

湖 南 建 設 廳 地 質 調 查 所
報 告

第 十 號

經 濟 地 質 誌

第 七 冊

民 國 十 九 年 十 月

GEOLOGICAL SURVEY OF HUNAN

C. P. Liu, Director

BULLETIN 10.

ECONOMIC GEOLOGY 7

Report on the Mineral Deposits of Kinghuantang,
Chenhsien ... *By H. C. Wang, Y. T. Hsu & H. C. Hsiu*

Report on the Yaokanghsien Wolframite Mine, Tze-
hsing... ... *By H. C. Wang, Y. T. Hsu & H. C. Hsiu.*

Report on the Changehenling Antimony Mine,
Ichang *By H. C. Wang, Y. T. Hsu & H. C. Hsiu.*

CHANGSHA, HUNAN.

October, 1930.

湖南

郴縣金船塘鑛產
資興瑤岡仙錫鑛
宜章長城嶺錫鑛

報告目錄

I. 郴縣金船塘鑛產報告

緒言.....一

位置及交通.....一

氣候.....一

地形.....一

地層及構造.....一

鑛床.....一

鑛體之分佈 鑛物 鑛體之形狀 成因

經營狀況.....九

一・保湘公司.....九

沿革 採挖及工制 選鑛 通風 煉砒 產額 運輸

二・積榮公司.....十五

三・大福公司.....十七

II. 資興瑤岡仙錫鑛報告

位置及交通.....十九

氣候	.....	二十
地形	.....	二十
地層程序	.....	二一
一·泥盆紀地層	.....	
二·石炭紀地層	.....	
三·花崗岩	.....	
構造	.....	二二
礦床	.....	二三
分佈	礦物	
經營狀況	.....	二六
沿革	探選及工制	運輸
結論	.....	二九
III. 宜章長城嶺鎢鑛報告		
位置及交通	.....	三一
地形及構造	.....	三一
鑛床及成因	.....	三二
鑛量	.....	三三
經營狀況	.....	三四
沿革及現狀	冶煉	運輸

英文節略

郴縣金船塘鑛產報告

許原道
王曉青
栗顯傢
著

緒言

湘南各縣蘊藏鑛產最爲豐富，舉凡錫、鉛、銻、錫、砒、硫等鑛，莫不於此一帶地段中產之。此不僅其經營情形爲社會所注目，卽其鑛床之生成，亦爲關心鑛學者所欲急知。著者今春奉命赴郴，宜資、永等縣調查，冀能於鑛床之生成及地質之構造，得作精密之考察。不幸工作未及一月，而軍事迭興，交通因以阻塞，工作遂爾停輟。在此短促期間之內，僅完成郴宜地質圖幅之一部，實測金船塘鑛區地質圖一，並轉赴瑤岡仙及長城嶺兩處，考察其鑛產情形而已。功虧一簣，良用疚心。茲爲供留心是業者之參究起見，特先述金船塘之鑛業情形於此，并將瑤岡仙及長城嶺之情狀分敘於後，以見一斑。

位置及交通

金船塘位於郴縣之東南，其地域可分爲四帶：一爲金船塘本部，距郴縣四十五里，以產鉛砒著稱；現有保湘公司開採，二爲水湖裡，在金船塘之西北，相距約四里，近略產錫，現有大福公司開採，三爲柴山，在金船塘之南，相距約三里，以產硫著稱，現有積榮、阜康等公司開採，四爲柿竹園，在金船塘之正東，直距不過四五里，惟其間爲東波水所割斷，兩岸因受水力侵蝕之故，削成懸壁絕崖，未可飛渡，故由金

船塘至柿竹園，須繞道柴山，直下山脚，橫渡東波水，然後再行上山，始能達到。如此迤延曲折，計程廿里。該處亦以產硫著稱，現有開源、大成等公司開採，各處悉居崇山峻嶺間，交通異常不便。如金船塘本部與郴縣間之往來要道有二，均係盤折於山叢中，其一由郴縣沿郴水東南行，約五里渡河，經大峯頭、烏石江、蛇形坪以至鑛山，計程四十五里，惟自渡郴水以後，即須攀沿懸崖，躡過重重山巔，試停足遠眺，則見層層峯巒，重迭俯首，蓋已置身雲外，可以極目千里矣。惟山道奇險，痛楚異常，稍一不慎，即有躓蹶之虞。故路程雖短，必須終日始能達到。其二自金船塘北沿山坡，逐漸下降，計一十五里，即抵平地。抵平地後，即西北行經朱江橋、梯子嶺、皂莖樹，以抵郴縣。此路除一十五里下坡路外，餘均平坦，惟較之取道烏石江者，約長五里，故往來於其間者，仍多取前道。柴山及水湖裡之交通情形，悉同於此。至柿竹園之交通情形，則與上述各地略有不同，計自鑛山北沿山坡行十里下坡後，即至平地，再行五里，便至麻田，浪乃由此經朱江橋等處，以至郴縣，計程約五十里云。

氣候

金船塘一帶地勢高峻，高出海面約一千餘公尺，且四周均屬崇山峻嶺，故氣候頗與平地不同。春冬兩季，雨水較多，每年九十月起至翌年三四月間，常終日為濃霧所蒙被，不見天日，即五尺之內，亦不能辨人。秋夏兩季，雨水較少，晴日稍多，雖在盛夏，溫度亦不過華氏八十度，故若前往調查，以秋夏兩季為宜，庶不致為濃霧所阻。

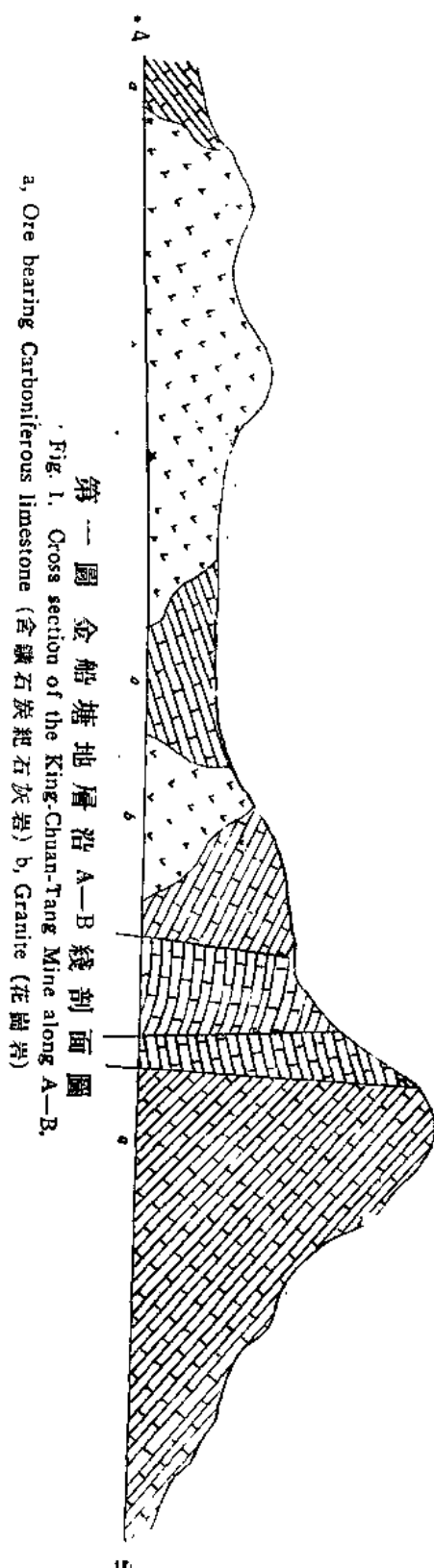
地 形

金船塘等處位於湘粵間五嶺山脈之中、地勢高聳、交通阻塞、苟非蘊藏鑛產最豐、必爲人跡罕至之地、五嶺山脈西自臨武迤延而來、至郴宜界上、舉一高峯、是爲騎田嶺、更自此北延、至郴縣之良田附近、是爲五蓋山、復折而東延、以迄於郴資宜汝邊界上之瑤岡仙、略成一東西向之山脈、更自瑤岡仙迤延東走、入於江西、是爲大庾嶺、金船塘等處、適位於良田與瑤岡仙間之東西橫脈之中部、山嶺由花崗岩及石灰岩所構成、此種花崗岩、在南嶺幹脈中、時隱時現、其與鑛床之生成、在在相關、在湘省如臨武、香花嶺及郴縣安源等處之錫、金船塘等處之鉛、硫、及瑤岡仙等處之鎢、其成因與花崗岩之關係、均甚顯明、其他如桂粵贛閩諸省、沿嶺各重要鑛床之生成、亦莫不然、五嶺山脈係北江與湘江之分水嶺、嶺北如耒水、郴水、朱江（東波水）及潞水等、悉自嶺麓發源、向北流注、滙於耒水、入於湘江、嶺南如郴縣南部及宜章全境各水、悉向南流、其最著者如武水、章水、南流至曲江、與滇水會、是爲北江、滙於珠江、

金船塘係一寬闊之矩形坪地、其面積約六七千平方公尺、保湘公司位於其西北沿坪地中頗適於建造房屋及鑛工游息之用、坪之西南隅、有一狹谷、寬不逾四五公尺、谷之兩岸、危崖高聳、洵稱奇觀、現在保湘所開之鑛井、在其公司對面高峯名曰大吉嶺之山排上、若自其第三平巷之入口、沿東南繞過山坡、便至山峯背面之柴山、東波水沿其山脚向北流去、入於耒水、

地層及構造

金船塘及柿竹園一帶全爲花崗岩及石灰岩所構成，此外僅平地中略有紅土而已，就中以花崗岩爲最多，石灰岩較少，後者因受前者侵入之影響，故傾斜混雜，無一定向，在花園、密湖裡、水湖裡及柿竹園等處，僅有些小之石灰岩，殘留於花崗岩之中央，此蓋因花崗岩侵入時，四周偶較突出，中央較淺，四周之石灰岩因推出地面過高，故悉被風化而去，在其中部者，反得以保存也，在此少許之石灰岩中，昔曾以盛產鉛鋅及硫著稱，今則除柿竹園而外，其餘三處，似已採掘殆盡，石灰岩中含燧質結核，色深灰，其在柿竹園之南側者，多變爲大理石，化石極少，僅有複體珊瑚數種，如 *Michellinia* 及 *Lithostrotion*。



第一圖 金船塘地層沿 A—B 綫剖面圖
Fig. 1. Cross section of the King-Chuan-Tang Mine along A—B.
a, Ore bearing Carboniferous limestone (含礦石炭紀石灰岩) b, Granite (花崗岩)

等、其地質時代、當屬於石炭紀之下部、此種石灰岩、既受花崗石侵入之影響、則其侵入時期、至少當在石炭紀以後、但著者在宜章縣城之西郊、見花崗岩侵入於二疊紀筴科石灰岩 *Dolomite Limestone* 之中、又在宜章縣東約三十里之白石渡地方、見有第三紀之紅色砂岩、不整合的覆於石炭紀萬羅山石灰岩之上、不復與花崗岩之侵入生何關係、是可知其侵入時期、必在二疊紀以後、及第三紀之前、殆無疑義、本所田技正奇璣、前曾於醴陵石門口見有第三紀紅色砂岩、不整合的覆於侏儸紀地層之上、由此推論湘省之造山運動、當相當於翁文灝先生之所謂燕山造山運動之第三期、其詳細論據、具見本所第九號報告醴陵石門口侏儸紀煤田地質一文中、茲不贅述、在此次調查範圍之內、雖無中生代地層可資參證、然郴醴相隔匪遙、其於造山運動、必有共同影響、當無疑義、是本處花崗岩之侵入時期、相當於燕山造山運動之第三期、固可信也、當花崗岩侵入之時、因岩漿分泌之故、乃成各種有用礦床、是以湘南貧瘠之區、竟成礦業薈集之所、天予獨豐、能不相與慶幸歟、

礦 床

鑛體之分佈 金船塘一帶、所產鑛物最爲複雜、合計之約有十餘種之多、其中之可供開採者、有錫、鋁、鉛、鋅、砒、礬等六種、後之四者、其生成常在與火成岩接近之石灰岩內、在前清同光年間、密湖裡及花園等處、即有人挖採、現在廢窖殘渣、觸目皆是、鉛鋅鑛內、含有銀質、當時目的、以提銀爲主、提取鉛鋅猶在次也、及至清民之交、公司相繼成立、鑛業遂逐漸發達矣、本鑛區內、錫鑛生於馬腦山西之水湖裡

花崗岩中有主要鑛脈二條，脈寬尺許，長不及三十丈，掘下約六七尺，錫砂遂不可見，鑛量之微，可以想見。又附近各處之花崗岩山地中，間有微小之石英脈，縱橫交錯，但含錫極微，不足開採。如五雷指鼓之石英脈，亦曾經保湘開採，旋以量微停棄。錳則產於馬腦山及五雷指鼓之山坡中，量雖不豐，質則頗純。鉛鋅之產地有數處，一在密湖裡，一在花園，一在馬腦山東之水湖裡，一在大吉嶺。現在除保湘公司在大吉嶺開採外，其餘各處，或則採掘殆盡，或則鑛量甚微，似無可望。砒則現以大吉嶺與鉛鋅共產為最多。在昔柿竹園及柴山，亦曾產砒，現在此二地專以礬產著，不過其礬砂中間含些少之砒，或鉛鋅而已。大吉嶺鉛鋅鑛脈中含礬極多，質則稍遜云。

鑛物

本鑛區內鑛物之組合，除鉛鋅鑛砂所含鑛物較為複雜外，其餘均甚簡單，如水湖裡等處之錫鑛，悉屬錫錳鐵鑛，*Wolframite* 色黑成長柱狀之晶塊，具直紋屬單斜晶系之結晶。脈鑛石為石英，間亦生於偉晶花崗脈中，同生之鑛物，在水湖裡一帶，除石英脈石中間含少許之黃鉍 *Bismite*, Bi_2O_3 外，其他鑛物，尙無發見。錳鑛則限於硬錳鑛 *Psilomelane* 及軟錳鑛 *Pyrolusite* 兩種，係由含鑛溶液通過圍岩浸染或填充於其罅隙中而成。至大吉嶺鑛井中之鉛鋅鑛物，則為方鉛鑛 *Galena* 及閃鋅鑛 *Sphalerite* 與鉛鋅共生者為毒砂 *Arsenopyrite* 及黃鐵鑛 *Pyrite*。此外尙有少量之黃銅鑛，脈鑛物全為方解石，石英極少，方鉛鑛多簇聚成塊，結晶完好，當鮮潔時，色澤光耀，作鉛灰色，及經風化，表面變成藍色，閃鋅鑛大體作黑色，惟循劈面之單薄晶片，微現褐黃色，在磨光之平面上，其聚片雙晶片

Pylysynthetic twin lamellae 常因反光作用，顯露整齊，黃鐵礦之雜生於鉛鋅礦中者，常成游離之晶體，顆粒大小不一，其簇聚成塊時，晶體殊不明顯，毒砂之雜產於鉛鋅礦中者，成微小之顆粒，即其聚集成團者，亦悉爲塊狀，而無完美之晶形，在柴山及柿竹園之礦物，除黃鐵礦爲主要礦物外，與之共生者，在脈之上部以鉛鋅礦毒砂較多在脈之下部，則間含些許之淺灰色輝鉍礦，脈礦石亦爲方解石，惟在礦體之邊緣，間有少許之石英而已。

鑛體之形狀 本礦區內礦床，如水湖裡之錫礦，生於石英脈中，其主要之二脈，約相平行，走向爲南三十度西，向西北傾斜，傾角約六十度，脈厚半公尺，掘入一二公尺後，石英脈漸至絕跡，錫礦或即生於偉晶花崗岩中，亦頗浮淺，其形態係屬脈形，錳礦則附於地面之上，厚近七公尺，成層狀，至鉛鋅礦及磺礦，則屬交換礦床之一種，其形態除花園及密湖裡等處早已停工，且因調查時並無工程人員在山，公司中僅有一司事照料一切瑣事，無從查考外，其在大吉嶺之鉛礦及柴山之磺鑛，其礦體均呈圓柱狀，當地礦人，亦呼之爲筍狀，大吉嶺礦井，計自山巔隨脈下鑿，深逾二百公尺，均屬垂直之圓柱狀，不過其周圍時大時小而已，側脈僅在距井口約百餘公尺，距第三平巷約一十公尺之處，發見一條，向東北延走，寬約一公尺餘，此外則絕未發見，若欲估計此圓柱已採之鑛量，則因圓柱對徑約一十公尺，自井口至現在採砂之處，其深度約爲二百二十公尺，以前所採之砂，以鉛砂較多，砒砂次之，今各種毛砂之比重統以五·五計算，則其已採之毛砂，約爲一十萬噸之譜，倘金船塘以後若不能發見新礦體，則在

此圓柱狀之鑛脈中，所餘鑛量殊爲有限，設假定自現在之採鑛場起，尙可下掘一百公尺，所儲鑛量，尤不及五萬噸，再假定鉛砂占其三分之一，約一萬餘噸，因圓柱狀上段鉛砂較多，砒礦較少，逾往下取，砒礦逾多，鉛砂逾少，故鉛鑛之價值漸失，而逐漸爲砒礦鑛所替代矣，證之水口山鉛鑛，其情形亦復相同，水鑛用甲乙丙丁戊等號，記各平巷自上而下之序，甲乙兩層中，鉛砂最豐，丙層以下，鉛量增多，戊層以下，多係礬砂，鉛砂極爲稀少云。（參看經營狀況節內之最近產額表）柴山之圓柱狀鑛脈，深度及對徑，亦復與大吉嶺之鉛鑛脈相同，現積榮公司採其上部，阜康公司採其中部，永年公司採其下部，故三公司之鑛區，自山頂而下，截割爲三，遞次互連，至柿竹園各公司，均在停工期中，鑛脈之形狀大小，未及下洞觀察，無從臆斷，據聞在柿竹園者，亦爲筍狀，在其旁之金獅嶺等處者，則爲脈狀，關於大吉嶺鑛脈之富化作用，因其開採時，係自上而下，所謂養化帶及還原帶，早已採掘而過，且開採時，恐亦未遑計及養化帶中及還原帶中之產物也，此種鑛床之生成，既極悠久，其受地面水之作用而有次生鑛物之發生，固可必也。

成因 一・錫鑛——係生於花崗岩內之石英脈中，當花崗岩漿上升時，壓力減少，其所含之石英及錫鑛質與之分離，分泌而出，隨即凝結而成者，故其生成時溫度頗高，離其所自出之母岩亦甚近。

二・鉛鋅鑛——鉛鋅鑛在花崗及密湖裡等處，則生於四周爲花崗岩所包圍之石灰岩中，在大吉嶺則生於與花崗岩密邇之石灰岩中，驟視之以爲係屬一種接觸變質鑛床，然細考之，鑛體生存之處並不

直接介於火成岩與石灰岩之間，而積聚於石灰岩之中央，包圍鑛體之圍岩，復不呈炙變之狀，又足爲接觸變質鑛床之證之石榴石及磁鐵鑛等鑛物，皆未見及，且接觸鑛床，大抵成層狀或塊狀，而此則爲大小無定之圓柱狀，鑛體並有附生之側脈，由此數點，可決定其非接觸鑛床，而爲上升熱液交換及充填所成，鑛液之來源，當出自火成岩，蓋因地下熱液，含各種礦質漸次上升，及至適中地點，壓力減小，溫度降低，一部分之鑛質，循灰岩中原有之節理或罅隙，逐漸沉澱，一部分之礦質，則與灰岩漸次交換，乃成此種鑛床也，在所採標本中，尙有小塊之石灰岩，包圍於鑛質之中，尤足爲溶液交換沉澱之證。

經營狀況

一·保湘公司

沿革 保湘成立於前清宣統年間，民國元年以後，曾借用多福洋行款項，陸續約至十萬元，故該洋行前曾派人在山坐收鑛砂，以作抵償，至民國十五年，工潮勃興，工程遂行停歇，直至今年四月，始繼續開採，著者前往調查時，適值復工之初，舊有工程人員，均未到山，又以屢經變亂，所有冊據圖說，均行散失，關於以前之產額經費及隧道圖等，均屬無從查考，遺漏之處，固極繁夥也。

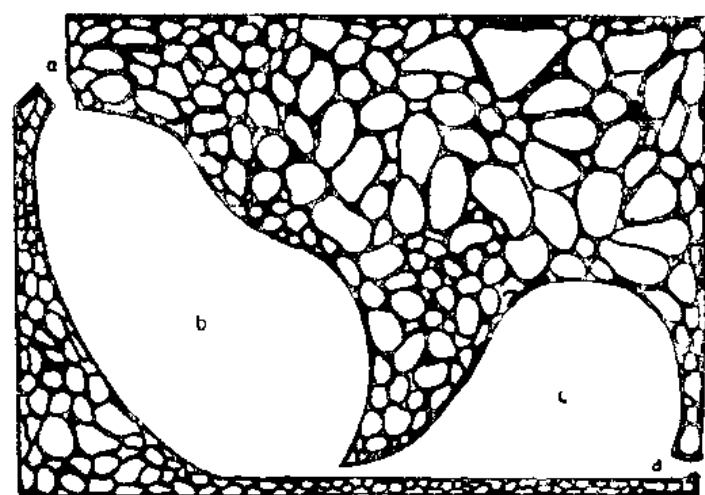
探挖及工制 保湘之大吉嶺鑛井，原在近山頂處開一平巷，是爲第一平巷，遇砂後隨砂直下，深至四五十公尺後，復於山側開第二平巷，再下五六十公尺，又開第三平巷，即今之出入要道也，巷口高出金船塘坪地約十公尺，其方向爲南二十度東，平進九十餘丈，即遇砂柱，現在取砂之處，已深下巷口

三十餘丈，約合一百公尺矣。礦井既係直洞，乃於每隔丈許之處，於洞之對邊，各鑿數孔，按置橫樑，上鋪木板，是謂之檯。檯與檯之間，用板梯斜倚相連，梯寬六尺，每六寸一級。井內工人挑砂出入，可以同時上下，而無擁擠之虞。建造完好，實難多見。現在共有二十三梯，每梯之長由一丈至一丈七尺不等。挖砂用包工制，凡砂及荒石出井，每噸計小洋三元六角。（該地每小洋一十四角換大洋一元）以後每深下一梯，每噸加小洋五分。井內所點燈油及鐵鑽炸藥，均由包工自備。現計有挖砂工八十名，挑工一百二十名云。

選鑛 鑛石出洞後，初用手選，去其荒石，並將鉛鋅砒礬四種搞選分離，各另堆積，其不能用手選者，該公司有嚙鑛機一座，壓碎之後，再用水洗，使各鑛分離。惟此機屢經破壞，非大加修理，不復可用。選鑛工人之工資，因其手術之高低而異其值，如捶砂能成整塊者，每日工洋小洋三角四分，此外有二角七分者、二角者及一角四分者三種。伙食由公司供給，其辦法係由公司將伙食包與一人承辦，每工人一名，吃伙食一天，由公司給予伙食小洋二角四分云。計現有捶砂工約四十名。

通風 因現在之採鑛場入地過深，且僅有此單純之直洞，而無其他通道，可以使空氣對流，故至天氣稍熱，井外溫度高於井內時，即有閉塞之虞。現該公司為補救此種缺點起見，由第一平巷之口，安置風車，打風入內，惟以風道過長，結果亦不甚佳。為今之計，只有於現在採鑛場內，打一探鑽，以探下部礦砂之種類及儲量之多少，倘後望頗大，宜於東坡較低之處，開一平巷，與礦脈相連，以作通風之用。

人非老於此事者，不敢一試，惟因其每日工作時間極短，故亦有人習爲之，煉成之砒灰，每百斤值小洋



第二圖 煉砒灶剖面圖

a 火門 b 砒砂及燃料聚集處 c. 砒硫凝聚室 d 砒硫出口

煉砒 毒砂自鑛石中選出後，捶成拳大之塊，入煉砒灶中煅煉，灶用亂石砌成，每四灶爲一排，灶之式樣如左圖，分前後兩部，中有小煙道相通，煉時用砒砂約二百斤，夾木柴及煤相隔裝入灶之前部，升火後，將火門封閉，砒因受熱揮發而出，一少部分由灶之罅隙逸出空中，一大部分經過煙道而凝聚於灶之後部，是仍爲一種硫化砒，色黃，質不甚純，成分頗低，俗稱黃灰，若砒砂中所含雜質較少，則煉出之灰爲灰黑色，成分頗高，俗稱黑灰，保湘公司以前曾用西法建立煉爐，製煉砒養，其色純白，市價頗昂，旋該爐失慎，被焚於火，迄未重建矣，砒砂入灶後，計一晝夜便已煉盡，故每日上午，須換灶一次，每隔五日，出灰一次，每次每排可得灰五百斤至七百萬斤，依此計算，卽砒砂煉灰之百分率，約爲百分之十二至十八，現在共有砒灶八排，每排用一工人照料換灶升火等事，每日工作約二三小時，便可竣事，工洋小洋六角，伙食自備，換灶升火時，毒室之氣頗重，初與此氣接觸者，常能使皮膚灼爛，故砒灶工

六元至八元，由硃商購買，再煉成紅色砒餅（即硃石）運出銷售，郴縣煉硃之處，在郴水右岸之許家洞，煉硃須煤甚多，許家洞爲一大煤田，故各硃商悉會集於此，現在計有下之四家：

名	稱	灶數
祥	記	一四六
正	記	二四九
楊	慶豐	一三六
生	和	一三六

註 郴縣安源之裕通公司，亦在許家洞煉硃，但未自行置灶，係向正記批用，每灶每班批洋一元。

煉硃之法係於灶中開一圓孔，用黃泥作餅，覆於其上，升火後將砒灰陸續添佈於其上，用鐵鍋覆之，砒灰受熱力昇騰，凝聚鍋頂，即成砒餅，普通黑灰可煉硃七成，黃灰可煉硃二至四成，但黑灰中須略滲黃灰少許，庶煉成之硃，現紅黃色，光澤美麗，每灶升火四十天謂之一班，每灶每班煉黑灰三百斤，可出硃二百斤之譜，工人亦係包工制，有火手鍋手炭扒子等名目，火手及鍋手每名各可照料六十個灶，炭扒子每名可照料二十個竈，其工值係每工人一名，在一班（即四十天）期內，每照料一竈工錢三千五百文（其時每大洋一元可換銅元四千二百文），如鍋手或火手一人可照料六十個竈，則在一班期內可得工值二百一十千文，但硃商煉硃時，所用火手鍋手及炭扒子係由一人總包，將三人所得

工值平均分配，故炭扒子能照料之窠數雖少，而所得之工值則仍相同，煉成之硃石，每百斤可售大洋二十餘元，多銷於北方諸省，係建造房屋時散播地下，以殺虫鼠，或作農事上之殺虫劑，本省硃石出口，年約六百噸至一千噸，佔全國產額百分之九十以上，許家洞所製者，年約五百噸，多行銷於國內，運往外洋者，為數極少，僅民國十三年，達二百三十噸，餘則每年不過數噸而已。

產額 保湘公司自今年四月復工以後，其每日產額如下表（單位斤）

日期	砂別	一等鉛砂	二等鉛砂	錳	砂	淨	砒	砂	礬	砂
四月十四日		一，六九一	五，二五〇	一，〇五三		九，七六八		七七九		
十五日		一，九〇二	五，六一五	二，三四四		一七，六四九		四五八		
十六日		一，三八〇	六，三二五	一，四一六		七，一七七				
十七日		一，九七九	七，一九二	一，三九四		七，八六八		三，五九〇		
十八日		一，六二五	六，一二五	二，五五四		三，三九四		五，〇〇二		
十九日		一，八二七	六，一三〇	一，八四三		九，〇〇二		六，八四〇		
二十日		一，九八〇	六，九一五	一，一七一		七，一四一		八，六四〇		
廿一日		二，五五八	四，七一五	三，〇一一		一一，六六六		三，五三一		