

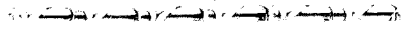
書 叢 政 鹽

錄 實 查 調 產 鹽 北 西

著 編 齊 見 袁

行 印 局 總 政 鹽 部 政 財

西 北 鹽 產 調 查 實 錄



編 著 者	發 行 者	印 刷	經 售 處
袁 見 齊	財 政 部 鹽 政 總 局 南 京 淮 海 路 七 九 號	明 華 印 刷 廠 南 京 戶 部 街 六 十 八 號 電 話 二 一 四 九 〇 號	各 大 書 局

(元 百 貳 千 壹 價 定)

版 初 月 六 年 五 十 三 國 民 華 中

西北鹽產調查實錄

緒言——調查進程

西北鹽產豐富，甲於全國；祇以地位僻遠，交通阻滯，未經實地調查，真相難明；尤以新疆一省，遠處邊陲，十餘年來，與內地隔絕，情形更覺隔膜。惟西北為吾民族發祥地，亦為建國根據地，其富源之開發，為建國時期之急務。鹽為人民日用所必需，又為基本工業原料，鹽產之探索，尤為開發西北之必要工作。本局有鑒於此，爰與黃海化學工業研究社合組西北鹽產調查團，將西北鹽產情形，作普遍調查，以為將來實行開發之張本。見齊奉派參加，獲窺西北寶庫，謹就實地觀察所得，略紆管見，以供參考。

本團團員，計有黃海化工研究社壽樂、孫繼商；本局謝文輝及見齊四人，經指定壽樂為團長，團員三人，分任文書、會計、庶務；處理團中日常事務。調查之際，就各人所專習分任工作；壽團長總理一切，尤側重於鹽產之利用；孫繼商專司採取樣品，及野外化驗；謝文輝除負責化學工作外，兼及鹽之運銷；見齊則從事於鹽產地質，及鹽量估計；分工合作，頗感便利。此次調查範圍，原定遍及甘、甯、青、新四省，地面遼闊，鹽產廣佈，原計劃以六個月之時間，欲詳勘四省鹽產，實為事實所不許，雖經一再延長期限，展至十三個月，仍不得不將甯夏沙漠各池，及新疆之羅布泊及阿山區各池暫行放棄，然經履勘之處，仍限於時間，難求詳盡。惟西北鹽藏，經此次調查後，已窺其概略，足供設計開發之參考；至於詳細探勘工作，自可於實行開發之時，再行分別先後，次第推行也。

本團人員，於民國三十三年七月初旬，齊集重慶，十八日乘車出發，二十九日到達蘭州。經與西北鹽務管理局商討後，知原擬先去甯夏之計劃，因季候不宜，行旅困難，乃決改變行程，先往新疆；蒙朱一民長官電新介紹，西北局惠借汽車，乃於八月二十二日離蘭，循河面走廊出星星峽，九月三日到達迪化。在迪與省當局商洽後，決乘嚴冬以前，先赴北疆；稍事籌備，即於九月二十六日起程，循迪伊公路西行，過綏來，北折入沙漠，經沙灣、小拐而至烏魯木齊，調查唐朝渠、馬斯湖各池；十月三日返烏魯，調查四棵樹附近鹽池，及煤礦、礦田後，運去伊犁，以十月九日到達。在伊犁附近考察煤鐵礦後，又轉往鞏哈。於縣府標本中，發現重晶石；二十一日離伊犁，繞道溫泉、博樂而至紅鹽池調查；二

十九日抵精河，調查精河鹽場所屬各池，及青脰脰鹽池，以十一月四日返抵迪化。

在迪因修理汽車，小住半月，於十一月十八日啓程赴南疆，當日抵達坂城鹽池，調查四日；續行至托克遜，調查縣屬池鹽灘；於三十日行抵焉耆，適河水初冰，汽車被阻，乘候車之暇，調查七角星硝產；十二月五日離焉耆，七日抵庫車，適逢庫爾班節，留住三日，乃去銅廠、阿黑一帶調查鹽山及煤鐵；十六日返城，留住一日，西去拜城，順道調查鹽水溝山鹽；十八日赴西麻扎鹽山，工作三日，阻於雪，折回拜城，以二十二日到達阿克蘇，探詢附近各縣鹽產情況；住三日續行，二十五日抵疎附，越日轉往伽帥工作；返疎附時，適逢新年，留住二日，於一月三日啓行，五日抵皮山，調查城郊灘鹽；七日到達和闐，在和闐共十日，調查和闐、洛浦兩縣灘鹽；十七日北返，經皮山、沙車、英吉沙而至疎附，由此轉往阿圖什，調查加衣多拜鹽池後，逕趨巴楚，調查南鄉灘鹽；二月一日去阿磧，途中勘硫磺礦一處；次日抵阿克蘇，留四日，轉往溫宿縣屬之鹽山口，調查鹽山及煤礦；十一日抵拜城，再往西麻扎，工作三日，又回城；由此循原路東返，於二月二十三日到達迪化。

在迪化修理汽車，編繕簡報，三月二十日始循南路東返，沿途調查吐魯番，及七角井附近各鹽產，二十五日抵哈密，調查黃蘆崗鹼灘後，於二十九日過星星峽而至安西，由安西折往敦煌調查鹽池；四月六日返抵酒泉，越日又轉往高台鹽池；十五日離酒泉，次日抵武威，由此轉往雅布賴，及民勤縣屬各土鹽池；以五月十二日返武威，十四日到達蘭州。

到蘭州之時，又值盛夏，沙漠旅行，極感困難！且本團工作時間，已超出甚多，不得不將甯夏各地予以放棄，於五月二十日乘車去青海，次日到達西甯，承馬主席惠予協助，即轉往茶卡鹽池調查；七月十一日返西甯，十八日再返蘭州，在蘭稍事整理，準備南返，包雇汽車一輛，於八月三日離蘭；車行滯緩，八月三十日始抵重慶。

計此行往返歷時十三個月，行程二萬公里，調查鹽產地四十七處，煤鐵硝磺亦十六處，採集標本樣品三百二十三號，製圖二十二幅。返渝以後，即就調查所得，編繕報告。惟調查面積頗廣，材料甚多，整理費時，其有關地質、地理諸問題，自必多方參證，藉獲結論；而化學分析，尙欠完備，其有關理論之討探，鹽藏價值之估量，及開發之擬議，均未敢遽作結論。茲就見齊觀察所及，與初步研究所得，先成此文，共分上下二編：上編總論西北鹽產，兼及理論之討探，及個人意見；下編分述各鹽產實際情形，純爲事實之記敘。其有關化學部份，容俟分析完成後，再行補正。

西北鹽產調查實錄目次

緒言——調查進程

上篇——一般觀察

第一章 西北鹽產之分佈

第二章 西北之山鹽

第三章 西北之池鹽

第四章 西北之灘鹽

第五章 西北鹽產之質與量

第六章 新疆食鹽之產銷及管理

下篇——分區紀敘

第一章 艾比湖周圍各鹽池

第二章 天山山間盆地中之鹽池

第三章 唐朝渠一帶鹽池

第四章 新疆之山鹽

第五章 新疆之灘鹽

第六章 甘肅河西鹽池

第七章 青海茶卡鹽池

結論——前途展望

附錄 (一) 新疆之煤鐵硝磺

(二) 圖二十六幅

第一圖 甘青新鹽產分佈圖(附硝磺)

第二圖 新疆省艾比湖周圍各鹽池分佈圖

西北鹽產調查實錄 目錄

西北鹽產調查實錄 目錄

- 第三圖 各產鹽地剖面圖
- 第四圖 新豐精河鹽池圖
- 第五圖 新疆博樂紅鹽池附近地質圖
- 第六圖 新疆迪化達坂城附近地質圖
- 第七圖 新疆迪化達坂城鹽池圖
- 第八圖 疏附伽師縣鹽產圖
- 第九圖 吐魯番盆地鹽產圖
- 第十圖 唐朝渠一帶鹽池圖
- 第十一圖 新疆烏魯木湖鹽池附近地質圖
- 第十二圖 新疆庫車鹽區地質圖
- 第十三圖 庫車蘇巴什至果許達坂間地質剖面圖
- 第十四圖 庫車銅廠鹽鑛圖
- 第十五圖 庫車巴什克切克鹽鑛層及附近岩層層次圖
- 第十六圖 庫車鹽水溝鹽鑛西部剖面圖
- 第十七圖 溫宿縣山鹽產地圖
- 第十八圖 新疆溫宿縣山口鹽鑛地質圖
- 第十九圖 拜城縣山鹽產地圖
- 第二十圖 拜城西麻扎鹽山剖面圖
- 第二十一圖 新疆拜城西麻扎鹽鑛地質圖
- 第二十二圖 新疆吐魯番鄯善石鹽鑛地質略圖
- 第二十三圖 吐魯番民豐縣各鹽池地質圖
- 第二十四圖 雅布頓鹽池略圖
- 第二十五圖 青海省西寧茶卡湖地形圖
- 第二十六圖 新疆巴楚硫磺礦附近地質略圖

第一章 西北鹽產之分佈

西北各省，位居大陸中央，距海遼遠，水流不能外洩，雨量稀少，產鹽豐富，甲於全國；新疆省內，「無百里之內無鹽」，即甘、甯、青各省，鹽產分佈之廣，蘊量之富，亦非內地各省所能比擬。據此次調查所見，及有記錄可攷者計之，此四省之內，共有山鹽十六處，池鹽五十五處，重要灘鹽，亦十九處；其因地位僻遠，交通阻絕，人跡罕至，未能探明者，為數尙多；至若狹小鹽灘，質劣量微，難資利用者，在新疆南部及河西西端，尤不可勝計也。

鹽產之生成及保存，皆受自然環境之影響，故其分佈情形，亦必與各地之地質地形及氣候相符合。大致言之：鹽質來源，有賴於岩石之風化及溶解，故鹽藏質量，皆視其母岩種類而異。鹽質積聚，必擇盆地窪處，故鹽產之能否集中，全以地形為歸依；至於鹽之移運沉積，端賴流水，故雨量之多寡，尤為成鹽之主要因素。西北鹽產，分佈遍廣，要亦不能逃於自然環境之控制，茲以地形為依據，將西北鹽產作分區之介紹，庶有綱領可尋，亦以見鹽產之成，非出偶然也。

一 青海高原區

西藏、西康、青海三省，為一大高原，青海位其東北隅，省境大部拔海率在三千公尺以上；高原東部，雖為長江黃河發源之處，仍多山間盆地，水流不能外洩，瀦為湖泊。高原地質，所知甚少，大致下部古生代岩層，分佈最廣，花崗岩及古生代海相岩層，亦有出露，第三紀紅色岩層，侵蝕之餘，所剩不多。高原氣候，以酷寒為其特徵，年平均不足五度，年差日差均巨，皆在二十度以上；風勢強勁，雨量稀少，年不過百餘公厘；氣壓低下，蒸發力強，湖泊之中，水量日減，鹽質日增，或結晶而出，以成池鹽，池產每多蘊量豐富，品質優良，茶卡鹽池，可為其代表；此外已確知者，尙有柯柯池、新鹽池；其他位居高原遠處未經察勘者，為數尙多。

惟柴達木盆地，居高原北部，範圍廣大，長達八百公里，地勢較低，拔海不足三千公尺，氣候和暖，與一般高原盆

地，不盡相同，鹽池散佈，與準噶爾盆地，頗相類似，爲高原盆地之特例。

二 蒙古高原區

甯夏位蒙古高原西端，拔海千餘公尺，地面寬曠平坦，多屬沙磧。氣溫較高於青海，日差亦極巨；年雨量不足一百公厘；風勢強烈，蒸發迅速；區內無大湖，暴雨之後，窪地積水成池，久旱池涸，鹽質因而集中，故湖水味鹹，幾無例外。其範圍較廣者，每成巨大鹽池，如吉蘭泰、擦漢、雅布賴，皆其最著者。此外，如省境東南之和屯、同湖、紅鹽各池，及西南部巴音布魯克、角鹿溝、梧桐海、大鼓海等，皆產方粒晶鹽。惟沙漠之中，氣候極乾，岩石風化之後，化學變化極緩，故鹽中雜質甚多，其含碳酸根特多者，且爲天然鹼池。

河套以內，地理及氣象環境，與套外沙漠地帶，無大差異；鹽產情形，亦復類似。其間鹽池，如：花馬池、北大池、倭波池、狗池，產鹽情形，均與蒙池相同，惟規模較小耳。

三 隴坂高原區

甘肅北部烏鞘嶺以東，通稱隴坂高原。其地拔海率在一千五百公尺以上；其間平崗斜緩，溝谷分割；雨量率在三百公厘至五百公厘間，多集中於六七八三個月；大氣溫度甚低，蒸發迅速；山間多第三紀紅色岩系，富含鹽質；暴雨之後，水挾鹽與泥土俱下，或聚於山麓坡原，而爲鹽土堆積，瀦入山間窪地，以成鹽硝灘池；製鹽者或取土泡水，煮水得鹽，或掘地溢滿，曝滴成鹽；其面積廣大，積水較多者，水枯時自能生鹽，皆粒細質雜，謂之土鹽。惠安池、甘鹽池、小紅溝、白墩子，及蘭州附近各池均屬之。本區鹽產，分佈零散，質劣量微，成本高昂，在西北各區中，天賦最遜；惟區內居民稠密，需鹽較殷，故零星鹽產，亦尙不少。

四 天山區

天山橫亙於新疆中部，西起帕米爾，東止於甘、甯、新三省之交，長約一千七百公里，寬自二百公里至四百公里不

等。山中地形複雜，高山與深谷，高下懸殊，如其西部主峯汗騰格里，拔海達七千二百公尺；而吐魯番盆地低處，則在海平面下三百三十公尺。山間地層，下部古生代及古生代以前之變質岩爲主，中有花崗岩侵入體，山之兩側，則有中生代第三紀岩層，繼續出露，後者富含鹽質；山中多褶皺及斷層，因造成多數山間盆地，除吐魯番盆地，地勢低窪外，率皆高據山中，地高天寒，其環境殆與青海高原之山間盆地相同，如達坂城、七角井、加衣多拜、及蒲類海各地，產鹽質量均佳；惟吐魯番盆地，範圍廣大，地勢低窪，氣候乾熱，與塔里木盆地相同，鹽產情況，亦與塔里木盆地相似，故該地在地理上，應屬於天山區，而依鹽產性質，應列入塔里木盆地區。

五 塔里木盆地

塔里木盆地，位於新疆南部，南界崑崙，北依天山，山頂高度，均在三千五百公尺以上；盆地長約一千四百公里，寬五百五十公里，中部低處，海拔僅八百公尺，地當大陸中心，距海均在二千公尺以上；地形閉合，海洋水氣，極難內達，氣候乾燥；年雨量均在一百公厘以下；氣溫變化劇烈，年差均在三度以上，日差亦二十餘度；風勢猛烈，風速可達每秒三十公尺，蒸發迅速，山中積雪融化，匯爲溪澗，出山未遠，或中途蒸發，或潛入沙間，其流量較大者，如葉爾羌河，和闐河等六河，匯爲塔里木河，而注於羅布泊。

盆地內部構造，約可分爲五帶：最外者爲盆邊高山帶，其間高峯綿延，積雪皚皚，形成盆地之界線。次爲山麓礫石帶，爲高山積雪所挾石礫堆積而成，寬自八公里至八十公里不等。礫石帶下，居民利用河水灌溉，乃成沃野，點點散佈，而遙相啣接，隱成一帶；可謂爲沃野帶。沃野之下，爲沙漠帶，其間沙層深厚，水量絕端缺乏，沙邱起伏，移動無定，爲盆地中最荒涼之地帶。地盆中最低處瀦水成湖，曰羅布泊，亦稱盆地中鹽湖區。

盆地中鹽產，與地理分帶有密切關係，亦可分成三帶：

(1) 盆側山鹽帶——盆側高山之麓，常爲較新岩層所組成之邱陵，其間多第三紀紅色岩層，富產山鹽，在天山南麓

，產量尤富，西起英吉沙之窮托朶衣，東迄吐魯番，尤集中於中部之庫車、拜城、溫宿各縣，其已經查明者，凡十有六處。

(2) 戈壁灘鹽帶——戈壁礫石及沙漠之外緣，因山水中途消失，而遺其鹽質，構成灘鹽，循盆地四週，零落出現，顯成一帶。細考其產生地點，又可別爲二副帶：其在礫石中者，地表常乾，可稱爲乾灘鹽；其在沙漠外緣者，春季積水，涸而成鹽，距山亦常較遠。

(3) 盆中鹽湖區——盆地中心之羅布泊，爲盆中水流最後歸宿之處，惟沙漠之中，風蝕甚烈，地形時變，湖水亦隨之遷移。羅布泊在第四世紀初期，南遷於喀拉枯順，原址乾涸而成鹽池，迨一九二一年，始又遷回原址，廣大鹽池，又被水淹，此區鹽質，最能集中，蘊量豐富，自在意中；惟位居大漠中心，交通極端困難，向爲人跡所罕至。

吐魯番盆地，雖爲山間盆地，而其地質、氣候，與塔里木盆地相同，故鹽產分帶，亦一如塔里木盆地。

六 準噶爾盆地

準噶爾盆地，位新疆北部，界於天山、阿爾泰山之間，面積略小於塔里木盆地。其西北隅一部爲外洩區域，不若塔里木之全部閉合，北冰洋水氣，易於侵入，故雨量稍多，或超過三百公厘；氣溫較低，月平均溫度在零度以下者達五個月，年平均溫度亦僅五度；盆內地形，較爲複雜，水流不能集中，阿雅爾諾爾雖爲盆地最低之地，泉水匯集，仍分成二湖，不相連合；其西之艾北湖，及其北之布倫托海，又各自成一水系。故準噶爾盆地中，鹽產分佈，與塔里木盆地不同；山鹽、灘鹽，既受地質地理環境之限制，不能產生；鹽池亦隨水流情形，而分散於唐朝渠、精河、及布倫托海三區。

七 河西走廊區

甘肅西部烏鞘嶺以西至新疆省境，長逾一千里，南北兩側，山地屏障，中成狹長低地，故曰河西走廊。走廊南依祁連山，拔海率在四千公尺以上；北側之合黎山、馬鬃山、皆不逾三千公尺，且多缺口，以與蒙古高原相通。兩山之間

，地面高度率在一千公尺至一千五百公尺間；其地氣候，與塔里木盆地，大致相同，年雨量不足一百公厘；年平均溫度均在十度左右，年較差亦在三十度以上；走廊兩側，高下不同，故河皆北流，大都消失於山麓坡間。鹽產情況，受氣候影響，與塔里木盆地，極相類似；惟山鹽限於地質環境，未見出現；灘鹽、池鹽之分佈，因受地形影響，無明顯之分帶，且以地勢狹小，鹽產發育不暢，質量均遜，不能與塔里木盆地相比擬也。

八 結論

各區之自然環境，互有出入，鹽產性質，亦因而不同；然其間固不乏相同之處，可以互相比擬者，擇要舉之，厥有三端：

一曰含鹽地層分佈之廣遍：西北各省，自中生代以降，即為大陸沉積，尤以白堊紀及第三紀紅色岩層，分佈最廣。如甘、青兩省之西甯系，及新疆之庫車系，皆含岩鹽；故西北鹽質來源之豐富，實為造成廣大鹽池之基礎。二曰地形之閉合：流水挾鹽而行，直至其蒸發之時，始釋其所挾。水流如有出口，鹽即隨之洩逸，故塔里木盆地，及若干山間盆地，全部閉合者，鹽產最豐；準噶爾盆地及青海高原局部外洩者較遜；隴坂高原，宣洩最暢，鹽產亦最貧。三曰氣候乾燥：鹽易溶於水，必在乾燥之區，降水之量，少於蒸發之量，鹽質始能析出。故鹽產之豐富，常與雨量之多寡成反比，塔里木盆地，雨量最少，蒸發迅速，山鹽能保存不損，灘鹽分佈亦廣；河西次之；青海高原，及蒙古沙漠又次之；準噶爾盆地更次之；隴坂高原，雨量最多，鹽產最遜。

第二章 西北之山鹽(岩鹽)

西北鹽產種類之繁，為全國冠，池鹽產量豐饒，採取便利，久已著稱於世，灘鹽分佈之廣，亦非身歷其境者所能想像；山鹽賴氣候之保護，峙立地面，質佳量豐，尤為此次調查之最大收穫。此外，則石油之精聚，每與天然滴水共生，

故油泉溢處，兼有鹽水，油井之中，亦產鹽滲；現因開發未週，亦未加以利用，將來採油工業，日益發展，滲水溢流漸多，當可用以製鹽，或作為化工原料。茲就各類鹽藏之產狀，分別敘述，復依其成因之不同，分為若干式，以便討論。

吾國山鹽產區，不限於西北，雲南滇中、迤南二區，均產山鹽，惟滇省所產，皆雜泥土，不能直接採用，且以氣候潮溼，地面岩鹽，不易保存，故滇省各區，或採用泡滲，或汲取次生鹽滲，以供煎熬；惟新疆所產，品質純淨，可以直接採用，堪與歐美所產者相媲美，儲量豐足，勝於池鹽，且產地集中，開採便利，將來發展，或能駕池鹽而上也。

（註）岩層中所產之固體食鹽，通常稱為岩鹽，惟本局畢部納氏「美國之鹽業」報告中，曾將岩鹽專指成層原生岩鹽，而與鹽丘並列，故本篇稱為山鹽，以免混淆。

山鹽就其成因論之，大別為二：一為原生山鹽，當地層遞積之時，鹽質同時沉澱，其情況與現代鹽池及海濱鹽澤相同，此種山鹽，皆成層狀；如德國之斯特拉斯夫爾脫，美國之紐約附近，及吾國之滇中及自流井所產者是。一為次生山鹽，地下原有之山鹽，被水溶化，或原生滲水，移流他處，再行沉積，或地下原生山鹽，受地下壓力或其本身結晶之力，循隙移行，再行積聚，其現在地位，已非原生之處，鹽質亦略經變化，故曰次生山鹽；如北美及東歐之鹽丘及阿爾卑斯山所產者是。新疆山鹽，原生者已不多觀，次生者亦與鹽丘不同，茲別為若干式述之：

一 鐵漢古魯克式（第三紀鹽層）

新疆溫宿東北約一千二百里，鐵漢古魯克村東四公里之紅山，有鹽礦，其地地層，均為第三紀，自下而上之次序為：（1）紅色黏土，出露部份厚約一百公尺；（2）岩鹽層，最厚處達八十公尺；（3）紅色黏土，約一百公尺；（4）紅色及綠色黏土互層，約百五十公尺；（5）磚紅色黏土及粗砂岩互層，約四百公尺；（6）黃色及肉紅色黏土及鬆砂岩，出露者約三百公尺。不整合於上述第三紀岩層之上者，為第四紀礫石層，夾綠色黏土，遠望呈綠色，第三紀岩層在此成一背斜構造，軸向北七十度西，東北翼傾角僅二十餘度，西南翼達七十餘度，南翼之側，為一斷層所切，斷層面走

向與軸向平行，向南逆掩，致使鹽層下之紅色黏土，與第三紀頂部之黃色岩層相接，鹽層因而缺失，僅見有一鹽層夾於紅色岩土之間，最厚處達八十公尺，鹽為粒狀集合體，色白或帶淺紅，其上部或夾紅色黏土碎片，鹽下層紅色黏土中，夾有石膏數薄層；此處鹽層情況，及其與上下岩層之關係，均足證其為原生鹽層，惟位置適在背斜之頂，似曾受褶皺影響，而擠集於此，以增加其厚度，鹽質或於此時重行結晶。

本式鹽礦，現知者僅鐵漢古魯克及吐魯番之鹽磨石屬之，前者純鹽量達一萬九千萬噸，為新省儲鹽最集中之處。

二 庫車式（鹽脈）

庫車城北之銅廠，及其西鹽水溝一帶，第三紀岩層中盛產岩鹽，其地地層，均為第三紀庫車系，在銅廠以南，成一軸向東西之尖頂背斜層，軸部為一逆掩斷層，向南連掩，鹽礦見於斷層面間，常與石油共生，鹽礦產狀，又可別為二副式：

(1) 鹽體成不規則脈狀及凸鏡狀，大都在斷層面間，鹽為粗粒狀，略呈青灰色或紅色，其在巴什克切克以西者，色紅呈角礫狀組織，礫皆紅色黏土，大者達十公分，在鹽體兩側，常有石膏及無水石膏晶體，或成細脈，石膏晶體之旁，黏土均變為綠色，似曾受還原作用者。

此種鹽脈，在銅廠附近，共見四處：在銅廠背斜中者三，在巴什克切克背斜中者一，產狀大致相同，依其產地點，礦體形狀，及組織構造論之，可稱為脈狀鹽礦，為鹽質充填於斷層面間而成者。

此式鹽脈與石油共生，其鹽質來源，似即為與石油共生之天然滴水，常斷層發生之後，油與鹽水循隙上昇，至接近地面之處，水漸蒸發，石膏與鹽乃先移沉澱，其中溶解力較強之物質，大部隨水逸去，故鹽中除少量石膏外，絕少他種物質也。

(2) 在銅廠西南十餘公里處，山頂有鹽脈一處，礦體為狹仄整齊之脈狀，生於紅色黏土之層面間，幾近直立，該

處共有互相平行之脈二，厚均不過十公分，鹽色潔白，成織微狀構造，織微而層壁垂直，其一端懸空者，因引力而向下彎曲，此種礫脈，無石膏共生，乃紅色岩層中之鹽質，被水溶化，循隙下行，擇層而孔隙間沉澱而成者。因係再溶之鹽，故鹽質特純，惟賦量甚少，故無開採價值。

庫車式鹽床，體積較小，儲量貧吝，銅廠附近五處，總儲量計僅三百四十萬噸，惟鹽水溝者較爲豐富，足供開發，鹽質率多純淨，其在巴什克切克者，因含紅土碎塊，必須加以選擇，方能供食。

三 拜城式

拜城山鹽，色白質純，能製盤碟，著名於新疆，產地在縣城西北二十公里之西麻扎，其地岩層，亦爲第三紀紅色岩系，由下而上之層次如次：(1)深紅色礫岩及砂岩，礫石徑以五公分至八公分者爲主，多石英岩，雜以少量石灰岩，厚約一百五十公尺。(2)紅色黏土，厚約二百公尺。(3)紅色黏土夾綠色黏土，及砂岩層，厚約一百八十公尺。(4)磚紅色砂岩及頁岩，厚約二百公尺。(5)淺紅色及黃色黏土，夾鬆砂岩，厚度在二百公尺以上。不整合於上列岩層之上者，爲第四紀礫石層，色灰，中夾黃色鬆砂岩層。第三紀岩層，在鹽礦附近，走向東北，層次變爲直立，稍北則漸傾向西北，鹽山以南第三紀岩層未見露頭，其間似有一走向斷層在。鹽山自成一山，卽西麻扎山，作橢圓形，長徑約一千一百公尺，山下爲紅綠色黏土互層，鹽體則位於其上，二者顯不啣接；鹽礦之上，局部有第四紀礫石層覆蓋，未被掩蓋之處，鹽被溶解，而成陷穴，表面有殘餘紅土，及結晶石膏，與石膏共生之黏土，變爲綠色，則爲鉄質還原而成。山中之鹽，均爲粗粒狀集合體，接近地面者，色多紅，其餘均爲淺灰綠色，其間常見巨大純鹽晶體，無色透明，即可採取以製盤碟者；在西麻扎之西三公里及六公里處，各有同樣鹽礦，惟露頭欠佳，未能詳測。

西麻扎鹽礦，與附近岩層，不相啣接，其非原生鹽礦，已無疑義。鹽體形狀，略與火成岩之岩盤相同，面積廣大，而深度遠遜，與一般鹽丘不同，其成因自非一致。鹽礦產地，雖亦與斷層有關，但又不若庫車鹽脈之生成於斷層面

間者，故此礦實爲界於鹽丘與庫車式鹽脈之中間型式；若以鹽丘比諸火成岩基，庫車式鹽脈比諸岩脈，則拜城式鹽礦，即可比諸侵入岩盤。

拜城式鹽礦之礦質來源，可有二說：一爲下第三紀之鉄漢古魯克式鹽層；一爲與石油共生之滴水。惟此礦附近，未見有石油溢流，亦未見曾有油泉之遺跡，且其產地，與鉄漢古魯克式鹽層之地位，極相接近，故前者之可能性較大，大抵當第三紀地層褶皺之時，在西麻扎一帶，成一背斜，原生鹽層，被擠而移於其頂部，繼之者爲地面之夷平及第四紀礫石之堆積；及第四紀地壳運動之時，斷層發生，背斜脊頂之鹽，即循斷裂面上昇，或突破上覆岩層，而擠集於第四紀礫岩下之不整合面間，因成一岩盤狀之礦體。

溫宿之大阿巴得鹽山，產狀與西麻扎相同，亦爲此式礦床，惟此處斷層，即在礦體之側，斷層面清晰可見，沿斷層線以東約一公里許，尙有一小型礦體，更足證其與斷層之關係密切。

本式鹽藏，每多巨大，計溫宿、拜城兩處，總儲量達二萬零七百八十萬噸，鹽質純淨，可以直接取用，允爲將來新疆之重要鹽源。除已知之礦體外，在適當情形之下，尙有發現巨大新礦之希望，尤宜特予注意也。

第三章 西北之池鹽

池鹽成自天然，品質純淨，儲量豐饒，採取便利，當海鹽井鹽未經利用之先，人民食用所需，惟此是賴，所謂形鹽、虎鹽者，實皆鹽池所產也。抗戰以前，西北食鹽來源，除新疆南部大都食用岩鹽、灘鹽外，甘、甯、青、新各省，均取給鹽池。迨抗戰軍興，沿海鹽場，先後淪陷，中原食鹽，幸得西北池鹽源源運濟，得無匱乏，今後建設事業，逐步推進，酸鹼工業，均需用鹽，西北池鹽之發達，尤在意中。茲先論鹽池發生之一般情形，再就西北各池類聚而分論之，藉見其梗概；至於各池情況，當於下編詳述之。

一 造成鹽池之主要條件

西北鹽產之富，實賴自然環境有以促成之，前章已經論及；而鹽池之成，受環境之控制更甚，茲復分別論之：

(1) 鹽質之來源——據葛利普氏之研究，大陸式鹽之主要來源有三：一曰因鹽，凡海相岩石，當沉積之時，必挾海水與俱，成岩以後，海水被囚，不能復出，迨岩石風化後，始獲釋放，大抵海相岩石中之因鹽含量，佔岩石重量百分之一，而海相岩層厚度多巨，分佈亦廣，其中含鹽總量極大，常為陸相鹽藏之主要來源。二曰再溶鹽，係較古岩層中之鹽藏，暴露地面受雨水淋溶，再行移積，此種鹽源，最為集中，雖環境較遜，亦能集中成池，且鹽質一度溶解，品質特別純淨。三曰風化鹽，岩石中含鈉較多者，風化後成碳酸鈉、硫酸鈉或食鹽，碳酸鈉及硫酸鈉，最後亦可變為食鹽，故在火山岩分佈區域，岩石風化最後產物，常成鹽池，惟化學變化，難期一律，故鹽質常欠純淨，食鹽之外，芒硝，蘇打及硝、礬、硼砂常相生。

(2) 地形之影響——鹽之移運，全恃流水，流水最後歸宿之處，即為鹽質積聚之所，海水含鹽，即因此而日增；在內陸盆地之中，流水滯集，不能外溢，為造成鹽池之重要條件。盆地周圍，山勢愈高者，與外間隔絕愈甚，水氣不能侵入，氣候因而乾燥，盆地愈低，氣溫愈高，變化愈烈，蒸發亦愈速，亦足以促進鹽之沉積，故一般鹽池，均位於盆地窪處；惟氣候絕端乾燥之區，水流中途枯竭，鹽乃中途沉積，而成灘鹽，但經雨後再溶，仍能移向盆地中心，僅為暫時之停留耳。

(3) 氣候之條件——鹽之溶取移運及沉積，皆以水為媒介，故雨量之多寡，蒸發之遲速，氣溫之高低，及風力之強弱，皆與鹽池之生產有關。惟鹽之溶取，宜氣候溫暖，雨量充沛，大氣潮潤；鹽之移運，亦宜氣候潮潤，水流暢達；而鹽之沉積，則宜雨量稀少，天氣乾燥，蒸發迅速，風力強勁；三者不相符合，甚或完全相反。惟鹽源所在，多據山間，沉積之區，則為抵窪，尤以盆地之中，高山與低窪相距匪遙，山中水量充沛，利於溶鹽，盆地乾燥炎熱，便於沉澱，

山中散佈之鹽，積於盆地窪處，以成鹽池，實為理想環境。

鹽池區域之蒸發量，必需超過降水量，水量始可逐漸減少，不致潰溢，鹽質亦可逐漸增長，而終至於沉澱。但氣候過於乾燥，則鹽之溶取不豐，移運之時，亦因水流中途枯竭，鹽質不克集中，致鹽池質量，反見減色，故造鹽地區，年雨量以百公厘至三百公厘者，最為適宜。

二 鹽池之發育史

(A) 胚胎期——當地殼變動之後，地面形狀，發生改變，在距海遠遠之處，因地層褶曲或斷裂，而成盆地；盆地四周，高山環抱，水流向心集合，滲為湖泊，與盆外水系，絕不相通，形成一內陸流域，此時湖面廣大，湖水尚淡，含鹽量不足萬分之二，絕無鹹味，但造成鹽池之形勢已成，故謂為鹽池之胚胎時期。

(B) 嬰年期——盆地形成之初，盆中湖泊，本為淡水，其後因岩層中所含之鹽，隨水下注於湖，湖水含鹽量日增，又因雨量稀少，湖水減縮，濃度益漸增高，終達於飽和狀態，是為鹽池之嬰年時期。此期中又可依湖水濃度而分為三期：湖水含鹽在萬分之二至百分之一，不克利用者，稱為嬰年初期；含鹽量在百分之二至百分之十，而鹹度約與海水相等可以利用者，為嬰年中期；含鹽量在百分之十以上，水中生物絕跡，一部份鹽類開始沉澱者，為嬰年後期。

(C) 少年期——鹽湖之中，鹽量繼續增加，湖水繼續減少，水中含鹽量漸超過其他飽和度，乃開始沉澱（在一般鹽湖之中，食鹽沉澱之先，常有石膏及芒硝先沉積於湖底及湖邊，繼之者始為大量食鹽。），日積月累，湖中鹽粒堆積，漸與湖面同高，少年期亦於此時終結；下篇所述，高台鹽池，正在少年初期，即此類也。

(D) 壯年期——湖中鹽粒，既與水面同高，其後繼續沉澱之鹽，僅能充填於已成鹽粒之孔隙間而黏合之，此時沉澱作用，僅限於表面，故鹽池表面之鹽，結為堅固鹽層，是曰鹽蓋；鹽蓋以下，仍為鹽粒與水共生。鹽池發育至此，已告成熟，故謂之壯年期。當壯年初期，湖中水量尚豐，每當雨量充沛之時，湖面仍有積水，一部份鹽蓋被溶，乾季水退

，始又結合，如青海之茶卡池是。及其後期，水面終年在鹽蓋之下，鹽蓋表面乃少變化，惟其下部，當水面昇降之間，仍有旋溶旋結之變化，如達坂城等池是。歷時愈久，鹽蓋愈厚，鹽粒愈少，終至全部結為堅硬鹽層，是為壯年期之終。

(E) 老年期——湖水最後完全枯涸，鹽蓋遂接池底，池齡已入老年，此後池中鹽量，增加甚微，鹽池四周以水面低落，而極度乾燥，久晴之時，風沙飛揚，暴雨以後，泥土隨水而下，皆停積於鹽蓋之上，鹽池終被掩蓋，不復出露於地面，而成為地下鹽層，鹽池壽命，至此告終，如昔年之唐朝渠是。

上述鹽池之發展程序，為其常軌，但若當地環境，略有變化，每影響其正常發育之程序，如盆地因侵蝕而成缺口，湖水外洩，則鹽池將中途夭折，而一躍入於老年之期；若其地氣候轉為潮溼，則鹽池或停頓於某階段，或返老還童；又或因水流改道，已涸鹽池，又復積水，鹽池將見復活；惟地形與氣候之變遷，每多遲緩，鹽池之受其影響者，亦不易察覺耳。

鹽池發育之階段，乃依其發育程度而言，與其實際年齡無關。凡鹽質來源豐富，氣候乾燥之處，鹽池之發育最速；反是則緩。依西北之地質歷史測之，鹽池之生成，均在一萬年以上，其發展較緩者，如青海湖等，歷時逾萬年，方入於嬰年中期也。

三 羅布泊式鹽池(大盆地中心鹽池)

此式鹽池，在西北各省，僅羅布泊、唐朝渠屬之。羅布泊在塔里木盆地中心東部，地當盆地低處，為水流匯集之所，現在湖面約二千四百平方公里，其底沙土之下，有鹽一層，厚度未詳，池之四週亦為鹽地。此湖之鹽，葛利普氏以為由盆地四週山中古生代海成岩層中因鹽溶解而來，惟此次所見盆地周圍之第三紀岩鹽，分佈甚廣，當亦為此池鹽源之一。唐朝渠在準噶爾盆地之西部，瑪那斯河下注至此，成阿雅爾諾爾，民國五年，阿雅爾諾爾之水，東移至唐朝渠後，其地成一大湖，面積亦在一千方公里以上，湖水略鹹，湖底沙下有鹽一層，其東部未經水掩，尚可採取供用，鹽之產狀，

與羅布泊完全相同，惟範圍略小。

羅布泊及唐朝渠均在沙漠之中，風力侵蝕甚強，地形時變，湖水停積之處，泥沙堆積日高，涸湖原址，受風力侵蝕，反形低下，湖水往來遷移，作週期性之變動，羅布泊遷移於北，羅布泊及喀喇枯順兩地，約以一千五百年為一週期；最近北移，則為一九二一年半，阿雅爾諾爾木在小拐西北，民國五年，始東遷於唐朝渠，故此式鹽池之發育，不克循正常程序，湖水遷去之時，鹽池頓呈衰老，及湖水重返，則鹽池又見復活。

羅布泊式鹽池，因居大盆地中心，為全盆地鹽質最後歸宿之處，故鹽量豐富，為他式鹽池所不及，池中鹽層，因受湖水往復遷移之影響，而與沙土相間，惟兩處均未經鑽探，池底以下，有鹽幾層，現尚不敢預言也。

四 精河式鹽池（鹽水湖縮小後之殘餘鹽池）

艾比湖為準噶爾盆地西端水流集中地，湖水鹹度，已達波美表十一度，湖水面積，昔日南部似達天山之麓，東西兩側之奎屯河及博樂塔拉阿下游，亦本為湖水所及，其後因水量銳減，湖底沉積漸高，湖濱淺處，乃逐漸暴露，而成灘地，其間低窪，乃為局部流水滯集之處，因水淺易涸，終能成鹽，每當水漲之際，散佈於灘地泥中之鹽，復經溶化，就近流入池中，鹽質因而日增，乃成鹽池，環艾比湖四周之鹽池，均因面生成。惟精河鹽池，面積最廣，儲量最豐，堪為其代表。其生成經過，與裏海附近之Elien湖相同，惟規模較小耳。

艾比湖西北一帶，火山岩分佈最廣，且其地較為潮溼，風化迅速，故鹽質來源，似以風化鹽類為主，而因鹽次之，故鹽之成分，較為駁雜。

烏魯木湖之鹽池，位於烏魯木湖之浜，似亦為精河式者，惟此處水道變化頻繁，烏魯木湖水面，近又增高，湖水鹹度極低，故鹽池與湖之關係，不若精河鹽池之顯而易見也。

五 茶卡式鹽池（山間盆地鹽池）

山間盆地，地勢高峻，雨雪較多，氣溫低寒，其鹽質來源，較爲單純，鹽質常較純淨，池週受流水淋漓，故池邊無廣大之灘地，如青海之茶卡，及新疆之達坂城，均以產鹽品質優良著稱。其鹽源範圍比較狹小而易於集中，故此式鹽池儲量，僅稍遜於羅布泊式者，青海高原及天山間各地均屬之。

此式鹽池，雖在山中，但與城市之交通，尙稱便捷，較諸他種鹽池之常遠居沙漠間者，實佔地理之勝。鹽池儲量，僅遜於羅布泊式者。天山中各地儲量，已超一萬萬噸；青海茶卡一池，且達三萬萬噸，實爲將來大量開發之主要目標。

六 雅布賴式鹽池（沙漠中鹽池）

沙漠之中，雨量稀少，暴雨之後，水滲成湖，久旱則涸，鹽質積聚，而成鹽池，地理及與氣候環境，與羅布泊式大致相同，惟沙漠之中，無大河注入，鹽源範圍狹小，池中鹽量，難期富饒，且不能與山間盆地鹽池相比擬。鹽質受地層之影響最巨，化學變化亦緩，鹽質乃多駁雜，食鹽之外，多芒硝及蘇打，其品質最佳之池，如雅布賴、擦漢所產，均尙不能與茶卡相比擬，甚或有以芒硝及蘇打爲主要產物者。

此式鹽池，儲量既少，品質又劣，雅布賴爲甯夏大池，儲量亦僅一千餘萬噸，且多位居沙漠中心，交通絕度困難，除雅布賴池外，恐均不能在新式工業中佔一位置也。

第四章 西北之灘鹽

灘鹽爲絕端乾燥氣候之產物，惟雨量在一百公里以下而鹽源豐之處始有之。在西北各省中，僅見於塔里木盆地及河西走廊西部，其地氣候乾熱，蒸發特速，山中之水挾鹽下注，入礫石帶中，卽已大部蒸發，而遺其所挾之鹽於沙礫中；其流行稍遠者，則於沙漠之間，成爲鹽鹼沼澤，久旱乾涸，亦成鹽灘。此種鹽產，分布散漫，品質駁雜，絕少經濟價值，惟當地居民，生活簡陋，隨地挖取，泡水供食。茲依其產狀之不同分爲三式：

一 和闐式（礫石戈壁鹽灘）

塔里木盆地南側，崑崙山麓之戈壁礫石中，均產鹽灘，東起婁羌，經和闐、于闐，而至皮山，長達一千公里，其間可採之鹽，前後相望，盆地北緣，因雨量稍多，鹽灘之成，僅限於鹽源特豐之處，點點散佈，亦有可資採用者。河西走廊西端之敦煌等縣，亦有鹽灘，分佈更稀，絕少利用，此次在和闐所見，品質最佳，足爲代表，故稱和闐式。

和闐城南崑崙山麓，有礫石台地二級，高級台地高出現在河床約一百公尺，無可採之鹽，低級台地，較低三四十公尺，其下端直接村落耕地，成一廣約三公里至五公里之狹長地帶，表面爲戈壁礫石，雜以砂土，其下十餘公分處，每有夾雜砂土，石礫之鹽層，厚亦十餘公分，其下則爲黃色砂土，中雜少量食鹽及石膏芒硝粉末，此地鹽質，最初常來自山中，初與礫石砂土同時沉積，鹽質本散佈於礫石砂土之中，成份低劣，不能取用，其後每次暴雨，將地面之鹽，溶解下移，深處之鹽，則受潛水溶解，不能保存，其中一部份因毛細管作用，向上移行，與下移之鹽均積於中部一層，乃富集回採，故當每年春季水泛之時，鹽質多經一度富集，已採之地，經若干年後，亦能再成鹽層也。

二 疎勒式

塔里木盆地之中，礫石帶下之沙灘鹼地中，每當春季山雪融化之時，低窪處積水而成沼澤，附近砂礫中之鹽質，亦移集於此，夏季蒸發迅速，鹽質一小部份，沉積於沼澤深處，而成一小型鹽池，大部積集於砂土之間，而成鹽硝土，再經雨水及毛細管作用，而上下交集於一層，遂爲鹽灘，疎勒之阿容許可爲代表，其地在縣城以東，當喀什噶爾河畔，附近盡爲鹽鹼地，每當春季水泛，其地成爲淤泥深澤，不能通行，入夏漸乾，地面起伏不平，鹽亦於此時集中，其地面十餘公分爲表土，或有鹽殼，其下爲雜土鹽層，厚亦十餘公分，下爲稍雜石膏、芒硝之砂土，情形與和闐式者大致相同。疎勒式鹽灘生成於距山稍遠之地，即雨量稍多，亦能存在，在喀什、莎車兩區境內，發育最佳，準噶爾盆地中，亦尙能生成，惟多在距山較遠之沙漠中，且多具鹽池之雛形矣。

三 巴楚式(山坡石隙中之灘鹽)

巴楚東南之貢巴斯麻扎山，與沙山隔河對峙，麻扎山以正長岩侵入體爲其核心，四周有變質之紫色及紅色砂岩，及砂質頁岩，有多數玄武岩脈，貫穿其間，沙山大部爲風沙所掩，東麓出露者，亦爲變質之紅色砂岩，兩山地表岩石，因風化而破裂，裂紋及層面之間，有結晶食鹽，在沙山者質純色白，俗稱白鹽，麻扎山所產則爲黝黑色，俗稱黑鹽。愈近地面，岩石破裂愈甚，鹽量愈豐，而成角礫狀構造，深處鹽少，則爲網狀細脈，其最大深度，無愈一公尺者，產鹽地點，均在山坡下段接近平地之處，山下平地上，絕無可採之鹽。

托克遜之庫木什村後，邱陵高約四十公尺，其頂平衍，似爲一古地殘跡，其中岩石，均爲花崗岩，中有偉晶脈及玄武岩脈貫穿，鹽生於花崗岩風化裂隙及晶粒之間，鹽質純淨，產狀與巴楚相同。

此式灘鹽之來源，不易確定，依其產地點論之，似與火成岩有關，但通常火山噴發所成之鹽，難期純淨，常成薄層附着於火山岩上，與本式鹽床之品質與產狀均不符合，且此處火成岩，非最近生成者，即使成鹽，亦難保持至今；若謂爲流水沉積，則山坡之側，決非成鹽之地，麻扎山孤峙平地上，鹽質來源，更難想像；或者鹽之來源，本與火山作用有關，其後輾轉移積於此，當沉積之初，此地地面，或尙略高，與現在產鹽處相同，其後因風蝕而沙土被移，致使當時灘鹽，高出現在平地數十公尺，此說較爲近似，但尙未敢斷言也。

灘鹽之中，雜砂礫甚多，往往佔總體積百分之四十以上，故必泡水再煎，方得純鹽，產地遼闊，分布散漫，長廣或達一百公里以上，其間有鹽部份，常不足總面積十分之一，故雖儲量豐足，亦難加以利用，現在雖有當地人民，就近取食，將來交通便利，民智漸開，灘鹽之採用，勢必停止也。

第五章 西北鹽產之質與量

一 西北鹽產之儲量

西北各省，鹽產之豐，久已著稱，但以地位僻遠，交通阻塞，調查既未週詳，估計亦難準確。此次調查範圍，原擬遍及甘、甯、青、新四省，後以事實上之困難，不得不放棄其一部份，故於全區儲鹽總量，仍不克舉列詳密之數字；惟未經調查各區，均屬位處荒僻，在交通情形未改善前，仍難予以利用，故現在已知數額，即可視為最近可以利用之量，而足為改進西北鹽務設施之依據也。

(1) 池鹽——西北之鹽，向以池鹽為主，此次已經調查之鹽池，儲量為三萬八千四百九十六萬三千三百六十公噸，鹽池水中含鹽量為一萬五千〇〇四萬三千〇四十噸，共計五萬三千五百萬六千四百噸。其中可撈之鹽粒，約佔百分之六十，其餘或為鹽蓋，或為滷水，鹽蓋部份，必須待其溶解再結，方能取用，滷水中鹽，一部因蒸發而逐漸沉積，加入於鹽粒之中，大部份留於滷水中，必須加工製造，始可利用。依現在採製方法言：則可用之鹽，似限於鹽粒部份，若將來需要增加，製造法改良，則鹽蓋及滷水，均為可資利用之資源，故前列五萬餘噸之數，應均為可採之鹽也。

此次調查時遺漏之池甚多，且多蘊量豐厚，超過已知各池，在新疆省境者，有南疆之羅布泊，及北疆之唐朝渠，均為盆地中心鹽池，面積達數千平方公里，儲鹽數量，當以萬萬噸計，此外如鎮西之蒲類海，及福海之海子邊，均能產鹽，惟範圍較小，恐遠遜於達坂城鹽池。

甯夏沙漠中鹽池甚多，除雅布賴外，以吉蘭泰及擦漢二池為巨，據各方記載：擦漢池儲量約與雅池相伯仲，吉蘭泰池面積尚略大於茶卡，儲量似遠遜於茶卡，此外如和屯池，紅鹽池，巴音布魯克池，及八宗口外之梧桐海，角鹿溝，大鼓海各池，範圍均小，總儲量恐不超過雅布賴一池也。至於鄂爾多斯旗地及陝北各池，如花馬池等，近年因政情特殊，情況不明，惟其儲量，當亦難與雅布賴池相比擬。

青海鹽池，以茶卡爲著，其餘各池，均未經調查；以青海地理環境度之，則其地鹽藏之富，自在意中，尤以柴達木盆地爲最，其數量或倍蓰於茶卡也。至於甘肅境內之土鹽池，分佈零散，蘊量貧賤，難圖大量利用，在交通暢達，製鹽技術改進以後，均在天然淘汰之列。

依上述已知材料，參以理論之推測估計之：則西北四省，未經調查鹽池，儲量且在十萬萬噸以上，此尙待實地調查爲之證明者也。

西北各大鹽池儲量表（註一）

鹽池	鹽儲量噸（註二）	水中含鹽量（註三）（註四）
艾比湖	七六七，五二〇	一三二，五〇〇，〇〇〇
精河	一七，〇一五，〇四〇	二，五〇〇，〇〇〇
達坂城	八〇〇〇，〇〇〇	
加衣多拜	二，〇〇〇，〇〇〇	
客許圖拉	四，〇〇〇，〇〇〇	
七角井	一，〇〇〇，〇〇〇	
東鹽池	一二，八八八，〇〇〇	
烏魯木湖		
雅布賴		
高台		二〇三，〇四〇
茶卡	三三九，二九二，八〇〇	一四，八四〇，〇〇〇
合計	三八四，九六三，三六〇	一五〇，〇四三，〇四〇

註(一)本表僅列此次實地調查之鹽池

(二)鹽池儲量在一百萬噸以下者不列

(三)鹽池中鹽粒與滷水共生水中食鹽較少不易利用者不列

(四)僅以食鹽量計其他液鹽不計在內

(2)山鹽——西北山鹽蘊量之豐，經此次調查後，始獲明瞭。計新疆庫車、拜城、溫宿三縣，已知儲量，已逾四萬萬噸，其確知其地，而此次未經調查者，尚有多處。且山鹽品質純淨，採取便利，歐美各國，均視爲主要鹽源，新省產地，均接近交通幹線，目下僅供食用，難期發展，將來如因工業之需要，能就地設廠，當可大量生產也。

新疆地質情形，自白堊紀後各時代，均宜於產鹽，惟鹽質易溶，性柔易變，故古代山鹽，能否保留，以迄今日，自因各地環境而異，但地下深處，鹽礦易於保存，應爲必然現象，除現知各鹽礦外，其深埋地下，非目力所能窺者，必甚豐富，將來地質調查，漸見詳密後，諒能有所發現，可信新省山鹽產地，決不限於現在所知者，而儲藏數量，亦必遠過於此次估計之數也。

西北山鹽儲量表

鹽產地	儲量噸
庫車(一)	四〇,〇〇〇
庫車(二)	三〇〇,〇〇〇
庫車(四)	一〇〇,〇〇〇
庫車(五)	三,〇〇〇,〇〇〇
溫宿大阿巴得	一三五,〇〇〇,〇〇〇

溫宿小阿巴得	二〇,〇〇〇,〇〇〇
溫宿鉄漢古魯克	一九〇,〇〇〇,〇〇〇
拜城西麻扎	五二,八〇〇,〇〇〇
鹽磨石	一,〇〇〇,〇〇〇
合計	四〇二,二四〇,〇〇〇

二 西北食鹽產額

西北鹽務管理，尙未遍及，生產數額，亦未能全部管制，現在西北局管理範圍，限於甘肅一省，及青、甯兩省之一部份。戰前西北局轄區內，年產率在一萬噸至三萬噸間，後因戰局影響，運濟豫鄂，需要既多，產額轉增；自二十七年一起，年產多在七萬噸至九萬噸間，三十三年則在八萬噸以上。在戰事結束以後，銷區減縮，產額或將返回二十六年以前情形，將來農工業用鹽，可望逐漸增加，產額當隨銷量以俱增；且西北之鹽，採取便利，隨時增產，絕無困難，惟運輸方法，或須改善，以節運費耳。

西北局所轄各池產量，皆依其天賦豐富及運銷情況而予以適當之分配，大抵以擦漢、雅布賴、和屯、吉蘭泰、茶卡各池爲主，戰時年定產額各在五萬噸以上，其中擦漢一池，年產約三萬噸，占全區產額三分之一；雅布賴次之，約一萬五千噸；和屯池又次之，約一萬二千噸；吉蘭泰更次之，僅五千噸；青海之茶卡池，除供青省本銷外，最多亦可外運五千噸；至於其餘小池，年產均在二千噸以下，總額僅及二萬餘噸，尙不及擦漢一池也。

新疆產鹽，僅較大鹽池設場管理，可計其產量，其餘部份，僅能就消費量估計之，約共年產三萬餘噸，其中池鹽約占一萬噸，灘鹽約占一萬五千餘噸，其餘爲山鹽。實則灘鹽品質最劣，不宜食用，將來民智漸開，灘鹽產額，必日就衰落，若山鹽能用爲工業原料，則其產量必能激增，預計將來新疆鹽產，當以山鹽爲主，而池鹽輔之也。

三 西北食鹽之化學成份

西北鹽產，向未經詳細分析，雖西北管理局所轄重要鹽池所產，間有送請甘肅科學教育館代為分析者，亦皆粗略，不足供研究之用，此次曾實地採取樣品，攜回重慶，已由黃海化學工業社加以分析，茲將已得結果列如下表：

西北鹽產成份表

成份 (百分數)

產地	氯化鈉	氯化鈣	氯化鎂	硫酸鈉	硫酸鈣	硫酸鎂	不溶物	水份
烏魯木湖鹽池	九六·二四	〇·二一	—	—	—	—	〇·四五	三·二〇
精河北大池	九七·三四	—	—	一·七四	〇·二六	—	〇·二三	〇·四三
達坂城鹽池	九八·九六	—	微量	〇·七一	〇·一七	微量	〇·〇四	〇·一二
加衣多拜鹽池	九八·二三	—	—	〇·九八	—	—	〇·二三	〇·五六
三個漢人鹽池	九二·三七	微量	—	二·〇〇	二·三〇	〇·五〇	〇·一四	一·六九
匣子蓋	九六·二三	〇·〇八	—	—	—	—	〇·〇九	〇·六〇
客許崗拉鹽池	九六·二五	—	—	〇·五一	〇·〇四	—	一·〇六	二·一四
七角井東鹽池	九五·五七	—	—	〇·二二	〇·二三	—	二·〇八	一·九二
雅布賴鹽池	九七·六八	微量	—	—	—	—	〇·〇四	二·二八
茶卡鹽池	九六·九一	—	〇·四七	—	〇·六八	〇·〇五	〇·八五	一·〇四
敦煌西鹽池	九五·八一	微量	—	〇·〇三	〇·一一	—	〇·三九	三·六六

敦煌新店子鹽池	八九·四三	—	—	—	二·四一	—	—	一·八三	〇·〇九	六·二四
高台鹽池	九四·九三	微量	—	—	微量	〇·六三	—	〇·七九	三·六五	—
民勤蘇武山鹽池	七四·六四	—	—	—	二三·三七	〇·五二	—	三·一六	八·三一	—
民勤白土井鹽池	八四·二四	—	—	—	八·六三	〇·二六	—	一·二四	五·六三	—
民勤湯家海	九三·五三	〇·二六	—	—	—	微量	—	〇·九四	五·三七	—

(以上爲池鹽)

庫車第一鹽礦	九·八七五	—	—	—	〇·一五	〇·四一	〇·二〇	〇·〇四	〇·四五	—
庫車第二鹽礦	九·八〇三	—	—	—	—	一·六六	—	〇·〇八	〇·二三	—
庫車第四鹽礦	九八·七〇	—	—	—	〇·一五	〇·四一	〇·二〇	〇·〇六	〇·四八	—
庫車第五鹽礦	八七·二七	二·二三	〇·二三	—	—	〇·六三	—	一·四六	八·一九	—
拜城西麻扎	八五·一五	〇·六三	〇·二〇	—	〇·七二	—	—	九·八九	三·四一	—
窮托朶衣	八八·五五	〇·〇六	—	—	二·八二	—	—	五·八三	二·七四	—
小阿瓦得選塊	九五·〇二	—	—	—	—	一·八七	〇·三九	二·一二	〇·五四	—
小阿瓦得青鹽	九五·二六	—	〇·五五	—	—	一·〇五	〇·三〇	二·一七	〇·六七	—
小阿瓦得紅鹽	七二·九三	〇·三三	〇·四三	—	—	〇·八八	—	二·二六	三·一七	—
鉄漢古魯克	九一·九四	微量	—	—	微量	二·〇四	—	三·二二	二·八〇	—

(以上山鹽)

托克遜南湖	七八·八八	—	—	一一·三二	〇·六八	〇·一五	四·六二	四·三六
皮山	四六·〇四	一·七八	—	五·一四	九·二九	微量	三四·七八	二·九七
和闐苦沙	四三·八六	—	—	三·七七	九·七二	—	三七·四八	四·八一
巴楚白鹽	六七·六九	—	微量	〇·六五	一·五二	—	二五·八九	四·二七
哈密老鴉窩	七八·二一	微量	—	五·五九	三·一五	微量	七·九八	四·七一

(以上灘鹽)

依上表所列，可見各種鹽產之中，池鹽成份，最為純淨，池鹽之中，大粒青鹽，又遠勝於土鹽。依此次分析結果，新疆達坂城鹽池所產，含氯化鈉達百分之九八·九六，以乾基計之，則氯化鈉量，已超過百分九十九以上，幾能與歐美食鹽相比擬，其餘各大鹽池所產之鹽，含氯化鈉均超過百分之九十五，已合於現行一等鹽之標準，以供食用，頗為適合。土鹽池中所產，品質遠遜，其最佳者如高台鹽池，含氯化鈉幾達百分之九十五，然大多數土鹽成份，僅能列為三等鹽，或且不及三等鹽標準，故即就成份而言，土鹽池亦應廢止也。

山鹽成份，略遜於池鹽，庫車諸礦，品質最純，含氯化鈉達百分之九十八以上，而儲量較豐之溫宿各礦，則多在百分之九十五左右，最低者如拜城西麻扎所產，僅為百分八五·一五；惟山鹽中雜質，多為不溶物質，如能溶解重結，則含鹽成份，均在百分之九十七以上，亦達現行一等鹽之規定。

灘鹽成份最劣，戈壁礫石下所產者，含氯化鈉均在百分之五十以下，即巴楚白鹽，見於石隙之間，哈密所產，取諸戈壁窪地，成份稍佳，含純鹽亦不足百分之八十，故食時必須泡水，惟其中含石膏芒硝均多，仍不宜於供食也。

鹽副產品之搜尋與利用，亦為此次調查重要目的，依野外所見，及分析結果所示，其重要者約有數端：

(1) 池鹽之中，每有積水，溶解力較強之鹽類，皆留於水中，是曰母液，故鹽池副產品，當於母液中求之。
 (2) 茶卡鹽池母液，含鎂極豐，將來若能提取純鎂，或鎂化合物如瀉鹽、碳酸鎂等，實為一大富源。此外高台鹽池，含鎂亦豐，但以面積較小，價值稍遜。

(3) 達坂城鹽池旁，積有大量芒硝，艾比湖中含量亦豐，均用為製碱原料。現在達坂城所產，已經迪化玻璃廠加以利用，將來仍可漸謀擴展。

(4) 在茶卡母液中，已證明鉀之存在，但成分多寡，尙未測定，能否利用？亦未可必。查鉀為製肥料、炸藥之重要原料，吾國尙無大量發現，尤宜特予注意。

(5) 此次所採標本中，多未檢定碘溴之量，僅茶卡池母液中檢定無碘。但據新疆所見，食用土鹽及山鹽地區，甲狀腺腫症流行甚烈，惟食用池鹽者無之，似池鹽之中，實含碘質，而足以防制此症者，此尙有待於詳細研究者也。

西北鹽池母液成份表

池	成份	(乾基百分數)							
		原液濃度	氯化鈉	氯化鈣	氯化鎂	硫酸鈉	硫酸鈣	硫酸鎂	水不溶物
烏魯木湖鹽池	25°BC' 22°C	九五·三八	—	—	—	〇·五一	〇·五一	三·四六	〇·一四
唐朝渠第一池	3.5°BC' 23°C	四八·三一	—	—	—	三九·二九	一·三〇	一〇·六〇	〇·五〇

高台鹽池	七角井東鹽池	加衣多拜鹽池	托克遜小鹽池	達坂城	艾比湖水	紅鹽池第三池
30°BC'	27°BC'	25°BC'	25.7°BC'	25.2°BC'	11°BC'	25°BC'
8°C	11°C	10°C	12.°C	14.5 C	14.5°C	10°C
四七・三〇	八五・四三	九三・〇六	九七・六七	九三・三四	五三・八九	六二・〇八
—	—	—	—	—	—	—
二七・一六	七・〇四	三・三二	—	三・九四	—	一九・二〇
—	—	—	〇・一〇	—	二四・〇〇	—
一・三六	一・七一	〇・七七	一・六〇	〇・六七	一・五二	六・七二
二三・八六	五・五七	二・四二	〇・五一	一・五四	一九・九六	一一・五六
〇・三二	〇・三五	〇・四三	〇・一二	〇・五一	〇・六三	〇・四四

民勤蘇武山鹽池	29.5° BC'	八一·一〇	—	—	二·六四	〇·三五	一四·七九	〇·五八
雅布賴鹽池	25.5° BC' 20°C	九一·一〇	—	—	五·二五	〇·三八	二·五六	〇·七一
茶卡鹽池	—	六九·六三	—	一七·二三	—	—	一二·九八	〇·〇六

第六章 新疆食鹽之產銷及管理

西北地面遼闊，鹽產廣佈，民族複雜，政情特殊，鹽務管理，亦難遍及。西北區現在管理區域，在甘肅省境，西止於酒泉，青、甯兩省，亦僅限於各大鹽池，及漢回兩族居住區域，河西之關外三縣，及青、甯兩省之游牧區域，均因事實上之困難，尙未加以管理。其已經管理區域，均照局定規章辦理，茲不詳述。惟新疆境內，現由省府管理，其辦法與內地不同，茲詳述之，以爲將來加強管理之參考。

一 新疆食鹽之管理及稅收

新疆鹽稅之徵收，始於前清光緒二十八年；及三十四年，又將全省分區包商承辦；宣統三年，收歸官辦；其後時而包商，時而官辦，屢經改變；盛世才氏主政時，始定由財廳辦理，依南北兩疆情形之不同，分別其管理及徵稅辦法。北疆鹽產較爲集中，由財廳擇定鹽產豐富之達坂城、唐朝渠、精河、紅鹽池等處，各設場所，派員常駐，就近管理。

，其餘零星產地，均予封禁，鹽場職務，僅限於雇工撈鹽，管理收放，防止走私。所產鹽斤均爲池鹽，撈取便利，其地氣候乾燥，不虞雨水淋耗，亦無需建造倉坵，故鹽務工作簡易，各場辦事人員，最多亦僅七八人，其主要工作僅於每年夏季天暖之時，雇工撈鹽足數，堆儲待售，平時則僅憑票放鹽，或監視商販撈鹽，防止走私而已；管理費用支出數目極微，計北疆各池員工二十餘人之薪餉，及場所公費馬乾，全年支出不過數千元耳。

南疆鹽產，分佈尤爲散漫，不易管理，鹽稅向由田賦帶徵，每額糧一石，附納鹽稅新幣九元，卽於納糧時，一並繳納，日常食鹽，許人民自由採取，不再納稅；惟產鹽特豐之處，當地稅局稅卡，亦於運鹽通過或到城銷售之時，依北疆稅率徵收鹽稅，如庫車、拜城、溫宿之山鹽，加衣多拜之池鹽，及巴楚之灘鹽，均需繳納鹽稅，始能運售。

新疆鹽稅，額定爲每百斤新幣五元，調查之時，正依中央專賣制度，改稱鹽價，計民國三十一年全省鹽價收入三百四十萬元，（新幣）北疆各池佔一百二十六萬元，其中以精河、達坂城兩場爲大宗，其餘各場每年收入，均僅數萬元耳。南疆鹽稅，係隨糧帶徵，田賦定額，上地每畝納小麥五升，中地四升，下地三升，三十二年度南疆徵收額糧二三八，二三四石，附徵食鹽代價二，一四四，一〇六元。若以人口計之，則北疆人口約一百萬，每人平均負擔一元二角餘，惟其中一部份爲牲畜食鹽達坂城之鹽一部份銷於南疆，故實際北疆人民食鹽所納稅款，每人每年不足一元；南疆人口約三百萬，平均每人每年負擔鹽稅七角，惟托克遜、吐魯番等縣，兼食達坂城鹽而負擔其鹽稅，故南疆人民負擔，實亦在七八角間，與北疆近似，尙稱公允。全省平均，每人每年負擔鹽稅約新幣八角，合法幣四元，與內地相較固甚低也。

新疆鹽產散漫，緝私本屬困難，惟現行稅率甚低，走私者利益不多，不值以身試法，故私風不烈，惟艾比湖四周各鹽池，管理困難，不易查禁，但數量微渺，於稅收影響甚微，至於南疆，則鹽產更多，因係就糧附徵鹽稅，食鹽不予管理，更無私鹽可言，亦無管理及緝私機構。

二 新疆食鹽場產

西北鹽產調查實錄

第六章 新疆食鹽之產銷及管理

新疆產鹽情形，依鹽藏豐富，及地方情形，而互有不同，大別之則有三種：

(1) 北疆大鹽池如達坂城、精河二處，均由鹽場雇工自撈，撈鹽時受天時影響，僅限於每年四月至十月間，其餘各月，天寒水冰，工作困難，芒硝沉積過多，鹽質遜色，均停止撈取；撈出之鹽，堆積池上，以備全年銷售。撈鹽方法，亦因池產品質不同，而稍有歧異，達坂城者，揭去鹽蓋，即為可用之鹽，撈取便利，撈出之鹽，堆積成碼，按碼計算撈工；精河鹽質稍遜，必須挖池溢水，俟蒸發生鹽，方能撈取，工作較繁，則按工給資，撈出之鹽，均露天堆積，不加保護，風雨侵淋，不免損耗，但以鹽賤工貴，不值建置倉坵也。

(2) 唐朝渠鹽池，位沙漠之中，雇工困難，且鹽場距池數十里，管理難週，故不撈鹽儲積。紅鹽池之鹽，產量甚微，且須待雨後溢水始能生鹽，其地又無居民，可以隨時雇用，亦不能雇工撈鹽，故該二處鹽場，僅負管理之責，商販到場時，由場派員，同往鹽池，監視撈鹽，不令超溢而已。

(3) 南疆之鹽，均由人民隨意採用，不加管理。採鹽方法，視鹽之產狀而異，大抵山鹽之採取，與鑿山採石無異，庫車、拜城所產，僅銷本縣，皆為不規則小塊，以便零售；溫宿所產，運銷較遠，則琢成正方巨塊，重約二十公斤，以便馱運；池鹽採法，與達坂城同；至於灘鹽，則分佈遍廣，採者隨地開挖，遇鹽即取，毫無規則。

場產數量：僅達坂城、精河二池，年有定額，其餘各場，僅能由稅票計算，南疆之鹽，則祇能就人口數目估計其消費量而已。總計北疆池鹽，三十二年產量約在二十五萬擔左右，其中精河鹽場約產十萬担，達坂城場七萬擔，唐朝渠約一萬六千擔，紅鹽池約五千擔，其餘則為蒲類海及福海縣所產。南疆產額較為集中者，如溫宿之山鹽，年產約四萬擔，焉耆及喀什之池鹽，年產約一萬擔，各地灘鹽，約共三十萬擔，合計南疆產量三十萬擔至四十萬擔間，全省總產量約六十萬擔。

新疆食鹽運銷，不加管理；運無專商，銷不限區，在北疆各地行商小販，利用回空車輛，載運鹽斤，返籍銷售；各地居民，自備驢馬車輛者，亦或乘暇到場運鹽，以博微利。鹽場均通大路，運輸工具，亦以大車爲主，唐朝渠、紅鹽池兩場，位居沙漠之中，運鹽者亦多游牧民族，或有利用駱駝者；精河鹽場至鞏哈等縣，有越山間道可通，則用驢駝。鹽場對於運鹽工具絕不顧問，而新省獸力豐足，亦不致發生困難也。

北疆各地銷區，雖無規定，而運道遠近，運費高下，影響其成本，故在自由競爭之下，各場銷區，自成界限，大致達坂城之鹽，銷於迪化區屬十二縣；惟托克遜、吐魯番、鄯善三縣，兼銷當地所產之山鹽、池鹽、灘鹽、木壘河、奇台二縣，並銷蒲類海之鹽。精河之鹽，行銷伊犁全區十二縣及烏蘇。紅鹽池之鹽，因受質量之限制，僅銷溫泉、博樂及其附近游牧區域。唐朝渠之鹽，則銷售於塔城、額敏、沙灣等縣，及和豐、裕民兩設治局，阿山區屬七縣，均食本區福海等縣之鹽。蒲類海之鹽，除銷鎮西、木壘河外，亦常越山濟銷哈密。此種區域之劃分，實足以表示其成本之比較，將來加強管理，規定運銷範圍時，當可以爲參考也。

南疆灘鹽，分佈散漫，隨地取用，絕少遠運至百里以外者。惟山鹽、池鹽，品質較佳，運銷較遠，如庫車、拜城、阿克蘇、溫宿、烏什等縣，均爲山鹽銷區。焉耆、和碩兩縣，均食「三個地區」鹽池之鹽；加衣多拜池鹽，則遠運至疎勒、疎附、荷車、葉城各縣，爲南疆運鹽最遠者。運鹽工具，依產地情形，各不相同，大抵山鹽多用驢，池鹽多用馬，灘鹽則以大車爲主，惟焉耆之鹽，則於冬季越湖冰而來，多用爬犁。

新疆販鹽商人，政府不加管理，凡領有行商執照者，均可運售。銷鹽機構，在北疆均爲雜貨鋪代售，南疆城鎮，皆有定期巴扎，每七日一次，與四川之場期相同，商販按期運鹽入市，就地設攤出售。游牧地區，帳幕散佈，遷移無定，大率自運自食，間有駝隊載鹽，沿戶求售者。

新疆食鹽場價，均爲每百斤五元，故各地售價，皆視其距池遠近運費高下而異。精河縣鹽價最廉，方粒品鹽，僅售

新幣一角五分，迪化每斤二角，伊犁爲三角五分。南疆本產灘鹽，市價最高不過二角，庫車、拜城、山鹽，價自二角至二角五分不等，惟加衣多拜池鹽，運至疎附者，每斤售二角五分，莎車售價五角，至葉城則爲六角，爲新疆最高之鹽價。歸納全省鹽價，在調查期內（民國三十三年春季）每斤以二角至二角五分爲最普遍，約等於當地食米一斤之值，自本團離新後，新省物價上漲，但鹽價與糧價之比，當不致相差過巨也。

新疆銷鹽數量，尙無統計，北疆唐朝渠等池，卽產卽銷，銷額與產額相等；達坂城年銷約五萬擔；精河約八萬擔；總計北疆約共二十萬擔。南疆銷量，僅能就人口加以估計，約爲四十萬擔。全省共計約六十萬擔。

（註）本章所列鹽量，均以舊衡制計算，改爲新衡制時，可以每一擔等於一·二市擔計之。

第一章 艾比湖周圍各鹽池

艾比湖位北疆準噶爾盆地西隅，其地三面環山，東則爲烏蘇至塔城大路一帶沙崗，以與準噶爾盆地相隔，故自成一水系，凡烏蘇以西天山北側之水及瑪立山阿拉套山南部之水，均注入此湖，而尤以博樂塔拉河及烏蘇河爲巨。湖水無出口，不能外洩，鹽質日積，湖水含鹽甚多，據此次實測所得，湖水比重在北部爲十一度波美，南部河流注入較多，僅八度半波美，估計含鹽量約百分之十，湖水長約五十公里，廣半之；假定平均水深二公尺，則其中所含鹽量，約爲二萬萬五千萬噸，若能設法利用，誠一大富源也。現在湖之北端紅鹽池附近，因濃度較高，風勢猛烈，每當嚴冬，池邊芒硝自行結出，惟地位荒僻，尙未予以利用也。

艾比湖一帶，氣候乾燥，每年蒸發水量，遠過於雨量，湖面日縮，湖濱灘地窪處與湖水隔絕，濃縮而成鹽池，故湖之四周，鹽池羅列，茲就調查所得分別述之。

甲 精河鹽池

一 鹽池環境

精河南依天山，北濱艾比湖，當迪化伊犁大道之衝，交通素稱便利，自迪伊公路通車後，此地適爲宿站，由此東去迪化四百二十四公里，二日可達，西至伊甯二百七十七公里，一日即可到達，鹽池在縣城東北十五公里，南距公路五公里，火車暢達，亦能勉強通汽車，交通便利。

鹽池在沙漠之中，附近岩石露頭，僅見於池西十公里之黑山頭一帶，以青灰色千枚岩爲主，中有酸性侵入岩體，似均與鹽池無直接關係；鹽池之南，爲固定砂邱，高一公尺許，其餘部份，均爲蘆葦灘地，由池北去約三十公里爲艾比湖，湖濱多淤泥，人畜不易深入，蓋鹽池所在，本爲湖底，因湖水退縮，而成鹽灘，又經雨水沖洗，鹽質集中窪處，乃成鹽池，故本區鹽池，皆在湖濱，而鹽池延長方向，亦多與湖邊平行也。

二 鹽池概況

精河鹽池有東湖北湖二處（參看第二圖第四圖），相距約二公里；東湖之中，又有小湖大湖之分，各池皆略作橢圓形，長軸東西向。池面終年乾燥，或有沙土掩蓋，鹽藏豐富之區，表面常成龜裂，裂縫之中，有淨白鹽粉沉澱，或則地面起伏不平，且多小孔，東大池之東部，地勢低下，每當水漲，有漫入鹽池之危險，現築小堤以禦之，惟地下水流，仍不免挾鹽潛逸也。

池中鹽層次序，各處不盡相同（參看第三圖（A）（B）），大致言之，可分為三層。

（1）鹽蓋——鹽池表面，或有沙土掩蓋，厚者達十公分，為成鹽後之沉積，與鹽層無關，沙土之下有鹽蓋，為食鹽及少量芒硝與石膏結合而成之堅硬厚層，生成之時，本極堅緻，後經水溶，而呈不同之構造，又可分為二層：

（A）鹽蓋上部，終年在水面之上，受雨水淋溶，而生孔隙，雨水向下流動，孔隙亦皆垂直，而成柱狀或蜂房狀構造，孔隙大者，或佔全部體積百分之五十以上，本層因接近地面，多含砂土，色皆灰黃，厚度自十公分至三十公分不等，尤以北湖為最厚。

（B）鹽蓋下部，位於最高水位與最低水位之間，水面昇降不定，鹽質溶解最多，且以水流多平行，故孔隙亦成水平方向，其溶化最甚者，一部份鹽質再行沉澱，而成珊瑚狀構造；此層厚度，變化最劇，在北湖中部有達二十八公分者，東湖中則或完全缺失。

（2）鹽粒——鹽蓋以下，終年有水，但因天時季節之不同，水量時有增減，水之濃度，亦因而變遷。調查時測得東湖之水為二七度波美，已達飽和狀態，故鹽質能漸漸結晶，而成立方晶體，每邊長自五公厘（*mm*）至八公厘不等，在此層頂部，鹽粒之間雜有石膏及芒硝晶體，下部較純（參看第三圖（A）），厚度常在二十公分至三十公分間，池邊漸薄或完全缺失。

(3) 池底——鹽粒之下即為池底，或為黑色細泥，或為黃色沙土，其中均含有石膏芒硝及食鹽晶粒，在此層之上，與鹽粒層之間，常有細緻淨白之芒硝一層，俗稱鹽根，撈鹽者遇見此層，必須停止，否則池底泥沙，攪入鹽中，鹽質大受影響矣。

三 儲量

池中鹽蓋及鹽粒經溶化重結，均為可食之鹽，故鹽池儲量，可將二者合併計之（參看第四圖）。

東湖面積六八二，〇〇〇平方公尺，鹽層最厚處共七十公分，東大湖較厚，平均可達五十公分以上，東小湖不過四十公分，茲以全池平均厚度五十公分，鹽中孔隙佔總體積百分之四十，食鹽比重二·四計之：

$$682,000 \times 0.50 \times 60\% \times 2.4 = 491,040 \text{公噸}$$

北湖面積三二〇，〇〇〇平方公尺，鹽層最厚處共九十一公分，平均可六十公分，依東湖之例計之：

$$320,000 \times 0.60 \times 60\% \times 2.4 = 276,480 \text{公噸}$$

兩湖總儲量為七六七，五二〇公噸，但每年水漲之時，附近之水，匯流入池，所經之地，均屬斥鹼，故入池之水，必含鹽質，地下潛流之水，挾鹽尤多，想見池中鹽量，現尚在日漸增益之中，惟每年增加鹽量究有若干？殊難臆測耳。

四 產銷及管理

精河鹽池，本係民有產業，商販向地主納租取鹽，任意運銷，清末政府以公有土地，與地主交換，鹽池乃為官產，依內地之例，征收鹽課。收稅方法，或由政府設場自征，或由商人承包，屢經變更，現由財政廳就池設場管理，僱工開池撈鹽，堆置池上，商販在大城市稅局先交納鹽價，憑票到場取鹽，量鹽用斗，十斗為一担，計重六百老斤，每大担鹽價新幣三十元（新幣一元合法幣五元），合每百斤五元；鹽斤離場後，除經過稅卡驗票放行外，不復管理，各地售價，亦不加規定。

取鹽之法，在湖中擇地，挖去鹽蓋，撈出鹽粒，而爲鹽池。池面大小不一，形狀亦無定則，大者長可三十公尺，小者僅數公尺，深度以不及鹽根爲準，大約在五六十公分間。池中溢水深約三十公分，經日光曝曬，鹽粒沉積於池底，約一月餘，池中積鹽已多，鹽粒亦漸大，乃用鐵皮製之長柄耙撈取鹽粒，堆積池旁，以待販運。現在東湖北湖共有鹽池七百一十口，每年可產鹽一千二百萬老斤至一千四百萬老斤，此數並非最大產量，如需要增加，尙可增產；每年撈鹽時間，自四月至十一月共六個月，其餘時間，因天氣嚴寒，工作困難，且鹽中含芒硝較多，有損鹽味，均停止撈取。

撈鹽工人三十名，由鹽場招工頭包僱，每人每日工資新幣二元五角，先期付清；在工作期間，每名日給麵粉一斤半，全體每八日給羊一頭，每月給茶磚一塊，故工人每名每日實支約爲三元五角。每工能撈鹽四千斤，估計撈鹽工本每百斤約新幣一角。鹽場組織甚簡單，僅設主任一人，收發員二人，馬巡一人，月支薪工等費二百三十九元，以年產一千二百萬斤，計每百斤管理費僅新幣二分強，以三十二年度全年計之，共撈鹽一千零八十萬斤，每六百斤售價新幣三十元，可得鹽價新幣五十四萬元，付撈工及管理費約一萬一千元，鹽場淨收入約爲新幣五十三萬元。

精河之鹽，運無專商，銷不限區，一任商販自由運售，大致伊犁全區十二縣民食所需，均仰給於此；惟溫泉、博樂牧地，則兼銷博樂紅鹽池之鹽。查伊犁全區人口約五十萬人，羊約二百四十萬頭，以每人每年食鹽十斤，羊每頭每年食鹽二斤半計，每年共需鹽一千一百餘萬斤，其中百分之九十以上，取諸精河鹽池。

運鹽工具，以大車、牛、馬爲主。大抵運銷迪伊工路沿線各縣者，以大車爲主；運往溫泉、博樂等縣牧地者，多用牛、馬、駱駝；其南越天山而至鞏哈新平等縣者，以驢騾爲多。所有工具，均係商販自備，且多利用回空，搭運鹽斤，運費不易估算，依各地鹽價高低及距池遠近而比較之，則每百斤每百公里運費，約爲新幣七元。

五 精河鹽池之前途

精河鹽池以地位優越，銷區廣大，產額冠於全省，惜儲量不多，現在年產額已佔總儲量一百五十分之一，雖池中鹽

量，尚可增加，恐仍不足償每年撈取之數，故池中鹽量，勢必逐漸減少，二百年後，恐將衰竭，如欲大量開發，以供工業之用，精河實非其選。伊犁爲新省第二都會，將來人口增加，需鹽自多，精河鹽池之產量，必須隨時增加，以應需求，鹽質應設法改良，以重衛生；至於改進之法，雖非一端，擇其簡便易行者，當從鑿池方法着手，蓋鹽池之形狀大小，均能影響於成鹽速度，並與鹽池壽命有關，而鹽池壽命愈久，則開池工本愈省，所產之鹽質亦愈純也。

精河鹽池之形狀，向無規定，最近所開者，多爲正方形及長方形，而尤以長方形者滲水滲入較易，成鹽較速，撈取亦便，故此後鑿池，應以長三十公尺，寬四公尺爲標準。池之排列，應求整齊，池之方向，宜以長邊垂直於地下水流向，在此應作東西向。鹽池密度，影響於鹽池產量及壽命，舊池區內，池面面積約佔總面積三十分之一至五十分之一，似覺太疏，新鑿之池，則又過密，大致以池面面積佔總面積十分之一至二十分之一爲最佳，故池間距離，應爲三十公尺，間隔以十五公尺至二十公尺爲度。依此開鑿，則北湖可得二百池，東湖約得四百池，每池每年至少產鹽二十噸，則總產量至少一萬二千噸，約二倍於現在產量。

乙 艾比湖南諸小鹽池

精河、烏蘇二縣，依山傍湖，湖濱窪地，積水成池，池涸得鹽，其分佈區域，東起烏蘇城西北之甘家湖，西至五台以東，東西綿延逾二百里，大小鹽池十餘處，惜皆面積狹小，鹽質駁雜，現均在封禁中，此次亦未逐一調查，茲略記其概況：

(1) 青屹厓鹽池（參看第二圖）——青屹厓在精河縣城西北約三十公里，北距博樂塔拉河僅十公里，由縣城至此均爲鹽礮灘地，僅生蘆葦及芨芨草，鹽池附近土壤，含芒硝尤多，地面呈白色，厚約十公分，鹽池情形，與精河鹽池相同，池共三處，相距各二三公里，池中鹽蓋厚者可達二十一公分（參看第三圖(C)），但零星散布，不相連續，鹽蓋之下，卽爲砂土，無結晶鹽粒，而鹽蓋下部石膏及芒硝特多，成完善晶體，晶瑩可愛，俗稱鹽根，故此池之鹽，採取甚難

，品質亦劣，各池儲量，經略估計如次：

(A) 東池作西北至東南向延長，長八〇〇公尺，寬四〇〇公尺，產鹽部份，約佔總面積五分之一，鹽層平均厚二十五公分，約計儲量一萬六千噸。

(B) 北池在東池正西約三公里，長軸亦作東南至西北向，長一，二〇〇公尺，寬二〇〇公尺，產鹽部份佔三分之一，鹽層厚可三十公分，約計鹽量二萬五千噸。

(C) 南池在北池之南約三公里，池長二〇〇公尺，寬一二〇公尺，產鹽面積佔五分之一，鹽層厚約二十五公分，約計鹽量一萬二千噸。

三鹽池共計鹽量約五萬三千噸，但因分佈散亂，開採困難，現仍封禁。

(2) 沙泉子鹽池——池在精河城東二十公里，沙泉子北約八公里，池長一公里，寬半之。

(3) 托多鹽池——池在精河城東四十五公里，托多村北約十公里，池長約一公里，寬僅三百公尺。

(4) 庫爾圖鹽池——池在精河縣東七十公里，庫爾圖村北三公里，池長約二公里，寬約半公里。

(5) 固爾圖鹽池——固爾圖屬烏蘇縣西境，距城約六十公里，鹽池在村北六十公里，所產之鹽，為品粒青鹽。

(6) 朵雄布拉鹽池——烏蘇城西四十公里為四棵樹村，其北十五公里之朵雄布拉，有小鹽池三處，各池面積不過一萬平方公尺，池水含鹽甚多，每當久旱水涸，池底積鹽可達三分許，色白粒細，其下部純為芒硝，鹽中摻雜亦多，故味苦澀，僅供飼養牲畜之用。

(7) 甘家湖鹽池——甘家湖在烏蘇縣城西北，由縣城至此，可循塔城公路北行五十七公里至車牌子，折而西約五十公里即至池邊，所產之鹽，亦為立方品粒，含芒硝稍多，質遜於精河所產。

上述各池，儲量微少，位置僻遠，品質低劣，既不能正式開採，亦難遽予封禁，現在距精河較近各池，如青脫脂等

，鹽場馬巡可隨時往查，故均禁止採取，烏蘇各池，無法禁絕，現准由人民在稅局納繳鹽價，自往撈取運銷，池上無人管理，幸新省鹽價低廉，故走私者尙不甚多也。

丙 紅鹽池及附近各硝鹽池

一 位置及交通（參看第二圖）

紅鹽池位博樂縣東北約八十公里，距蘇聯國界僅一公里許，扼伊犁塔城大路之衝，大車暢行無阻，其地位艾比湖北端，濱湖水草叢生，荒無人烟，惟池南約三十公里之白石布拉，有哈族人民支帳而居，鹽池附近，僅有卡房一所，由警局及稅局各派二人，常駐其地，以維持治安，而防偷漏，商旅往來，惟有席地露宿耳。

紅鹽池當兩山缺口之中，爲中蘇邊界地勢最平曠之處，向爲通中亞大道，稱準噶爾大門，惟近年建設落後，中蘇間交通孔道，改經伊犁、塔城，不復取道於此矣。

紅鹽池附近，小型鹽池甚多，現由紅鹽池稅卡管理者凡六處，皆在艾比湖北，距湖甚近，此外湖濱窪地，積水枯涸，均成鹽灘，率皆質劣量微，不能利用。

二 鹽池概況

紅鹽池接近艾比湖，湖水比重達十一度波美，含鹽量在百分之十一以上，每當湖水上漲之時，漫入湖濱窪地，天旱水枯，卽能生鹽。上述各池中，第四五六三池，卽因此生成者；惟其餘三池，則位置較高，距湖亦遠，池中鹽質與艾比湖水無關。查該處地層，除古生代前之變質岩系外，以第三紀紅色岩層爲主，後者富含食鹽及芒硝，經雨水及山水淋溶，匯集窪地，天旱時結晶得鹽，其質稍佳，開採亦較盛，茲分述之（參看第五圖）。

第一池在卡房北三公里，居伊塔大路之側，位於一小型盆地之中，四周均爲變質岩系，池長三十五公尺，寬二十公

尺、池水常涸，池中爲白色堅塊，厚約三十五公分，含芒硝極多，味甚苦，不能食用，估計全池儲量僅百餘噸，現無採取者。

第二池在卡房東南二公里，雖不嘗大路，尚可通行大車，附近均沙邱，沙下則偶見紅色黏土，池長三十五公尺，寬二十五公尺，雨後可得鹽，產量甚微，鹽略呈紅色，質較第一池稍勝。

第三池亦在卡房東南三公里之戈壁沙邱間，環境與第二池同，惟有小溪注入。池長約三百公尺，寬半之。每當雨後，池中積水達數尺，水枯得鹽，厚者可達五公分，通常在二三公分間，中雜紅土，色略紅，故稱紅鹽。每當夏季，水量較豐，成鹽亦多，而大雨之後，繼以久晴，產鹽更盛，故每年產量，皆視氣候而定，不易估計，大致每大雨之後，每次可得鹽四五百噸，其中僅一部份可以撈取，故全年所產，不足千噸也。

第四五兩池位艾比湖東岸，地位僻遠，附近多險灘，交通亦較困難，鹽中含硝極多，色白味苦，不能供食，間有游牧人民，取飼牲畜而已。第六池在白石布拉附近，交通便利，而質劣量微，現在封禁中。

三 產銷現狀

紅鹽池地位僻遠，產量微少，向予封禁，惟地當大路之側，商旅往來頻繁，查禁之困難，或且甚於設場管理，故於三十一年十月開禁，即就原有警卡屋內，派員兼理鹽務。附近各池，除白石布拉一處外，均予開放，商販可在附近各縣稅局繳納鹽價，憑票到場取鹽。惟該池撈鹽工作，均由商販自理，且以鹽質稍遜，爲鼓勵運銷，節省手續起見，凡牛馬馱運，每匹以百斤計算，駱駝每馱以二百斤計，鹽場僅計牲畜數量，免秤放之繁而節人力，商販因可儘量捆運，乃藉超過票面數量，抵償鹽質稍遜，市價略低之損失。所產之鹽，多運銷於博樂、塔城二縣境內，供遊牧地區飼養牲畜之用，三十二年平均每月稅收約新幣二千元。約計產鹽五百担左右。

第二章 天山山間盆地中之鹽池

天山橫互新疆之中，山脈之間，因受斷層影響，造成多數盆地，盆地之中，水不能外注，鹽質積聚，乃成鹽池。各池面積廣狹，鹽質良窳，及產量豐吝，雖不相同，而地理環境，實無稍異，鹽池成因，亦多類同，故納爲一類，以便討論。此次調查所及者，有迪化之達坂城，伽師之加衣多拜，吐魯番之阿的恩湖，及七角井之東西鹽池，均在天山主峯之南；此外尚有鎮西之蒲類海，則在天山東北部，因天時及交通關係，未克往勘。

甲 達坂城鹽池

一 位置及交通（參看第一圖）

達坂城在迪化東南九十公里，位於公路之側，居天山隘口之間，爲南北鹽池公路交通之衝。由此北至迪化，南越山口，可分抵托克遜、吐魯番，轉往南疆各地，汽車暢通；西南越天山高峯，可達焉耆，山高路險，僅通牛馬，沿途無村落，食宿困難，惟蒙人騎行，多取此道。昔日居民繁盛，自回亂以後，居民離散，現僅百餘戶而已。村東一帶，均爲耕地，糧食足以自給；東北二十公里之東溝頭，產煙煤，現經開採，祇以銷路有限，所產不多，將來如有需要，自不難隨時增產也。

鹽池在達坂城西十五公里（參看第六圖），南依山麓，北傍公路，濱湖路側，有站曰破城子，故亦稱破城子湖。湖之北部，終年積水，不能通行，惟湖南與湖岸相接，可通大車，傍山之處，地勢高亢，稍加修理，即可通行汽車，故此池交通便利，實爲新疆各池之冠。

二 地理及地質

達坂城位於山間盆地之中，南北兩側，高山雄峙，北山即博克達，爲天山主峯，終年積雪，尤爲雄峻。兩山之間，

地勢平坦，長達百餘公里，寬亦二十公里，其中窪處，注水成池，東西相望，沿途所見，有柴窩堡湖，馬蘭灘等，多產鹽及芒硝，惟品質駁雜，難資利用，其鹽質純淨，可供食用者，僅達坂城一處而已。

其南山地層，爲稍經變質之砂岩、頁岩及礫岩，色多藍灰，中有石英脈，似爲下部古生代岩層，接於其上者爲第三紀紅黃棕色砂岩及黏土；中雜食鹽及芒硝晶體，尤以頁岩中爲多，本層在達坂城附近，分佈極廣，傾角大致平坦，鮮有逾二十度者，其與較古岩層之間，爲斷層接觸，故達坂城一帶，在地質上爲一地槽構造，其形成時間，似在第三紀以後（參看第六圖）。盆地之中，有清晰之台地，其上爲戈壁石礫所覆，礫石多稜角，以變質岩爲主，表面色黑，台地下河邊湖側，爲沙邱及礫土，其中一部份顯係風成，爲現代沉積。

三 鹽池概況（參看第七圖）

鹽池之中，可分爲鹽蓋及鹽水兩大部份。鹽蓋所佔面積廣大，略作鵝卵形，西端圓而東端尖，鹽水三面環繞，僅南側與陸地相接，可以交通。其緊隣陸地者，或有沙土覆蓋，餘均直接暴露，受風沙侵蝕，顯現溝痕；又因漲縮變化，高低不平，或成巨大龜裂；裂縫之中，因滲水上升，而生淨白鹽粒，漸積漸高，益增鹽蓋之凹凸；池東南部多泉水，溢水之處，鹽蓋溶解成孔，俗稱氣眼。但各種現象，均非固定者，春夏水漲過高時，鹽蓋被淹，蓋面構造，全部毀滅，水退之後，情況又復大異矣。

鹽層構造，在池之各部，不盡相同，茲以中部實測所得，分層述之（參看第三圖(D)）；

(1) 鹽蓋——鹽蓋爲鹽池頂蓋，係食鹽及少量芒硝與石膏結合而成，原爲擊綴之層，因受雨水淋溶，而生孔隙，多作蜂房狀構造，其色多白，間有稍雜砂土而成灰黃色者，厚三十二公分。

(2) 鹽蓋底層——鹽蓋底層，位高低水前之間，水面升降不定，鹽質乃時溶時結，重結之鹽，成鐘乳狀或珊瑚狀構造，色白質純，厚十一公分。

(3) 鹽粒——水面以下，鹽質能自由結晶，晶體發展完美，皆成立方體，徑在五公厘左右，其中稍雜泥土，為現在撈取之鹽，厚六十九公分。

(4) 鹽土——鹽粒之下，灰黑色粘土漸多，與鹽粒相摻雜，不能取供食用，厚十公分。

(5) 鹽根——所謂鹽根者，乃芒硝與少量鹽質之混合物，色白粒細，其位置常在鹽層之下，故曰鹽根；實則鹽根非鹽，不特不能取用，且有妨鹽質，故撈鹽者，以勿及鹽根為佳。

(6) 黑土——黑土層為鹽池之底，其中多含鹽粒及芒硝石膏之結晶體，蓋即當年湖底淤泥也。

上述層次，足以代表可探部份之一般情形，在池邊鹽層薄處，則鹽蓋以下，往往全為硝土，無可撈之鹽也。

四 鹽質及儲量

達坂城鹽之來源，多係重溶而得，加以現代之變遷（見次節），故鹽質極純，池中鹽粒，即可撈出運銷，不若精河之必須開池待結，鹽質據目力觀察，其中芒硝尚不甚多，為北疆各池之冠。

鹽池中鹽蓋範圍，長約六公里半，最寬處約三公里，計面積一四,七七〇,〇〇〇平方公尺，鹽層厚處連鹽蓋在內可達一公尺以上，茲以平均厚度為八十分公，其中孔隙佔百分之四十，鹽之比重二·四計，共得儲鹽量一千七百萬餘噸。

$$14,770,000 \times 0.8 \times 60\% \times 2.4 = 17,015,040 \text{噸}$$

加以池水所含鹽量，則總量當在二千萬噸以上。

池中鹽量，尚在繼續增加，就池週地質情況測之，每年入池之鹽，尚屬不少，惟該池每年撈量達七百萬斤，約合三千五百噸，池中鹽量，自難免減少，幸儲量尚豐，如產額不再增加，則此池壽命，尚可維持五六千年也。

五 鹽池之自然歷史及現正進行之變遷

第三紀時，新疆氣候乾燥，有紅色岩層沉積，其中富含鹽質。至第四紀地殼發生斷裂，達坂城一帶，低陷而成地槽

，四山之水，匯注爲湖，第三紀紅色岩層中之鹽質，亦逐漸溶入湖，湖水日鹹，遂有少量鹽粒泥沙，同沉於湖底；其後因水流侵蝕，地槽之側，發生缺口，湖水一部份傾萬而出，湖面驟降，湖底淺處，高懸而成台地，但地質作用，進行不已，水道變易無常，湖水或洩或滯，因造成高低兩級台地；至最近時代，達坂城以西一帶，又與外間隔絕，乃生多數湖泊，加以氣候乾燥，湖而日蹙，鹽質日積，乃成鹽池。其時達坂城鹽池，或會全部枯涸，旋因池南坡側，泉水旺盛，鹽池北部低處，遂又積水，以成今日之狀。

鹽池受地質及氣候之影響，變化永無止境，惟進行遲緩，常不易察覺；茲舉其與鹽池價值有關者略論之。

(1) 四山之水，流向鹽池，沿途所經，大部爲第三紀含鹽岩層，故入池之水，均略含鹽質，池中鹽量，因而漸增；惟積聚量不多，遠不足以償目前撈取之數。

(2) 每年春季，山水下注，湖水昇高，乃漸滲入於鹽蓋範圍之內，此時湖水較淡，故初入鹽蓋區域之時，尙能溶取鹽質，攜至鹽蓋中部，而將一部份鹽質，沉積於此；及夏季農田需水，山水注入水中者較少，湖水亦因蒸發而減少，鹽蓋下之水，始又返向外流，但此時已爲飽和溶液，不能再溶鹽質，故鹽蓋部份鹽質，有漸向中心結集之趨勢，殊有利於採撈工作。

(3) 池中之鹽，本含芒硝，冬季天寒，鹽蓋以外水中芒硝大部沉澱，春初水漲，天氣猶寒，故水滲入鹽蓋之時，含芒硝甚少，挾及夏季池水返向外流，因天氣已暖，尙能溶取鹽中芒硝，挾之而出，故池中芒硝，每年經湖水挾帶，以至鹽蓋之外，現在池北鹽蓋外部，有大量芒硝沉積，鹽蓋中部，鹽質遂日見純淨。

(4) 鹽池東南部泉水甚多，該處水流方面，終年不變，無上述(2)(3)兩種作用，故該處鹽質鹽量，均難期改進，而鹽蓋之外，亦無芒硝堆積。

六 產銷及管理

達坂城爲新疆主要鹽場，設卡徵稅，始於清光緒二十八年，其後時而包商，時而設場，稽徵方法，屢有變遷，現在於池側設場，加以管理，鹽場隸財政廳之稅局，專司僱工撈鹽，憑票發放之事，凡商販來場運鹽者，可先在迪化或附近各縣稅局，繳納鹽價，憑票到場取鹽，與精河鹽場辦法相同，惟量鹽用斗，每斗計重七十老斤，故每大石爲七百斤，鹽價則爲新幣三十五元，仍合每百斤五元之標準。

撈鹽時間，自每年五月至九月，約四個月，其餘時間，因天氣過冷，均停止工作，三十二年共僱撈工三十二名，採包工制，每四人爲一班，合撈一池，撈出之鹽，依規定尺寸，堆積成鹽碼，每碼給撈工新幣一百六十元，撈鹽工具則由場供給；據云每十工即可撈鹽一碼，故四個月間，即可撈鹽一萬担（每担七百老斤），足供全年銷售。

撈鹽之法，擇鹽量豐富之地，先將鹽蓋上部高低不平部份，完全剷除，然後就其一端，開一長五丈寬一丈之池，將鹽蓋及上部含硝之鹽，取出棄去，再由工人入池，搗鬆鹽粒，用鐵耙撈取，堆積池側，適成一碼；一池既畢，就其旁再鑿一池，此池鹽蓋，即以填入已撈之池，撈出之鹽堆積於其上，而另成一碼，依次漸進，即成鹽碼行列，以待運銷。

鹽碼底面成長方形，規定長五丈寬一丈，實量得長十六公尺寬三公尺半，高度不予規定，任其堆積，至成尖頂爲止，大致高一公尺又三十五公分，依體積計之，應有鹽九十六石（每大石七〇〇老斤），但鹽碼不加封蓋，難免風雨侵蝕，且碼底之鹽，難以取盡，故實際每碼存量，約在七十大石左右，鹽場規定，以每碼六十大石計算，三十二年撈鹽一萬大石，實銷約七千大石。

達坂城鹽斤銷區，亦無規定，離場以後，任其所之；大抵迪化區屬各縣，均食此池之鹽；惟奇台，木壘河兩縣，兼銷鎮西蒲類海之鹽，托克遜，吐魯番，鄯善三縣雜族人民，則多食當地灘鹽。運鹽工具，以大車爲主，馬駝極少，蓋行銷區域，均通大路，車運價值較廉，自非馬駝可比也。

乙 加衣多拜鹽池

西北鹽產調查實錄

第二章 天山山間盆地中之鹽池

一 位置及交通(參看第一圖及第八圖)

加衣多拜爲柯爾克思族游牧地區，屬南疆鄯師縣轄境，村在縣城北約一百二十公里，由縣城北渡沙漠四十公里至蘇洪山口。由此橫跨公路，溯河而上，十五公里至蘇洪，再北越阿拉雅達坂，三十公里至哈拉居，折而東行，三十五公里至加衣多拜，村東五公里，即鹽池所在，沿途地勢平坦，雖未加修築，已可通行馬駝，由池循谷東行，可通柯坪，東北越嶺，可達烏什盆地，亦可通行馬駝，交通尙稱便利。

加衣多拜位山間盆地之中，其地理環境，頗與達坂城相同，四周地質，尙未調查，據此次途中所見，盆地南部多爲第三紀紅色岩層，北山地層較古，有二疊紀石灰岩，及花崗岩侵入體，鹽質來源，似大部得於第三紀岩層之中。

二 鹽池概況

鹽池在村東五公里，作狹長形，自東北延向西南，長達二十公里，寬約二公里，池面鹽蓋堅厚，其下鹽粒尤深，撈至二公尺處尙未見底，估計全池儲量約八千萬噸，鹽粒亦成方晶，含芒硝極少，與達坂城相同。

鹽池之中，一水縱貫，在池之西端，匯成小湖；又經加衣多拜村南而終入於肖湖，及附近沙地中。池內鹽質，被流水溶解，故出池之水，達六度波美；水流量估計每秒一立方公尺，依此計算，每年鹽池中被水溶去之鹽，達一百八十萬噸。鹽池之破壞甚速，如情形不變，則五十年後，鹽池鹽質，將完全被溶，而隨水入於肖湖，想見鹽量日增，不久即將成爲可採之鹽池矣。

三 產銷狀況

加池尙未管理，現由蘇洪稅卡徵收鹽價，每馱新幣五元。池上撈鹽無專人，由商販自取，鑿蓋撈鹽，法與達坂城同。就稅收入估計，每年產量在三四千担間；惟由他道運出，未經徵收鹽價者，爲數恐亦不少也。

加池爲南疆西部惟一奇鹽池，回漢兩族居民，喜食潔鹽者，均購食此池之鹽，故能運銷至疏附、莎車兩區各縣；惟

當地維、柯兩族，慣食灘鹽，其中含碘不足，致生甲狀腺腫脹之症，為民族健康計，自宜逐漸勸導，改食池鹽，則和闐、莎車、喀什三區二百萬人民食用所需，均惟此池是賴，加池前途發展，固未可忽視也。

丙 吐魯番盆地中之鹽池（參看第九圖）

一 盆地地理環境

吐魯番盆地北依天山主幹博克達山，南以覺羅塔格山為界，四周高山環抱，西北兩側，山嶺高度平均在三、九〇〇公尺以上，東南兩側較低，約在一、二〇〇公尺左右，盆地總面積佔五〇、一四七平方公里，中部低窪處在海面以下二八三公尺，故氣候炎熱，有火州之稱，七八兩月平均溫度達三〇度以上，一月平均溫度則為負一〇・四度，晝夜溫度和差亦鉅，為純大陸性氣候，盆之內雨量絕少，每年降水量僅三〇公厘，最多亦僅五四公厘，惟四周高山之上，雨雪較多，故盆地之中，仍有溪澗湖泊。

盆地內現設托克遜、吐魯番二縣，均當交通要衝。公路由迪化東南行，經達坂城至白楊河，歧而為二，分至托、吐二縣，各約一百九十里，其經吐魯番者，東通鄯善，而達哈密，可通甘肅，往托克遜者，南越臥虎不拉溝，而至焉耆，以通南疆各邑，托、吐兩縣之間，亦另有公路相通，交通暢達。

二 地質

盆地四周高山，均為古變質岩系所構成，以千枚岩及砂岩為主，其西南各山，並有花崗岩侵入體及基性岩脈。盆地北側，七昌湖等處，有侏羅紀煤系出露，盆內山麓，則多為第三紀紅色岩層，在吐魯番城北之火燄山及其東西延長部份，出露尤多，其中以紅黃色砂岩及黏土為主，夾有石膏及岩鹽層；覆於其上者，為戈壁石礫。

吐魯番盆地為一構造盆地，形成於第三紀末至第四紀初，又因火燄山斷層之折落，而盆地中心益復低陷。

三 鹽池(參看第九圖)

吐魯番盆地南部，地勢最低，有湖曰阿的恩湖，亦稱覺洛流，其地在吐魯番城西南約六十公里，湖水極鹹，其西北客許圖拉有鹽池，東西長約四公里，寬二公里許，池中鹽蓋厚十五公分至三十公分，其下鹽粒厚三十公分至五十公分不等，池底則為黑泥，估計儲量約三百萬噸，此池東西北三面，均為淤泥灘地，春季水漲時，必須由托克遜之卡格卡克入池。

托克遜河東區之柳樹泉子，在城西北約三十五公里，地當盆地西端，西依古變質岩所組成之高山，山麓戈壁之下，時有第三紀紅色岩層出露，其間窪地，有鹽池二處：大池接近山麓，略作圓形，徑約四百公尺，池中春季積水，水涸盡為鹽土，不能取食，居民掘地成池，鹽水溢注，以供沐浴，俗謂可治虛弱之症。小池在戈壁之中，長三百公尺，寬一百二十公尺，鹽蓋厚八十五公分，鹽粒層厚約一公尺，估計儲量約五萬噸，鹽中略含芒硝，僅有附近居民，取供自用。

四 鹽產概況

吐魯番、托克遜距達坂城鹽池均僅一百公里，由南疆去迪化大車，常利用回空之便，運來達坂城之鹽，故兩縣回漢人民所食，多為達坂城之鹽。阿的恩湖之鹽，亦有附近居民前往撈取，惟鹽質較遜，撈後必須堆積多日，方能運銷，故到池取鹽者，常取他人已撈之鹽，而另撈如數以補足之，相沿成習，亦無須管理也；柳樹泉子之鹽，僅由當地居民撈取自用，無運售者，兩處均未加管理，任人取運，亦不收鹽價或鹽稅。

丁 七角井東西鹽池

一 位置及交通(參看第一圖)

七角井位居天山南部，自成一山間盆地，地高天寒，風勢遒勁。其地當天山南北交通之衝，由哈密至迪化公路，至

此歧而爲二：北線由此北越天山，經木壘河、奇台而至迪化；南線則繞行於天山南麓邱陵之間，經吐魯番、達坂城而抵迪化，均以七角井爲宿站，交通頗稱便利。惟地位山南，雨雪稀少，地多硝鹼，不能耕種，故雖爲設治局所在，而居戶寥落，僅數十家而已。

七角井附近有東西二鹽池：西鹽池在七角井四十七公里，西至鄯善一〇七公里；東鹽池在七角井西十八公里，均傍公路，交通甚便。

二 鹽池概況

東鹽池居七角井盆地中心，東西長約七公里，寬二公里許，惟池之邊緣部份，鹽粒雜生土中，不能取用，其鹽層較厚，可資利用者，佔全面積三分之一，約四平方公里。池面爲鹽蓋，下有食鹽晶粒，與他池大致相同，鹽層最厚處可八十公分，平均約爲五十公分，估計儲量約四百萬噸，鹽粒亦成立方晶體，色淨白，含芒硝較多，故其味略苦，遜於達坂城所產，現在未加管理，任人撈取，惟附近居戶極稀，需鹽甚少，且鹽質稍遜，不能與達坂城及鎮西所產者相抗衡，故產量甚微。

西鹽池在另一小型盆地之中，池面不過一平方公里，池中鹽粒與砂土相雜，不能取食，必需先掘小池，任鹽水自行注入，水涸乃能得鹽，鹽質亦劣，除池旁居戶數家外，無人撈取者。

戊 博斯騰湖四周鹽池（參看第一圖）

（一）和傾鹽池 南疆焉耆盆地之水，匯爲博斯騰湖，湖水又穿鐵門關而注入塔里木盆地，故水味淡，惟盆地之中，多第三紀含鹽地層，湖濱窪處，遂仍多鹽硝沉積，尙能產鹽，以供當地之用；其質量較佳，開採較盛者，在湖之東南隅，屬和傾縣境，蒙維兩族居民均稱之曰「三個漢人的鹽」。其池距湖邊不足一公里，池長三百公尺，寬半之，鹽層厚自三十公分至二公尺不等，鹽粒亦成立方晶體，每年冬季，湖水結冰，焉耆商販，以馬曳爬犁，越湖而來，撈取鹽粒，

春後水漲冰銷，湖邊泥濘，必須繞道而行，沿途無水草，亦無居民，僅能裹餼糧驅駝隊而來，旅途艱苦，無人往採。

(二)紫泥泉子 焉耆西南三十公里紫泥泉子附近，均爲沙邱，其低窪之處，雨後積水，水涸成鹽，分佈零亂，產量微渺，鹽中含石膏，芒硝甚多，現僅有附近蒙民，撈取自食，不能作大規模開採也。

第三章 唐朝渠一帶鹽池

一 位置及交通(參看第十圖)

唐朝渠位於準噶爾盆地西部馬那斯河下游，曾有唐代古渠，引水灌地故名，現在廢棄已久，荒無人居，地屬綏來縣轄境，距縣治約三百公里。由迪化來此者，可循伊犁公路至綏來縣西五十公里之三道河子，折而北行，四十三公里至沙灣縣，又九十七公里至小拐，由此折往東北，經大拐至唐朝渠，約一百公里，其地本爲鹽場所在，現無人烟，又北行九十公里至和豐縣屬之烏魯木湖，有村落，鹽場在焉。由此東北行二日至和豐縣，可通阿山(承化)，爲縱貫準噶爾沙漠西部之夏季大道，可通大車；若由小拐西北行，繞道石油泉子至烏魯木湖，計程一百六十一公里，可以通行汽車，此次到池，即循此道，惟三道河子以北，並無公路，車行沙漠礮地之中，障礙重重，雖勉能通過，亦殊危險也。

二 近年鹽池之遷變

唐朝渠位居盆地低處，衆水挾鹽匯注，乃成鹽池。惟沙漠之中，地形每多變遷，水道隨之改易，產鹽地區，亦因而移動，三十年來，此區鹽產，已三易其場，茲分期列述之。

(1) 民國五年以前，馬那斯河注入於古阿雅爾諾爾，唐朝渠迤東至匣子蓋一帶，均爲沙漠，沙下尺許，有古湖之鹽，成潔白巨塊，產鹽區域，周圍六百餘里，產量豐富，乃設場於唐朝渠，以便管理。

(2) 民國五年馬那斯河改道，由大拐折而東流，唐朝渠鹽區之西部約三分之二，均被水淹，不能採取，東部未淹

部份，亦因交通困難，不克取用，乃改就唐朝渠以北及烏魯木湖以東之鹽池，撈取池鹽。

(3) 民國二十八年，烏魯木湖水漲，與唐朝渠北之大鹽池(第三池)相通，淡水漫入池中，鹽盡溶解，其附近二小鹽池，本與大池相連，亦水多鹽少，不能撈取，乃專就烏魯木湖之鹽池取鹽；惟冬季地凍，仍可採匣子蓋之鹽，以補不足。

三 鹽池現狀

唐朝渠、匣子蓋間，為沙漠中枯涸之鹽池，風沙之下，為不純鹽蓋，蓋下為純潔堅硬鹽層，鑿之成塊，即可運銷；惟自水淹以後，大部不克取用，且積水之處，鹽質難免溶解，將來即使水涸，鹽質亦將減色，當年盛況，不可再得矣。

唐朝渠北之鹽池凡三，南北相接，其間僅有沙梁為界，水漲之時，亦能互相流通。其中以第三池為最大，面積達七五，〇〇〇，〇〇〇平方公尺，因與烏魯木湖毗連，年有淡水侵入，故含鹽最低，僅一·五度波美。第二池面積約二，四〇〇，〇〇〇平方公尺，與第三池相通，而與淡水隔絕，湖水濃度為一三度波美。第一池面積僅一五〇，〇〇〇平方公尺，僅與第二池相通，濃度最高，達一三·五波美。每年水漲之時，烏魯木湖淡水侵入第三池，第三池之水一部入於第二池，第二池之水又入於第一池，鹽隨水移，漸入於第一二兩池，及水退時，各池互相隔絕，鹽質不能復返，故第一二兩池中，鹽量日增，依每年移流量及濃度推算，則第一池之水，即可達飽和狀態，而開始沉澱，惟面積狹小，鹽質鹽量，均欠良好，恐仍不能恢復民國二十八年以前之產量耳。

烏魯木湖鹽池，在村東南約五十華里，可通大車，地當湖濱，後倚台地懸崖，懸岩之間，為紅黃色粗鬆砂岩及黏土，中有石膏，似即為鹽質之來源，現在產鹽之池，即在懸崖之下。池長三，二〇〇公尺，寬四百餘公尺，鹽池表面鹽蓋厚四六公分，其下為可撈之鹽，厚六四公分(參看第三圖(F))，鹽粒成立方晶體，徑不逾五公厘，略含芒硝及砂土，品質稍遜於達坂城產，鹽下為黑泥，池中水面，隨季節而有昇降，可撈之鹽，常在水中，春季四月以後，水面漸高，時或溢出鹽蓋之上，深時或逾五十公分，七月開始漸乾涸，此時成鹽最速，撈取亦最便利。去烏魯木湖鹽池向北一公里

許，爲紅鹽池，北有沙印一道，以與烏魯木湖相隔，紅鹽池面積僅四〇，〇〇〇平方公尺，池水濃度一·三度波美，不能產鹽。

四 鹽量

唐朝渠、匣子蓋間之枯涸鹽池，範圍廣大，儲量豐富，依附近居民所述情形估計，當以萬萬噸計，惟此次因交通阻絕，不克往勘，所傳云云，或恐過於誇大，且其地已大部淹沒，不能採取，所餘部份，又在沙漠饑地之中，僅隆冬之際，可通駝隊，無大量採取之望。唐朝渠北三池，現已無鹽，且面積狹小，亦無大希望，惟烏魯木湖鹽池，交通較爲便利，質量亦稱優良，該池面積計一百萬平方公尺，茲以鹽層平均厚度〇·七公尺，鹽中孔隙百分之四十計，則總儲量爲（ $1,000,000 \times 0.7 \times 60\% \times 2.4$ ）一百萬公噸，故本區現在可採之鹽，不能謂多，惟沙漠之中，地形變化靡常，唐朝渠、匣子蓋間之枯涸鹽池，亦未嘗無局部恢復原狀之希望也。

五 產銷情況

唐朝渠爲北疆三大鹽場之一，惟地處沙漠之中，交通困難，產區分散，管理不易，故產銷數量，遠遜於精河、達坂城二場。本場現在產區，僅烏魯木湖及匣子蓋二處：匣子蓋之鹽，結成堅塊，鏟去浮沙，即可掘得巨塊，惟地當沙漠饑地之中，每年春夏秋三季，礮地潮溼，沙漠缺水，人畜均不能通行，採鹽亦因而停止；惟冬季約四個月，天寒地凍，駝隊載雪來此，採運鹽塊。其餘時間，僅能撈取烏魯木湖鹽池之鹽，其法先將鹽蓋鑿開，用勺撈鹽粒，置諸筐中，就池水淘洗，去其泥沙，方能裝袋待運，每人每日僅能撈鹽四五百斤，故冬季無人來此撈取，產鹽數量，尙無統計，大約每月平均二千餘担，年產約二萬担左右。

唐朝渠鹽場隸財政廳，場所原設唐朝渠，其地荒蕪無入烟，曾有餓斃鹽場職員之事。民國二十五年，以產地轉移，乃改駐烏魯木湖村中，離鹽池約五十華里，去匣子蓋約二日路程，相距過遠，管理遂多困難；依鹽場規定，商販運鹽者，

先就各地稅局，繳納鹽價，每百斤新幣五元，掣取鹽票，持票到場，由場派員監督，同往產地取鹽足額，任其運銷；惟地位遼遠，耳目難周，仍不免偷漏也。

運鹽商販，不加限制，凡領有行商牌照者，均可承運，故往來塔城迪化間者，每利用回程，來池運鹽。銷鹽區域，亦無規定，惟運道遠近，影響於成本，故在自由競爭之下，銷區自受限制；本場鹽斤，以運銷塔城、額敏、和豐、沙灣四縣爲主，間有以回程之便，運至綏來者，則以鹽質稍遜，不能與達坂城之鹽相競爭，往往不易脫售。

第四章 新疆之山鹽(岩鹽)

新疆山鹽，均產於第三紀紅色岩系之中，分佈於天山南麓（參看第一圖），尤集中於庫車、拜城、溫宿等縣；此外則東部之吐魯番，及西部英吉沙，亦有發現。庫車、溫宿等縣之白堊紀岩層，色皆深紅，產石膏甚多，似亦有產鹽可能，但迄未見有可採之鹽。依理論推斷，新疆省內，凡第三紀岩層分佈之區，均有發現岩鹽之可能，惟生成之時，各地鹽藏之豐富不同，生成之後，又屢經地質變遷及風雨侵溶，其保存未損者，又或深埋地下，不易發現，或位在荒山，人跡未至，現所確知者，僅其一小部份而已。

甲 庫車縣屬之山鹽

一 位置及交通（參看第一圖及第十二圖）

庫車位塔里木盆地北側，後依天山，南憑塔里木河，附近水量充足，耕地寬廣，居戶殷繁，爲南疆富庶之區。鹽礦均在城北山中，由城至山口之蘇巴什十五公里，可通大車，蘇巴什以上，路傍河行，僅通驢馬，又十五公里至銅廠，其地昔爲煉銅之處，今已久廢，居民百戶，仍爲山中一大村落，鹽礦及油井均距村不遠，行人亦以此爲宿站；由村西行，地勢較平，約四十公里可至公路線上之鹽水溝，以達庫車，沿途均爲戈壁，稍加修理，即可通行汽車，惟路程稍遠耳。

二 地質

庫車城北諸山，白堊紀及第三紀岩層分佈最廣，若由縣城溯庫車河而上，自蘇巴什至虧台力克間約二十五公里，均爲紅色岩系所分佈。此區爲天山南麓之邱陵地帶，出露岩層甚新，其地質前經黃汲清氏詳細調查，惟報告尙未公開發表，不克比較，茲以此次所見，就由下而上之序略述之（參看第十二圖及第十三圖）。

(1) 水西溝煤系（侏羅紀）——本系以雜色砂頁岩爲主，夾煤層及菱鐵礦層，僅見於虧台力克以北，調查未全，厚度不詳（參看第十三圖A-E）。

(2) 恰克馬克系（白堊紀）——全部爲紅色礫岩砂岩及頁岩互層，中夾石膏，共厚六〇〇公尺（第十三圖F-G）。

(3) 庫車系（第三紀）——下部爲磚紅色黏土，夾綠色或紅色砂岩層，其上部有石膏及岩鹽層，共厚八〇〇公尺。中部爲棕黃色及肉紅色黏土，夾有綠色及藍色黏土層，及砂岩，厚約一，〇〇〇公尺。上部爲紅黃色較鬆之砂岩，及黏土，共厚約一，〇〇〇公尺（參看第十三圖H-K）。

(4) 礫石堆積——不整合於上述岩層之上者，爲稜角礫石及砂土堆積，常成台地，厚三〇至五〇公尺（參看第三十圖L）。

上述岩層，自侏羅紀至第三紀均相整合，在庫車至虧台力克間，成兩個背斜，惟一在銅廠以南，軸向大致東西，軸部岩層幾近直立，沿軸有一斷層，向南逆掩，在庫車西北之鹽水溝附近溝中，甚爲明顯，另一背斜在恰克馬克附近，軸亦作東西向，軸部亦有一走向斷層，推移量更大，致使白堊紀下部岩層，逕與庫車系相接，此兩斷層性質相同，其生成時代，在庫車系之後，應爲阿爾卑斯期之產物。

三 山鹽分佈及產狀

庫車山鹽，均集中於銅廠附近，此次共見五處，均在斷層附近之庫車系岩層下部，計在銅廠斷層帶內者四處，恰克

馬克斷層附近者一處；實者本區鹽廣，決不止此，惟山中荒無人居，故未能全部發現耳（參看第十二圖）。

第一鹽礦在銅廠西南約十八公里之山中，位居谷旁，道路尚稱平坦，可以通行馬馱，其他在銅廠斷層線南，附近岩層構造零亂，礦體略成層狀，下為紅色黏土，上為綠色黏土及石膏，鹽層傾向東南，傾角不足十度，究係原生鹽層？抑為斷層面內重結之礦體？不易確定（參看第十四圖）。鹽質純淨，成粒狀之堅固積合體，略帶青灰色，間有無色透明之晶體，則為礦體生成後再結而成者。鹽層出露部份，長六十公尺寬四十公尺，平均厚度以八公尺計，則總儲量約四萬噸。

第二鹽礦在巴什克切克西南約十公里，由銅廠至此約二十五公里，適當恰克馬克斷層線南側，附近岩層，大致直立，鹽礦體與岩層大致平行，因侵蝕而分為三段，共長約二百七十公尺，厚自五公尺至十二公尺不等，深度至少七十公尺，約計儲鹽量可三十萬噸，鹽呈紅色，具角礫狀構造，礫塊多為紅色黏土，大小不等，鹽層之側，亦見角礫岩層，似為斷層角礫岩，鹽質似循斷層面上昇而沉澱於此者（參看第十五圖）。

第三鹽礦在銅廠西南十二公里之石油井附近，地下鹽水溢流甚多，溝南山上，高約二百公尺處，有鹽礦一處，鹽生於紅色黏土之中，成直立之礦脈，厚不過數公分，脈中之鹽，色白質純，呈纖維狀構造，與脈壁相垂直，此礦顯係水挾鹽質通過岩石裂縫中逐漸沉澱而成者，質雖純淨，而賦量貧瘠，無開採之價值。

第四鹽礦在銅廠西南五公里山中，亦生於斷層面附近之庫車系下部黏土中，鹽層直立，與附近岩層層面相同，寬約二公尺許，出露深度已五十公尺，長度未能探悉，儲量恐不足十萬噸，鹽質與第一鹽礦相同。

第五鹽礦在庫車城西北，由庫車來此者，可循公路西北行三十公里至鹽水溝，由此北折繞入山中，約十五公里即抵鹽山之側（參看第十二圖），此礦地層位置，與第一鹽礦完全相同，惟在斷層線中（參看第十六圖），斷層面走向北七十度東，與地層層面相同，傾向北約六十餘度，略小於地層傾角，北側向南逆掩，礦體沿斷層線延長，約計面積三萬平方公尺，假定深度為五十公尺，則得儲鹽量約三百萬噸，為庫車各礦之冠，鹽質與第一鹽礦相同，質尚純淨，鹽礦之間

，有土法油井四口，隔數日可取油一次，供庫車點燈之用，蓋油與鹽本屬共生，在此亦相偕出現於地面也。

三 產銷概況

庫車各鹽礦，均未加管理，任人採取，惟運往城中銷售時，路經蘇巴什稅卡，應照章繳納鹽價每百斤新幣五元。五處鹽礦，均經採取，惟第三鹽礦，高臨懸崖之上，質雖純淨，而產量不多，現已無人採取；第二鹽礦，距城最遠，途中有石門之阻，馬馱不能暢通，鹽中雜土亦最多，僅有附近居民，採取自食；其餘三處，現均開採，尤以第一、第五兩礦開採便利，採者最多，現在第一礦有礦洞二處，其一深三十公尺，估計已採之鹽已達千噸，惟採鹽工作毫無組織，採取方法，亦無計劃，均就鹽質較純，搬取較便之處，用鐵鑿擊取鹽塊，久採之處，自成礦洞，形狀大小，毫無規律，幸鹽體堅固，尙無傾圮之虞。

乙 溫宿山鹽（參看第一圖及第十七圖）

溫宿縣境山鹽，共有二區，惟阿巴得所產，最負盛名；阿巴得在溫宿縣東北約七十五公里，距公路綫上之扎木台約三十八公里，地當天山山口，亦稱鹽山口，伊犁至阿克蘇之冰達坂大道，即由此入山，山口以南，大車暢通，交通尙稱便利。

一 地質

阿巴得附近出露地層，均爲第三紀及更新之沉積，約可分爲下列各層：

(1) 庫車系（第三紀）——本系底部出露未全，依所見部份岩性別之，分爲四層：

(A) 下部爲紫紅色黏土及頁岩，有石膏層及含鹽層，厚約二〇〇公尺。

(B) 中部爲淺紅色黏土，中夾綠色頁岩，及黃色砂岩，並有不純石灰岩少許，共厚約一五〇公尺。

(C) 上部爲磚紅色黏土，夾淺紅色粗砂岩及礫岩層，厚約四〇〇公尺。

(d) 頂部爲黃色及淺紅色黏土及礫砂岩，厚約三〇〇公尺。

(2) 礫石堆積(第四紀)——礫石多圓形，雜以粗砂及少量之綠色土，礫石多爲片麻岩及花崗岩，大者可六十公分，本層堆積於山頂及河邊高處，與現代礫石顯不相同。

阿巴得一帶，構造頗爲複雜，斷層與褶皺均甚發育，主要構造軸向，雖係東西向，但岩層傾向，變化無定，不成有規則之褶皺，大致在大阿巴得以南，成一背斜，北部大路離河之處，又爲另一背斜，其間則爲一向斜，褶軸大致東傾，但礦區東西，則又漸平，大阿巴得背斜北部，爲一走向斷層所切，致鹽層與其北之庫車系中上部鹽層並列，北部背斜附近，爲另一走向斷層，此二斷層，又同爲沿河谷延長之橫斷層所切(參看第十八圖)，致河之兩岸間，稍有參錯，由阿巴得至鐵漢古魯克間，大致爲一軸向東傾之向斜，至鐵漢古魯克鹽礦附近，則又爲一斷裂之背斜構造。

二 鹽礦之產狀

本區鹽礦分佈，可分爲二區，其一爲阿巴得區，其一爲鐵漢古魯克區，二區地質情況，雖大致相合，而礦藏性質，則絕不相同，茲分述之：

(1) 阿巴得區——阿巴得區鹽礦，分佈於河之兩岸，東岸曰大阿巴得，西岸爲小阿巴得及阿拉阿巴得(參看第十八圖)。大阿巴得鹽礦，自成一山，北與庫車系中上部岩層，以斷層相接，鹽層之下，有庫車系下部岩層出露，層次垂直，顯與鹽層不相連接，鹽層之上，僅有紅土及石膏，均爲風化殘餘物，鹽層長一，五〇〇公尺，平均寬度三〇〇公尺，下部爲淺灰色粒狀集合體，中有少量灰色黏土小塊，上部爲紅色，總厚自一五〇公尺至二五〇公尺不等，估計儲量一萬，三千五百萬噸，鹽質甚純。

小阿巴得與阿拉阿巴得之鹽，均生於庫車系下部岩層間，其上或有第四紀礫石覆蓋，其構造關係，尙欠明瞭，小阿巴得之鹽，爲青色，質且較純於大阿巴得，但產量甚微，阿拉阿巴得爲紅鹽，品質稍遜，兩處共計面積約二十萬平方公

尺，平均厚度爲五十公尺，則得儲量二千萬噸。

(2) 鐵漢古魯克區——鐵漢古魯克在阿巴得北二十公里，鹽山又在鐵漢古魯克村東約四公里，鹽成層狀，生存於庫車系下部紅色黏土之中，顯爲原生鹽層，此處岩層，作傾倒之背斜構造，軸向約爲西北——東南，北翼平坦，傾角不逾二十五度，南翼極峻，幾爲直立，復因斷層切割，故鹽層僅見於北翼，鹽層延長可二千公尺，可採寬度亦達一千公尺，厚度自五十公尺至一二〇公尺不等，茲以平均厚度七十公尺計，則得儲鹽量約二萬八千萬噸，惟鹽中雜紅土甚多，幾佔全體三分之一，故純鹽量僅一萬九千萬噸。

三 產銷現狀

阿巴得鹽量之豐，甲於全省，開採亦最盛，鹽山未加管理，附近居民，有專以採礦爲業者，但遠道來取，亦無人干涉；秋冬之季，冰達坂暢通時，且有伊犁游牧蒙人，越天山來此取鹽者。採鹽之法，擇鹽質優良之處，除去表面污鹽，剷成平面，劃爲方塊，以斧於塊間鑿成深溝，再以鐵鑿由側面鑿之，即得正方鹽塊，與採取石版之法相同；所得鹽塊，須加修琢，使四周平整，一面微凹，以適贖背，而便馱運。每塊長廣約四十公分至五十公分，厚五公分至七公分，重自十八公斤至二十五公斤不等。在山售價新幣一元五角，運鹽商販，驅驢到山，向採鹽工人付價取鹽，運銷於拜城。採鹽地點，以大阿巴得爲主，尤以青鹽爲多，但每當春季雨後，大阿巴得山道，常被水所破壞，乃改取阿拉阿巴得之紅鹽。至於小阿巴得之鹽，品質最佳，但產量不多，道路難行，故取者甚少。鐵漢古魯克區，鹽藏雖富，但品質遠遜，距城亦遠，除當地人民及山中游牧民族自取食用外，無採運外銷者。

丙 拜城山鹽

拜城縣境山鹽，計有三處：一在縣城西北三十公里之土拍魯克，一在縣城西南五十公里之滴水附近，兩處均由當地人民採取自食，以地位僻遠，需要無多，故產量甚微；惟城北二十公里之西麻扎山，亦稱鹽頭山，距城最近，交通便利

，開採最盛，茲詳述之（參看第十九圖）。

一 地質

西麻扎在縣城西北二十公里，地當特力曲克提河西岸，由縣城至此，地勢平坦，但道路未經修築，現僅通行驢馬，附近地層，均屬第三紀，層次與溫宿所見相同，鹽山孤峙河濱，山之下部，為第三紀庫車系下部之紅色黏土頁岩，走向北六十度東，層次直立，鹽層逕覆於此紅色岩層，其上復有第四紀黃土及礫石覆蓋，惟侵蝕之餘，所見無多，鹽層頂部，或亦被侵蝕，僅存紅土及石膏晶片，並因鹽質溶解而成多數陷穴；此處鹽層，顯非原來沉積，似係地下鹽質，循構造綫上昇而積聚於此者，其原來形狀，略如岩盤，與鹽丘頗相類似，惟深度遠遜耳（參看第二十圖）。

二 鹽礦概況（參看第二十一圖）

鹽山計長一千一百公尺，寬六百公尺，其間鹽層露頭，雖甚零亂，但就產狀及山上陷穴之分佈測之，可信全山各處，均有鹽藏，鹽體頂底，均已出露，其最大厚度，可達八十公尺，但因侵蝕過甚，故平均數值，僅能以四十公尺計之，估計全山儲量，為五千二百八十萬噸；鹽質均為粒狀集合體，有青灰及土紅二色，其經溶解重結者，皆無色透明，或成巨塊，昔有縣城工匠，取之琢為盤碟，食時就碟醃菜，別具風味，故拜城品鹽，名聞遐邇，但現已無製售者。

西麻扎山西約六公里處，紅土之中，亦有鹽層，地面多陷穴，情形與西麻扎同，惟面積甚小，現無採者，將來如有需要，似可加以試探也。

三 產銷現狀

西麻扎之鹽，任人採取，不加管理，山之西部，鹽質較純，坑嗣累累，採鹽者驅驢來山，任意鑿取，載運入城，貨之於市，由稅局照章徵收鹽稅；其自運自食者，不經稅卡，即免納稅，現在拜城城廂所食，均仰給於此。

丁 新疆其他山鹽

南疆山鹽，分佈於天山南麓之邱陵間者，爲數實尙不少，除前述較大各礦外，現已確知者，有英吉沙之康帕，吐魯番之火燄山，托克遜之大草湖，及輪台之阿雅庫木什，茲述其概略：

一 吐魯番山鹽

吐魯番城北之火燄山，及其東西延長部份，均爲第三紀紅色岩系所組成，岩石以紅色及黃色砂岩及黏土爲主，成一向南傾側之背斜構造，軸向西北、西至東南東、北翼平緩，傾角不逾三十度，南翼幾近直立，其南爲一斷層所切，北側上昇，故成山嶺，在背斜中部紅色岩系中，鹽層斷續出露，西起托克遜境之大小草湖，東至鄯善邊境之勝金口，長凡九十公里，尤以鹽磨石、大草湖二處，較爲集中（參看第九圖）。

鹽磨石村在吐魯番城西十二公里，村北一公里許，有鹽山，產山鹽及土鹽，公路經其側，交通最便，該山地層次序，由下而上，可分爲五層：

1. 淺紅色黏土，夾有灰白色層次，厚一二〇公尺。
2. 下鹽層——淺灰藍色結晶食鹽，厚二公尺至五公尺。
3. 淺紅色黏土層，厚約二十公尺。
4. 上鹽層——淺灰藍色結晶食鹽，厚八公尺至十二公尺。
5. 黃色黏土，厚約二〇〇公尺（參看第二十二圖）。

鹽磨石一帶，褶軸稍見隆起，致成一局部穹狀構造，鹽層因而出露；下鹽層層次較薄，時或中斷，不易採取；上鹽層分佈較爲整齊，尤以東北部出露爲佳，估計全部儲量，約一百萬噸。

鹽磨石之鹽，供給吐魯番一帶，開採尙盛，但現在所採，僅限於山下沙灘中之灘鹽，山鹽質量雖佳，無人取用，蓋

回漢兩族居民，皆食邊城鹽，而維族人民，則喜食灘鹽，故純淨鹽岩，反無人顧問也。

大草湖在吐魯番西約五十公里，山陽屬托克遜，山陰屬吐魯番，兩縣境內，均產鹽，地質情形及鹽藏產狀，均與鹽磨石同，其地距公路稍遠，交通須用驢馱，不通大車，現僅有當地居民，採取自用。

二 英吉沙山鹽

英吉沙城西三十公里爲康帕村，由村溯河南行十五公里至窮托宋衣，有鹽山，又其南十五公里之沙曼（薩滿），及窮托宋衣北二十公里疎附縣境之塔什瑪力克，均產山鹽，鹽均在山上，色或紅或白，因地位僻遠，山高路險，現僅有當地柯族人民，採取自用，並無運銷他處者。

三 輪台山鹽

輪台縣東北四十公里，阿雅庫木什山中，產山鹽，故亦稱「七斯克愛根」，意即鹽溝也。其地亦爲紅色岩系，鹽之產狀未詳，亦無人採取，但鹽山以外，戈壁中有巨大灘鹽，可見山中鹽量，當甚富饒，惟品質如何，尙待詳探耳。

第五章 新疆之灘鹽

甲 灘鹽概況

一 灘鹽之分佈

灘鹽爲絕端乾燥地帶之產物，故其分佈亦受氣候之限制。天山以南，氣候乾燥，全年雨量，無超過一百公厘者，山中之水，除少數大河流程較遠，多達盆地中心外，其餘水流，或蒸發乾涸，或潛沒沙中，其中所挾鹽質，即在山麓沙中沉澱，積聚稍久，鹽質漸豐，即爲灘鹽。北疆各縣，雨量較多，山中鹽質，現存無多，河水亦多能匯集遠流，故無可採之灘鹽。南疆各地，雨量亦稍不同，故灘鹽質量，亦稍差異，大抵崑崙山麓各縣，雨量最少，故灘鹽分佈最廣，產量亦

最豐富，天山南麓哈密、疎附之間，各縣雨量稍多，鹽灘分佈較稀，其間惟吐魯番盆地氣候最爲乾熱，故灘鹽質量，又稍較豐富也。

二 灘鹽之產狀

灘鹽大多數生於接近山麓之戈壁沙漠之下，但亦有在碱灘之中，或山側岩石裂隙中者，故灘鹽產狀，尙可別爲三類

(1) 山麓坡地灘鹽——在山麓之下，每爲地勢略傾之戈壁，其地沙石之下，每生灘鹽一層，厚自數公分至十餘公分；此類灘鹽，在新疆分佈最廣，皮山、和闐一帶，及吐魯番盆地中所見，均屬此類。

(2) 碱地灘鹽——在距山較遠之處，地勢稍低，每年雨時，常能積水，秋冬水涸，乃生灘鹽，疎勒、伽師縣境者，多爲此類。

(3) 山側灘鹽——鹽質隨水流經岩石裂隙，沉積於此，而成鹽礦，其地位多在山之一側，甚或高踞山腰，僅巴楚之麻扎山，及托克遜之庫木什有之。

三 天山以南之重要灘鹽

(1) 吐魯番盆地——吐魯番盆地，氣候乾熱，故灘鹽生產特豐，其範圍最大者，在托克遜城南之南湖及卡格卡克一帶，其地當南山之麓，戈壁石子之下，灘鹽零落散佈，東起卡格卡克村東南，西止於公路附近，長約二十公里，寬十三公里，擇地開掘，均可得鹽，鹽層在地面以下約五十公分，厚度自十公分至二十公分不等，鹽中雜砂土石礫，常達百分之四十，但維族人民，極喜食之，故常有人挖取，運城銷售，每大車約七百斤，可換高粱一斗二升，合新幣約十五元而已（參看第九圖）。

吐魯番鹽磨石鹽灘，位於鹽山旁戈壁中，長七百公尺，寬七十公尺，地表面即爲鹽與泥沙混合體，厚約四十公分，其

下則爲含石膏芒硝之黃色砂土，含鹽成份甚高，儲量約二十萬噸（參看第二十二圖）。又，吐魯番東之勝金口，亦有鹽灘，但產量較少。

哈密、鄯善各縣，民食所需，大都仰給於當地灘鹽，尤以哈密城南四十公里之老鴉窩，及城東八十公里長流水附近，及鄯善城西三十公里連木沁爲最著。

(2) 疎勒伽師一帶（參看第八圖）——疎勒、伽師一帶，沙漠險地之間，多生灘鹽，隨地取用，亦不外銷。開採最盛者，爲疎勒縣屬之阿客許，其地在城東四十公里，鹽灘徑約二公里，鹽層厚可十公分（參看第三圖(G)），現有居民三家住此，專以挖鹽爲業，運售於疎勒、疎附兩城；產地無人管理，惟入城銷售時，每驢馱納稅新幣八角，每大車三元二角。其他灘鹽產地甚多，如阿圖什南之孔星苟，伽師城東之玉代力克、龍口，城南之曲拉克、葉爾迭士力克等處，均其著者。

(3) 莎車附近各縣——莎車縣西南四十公里牙卡阿里克，及城西北六十公里之康納阿瓦提，均產灘鹽，前者尤多，運銷於縣城及城西二十餘公里之喀喇空姆一帶，戈壁中有小鹽池，天旱結鹽，亦可供食，惟含硝甚多。

葉城灘鹽多產於縣城東北賽克切克，此外則江格里斯克、恰其空等處，均有出產，惟產量甚少。

英吉沙亦多產灘鹽，其較著者有城東之新甯村，及城西之綠瓦莊、爾古斯莊等。

(4) 和闐區——和闐區屬各縣，產灘鹽最豐，就地取食，不必遠求，茲擇其圍範廣大，產量豐富者略述之：

皮山灘鹽以城西十五公里之撒漢，及城東南一百公里之皮雅滿附近者爲佳，二處均在山麓細石戈壁之中，地下數公分，卽爲鹽層，厚者或達二十公分，其在皮雅滿者，長四十二公里，寬自五公里至十公里不等，估計總儲量約一百餘萬噸，惟分佈散漫，難資利用。至於撒漢所產，則質量均遠遜於此（參看第三圖(H,I)）。

和闐城南十五公里苦沙村南灘鹽甚廣，西起哈喇哈什河邊，與河西之烏甲特相接，東至於王龍喀什河而與喀喇揚他

克鹽灘相連，兩河之間，延長達二十二公里，寬約二公里，沙土之下，產鹽質甚佳，和闐所食，均取給於此（參看第三圖（下））。

玉龍喀什河以東，屬洛浦縣境，山喀喇揚他克遠東數十里間，均有灘鹽，尤以霍坦斯欄杆所產者為佳，居民挖取，以運銷於洛浦。

（5）巴楚縣——巴楚城東南二十五公里之麻扎山，為紅色砂質頁岩，其中有花崗岩體及玄武岩脈侵入，在岩層裂隙之中，產鹽甚多，色略黑，俗稱黑鹽。其南二十公里之孔山，亦為紅色砂質頁岩所組成，山頂及其西部，均為沙丘所掩，東麓未掩部份，產鹽情形與麻扎山同，惟色白質純，俗稱白鹽，開採之盛，勝於麻扎山，巴楚所食，均仰給於此。此外，托克遜縣屬之庫木什所產之鹽，亦在岩石裂隙之中，產狀與巴楚相同，惟產量較少，僅供當地民食。

第六章 甘肅河西鹽池

甘肅河西各縣，地理環境，頗與新疆相同，故地多斥鹵，其鹽質較為集中者，即成鹽池；惟產鹽質量，均遠遜於新疆。河西走廊之北，甯夏省境，沙漠之中，鹽池分佈尤多，產鹽質量亦佳。此次僅擇其範圍較大，交通較便，易於利用者，加以調查，茲列述之。

甲 雅布賴鹽池

一 位置及交通

雅布賴鹽池，位甘、甯兩省之交，屬阿拉善旗轄境，由此以北，盡屬荒漠，渺無人烟；其南接民勤縣境，引水灌田，盡為沃壤，農產之富，為河西所罕見。故此池在沙漠產鹽，而得接近內地交通便利之宜，其環境實較各大蒙池為優（參看第廿三圖）。鹽池向外交通，計有三線：其一由池逕向南行，經八掛沙窩、黑肱腦而至武威，三日可達，惟途中沙

堆深厚，人烟稀少，僅過駝隊。其一由池東南行，經西紅柳井、紅沙梁而至民勤，再南，循大路去武威，行程需六日。若由民勤東南行，經白土井、饑駝井，可至大靖，亦為駝隊運道。現在運鹽，三道並用，惟民勤、武威間公路，已計議修築，不久可通汽車。民勤至鹽池僅百餘公里，地勢平坦，如欲修築公路，亦甚方便也。

二 鹽池概況

雅池位盆地之中，西北依雅布賴山，東南兩側，為八卦沙窩，及馬蓮泉山脈，惟東北一隅，地勢最低，以高僅數十公尺之沙丘為其界限。山中岩層，以花崗岩為主，雅布賴山中，亦見有粗砂岩出露，盆地間昔為一湖，蒙人稱擺鴨湖，湖水漸涸，始成鹽池，現在池之周圍，仍多硝灘，皆昔年湖濱之沉積也。

鹽池情況，與新疆者大致相同，惟鹽層深厚，為新疆各池所不及，茲舉池中剖面（參看第三圖（K）），以示一斑。

1. 鹽蓋——厚約十六公分，其上或有沙土掩蓋。

2. 不純鹽粒——結晶鹽粒，中雜黃色砂土甚多，不能採取，厚自十公分至三十五公分不等。

3. 鹽粒——純淨食鹽品粒，徑自三公厘至一公分，中雜少量黑土，其間偶有黑土夾層，總厚達三公尺以上，尙未見底。

池中水量不多，池面終年乾涸，惟民國二十六年八月水漲，全池被淹，直至十月方退，致池北山麓泥沙，沖刷入池，故池北一部份鹽蓋上有沙土掩蓋，或達數十公分，該部鹽產，暫難採取（參看第二十四圖）。

三、鹽量估計

雅鹽產量之富，膾炙人口，但迄未作一估量，此次以步測作圖（參看第二十四圖），就圖測得全池面積計一七，一三〇，〇〇〇平方公尺，其中復可分成四區，估計其鹽量如次：

1. 富鹽區域——池之東中部，鹽層厚度，率在一公尺以上，現在採取者均在此區，計面積二，二五〇，〇〇〇平方

公尺，以鹽層平均厚一·二公尺計，則此部儲量爲三，八八八，〇〇〇噸。

2. 沙丘掩蓋區域——池之東部，因沙丘侵進，漸被掩蓋，從前場署房屋，現已埋沒沙中，此區面積計六六〇，〇〇〇平方公尺，厚度平均一公尺計，儲鹽量九五〇，〇〇〇噸。

3. 沙土掩蓋區域——池北大部被沙土所掩，沙土之下，原有鹽層，現雖不易採取，仍有逐漸集中之望。此區面積計一三，二四〇，〇〇〇平方公尺，其中約三分之二面積，確知有鹽，鹽層平均厚六十公分，則計儲鹽量爲七，六二六，二四〇噸。

4. 盆鹽區域——池之南部，場署附近，鹽層較薄，平均僅三十公分左右，此區面積，計九八〇，〇〇〇平方公尺，計儲鹽量四二三，三六〇噸。

總計全池鹽量一二，八八八，〇〇〇噸，以現在產額計之，可採千年不竭，即以現在所採之富鹽部份計之，亦可供二百五十餘年之採撈也。

四 產銷現狀

雅池爲蒙王產業，由西北鹽務管理局出資租賃，就池設場，雇工撈鹽，撈工由工頭承包，雇用工人除供食宿外，月給工資五百元至一千元，鹽場僅就撈鹽多寡，付給工資，其他均由工頭負責。撈鹽之法，就池中擇地，鑿開鹽蓋，闢爲小池，長三·二〇公尺，寬五五公分，數十池排列成行，池間相隔約五十公分，撈工每二人爲一組，鑿開鹽蓋後，一人持鐵鑽，搗鬆池中鹽粒，一人持撈鹽鐵勺，撈取鹽粒，表面之鹽，多含沙土，撈棄池側，下部可食之鹽，另堆池旁，候稍乾待運。年來產浮於銷，多產之鹽，則運之場署，入坨儲藏。鹽工每名每日可撈十餘担，故雅池產量，尙可大量增加，現在問題在運銷而不在場產，即使食鹽需量激增，雅池年產至少可增至三百萬担，亦不虞短絀也。

雅池運鹽，全賴大車及駝隊，大車運道，由池經民勤以至武威，駝隊則可由池逕去武威，或往大靖。實者，雅池交

通極易改善，民勤、武威間公路，已計劃修築，其餘由民勤至池一段，長僅一百二十公里，道路平坦，築路材料，取給亦便，有少數地點風沙爲患，且西北油料便利，最宜利用汽車。

雅布賴池附近，產鹽之地尙多，其東南四十里之中泉子，亦有鹽池，產鹽質量均遜，現在封禁中。又池北五日程有柯不拉海子，水中亦有鹽，地位闕遠，無人採取。

乙 高台鹽池

一 池位及交通

池在鹽池驛村東北一公里，由此東去高台，西至酒泉，均約七十公里，位當舊驛路之側，惟沿途多沙漠鹹灘，每當春水上泛，道路泥滯，車行即感困難；公路綫遂繞道南山之麓，距鹽池最近之處，亦三十餘公里，故運鹽工具，仍以大車爲主。

鹽池位置，在河西走廊之中，池旁北山、東西均以沙梁爲界，故成一小型盆地。北山出露岩層，爲紅色岩系，其中含鹽；盆地底處積水成池，鹽質漸聚，乃成鹽池。河西走廊之內，鹽鹼地分佈甚廣，然鹽質積聚豐富能供撈取者，則僅此而已。

二 鹽池概況

鹽池略作橢圓形，東西長約四公里，寬一公里許，池中終年積水，但隨四時季節，而作有規則之昇降，大抵每年春季，水勢最大，池中水面高漲，鹽粒極少，入夏水枯，池底積鹽漸多，可供撈採，厚自一公分至一公分半，鹽粒爲立方晶體，色淨白，含芒硝甚多，故味略苦。鹽層之下爲黑土，中雜鹽粒晶體，厚約六十公分，其下爲鹽根，爲食鹽與芒硝石膏三者之集合體，結成巨塊，散佈於黑土之中，鹽根之下爲池底黑土，其中亦略含鹽類晶體。池中鹽水，時有昇降，四月初前往調查時，深處不過一公尺，水之比重爲三〇度波美，蓋已達飽和狀態矣。

鹽池周圍，除南側有沙丘外，餘均鹽鹼灘地，尤以池之北側，沙土中含鹽豐富，惟鹽土雜生，亦不能直接取用，此區寬約一公里半，面積約三倍於鹽池，每當雨時，水經此入池，一部份鹽質隨之而去，鹽池之中，所以能久撈不竭者，實賴此區之源供給也。

三 產銷現狀

高台鹽池，為河西最大之鹽池，由涼州鹽場設置管理，登記鹽工共一三六名，專司撈鹽。撈鹽之法，鹽工赤足入池，擇鹽粒堆積較厚之處，用木鏟剖取鹽粒，置於筐內，一筐既滿，頂於頭上，涉水登岸；水中往返，工作甚苦！每人每日可撈十担左右，運交鹽倉，每担可得撈工六元五角。惟池底鹽根，常傷腿足，傷後必須休息，否則有潰爛之虞！故鹽工不能經常工作，池北鹽土區內，可用人工掘成小池，長廣約一公尺，深者七八十分，每當雨後，其中積水，水滿成鹽，厚可五公分許，其地位較低者，春季積水，入夏亦能成鹽。現有小池約百餘口，年產鹽約七千担，合大池所產，共四萬担。惟大池之鹽，尙未盡量撈取，小池數目，亦可予以增加，故高台鹽池產量，尙能提高也。

高台之鹽，原以張掖、酒泉間各縣為銷區，惟大宗口外梧桐海、大鼓海、角鹿溝三處池，雖經封閉，難於禁絕，且鹽質較佳，故常鑿銷於張掖一帶，影響於高台鹽務者甚鉅。

丙 民勤各土鹽池

民勤縣境，當沙漠邊緣，南由河流下注，至此漸沒，故地多斥鹼，其低窪之處，鹽質集中者，即成鹽池；現在設場管理者，計有蘇武山、白土井、湯家海、馬家泉四處（參看第二、三、四圖）。其範圍極小，鹽質稠濃者，分佈遍及四鄉，雖有明令禁採，實亦難於管制也。

(1) 蘇武山鹽池——蘇武山鹽池，在民勤南十四公里之蘇武山下，位在南河之側，地勢低窪，鹽質積集於此，雜生土中，計面積約七平方公里，其中鑿為小池三千三百餘口，每池長自三公尺至六公尺，寬一公尺許。池中溢水，深數

公寸，夏季水涸，可撈鹽一次；此後每當雨後，亦可成鹽。每池規定年產一六〇斤，若晴雨得時，則年產數量，或數倍於此。所產之鹽，成細小晶粒，色白味苦，年產約九千餘担。

(2) 白土井鹽池——白土井在蘇武山東南約二十公里，可通大車，地當沙漠之中，地勢稍高，積水之時甚少。採鹽方法，略與蘇武山同，惟水面較低，故池亦較大而深，現共有池一千二百口，年產約七十担。

(3) 湯家海鹽池——湯家海在白土井南二十公里，途中多沙丘，僅通驢駝，其地居四山之中，成一盆地，山側多為沙丘所掩，惟盆地之中，常見紅色岩層，似即鹽質母岩。盆地低處，每當雨後，積水成池，水涸得鹽，多者五六千担；年產數額，全視天氣而定，不加工管制，實亦不易管制也。

(4) 馬蓮泉鹽池——馬蓮泉在民勤城西約五十公里，若繞道向家灣，則約七十公里。由池逕去武威，亦僅八十公里。鹽池在紅岩山北，為一鹽礮灘地，僅地面表土數公分略含鹽及芒礮，製鹽之先，擇地鑿井，井旁闢池，沒水注池，取鹽礮土浸泡其中，鹽溶於水，土積池底，日曝水乾，池底得鹽，用鉄耙刮取之，鹽中含礮最多，味甚苦，製鹽成本亦高，現有封禁之議。

民勤各池所產之鹽，品質均劣，成本尤高，現在蒙池之鹽，產量甚豐，不虞缺乏，故民勤各池，自宜予封禁。惟各池地位，均屬低窪，水量缺乏，不克冲刷，欲圖改墾，恐為事實所不許；惟蘇武山地瀕南河，尚可利用河水冲洗鹽池，但工程浩大，恐亦不易實行也。

丁 敦煌鹽池

敦煌接近新疆，其地理地質及氣象環境，亦頗與新疆相同；鹽產之豐，亦與新省各縣相若。其地位迥異，產量豐饒者，有孟家井子及新店子二處。此外則南湖一帶，有鹽灘；南山之中，尚有鹽池灣、馬河、菜台各處鹽池，皆地位僻遠，僅供當地人民食用。

孟家井子在縣城西北六十餘公里，沿途多沙漠鹹地，可通大車。鹽池長二三里，寬里許。其中鹽蓋，厚一公尺許，其下爲多數鹽窪，零落散佈，每窪長廣僅二、三公尺，儲鹽自千餘斤至五六千斤不等，窪中爲方粒鹽品，與各大鹽池之青鹽相同，鹽味甚佳。採鹽者裹餼糧驅車入池，擇地掘去鹽蓋，幸遇鹽窪，即撈取載運而返；亦有盡數日之力，不得鹽窪，糧盡而回者。鹽池未加管理，任人撈取，運銷於酒泉以西各縣。

新店子鹽池，在敦煌城東十八公里，位於新店子與胘腊井子之間，其地爲一大礮灘，每當春水上泛，盡成湖沼，夏秋之交，水漸枯涸，乃結成鹽，厚可二、三分，可入池撈取，鹽粒細色白，略含芒硝，味略苦，質遜於孟家井子所產，惟地當交通孔道，故採撈尙盛。

敦煌鹽產，雖不甚富，但以供關外三縣之用，當無不足之虞，昔以地位遼遠，鹽產散漫，未加管理，現正籌擬設場，推行之初，容有困難，惟有參酌地方情形，因勢而利導之也。

第七章 青海茶卡鹽池

青海省境，大部爲內陸流域，潑水成湖，不克宜洩，鹽質精聚，遂成鹽湖；年來旅行斯省者，每有記述，而財政部鹽務局何榮曾先生於西北鹽產之介紹一文（刊載鹽務月報第十二、十四兩期）中記敘尤詳。惜以地位僻遠，交通阻塞，目下既不克利用，亦未詳加察勘；惟茶卡鹽池，開採有年，自經西北工業考察團一度調查後，喧騰報章，聲名大著！其後復經中央地質調查所及中國地理研究所人員，以調查地質地理之便，先後往勘鹽池價值，始漸明瞭。西北鹽產調查團鑒於此池之重要，故於新疆返蘭之後，轉往青海，專勘此池，雖來去匆匆，對於池週地質，未克全部調查，且以池面積水，試探困難，鹽層厚度亦未能詳細測算，然鹽藏情況，已大致明瞭，鹽池之經濟價值，亦可作一估量，以供他日大規模開發之參考矣。

茶卡鹽池，當青海省中部，東距西甯二百九十里，西去都蘭六十公里，由西甯至此有南北二路，北路由西甯經湟源，越日月山，循倒淌河而下，折而西繞青海湖南側，越三叉口，入茶卡盆地，以達茶卡，計二百九十里，昔曾開闢土路，勉強汽車，近已毀壞，僅通大車牛馬，以運鹽斤。南路由倒淌河西行至卡不卡，溯沙朱意河而上，逾嶺即入茶卡盆地，計程約三百五十公里，地勢較平，而沿途多碱地，水苦草瘠，牛馬飼料缺乏，現為駝隊運鹽之路。計劃中由西甯至柴達木公路採用南線，平日車馬往返，則皆取道北線，現青藏公路路面，大致完成，西甯至倒淌河一段，汽車已可通行，倒淌河以西約一百八十里，地勢平坦，車馬暢行無阻，惟三叉口山口，山高路峻，每當夏秋雨季，泥濘難行耳。現在茶卡池交通，僅賴大車牛馬，如欲利用汽車，則需修築自倒淌河或卡不卡至茶卡公路，各約二百公里，地勢均甚平坦，材料取給亦便，施工殊非難事；且茶卡位當柴達木公路之中點，在開發西北聲中，公路之修築，為期當在不遠，則茶卡池鹽產之開發，當可隨交通情形之改善而日益孟晉也。

二 茶卡之地理及地質環境

茶卡為一長形盆地，長軸作東南東——西北西向，長約八十公里，寬三十公里不等。盆地中部，拔海約三千五百公尺，稍高於青海海面，因地勢過高，氣候酷寒，夏季久雨，氣溫或亦降至冰點，春季多風，風自西來，勢甚強勁，秋季多雨，或連綿數日；惟夏季晴和，冬季寒而不雪，均為旅行者之良好季節。至於當地氣象，尚無記錄，大致當與都蘭相似；都蘭全年雨量為一〇六公厘，僅稍多於河西及新疆，年平均溫度攝氏四·七度，而年較差達二六·七度，日較差亦二一度，氣候嚴寒，變化急劇。茶卡雨量與都蘭相近，而地高天寒，甚於都蘭，為絕端大陸性氣候，以乾燥、嚴寒、多風為其特點，故蒸發迅速，而易於成鹽。

茶卡盆地之地質，尚未詳細調查，大致言之，則盆地四周各山，幾全為下古生代之祁連山系岩層，其中以褶皺變質之砂岩及千枚岩為主，多青灰黑等色，上部有淨白石灰岩層，全系總厚在一千公尺以上，成寬廣之褶皺；盆地邊緣，有

台地殘跡，高自三十公尺至五十公尺不等，其中礫石及砂土互成厚層，石礫以花崗岩爲主，砂土則爲黃色，其沉積時期，顯在盆地形成之後，約當第四紀後期；在盆地中部，多爲栗色砂土，其中略含鹽類，池畔窪地則爲黑色湖沼沉積，與池底黑泥相同。

三 鹽池概況

鹽池在盆地西部，地勢低下，爲盆地四周水流匯注之處。池形長圓，西廣而東狹，長約二十餘公里，最寬處達十公里。池周灘地寬廣，灘中淤泥深厚，不易通行，入池取鹽，本有三路，然池東池南二路，每當夏秋季，水漲泥滯，殊難暢達；惟池西北隅，四季乾燥，車馬暢通，爲現在惟一運道。

池中情形，與西北各大鹽池，大致相同，池面有鹽蓋，爲食鹽及各種鹽類結合而成之堅硬厚蓋，厚度自二十公分至五十公分不等；蓋有孔，俗稱氣眼，大者徑可三公尺，爲鹽蓋結合時所遺之孔穴。鹽蓋之下爲鹽粒晶體，即現在撈取之鹽；鹽粒生於水中，成立方晶體，徑自三公厘至一分許，中雜黑泥，故呈青灰色，俗稱青鹽。鹽層之下，或有芒硝及少量石膏與鹽粒共結成塊，其色潔白，俗稱鹽根，亦曰鹽油。鹽根之下爲黑色細泥，其中間有鹽粒及芒硝，蓋即池之底盤也。

茶池爲數百方公里內水流匯集之處，每當夏秋季，池面鹽蓋之上，常有積水。大抵每年十一月至次年四月間，因氣候嚴寒，山水不能下注，池中常涸，其餘時間，則視雨量之多寡，而池水隨之增減，又以風力強勁，池水隨風盪動，池中各部水深，往往不同，最深之處，有達一公尺以上者。此次調查時，適值久雨之後，池面水深約三十公分，策馬涉水而入，工作頗感困難。

四 鹽質及鹽量

茶卡鹽量，經各家估計，互有出入，前西北工業考察團林繼庸氏估計爲三萬萬噸，李燭慶氏估計達十萬萬噸，李承

三氏亦謂有三四萬噸，此次調查之時，池面積水太深，鹽層厚度，不克詳細探測，據池西北部距岸二千公尺處所見，鹽層厚度連鹽蓋在內，率在一公尺半至二公尺間，依此推算，則池中深處，鹽層厚可達六公尺，與鹽工所述及前人記載謂鹽層最厚達二三丈者，大致相符。今即以此為根據，假定全池平均厚度為一公尺半，鹽池面積以橢圓形計算，鹽粒間孔隙為百分之四十而計算之。

$$\frac{\pi}{4} \times 20,000 \times 1,000 \times 1.5 \times \frac{6}{100} \times 2.4 = 339,292,800 \text{噸}$$

(長度) (寬度) (厚度) (比重)

共得鹽量三萬三千九百二十九萬二千八百噸，簡言之為三萬萬四千噸；此外，池中母液約佔全池總體積百分之四十，其中約含食鹽二千八百餘萬噸，合計儲鹽總量約三萬七千餘萬噸，惟母液中鹽，非經煎熬不能取出，鹽蓋部份約一萬萬噸，亦不克即供食用，故現有可撈之鹽，約為二萬五千萬噸；惟鹽蓋入水，仍能溶解，如池中鹽粒撈久減少，則鹽蓋必逐漸降低，其下部久浸水中，勢必再結而成鹽粒，可供採取，與現在池中鹽粒無異，故茶池實際可採之鹽，至少亦達三萬萬噸，依戰前全國產銷數額計之，則此池之鹽，可供全國一百二十年之用，而池中鹽質之逐漸增加，尙未計算在內也。

茶卡之鹽，成立方晶體，徑自兩三公厘至一公分許不等，在氣眼之內，結晶便利處，晶粒較大，或在二公分以上，晶體之中及晶粒之間，常有黑色細泥，故鹽色略呈青灰，俗稱青鹽，其化學成份尙無詳細分析，據甘肅科學教育館分析結果：氯化鈉佔百分之九二·〇七，雜質百分之四·六七，其餘為水份；若將水份除去，則氯化鈉含量已佔百分之九五以上，以供食用，堪稱佳品；雜質之中，包括泥土及氯化鈉以外之各種鹽類，未經分析，無從推測，惟芒硝含量極少，似為事實，故鹽味適口，冠於西北各池也（詳細成份見上篇）。

五 鹽池之自然歷史

當第四紀初期，青海、西康一帶，地殼發生斷裂，造成多數山間盆地，茶卡盆地之雛形，亦於此時形成，其後四山

之水，循地形之高下，匯注於盆地之中，潴成大湖，其面積常十倍於今日；湖周諸山，大部爲下古生代之海相沉積，其中因鹽，因岩石之風化而解放，隨水入湖；距湖稍遠之花崗岩，經風化後，亦成鹽類，湖周若干地點，或有中生代及第三紀之含鹽岩層，亦可爲鹽之來源；湖水既無出口，鹽質入湖，不能復出，水味遂鹹；歷時既久，地形漸變，粗砂及石礫，堆積於湖濱山麓，細泥沉積於湖底，湖水含鹽量亦日益增加，致湖面日蹙，湖底日高，湖水濃度亦日增；其後因雨量稀少，湖水漸落，湖濱沙礫堆積，高出湖面，而成台地；湖周淺處，暴露而成鹽灘地，湖水含鹽漸達飽和，而開始沉澱；湖底黑土之中，先有石膏及芒硝摻雜，繼之者爲大量食鹽；及湖水水面不能經常高出於鹽面之時，表面之鹽結成鹽蓋，鹽池於焉形成。將來池水日減，鹽蓋日厚，終於全成堅硬鹽蓋，鹽池乃完全乾涸，風沙泥土，堆積不已，鹽層深埋地下，不可復見矣。

依上述歷史，推知茶卡鹽池，已歷一萬餘年，若每年入池鹽量相同，則池中鹽量之增加，年在萬噸以上；但池周地形，以侵蝕之進行而漸變，其地氣候，亦今昔不同，現在池周泉源，水味甘洌，每年入池之鹽，已遠不及萬噸之數，成鹽作用，實昔盛而今衰，此後池中鹽量之增加，難望豐富，若撈取過多，自必影響於池中鹽量也。

六 茶卡鹽池之特質

茶卡鹽池，位山間盆地之中，地勢高峻，氣候酷寒，與新疆、甯夏之沙漠氣候，大相懸殊。盆地四周，幾全屬下古生代之海相岩層，與新疆諸池之大率與紅色岩系有直接關係者，亦不相同。故茶池性質，與沙漠鹽池大相徑庭。舉其大者，約有數端：

(1) 茶池鹽質來源，大部得自因鹽，因鹽之成份，本與海水相同，但溶解之時，有先後之別，故入池之鹽，含鉀、鎂、碘等原質應較多，而硫酸鹽類則少，前者成爲各種副產物品，可資利用，硫酸鹽類含量稀少，足以提高食鹽之價值，故茶鹽品質之佳，爲沙漠各池所不及。

(2) 茶卡氣候雖稱乾燥，但年降水量已在一百公厘以上，較之新疆、甯夏之沙漠地帶，已遠過之，故鹽池表面，每年積水達六個月，每當水漲之時，一部份鹽粒及鹽蓋溶入水中，及水漸乾涸，始又沉澱，池中撈過之處，鹽蓋已破，蒸發迅速，鹽粒沉澱亦多，故兩三年後，鹽粒又滿，可以再撈，與雅布賴池之需二十餘年，方能再撈者不同。

(3) 每當雨後，水挾池濱黑泥入池，沉積於鹽蓋之上，或鹽粒之間，及水乾鹽粒結晶之時，黑泥常為晶粒之核心，故鹽色青灰，且池周砂地較少，風沙入池之量，遠不若沙漠鹽池之多，故鹽質較為潔淨。

(4) 湖水含鹽成份，雖依其來源而異，但入池之鹽，仍依化學原理，繼續演變，最後結果，多成食鹽。故鹽池年齡愈老者，鹽質亦愈純。今茶池之成鹽作用，已至衰老時期，池中鹽量之增益甚微，鹽質則當漸變純淨，惟作用極緩，不易察覺耳。

七 產銷現狀

茶卡鹽池，原屬蒙古族牧地，為茶卡王、柯柯王、及青海王所合有之產業，由政府出資租用。抗戰時期，沿海鹽場淪為戰區，西北之鹽，須濟銷陝、豫，茶池之鹽，始漸外銷，但以交通工具缺乏，運量無多，外銷數額，尚不及阿拉善旗地各池也。

茶池為青海場署所轄之惟一鹽池，在池設分署，就近管理之。雇用蒙民二十二名，專司撈鹽工作；撈鹽方法，與各蒙池相同，惟茶池鹽蓋薄而鹽層厚，撈工較省，每工每日可撈四五十担；但每年夏秋積水時間達六個月，鹽工亦足入水，易換皮膚，較為辛苦耳！池上無倉坨，撈出之鹽，即堆置池中，日久漸多損耗；撈工視運量之多寡，而定其撈量，故池上無儲鹽，亦無不給之虞。

運鹽工具，以大車及牛馬為主，大車多以馬曳，單套者載重約六百斤，雙套者可載千斤，日行五六十里，由池至西甯，需時九日。牛均為蒙番兩族所有，由省府代為雇用，毛牛每駄百五十斤，犏牛力大，每駄可二百斤，由池至西甯，

需時十餘日。此外則駱駝及馱馬，亦能來池運鹽，但數量甚少。

結論——前途展望

西北各省，地位僻遠，交通阻塞，鹽產雖豐，不克外銷，當地居戶稀少，工業落後，銷量亦復不多，故西北鹽產數額，在全國鹽場中，不佔重要位置；戰時沿海及河東鹽場，先後淪陷，西北之鹽，始運濟中原，但以交通困難，仍受限制。戰後建設事業，勢必猛進，地方情形，亦必改觀，鹽之銷路，不限於民食，生產成本，及運輸費用，亦多改變，西北鹽產之重要性，勢必改觀，試申論之。

(1) 就生產成本言：西北之鹽，或就池撈取，或就山開採，無需製造，即可運銷；生產成本低廉，且遠過於海鹽。戰後百廢俱興，人力物力，必感短絀，西北之鹽，無須大量人力物力，可期於短期內獲觀成效。

(2) 就運輸情況言：西北鹽業之發展，向以運輸困難為最大障礙，戰後實行建設，必以發展交通為首要，隴海路之西延，及甘新鐵路之建設，為建設西北之動脈，應能早觀厥成。鐵路暢通，運鹽困難，可望解決，運費亦可減低，雖地位遼遠，在中原水運不便之處，固足與海鹽相抗衡，即在沿海市場，亦不難與海產一較短長也。

(3) 戰後鹽之用途，自必以農工業用鹽為主，西北畜產豐富，食品之醃漬，將為鹽之最大銷路，其他如製革、染織、造紙等工業，均須用鹽，預計將來西北銷鹽數量，必數十倍於今日，鹽業之發展，自為必然之趨勢。

要之，西北鹽產，天賦豐厚，往者交通艱難，地曠人稀，致難發展，今後邊疆建設，逐漸推進，當地需量日增，交通暢達，外銷便利，西北鹽產之如何充分利用，以配合建國大業，實不容忽視，爰就調查觀感所及，貢其管見，以供抉擇。

一 現在西北鹽務問題之解決

西北鹽務，亟待加緊開拓，頭緒紛繁，不可罄述，扼要舉之，約有下列各端：

(1) 關於管理者——西北地面遼闊，管理尙未普遍，如何推廣管理區域，及加強管理，自爲本局之職責。惟西北鹽產散漫，民族複雜，操之過急，反難推動，似宜採用漸進之法：就地域言，宜先從已經管理區域，逐漸向外推進，似可先從河西之玉門、安西、敦煌三縣着手，然後推及於新疆。管理辦法，亦宜逐步加強，先設局所於城市，控制其運銷，然後就地設場，管理其場產，其辦法亦不妨略予寬容，以便實施，然後逐步加強，使漸與內地一致。

(2) 關於場產者——西北各大鹽池，產量不虞缺乏，鹽質亦尙潔淨，以供現在銷售，絕無困難；撈鹽方法，亦能因地制宜，在現在情形下，尙無改變之必要；惟有數點，尙可加以考慮者：

(A) 青鹽常雜泥土，爲求潔淨起見，可於撈鹽出水之時，傾置筐中，就滴水淘洗，事亦簡而易行，僅需稍費人力耳。

(B) 鹽中含芒硝過多者，應擇氣候炎暑之時撈取，因芒硝之溶解力，甚易隨溫度變化，天熱之時，芒硝多溶於水，故撈取之鹽，較爲純淨。

(C) 撈出之鹽，最好能露天堆積池上至一年以上，方行入坨或運銷，俾經風雨侵襲，移去其雜質，*Foot*湖之鹽，常堆積至二年以上，似可仿倣。

上述各點，如能同時推行，則鹽中泥土、芒硝及其他雜質，均可望減少，惟撈鹽成本，略有增加耳。

甘肅境內土鹽池之廢禁，爲西北場產管理之重要問題，土鹽質劣量微，成本高昂，理應予以廢棄，廢後走私難禁，自以改墾爲根本辦法；惟普通改良礮地方法，僅能施之於輕微礮地，鹽池附近，鹽礮過多，難期奏效，必須用大量流水，加以淋洗，經長久之時間，始有改墾之望。然西北各鹽池大率位於窪地之中，如此次調查之白土井、湯家海、馬蓮泉各池，既無充足水源，亦不能排水外洩，絕少改墾之望，僅蘇武山一處，地瀕南河，尙可鑿渠引水，沖淋鹽礮，惟水量無多，難期速效，而下游農田灌溉，又不能不予顧及，工程費用浩大，亦遠非改墾所能補償，事實上殊不能進行。故

西北土鹽池之改製，在純技術方面，固未嘗不能辦到，但絕不合於經濟條件，其困難蓋遠甚於華北礮土之改良；現在惟有從管理方面着手，如減低土鹽市價，以抑走私之風，限產土鹽，以爲逐漸廢止之準備，假以時日，容可漸見成效也。

(3) 關於運輸者——運輸困難，爲西北鹽務之最大問題，年來經西北局之努力，利用獸力運鹽，已著成效，惟獸力昂貴，運量微小，且或緩不濟急；今後國際路線恢復，似可籌改汽車運輸，西北地勢平坦，築路方便，油料取給便利，價亦低廉，改用汽車，且可減低運費，即以雅布賴池而論，現待修築之路，僅二百里，沿途平坦，工程甚易；茶卡池亦僅需修路約二百里，即可與青藏公路啣接；至於新疆各池，多在公路之側，更屬方便；惟甯夏沙漠各池，此次未經查勘，詳情未悉，其中如有不通汽車者，正可因運費昂貴，自歸淘汰，而漸達集中生產之目的也。

(4) 提倡潔鹽——吾國現行食鹽標準，因顧及實際困難，尙遠遜於歐美各國，但食鹽品質，影響於民族健康者至鉅，故提倡食用潔鹽，實爲鹽政之急務。西北各地，甲狀腺腫甚烈，據此次所見，新疆葉城、澤普等縣，患者達百分之六十，莎車、和闐、喀什均在百分之五以上，庫車、拜城等縣，及河西之酒泉，亦有見及，防治之責，雖非本局分內之事，但食鹽加碘，實爲最易推行之辦法，如能提倡食用潔鹽，鹽中加以適量之碘，則民間痼疾，可望逐漸肅清矣。抑更有進者，西北土鹽之廢禁，困難甚多，提倡食用潔鹽後，則此類劣質土鹽，自在廢棄之列，管理之困難，亦可解決矣。

二 發展西北鹽業之途徑

將來西北鹽之銷路，當以工業用鹽爲主，農牧用鹽次之，日常食用，僅佔較小部份；銷鹽地點，將集中於各大工業中心，鹽之品質，亦必須一律，故集中生產，及改良鹽質，均爲必然之趨勢。爲集中生產計，必先擇定質佳量豐而鄰近工業城市之產區，作詳細之探勘，從事測製地圖，調查地質，分析鹽質，及鑽探工作，必俟鹽產情況，完全明瞭之時，始能計劃開發。爲改良鹽質計，應先視事實需要，規定各種鹽之成份，然後以此爲準繩，再就各鹽產之品質，分別設計，同時應注意各地特殊情形，如食鹽加碘，及包裝壓塊，務期適合實際需要。

至於現有各鹽區之孰存孰廢，新鹽源之選擇開發，當視各地農工業之發展而定，依此次調查所見，應予特別注意者，則有二端：

(1) 新疆山鹽之利用——吾國山鹽之儲量豐足，品質純淨，能直接採用者，現在所知，僅新疆之溫宿、拜城二處，其地所產，品質均純，已合於現行食鹽標準，將來提倡食用潔鹽後，山鹽成份，或不能逕供食用，但以充牲畜食料，及一部份工業原料，尚無問題；且鹽山附近，煤水供應均無困難，將來就地設廠，製造酸鹼，以爲化學工業之基礎，亦爲必然之趨勢。兩處鹽量豐足，尤合設立巨型工廠之條件，至若引水入山，淋鹽成滷，以製精鹽，亦甚便利，雖地位僻遠，或不能與美國岩鹽相媲美，但山鹽將爲新疆之主要鹽源，則可預期也。

(2) 池鹽之精製及副產品之提取——西北各大鹽池所產，品質均佳，但在食鹽標準提高以後，即不能以撈出之鹽，供人民食用，將來必利用池中滷水，製造潔鹽，同時提取其副產；美國之大鹽湖，即棄天然鹽塊，而取滷製鹽，足爲西北池鹽發展之借鏡，蓋鹽池滷水之濃，及副產品之豐，其成本必遠低於海鹽，而能擴展其市場於中原各省也。綜觀西北鹽池環境，當以茶卡鹽池，最合發展之條件，茲述管見，以供參考。

一曰地位優越：茶池距蘭州約五百公里，較諸各大蒙池，均稱近便；蒙池之距蘭最近，交通最便者，首推雅布賴池，由池經武威至蘭，亦約五百公里，與茶池相埒，但位在沙漠之中，不常交通幹綫，必須自築公路，方能行駛汽車。茶卡則常柴達木公路幹綫之衝，通行汽車之期，已在不遠，且 國父實業計劃所定鐵路綫，適經其地，近人論甘新鐵道路綫，亦多主張於河西走廊而取道青海，將來茶池之開發，必能隨交通之改善，而突飛猛進，其他蒙池之全賴駝運者，自必相形見絀矣。

二曰儲量豐富：茶池儲量，雖各家估計，互有出入，但皆在三萬萬噸以上，即以此最低數額計之，亦已二十倍於雅布賴池，實爲全國已知各鹽池之冠；現在限於運銷能力，年產不過十五萬担，約合七千餘噸，若能儘量撈取，則年產數

十萬噸，在技術上並無困難。現在西北區全年產銷額，不過八萬噸左右，將來工業發展，媲美歐美，即使需鹽量十倍於今日，則茶鹽一池之產額，亦足供西北全區之需也。

三曰品質優良：茶鹽味美，已馳譽於西北，民間傳說，謂食用之外，可作醫藥，雖未可盡信，亦未嘗無因，鹽之成份在未經詳細分析之先，雖尚不克遽作結論，但鹽中芒硝極少，將來提倡食用潔鹽，則茶鹽品質，應為西北首選。

四曰工業原料之配合：將來鹽之銷路用途，自以工業原料為主，而用鹽工業之發展，尤須得各種原料及原動力之配合。考用鹽工業之主要者，為酸鹼之製造，所需原料，除鹽而外，如石灰石、硫黃，產地均距茶卡不遠，而湟水水力，用之不竭，尤宜加以利用；如湟水工業區之開闢，能見諸實施，則茶卡鹽池之大量開發，且為必然之事也。

要之，茶卡鹽池天賦豐厚，甲於西北，昔為環境所限，尚未充分利用，惟西北農業之改良，畜產品之製造，以及日用品工業均須用鹽，故現在西北鹽務問題，雖不在場產，然為配合建國大計着想，實有選擇質量均佳之池，籌劃集中生產之必要，則對於茶池之開發，似亦宜預為計及之也。

附

錄

(一) 新疆之煤鐵硝磺

新疆地大物博，鑛產亦富，金鑛遍佈全省，銅、鐵均經開採，鎢、鉬、鉛、鋅亦經發現，煤鑛之富，尤屬可貴；此次調查，以鹽產爲目的，其他鑛產，亦以行程之便，略予注意。茲僅就與鹽業關係最密之煤，及鹽務兼理之硝磺述之：

甲 煤

一 迪化附近煤礦

西山煤礦——迪化城西之炮台溝，俗稱西山，距城約八公里，沿途平坦，未經修築，已可通行汽車。其地層爲侏羅紀之砂頁岩，色多黃或灰，其中含煤三層，相距各約一百公尺，煤層厚者，達一公尺。該處構造爲一欹側之背斜，走向自東西向至北七十五度東不等，南翼傾角逾八十度，北翼僅四十餘度，兩翼均有煤層出露，並經開採，計煤層延長至少三公里，除表面已探部份外，估計三百公尺以內之煤量約五百萬噸，現有土法直井二處，從事開採，並經煉焦；惟土法不能及深，現在地面之煤已垂盡，故非採用新法，不能大量生產也。

八道灣煤礦——八道灣在迪化東北十五公里，亦可勉強通汽車，其地層亦屬侏羅紀，走向大致爲北六十度東，傾角屢變，大都向北約八十度，其間似有走向斷層，故煤層數目，尙難確定，現在所見，有多至十層者，或爲斷層所致，但該地煤層，至少在三層以上，則可斷言。各層厚度，率在三公尺以上，其地煤業，因佔地理之勝，異常發達，冬季旺月，日產五千餘噸，約合一百三十餘噸，煤質良好，現在迪化城市所用，大部仰給於此。採礦用土法吊井，探至二十餘丈，因水勢浩大，必須放棄；前有蘇聯工程師試開深井，未成而罷。此處地質構造複雜，地下情形，尙未明瞭，在未經詳細調查以前，似尙不宜遽開深井也。

此外，迪化城南九十公里達坂城村東之東溝頭，亦有煤田，現因需要無多，開採甚少，但該處距達坂城近，將來如製鹽工業發展，就池設廠，則東溝頭煤礦，亦有加以探測之必要也。

二 烏蘇四蘇木煤礦

烏蘇城西四十公里為四棵樹村，村南三十公里為四蘇木喇嘛寺，戈壁之間，均可通行汽車；寺北邱陵之間，為侏羅紀煤系地層，以灰色及黃色砂岩及頁岩為主，大致向北傾斜，北部傾角峻陡，常達七十度，南部平緩，每在十度以下，南北兩側，均為斷層所切，其在北部者，向北逆掩，煤層凡二：上層厚在二、三公尺間，下層厚處達十一公尺，此處前經黃汲清氏作較詳之調查，估計儲煤總量共為二千四百餘萬噸，煤質亦經分析，其結果如下：

水份	揮發分	定炭	灰分	硫	純煤	公熱熱度	量英熱度	粘性	加水 燃率	記號
12.57	37.63	44.29	5.5	0.13	81.11	6206	11279	微粘	0.882	C

此處經前烏蘇油礦局開採，油礦停頓後，煤礦亦遂停開；惟煤量之富，為北疆所僅見，將來必為迪化、伊犁間主要燃料供應地點；如精河之鹽，須加精製，則此處之煤，宜可利用也。

三 伊犁煤礦

伊犁附近產煤之區凡三處，一為城東北約二十五公里之霹靂青，產香煤，燃之有香味，宜作家用，此次未往考察；其餘二處，均在城之西北，曾往一勘。

鐵廠溝煤礦——鐵廠溝在伊甯西北約十八公里，距公路線上之巴顏岱約七公里，可通大車，其地為侏羅紀砂岩頁岩互層，傾向南方，傾角四十度左右，東西北三方漸平坦，似為穹狀構造之一部，煤礦附近所見地層，次序如左：

(A) 黃色頁岩

(B) 灰黑色粘土

數十公分

(C) 灰黃色頁岩及沙岩

一·五〇公尺

(D) 煤層

一·七〇公尺

(E) 灰黃色頁岩及沙岩

八·〇〇公尺

(F) 煤層

一·八〇公尺

(G) 黑色頁岩

〇·五四公尺

(H) 煤層

三——三·五〇公尺

(I) 藍、灰、黃、棕各色頁岩及沙岩

一二〇——一五四公尺

(J) 菱鐵礦

〇·三五——〇·八四公尺

(K) 灰色頁岩

此地煤層，延長甚遠，依目力所見部份估計之，約有儲量一百萬噸，現由伊犁監獄開採，鑿平巷一處，所產之煤，僅供當地煉鉄及燒製陶器之用。

甘溝煤礦——甘溝在鉄廠溝西約五公里，地層與鉄廠溝同，傾斜向北，傾角十餘度，似與鉄廠溝者成一向斜構造。現知之煤僅一層，厚約四·七公尺，上部二公尺曰頂煤，烟少，最宜家用；下部二公尺許，俗稱矮煤，烟稍多。此處之煤，開採最盛，日產百餘噸，伊甯城市所用，大部仰給於此。採煤均用吊井，深僅二三十丈，用人力推車，引繩吊煤，每井日產二十餘噸，因井淺易鑿，故每井所採範圍，不過四五十丈，過遠則運輸費時，燈油消耗亦多，即另開新井，故礦區之內，廢井累累，而現在產煤者僅數口耳。

鞏哈煤礦——伊甯東一一〇公里爲鞏哈縣治，其東二十公里喇嘛召東有煤礦，煤層平坦，開挖之處，煤層即在河邊

礫石之下，煤層開採部份，厚約三公尺，其上因風化不復能用，底部水淹，現亦未採，煤質與伊犁甘溝相同，分佈面積甚廣，估計河北部份，儲量約二百萬噸，河南部份，或尙超過此數，現因需量甚微，故雖經開採，產量有限，礦業恐難期發展也。

四 庫車煤礦

庫車城北約七十公里之阿黑附近，侏羅紀煤系分佈甚廣，其地層次序，略如下述：

(A) 下綠色層——頁岩夾砂岩層，以綠色爲主，底部未見。

(B) 下含煤層——灰黑色頁岩，及棕色砂岩互層，中夾煤層達十層，最厚者逾二公尺，其中可採者約佔半數。

總厚二〇〇公尺

(C) 砂岩層——淺灰色厚層粗砂岩，夾礫岩層。 厚二〇〇公尺

(D) 灰色層——灰色頁岩及砂岩互層，夾菱鐵礦層。 共厚五〇〇公尺

(E) 上含煤層——灰色、黑色頁岩，夾砂岩層，中有煤四層，厚者達一公尺，含侏羅紀化石。 厚五〇——一〇〇公尺

(F) 上綠色層——頁岩夾砂岩，色綠。 厚七〇〇公尺

上述岩層，大致向南傾斜，傾角自三十度至六十餘度不等，東西延長甚遠，黃汲清氏經詳細調查後，估計其儲量爲三千餘萬噸，煤質爲烟煤，可以煉焦，其分析結果如下：

水份	揮發分	固定炭	灰份	硫	純煤	發熱量 公熱數	英熱數	粘性	加燃 水率	記號
3.34	20.43	73.37	2.86	0.10	93.51	8199	14758	粘微脹	3.8	B

此處煤礦，現僅作小規模開採，以供庫車各機關及當地煉鉄之用，將來如有需要，固可隨時增產，運道改善，亦無困難也。

五 拜城煤礦

拜城西北三十五公里爲卡姆古魯克村，由此入山，又十五公里至鐵勒克，爲離城最近之產煤區域，其地地層，亦爲侏羅紀砂岩頁岩互層，中有煤層二：上層較薄，現未開採。下層煤厚自七十公分至八公尺不等，岩層一致向東南傾斜，傾角四十餘度，構造簡單，僅有推移數公尺之橫斷層一處，估計煤層延長達四公里，以平均厚度五公尺計，則地而以下三百公尺內之儲量，已達九百萬噸。

此礦煤層，出露於谷中，開採極易，運販驅驢來此，入洞挖取，每馱納稅新幣四角，日產數十馱，此礦距西麻扎鹽礦約三十公里，將來如西麻扎鹽礦能充分利用，則燃料來源，當惟此礦是賴。

乙 鐵

新疆鐵礦，約有二類：一爲侏羅紀之水成菱鐵礦，分佈遍天山南北，惟質劣量微，難供大規模開採。一爲與火成岩有關之磁鐵礦，見於伊犁、鞏哈之鐵米里克，含鐵甚高，而賦量無多，亦不足供大規模冶煉之用。至於冶煉事業，尤極幼稚，僅見少數土法火爐，就燃料便利之處，從事冶煉，所產無多，尙不足供當地之用也。

一 天山北麓各鐵礦

迪化西八公里，西山煤礦附近，在侏羅紀煤系之中，夾有菱鐵礦層，礦層層位無定，率在煤層附近二百公尺間，最厚者達四十五公分，延長數十公尺，即行失滅，分布散亂，不能作大規模開採。礦質爲菱鐵礦，且多雜泥土，成份低劣，現經新疆冶金廠在此試探，擬採供水磨溝鋼鐵廠之用。

迪化東孚遠縣屬之水西溝，亦產侏羅紀水成菱鐵礦，礦區面積大於西山，但分佈散亂，含鐵低微，與西山亦復相同

伊甯城西北鐵廠，亦有侏羅紀菱鐵礦層，厚自三十公分至一公尺不等，礦層較迪化西山者均勻整齊，礫石含鐵亦略高，自三十一年起，即由伊犁監獄從事採煉，近始略有成效。

二 天山南麓各鐵礦

庫車城北約七十公里之阿黑一帶，侏羅紀地層中，煤鐵共生，礦層分佈廣袤，但層次零亂，與他處無殊，黃汲清氏估計其總儲量為二百七十餘萬噸，現由當地人民採取，用土法小爐冶煉，產量極少，質亦惡劣。

拜城東北二日程之巴扎塔克，亦產鐵礦，礫石品質，與阿黑相同，現有採取運至鐵勒克附近就煤冶煉者，亦僅供當地之用。

英吉沙南一個子牙莊南山中，兼產煤鐵，情形亦與庫車相似。

丙 硫磺

一 巴楚硫磺礦(參看第一圖及二十六圖)

硫磺礦在巴楚東北九十四公里公路以北十五公里之山中，入山之路，未經修築，僅通驢馱，山中無水，盡為不毛之地，附近有井一處，亦常枯涸，距礦最近之村落，為其東之阿蹟，相距亦四十餘公里，故到礦工作者，必須預為準備。

礦山附近岩層，為石灰岩，頁岩及砂岩互層，出露層次如下：

(A) 灰色及棕色砂岩大頁岩

六〇公尺

(B) 層次清晰之淺灰色泥質石灰岩

一六公尺

(C) 紫色黏土層含化石極富

一二公尺

(D) 綠灰色結核狀石灰岩夾頁岩

一〇公尺

上述岩層，大致屬上部古生代，一致向北傾斜，其南接近戈壁處，似爲一斷層所切，礦之兩側，則另有移距極小之橫斷層二，礦成一囊狀，位於泥質石灰岩間，與層面情形大致相合，礦體已探部份，長十公尺，寬五公尺，厚亦約五公尺。礦石之中，爲純淨結晶硫磺，其接近邊際者，雜有石膏結晶粒，此礦生成之初，似爲一水成礦床，後因附近火成岩熱力影響，而重行結晶，故礦體集中，品質純淨，非一般水成硫磺可及也。

巴楚硫磺，品質純淨，儲量豐富，實爲國內所罕有。現在日探十數噸，絕無不繼之虞，將來如交通情形，略能改善，此礦所產，能運銷內地，則此處地質，仍須作進一步之研究，以闡礦源；爲目前計，亦宜加以管理，礦洞宜加整理，以便出入，洞內工作，亦應探採並重，藉明礦體真象，以便隨時增產。

二 煤層自燃而成之磺礦

新疆天山南北，煤層自燃之處甚多，燃燒之處，每深在地下，氧氣供給不足，煤中一部份硫磺，乃昇華而上騰，至接近地面之處，又凝固而成固體，故凡煤層自燃，山間冒烟之處，皆有硫磺附着於石塊之上；與之共生者，有鹼砂、明礬等礦物，燃燒地點愈深，則氧氣供給愈少，硫磺積聚亦愈多，惟此種磺礦，分佈散漫，不成大塊，採取費時，且亦難得巨量，故不能作大規模之開採。

庫車蘇威磺礦——庫車城北約六十公里之蘇威，據阿黑煤田東部，煤層自燃區域長達四公里，在冒煙之處，每有硫磺附着於石塊之上，其色淺黃，似欠純淨，現有居民刮取，再加燒煉，貨之於市，以製曲板，供引火之用。

烏蘇四蘇木磺礦——烏蘇四蘇木煤田之東北部，有煤層自燃者二處，均產明礬、硫磺，惟此地燃燒正烈，硫磺之昇華重結者少，而明礬產量，則較豐富，現僅有居民挖取礬土，提煉明礬，無採取硫磺者。

丁 硝

新疆氣候乾燥，或亦酷熱，對於硝之保存，本甚適宜，惟其地近代地質歷史，及氣象環境，均無特殊動力，足以固

定空中氮氣而成硝。故此次調查，未獲見巨大硝磺，省內現在煉硝地點，僅奇台一處，其地在城北門外，爲古城廢址；地面土中含硝，刮取泡水，取水煎熬，可以得硝，其產狀及製法，均與內地之地皮硝相同，產量亦無多。

焉耆城西南二十公里七角星村南約一公里許，有土墩二處，長廣各約一百公尺，表面呈白色，其地表而一·五公分一層土內含硝，昔年蒙族人民，刮取熬製，以供獵人之用。現由農民取作肥料，該處爲礮灘中之小阜，硝之來源，似由於牛馬糞溺，及植物腐化而成，產量亦極有限。此外則綏來城東之唐朝城，傳亦產硝。伊犁一帶，古城廢址，亦有產硝可能，惟質量均難望優越也。

(二)圖二十六幅

山西圖書出版社

山西圖書出版社

山西圖書出版社

山西圖書出版社

山西圖書出版社

(山西圖書出版社)

中國圖書三十五號