沖積所成；夾礫石及砂層頗多。風成黃土則摻雜砂礫層之間，中無層理而含蝸牛遺壳；本系之厚有達五十公尺者。在鳳縣城北，黃土以下且有紅土層，類似華北之三趾馬層。因其分布範圍過小，不便繪入圖中。故黃土層之時代應與華北相若，歸之於洪積世。

河床沖積沿安河及故道河隨處有之。因其分布地帶過狹，亦未繪入圖中。

(丁)地質構造

鳳縣處於秦嶺羣山之中，其處之地質構造，自與秦嶺中之一般情形相似，秦嶺之造山時期，在古生代以前不甚清楚，在古生代之末，受赫辛運動之影響，發生強烈褶曲，嗣經長期剝蝕，而成老年地形，然後有中生代地層之堆積，新生代初期之地層，繼之以生，至新生代之中期，再受希馬拉雅造山作用之影響，而生新層，現在之地質構造即有此二次造山運動之結果。

石炭紀之綠色岩系，陳家義大理岩炭二疊紀之鎮安系，因強烈 曲且相當變質；其構造狀況頗爲複雜，因生緊合褶曲，地層或片理均形陡立；走向平均北八十度西，而其傾向則時南時北無有定向；此固赫辛運動之結果也。

侏羅煤系，與古生代地層之不整合接觸極爲顯明，白堊紀之紅色礫岩；向東北超覆煤系地層，故侏羅煤系；由尖山而東卽歸薄消，紅色礫岩轉爲新生代之安河系，所超覆故至東北亦次第減薄。

老廠溝黑山溝五里廟溝及溝門一帶，侏羅煤系；因斷層關係，與片麻岩及綠色片岩系接觸，更因花崗

岩，侵入關係，上下之不整構稱造不甚清楚，惟此帶之地史間斷實應更大於其在馬嶽胡家窰一帶者；其上層之紅礫岩及安河系均已削去；或因環境不同未行遞積。

新生代之始新統，與漸新統，堆積以後；因希馬拉雅地壳運動，發生花崗岩侵入及斷層，花崗岩侵入，可使秦嶺一帶，穹起；遂因張力而生地裂；地壘地塹式之斷層，因以發生；更因岩汗之冷凝下縮，上層擠壓，使地塹中之軟弱地層，略形緩摺。

鳳縣及河口二地之斷層，頗似連接「爲」然則適成一軸轉斷層 (Rotary Fault)。鳳縣城西之斷層以南，壁爲下落層，北壁爲上升層，南壁下落；故有滑動褶曲使向北緩傾之安河系；陡傾東南，北壁之上升者；露出較老之紅色岩與綠色片岩系間之不整合接觸。河口與國安寺間之斷層則以北壁爲下落層南壁爲上升層。北壁下落，始新統之安河系得以保存。而南壁上升使石炭二疊紀之鎮安系得以露出。斷層帶之黃土及沖積層頗厚。故斷層接觸不明。乃以兩方地層變化之激劇可以想見耳。

侯家溝與郭家灣之二斷層，亦屬連續，均爲北升南降；北面上升者出露綠色岩系，及花崗岩；而南面下降者有東河紅色礫岩及安河系。安河系及紅色礫岩在河口與侯家溝之間斷落；適成地塹，因擠壓略生向斜狀之緩摺。

綠色片岩系在侯家溝與老廠溝之間或郭家灣與草涼郭之間，則爲一大地壘。

五里廟溝與老廠溝一帶；因侏羅煤系之斷落二爲地塹；地塹內之煤系地層亦因擠壓而呈向斜構造。惟

以擠壓較甚且接近花崗岩之侵入，變質頗烈。是乃有異於安河塬者也，地塬以北爲片麻岩及花崗岩，其南爲綠色片岩及花崗岩。

後溝梁以南，山坡平緩，其北則山坡陡峻。頗似因斷層關係所生之地形。然以雙方地層均爲花崗岩，然否尙難一定也。

(戊)經濟地質

馬廠胡家窰亮池寺一帶之煤田——煤田之地質情形，已見前章，所產者爲半烟炭。燃燒之時黃焰不高，焦煉之時不成大塊，二氧化硫之氣味頗少。因此間化驗設施，方在籌備，未能即時分析。煤炭確係何級，頗難意定，茲不過暫謂之半烟炭耳，煤炭儲量因僅作初步之勘察，估計頗難，僅就管見所及約略估計如下。

馬廠至尖山，煤系露頭約爲一公里半，可採煤層之厚爲三分之一公尺。層向北傾平均十五度。因其上有膠結堅固之石灰石礫岩頗厚，直井極不經濟，故不依傾度計其可採深度，就尖山之東南斜掘坑道，若以五百公尺爲可採斜距，儲量則爲 $1500 \times 500 \times \frac{1}{3} \times 1.3 = 325,000$ 公噸。

在胡家窰者儲量爲 $(1000 \times 500 \times \frac{1}{2} \times 1.3 = 325,000)$ 公噸。

在亮池寺至後窰溝之間者可分爲一帶估計之，滑動向斜層之中部，長約二公里，寬爲二百公尺，厚因

融合可達三公尺，今以二公尺計之；儲量則為 $2000 \times 200 \times 2 \times 1.3 = 1,040,000$ 公噸。南斜層之北經過一小背斜層。背斜層之北翼，可以估計者，長約一公里，地層北傾二十度至三十度。因紅色層向北超覆煤系愈北煤層愈薄，若平均為三分之二公尺，可採斜距仍為五百公尺，則儲量為 $1000 \times 500 \times \frac{2}{3} \times 1.3 = 430,000$ 公噸。

由上觀之全部煤田儲量不下二百萬公噸。其中馬廠及胡家密一帶，無大希望，而亮池寺至後窰溝一帶頗有開採價值。

鐵礦——本屆調查最關心者為老廠鐵礦。及至其地勘察頗覺失望。該鐵礦產於老廠東二公里之齊崖子溝及董家溝，夾於綠色片岩系中，成窩子狀。鐵窩頗多，均以厚度不大，長度為斷層所限，零落不堪開採。

齊崖子溝中之鐵礦生於砂質綠泥片岩之中。礦石為磁鐵礦呈緻密塊狀，無結晶形體。磁鐵礦之粒塊，大小不均，大者可以達一公分而小者之徑不過一公厘。普通為三公厘至一公分；此種磁鐵礦塊分散於綠泥石中。綠泥石之片理因礦石之阻碍，均形屈曲繞繞於形體不規則的磁鐵礦塊之四週，故礦石之成分因矸質摻雜不甚高。（協會前請西安化驗所分析之矸樣結果，不能代表全部礦石之平均成分）惟由崖壁崩落河道而為水所沖下者，其中之矸石因質軟易去即不能刷去者，不可因氧化將綠泥石之一部，變為赤鐵礦或褐鐵礦，均可使礦石本身之鐵質富集。故往昔之煉鐵者，以河道中檢拾之豆瓣礦為最佳。然河道之鐵礦礦塊究

屬有限，極少經濟價值。

磁鐵礦體略成層狀。故似沈積礦床而受變質者。如僅經赫辛期褶曲之影響，則其層位尚能在一定範圍內可以追隨，開採尚無困難。然於新生代之中期，又受希馬拉雅運動之花崗岩侵入及斷層作用之影響，礦層爲之零星斷截，時上時下，或左或右，斷距遠近又難逆料。故開採之時必感極端困難。且礦之困岩爲砂質綠泥岩，頗爲堅韌。掘之不易炸之難開。亦爲施工上之困難。如其礦窩甚大，則尚值得試探。今者窩長不過數公尺，厚不過二分之一公尺，纔行挖掘即行烏有；更須循斷面找尋新窩，亦不便利。且也老廠至外界之交通，險阻難行復距公路遼遠。縱能探出可以供給較大之煉爐，轉因集炭甚遠，木炭無多進行冶煉亦思後爐不斷前爐也。

(己)亮池寺煤炭之採探及煉焦問題

亮池寺煤田，前已估計含煤百萬公噸，已富開採價值，本屆調查以時倉迫，對該地區之地質構造，只能大體上下作一結論，概如上述。該地係在一劇烈褶曲新舊地層交界帶中，煤層厚薄，頗不一致。褶曲軸部因重複自摺，煤層得以加厚至五六公尺（如椿樹溝地帶曾發現者是）開採煤田，應自該帶做起；此種煤層富集帶蘊藏地內爲數或不只一二，故欲大規模開採，事前尚須延聘專家，作一三四月之地形及地質測量，詳察地勢及褶曲情形，擇定適宜地點從事鑽探而試打立井。惟此乃一勞永逸耗資費時之作法；若爲從速

生產增加抗戰動力起見，則不仿由改良土法掘探入手。查亮池寺附近十密林立，洞數雖多，但向無系統，各洞距離雖近，而彼此不連。土人認爲難題者，一在坑長不能燃燈，二在洞深無法去水；前者純係不知鑿道通風原理所致，而後者乃因困於經濟，無排水之設備也。爲今之計，極應擇舊洞之出煤多，或煤層厚者，鑿通而聯貫之，而在適宜地點，掘打二三通風井（air shaft）如此可利用天然風壓，而將洞內之沼氣（marsh gas）驅去，燃燈即少影響。排水方法，應在每洞遺底旁，掘通水溝，引水下流，聚於各洞道之最低匯集處，（Sump）再用人工或簡易水泉吸出之。依該地帶之地形言，橫掘洞道較直打立井所費爲廉，但由試井所得地質上之知識遠，勝於橫掘洞道所得者，二者孰得孰失要視當地情形爲準律，固不能加以意斷也。

亮池寺煤質似屬半烟煤。觀其在沙鍋廠內所試之焦樣，可知該煤粘性不大，且所得焦塊甚小，孔眼不多。推其原因，不外有三：（一）煤質不太宜煉焦，（二）煉焦煤樣灰分太多（三）煉焦試驗溫度太低。對第一原因，吾人無法改善，但對第二第三原因，則有法救濟之。查煤灰往往與頁岩（俗稱干子）同生，頁岩燃燒後，幾全部變灰，但因其比重較煤爲高，故可用水淘洗，煤炭上浮，干子下落，如是可減輕煤炭所含之干子雜質，經淘洗後之純煤方用煉焦也。煉焦所用之煤均係末煤，故若用煤塊，尙須加以壓碎焉。再煉焦溫度至少應在攝氏千度左右，前在沙鍋廠所試焦樣，係將煤屑置沙鍋內，放在沙鍋之爐竈內燃燒，該爐溫度，不足八百度。故若能多加風量，使爐之溫度加高至千度後，再度試驗，或能得到大塊多孔之焦炭

也。

土法洗煤及煉焦可參用萍鄉煤鑛會用之下列方法：

洗煤主要器具爲木桶及竹箕，木桶直徑一公尺，高六公尺，竹箕以竹絲編成，與普通用者形同而較深，洗時以箕盛煤，木桶盛水，手持竹箕，在桶內水中，上下淘洗，煤質較輕，隨水由箕口漂出，落於桶中，碎石比重較大，沉於箕底，不得隨水而出待煤完全漂出，則將箕中之碎石，傾棄一旁，再另行裝煤淘洗，如此反復淘洗，桶中存煤已厚，即用鐵鍬將煤撈出，置竹筐中，竹筐滿布孔隙，待水漏出，即行運往爐中煉焦。

長方煉焦爐，祇需空地一方，剗平築緊，上鋪磚一層，爐牆根脚深六寸四分，爐牆厚二尺高二尺至二尺二寸，而端橫牆須有一端留有缺口五尺，以作裝卸煤焦之路，爐內寬八尺，若煤之粘性較小者，則僅七尺，長度無定，依勢之寬狹以爲準，大約八丈至十丈之譜，兩旁直牆每五尺必有火門一個，兩面相對安置，門係內高外低，內窄外寬，門之外部，高一尺六寸寬一尺二寸，內部寬七寸高一尺八寸，以便升火時，火燄斜上，易於佈滿全爐。爐多平行，排列成行，兩爐之間，相隔四尺至五尺，爲升火燃爐。集成卸磚之地步，爐牆爐底及蓋爐之磚長八寸寬四寸厚二寸，每爐需磚五千至六千，爲鋪底及砌牆之用，蓋爐則需磚約四千，但每煉焦一次，必有破碎，須添磚五六百，以更換之，新添之磚，皆係磚坯而未燒者，以之蓋爐及砌火道，焦熟而磚亦燒成，誠屬一舉而兩得，惟磚質脆弱，不甚堅牢，祇可用之於煉焦爐耳。

裝爐時，以人工挑煤至爐中；裝至高一尺八寸，或一尺六寸，舖攤均勻，然後用磚側直排列火道，令其縱橫相通；並與兩邊之火門接應，而總結於中央之長火道一條。此長火道有煙齒，高八寸，形四方，每邊爲側直兩磚所疊成，以備煉焦時火焰之出路，每爐共於煙齒十餘個，相距各爲八尺，除煙齒外，側直砌成之火道，均用磚平放密蓋，然後再蒙爐灰一層，期能掩護嚴密。迨完全蓋妥後，即可舉火，舉火燃燒之前，於每火門前放置木柴；上加烘乾之粉煤。（即淘洗時漂出不淨之粉煤）於是全爐由火門同時舉火，柴與粉煤著火燃燒，火篋入門，即向磚砌火道進發。添加粉煤約須三次，爐中之煤，方能齊燃。添粉煤時，須繼續不斷，若待其停熄然後續加，則不易使爐中之煤再燃矣。升火者須注意勿忽。引火之木柴，每爐約需六十斤爐煤引燃後，至冒黑煙時，即將火門封閉。煉焦時間需六十至七十小時，當煙齒中火篋已盡，祇餘白煙，則火候已成即將煙齒折去，用鉗夾出一切煤塊，上面祇蓋爐灰一層，約半日後，爐中火漸閉熄，將爐灰撥至兩邊，用冷水澆之，再逾半日即可出爐。焦出爐後，即將爐底打掃清潔，然後再行裝煤，夾出之磚，亂置於爐之兩旁空地，一一檢起，放置牆上，以便壘砌時便於搗取，其有破碎不堪應用者，則挑出委棄，每裝一爐，若舖半末煤，以及將火道砌蓋完成等工作，工人十五名，一日可畢，焦爐一座，每煉一次，可出焦二十餘噸，前後共約需時六日之譜。

(庚) 冶鐵及耐火材料問題

鳳縣地質鑛產初勘報告

老廠鐵鑛儲量既少，而又因生於堅硬之矽質綠泥岩圍岩內，開採不易，故殊不宜以之爲一較大之煉鐵爐之原料，此節已詳述於前矣。爲今之計，似宜獎勵當地土人，分自開採，土法治煉，而收買其生鐵。大量鐵砂鑛石之供給，尙有待於他鑛之調查。至耐火問題，尤應作一詳細之研究。查馬廠亮池寺煤系內，故產耐火土。若其化學成分含鉛氧在百分之三十六至四十二之內，而鐵鉀鈉等易溶質在百分之六以下者，即適宜爲製耐火磚之原料。煉鉄爐爐腰 (Bosh) 又爐竈 (Hearth) 溫度可至攝氏一千七八百度，故上部需用最高耐火性之磚。製時應參用多量已燃過之塊狀火土 (Grog) 少用富粘性之混結土 (Binding Clay)，以期得到粗而多孔之結構 (Texture) 而增強其耐火性也。爐頸 (Shaft) 上部溫度頗低 (不過二三百度)，但因鑛石自上加入，圍磚受甚劇之擦損 (Abrasion) 故該磚耐火性可稍弱，但擦損之抵抗質須強。製時應少用燃過後之塊狀火土，多用緊粘性之混結土，燃燒溫度亦應較高，精造成一密緻堅硬之面，而能抵抗下降鑛石之擦損也。本院前在津時，耐火材料試驗設備，尙可足用，自抗戰西迂，設備毫無，故雖探得亮池寺等耐火土樣品，未能從事試驗，深引爲憾。至耐火土之雜質，可用沖洗法提去，而其黏性，可用 (Sesooning) 法加強等等，不再贅航焉。

借出日期

356.215
308

鳳凰

中國合作學社仙舟先生紀念合作圖書館



借閱者注意

- 一 借書期限本埠社員以二十天為限外埠社員以三十天為限但本館遇需要時得隨時索回
- 二 借書如交郵寄還必須掛號
- 三 遺失或損壞須照市價賠償
- 四 加意愛護
- 五 逾期不歸還者應照章受罰
- 六 還書時注意向本館索回借書證
- 七 借書人住址變更請即迅速通知本館
- 八 借書滿期請讀者自行注意本館於期前不另通知
- 九 請遵守本館借書規則

100

西
北
劇

SKBC
MG
P617.211.4