

467

000121

資源委員會
中國石油有限公司

贈閱

甘青分公司探勘處三十五年度年報

上海圖書館藏書

THE SCIENCE SOCIETY OF CHINA
復旦大學圖書館藏書

上海圖書館藏書

資源委員會中國石油有限公司甘青分公司探勘處二十五年

年度報

目次

第一章 本處原始經過概畧

第二章 事務

第三章 野外測查工作（附詳報摘要七篇）

第四章 室內工作

第五章 附三十六年度工作計劃

上海圖書館藏書



A541 212 0015 0000B

~~1507094~~



第一章 本處原始經過概要

溯自九一八事變發生後，當局憤強鄰之日迫，謀自強之政策，且以石油為建國之資源，實當今之急務，發動地質專家，四出調查，從事開採。健初任甘肅區工作，荒山走馬，幾歷寒暑，始尋獲祁連山北麓玉門縣屬之石油溝老君廟一帶，油苗多處，經悉心研究地層構造，以及石油之儲存情形，乃知確有開採之價值，嗣咨源委員會，派嚴濛波先生，為甘肅油礦籌備處主任，於二十七年冬，赴玉門老君廟籌備開鑽事宜。健初亦奉命前往測定構造，佈置井位，於次年春開工，連鑽一、二、三、四井，噴油極旺，迨至三十年三月十六日，始成立甘肅油礦局，組織擴大，設有礦場，煉廠，機廠，電廠，總務處，運輸處，業務處，財務處，會計室等部份，礦場又分設地質室，礦務室，地質室以健初為主持人，掌理地質研究，佈置井位，及調查河西各縣地質地形等事宜。健初率同技術員工，在河西一帶，作普遍調查，風沙雨雪，不辭勞瘁。惟正值抗戰嚴重時期，限於財力物力，未能盡量開鑽，如已設礦權之青土井，馬廠院，以致無法着手。三十一年春派赴美考察，三十三年冬回國，仍主持地質調查工作，又在甘青勘定可以有油之地多處，如文殊山，大紅圈，青草灣，及葯水溝等地。三十五年一月間，甘肅油礦局將本室改為探勘處，直隸礦局，于四月一日，始正式成立。而六月一日，成立中國石油有限公司，甘肅油礦局，改為中國石油有限公司甘青分公司，由郭協理可諱主持之，本處屬於分公司，專負西北區調查鑽探之責，此乃本處原始經過之概略也。

第二章 事務

(一) 職工及職務

本處本年度預定員額四十七人，工額五十四名。因抗戰勝利之後，交通尚未十分便利，技術人員，一時不易羅致，故本年度僅有職員二十七人，其中技術人員，約佔四分之一，事務人員，佔四分之一，工人五十四名，其中機測工佔百分之六十，泥木工佔百分之四，勤務廚役佔百分之十六強，駐衛警佔百分之二十。

本處事業，正在擴展時期。惟因本年度上級機關，兩度改組，一切力取緊縮，故對於職務分配，未能按照預定計劃辦理，只儘可能範圍，採取分工合作制度，俾可達到一人能兼數事之最高效能。事務方面，如文書人事庶務保管會計出納等職，僅共有六七人，皆能和衷共濟，黽勉從公，成立以來，成績尚佳，此後仍當本此原則進行。

(一) 遷蘭經過

本處在過去地質室時代，隸屬老君廟礦場，閱五載有餘，除勘定礦區，佈置井位，及研究井下岩樣外，又在祁連山北麓河西走廊一帶，研究普遍地質，並測製石油溝，青土井，青草灣，大紅圈，及文殊山等處地質構造圖，井位佈置圖，業經就緒。以後工作，宜擴大範圍，統籌兼顧，本年甘肅油礦局將本室改為探勘處，直接管轄。並以

資源委員會撥給之蘭州運務處及國外貿易事務所房屋，轉撥本處為處址，冀圖發展事業，擴大工作。嗣因上級機關，正在改組聲中，遂致奉准改遷之事，無形延擱，迨本處隸屬已定，始決然遷蘭，於七月初，整理一切固有材料儀器工具，裝置箱籠，載大卡車六輛，連同青海民和測查隊員工，及處內員工眷屬，共三十餘人，于七月十日上午六時起程。下午五時抵達張掖，晚宿張掖站，次早六時出發，下午五時抵武威站，由武威至蘭州，約二百七十餘公里，路途較遠，次日早晨五時，即行出發，至下午四時，安抵蘭州處所，沿途多承各站長熱心協助，各司機亦能出力，故此行極稱順利。

(二) 文殊山佈置建修工程

本年度工作計劃，擬定文殊山鑽井二口，其地質構造及井位佈置各圖，均已呈送前滄局核轉，鑽探費預算書，亦經呈奉批准各在案。于本年六月間，督同工程人員，前往修築由酒泉至文殊山汽車路，計長十五公里，並指定地點，佈置井場，建造房屋，俟美購鑽機運到即可開工。

(四) 整理圖書

本處在過去地質室時代，尚未設有圖書室，所有地質研究之書籍，皆係礦場購置，或私人自備，及別處借閱者。本

年成立探勘處，將礦場所置之地質書籍，及其他有關地質書，均經呈准撥給本處作為固有書籍。七月中旬遷關後，遂設立圖書室，並函各方，收羅有關地質書籍，及購置國內外出版雜誌，以供職員研讀。計現有西文類書七十八冊，中文類書二百三十三冊，國內出版雜誌三百二十九冊，國外出版雜誌五十六冊，地質圖一百二十九幅，地形圖四百四十二幅。專派調員王之耀管理，該員曾任中央地質調查所圖書館管理員，其整理圖書，駕輕就熟，分類編目，有條不紊將來大批國外地質書籍運到，其佈置規模，定更可觀。

(五) 土木工程

查本處接收運務處房屋五十二間，國外貿易事務所房屋三十餘間，共八十餘間，作為處址，由外觀之，屋宇連棟，地址寬大，洵壯麗也。入內一看，微持建築草率，而且破漏不堪，況本年夏季，風雨飄搖，屋皮侵蝕，天日可見，圍牆倒塌，雞犬自由，既不能供人住宿，亦不宜儲藏器材，經一再呈撥款項，招標修理，為急於遷移計，僅修葺屋皮及粉刷牆壁，填平房地，鋪設青磚，紙糊天棚，等一部份工程，其餘建造馬廄三間，馬佚宿舍一間，燒水房一間，又車棚改建宿舍三間，職員宿舍前門二十二個，修築宿舍圍牆三十餘丈，均自本處遷住後，有投標承建者，有雇工自修者，以上僅共開支六百餘萬元，至修築外圍大牆，添建員工宿舍，以及增造辦公課室，計需二千萬元左右，值此物價高漲，經費奇緊之時，無法動工，一俟來年專案請款，招標承辦耳。

第三章 野外測查工作

本年度預定工作計劃，約分四隊測查，嗣因留礦研究老君廟之(50)(33)(61)三井井下岩樣，需員工三四人，描繪文殊山一萬分之一地形圖與構造圖，泉蘭河口鎮附近一萬分之一地質圖，及各處之地質剖面圖，老君廟礦廠中各油井剖面圖，及地下構造圖，亦需職員三四人，以致人手不敷分配，經呈准借調西北分所人員二隊，為本處作廣汎調查，並測製二十萬分之一地質圖，分所一隊在酒泉以東，甘州以西工作，係劉迺隆喬作枏兩員。一隊在甘州以東，武威以

西工作，係胡敏、張爾道、劉增乾等員。本處二隊、一隊上期在老君廟西之青草灣工作，係司徒愈旺、杜博民、張維亞、張傳淦、張家環、楊又、梁建式等員。下期在青海民和葯水溝享堂工作，係陳秉範、高清雯、杜博民、田在藝、李延濬、苗祥慶等員。一隊上期在文殊山西之大紅圈工作。係孟昭彝、王尙文、田在藝、李德生、李延濬、苗祥慶等員。下期在玉門以東，酒泉以西、合黎山以南、祁連山以北一帶工作，係周宗浚、王尙文、司徒愈旺、張維亞、張傳淦、張家環、楊又、梁建式等員。健初親赴青海民和甘肅河西各隊工作地點，指示調查要領，探勘方針。又臨時調派田在藝赴陝西祭縣調查，尋獲油母頁岩多處。司徒愈旺赴馬鬃山爲河西總部勘定水井兼查地質，各隊均於十一月底先後返處，整理圖底，撰報詳報。惟本年以少數技術人員，測查多數地區，成績極佳。且周宗浚一隊，分工合作，一面測經緯度點，及五萬分之一地形圖，一面調查地質，以酒玉遼闊地區，在最短期內完成，省時節費，效率特高。茲將各隊已就之詳報，摘要列後。

(一) 酒泉文殊山報告摘要

位置交通

文殊山位於酒泉西南方，東北距酒泉縣城十六公里，文殊溝西北距嘉峪關二十公里。由文殊山至酒泉，可行汽車。自文殊溝至酒泉飛機場一段，係行於砂磧平原之上，稍加鋪設，即成公路。自飛機場至酒泉縣城，有良好之公路，可資利用。自文殊溝至嘉峪關，中經北大河河谷，不適汽車通行，可利用駱駝驢馬，以資運輸。故由文殊山東北至酒泉，西北至嘉峪關，皆可與甘青公路相連，東赴蘭州，西去迪化，交通稱便。

地形概要

文殊山一帶地形由南而北，可分四帶

(1) 祁連山嶺帶——本區之南，爲祁連山脈，峯巒崢嶸，山巔積雪，晶瑩奪目，乃祁連山主峯所在地，其海拔達五千餘公尺。

(2) 山足礫石帶——祁連山足，地勢低下，全爲礫石所蓋覆，造成山足礫石帶，一片堆石，景色單調，山上下注之溪水，多沒入礫石中，隱爲伏流。

(3) 前山邱陵帶——祁連山北麓山，山足礫石帶之北，有文殊山隆起，造成祁連山之前山，(Koro-range) 邱陵起伏，溝澗縱橫，形成劣地 (Bad Land) 文殊山東部之文殊溝，廟宇林立，每逢暮春，遊人如鯽，且溝內有泉，泉水成流，以是地面濕潤，芳草如茵。

(4) 平原帶——前山以北，爲近代河流沉積帶，高山雪水下注成河，流經平原，成爲沃野，農民開渠引水，從事耕作，砂積之地，變爲綠洲，酒泉附近，即屬此區，平原之北，地勢復升，則屬走廊山羣 (北山) 矣。

文殊山一帶之水系，均爲順向水流 (Consequent Pattern) 高山冰雪融解，下注成流，然而至山足礫石帶，多成隱水，僅北大河爲本區之主流，源出祁連山，破山而出，流經一大沖積扇之上，河床深切，成爲峽谷，谷之兩旁，梯級顯然。至文殊山西端，轉向東北，經酒泉金塔至鼎新，而入于弱水，就河流發育與地質構造言，該河約屬先成河。(Antecedent River)

地層系統

文殊山地層露出者，爲第三紀甘肅系上部之疏勒河組，玉門礫石層，及近代地層，茲分述如下：

(1) 疏勒河組——岩層由下而上分爲三部：

A NKS1——紅色砂質粘土夾紅色粗砂礫岩厚六十五公尺。

B NKS2——紅粘土紅色砂質粘土及淡黃色砂質粘土夾礫石厚二百七十六公尺。

C NKS3——紅色粘土淡黃色粘土夾礫石層厚達四百三十九公尺。

本組時代，約屬上新統，係甘肅系最上部之地層，其沉積環境，約爲半乾燥氣候下之山麓河流沉積。

(Tethymont Flavialle)

(2) 玉門礫石層——分佈於文殊山四周不整合疏勒河組之上，往往造成山脊礫石。多為南山中之古生代岩石，厚達二百公尺，以上時代約屬第三紀末期，為山麓堆積物。

(3) 山巔土石層——見於文殊山巔上為粘土及卵石所組成，約為第四紀全新統之產物。

(4) 現代沖積層——各溝澗之砂礫屬之。

地質構造

(1) 構造現象

文殊山為祁連山北麓山帶之一背斜山嶺，在中國構造單位上，屬麓山褶皺。(Foliant Fold) 係受崑崙運動而造成一不對稱之穹窿背斜層，其東部南翼，具有一伏掩斷層(Underthrust)。背斜層東西長達十四公里，南北寬約三公里，其褶皺方向，大致與南山平行，西端傾沒於二分溝以西，東端傾沒於文殊溝東之戈壁灘中。

背斜軸之走向西端為東西向，東延至提口子溝附近，轉向南南東——北北西(南二十度東——北二十度西)及至文殊溝東，則變為南十度東——北十度西。背斜層之兩翼，北翼較緩，傾角以三十度左右為最普遍，南翼近伏掩斷層處甚陡，傾角多在五十至八十度餘，背斜層兩端之傾角甚緩，僅十度左右，背斜層之中部露出疏勒河組岩層，其兩翼及兩端均為玉門礫石層。

論者有謂文殊山背斜南翼之大斷層，為逆掩斷層，(Overthrust) 其動力之方向，係由北向南者，然細察斷層綫向北凹而非南凸，背斜軸之紐曲不定，及背斜南翼近斷層處，岩層之陡立，均可證明受南方側壓力，將玉門礫石層，伏掩於疏勒河組(層)之下，動力之方向，由南而北，此與南山北麓向北之逆掩斷層，有因果之關係，亦極明顯，故謂文殊山南翼之大斷層，屬伏掩斷層，(Underthrust) 而非逆掩斷層，似無不合理之處也。

(2) 構造時代

文殊山背斜褶皺之時代，可簡列如下表：



1. 甘肅系沉積——第三紀

2. 第一次褶皺（崑崙運動A期）造成前山（Fore-range）文殊山已具雛形——第三紀末期。

3. 侵蝕作用進行，造成侵蝕平原——第三紀末期。

4. 祁連山北麓之山麓礫石堆積，造成玉門礫石層——第三紀最末期。

5. 第二次造山運動發生，（崑崙運動B期）文殊山背斜又行升起，玉門礫石層因而隨之掀動，以造成極顯著之山嶺

——第三紀最末期，或第四紀初期。

6. 侵蝕作用發生，同時造成山嶺土石層——第四紀。

7. 地盤緩升侵蝕作用順利進行——現代。

鑽探芻議

文殊山爲一閉形構造，適於儲油，其南翼雖具伏掩斷層然對石油之儲集，並無何影響，在美國至不乏例，文殊山以南之山足礫石帶，考其構造，則爲一向斜層，向斜層之南，即南山之山麓帶，出露古生代南山系，上石灰紀太原系，二疊紀大黃溝系，三疊紀西大溝系，及三疊紀峯溝系，多與甘肅系下部地層（間泉子期）成逆掩斷層之接觸，現已假設太原系爲生油層，間泉子期，就附近產油之情形，已知爲儲油層，今文殊山一帶，以上兩項地層俱備，可見文殊山構造，極有儲油之可能，已有鑽之價值，惟鑽之先，須明地層之厚度，查河西之甘肅系地層，頗似愈東而愈薄，所以預計文殊山之探井，下鑽一千公尺左右，即可達間泉子期橘色硬砂岩層，（在石油河爲儲油層）今已勘定文殊山鑽探井非眼三處，一位文殊溝東，一位搓口子溝東，一位二分四溝西，深盼從速鑽究，一旦出油，則油田較石油河油田必大數倍，況鑽探爲發展油礦必須之工作，豈可斤斤於得失哉。

（二）玉門青草灣地質報告摘要

此次調查於三十五年五月二日出發，沿祁連山北麓，合黎山南麓，詳察其他地層與第三紀儲油層之關係，五月十八



日，始至玉門縣屬青草灣區，從詳測查，費時約一月。共成一萬分之一地形地質圖一幅，構造圖一幅，及剖面圖多種，於六月十六日事畢返老君廟，草擬詳報。

青草灣區位縣城之東南，老君廟之西北約十八公里。該區漫山平嶺，係祁連山山麓山地，河流除青草灣河常年有水外，他如西沙河乾溝等，則終年乾涸，區內有廟宇數棟，吾等測查住宿，端賴是廟，本區之北四公里處為戈壁莊，北十五公里為上赤金堡，北二十五公里為赤金峽，赤金堡有甘新公路經過，東至蘭州，西至迪化，交通頗便，如由青草灣溝口，沿小山嶺東南行，經石油河至老君廟大門，修築汽車路，不過十餘公里，工程容易。

青草灣區之地質概況，甚為簡單，地層露頭，最深者為第三紀甘肅系疏勒河組之中部，次為其上部，再次為未第三紀之玉門礫石層，平舖以上各地層之上者，有第四紀酒泉礫石層，及近代之沖積層，地質構造，則為一不對稱之穹窿背斜層，就地面上觀察，其構造模型，亦至清楚，即中部有疏勒河組地層之出露，其外為玉門礫石層所包圍，此種構造，對油之儲存最為合宜，且該構造完整不損，其地腹之油亦不至散失，如其有油，勢必甚深，至少在一千五百公尺以上，（假定甘肅系底部間泉子期為儲油層）

本區油泉不甚顯著，亦可能因油藏甚深，不易流出，在美國深油藏往往如是，惟在泉水中，見有氣體與水一併噴出，亦或油中之氣容易上升而溢出地面也，將擬從詳研究此種氣體。

本區地層及構造，與石油河油田大同小異，且二者相距不遠，如該區產油，亦有相當豐富也。

本區內有水泉甚多，多已成流，順溝而下，又其西約二十公里為窟窿山口，西二十五公里為罕峽，兩地均有煤層可採，若進行鑽探，其水量及燃料，皆可無虞。

（三）永登鹹水河及皋蘭河口一帶地質報告摘要

此次調查區域，為莊浪河以東，黃河以北之地，其北起永登縣屬之野狐城，東經鹹水河，以至哈家嘴子村，南抵皋

蘭縣屬之河口，及柴家川之虎頭崖，面積約有三百餘方公里。自野狐城東經鹹水河村以至虎頭崖以東，皆為第三紀地層之分布，約略成一半圓形，在此半圓形以內，皆係白堊紀地層。工作進行，除以計程輪測有鹹水河哈家嘴子苦水堡一帶五萬分之一路線圖外，又用平板儀測成河口一帶，一萬分之一地形地質圖一幅，關於地質構造各點及地質邊界等，悉以布製小旗，並定其位置，以便測定於地形圖上，故視較精確。

地理概況

本區地形，因第三紀末之隆起，及其續動破碎，易受侵蝕，乃使本區之西南，無第三紀地層，形成白堊紀暴露之凸凹平原以後。繼以更新統安寧系及黃土之堆積，侵蝕復活，成今日之崎嶇地形。

本區地形最顯著者，為第三紀地層，在野狐城哈家嘴子虎頭崖等處，所造成弧形山嶺，狀若岩牆，紅色鮮明，極為奪目。

弧形山嶺以南之山皆為白堊紀泥質頁岩，及第四紀黃土所組成。其間溝谷縱橫，形勢陡峻，黃土掩覆之山頂，多成平緩之邱壘。

本區河流有三，一為黃河，自青海來，谷寬岸平，階級顯然，切蝕已近壯年。一為莊浪河，至河口入黃河，谷寬河廣，惟水量較小，不克利用。一為鹹水河，係一日字河谷，因經第三紀白堊紀紅色土層，溶帶鹽質，遂成鹹水，不宜耕種。

地層系統

甘肅紅地層之時代問題。前人結論，至為紛紜。此次重新厘定，將其下部定為白堊紀之河口系，上部定為第三紀之甘肅系，二者之間有極顯明之不整合。其次為下更新統之安寧系，上更新統之黃土層，全新統之皋蘭層及近代之沖積層。

白堊紀河口系，即楊士二氏之「固原系」，謂其屬於早第三紀。此次在上柴家川青石嘴，本系下部厚層砂岩中，採

得魚化石，似屬硬鱗魚類之（*Leptolepis*），復於 Kh_2 厚砂岩岩面上採得斧石類（*Cyrina*）化石，就以上化石言之，極似河西走廊北山一帶之寧遠堡系，其時代當確屬白堊紀。本系下部以砂岩為主，中部為砂岩粘土之相間層，以上漸變為粘土，就露出者，總厚達二四四公尺，其分布以在河口附近者，發育最佳，因其岩相有異乎河西之寧遠堡系，故另定名曰「河口系」。該系所產化石不多，故詳細分層，祇依岩性色相而為之。河口系共分為七，自 Kh_1 至 Kh_7 。

Kh_1 層：出露於木區市南部，厚約四百公尺，造成一背斜層，就其岩性色相，可分為上下二部。下部為灰白色厚層疏鬆細粒砂岩，上部為紫灰色厚層塊狀中粒砂岩，組織較硬，常夾薄層頁岩。

Kh_2 層：為暗紅色溼質土（*Silt clay*）及砂岩所組成，其上下均夾有綠藍色頁岩層，依其岩質色性，可細分為上中下三部，中部以灰綠色之中粒堅硬砂岩為主，上下兩部，為紫紅色頁岩，組織較密，有劣質之植物痕跡，未受任何之氧化作用，剖面出露，以石板溝為最清晰。

Kh_3 為深紅色砂岩中夾溼質粘土，本層顏色之深淺，隨氧化銹沾染之程度而差異，自深紅色紅色以至灰黃色，黃色，各地不同，剖面最清晰者，為鹹水河口及瓦渣子溝。

Kh_4 層為紫紅色粘土內夾薄層砂岩，及七條藍灰色頁岩，總厚一四五公尺，在瓦渣子溝之剖面最清晰。

Kh_5 為紫紅色溼質土，夾有少數薄層泥質砂岩，可細分三部，下部為亮紫紅色溼質粘土，內雜二條不清晰之雜色頁岩，中部為質較純一之亮紫紅色粘土，下部為亮紫紅色粘土夾三薄層砂岩。

Kh_6 係淺紫紅色粘土，下部含藍灰色頁岩十條，上部含黃灰色頁岩數條，厚二三四公尺。

Kh_7 厚為橘紅色粘土中含石膏，在大紅山厚約一百公尺，其上繼以第三紀甘肅系，二者不整合之關係，至為清晰。以上各層多裂隙，每有次生方解石細脈充填其中，又自 Kh_2 至 Kh_5 各層之粘土上有龜裂紋砂岩，上多波紋，尤以波

紋十字層，為顯著特徵。

白堊紀河口系沉積之環境，大致當時河口一帶，為深底窪地，其中為泥沙所充填，復因地殼繼行下降，河水頻以氾

滯遞相沉積，造成今日纂厚之河口系。本系各部之砂岩層，以在西南部者為多，其向東漸變為粘土，可見當時大河，似在西南方，其洪流時有進退，地面露出，為時甚暫。故層面上時有泥虫鑿跡，及各種龜裂紋。至其中之綠色層與紅色層之生成，似因兩種沉積來源之不同，或層內含有特殊物質或生物，不易被空氣所養化也。

第三紀甘肅系，與其下河口系，在本區內隨處皆可見其不整合之關係，今將甘肅系自下而上，分為五層如下：

Z₁ 底部為厚約三公尺之礫石砂岩（底礫岩），其上為疏鬆橘色砂岩，全為細圓石英粒所組成，再上則為不純之砂層，每為石膏所膠結，全厚達二、三、六公尺。

Z₂ 以深紅色砂質粘土為主，多為石膏所粘合，但各地之含石膏，多寡不同，總厚二八九公尺。

Z₃ 為細緻質鬆之橘紅色粘土，內夾薄層石膏層及砂岩層，厚約一百七十公尺。

Z₄ 灰白色粗粒砂岩及紅色粘土，厚一二五公尺。

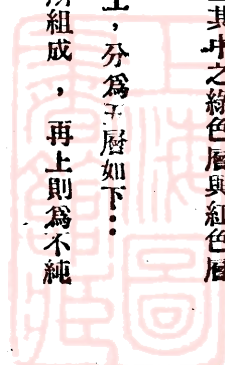
Z₅ 多為黃土所蓋，暴露不全，下部為灰白色礫岩砂岩，質堅層厚，有十字層理，上部多淺紅色粘土，夾少許黃色砂層及礫岩，本層曾經楊鍾健先生發現哺乳類化石。

第三紀甘肅系沉積之環境，各部不同，Z₁似為風吹移之砂土堆積，及經水冲者，後經變動成為內陸之湖沼。其沉積係承受湖岸四圍之冲刷物，內含多種可溶鹽類，隨泥沙同時沉澱，至全系生成之時代。根據楊下二氏在上部所得化石，謂為上新統，至上新統，其下部依其厚度言，或屬漸新統，甚至始新統亦未可知。

第四紀安寧系，為橘紅色疏鬆砂土所組成，具有底礫岩，厚約五十公尺，不整合的蓋於甘肅系之上，及伏於黃土之下，其時代可與周口店相當，應屬下更新統。

第四紀黃土在本區凡分二種，一為原生黃土，係灰白色粉粒土壤，結構疏鬆，組織細勻，常呈直立節理。一為次生黃土，曾經冲積，層理清晰。

全新統，桌蘭堆積，見於黃河河谷兩岸，距河面數公尺至數十公尺之台地，其上部為次生黃土，下部為礫石層。近代冲積，為河床內細砂巨礫所造成之砂洲。



地質構造

本區構造，至為複雜，隆起扭曲，破裂斷移，莫不俱備，就其生成次序變動情形，概可分為四個構造現象。

(1) 大穹狀背斜層：

最初原為西北東南軸向之大穹狀背斜層，其掀起所及地面甚廣，嗣因地殼變動，將其西南部破壞，現任所見者，僅其東北部，輪廓清晰，形狀顯然，其內部有河口系地層之露出，而正東東北西北三面，為甘肅系地層之分布，其傾斜一致向外，形成包圍之勢。

(2) 單式摺皺

大穹狀背斜層，生成之後，地殼復行摺皺，以成苦水堡以北之向斜層，及河口以北之背斜層，二者平行，大小相若，前者軸向西北東南，長達二十餘公里，軸心中部，侵蝕較深，露出河口系 F_5 層，甘肅系不見，惟其東大紅山一帶，仍有存在，不整合于 F_5 之上，所有軸心地層，皆曲摺明晰，低降顯然，河口背斜層，在河口站北，軸向西北東南，地層隆升，將甘肅系整個的掀起，其下部之 F_5 至 F_6 全行露出，惟其生成之後，復受迫擠，重生摺皺，並生斷移，其破壞之劇烈，幾不易令人辨識。

(3) 小型摺皺

河口背斜層生成後，繼受推擠，重行扭曲，遂發生小型之摺皺如，

A 套溝背斜層，軸向西北東南，其因受側壓應力，多呈振轉及局部的逆掩現象，且在大套溝口，被河口摺皺斷層所切割，此背斜層內，又包含有小摺皺及斷層。

B 瓦渣子溝背斜層，軸向西南東北，略成半穹狀背斜層，西南翼為崗鎮摺掩斷層所切割，東北翼因受張力作用，發生平行之張裂斷層。

C 毛拉拉溝背斜層，在瓦渣子溝背斜層之東北，且相平行，其間為張裂斷層所割，西北部軸心高起，惟至鹹水河內，漸行展開，呈小摺皺之狀。

D 大拉拉溝：斷層褶曲。(Sequential folding) 發生於二斷層之間，包含有二背斜層，及一向斜層，背斜軸向，大致為北北西南南東，其向兩端延長不遠，即行展開而消失。

E 老羊溝背斜層，軸向西北東南，軸部褶曲錯亂，形成複雜之狀，其西南翼在老羊溝口西為柴家川褶掩斷層所割切，東北翼在塔兒溝內為塔兒溝剪裂斷層所割切。

(4) 各種斷層

小型褶綑造成後，所有橫壓力似向北推進不已，遂發生各種小斷層，其生成之程序如下。

1. 摺掩斷層 (Folding Thrust) 及斷掩斷層，大致與小型褶綑相平行，其斷面皆向西南傾斜，如河口摺掩斷層，水河摺掩斷層，崗鎮墮落斷層，柴家川摺掩斷層等是。

2. 次為張裂斷層，及墜落斷層，常發生於小型背斜層之兩翼，俱與其軸相平行，此種斷層斷距不大，延長不遠，如毛拉拉溝張裂斷層，崗鎮墜落斷層。

3. 再次為平移斷層，走向大致近南北，皆與小型褶綑相交切，其東側為平行向北推移之部份，如紅林溝，青陽河灘，強盜溝，青石嘴等平移斷層是也。

4. 最後為剪裂斷層，多發生於小型褶綑之北，及平移斷層之間，亦大致與摺軸平行，如鹹水河，瓦渣子溝，小拉拉溝，塔兒溝等剪裂斷層。

地文期

地殼變動及地面侵蝕列表如下：

白堊紀 河口系之沉積

合黎運動之不整合——侵蝕作用——河西期(北台期)

第三紀上新統至漸新統 甘肅系之沉積



崑崙山之不整合——侵蝕作用——渾水期（赤金期）

第四紀下更新統——安寧系之沉積

緩積上升——切蝕作用——莊浪期（清水期）

第四紀上更新統——馬蘭黃土之堆積

急劇上昇——深切作用——黃河期（板橋期）

全新統——泉蘭層之沉積

緩積上升——近代切蝕作用

現代沖積

河口民和一帶鑽探石油芻議

油母地層——渾水一帶之生油層，綜孫健初、陳黃、王日倫等之意見，及油頁岩之發現，皆主張張窰街系為最適合，而窰街系地層距河口與民和均近，實為探勘石油之一優良條件。

儲油地層——永登下宣子、民和馬場院、及葯水溝等地，有油苗之岩層，均係白堊紀底部之灰白色砂岩，岩性頗多孔隙，適於石油之儲集，其上各地層中，夾頁岩層頗多，亦不失為良好之蓋油層，在河口一帶，白堊紀底部，雖未完全出露，亦無油苗，但就一小部露出之砂岩觀之，其組織亦頗疏鬆，以上繼以不少之頁岩可作蓋油層。

優良構造——查永登下宣子白堊紀地層之構造，為一複式穹狀背斜層，其局部變化甚多，民和馬場院白堊紀地層之構造，為先後斷層交截之背斜層，其破裂頗劇，民和葯水溝之構造，為一斷層造成，斷線之北，為南山系變質岩，其南為白堊紀地層，傾斜向南，尚屬整齊，河口附近之構造，白堊紀地層，本被掀起為一背斜層，繼經迫擠摺斷破，今日可見者，僅有幾個小型背斜層，總以上所述，以民和一帶之構造較佳，實值進一步之鑽究。



(四) 民和藥水溝與享堂間一帶地質報告摘要

位置及交通

本區位青海之東部，西起藥水溝，東止享堂東，長達七公里，寬約四公里，屬民和縣，有湟水自西寧來，流經其中間東下，而入於黃河，並有蘭寧公路縱貫其間，故由本區東去蘭州一百二十餘公里，或乘汽車，或放皮筏，當日可達，水陸交通，極稱順便。

地形與地文

本區北有哈拉古山，南六十里有拉脊山，兩山之間爲一凹地，在構造上言，即地塹 (Graben) 或山間槽地，流經本區之湟水，即緣此槽地之北邊哈拉古山之南麓而東流，故由拉脊山北流入湟水之橫順向河 (Transverse Consequent River) 雖少而長，由哈拉古山南流者，雖多而短，此類南北對流之平行小溪，與東西行之主流，合成整齊美麗之格子形水系，(Trellis Drainage system) 各格子形地塊，原生風成黃土巍峙於其中，次生河階堆積鑲沿於邊際，高下參差，明晰可辨。

區內可論者惟河階，河階堆積次生成黃土甚厚，外貌頗可與原生風成者相混淆，然詳加觀察，其黃土成層，礫石形圓，沉積有序，列似瓦蓋 (shingles) 凡此證其所來非風，而應歸諸遠流長之湟水矣，區內階地清晰可辨者有五，由高而下依序言之。

(1) 小山子階地：階面 (Terrace Plain) 高出河面二百五十公尺，在此六十餘公尺之沉積物中，底礫石佔十六公尺，礫石均來自南山系。

(2) 哥涼克家兒階地：爲一較小山子爲低之階地，階地基底高出河面一百一十公尺，頂高一百八十公尺，沉積物以次生黃土爲主，礫石層僅厚一二公尺。

3. 玉鼓塔地 本塔地為本區耕植不佳之旱地，塔面高出河水一百公尺，沉積物約五十公尺，礫石層厚達九十公尺，為各塔地中之最厚者。

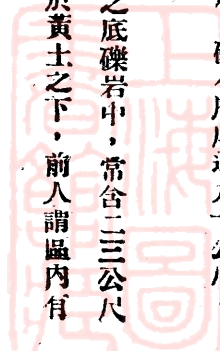
4. 東原塔地 高出湟水六十公尺，分布廣遠而完整，沉積物約二十五公尺，在十一公尺之底礫岩中，常含二三公尺之雙晶狀青灰色砂土，至礫石層上，如虎狼溝及米拉溝等處，常有局部分布之紅色粘土，伏於黃土之下，前人謂區內有安寧系者，或指此物，果爾，則益信安寧系為塔地之局部沉積矣。

5. 享堂塔地：本塔地，高出水面十餘公尺為湟水河畔人類文化與生命寄託之所。

6. 近代沖積：湟水蜿蜒之凸岸 (Convex side) 乃砂礫堆積之氾濫平原。

至湟水黃河一帶地文，迄少詳確之研究，今以零星記錄，強為列對，錯誤當所難免，故若為地文分期，則下擬或多少過分荒謬之處。

1. 盆地期沉積 上新統止
2. 甘肅期侵蝕 湟水迄清水
3. 原生黃土沉積 馬蘭期
4. 板橋期侵蝕 (A)
5. 小房子沉積
6. 板橋期侵蝕 (B)
7. 哥涼克家兒沉積
8. 板橋期侵蝕 (C)
9. 玉鼓沉積
10. 板橋期侵蝕 (D)



11. 東京沉積
12. 板橋期侵蝕 (E)
13. 皋蘭期(或享堂期)沉積
14. 皋蘭期侵蝕
15. 現代沖積

地層層序

本區地層古新疊置，缺其中節，今依次述之於後

(1) 兩山系 分佈於哈拉古山，岩性複雜，中以綠色片岩，灰白色石英岩為主，大理石亦偶見之。

(2) 侏羅紀審街系 未見於本區

(3) 白堊紀 在本區內，東西作帶狀分布，上覆以次生黃土，致露頭零星，今分爲三層如次：

K₁ 地層，見於葯水泉溝，冰台溝，閻家溝，湟水北岸及大通河邊等區，下部爲灰白色中粒及粗粒砂岩，及礫岩底部含劣煤之黑頁岩及粗角礫岩，上部爲紫紅色粘土及紅色與灰色砂岩之互層，共厚約二百餘公尺。

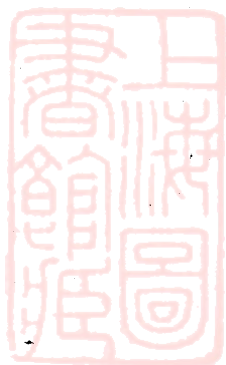
K₂ 地層，見於巴洲溝口及大通河旁，岩性以暗紫紅色粘土爲主，夾砂岩，砂岩與頁岩中有呈綠色者，遠見如帶如條，是爲特點，厚九百六十八公尺。

K₃ 磚紅色塊狀砂岩，厚一百七十三公尺。

(4) 第三紀 本紀地層，不整合於白堊紀地層之上，在巴州溝所見者，全厚二千餘公尺，調查區內所見者，僅滿底部三百餘公尺，爲區內主要地層，岩性爲紅色粘土，中夾紅色及綠色砂岩，其中往往有成層石膏。

(5) 第四紀原生風成黃土 分布於高山頂，區內未見。

(6) 第四紀河階沈積。



(7) 現代沖積。

地質構造

哈拉古山與拉脊山兩地壘間之主要構造，爲一不對稱之巴州向斜層，此次工作範圍即此向斜北翼地帶也。

調查區域之構造，以斷層爲主，較顯著之褶曲，則爲藥水泉溝傾沒背斜層，斷層有多種，而性質不同，茲歸納如下：

列六類：

(1) 東西向正斷層 哈拉古山南麓正斷層，北高而南低，爲區內主要斷層。

(2) 近南北向橫斷層 冰台溝及閻家溝橫斷層屬之。

(3) 由南而北之逆斷層 大通河邊，海東園附近，巴州溝口，山城西側扇子北溝，以及史納西湍水峽曲處之逆斷層屬之。

(4) 由北北東而南南西之逆斷層 旅部廳屏旁及史納西湍水峽曲處之逆斷層屬之。

(5) 由西南而東北之逆斷層 紅土坡溝之逆斷層屬之。

(6) 由東南而西北之正斷層 扇子南溝之正斷層屬之。

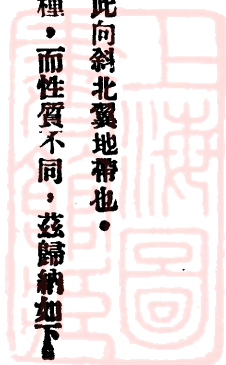
造山運動

(1) 喀里當運動 哈拉古山變質岩中所見之不整合即可代表。

(2) 海西寧運動 南山及其衍支主要爲海西寧運動所成，但區內未見窰街系，更無論侏羅紀前之不整合矣。

(3) 燕山運動 葉連俊在窰街，見侏羅紀窰街系不整合於白堊紀地層下，王曰倫先生謂侏羅紀與白堊紀間不整合到處可見，此種運動應屬於燕山運動。

白堊紀與第三紀間不整合 孫處長健初名之曰合黎運動，合黎運動既見於河口及下宜子，亦見於本區，惟白堊紀內之不整合，在本區尙屬首見，或係合黎運動之續動。



(4) 隴山運動 第三紀地層，受壓力現象至為明顯，其地層亦每見非原生沉積所可具有之傾斜，緣長仕河西名為崑崙運動。

油苗

藥水泉油苗，位於人溝不遠之溝底，適富於哈拉古山正斷層上，聞昔在結冰期，油苗數吐，涓涓細流，終日不止，但此次隨孫處長赴原處觀察，已不見油之外浸，待挖掘溝底碎石後，始見黑色油珠隨水外流，為量至少。

由原油苗湖溝而上，數十公尺，於溝之南側底部南山系變質岩裂隙中，另見一外浸黑色凝厚原油之處，為量更少。

油區條件與鑽探意見

生油層 西寧至蘭州數百里間，除南山系外，未聞有老於侏羅紀之地層，侏羅紀中之油頁岩所含之 (Kerogen) 為固定碳氫化合物，近世學者均不以為生油物質，塞特系內，既有產魚化石之湖相沉積，大可為生油層，但不能為豐富之生油層，此亦為世所共知者。

含油層 第三紀甘肅系以粘土為主，其中較厚之砂岩，除略見於崑崙外，餘均缺如，白堊紀地層，外觀合於含油之砂岩並不缺乏。

蓋層：白堊紀中可作蓋層之粘土，已不少，第二紀底部，更為增多，但中上部則過於鬆散，無阻油之力矣。

構造 就大構造論，則本區迴崑崙州回斜層北翼之正斷層與南山系相接觸處，正斷層為張力所成，故不惟無閉合之功，且反為啓洩之道，是以民和油區終非上選，但藥水泉溝傾沒背斜，亦不無局部匯集之可能，油苗之出現，誠非偶然，故雖不能求高而望奢，但差次之想，亦非全無根據也。

鑽探意見 吾人鑽探民和油出之後，當可解決兩項問題，一、乃知儲油層是否有望，二、即目前之構造能否聚油，如儲油層佳，而構造不佳則可從地面着手廣事搜尋，根據此二目標，吾人建議，先鑽探藥水泉溝傾沒背斜層，鑽探位置，最好在塔兒溝一帶，此除背斜層構造關係外，另有陸相盆地沉積，離邊緣愈遠則愈厚，正斷層仰側地層，離斷層愈

近則愈薄，苦鑽眼逼近斷層線之上油苗，不惟井掘太淺，所遇地層不多，而南山系變質岩之通過，可能使探井立知為乾井，但塔兒溝居湟水之南，湟水流急，不能行舟，民和橋小，無力載重，故建議在上河灘西側湟水邊，為本區首鑽之所，運輸便利，其他工程設施及給水需煤均不困難，待鑽畢以後，就所知地腹材料，再作進一步之研究，以為本區續探與否之根據，故其他鑽井，目前尚不敢預定，至井深之約計，亦在所必需，今就所定鑽眼論，根據種種假定，則至少須鑽七百餘公尺。

(五) 陝西邠縣油頁岩地質報告摘要

邠縣位於陝西西北一隅，為涇河流域之區，又扼西蘭公路之要衝，東南行至西安，一百四十八公里，涇河常年水量無定，故利用無法，其交通僅賴西北幹綫之西蘭公路也。

此區地形全屬黃土高原區，河流下切，割割如豆，於涇河谷兩岸梯級台地頗為發育，河谷兩岸之高原，高出河床約二百八十公尺，地勢平坦，現為種植之區。

全區地層為上三疊紀，侏羅紀，及白堊紀等，上三疊紀延長層分布於涇河峽谷兩岸，岩性以灰色綠灰色，砂岩與灰色黑灰色砂頁岩之交互層為主，下部砂岩較多，上部頁岩豐富，油頁岩即產於此層內，侏羅紀地層見於白子溝，水北溝等地下部，為下侏羅紀瓦礫堡煤系，整合於延長層之上，岩性為白色灰白色中粒疏鬆砂岩，及灰色黑灰色頁岩，中夾鷄窩狀之煤層三，其中以下層為最佳，厚約三公尺。上部為上侏羅紀安定層，其在本區與瓦礫堡煤系成連續之關係，岩性主要為紅色砂岩及砂頁岩，白堊紀地層分布於邠縣以西之地，下部為宜君礫岩，其組成礫岩之卵石，為紫紅色之石英岩及石英等，膠質物為紅色砂粒，結合不堅，且其中常夾不規則之薄層紅色砂岩，中部為洛河砂岩，岩性為中粒紅色砂岩，時夾有極薄層紫紅色頁岩，質鬆，十字交錯層頗為明顯，上部為紫紅色砂岩，夾有凸鏡狀之礫石層，質堅而厚，其十字交錯層亦極發育，第三紀地層成片段的分布，岩性為淺紅色粘土，中夾礫岩及白色薄層砂岩，第四紀黃土，在本區極為發育，除河流溝壑兩旁露出老地層外，餘均為黃土層。

本區地質構造，爲一極平緩之褶曲地層，傾角至多四五度，褶皺軸向，大致爲東北西南，其中顯著斷層不多。

區內油頁岩露頭在水北溝及百子溝等處，共有五層，由下而上以第二層及三層爲最佳，厚各爲五公尺，據中央工業化驗所之分析，揮發物約爲百分之二七、〇九，其他於底角溝之炭井內，亦見有油頁岩，惟夾於煤層之中，故無法與百子溝者相比也。

油頁岩露頭向西南延長過涇河不遠，即入於地下，向東北延長，穿百子溝亦歿於黃土中。再東北至栒邑縣東，亦有油頁岩之露出，此次調查因地方不靖未克前往，可見其與陝北油頁岩同出於一源也。

(六) 酒泉玉門一帶之地質報告擇要

地層

南山系：爲造成祁連山之主要岩層，自上而下大致分爲四部如下：

(1) 結晶石灰岩內夾黑色板岩硬砂岩等。

(2) 黃灰等色砂岩，千枚岩等。

二者之間無間斷，以岩性及層位觀之，似有屬震旦紀之可能。

(3) 綠色硬砂岩爲主，內夾有千枚岩，板岩及薄層石灰岩，石灰岩內含有珊瑚，腹足類等化石。

(4) 紫色硬砂岩爲主，內夾千枚岩及薄層石灰岩等，石灰岩居該層之頂部內含 *Halysites Fovoi* 等。以所含化石而言，該層似爲志留紀之產物，可見南山系大概下部屬于震旦紀，上部屬于志留紀。

黃砂岩系、南山麓一帶，恆見有變質甚輕之黃灰色細砂岩，及頁岩層，厚約百餘公尺，其上爲太原系，二者成不整合之接觸，其與以下之南山系，亦似成不整合之關係，在毛海頭內，曾于該系上部尋得腕足類化石，頗似泥盆紀之產物。

該系僅以玉耳貝之類約五十餘公尺，上部及下部均為薄層，灰色石灰岩中部為黑色頁岩。及泥質灰岩，灰岩內層含有下石炭紀珊瑚，腕足類等化石。

上石炭紀，太原系

本系在河西不佈其廣，到處可見，下多與南山系成不整合之接觸，厚約七十公尺，下部為黃、褐、灰、黑、紫等色砂岩，頁岩及薄層泥質石灰岩，中部為黑色頁岩，上部為薄層灰岩，頁岩及砂岩，內夾煤層，本系各石灰岩，含有腕足類，珊瑚及紡錘虫等化石。

二疊紀—大黃溝系。

本系連續於太原系之上，下部為黑灰色頁岩，及白灰色砂岩，頁岩內含豐富而完美之植物化石，中上兩部，以灰綠色雲母砂質頁岩為主，內夾白色砂岩層，全系厚百餘公尺。

二疊三疊紀—窰溝系。

本系與大黃溝系間無間斷，但岩相不同，下部多白色砂岩及綠紫等色頁岩，中部以紫色砂岩，頁岩為主，上部為灰、紫、白等色砂頁岩。全系厚約百公尺。

三疊紀—西大溝系。

本系整合於窰溝系之上，各部岩相分別清楚，大致下部為淺紫色厚層粗砂岩，中部為紅褐色礫狀砂岩及礫岩，上部以紅色礫岩為主，內夾砂岩層，全部厚約七百餘公尺，中乏化石。

下侏羅紀—龍鳳山系。

本系分佈不廣，僅于博羅胡同一帶見及，連續於西大溝系之上，下部為礫岩，上部為淺綠色粗砂岩，黑色頁岩及礫岩，頁岩內含有植物化石，保存不佳，全系厚一百公尺。

上侏羅紀—博羅礫岩或早峽煤系。

本層不整合於各地層之上，在博羅胡同一帶，爲紫紅色礫岩，及灰綠色頁岩，早峽多灰綠色礫岩砂岩，及灰黑色頁岩，頁岩內含有化石，中夾煤層，品質甚佳，業經闢探，全系約厚三百餘公尺。

白堊紀—惠回堡系：

本系在南山殊爲少見，在北山一帶至爲發育，不整合於各系地層之上，下部岩性變化甚大，以礫岩及角礫岩及粗砂岩爲主，礫石多取材於南山系，砂岩取材於附近之花崗岩，上部岩石普通爲灰色頁岩粘土，中夾砂岩層，頁岩多含有植物化石及鱚類魚類昆蟲類等化石，此次採獲甚多，本系下部厚薄隨地而異，上部厚度均勻，約千公尺，合計總厚，由一千五百公尺至二千公尺。

第三紀—甘肅系

全系厚約一千五百餘公尺，凡分白楊河及疏勒河兩組，下部白楊河組之岩性及厚度，到處大概一致，下部橘紅色疏鬆砂岩，爲河西重要儲油層，上部爲深紅色粘土，夾有砂岩及石膏層，上部疏勒河組，全組係淺紅色，岩石以粘土爲主，中夾砂岩礫岩層。

第三紀末期—玉門礫石層。

該層沿南山麓而分佈，卵石頗圓，屬硬砂岩，悉來自南山系，厚約五百餘公尺。

第四紀—酒泉礫石層

本層爲山麓台地沉積，其層甚平，依其高下可分A、B、C、D四期。

構造

南山塊狀逆掩斷層帶：南山完全由塊狀逆掩斷層而崛起，以示先行上升，而後推移之動力，斷線沿南山北麓而分佈，走向大致爲西西北—東東南，斷面向南傾斜，有時傾角甚大，恆在四十度以上，此一大斷層生成之前，似已有小逆掩斷層之發生，其與大斷層略相平行，惟延長不遠，即爲大斷層所切。

脚山褶曲及羽狀斷層帶：南山北麓之北，形成一帶前山，自青草灣起東南延長至石油溝止，此脚山帶之構，成大部由第三紀甘肅系地層褶皺所致。所有石油多儲，存於此褶皺之處，褶皺所成之背斜層，多北翼陡，而南翼緩，顯示受有由南而北之推力，有時因此種推力進行不已，背斜層北翼發生逆掩斷層，如石油溝所見者是也，其將中生代以前之地層崛起，自此而東，經馬彌陀，大黃溝，小紅溝等處，脚山帶構造複雜，逆掩斷層，逐次增多，有似羽狀，謂之爲羽狀斷層，此完全由多數劇烈褶皺錯斷所生，亦可名之曰褶掩斷層。

南山脚山以北之向斜層：脚山以北之構造，大致爲一大向斜層，軸心與脚山平行，下有甘肅系之地層褶曲，上覆以近代之礫石層，成爲平廣之戈壁地，惟于向斜層內，亦時有小褶皺。而成背斜層之小山，孤立於戈壁灘中，如文殊山是也。

北山斷層及褶曲帶：北山中部多露出變質岩，其周圍爲白堊紀或第三紀之地層，二者常成正斷層之接觸，因而白堊紀地層往往呈褶皺一致，而成連續無數之平緩背斜層，背斜層軸部，有時發生正斷層，形成複雜之構造。

地史

由南山系至第三紀地層總厚不下七八千公尺，先爲海中沉積，後爲陸地生成已如上述，茲將其地質變遷史，試略言之，祁連山一帶，當志留紀時，爲一大地槽有海水之侵入，以後地殼變動發生，地面露出，并經侵蝕至中泥盆紀又見陸沉復有海水之瀰漫，岸濱岩層堆積于其中，而成泥盆紀之黃砂岩系，泥盆紀以後，地殼又行隆起，兼有大塊花崗岩之侵入，以致泥盆紀以前地層有劇烈之變質，地勢變動，侵蝕發生，歷上泥盆紀，而成一準平原，至下石炭紀本區又被海侵，海水遞積，而成臭牛溝系，至是祁連山大槽地，以經填平矣，以後地而一面升起，一面侵蝕，所有臭牛溝地層大部已被侵蝕以去，今日所見者，僅其殘餘之部份，迨中石炭紀末葉，地勢既平，地面下降，所有本區及整個華北，全爲海水所蓋覆，惟此次海侵，水勢不深，且時有進退，故成灰岩與泥砂相交互之太原系，太原系生成後，海水撤退，地面露出，惟本區及華北似爲窪下之地，其中繼有泥砂之堆積，是爲二疊紀之大黃溝系，自此以後，屢有北方高原之細砂巨礫移積于此窪地，而成所謂安格拉系，亦即華北之石千峯系，或西北之西大溝系及響溝系，繼此而又有下侏羅紀，龍鳳山煤

系之沉積，動久必靜，靜久必動，至是燕山運動發生，地殼大受變動，當時祁連山已具雛形地面既有高低，侵蝕自然復活，所有博羅礫石層，或即此山山麓之沉積，約屬上侏羅紀，以後，地殼又略經變動，是謂燕山運動之續動，接之有白堊紀，惠回堡系之堆積，惟白堊紀以前之地形，各處似有不同，大概祁連山以北，地勢一部低窪，一部略高，惠回堡系下部之沉積干窪地者為砂頁岩及煤層，靠近高地者，多礫岩及角礫岩，（當時祁連山上似無該系下部之沉積）故其岩性變化甚大，但惠回堡系上部地層，大致到處一致，多為灰色頁岩及砂岩，惠回堡系地層沉積後，所謂合黎運動又行發生並有火山之活動，因而地層多呈緩慢之翹斂，且有正斷層，侵蝕作用亦隨之而進行，約歷白堊紀末期及第三紀初期，而成一侵蝕平原，以後平原上遂有第三紀甘肅系地層之遞積，迨其下部地層生成後，所有埋沒之祁連山漸次上升，亦即崑崙運動之開始，地勢隆起，侵蝕因之而生，夷山填谷，遂成甘肅系上部之地層（牛膝套），至是，祁連山仍繼續上升，山勢既高，侵蝕加速，又成極厚之山麓堆積，玉門礫石層，玉門礫石生成後，祁連山又有猛烈之崛起，為崑崙運動最顯著之現象，其地層斷移推掩，遂成今日峻峭之山嶺，此所有本區地質變遷之大概情形也。

酒泉玉門間不惟地層完備，露頭清晰，且亦為重要產油之區域，本年度曾派員前往一面詳測地圖一面精研地質，歷時六閱月尚未竣事，擬繼續派員測查，以竟全功，將來可成五萬分之一地形地質圖十餘幅，至有價值，茲先就其調查結果摘要編入本年報以供參考。 附誌

(X) 馬鬃山一帶地質礦產報告摘要

位置與交通

本區位於甘肅西北端，東隣寧夏，西近新疆，遠望蒙古高原，是地適呈三角突出地帶，馬鬃山主脈橫亘中部走向近東——西，餘脈與主脈平行，分南北並列，然形勢低緩，每成殘丘，統觀其形似馬鬃，故名馬鬃山。

本區交通主線，業經一九一師修築馬明，及橋公二公路，前者自甘新公路安狸段（安西——猩猩峽）間之馬連井子為起點，東北行經紅柳峽南泡子泉，而達明水，全長九九公里。後者，由玉安段（玉門——安西）之中部橋灣岔出，北

經西尖泉子，音凹峽，蘆草溝，通廠口等地，終於公坡泉，計全程一四六公里。昔者道經丘陵，地勢崎嶇，運輸至難。今有此兩路，本區交通可謂便利矣。

地形

本區山脈均位於河西走廊之北，概屬北山山系，漫山起伏，屬丘陵地域，山間平地遍布砂磧，其中富含鹼質，所有溝谷皆源于橫嶺，分南北流向，為流短促，終歲乾涸，然逢暴雨，有水奔騰而下，一若洪流。

本區氣候乾燥，砂磧遍野，既無樹木，亦少草跡。故昔者蒙民遊牧至此，今已北遷，其景象荒涼，于此可見，惟地居蒙邊，形勢險阻，在國防上至為重要，為歷來駐兵之所。

勘查井位

本區既有駐軍，至需飲水。昔日水井，或距離甚遠，或已乾涸，多不適於現在駐軍之用，須鑿新井，而獲飲源，查河西地層乾燥，殊少儲水，所有地下水，皆係雪水或雨水，由山順流而下，大部沒於砂磧之下，而為潛水，故水位不深，各地人民水井之鑽鑿，莫不本諸于此，今研究本區之水源，宜注意山上下來雨水之流路，即近山之凸谷，其砂磧之下，應為儲水之所，乃准此勘定新井六口，紅柳泉一口，明水兩口，西尖泉子一口，公坡泉二口，就地質情形皆不甚深，約由數尺至數十尺不等，可用人工挖鑿，工程頗屬容易。

地質概況

本區地質，頗為簡單，地層自古而新，有元古代，上古生代，第三紀，及第四紀，茲分述之。

(一) 元古代變質岩系 凡本區隆起之黑山嶺，率為本系所組成，岩石為片麻岩，雲母片岩，千枚岩，硬頁岩及大理岩，中有紅色。或灰白色花崗岩，及黑色基性火成岩之侵入體，並有石英脈花崗岩露出其廣，其質堅耐風化，故到處孤獨之圓山，而成天然之堡壘。

(二) 上古生代之灰岩砂岩系 本系出露於南泡子泉附近，面積不大，岩石大部為薄層深灰色板岩，黃白色結晶灰

岩，及石英質砂岩，中夾黑頁岩及劣質煤層，本系變質較元古代岩層為輕，且走向傾斜，亦不一致，可見其間不整合之關係。

本系之地質時代，因乏化石，不易確定，惟就其岩性，下部似屬中石炭紀之羊虎溝系，上部或為上石炭紀之太原煤系。

(3) 第三紀之紅色地層，該層多沿山麓分布，岩石以紅色砂質粘土為主，蓋覆於古老地層之上，成不整合之關係，或逆掩之接觸。

(4) 第四紀 礫石層層狀，平舖於各紀地層之上，為卵石與砂土黏合而成，有時成台地建造如紅柳泉所見者也是。

礦產

(1) 金廠鐵礦，金廠東北馬明公路西約二公里之處，有鐵礦，曾有人試採，鑛床即生於花崗岩中，呈脈狀，脈石為石英，縱橫交錯，厚薄不一，中夾鐵鑛，色黑，呈金屬光澤，為鏡鐵鑛 (Sphenelite) 並有赤鐵鑛及褐鐵鑛相伴生。

(2) 南泡子泉之煤生於上古生代地層內，夾於薄層深灰色板岩中，煤層厚半公尺，且質劣，富含石砂，不能燃火，已無經濟價值可言。

(3) 野馬蓋煤礦 位於通廠口西，久經開採，為量頗豐，惜因交通不便，未及前往，至為遺憾，惟已搜得煤樣數塊，為煙煤，色黑有光澤，頗似中生代地層之產物，俟有機會，擬前往詳查。

第四章 室內工作

(一) 撰擬詳報

本年度野外工作各隊，因冰雪時期，日晷太短，不宜工作，提早完成，青海兵和隊于丁月五日返處作室內工作，由陳秉範高濤雲杜博民李延濬苗祥慶等，撰擬民和葯水溝享堂地質詳報，並繪整幅詳圖一幅，及剖面圖多種，井位圖一種

。酒玉隊於十一月二十六日事竣返處，由周宗浚，高清雯等，整理地形圖十六幅。王尙文，司徒愈旺，張維亞，張傳淦，張家環，楊文，梁建式等，繪製地質圖，及撰擬報告。他如文殊山地質，曾由孟昭彝，孫澤芹，司徒愈旺，杜博民等調查，現杜博民撰擬該山詳報，及第三紀岩層之研究。永登鹹水河及皋蘭河口一帶地質，曾由健初帶同孟昭彝，王尙文，繆澤芹，張錫齡，司徒愈旺，杜博民，張維亞，張傳淦，田在藝等調查，現孟昭彝撰擬該地詳報，並擬大紅圈詳報，及重繪各種地質圖。張家環等撰擬青草地質詳報。田在藝調查那縣油泉身於十一月十八日返處，撰擬那縣地質報告，及繪製各種地質圖。司徒愈旺調查馬鬃山水井及地質，亦擬報告。以上各員所撰報告，其已脫稿者，正設法刊印，其尙在撰擬者，須待來年付刊。

(二) 測繪圖件

本年度，繪文殊山一萬分之一地形圖，及構造圖各壹幅。皋蘭河口鎮附近一萬分之一地形地質圖，及五萬分之一地質圖各壹幅。大紅圈一萬分之一地形地質圖，及構造圖各壹幅。青草地質圖及構造圖各壹幅。酒玉間五萬分之一地形地質圖十六幅（尙未完竣）。民和葯水溝享堂地形地質圖壹幅。陝西那縣一帶五萬分之一地質圖一幅。又測定玉門酒泉間經緯度點多處。西北分所合作之劉迺隆等，測有由高台至酒泉二十萬分之一路線地質圖一幅，胡啟等製有由甘州至青海二十萬分之一地質圖壹幅。

第五章 附本處三十六年度工作計劃

本年度擬分地質調查，物理探勘，及經緯度測量，室內試驗，佈置井場，修築道路等六項工作，計派八隊，各限六個月或七個月竣事，茲詳述于后。

(一) 地質調查

青海瀉水下游之詳細地質調查 瀉水下游露出之地層，皆為白堊紀，上部為粘土，下部多砂岩，其在民和縣一帶者因哈拉古山之崛起，地層掀起較高，砂岩暴露，往往有油滲出，其在民和以東，以至於瀉水河口，約五十公里，白堊

聖紀下部砂岩，埋藏較深，且小型穹狀構造亦多，至有石油富集之望，亟應作詳細地質之調查，及佈置井位，以便打鑽探究，擬派測量人一名，地質人三四名，測工五名，前往從詳工作，期于六個月內竣工。

甘肅固原鎮原盆地之詳細地質測查 石油在小型構造內，雖易上升，但在大向斜層中，因地水沖動，亦易下降，降之地層陷形隆起之部，即行滲集而成油田，近年來美國地質家依此理論，已發現不少之新油藏，查慶陽鎮原盆地之地層屬白堊紀及侏羅紀，其東至、北、南至甘邊，而撓起西至平涼，北至靖遠而成六盤山盆地，周圍侏羅紀砂岩內久有油田之出露，惟在陝北數經研究，迄無豐富油藏之發現，因砂層抬起過高，恐無大量滲油之望，盆地中部砂層埋沒較深，或有豐富之油藏，擬派職員五六名，率同測工五名，前赴鎮原一帶從詳測查，為期六個月，倘能在六盤山東，尋獲小型背斜層，實不無產油之望。

指揮鑽探工作及井下岩樣研究 本年度民和文殊山青草灣等處之鑽探工作，已商同礦廠鑽井組，所有器材鑽井及工程人員，由其籌備指派，進行鑽探時，交由本處指揮調動，同時負責研究井下地質 本處擬派數隊，每隊地質人二名，各帶探樣工人三名，分赴各鑽探區詳細研究井下岩層之岩樣，以期明瞭地下地質之情形，而根之尋索油藏之所在。

委託中所西北分所派兩地質隊作河西及青海西部普遍調查、研究石油地質，應先作普遍調查，並製成大概地質圖，然後擇地從詳測勘，惟本處技術人員，專作詳細研究，已感不夠，其普遍調查，無以進行，因之商託地質調查所派兩隊地質人員，担任此項工作，去歲已在河西完成一部，本年度仍擬委託其繼續進行，以竟全功。

(二) 物理探勘

河西北山北麓之重力測勘 石油地質研究，凡分兩部，一為地面地質勘查，二為地下地質考察，前者賴須地層露頭，後者須有鑽井進行，如進行第一步時，地面為深十所蓋，無地層露頭，須用物理勘查，以探地下地質之情形，故物理探勘，是補地面地質者查之不足，並非直接探尋礦物也，查北山以北，沙漠之地，大部為砂礫所掩覆。雖已知有白堊紀等地層之分布，且有產油之希望，惟其構造如何，無由窺悉，擬派一隊人員，率同技工，隨帶帳篷前往。至重力測勘以

探究竟。

(三) 經緯度測量

測量河西及青海西部之經緯度，西北之經緯度，尙不精確測量，所以本處已測有不少之詳細區域地形圖，因其方位不定，無法聯絡，經緯度不惟有編製地圖上的需要，即物理探勘亦非先精測經緯度不可，尤其是重力探勘，因緯度不同，地心引力亦異，若不先行測定緯度，則重力工作，實無從作起，是以本年度擬派一隊測量人員率同測工前往河西及青海西部測量經緯度，以爲重力探勘，及編製大概地圖之用。

(四) 室內試驗

老君廟油田鑽鑿已久，其他可以有油之區，正待鑽探，所有油砂之性質，如 (Permeability, Saturation) 極應試驗，關於試驗儀器，健初已在美購妥，現已到印，深盼速予運蘭，本年度擬聘請專人，在本處實行油砂實驗工作。

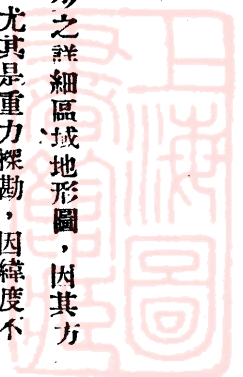
(五) 布置探井井場及修築道路

甘肅之文殊山青草灘古土井，及青海之民和，其地面地質勘查，業經竣事，正待鑽探，擬派員會同礦場鑽井組先行逐一佈置井場，修築道路，一俟鑽井器材到來，即行打鑽。

(六) 購置書籍儀器

本年度擬添購下列各項儀器圖書，其清單正在預備中，恐有誤彙轉日期，經陳准逕寄呈總公司請購。

(一) 圖書，(二) 地形測量儀器，(三) 地質調查儀器，(四) 物理探勘儀器，(五) 實驗儀器，以上各項圖書及儀器約需壹拾伍萬美金。



上海图书馆藏书



A541 212 0015 0000B



