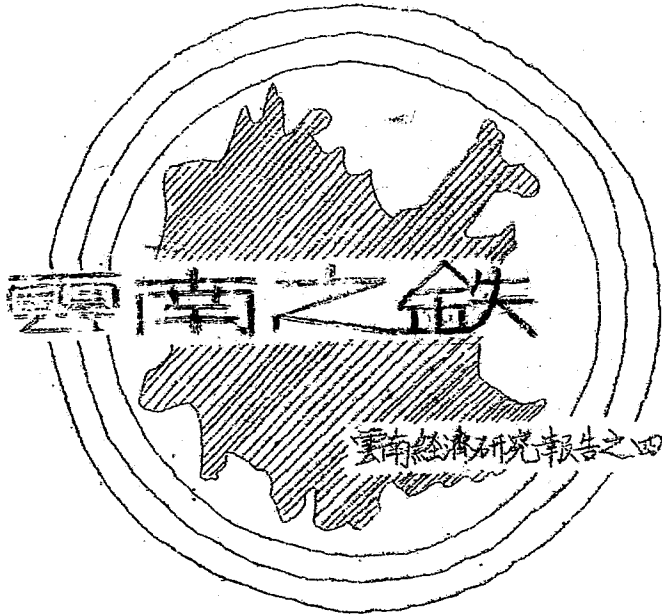


秘密

資源委員會經濟研究部
報告 甲 種 四 號



~~曹孟~~ 孟 孟 孟 擬具

二十九年十月

雲南經濟研究報告總目錄

第一號	雲南之自然與社會環境	曹瀛
第二號	雲南之電力	范全瀛
第三號	雲南之煤	曹全瀛
第四號	雲南之鐵	曹全瀛
第五號	雲南之銅	曹全瀛
第六號	雲南之鉛鋅	曹全瀛
第七號	雲南之錫	曹全瀛
第八號	雲南之錫鑛鑛業資料	曹全瀛
第九號	雲南昆明市之機織鐵工業	曹全瀛
第十號	雲南昆明市之電器業	曹全瀛
第十一號	雲南昆明市之自來水業	曹全瀛

第十二號	雲南之建築業及建築材料業資料	劉	王	辰
第十三號	雲南之棉紡織業	劉		辰
第十四號	雲南之針織業	劉		辰
第十五號	雲南之糖業	劉	曹	辰
第十六號	雲南昆明市之皮革業	曹	文	華
第十七號	雲南昆明市之榨油業	湯	王	乃
第十八號	雲南之蓖麻子油	湯	王	乃
第十九號	雲南之交通	王	乃	乃
第二十號	雲南之貿易	王	乃	乃
第二十一號	雲南之財政	嚴	仁	慶

雲南之鐵目錄

第一章 鐵礦

第一節 緒言

第二節 安易鐵礦區

(甲) 位置及交通

(乙) 地質及礦床

(丙) 礦質及储量

(丁) 生產及運銷

第三節 戛玉昆龍區

(一) 戛山縣

(甲) 位置及交通

(乙) 地質及礦床

第四節

- (丁) 遼西鐵礦區
- (丙) 生產及運銷
- (乙) 礦質及儲量
- (甲) 地質及礦床
- (四) 龍武設治局
- (丙) 位置及交通
- (乙) 開採及運輸
- (甲) 地質及礦床
- (三) 昆陽縣
- (二) 玉溪縣
- (丙) 位置及交通

(一) 萬慶縣

(甲) 位置及交通

(山) 地質及鑛產

(丙) 鑛量估計

(丁) 開採及運銷

(二) 騰衝縣

第二章 雲南之土鐵業

第一節 緒言

第二節 分佈及產銷

(甲) 安易昆區

(山) 義玉龍區

(丙) 迤西區

第三節 產量

第四節 作業

(甲) 生鐵之製造

(乙) 鑄鋼

(丙) 熟鐵之製造

第五節 成本

MG
F426.31
8

雲南之鐵

雲南鐵礦研究報告第四號

會立編
王石印

(渝)

本篇脫算於民國二十九年三月當時由于雲南鐵礦資料，尤其礦業經濟方面，均甚缺乏。是年四月至八月，立瀛主持雲南工礦調查，其第六號報告為陳錫輯之武祿羅之鐵礦業，第十號報告為會立瀛范金台之迤西十三縣之鐵礦業，第十五號報告為王石樑之滇池兩岸之鐵礦業，所獲材料，雖仍殘缺，然對實際情形，稍覺明瞭，似足資局部之補充。特此附誌。——立瀛。

第一章 雲南之鐵礦



3 1797 9425 4

第一節 緒言

雲南鐵礦在地質上多產於古生代石炭紀二疊紀層之底部或中生代及新近代地層中成脈狀或層狀分佈。其為次生礦床者多成礫石狀或砂狀產於紅土中。礦石種類如赤鐵礦、褐鐵礦、黃鐵礦、鏡鐵礦、菱鐵礦、泥鐵礦、鐵錳等皆為有之。含鐵成分最高者如曲溪、薩洪、背鐵礦、易門、東山、西河、上槽鐵礦、黃石崖鐵礦等皆達百分之六十八以上。

雲南鐵礦分佈甚廣，幾於無縣無之。據本省礦產一覽表，全省產鐵之縣設治局及督辦區共有八十二個。雖然其儲量不必皆極豐富，但由此可見其分佈之廣矣。本縣鐵礦儲量多無精確估計或甚至全無調查。

但類多貧瘠似無疑義，又如交通不便，運輸全靠馱馬，運費奇昂，故大規模之開發，似不可能。

最近因國防工業之迫切需要，鐵礦調查積極進行，已有數區之礦質及儲量較為明瞭，例如易門、昆陽、義山一帶之鐵礦儲量，皆已有可靠之估計，而尤以易門一區，屢經詳細勘察，現仍繼續進行，其確實儲量不久當可大明。易門礦區現由資源委員會易門鐵礦局及雲南官商合辦昆華鐵業公司積極開採中，前者所出礦砂供給籌設中之雲南鋼鐵廠新法煉鋼之用，後者則改良土爐自煉，而以生鐵供給兵工廠，是以此區鐵礦之發達，實由於國防工業之迫切需求之所刺激。至於本省鐵礦大部情形，仍然維持原始狀態，儲量較豐之處，或開採較易之處，

則有工人數人，或利用農閒之農夫數人，小量開採，就近煉為生鐵，供給本地，或隣近縣份鑄鍋，製造農具及普通家庭用具之用。用途及銷場有限，煉鐵沿用柴炭，成本較高，運輸不便，宜其無法大規模發展也。

鐵礦分佈過廣，調查統計一向殘缺，故欲詳述雲南各鐵礦產地情形，實非易事，茲僅就屬稿時曾有調查記錄之各地分安易、義玉、昆龍及迤西三區列述之。

第二節 安易鐵礦區

本區鐵礦大部分佈於易門縣境內，小部在安寧縣屬，礦脈沿安易二縣之界山，自北而南約可分為七區，稱東山區、檀香箐區、黃石崖區、軍哨區、阿德區、槐杉廟區及沙場區。茲將各區情形分述如下：

(甲) 位置及交通

① 東山 東山位於易門縣之東北約二十七公里，其最近之村落為逆栢，又名棲鳳鄉，在鎮廠西南約六公里，高出海拔約一千七百公尺，東山高處則為二千五百餘公尺，高出逆栢村五百公尺以上，峭壁陡谷，交通困難。東山為易門、祿豐兩縣間飛地之界山，東側屬祿豐，西側屬易門。鐵鑛露頭大部在東山之最高處，祿豐與易門縣屬之兩旁均有舊洞，為以前土人開採，稱為東坑與西坑。

② 棲香菁 在易門縣之東北，東山之東南，距離約二十六公里，其最近之村落為楊保庄，由楊保庄東南行，越過高二千一百餘公尺之高山，約六公里許始達棲香菁。鎮沐露頭出現於半山坡中，直延至山谷，有舊洞。

處最低洞口高出楊保庄約一百八十四公尺，其間山路崎嶇，交通亦頗困難。

③黃石崖 在易門縣東約七公里，田心正北約三公里。礦脈出露於平台山頂端，成脈狀。該處因發生斷層造成懸崖故名黃石崖。平台山露頭處高度為一千七百餘公尺，高出田心村約二百餘公尺。

④軍哨 在易門縣東約十五公里，西距黃石崖約七公里，東距安寧街約十二三公里。主要礦脈自平頂山頭東南延長至廟兒山谷，砲台山及新礦山，廟兒山前麓露頭處適居易門昆陽大路旁，交通較為便利，故土法開採極盛，但露頭最高處高出易門平地約八百公尺，約四百公尺，故將來大規模開採運輸亦屬不易。

⑤阿德 位於烏門縣正北約三十公里，隸縣出露於阿德正南約七百公尺之山坡上，探獲處為出阿德村，約一百七十公尺，交通亦相當困難。

⑥觀彩 位於八街西南約三公里，礦脈出露於山麓及小山上，交通較為便利，照舊日礦坑情形推測亦經開採甚久。

⑦沙場 包括城山將軍屯楊梅山一帶，城山在八街南約一公里半，地接八街至楊興庄山谷為修路所必經，交通便利，開發最易。

地質及礦產

本區多煤震旦紀之砂頁岩及石灰岩，土層少量之下寒武紀頁岩，第四紀之紅土層及沖積層，則多分佈於

山麓低處盆地之中。

本區地質構造複雜，引致褶皺，逆轉斷層，走向斷層，橫斷層等均所常見，然大體言之，成一背斜層構造，易江為本區主要水系，多循老層走向而流，有時亦有沿斷層線者，流水急湍，山勢陡峻，地形顯然屬於幼年期。

礦體成層狀，生於下震旦紀砂頁岩系中，礦層厚自二三公尺至五六公尺不等，單峭區最厚處有達二十公尺左右者，露頭延長自數十公尺至數百公尺不等，礦層之連續雖屬可能，惟在未經試探前亦難斷言耳。

礦床中主要礦物為緻密之赤鐵礦，在露頭處則多變為褐鐵礦，有數處因受地質變動影響，致赤鐵礦變為鏡鐵礦，如黃土崖、槐杉廟、砂場等地，軟錳礦及高錳鐵礦。

在軍哨區內之平頂山背及廟兒山各均有發現。其他如東山之礦，含鐵量亦達百分之二之多。

鑛床成因，初黃懿君以為中溫至淺成熱液鑛床。後經彭榮濱、王嘉蔭、鄧文魁、譚錫璜諸先生之勸查研究，竟此鑛之成因多半為水成變質。故其經濟之價值當觀鑛質者為重要。

(丙) 鑛質及鑛量

本區各鑛之鑛質，頗為純粹，含鐵多在百分之六十以上，惟阿德一區含鐵較低。茲將地質調查所昆明化驗室化驗結果錄左，以供參考：

樣品名稱	產	產	份	析	結	果
			不溶物	鐵	錳	硫
						磷

赤鐵礦	易門	西	山	輪	上	槽	1.95%	68.15%	—	無	—
"	"	"	東	"	"	"	9.73%	64.46%	—	"	0.08%
"	"	"	何	德	"	"	12.00%	50.59%	—	"	0.22%
"	"	"	樓	看	馨	"	—	52.31%	—	"	—
赤鐵礦 (含磁黃鐵礦)	"	"	黃	石	崖	"	—	68.30%	—	"	—
赤鐵礦	"	"	軍	哨	"	"	—	57.88%	—	"	—
"	"	"	"	"	廟	光	山	—	63.12%	—	—
"	"	"	"	"	"	"	—	—	18.88%	—	—
赤鐵礦	"	"	牛	盤	街	"	—	87.03%	—	無	—

本區各礦開採歷史甚短，鑛體面積及深度無從得知，故對於鑛量只能作初步之估計。照黃懿先生估計總鑛量為四百五十萬公噸至七百餘萬公噸，其估計之參

區中以軍哨區儲量最豐最小估計為一七〇二〇八〇
噸。詳細情形有知左表：

鑛脈地點	長公尺	寬公尺	深公尺	在儲量 (噸)	單位	儲量 (噸)
東山脈	120-270	15	300	243,000-546,750	65	157,450-355,387
山坑	120-270	3	300	686,000-1,093,800	45.4	221,130-497,543
東坑鑛脈	80	1	300	108,000	63	68,040
北山脈	120-200	4	300	648,000-1,080,000	52	336,960-561,600
鑛脈 A	200-400	6	200	1,080,000-2,160,000	53	572,400-1,144,800
鑛脈 B C	120-300	2	200	216,000-540,000	58	125,280-313,200
平頂山鑛脈	400	3	300	1620,000	62	1,004,400
河德點	50-100	2	300	162,000-270,000	50	81,000-135,000
總計				4563,000-7418,250		2567,160-4,099,990

水

易門鐵礦區經黃懿先生調查後，經濟部劃為國營礦區，交資源委員會易門鐵礦局開採。計有軍哨、阿德、東山、穆香、普西、匯、礦區面積以軍哨為最大，東山次之，穆香、普西、阿德二處面積較小。軍哨區內現已進行挖溝探勘，工作於露頭處實施露天開採，探採兼施，以期減輕探勘費用。計自二十八年十月初起至十二月中，露天開採鐵礦已達二千餘噸，現礦砂暫存礦廠，將來擬專供雲南鋼鐵廠之用。最近擬修築輕便鐵路由軍哨至楊興莊，長約六公里，以與鋼鐵廠之運礦鐵路銜接，俾礦砂可由軍哨直運至安寧廠址。新近發現之槐杉廟砂場二礦區均在此路綫旁，將來亦可由鐵路運輸，現已着手籌備開採，供鋼鐵廠初步建設完成後之用。因其交通情形較軍哨為便。

利也。易門鐵礦局為確知鐵礦價值起見，現款請北平研究院地球物理專家顧鈞欽先生，作地球物理探礦之試驗工作，尚在進行中。鑽探工作亦在籌備，預料於二十九年中當可有長足之進展也。

昆華鐵業公司，於東山國營礦區外，實施鎮密之探勘，發現新礦區甚大，現已正式設廠開採。所產礦砂用火車運至附近各地，^{交上爐}冶煉，所產之鐵，則專供兵工者之用。公司及其作業情形詳見後文。

第三節 義玉昆龍武區

本區義山昆陽一帶，均以產土鐵石，故鐵礦分佈甚廣，自地質上觀之，其生成甚相近，^故為便於敘述起見，仍分為四區。

谷之南坡上。

② 山後廠礦區 山後廠在西舍迭西南約二十公里，鐵礦在山後廠西之山坡上，沿山坡成東東北—西西南方向，露頭長約十餘里，被數溝橫切分為山後嶺幹、嶺樹山、多異樹山及火石坡數礦區。礦區西端礦量較微，中部嶺樹山及多異樹山二區礦量豐富，可供開採。

③ 他達礦區 他達在山後廠東北約三十五里，鐵礦出露於他達村北二里紅土區之邊緣，分為老山新二區相距約一公里。

④ 野馬棚礦區 在他達東北約十五里附近亦為紅土層地域，紅土內有鐵礦磁塊。

⑤ 上廠礦區 在野馬棚北約七十里地處在義山

至北邊境。北去不數里即達昆陽境。距昆陽縣城約有
十里。東距玉環約八十里。昆陽玉環皆以產鐵著名。實
大群礦石皆來自上段。鐵砂生於上段西北之高魯山。上
段礦生於上層中。

(二) 地質及鐵床

據雷達諾氏 (Radanov) 稱今燕岩層為石炭紀之變
質岩。如石英岩、片岩、及少量之頁岩等。變質原因
附近侵入花崗岩之影響。據王曰倫先生稱。此區亦有
多之千枚岩。大概係寒武紀以前之地層。此區紅土分佈
極廣。鐵礦多半產於紅土中。有時產於紅土及石英岩或
石英岩之間。惟老首關者產於石英岩中。礦石有赤鐵礦、
褐鐵礦、磁鐵礦、硬鐵礦等。據雷達諾氏言。更有菱鐵礦。

石多半成礫狀，有時亦呈結核狀及砂粒狀，多半為次生礦床，係由原生礦床沖積而成。茲據王曰倫先生調查，將各區礦床按其產狀、分佈、礦物、成因、儲量等，分述如左。

① 西舍送礦區 鐵礦在村南一谷地之南坡上，出於紅土層與石英間。大部已被谷內北流之一小溪所沖蝕，只餘小部殘留礦體，長僅五十餘公尺，最寬處約十公尺，高約三至五公尺。礦物為褐鐵礦，作結核狀，畧顯層次，似為鐵礦水凝結而成。若按礦體大小加以估計，總量不過五六十噸，堆積體大部暴露於山坡上，採取甚易。

② 山後廠鐵礦區 鐵礦在村旁小溪上二里之處，沿山坡作東東北—西西南方向之分佈，長約十餘里，被數條橫溝切為數段，成爲山後廠新墳樹山、多英樹山、火

山坡諸分離之礦地，已如前述。全區鐵礦皆生於紅土內。紅土層總厚約三十餘公尺，上部為較細之砂土，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。茲再將墳樹山及多兵山礦量較富之兩個礦地情形分述於左。

墳樹山——礦區長約五百公尺，寬約百五十公尺。礦為褐鐵礦，大致可分兩層。一層在紅土之上部，成塊狀層較薄，不甚規則，一層在紅土之上部，厚自三公尺至十餘公尺，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，現有礦洞三個。

多兵樹山——在墳樹山之西南，隔一小溪相對。

位於山坡冲刷劇烈之處，微露其巔末，零碎之鑛塊亦散漫其間。以鑛區論，似較墳樹山大數十倍，現無開採。

全區鑛床成因，應為次生鑛床，係由原生鑛床經風化後沖積而成。鑛量約計墳樹山及多異樹山兩地共有三四三五〇〇〇噸。

③ 他達鑛區 鐵鑛在他達村北二里，居於紅土與石灰岩之間，厚可二十餘公尺，略顯層次，作黃黑棕等色。鑛物種類為赤鐵鑛、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灰^白色之粘土混生。此處鑛層頗厚且廣，露於山坡上，覆土甚薄，若利用露天開採法開採之，甚為省力，不過須加篩選而已。此處鑛區面積頗大，假定總長一千公尺，鑛層平均厚度為八公尺。

寬度約為一百公尺，礦含鐵量為百分之四十，則礦量
有六十萬噸。礦床全為次生，由原生礦床風化後沖刷而
不遺紅土沉積於老地表面上。

④野馬碛礦區 鐵礦為塊礫或沙狀，混於紅土中，
礦量不過萬餘噸。

⑤上廠礦區 鐵礦生於上廠之西北約二里處，礦
床似在紅土中，因侵蝕甚烈，鐵礦露頭頗多，紅土覆蓋又
薄，宜於露天開採。礦石為礫塊或砂狀，與他處者相同。成
礫塊者，有赤鐵礦、褐鐵礦，並有鏡鐵礦。上廠礦厚度自十
公尺至三十公尺，面積亦為寬廣，分佈面積約在一方里
以上。含鐵成分亦較他處為優，假定以含鐵百分之四十
計，可有礦量四百餘萬噸。

⑥老魯關礦區 此區王曰倫先生未提及，就雷迭諾氏報告，則知鐵礦產於石英岩系之中部。

⑦紅石崖礦區 據馬希融先生報告，知為腎狀之錳鐵礦，與菱鐵礦礦床，產於頁岩與石灰岩之間，厚至二十呎，廣約數千畝。

各區之儲量估計，已如上述，茲再綜述之如下表

鐵礦區 產 量

白 金 鐵 6,000,000

山 後 廠 3,435,000

地 盤 7,400,000

野 馬 洞 10,000,000

上 廠 4,000,000

(丙) 生產及運輸

上述諸礦區中，據王曰倫先生二十八年初所見，當時仍在開採者，有山後區、池達區及上廠區。茲將各廠之開採及其礦砂運輸情形如下：

山後廠 山後廠之礦樹山礦，有兩洞正在開採。其開採方法甚為簡單，即在紅土山坡上挖下開鑿斜坑，坑道坡度約有三十度，用木棍作支柱，遇鐵礦即改作平坑。挖得之礦由工人背出至地面，擊成直徑約兩公分之小塊，紅土內成砂粒之礦石則用鐵網篩選。兩洞共有工人七八名工作，每日出礦石不足萬斤。礦石由馬駛至山後廠台煉。

他達廠 他達老山當時無人開採新山僅有二三人挖採實於溝下村中冶煉

大廠礦廠 當時有四五人採礦每日出礦石不過一二噸蓋因鐵之銷路停滯各村煉業衰落僅餘黃茅坪湯坪河等處勉強支持上廠一帶人工運輸皆甚低廉當時工資每日不過二角餘礦砂由礦廠運至黃茅坪三十里每噸為約載百斤每日運費僅約三角

義山全區礦砂產量據雷廷諾氏報告每年約為二百五十噸但距今年月已久不能為準姑錄之以供參考耳。

(二) 玉溪縣

玉溪縣在昆明南西南六十七公里在昆陽南直線

距離三十二公里，山路約八十餘里。最近設廠鑛全者
鑛產一覽表，至溪境內產鐵之處，有以卜各地。法中研鑛
山（又名鑛洞山）無街河及谷河等。二曰倫先生二十八
初調查有該縣石灰鑛，鑛之部氣，一城東南經九
村約七八里，至一郊後地，即見鑛地，名曰灰鑛，並無
村落。該處地層有一層為黑色鑛，內含有植物嫩層，有
時成分較佳，為硬鑛，塊厚四五公尺，有一層為含鐵
岩，共有成塊塊，厚一五公尺。

三 昆陽縣

昆陽縣城距昆明水路四十公里，交通甚為方便，以
致昆陽及昆陽四圍各縣，如玉溪、巍山、易門、安寧所產之
土鐵，皆集中於昆陽城，然後船運至昆明。昆陽境內鑛

露頭之處甚多，據建廳雲南全省礦產一覽表記載，有鐵
礦者有以下諸地：大六期、法古甸、石槽河、老蔣河、內甸鄉、
白馬菴山、內甸鄉、天井山、法冲山、老鶴井、楊柳河、河双營、
新房子、白大營、天井村、虎山、內甸鄉、料草堪、老礦山等。其
記載實有錯誤，蓋料礦廠與煉廠相混也。王曰倫先生於
二十八年年初曾赴老礦山調查，有詳細記載，茲引述之。

甲 位置與交通

老礦山在昆陽城西南約七十里（三十五公里）由昆
陽赴礦地須先沿公里南行二十里至和尚庄，再離汽車
路轉向西南十里至後河，二十里至椿樹營，又約二十五
里至料草堪，再向北行登越一分水嶺約二、三里即達礦
地。

山地質及礦床

鐵礦附近以震之地層。主要者為黃綠灰青色之
板岩。石英岩。及高層砂質石英岩。變質頗深。褶皺複雜。
代大概屬於震旦紀。

礦山附近有一南北向之深谷。谷之上部較為寬廣。
中代表一老年之地形。西坡之有紅土。分佈於岩石之後。
其後殘餘部份。以土質。作黑紅色之鐵砂。並夾散亂
之鐵礦。礫塊。礫塊大小不一。疎密無定。多為褐鐵礦。其
鐵礦。下部又為成塊。結狀之硬磁礦塊。成份甚雜。無甚
體礦層。鐵礦範圍極小。雖未加以詳細測量。但估計含鐵
之紀上層。長度僅三百餘公尺。寬僅五十餘公尺。厚度約
自十至二十公尺。致礦量頗為有限。

礦之形態既為砂礫土狀，並只與普通礫石及紅土混雜，顯然為次生殘餘礦床。大概當紅土生成時代，附近岩層內之鐵質，因氧化沖蝕，遂富集於此，或者自某處之原生鐵礦沖蝕而來，亦屬可能。

(丙) 開採及運銷

現在土人採掘礦土及礦礫，加以篩選，然後用馱車運至附近臨溪有水之村落冶煉，如新房子、料草嶼、後山、石車河、老江河、發鼓店等村。各村距老礦山約自五里至十餘里不等。

(四) 龍武設治局

本段所述鐵礦情形，係根據馬希融先生二十八年九月著滇越鐵路沿線地質礦產第一期調查簡報所調

查，查武境內鐵礦為酒紅石、老黑石及落水洞打鑛山兩處，兩礦相距約八十餘里，分別位於查朋里之兩端。查朋里原屬石屏縣，現改隸查武設治局。

（中）位置與交通

查朋里位於石屏縣東北約七十餘里，距峨山縣城東南約百二十餘里，距通海縣城西南約九十餘里，均有鐵路可通。

酒紅石、老黑石距酒紅石村約二里許，位於查朋里城東南約四十餘里。經土庫房、核桃園、六街、桃園、大義夾、至老黑山南麓，有鐵路可通。曲溪、礪洞位於老黑山南麓，有溝中，較路低下二百餘公尺，僅有人行道可通。

落水洞鐵礦，山海拔約為一千六百餘公尺，山形雄

偉類似虎形，故有虎形山之稱。該山位於樂水鎮（原名落
水洞）小盆地之東南約三里許，距竜朋里西約四十餘公
里。經尚頭、尚中、海皮、冲門、紅坡頭，至樂水鎮，有公路可通。
距石屏縣寶善街北約十里。經山後壩、三公河、銀廠、坡達
樂水鎮，亦有大路。樂水鎮為數小村寨之總名稱，鎮公所
設於新房村之街旁，附近有藍銀村、大寨、寬利區。他克故
小寨、灰嶺、尚村等，相距不過五里。

(乙) 地質及礦床

貴武縣內山脈發源於義山縣老魯關山，走向為北
北西——南南東，似與貴定、富民、安寧、易門、昆陽而至義山
之山脈同一山系。全境內山地多，平壤少，喀斯特地形發
達。平壤與印溪地連接之處，老潭（泉水）極多，落水洞亦不

少。土壤中之土壤多係紅土。時有赤鐵礦砂散於表面而
變成赤褐色之土壤。頗適於種蔗木。該境內河流發達。向
西南流者有蘇麻河。向東南流者有斐格河及昌明河。向
西流者有白花壩河。

本區地層概為古生代二疊紀之石灰岩及砂岩。紫
岩灰白色粘土。紅土層等。其在落水洞鐵礦山附近者自
下而上之地層順序如左。

(1) 紫褐色砂岩 (2) 石灰岩 (3) 砂岩

(4) 灰白色粘土 (5) 紫褐色砂岩

(6) 紫褐色砂岩

(7) 紫褐色砂岩

(8) 紫褐色砂岩

1. 礦質及礦化程度

2. 礦石之種類

落水銅鐵礦體生於石灰岩及紅色砂岩間，形成層狀礦脈，其厚度約自十尺許至二十餘尺不等。走向略與地層相同。礦石以緻密堅硬之赤鐵礦為主，菱鐵礦及錳鐵等次之。山之表面所覆蓋者皆為赤褐色，即土狀赤鐵礦。

本區所見礦物(就廢礦堆中所見)有以上幾種：

- ① 赤鐵礦
- ② 菱鐵礦 (Limonite)
- ③ 菱鐵礦 (Siderite)
- ④ 黃鐵礦 (Pyrite)
- ⑤ 泥鐵礦 (Clay Iron Stone)
- ⑥ 代赭石 (Red ochre)
- ⑦ 軟鐵礦
- ⑧ 石英

今區礦體之成因，可分二種：一為含礦質之熔液，
意通過石灰岩(圖)時，即溶解該岩之岩質，以所含之礦
質沈澱其中，以代之，如是礦質與岩質逐漸交換而成交
替礦床，所成礦體或成塊狀，或成囊狀，或數塊連合，若不
相鑲嵌，即其側。其他一種則為含有礦質之氣體，沿水
管通過粗鬆之石灰岩時，因沈澱其礦質於岩中，
孔中而成浸染礦床，例如白雲石礦是。

(兩) 礦質與地質

據為系結先生報告，知若不同礦石，以赤鐵礦為
主，成分約為百分之六十，性質堅硬，涵磁石以褐鐵礦為
主，其成分約為百分之四十以上，性質較軟，儲量未經估
計。

小生產及運輸

關於生產情形，僅知悉水洞往年開採極盛，滿山皆洞，但現已大多被覆，無人開採，酒紅、白鐵礦、山勢宏偉，產洞不多，藏量似較豐富。

以往開採最盛之時，卷水洞、打礦山鐵礦供給之煉鐵廠有九，計為色堵、摩鐵廠、海馬格鐵廠、光明河上、中、下三廠、小路南鐵廠、水宮、寶鐵廠、三岔河鐵廠、他克欽鐵廠、新廠、新廠及他爾呼上下鐵廠、酒紅、白老黑山鐵廠供給三個鐵廠，計為老黑山鐵廠、酒紅、白鐵廠及龍里州上下鐵廠。此外龍武、大力、氣鐵礦供給三個鐵廠，德巴河鐵廠、龍車河鐵廠及大力、氣鐵廠各廠詳情見後上續章節。

第四節 東西鐵礦區

(一) 鶴慶縣

此區經路北冷及白家駒兩先生於二十一年十二月至二十八年一月間調查發現鐵礦產於紅土中無多大價值調查之鐵礦限於北街一處。

(甲) 位置及交通

鶴慶居東縱一百度五分北緯二十度十分。在麗江南面西約四十公里在劍川之北北東約三十公里在永勝之西西南約六十公里北街鐵礦則位於鶴慶縣南約八十里交通線頗遠。鐵路有二一為自大理北上經上關、鄧州及洱源屬之牛街至黑泥哨而達鶴慶。其由鶴慶南行經松桂街而至鐵廠計程約三百餘里。二為自牛街不經縣城即東北行第一日可至姜蓋街第二日

即可達鐵廠二路山形皆險此記載實有錯誤由大理至北街次木繞牛街及鶴慶當經鄧川迤邐北街此為北街之南路主要交通路線北路則經松桂至鶴慶縣城再轉劍川麗江永勝等縣亦不必經牛街也牛街雖為劍鶴麗三縣之大門並無路直達差營。

山地質及鑛床

本區附近無大河僅有一小河自西北向東南流水流湍急水量不大現在所有煉爐皆利用該水力鼓風而設於河旁。

鐵礦附近所見地層由老至新之順序及其構造如左：

①二疊紀灰岩——在鐵礦附近分布最廣經古中

鐵礦結核即掩覆其上。岩石深灰色，厚層會在三百公尺以上，質堅而脆。

② 三疊紀頁岩——在鶴慶境內分佈至廣，鐵礦附近亦有露頭，因受逆掩褶皺之影響，反倒居二疊紀灰岩之

上，總厚約七十餘公尺。

③ 侏羅紀頁岩——以色岩系——仍由逆掩褶皺影響倒居於三疊紀頁岩之下，惟以繼受另一褶皺影響，又與逆掩褶皺之一翼造成一向斜層，於是復覆居於三疊紀頁岩之上，岩石以紫紅色砂岩為主，雜以紫紅色之砂頁岩。

④ 礫石層——不規則覆於二疊紀灰岩之上，礫石僅雜於白色灰黃色淺紅色之砂質黏土間。

⑤ 紅土及含鐵礫紅土層——此層覆於礫石層之上。

底部紅土呈深紅色，含鐵礫最多，鐵礫大小不一，最大者
可達一尺，小者可寸許，質重成分頗佳，率皆不甚圓滑，不
具尖稜者尤多。最堪注意者，即於底部之紅土中，有時可
見極大之灰岩石乎，此或足以表示該紅土之生成，一部
係由於同化作用之故。本層上部紅土之色漸漸淺淡，所
含鐵礫亦較少，礫形多圓，且多為較小之塊，是以本地
工採鐵礦時多掘洞以探入紅土，而對上部之含鐵紅土
礫層不甚重視。紅土質黏而硬，所以礦洞常無需支柱。本
層厚度約自一公尺以至五公尺，其分佈範圍較之礫石
層尤為狹小。

◎沖積層——本層率為現代沈積之石子，及灰黃色
之上，居河谷兩旁及北樹以西之地帶，分佈不廣，厚度不

大。

附近河谷見基性火成岩，石子頗多，當係產於附近
高山中。自松桂南行至捨茶寺途中，於松桂以南之南庄
起至捨茶寺以北太平村間，復見一大花園岩侵入體，後
入於三疊紀頁岩及二疊紀灰岩中。附近之馬身山中，似
亦應有此類之花崗岩存在。馬身山附近淘金沙者，當係
由該山沖下者。

在調查範圍內，計見礦脈露頭兩處。一處居礫石層
之上，紅土層中及其底部。礦體率為礫塊，雜處紅土層部
者，大可及尺，小者如掌，呈板角狀。約佔紅土層百分之二
十上下。上部率皆成核狀，小而圓，約佔紅土層百分之十。
其分佈情形約為一南北向之長條，居老河谷中長可四

百餘公尺，寬可百四十餘公尺，而鐵礫聚集較多之處，長不過二百餘公尺，寬不過七八十公尺。各煉爐所需之鐵礫即取於此。另一處則於二疊紀石灰岩中曾見一舊礫洞，傳說係昔日銀洞殘留，實則為一鐵礫礫洞。礫脈厚可一七公尺，脈之上下均為灰岩，脈之走向為西北—東南，傾角為二十—三度，北六十度東，脈之長及寬無從估計，但就附近情形言，似不能甚遠。

紅土中之鐵礫以赤鐵礫為主，惟較大之礫塊經擊碎後，則多似錳鐵礫，質頗堅硬，硬度約為六，呈金屬光澤，以堅硬關係不易溶化，是以未煉之先，率皆錳碎。紅土層之上部似亦有黃鐵礫之小核。灰岩中之鐵礫脈則除表面外，並未見赤鐵礫及黃鐵礫。

灰岩中之鐵礦似為水熱礦床，其生成與附近之火
成岩後入體有關，紅土中之鐵礦當礦就地生成者，其來
源當亦不遠。

(丙) 數量估計

假定鐵礫在紅土中之分佈長為二五〇公尺，寬為
八十公尺，紅土層之厚度最多亦不過五或六公尺，茲再
假定紅土底部鐵礫較多之部份厚為二公尺，礫塊佔紅
土百分之二十，鉄礫之比重暫定為四，則紅土底部應含
之鉄砂當為三萬二千噸，紅土層之上部鉄礫假定其厚
度為一公尺，其成份約佔紅土百分之十，其他條件與底
部相同，則應含鉄砂八千噸，合計應為四萬餘噸，至於岩
中之鉄礦礫，以未經開採故不能察知。

(丁) 開採及運銷

鐵礦係本地工人自開採，而由各礦戶定價收買。每百斤鐵砂山價為國幣八角。鐵砂運至爐旁之運費，以各爐遠近不一而有差別，但大致合每噸（百斤）七分。各爐亦有自行購為裝運者，在不開爐期間，則從事於運柴炭。

(二) 騰衝縣

據謝家榮譯丁格爾著中國鐵礦誌謂，騰衝北六十公里滇灘關附近，有英敏街鐵礦。礦之距英敏街村六公里，高出附近平原三百五十公尺。此礦據包那氏調查，謂有細粒之紅色花崗岩，其他有何岩石，礦床之產狀若何，尚未得知。蓋因地土甚厚，且樹木繁茂，觀察不便故也。礦場為一低地，恐係昔日開採之結果，現在採掘面六處，據

地而觀察，礦床長約六十尺（十八公尺）其深未詳，恐在浮
出必下，走向約近南北，寬自十尺至十五公尺，礦石為堅
密呈塊狀之棕色赤鐵礦，然鏡鉄礦及磁鉄礦亦偶見之。
至於礦量及礦床成因，包氏俱未道及。謝家榮先生以為
此礦或為曾經次生鉍變之接觸變質礦。浮面之礦，似係
可崩露天法開採。然本地採礦者因缺乏炸藥及良好之
採礦器具，故質地稍堅者即不易採，僅就侵蝕之部釘平
巷用鑿採取而已。

第二章 雲南之土鐵業

第一節 緒言

雲南之土鐵業，一如鐵礦，分佈雖廣，皆係零星小登，
鮮有集中大規模冶煉者。鐵礦分佈之散漫，交通之不便，

煉鐵技術之簡單幼稚，煉爐設備費用之低廉，農氏採之
 以為農副副業——種種原因，實有以使然。總言之，雲南之
 土鐵生產，一如各種農產品及農村工業品，幾呈各縣或
 鄰縣自給自足之現象，其偶見某地特別興盛者，或因該
 地產鐵豐富，柴炭方便，但主要原因實為隣近有大銷場。
 例如在鹽區，域需要大量鑄^鐵是，反之，若一產地不近大銷
 場，則雖鐵礦及柴炭之條件具備，仍不能大量生產。甚至
 常由各鐵廠訂定合同，共同限制生產，以免生產過剩之
 損失。

土鐵生產之技術，頗為簡單。煉生鐵之爐，俗稱大爐，
 以泥磚、石木幹等材料築成。設備費甚為低廉。其所產生
 鐵為板狀，俗稱鐵板。鐵板常分兩種，為麻板及白鐵板。麻

據以鑄鋼，白銑板用以煨成熟鐵，鑄鋼時鐵近一大
鋪路，雲南鑄錫技術甚精，錫之銷行頗遠，有時可達四川
之鹽場，手裏所出者可達廣西百色。熟鐵多用以打造農
具，鐵練刀劍，及其他各種鐵器。鑄錫之鐵爐及煨鐵熟鐵
之鐵爐，皆遠較大爐為小。三種爐皆以柴炭為燃料，鮮有
用煤者。三種爐皆以風箱鼓風，而大爐所用風箱尤大，常
靠溪水推動，故大爐常設於河旁。

雲南林木豐富，柴炭方便之處，雖不必為煉鐵興旺
之處，但若一地柴炭缺乏，煉鐵業勢必趨於衰落，甚至完
全停頓。各鐵廠所用薪炭，全靠附近森林供給，而所謂附
近實有一限度，如超過該限度，則柴炭（或礦砂）運輸成本
過高，煉鐵業即不能維持。土鐵業消耗森林之速度，遠超

過森林生長或培植之速度，故柴炭供給之限度極易達到。而旺廠每因此趨於閉閉，為秦融先生在其滇越路沿線地質礦產第一期調查簡報之引言內曾謂：從前未旺之廠，如鎮雄縣蔡營林口、小米地、（注）河灘、鎮南縣稿趕山、順寧縣潯水礦山、楊家山、松子坡、景東縣新田等，（注）礦量甚豐，年產在千噸，今皆停頓，多因近廠森林砍伐殆盡，始則移礦就炭，繼則炭無可就，終不得不出停頓之一途。故現在各縣之開採者，如鶴慶縣之北衙廠、巍山縣之老春閣、坡脚廠等，大都屬於開採未久，或附近森林尚足供給製煉也。誠例證也。

雲南大鐵之產量，向為可靠之估計，實則此項估計極為困難，因各地鐵廠雖有全年工作者，至半年之內

六五作十個時期，或為半年，或為整個乾季。一年內之準
確工作日數，難以得知產量，遂亦難以估計。且各地銹廠
時或開辦，時或倒閉，詳情亦難得報告。所可確知者，僅為
以往礦業較現在為盛，產量較現在為大耳。煉鐵之成本
因薪炭日缺而增加，洋鐵逐漸侵入，皆促其衰落之原因。

第二節 分佈及產銷

土鐵業分佈之散漫零星，既如上述，故欲劃分生產
區域，甚為困難。茲僅就情形較為明瞭之煉鐵地，將性質
質相近者歸納，劃分為以下數區：(甲)安易昆區，(乙)義玉龍
區，(丙)遠西區，(武)定羅次，(年)定等縣。雖亦畧知大概，但實未
能集齊，故缺。

此區包括安寧、易門、昆陽三縣。現為土鐵業最發達之區。煉鐵所需之礦砂，大半由易門、鐵礦供給。僅昆陽之煉鐵，採用本縣所產及嵩山之上級礦砂。所產之鐵，大半集中於昆陽，由滇池水路行銷昆明。

現在安寧、易門縣境中之土爐，大半屬於昆華鐵業公司。該公司擬造十六個大爐，現在已有八爐開工。所用之礦砂，全靠東山礦區。國營礦區以外，部份所產之生鐵，全部供給兵工廠。安寧、易門縣境內之大爐，分佈地為：花椒、沙石冲、六柴冲（祿美冲）、徐得箐、阿德、七噴村、泥去、梁王寨、打礦箐、忠村等。各有大爐一座。熟鐵爐之分佈地為：花椒、石洞箐、三家、中廠、白蓮箐、多坡、白泥田等。各有熟鐵爐一座。計共大爐十座，熟鐵爐七座。

昆陽境內大爐之分佈地為大風口、新房子、天井、石
草河、鐵廠、六六期、桃營、哨、木郎營等。各有大爐一座。熟鐵
爐之分佈地為楊柳河、玉池溝、六六期新村、大風口、鐵廠、大
六六期、法古、甸料、身堤、木郎營等。各有熟鐵爐一座。計大
爐八座。熟鐵爐九座。王曰倫先生更提及後湖、及老江河
等地亦有煉爐。或係大爐。但不知有否熟鐵爐。身老礦山
鐵礦為諸煉爐之主要礦砂來源地。

心裁玉龍

此區鐵業以拉魯廠極一時。崑山所產之鐵一向或
享譽譽行銷甚遠。南達蒙自。關遠。迄於河內。北至昆明。峨
山。及老魯閣。皆為著名。史云。法鋼鐵廠地。現存鐵業漸衰。
但峨山玉溪之鐵。仍能銷行昆明市場。峨山之煉鐵業盛。

者有山後廠，設大爐五座，上廠鐵礦周圍之村落，如水晶廠（距上廠十里）、黃草坪（距上廠三十里）、鵝河（十里）及大廠（二里）亦有煉爐，但皆趨於衰落。

龍武鐵業現在亦大為衰落，以往最盛時共有十五個鐵廠，但現已完全停辦。

丙 迤西區

鶴慶北街有煉鐵爐八座（八座）民國六年正式成立，每年開爐六十天，每爐每日可出條鐵八百斤，當時鐵礦總計年產三百餘噸，當時銷路尚佳，除鑄鍋外，大部則供附近諸縣之農具及鐵器之用，民國九年，麗江縣亦有人經營煉鐵，破且質量較佳，同時北街廠森林新，鐵料來源漸遠，成本漸增，銷路又受麗江鐵礦廠影響，是

以轉趨不振。遂經各爐公議，每年開爐出鐵限四十天，其
路將鐵價提高，而大部則用以鑄錫。結果尚稱獲利。維持
至今，尚無變動。其組織情形，而以煉鐵爐為單位，每爐一
盤有一主持人為股東，同時亦為經理。一資本較小者，由
數股合辦一爐，而公推一主持人，資本大者亦有二股東
而系二三盤爐者，各爐主持人中再推出一人為該廠代
表，主持一切。鈔礦係由工人自由開採，爐戶定價收買之。
此廠者，行銷路頗廣，自麗江開辦鈔廠後，則只限於鶴慶
境內，但所鑄錫之銷路尚能及於麗江、鄧川、永北、梓潼、
鹽縣。

第五節 產量

雲南出鐵之產量未有精確之估計，然鐵產量尤難，

一向亦只有生鐵產量可能作估計茲仍就生鐵論之據
中國鐵礦誌謂一九一六年前農商部曾估計全國全年
生鐵產量為九三〇〇噸第二次礦業紀要載一據該省
(指雲南)統計年產鐵量約有三萬噸——用於鑄鐵
及各種農具供鹽井及附近居民之用者約佔百分之六
十關於製造煉鐵以製日用器具者約佔百分之三十五
用於煉鋼者不過百分之五耳第四次礦業紀要載三
雲南鐵產地據石方紀載不下三十餘縣前立法探煉業
務尚盛出產不下萬餘噸供給製鹽農具及家用器物原
料近年洋鋼盛行產出頗衰據該省官廳統計十八年約
產生鐵二百噸十九年六百四十四噸二十年五百六十
噸二十一年各地產量如左：

江	二七	保山	三一
谷	六〇	維西	二〇
鶴慶	一〇五	蒙紀	一二〇
麗江	二〇	雲龍	三〇
瀾滄	一六	年定	七〇
永北	三五	安寧	二五
騰衝	六五		

農務部估計之根據，不得而知。至於礦業紀要則皆根據本省官廳之估計。至於本省官廳之估計，就現在所知，全靠報領礦區之統計。該項統計絕不能代表全省之總計。由上述礦業紀要所載民國十九年全省產量六百四十四噸，僅由十三個縣份之產，即可知距實際上全省

總產量仍遠。第二次礦業紀要所稱年產鐵約二萬噸數目又似過大。雖云以往鉄業較盛，就常識判斷，或亦不至如此之多也。

此諸數字既不可靠，而準確之估計亦極困難。蓋因生鐵產量之估計，端賴煉鐵爐之確實數目為根據，而前者一向並無統計，偶有所知，亦僅知其某地有多少爐而已。至於其每日之準確產量，每年之工作日數，皆難得。是以不但省之產量難以計算，即已知其煉鉄爐數目諸地之年產量，亦不易估計也。就東部情形較明之地言，按爐估計，或可得一約數，以供將來精確統計之參考。昆陽有六座土爐，開工每爐日產生鐵〇五五噸。每年平均工作一百二十日，全年產量為五六〇噸。安寧僅

渠王寨有爐一座，按同樣標準計算，年產六〇噸。易門境內現已開工者，有昆華鐵業公司之八爐，另外田心村八爐，共九爐，該爐等產量較大，每日產生鐵可達〇八噸，全年除雨季外，皆行工作，所以全年可以工作二百日，如此則易門全縣年產生鐵一〇八噸。或定共有七座土爐開工，計為大廠二爐，小廠五爐，亦較大，如亦以每爐日產鐵〇八噸，每年工作二百日計，則武定年產鐵一〇八噸。峨山有五爐開工，按每爐每日產鐵〇五噸，每年工作二百日計，則峨山年產生鐵二四〇噸。年定有爐四座，按同樣標準計，年產鐵三百噸以上。共計開工土爐有三十二座，年產生鐵三七〇八噸。茲將上述各縣估計產量列表於左：

地名	出爐數	每年產量(噸)
昆陽	六	三六〇
安寧	一	六〇
易門	九	一七二八
武定	七	一一二〇
峨山	五	二四〇
牟定	四	二〇〇
共計	三二	三七〇八

西軒產鉄情形，因未能實地調查，不能確知。但據雲南有建設廳第四科領礦區表，尚知蒙化、劍川、鶴慶、永勝、麗江、維西、雲龍、保山、景谷、景定、麻栗坡諸地情形。茲錄該表於左。

鉄鑛及土產生鉄調查表 根據雲南省建設廳第四科領礦區表

鑛區	鑛種	面積(畝)	產量(噸)	領區人	備註
蒙化	新山	三七〇	一五三六	吳子楨	一〇
雲南	雲南	一六〇	一四三八	趙運浩	二五 一六
西山	西山	五上三	五子猷	趙四	
而山	而山	三六〇	二〇	夏國楨	五二 一〇
劍川	劍川	二〇	一	趙增棟	六三
鶴慶	鶴慶	四八六	一	彭步周	六七

鑛石大率	為鐵鑛及赤鉄鑛	之開
土產生鉄成分		

土產生鉄成分	45.07%
F土	3.62%
C (鐵)	2.78%
鉄素 (graphitic)	0.70%
化素 (Combined)	0.75%
Si	0.57%
Mn	0.45%
S	0.09%

由上表可知，運西九縣蒙化、劍川、鶴慶、永勝、麗江、維
西、雲龍、保山及景谷（年產生鉄共為一四三七噸，年定之
四五〇噸，與前列二〇〇噸不符，茲姑從最少之估計，總
計滇中六縣、滇西九縣及麻栗坡，年產生鉄共計五二八
六噸。此于六縣區雖僅佔全省產鉄數五分之一，但各
產量較大之縣，皆已包括在內，故五二八六噸之數，雖不
能代表全省之生鉄年產量，其少可以窺其大概矣。

11

第四節 作業

(甲) 生鐵之製造

雲南製造生鐵之鼓風爐，俗稱大爐，當係由於其體積遠較熟鐵爐或煉鋼爐為大之故。但其大小各地實不一致，最高有達九公尺餘者，最低有僅二公尺許者。其寬窄自隨高度而定，寬窄有上下一致者，有上窄下寬者。爐膛形式亦分直膛與斜膛兩種。斜膛者其傾斜形式各不相同，下文各種爐式分論中當詳及之。爐之建築材料不外耐火砂石及砂土、木棍等數種。各地之爐，有三種材料全用者，有只用兩種者，在固定幾種材料之中，其所用多寡之分配，仍有不同。木棍之用，係以之縱橫排成柵欄形，圍護於爐身之外。爐身或由石砌或由土築，爐膛則或由

敷以耐火砂土，或一部分敷砂土，而一部分砌石爐之頂
端開口為裝填原料（俗稱上裝）之處。爐之下部鑿有二小
洞，分別為渣渣及溶鐵之出口，間亦有二洞合而為一者。
風箱由一通風管與爐相連。風箱之大小，自亦因爐之大
小而異。其構造為一長圓木箱，水平置放，其中置一活塞，
活塞與風箱接觸處，用雞毛包紮，以免漏風。風箱之推動
一半全賴水力，由水力充推動一水輪，水平旋轉，然後再
由水輪帶動風箱活塞。此點解釋何以大爐常設於溪邊
也。然不能用水力之處，或水流涸竭之時，則用四人推動
風箱。通風管與風箱之間，尚有一段薄鐵管相連。通風管
多由砂岩製造，設於爐後，其末端因近火易於消燬，故每
天須調整清理三次或三次以上，每數日或一星期以後，

即須另置新管。各地爐式，既如前述之類，不一致，茲就中國鐵礦誌所載，各氏所見不同爐式，分別敘述如左：

勞謝氏所述之鼓風爐形式，高三四公尺，爐基寬亦約三四公尺，只有一個渣鐵出口，兼渣渣出口，通風管為一敷耐火砂之鐵管，管鼻（即向火一端）內直徑為七卜八公分，爐底敷以炭末及泥，二者之比為四比一，風箱長一五〇卜一七五公尺，內直徑為〇三五卜〇五五公尺，風箱一邊有相反之活門兩個，兩端各有活門一個，所以風箱作不同運動時，皆可鼓風，當時每一風箱僅九十至二百兩，風箱由水力推動，水平之水輪直徑〇八一至一公尺，每分鐘旋轉二五卜三〇轉。

包即氏在滇灘關所見鼓風爐，背部高六有七卜八

呎(二十一、五公尺)係由大石塊築成。內部敷以火泥。上部有三個長方形小孔。可以鉄条伸入通爐。爐前有一石砌斜坡。伸入一個水槽。塔壁流出大爐。即順坡流入水槽。而冷發通風管設於爐背下部。風箱長二十一、五公尺。直徑為一、五呎(〇、四五公尺)亦由水輪推動。

包那氏在鎮南野猫河(Ya-i Chuan-i)所見爐式如下。爐高二十五英尺(七、六公尺)最寬處為六、七英尺(二、〇九公尺)在爐頂及爐腹處各寬三呎(〇、九公尺)爐由石塊築成。以直立木幹圍護。木幹更以橫木相連。爐壁塗泥。通風管係由一塊砂岩鑿成。風箱亦由水車推動。平台之鼓風爐甚高。爐身並無傾斜。

本納脫氏所見通海之鼓風爐。由泥及磚砌成。由木

築圍護，土層有一土墩平台，壇高三十呎（九一五公尺），壇
階乘完，直徑約三十六呎（〇九一公尺），兩端縮窄至約二
十呎（〇六一公尺），最可怪者，為此壇並不鼓風，至於放在
車齋所見，則仍有風箱。

王之壘先生，在昆陽新房子所見之鼓風爐，高五公
尺，上環平台寬二九公尺，爐口寬一八九公尺，爐身漸低
處漸寬，至爐基寬三四三公尺，但爐膛則由爐口向下漸
寬，至最寬為一六公尺而止，然後又縮窄至〇六公尺而
止。爐之大部分由紅土築成，外以木架圍護，爐膛則上部鋪
砂岩砌成，下部敷一層砂質泥土。至通風管以下部砌到
入砂岩砌成，煙道出口在熔鉄口上八十一公尺，兩
管在一塊砂岩板上繫成，通風管為砂岩繫成，由薄鐵管

與風箱相連，每日須清理三次，每數日至一星期須換新者，風箱活塞直徑為四十一釐，長五十八釐，風箱由水力推動，水頭高五公尺，水輪旋轉每分鐘三十二轉，風箱椎拉速度與此相當，但可由水輪三節制板控制。

路北台白家駒先生在鶴慶北街所見之鼓風爐，高丈五，內徑八尺，大體為圓柱形。

各地冶煉情形亦不完全一致。第一步礦石須先擊碎，由兩個工人打之，一人執錘擊礦石，一人將礦石放於鐵砧之上，未碎之礦石多再經篩選，其不碎者須再經錘碎，過篩之細礦砂經水洗後，即可上裝，但有許多地方先將碎礦石露天置於上煨燒，然後趁熱放於冷水，再取出擊碎上裝。

上裝及上蓋以後之作業情形各地亦異。據勞謙云
所載，木炭礦砂先過秤，然後按炭二砂一之比裝入爐中
(按特諾在韋河所見則為一與一之比)每隔五六小時即
放鐵一次，溶鐵使流入砂模凝成鐵板，所有溶鐵流完後，
乃把溶渣上頭乃以草塞出口，外封以泥。鐵板在未完全
冷卻以前，即擊成小塊，其大小適可使兩三塊作一為數。
若作板條供煉鐵用者，則須更為擊碎。通常每放鐵一次，
約得生鐵一五〇—二〇〇公斤，故每二十四小時可得
生鐵六〇〇—八〇〇公斤。在順利情況之下，每一大爐
可以不停使用至四十五日之久，但大半不能用至四十五日
即須加以修理，因通風管及爐膛所敷砂泥，皆已燒落或
剝落，而爐底皆為溶渣所堵塞也。修理一爐每須經半月

之久，故亦有數爐輪換使用，以免產鐵停止者。

布即氏在漢灘國所見之小爐，以間歇工作。工作期間（二十四小時）內，繼續裝入木炭及破砂，直到全爐充滿溶鐵為止。所產生鐵分兩類，第一類為板狀生鐵，由溶鐵放於地上凝成，第二類為與大量木炭礦砂相混之碎鐵，由於溶鐵流入水槽凝成。每日（二十四小時）出鐵僅一三〇—二六〇磅（五九—一八公斤）。

本納脫氏描寫通海大爐冶鐵情形，為以焦烘礦砂，木炭層疊上裝，三者厚度相同，然後由下部生火，每隔五小時填滿一次。放溶渣前，先用木棍挑出溶渣，檢查其顏色，如合格再將溶渣完全放出，於溶鐵上撒一層炭粉，再以棍攪之，撒火使冷。

本納脫氏在車壘所見又不同。其方法為將煨燒過之礦砂與炭粉相混，作成直徑約六吋（十五釐）之球形，然後上裝入爐，球間留隙適由焦煤充填，然後由下部生火，於爐內已燒熟後，始行鼓風。火爐隨時須填滿至爐口，如此繼續兩三日，俟所有溶渣去盡，始去火使冷，並放溶鐵至冷水中，使凝為小塊，碎鐵，備精煉之用。

據倫特諾氏謂章河所產生鐵，係所用礦砂重量之半。每噸每日出鐵一噸。

路北冷白家副先生，在鶴慶北衙所見，炭及鐵砂上裝為一與一之比，每晝夜可放鐵三次，放出之鐵，即入沙盤，凝為生鐵板。生鐵板分兩種，一種麻板，一稱白生板。麻板性較柔韌，供鑄錫之用，白生板較堅脆，二次熔煉不成。

假鐵。二者之生成，全靠火力大小而定，而火力大小之定，用全在管爐師父之經驗。每爐一晝夜可出鐵一千餘斤，合：九噸。

王之璽先生，在昆陽新房子所見大爐，其工作情形如下：上裝用木柴、木炭及礦砂，亦逐層鋪置。一層木柴之下，為一層木柴，包木炭，再一層木柴，包礦砂。每天上裝九或十次，共用礦砂三千餘斤，合二七噸，用乾柴三千餘斤，合二七噸，用木炭九百餘斤，合〇八一噸。渣渣隨時進行。渣渣亦已含木炭之炭及錳鐵渣。渣渣之成分為： SiO_2 (36%)、 Fe_2O_3 (23%)、 MnO (57%)。放鐵口由渣渣及木炭堵塞，每天開放八至九次（約三小時一次），取出渣鐵，引入沙盤，裝成每塊鐵板。體積約為 $0.00 \times 0.00 \times 0.00$ 米，重約六十至七十

十公斤。每天產量約為五〇〇—六〇〇公斤，各八〇〇—九〇〇市斤。

火爐多半(以生鐵者供給製鋼廠為例外)每年工作六個月，其餘六個月則只有假設生產。有些地方因生鐵銷路有限，為避免各廠在競爭下一同犧牲起見，乃由各廠規定開爐日數。鶴慶北街橋礮煉鐵每年即規定為四十日。

(二) 鑄錫

鑄錫業在雲南為生鐵之一大消費。各地火爐附近或即在火爐之旁，常有鑄錫廠，因離火爐近則生鐵之價格較低也。

勞謝氏作採鹽路南之鑄錫情形記載甚詳。鑄錫工

作長年舉行，只兩季停止，趁閒修理鑄模，鑄之優劣，端在
其薄厚，普通鉄鑄最多，不能厚至三耗，薄時僅只二耗，故
製模工作非常精以艱難，鑄鉛模型，係由草泥混合製成，
其之功用在使模型黏固，不致破裂，模型大者直徑約為
○八—一三公分，因其壁厚，所以製多條，模之內面蓋
以粗炭粉及泥之混和體，模作成後，晾數日，乃以一層水
泥包裹，置大火烘烤，吸去所餘水份，烘烤後冷卻，乃於
蓋敷以炭粉，即可鑄鉄，好模型可以鑄鉛一百五十—二
百次。

鑄鉄爐之設置甚易，數日即可完成，但通風管則其
為難做，通風管係垂直伸入爐心者，其所以如此者，因
其蓋之鉄器必須有甚高之溫度也，通風管之鼻為最好

之耐火材料製成，否則數日即將熔蝕，有時管鼻數以所
泥粉，代替耐火泥砂，有時通風管為七八細層所成，則可
使用半月之久，鑄鐵爐用炭常位用鉄下，不過炭須為
優等者，鑄鐵爐之產鉄量甚小，每日由晨六時起至午後
七時止，只能出鐵五百公斤。

勃克萊氏所見易門鑄鉄法，為以鼓風爐內之鐵汁
倒入坩鍋，然後將盛鉄坩鍋與木炭交互鋪置於圓柱形
之鑄鉄爐內，鑄爐同樣生火鼓風，該處可鑄鉄鍋直徑超
過一公尺而厚只二—五耗。

布卸氏在滇灘關所見之鑄爐，以泥柱於直徑約
一五呎—二呎（四—六公尺）之鉄鍋上，爐高
一五呎（二—二五公尺）體小底圓，以土築成，外束鐵皮。

爐前及爐底之地，掘去約六或八吋，只留兩奈土塊，以承
全爐，鑄爐傾側時，即以之為承軸。爐直立時，一部森林只
有較高之地。上通風管設於鍋上，稍作傾斜，伸入爐心，
長竹管與風箱連接，竹管可使爐熱不換風箱，溶鐵出口
略在通風管下，由泥粉堵塞，風箱與普通構造相同。長四
五—五呎（一三—一五公尺）由水輪轉動。

爐內裝生鐵及木炭，爐底更置一層木炭，由此起火。
黑鐵數塊，一俟爐底聚積溶鐵，自相當程度時，即行停止。
此時以木棍支地，撤爐後之突起，使爐傾側，於是溶鐵流
入一木桶缺口，去溶鐵之浮渣後，復以新綠樹枝攪之，對
於所生氣體可以養化溶鐵中之一部雜質。鑄取正爐，可
將溶鐵重新倒入鑄爐，使溶鐵通過燒紅之木炭，再流於

爐底，第二次傾出之溶液即可入模鑄鍋。

布設式更詳述鑄鍋模型及鑄鍋手續如下。鑄鍋模型之包絡上下兩部由泥做成，全體護以竹片，以繩穿紮。上模略成鐘形，下方攪成鍋狀。下模則做成半個球面形狀。與上部之鍋形相對，兩個面相距甚近，適可使銹汁流入，散充其間。上下兩模均鑿有許多小孔，雖然並未穿通至鑄鍋面，但可供空氣於銹汁充入時，遠遠大層順孔逃去。上模有四個突起，可做柄用。銹汁由上模鑿部管道注入，俟銹汁散開後，拿模逐出二人倒置，使銹汁又由處餘處流下，於是其將全模翻回原來位置，解繩，連竹片模起，上模倒扣於下模上之銹鍋即可用鉗夾下矣。若有多餘之銹黏在鍋上，即趁熱刮平。鑄模或稍加修理，然後燃燒乾。

葉以煙薰鑄面，乃可再用。煙薰之目的在使鑄出鍋面不致粘附渣滓，使鍋面光滑平整。

鑄廠工人有六人，二人管理風箱之速度及裝填原料，二人司傾爐倒鐵之事，其餘二人司模及鑄一爐六人之廠，每日可出鍋三十多四十。

(丙) 熟鐵之製造

熟鐵爐遠較大爐為小，據勞謝氏所述，全省所用形式相同。

其製鐵情形，勞謝氏謂：先將全爐裝滿木炭，生火鼓風，風箱亦較大爐者為小，由一人操之（或用水力），每加生鐵四次，每次二十斤，四次總計八十斤，木炭則亦逐秤，生鐵鑄後（由通風管上一小洞看到）即將堵塞出鐵口。

之砂土上部鑿一直徑三十耗之小孔，然後再慢慢擴大至將及塔鐵面為止。於是再加炭，並於爐上置盛水鐵鍋，重新鼓風，風由熔鐵面上吹過，由通風管對面爐壁上小孔吹出。此時除炭作用急速進行，有時更加綠樹枝於爐內以促進之。因綠枝使鐵汁沸騰，乃使鐵汁每一部份皆得受鼓風之影響而氧化也。如此過半小時，鐵液乃膠粘而固結，此時用鐵棍急急攪動，即可鉗取為止。遂取出鐵口，用鉗夾鐵至爐上鑄碎之。經過添火，鐵仍粗鬆且不自淨，是為毛鐵。毛鐵淨再入爐經一火或兩火後，始成熟鐵。頭等之熟鐵條，鉗成長十二—十五釐，寬八—十釐，厚二—三釐之鐵板，售給兵工廠及私家鐵廠，每百斤三—五兩。次等者長三十至三十五公分，計面一吋見方，價每百

一斤二兩者至三兩七錢五分。有時亦貴至三兩。許多鐵
鐵廠只出售頭等煨鐵。次等者則自用以製為蹄鐵。各種
大小釘及其他器具（本納脫氏尚淺及製鋤犁刀、剝等）。

勒克萊氏在易門所見煨鐵之法，與勞謝氏上述無
異。易門熟鐵每塊重五至十公斤。

王之賢先生昆陽所見煨鐵情形，與勞謝氏所述大
致步驟相同，但上裝先用白生鐵及生鐵砂鋪於爐內四
週，以乾柴填於爐心。生火，俟爐火熱，鐵色橘紅時，加身非
木炭。鐵成膠粘狀態時，亦攪之。但用木棍攪至鐵成有彈
性球狀而止。然後用鉗夾出，在砧上錘成短圓鐵（茶路北冷
白家廟先）生對於鶴慶鐵廠情形，更擬及。此處有鑄頭
鉗工人一名，頭火鑄工人三名，當鐵廠鑄化後，頭火鉗以

鉗夾出，由頭火錘錘成長方形後，由架二火鉗工人一名，
 二火錘工人三名，將似長方形之熔鐵（等者按：當係頭次
 鑄成之長方鉄板再經爐火者）再錘為堅實之長方条，是
 為条鐵。每条重約十餘斤以至二十斤不等。每日工作全
 滿班，每班起火六道。用工人六名。二人司攪動熔鉄，四人
 司風箱及撥擊之事。每道火所用原料為生鐵七十五公
 斤（每天用一千餘斤）乾柴三〇〇—三五五公斤（每天
 〇〇—五〇〇餘斤）木炭一五〇—二二五公斤（每天二
 〇〇—三〇〇餘斤）熟鉄座車為所用生鉄百磅之七十
 五，故每火車熟鉄五十六公斤。熟鉄市價每百磅為一五
 六—一四〇元或每百公斤一五〇—一五五元。

第五節 成本

煉鐵及鑄錫之成本各地不同按時有材料及不
分區細述只能就比較可靠紀載分生鉄熟鉄及鑄錫三
項舉例說明之。

(子) 生鉄成本

生鉄成本包括礦砂入工柴炭大爐折舊等各項是
陽新房子之生鉄成本情形據王之璽先生之記載有如
下表所列

原料之價格 (一九五九年四月)

① 礦砂 開採成本及運費

每 0.20 / 噸

運費 (由礦地到新房子 4 公里)

每 0.50 / 噸

總計

每 0.70 / 噸

5 噸 = 1000 公斤

每 7.50 每公噸

② 木炭： 市價 (每 2.5/100 噸斤) 每 2.75/100 公斤

運費 [自新考子至登] (每 0.45/100 噸斤) 每 0.75/100 公斤

總計 每 3.50/100 公斤

或每 35.00/公噸

● 乾茶： (每 0.28/100 噸斤) 每 3.00/公噸

二、 生鉄 成本 (每噸)

① 礫砂 2.70 噸 每 7.50/公噸 每 20.25

② 乾茶 2.70 噸 每 3.00/公噸 每 8.10

③ 木炭 0.81 噸 每 35.00/公噸 每 28.35

④ 人工 (見附表) 每 16.36

總計 每 73.06

附錄房字本爐工人人數及工次

大工(2人)	② 每1.00—每1.20/天(此係時薪)	每 2.40/天
大工(2人)	③ 每0.80/班	每 3.20/天
上裝小工(2人)	④ 每0.60/班	每 2.40/天
打磚小工(1人)	⑤ 每0.50/班	每 1.00/天
		<hr/>
總計		每 9.00

每項工銀工資成本 $\frac{9.00}{.955} = 9.4241$

鶴慶北街鐵廠之生鐵成本據路北洽及自家翻光
 等之「鶴慶縣北街附近鐵礦地質概況」可列如下。其中所
 述之「年業者技術廠斤。」

原料價格 (一九三八年十二月)

- ① 燒粉 山椒 每 0.10/100斤
- 運費 (由縣地至河旁煉鐵廠馬大路) 每 0.07/100斤

所有人工伙食,草鞋,燈油(40日共30元) \$ 0.75

⑭ 大爐折舊(每三年修理費50元)

\$ 0.42

總計 \$ 33.72

每公頃生缺成本 \$ 53.95

(五) 熟鐵爐熟鐵成本

據王(顯光)先生之說之熟鐵爐形

原料之價格(一九五二年四月)

① 生鐵 \$ 73.06/公噸

② 熟柴 \$ 0.28/百斤 或 \$ 3.00/公噸

③ 木炭 \$ 3.50/百斤 或 \$ 35.0/公噸

熟鐵成本(每火,即每火一次)

① 生鐵 1000斤或0.9公噸 @ 73.06/公噸 \$ 66.75

① 乾柴 400—500斤	② 每 0.28/100斤	每 1.26
③ 木炭 200—300斤	④ 每 3.5/100斤	每 9.45
⑤ 人工 (標準同大爐工人)		每 1.12
		<hr/>
		總計 每 77.58

鑄鐵茶鉢 56公斤

每公升茶鉢成本為 每 1.38

茶鉢市價 每 13.6—14/百斤 或 每 15—15.5/百公斤

(實) 鑄錫成本

鶴慶北衙鐵廠之鑄錫成本有如下列：

原料之價格 (一九五八年十二月)

- ① 生鐵 每 33.72/1000斤
- ② 乾柴 每 0.25/100斤

Q.M.

11/11

六 磚類成本 (每日磚鋪十隻)

- ① 出銀 350斤 @ \$33.72/1,000斤 \$ 11.79
- ② 柴 1,000斤 @ \$0.25/1,000斤 \$ 2.50
- ③ 人工 \$ 6.00

腳快一名 } 每盒出資 \$ 1.5
 工人九名 } \$ 1.50

每盒伙食及雜費 四十日 \$ 40.00 \$ 1.00

總計 \$ 30.29

每盒成本 \$ 3.03

每盒約為一英寸個鋪不尋常大小而異。

55
556003

(8)