

川康鹽務管理局印

富田榮鹽產概況

曹仰豐著

三十一年二月



4988  
6895

M.G  
F 426.82  
50



3 1796 4182 8

## 富榮產鹽概况

曾仰豐著 三十一年

川鹽由井汲滷、由灶製鹽、其歷史甚爲悠久、其情形較海鹽爲複雜、諸君蒞井參觀、無任歡迎、在此鹽場力圖改進之時、尙望多予指導、使數千年來先民創造之一切技能、得以發揚而光大之、不勝榮幸、茲略述川鹽大概情形如次：

川鹽歷史悠久、在載籍可考、吾國最著名之工程家、莫若李冰。秦孝王時、冰爲蜀太守、其在蜀成就偉大之工程有二：（一）爲灌縣之水利、想諸位乘經見及、所有泯江灌溉工程、皆爲此水利是賴、三千餘年來川西十三縣人民、無時不歌功頌德。（二）卽爲鹽井、冰於守蜀時、察看地脈、知有鹹泉、於是在華陽縣開始鑿井、其後逐漸擴充、至唐時爲最盛、能產鹽者共有六十四縣之多、清初經張獻忠之亂、幾至全廢、嗣卽逐漸恢復、初以射洪鹽場爲最盛、道咸間、射洪漸衰、犍爲繼起、同光間、值洪楊事起、准鹽不能上運、川鹽力圖增產、於是富榮場大開井灶及於火脈、遂發現火井、其後日益興旺、迄今四川產鹽

已約一千萬市担、合五十萬公噸、富榮場即居其半數。在富榮場製鹽、其最重者、爲「滷」與「火」兩部份、茲分述如左：

(一)「滷」滷產於井、而滷井又分下列三種：

甲、鹽崖井：(民國初年開始)(機推井亦始於民初)、其地層屬砂崖、顏色并無一定、井內爲鹽礦、須用白水灌入、將岩層溶化後、始變爲滷、照三十年年底記載、共二十八眼、現常推者有十五眼、全用機車推汲、每井深度由二百六十丈、至三百丈、(舊尺)口徑由五寸、至六寸、其開鑿成功時間、平均約爲三年、每井所需費用、在抗戰前約爲四五萬元、其三十年全年產滷總量共爲五百零三萬六千三百四十二担(每担容量一四〇市升、每市升容量一〇〇〇立方公分)、每井平均年約產滷一十七萬九千八百六十九担、以每日平均每井約爲四百九十三担弱、其鹹量最高有每市升達八兩六錢者。

乙、黑滷井：其他層達到黑滷層、其滷色爲黑綠色、含有硫化氣味、按三

十年年底記載共推一百零三眼、內有機推者五十八眼、牛推者四十五眼、其口徑由兩寸至五寸、其深度及成功費用、均與鹽崖井同、其三十年全年產滷總量共爲三百四十八萬二千二百一十九担、平均每井年約產滷三萬三千八百零八担、以每日平均每井約九十三担弱、其鹹量最高有每市升達八兩四錢者。

丙、黃滷井：黃滷所產之黃滷層、在青黃白以及黑油色之砂岩中，達到二百丈、即可見滷。按三十年年底記載共推一百一十六眼、（包括水火黃滷井、）現常推者一百零八眼、內有機推者六眼、牛推者一百一十眼、每井深度在二百丈左右、口徑由二寸至五寸、開鑿成功時間約兩年、每井所需費用、在抗戰前、約二萬元、其三十年全年總產量、共爲二百〇八萬五千五百〇五擔、平均每井年約產滷一萬七千九百七十九擔以每日平均每井約爲四十九擔強、其鹹量最高有每市升達五兩五錢者。

綜上情形，可得下列三項結論：一、富榮場共有現推滷井二百〇一眼，內有機車井五十八眼、牛車井一百四十三眼，依據三十年下半年產滷統計，機車井共產滷四百三十五萬四千五百七十五担，牛車井共產滷九十八萬一千六百七十七担，機車井產量約佔全部總產量（機車井牛車井共產滷五、三三六、二五二担）百分之八十二，一旦機車井停推，則產量必致銳減。二、綜計上列各井三十年全年總產量共爲一千〇六十萬四千〇六十六擔，鹽崖井全年產量佔總產量百分之四十七，黑滷井全年產量，佔總產量百分之三十三，黃滷井全年產量佔總產量百分之二十一。三、以上述各種滷井每日產滷平均數比較，黃滷井生產能力，須二眼始能抵黑滷井一眼，黑滷井生產能力，須五眼始能抵鹽崖井一眼，換言之，即黑滷井產量二倍於黃滷井而鹽崖井又五倍於黑滷井，此不過以平均滷量比較而言，若以各種滷井產滷之質相比較，其倍數又有不同，如鹽崖雙福井每日產滷爲一千二百四十七担，每市升鹹量八兩五錢（以該井三十年全年總產量平均每月產滷數目以下二井均同）黑滷聚金井每日產滷五百九十六担，每市升鹹量八兩四錢，黃滷金海井每日產滷一百二十八担，每

市升鹹量五兩五錢（此三井在各種滷井中產量鹹量均較高）若將各種滷水一律折合爲每市升鹹量五兩五錢之擔數，則各井每日產量、鹽岩雙福井應爲一千九百二十七擔、黑滷聚金井應爲九百一十擔、黃滷金海井應爲一百二十八担、綜上情形則鹽岩井生產能力二倍於黑滷，而黑滷井生產能力，又七倍於黃滷井也。

二、「火」火井於開鑿滷井時、無意中發現、欲其火力穩定、非達到二百八九十丈至三百一二十丈不可、其岩層係細砂層、多淡紅色、瓦灰色、草白色、以及黃色之礦子岩水、晶巖其口徑有五寸餘、成功時間及費用與鹽岩井同、富榮場現燒之純火井（三十一年四月份統計）有二百三十九眼、水火井一百七十五眼、合計四百十四眼、有火四千零八十一口、每火一口、可燒鹽鍋一口。以上一二兩項、爲富榮場滷井火井之大概情形、此外以灶而言、火煎之鍋有四千零八十一口、炭煎之鍋、有一千一百七十口（三十一年四月份統計）以產鹽而言、三十年全年產鹽五百二十六萬四千四百三十四市擔另九十六斤、內有

火鹽二百三十四萬九千三百三十六市擔另九十八斤，炭鹽二百九十一萬五千零九十七市担另九十八斤，以每擔平均成本約一百四十八元計算，共值七萬萬七千九百一十三萬六千三百七十四元零八分，自貢兩場所產之鹽，所含氯化鈉俱在百分之九十以上，雜質甚少，適宜民食。

至關於產製鹽斤程序，首爲鑿井，次爲採滷，再次爲安視，再次製鹽，各種方法，均甚複雜，茲就其犖犖大者簡草分述如次：

### 一、鑿井

富榮鹽井均用人工開鑿，雖井有深淺之分，手續有繁簡之別，而辦法則大致無殊，器俱亦皆相同，惟從前科學尙未昌明於礦苗殊少研究，僅憑經驗相度地勢就成井之多，產滷甚旺之地而開鑿之初無一定把握，其工程約可分爲三段，第一段以人工用鉄鋤向地下掘，有石則用鑽錐之，以錐至石岩爲止，另以石闢爲方形中開圓孔，由石岩層纒而上交接處，并以泥灰，俾無滲漏，至與地平謂之下石圈，以免砂石下墜。第二段卽立推架、置地滾、設盤車、暨天車、

推架豎於井口之側，後附蹠架蹠樑前另置堅硬橫木，謂之推板，前端置一鐵環，上繫粗麻繩，接以篾片，用繫鉄銼，用人力踏動蹠架，或用牛力推轉盤車，藉盤車收放或蹠架起落之勢，引動鉄銼下搗，每日深則一二尺，少則三四寸，視岩層爲轉移，銼至二三十丈已到硬石岩，再用堅實木料，削成圓柱剖而爲二，內中剝爲圓徑每段長八九尺，兩片相合，上下均用牝牡筍接逗，依次下入井底上與地平，謂之下木竹，第三段俟木竹安置後，仍照前法搗銼，井底所積泥砂，卽以楠竹置成汲筒繫入井中，利用連續升降之力，將井中之泥扇起考查，是何等地質，登記岩口簿內，以備他日修理井身稽考之用，凡銼井須經過麻枯綠豆鐵板腔等岩，鐵板腔岩徂堅，須搗過此岩數丈或二十餘丈，方可成功，有數月而成者，有數年十數年而成者，亦有白費工資終於無成者，其困難可想而見，數十年前井商李敬才會與美國鑿井專家定約，以機器銼井試辦數月，因井眼鑿曲停工，迄今富榮場內，無以新法鑿辦滷井者。

## 二、採滴



本場採鹵之法、係於井口豎立天車（天車者係以四柱或六柱之木架捆縛而成、高約十一二丈、低者亦八九丈、每柱須用合之木數十根及無數小木、方能豎立）因汲鹵時車輪彈力甚重非有偉大豎牢木柱不能穩固。天車最高處架一圓輪、夕天滾子、汲水水繩索（牛車繩索係竹篾爲之、機車繩索則以鋼鐵爲之、均係紐絲式）即搭於輪上、以便升降繩之一端銜接汲水筒、（小井汲水用竹筒、鹽岩井口大者、多以鑛鐵爲筒、取其容量較大、可以多汲鹵水也。）一端繫於地車、如古井轆轤然、放則繩降入井汲水、收則繩升絞於車身、而水筒出焉、此項地車以木爲之者、直徑約一丈二尺、若鋼質機直徑不過六尺左右、其安置地點距離天車遠約六七丈、在天車地車之間、另有一小木輪、名地滾子、直徑約三四尺、高約與地車車身相符、汲水繩索由井口升至天車之顛、復由車顛直下、經過地滾子、而後繞繫於地車循環收放、晝夜不息、鹵水汲出後、另儲於大水池內、此項水池、名爲黃桶、可容鹵數千担、灶戶購買鹵水、即於黃桶內挑取。

### 三、設規

塢區井灶距離、遠近不一、滷水由井汲出後、儲於大木桶內、近處用人力挑運、遠道則賴竹規輸送、此種輸滷之規、相傳係閩人林啓公發明、至今已成爲專業。其法係以楠竹通其中節、連續以成接筍、交纏以細麻、塗以油灰、規身則箍以篾條、以免破裂、其埋於地底或沉於河內者、油麻等料更須多用、或鎮以石礮至規道、測量係以水平尺爲準、其原則必須輸滷之處高於受滷之處、俾得憑藉滷水自身壓力、隨地勢起伏而翻越送達目的地點、地勢高於輸滷之處、則於地面鑿池蓄滷、另建規樓於上、用獸力或人力汲入規樓上之木桶內、再輸入規竹、如山勢起伏、則迤邐建樓、逐段輸送、而費用亦愈多、滷規所經之地、必須付給地租、業規者連同人工竹料等費、一併取之於灶戶、謂之過價、其數目視遠近而定、從前每担平均不過八分、今則漲至七角餘矣。

### 四、製鹽

製鹽有井火及炭火二種，在富榮區內以井火爲多，若炭灶則一小部分耳。

因炭本既昂，而所煎之鹽質又輕，流折頗鉅，故惟邊岸巴鹽始有用者，奉令增產後，加添炭花灶以製花鹽至、製鹽之法，係以徑口約三尺厚約四寸之鐵鍋，安於灶上，然後以滷水循灌入鍋內，并以豆漿滲入滷水、以去污穢雜質，俾滷澄清，漸次成爲細鹽，遂鑿入另一篋中，俟其鹹汁瀝盡時，再以煎滷之清潔滷水，（名花水）向箴兜內淋下，鹽顆遂凝結，而顏色亦漂白，火力雄者，每一晝夜可成鹽一百四十斤（即每包十分之七，呼曰七分鹽火力）。弱者不過八九十斤。此花鹽製造情形也、若煎巴鹽，則先將細鹽渣鋪於鍋內，俟火將鍋煎至透紅時，再以鹽水徐徐灌注，必經四五日或七八日始成巴鹽一餅（火力最雄者亦須二日半或三日）鹽如鍋形厚約五六寸，重約一千斤內外，（指火把而言）。其顏色或青或白、則以銷岸各地向來需用者爲定，白者係以豆漿提淨，其質最潔，青者係加鍋煤，殊碍衛生，然邊岸人民則且以青者爲黑水所製，鹹量較重，故樂食之，白鹽反不易售，此乃出於耳食之誤。無論花鹽巴鹽，其灌水之早遲多寡，與鍋口之蓋或去，皆有一定時間，非熟習煎法者，成品必不

如人也。照上述各項情形觀察，可見富榮場製鹽成本，不特在戰時甚貴，即在平時亦不爲廉，於本局無時不力圖改善，以期成本減輕，茲特分述如次：

### 一、關於汲滷方面

一、目前機車推滷危險異常。因現有機車鍋爐大部在十五年以上，使用日久，朽壞不堪，不特修理煩煩，更時慮爆炸，而此項鍋爐及鋼繩，又係舶來品，自抗戰後交通梗阻，來源幾至中斷，以富榮場汲滷十成之入，均賴於此，將來能否接濟，已成最嚴重之問題。故實有研究代替器材之必要。

二、每井均設鍋爐，以推滷於煤於鉄，均不經濟，現在涼高山之利成井及大坎堡之泗發井等均已採用電力推滷其他各井亦多計劃仿辦，惟電廠每日僅能供電十五小時，其安裝之馬達及推滷機均不甚合用，致不能盡量生產，達到減輕成本之目的現正計劃改建中，又自貢電廠所安設者，爲五百基羅之電機，若機車井完全改用電推，則電力深感不足，現正計劃由宜賓電廠送電至井供用

## 二、關於製鹽方面

一、集體生產之理論：就此次抗戰之經驗，觀察國家後方工業區，應設於川康兩省，惟川康兩省之能否工業化，則純視川康產鹽情形為轉移。故川康產鹽不僅關於國課民食，且於大後方之生產能否工業化，科學化，亦均有甚大關係，川康人民食鹽每人每年不及十斤，故所產之鹽，除供給川黔兩省外，仍屬有餘，蓋嚴格言之，今日川康之鹽，除接濟民食外，未加以利用也，倘使川康工業化，以後目前所產鹽量，自屬不敷，以高等工業化國家之用鹽統計觀之，如美國每人每年需鹽一百斤，其所用之鹽，多於食鹽九倍，又如日本每人每年需鹽三四十斤，其用鹽亦多於食鹽三倍，因鹽為工業基本原料，凡衣食住行，一切物品之製造，無不仰賴於鹽，故凡達到工業化之國家，其食用鹽必大量增加，以川康人口七千萬而論，按每人每年三十斤計，所需之鹽當為二千一百萬担，較之目前產額超過一倍，產鹽欲達到分配，每人三十斤之數，自非現在二十九縣產鹽所能供應，惟四川能產鹽之縣份甚多，在唐代為六十四縣，宋代

爲五十二縣，果能於鹽之生產及管理予以基本之改造，未<sup>始</sup>不能達到工業化之境，至其改造之步驟，在管理方面，應將現在鹽之產運銷零星散漫各自爲政之積習，予以革除，並加以嚴格統制，務期適合於民食民用之需要，絕不容如現在之多寡，自由隨商人之利潤爲轉移，在生產方面，對於滷火鹽三者均需實行集體化生產，而後可以購用貴重機器，聘請富有經驗專家，改良鹽質，減輕成本，大量生產，以達到量多物美價廉之鵠的，例如鹽岩井，若實行集體生產，則有若干不經濟之井眼均可封閉，俾其渡水時間延長，鹽巖得以從容溶化，復利用科學方法，將其鹹量增高，而得廉價之滷，又如天然火井，（即出瓦斯之井）；將其零星火口封閉，酌留大者數處，使地下瓦斯壓力增加，再用機器協助吸引，則其火力及產量自然增大，此外如用電化推滷瓦斯煎鹽，真空管製造，均可使量增質良價減，一面復於運輸上，予以近代化之改善，則不特人民得食廉價之鹽，工業上得用廉價之原料，即川康兩省工業化之使命，亦可得  
以完成。

二、產鹽技術之科學化：在二十七年局長繆秋杰氏任內，曾在自井設立技術委員會其使命係在如何將生鹽之技術科學化，當時曾征集各專家理論，如陳仿陶君所擬集體生產瓦斯，以瓦斯發電推滷，以蒸汽發電製鹽，是為改革鹽產之最澈底建議，集合諸專家之意見，加以研究、決定在威遠設立一萬基羅電力之電廠，以電化推滷，無如因戰事發生運輸困難，致已購之機器無法運井，旋即出售與經濟部，昆明電廠，其他貴重機器，亦感同一困難，致技術上之大改革不能即時實現產鹽技術之科學化，因而停頓，且因避免政治上發生糾紛，則對於集體生產亦未能遽予實行，自三十年以來，惟有採取零星補救方法，以節省成本，如產鹽方面除久大以平底鍋製鹽外，又於三十年獎勵自貢商人以同一製鹽方法，在東場張家壩，成立一富榮模範製鹽廠，在大文堡築流井。實行廢汽製鹽、在西場成立宏原廠、以真空管製鹽、復在東西兩場官煎處、設立塔爐灶、利用烟筒餘熱、濃縮水氣又於東官煎灶、接舊灶方式、建築牛尾灶、係仿平底鍋辦法、設煎鹽鍋四口、溫水鍋四口，利用灶之餘熱、以濃縮水

氣對滷質方面、則設枝條架以濃縮淡滷對推汲方面、則於東場涼高山利成井、試用電力推滷、同時復獎勵各小井戶、採用電推、自貢產鹽方法、雖甚微妙、然其效率不高、例如英國以真空管製鹽每煤一斤、可產鹽四斤、甚至七斤、而在自流井則煎鹽一斤、若係淡滷約需煤二十八兩、即濃滷亦約須十八兩、有謂以推滷計算、所得工力效率甚微、尚不到百分之一者、雖不免形容過甚、然即此可以證明、欲求量多價廉之生產、實有待於集體及科學之推行也。

### 三、關於運輸方面

運輸中之最經濟者、莫如水運、惟威遠河及井河、均苦於水量不足、而以威遠河爲尤甚、刻正在由威至井一段、分別建築新式堰閘、以利煤運、蓋因此段水量過少不能多做船閘、只能利用巖堰、至由自井到鄧關一段、則水量較多、故做船閘三道、成功以後、不僅運輸速度及運輸力量均可增加、而運費亦必因之減少。

總之富榮場產鹽一切辦法、若能予以技術上之指導、一一改良、則其結果必不難達到價廉物美之目的、而爲湘鄂川黔滇各省食鹽民衆造福無量也。



二十六年繆秋濤氏在本局局長任內開始建設鹽區公路、又於二十八年、請華北水利委員會測量設計、一爲運煤之威遠河、二爲運鹽之鹽井河、以求近代化煤鹽之運輸、雖興工不自是時、然兩河之整理、已於此造端矣。茲將兩河之建設分述如次：

甲、威遠河：威遠河由威至井、計長六十公里、坡度平均爲三千分之一、水量甚少、枯水每秒半一立方公尺、洪水二千立方公尺、運輸極難、沿河各地、如雷家冰羅家壩破灘口鴨子灘河墩子、廖家捻高洞觀音灘、老新橋九處、每年須修沙堰一次、一遇洪水、九處沙堰全傾、每年運費所耗甚鉅、運量亦微、全年不過運煤十二萬五千噸、就民國三十年運費計算、共約耗運費一千八百萬元、故爲節省水量、並增加河身深度、以利運煤計在上述雷家冰等地方設計、每處建築巖埝二座在上下二堰之間、成放船水閘一座、全程共築巖堰十八座、船閘九座、每次放船、只消耗閘內之水量九千立方公尺、以現有船隻論、放閘一次、可放船三十五隻、且既修巖堰、則兩閘之間、河身深度提高、淺灘淹沒、運輸

利便、復於威遠上游之小堰坵五里瀨地方、建築蓄水堰二處、利用此水在沿岸添建溝渠、以灌溉兩岸農田三千餘畝、如是不特解除煤運困難、且可免兩岸農田旱災、運量可增加四倍、運費可減少三分之一、按現在物價估計、年省運費達二千二百萬元、至威遠河建運費、目前估計除已用去之九百萬元外、尚需工程費三千五百萬元、合共爲四千四百萬元、以上述可省之運費移抵約四年即可還清。

乙、鹽井河、鹽井河發源於威遠與榮縣至自流井合流由井至鄧關、河身計長七十三公里、餘坡度峻陡、上游由自流井、至金子凹約爲三千分之一、下游自金子凹至鄧關約爲五千分之一平均坡度爲四千九百分之一枯水時間其流量約爲每一秒一立方公尺、洪水時間約爲每一秒四千立方公尺、前清官運時代曾在金子凹重灘仙灘沿灘老鴉灘鄧關樑子上等、最險之十九處、或築石堰或修板堰、以蓄水、在枯水時、須蓄水七天始能開堰一次放水行船、但每次開堰均一洩無餘消耗水量至鉅且堰之外尚有石礁非開水槽行船不便、其槽口形態、如

蛇、放船異常危險，不能放船之處，須以人力搬灘過壩，因之運輸異常遲緩、搬船由井下駛、需時三星期、到達鄧井關、空船由鄧井關至自流井、須用人力拉捧，多者需時四星期，來回共需七星期，每年除極枯<sup>水</sup>與洪水、不能行船外，平均不過行船六次，運費不大故爲省時省費，及增加運量計，有改造船閘之必要，即以每年運鹽三百萬擔計，在未建船閘以前，其運費按現在物價計算，約爲三千萬元、（每担運力及搬灘費共約十元）、船閘完成之後，可減爲一千五百萬元，全程建船閘三座，一曰離堆閘建於金子冰將河身裁彎取直省程七華里，一曰庸公閘建於沿灘，配以岩堰以蓄水又爲避免上游水位過高、洪水時淹沒農田、故於岩堰上復建活動捻一座於洪水時利用上游水之壓力、自由開放、以減低上游水位、水落時自由關閉、提高上游河身水位、一爲濟運閘、建於鄧關、配岩捻一座，完成以後，河身水位提高，沿河淺灘一律淹沒水中，即在極枯水時間，三段之永深度相若每一段在從前爲最淺之處，捻閘成後其深度亦有一、五公尺，每閘可容船八隻至十隻，（因船有檣撥駁船兩種）放閘一次、消耗永量約

爲八千立方公尺，其運輸時間、往返只須七日，每年以三百日計，最少可往返四十次，較之從前全年只行六次者，約可增加運量七倍，運費至少可減省一半，已如上述矣、建築工程係於三十年一月動工，三十一年五月底完成，歷時十七月，用費一千三百八十萬元、此後苟月運鹽三十六萬担、以所省之運費、估計及一年工款，即可全部收回矣。

### 附簡單統計

三十一年度川康區產運鹽担數(估計)專賣利益(估計)井灶口數及鹽價數目概算表

區別	產鹽担	放運各岸鹽担	專賣利益元	附徵利益元	滴井眼數					共滴計井	共火計井	灶口		每担鹽劃一鹽價	
					鹽崖	鹽溝	水大	黑酒	水大黑酒			火灶	炭灶	巴元	托元
全區	6,359,000 (卅年額產)	5,937,000	計鹽 256,050,000 (原鹽 86,112,000)	111,251,000	17	6,433	117	38	58	6,665	243	4,081	5,642	—	—
富榮場區	7,835,000 (卅年額產)	4,524,000 (卅年放運數)	計鹽 186,812,000 (原鹽 53,742,000)	85,612,000	17	30	117	38	58	260	237	4,081	1,170	181.53 (湖)	148.52 (湖)

說明：(一)專賣利益及附徵利益係照去年實放稅鹽計算。全區實放稅鹽計為4,550,000担(包括引鹽3,474,000担票鹽1,136,000担)富榮計為3,206,000担。(包括引鹽2,490,000担票鹽716,000担)。

(二)全區放運各岸鹽担數係將卅年全區實放數加入本年忠縣彭水筠連等場估計放運數合併計算而得。(計川黔湘楚)

(三)井灶口數係本年四月份據報數字劃一鹽價係本年五、六月份數字。

55  
K-1-5-1  
(2)

KBC  
G  
126.82  
0/2