

戰時中國的科學

(二)

張儀尊編譯
倪約瑟著

現代國民基本知識叢書 第一輯

中華文化出版事業委員會出版

現代國民基本知識叢書

第一輯

戰時中國的科學

(二)

倪約瑟著
張儀尊編譯

戰時中國的科學(二)增訂勘誤表

區別	頁	行	字	原	文	增訂或勘誤
	162	9	2	他		牠
	164	20	15	站大		站在大
	166	3	10	過錳劑酸鉀		過錳酸鉀
	169	21	6	序		序能
	171	10	3	Scuth		South
	188	1	20	到在南山下面		到南山下面的
	200	10	1	就		早就
	201	22	13	Longbororough		Longborough
	207	9	1	尺高		三英尺高
	207	10	2	見三英到		見到
	215	1	18	鐵石		鐵贗
	215	6	12	併		拼
	216	16	1	洗糟		洗槽
	218	1	1	式式		色色
	223	8	11	路		路，
	223	19	13	I56		156
	245	3	23	鼓勵		警誠
	249	3	16	連合		聯合
	254	10	18	選希		迭希
	262	4	14	使		使有
	264	11	3	奇傳		傳奇
	265	2	10	圖形		繪有圖案的
	265	10	6	(天地……等等)		『天地不仁』，等等
	265	16	20	切		砌
	268	20	19	挽車		搖車
	272	9	4	執		執說
	276	18	1	有		【冊】

區別	頁	行	字	原	文	增訂或勘誤
	276	18	13	取而代之		代替了西方的資本主義。
	281	16	6	中，牠們		【刪】
	282	6	10	型		類型
	284	3	5	她自		她從
	287	18	8	Heraclitu		Heraclitus
	288	11	8	原質		元素
	288	13	7	也		經
	301	13	13	也由		幫
	303	3	20	幫		表現大英國協科……
	304	18	11	表現一個英大……核心		一個核心
	305	14	18	現在		現正

專 論 VI

中國西北部的科學及工程學¹

在前發表的五篇目的在於使英語世界中科學工作者及工程學者熟悉牠們的中國同行刻下的戰時工作及情況，首先說到中國西南部(雲南省)，繼而說到中國西部(四川省)。我們現在要報告中國最大而最落後的西北(陝西省²及甘肅省)。

地 理 及 交 通

開始我們必須對該區域的地理作簡要的敘述。離開了四川平原(李希多芬 Richtofen)的紅土盆地本身是介乎西藏高原和宜昌以下的平原之間的中間高原，旅行者就進入川北和陝南的多山地區。這裏有許多歷史上很著名的地方，因為在三國時代很多戰士在那裏據着山隘作戰，以維持四川的獨立。進入甘肅省，沿公路好幾百公里都是黃土地帶，如一般旅行家所描述的。所謂黃土就是蒙古北部戈壁沙漠風吹來的灰塵，但是牠覆蓋並籠罩着這個區域內一切地質巖層，有時達到幾百尺的深度；由於牠的肥沃和適宜於開鑿居住的洞穴，因此常常有人想到黃土地帶是中國人最初的家鄉。

¹ 登載於『自然』1944 153 238

² 我所指的祇是陝西南部，至於陝西北部共產區域是在我的行程以外。

到西北部這個省份變成狹窄像一個斗柄，沿着古代運絲的路線，介乎西南面屏障西藏的戴雪的南山山脈和東北面廣大的戈壁沙漠之間，最後斗柄稍變寬廣和新疆（中國土耳其斯坦）接壤，在這裏牠在東面和北部中國化的蒙古省份寧夏相接。

蘭州城本身應當有許多要說的。牠臨着黃河，位於斗柄的入口，從這裏起黃土地帶變為半沙漠地帶，蘭州區域本身實在是一串連的沙漠綠洲的第一個，牠們沿着斗柄上行，有了牠們古代運絲路線纔有可能；涼州、甘州、肅州、安西（以前叫瓜州，因產瓜而得名）、和燉煌（以前叫沙州，就是沙之城）。這些城中有一些曾經被馬可波羅（Marco Polo）訪問過，當他由運絲路南線（那就是繞行新疆南部塔里木盆地的路線）進入中國的時候，他一定也曾走過漢代中國的大門玉門關。後來明朝的嘉峪關遠縮進內部來，現在還修整得很好。現代運絲路的複本，適於汽車運輸（真的從1937到1940這是由蘇聯運供應品到中國的主要路線），下行到中國，先到蘭州然後走下陝西到四川成都和重慶，另有一個圈子到西安，和鐵路終點寶雞。這一條雖然普遍說來工程做得很好，但是常陷于嚴重的混亂，這是由於地域的性質。和早期美國西部的主要公路一樣，這些路常被沖毀，而路面又不能常常受到保養，免受流水的侵害，大概是由於缺乏人工來做公路的工作。黃土地帶特別常受到劇烈的侵蝕，我最不能

忘記雨季中在甘肅南部的一天，那時許多山好像看得出是在溶化，而路就被一股稀薄棕黃泥漿的急流所冲毀。西北公路局已經營得很出力了，但是要使得這一地區能被控制，還得有很多很多事要做。

在中國的中亞，運輸和交通的全部課題本身是一個傳奇。在古代運絲路及蘭州以南的其他主要動脈上行走着大隊的運貨車，因此政府維持着一些有效率的修理和檢查站。這些運貨車都用汽油，但是我們要疑問，其初就採用柴油機作為一個既定政策是不是更好些。自然司機們到現在為止，並未都受過很好的教育；因此有些奇怪的錯誤，例如在蓄電池中灌入開水而不用蒸溜水，大概是由於大家熟知開水在醫藥上的利益。除掉貨車以外，駱駝隊仍常常使用，牠們用雙峯駝分成若干隊，每隊約20隻；領路的駱駝載着趕駝的人帶着一面三角白旗，標明駱駝隊的性質，最後幾隻駱駝帶着鈴子，以防駱駝失竊。有許多狗伴着這個隊幫助防備狼，因為在冬天天色昏暗的時候，路旁常常有很多的狼。

至於通訊方面，無線電報在這個曠野而荒廢的地帶證明非常有利；現在最遠的綠洲都具有手搖的發報機，因此在全部中亞都建立了通訊網。中國意符文字的電報是依照電碼發的，每一個中國字有一個數目，我們看電報員翻譯電訊的時候，是一個奇觀，他們很少錯掉一個字或是一個數目，雖然後者常達到五位數。無線電通訊網和漢朝和羅馬同時所用的

方法成一個有趣的對照，旅行家在這一帶常常遇見的烽火臺，就是漢朝的通訊設備，除掉每隔十里有一座堡壘外，有五個小型的方錐形的塔，長和濶各約8英尺，高10英尺；用這樣的方法，漢朝護路的戍兵可以互通關於西南山地或東北沙漠未被征服部落動向的消息。這些建築物的位置，顯示堡壘是用作受信站，而五座塔是發信站。

蘭州的科學和工業

我們必須想到蘭州是在中國中亞的入口處一座相當孤立的都市。雖然如此，牠還是很近代化，而且牠所具有的城牆、塔、城門放在比例很大的黃土山谷中，沿着有名的黃河，顯出動人的氣派。街上有西藏的喇嘛和名人以及蒙古的遊牧者。省內回教徒以及中央政府的官員和士兵在一起。作為一個推向中亞的一個先驅的科學和工業的中心，牠是很有意義的，不僅是現在，而且在將來還有重要的前途。

除資源委員會和西北公路局汽車運輸部的機器工場外，有資源委員會和甘肅省政府合辦的一個大的機器廠。這個廠製造車床、鑽床、成形機、離心抽水機、織布機等等，行銷中國西北全境，包括新疆。在牠們若干舊式機器中有一架100馬力的滾壓機，從前是來鑄造銅幣的，現在預備用來作礦物的捲揚機，站在鑄造工場內好像站大洋的邊上，因為從蘭州向西直到蘇聯有兩千多英里，中間完全沒有同類型的廠。資

源委員會也有一個成功的乾電池廠在蘭州；在這裏我們很有趣地看到絕緣體和一切種類的電報機，完全是中國自製的。除掉這些工業的活動以外，還有麵粉廠、毛紡廠、洗毛廠一部分在政府控制之下；還有大量的工作，在中國工業合作組織下進行。約有三十個分枝機構在蘭州，包括製革、紡織、毛皮、造紙、機器、磚及瓦工業。在其他城市如寶雞，這一類生產合作社的數目可以高達七十個。這是很有趣的，在雙石鋪，中國工業合作機械廠的模範工場設在一座古廟裏面，木製的機器部份，堆集在塵封的、道教神祇的四周。

西北的醫藥科學

蘭州作為醫藥中心的重要性不下於工業。牠是西北傳染病防治局防疫菌苗製造研究所的，這個機構和我在第二篇¹所說在昆明的一個相類似，除掉普通的疫苗其中有百分之80供軍用外，這個研究所還生產白喉抗毒素，以及防止牛羊炭疽病及牛瘟的疫苗，約有八十匹小馬放牧在一個特別的牧場裏，另有六匹高大的亞拉伯種馬是從日本人手裏奪獲的，和昆明的研究所一樣，蘭州的研究所也有一個玻璃廠。由於這個區域極端多灰沙的特性，夏季差不多完全不能工作，因為沒有現代空氣調節裝置無法防止染污製品。

在衛生署駐蘭州機構，現在奉命建立一座國營的製藥工

¹ 見 102 頁

廠工作現在進行中，預備做的有從油田的殘渣中提礦脂，這一點在後面將再提到，從青海（庫庫諾爾）苦澇製精鹽及硼砂，從軟錳礦製過錳劑酸鉀，從麻黃製麻黃素 Eph drine），從當歸製當歸素（Cumenol）等等。在這等方面，像下面的對照是有趣味的，每一個人都知道西藏喇嘛在他們的寺院裏用奶油做彩圖的模印，佛壇前點燈等等。現在中國空軍因為需要乳酪膠，就在拉卜楞（夏河，距蘭州不很遠）著名的喇嘛寺內建了一個廠，因此牛奶除掉傳統的用途以外，又有了工業上的用途。這裏實驗室的工作者就用提去奶油的牛奶製乳糖。

在醫藥教育方面蘭州也很重要，衛生署的衛生人員養成所，造就藥劑師，衛生視察員和『助理救護員』——後一種人員可以當做和舊日俄國的邊遠地方的“Feldshers”類似，他們在醫藥上沒有資格，但是受過足夠的醫藥教育可以服務於鄉村『急救』病院，及參加公共衛生工作。西北初級醫學校，也在蘭州，正在試驗造就比前面所說的等級為高的人員；醫科人員受四年訓練而不是六年，文憑的城資格是『鄉村的』而不是正規的，訓練的重點是實際的知識而不是理論的知識。這種辦法能成功到什麼程度還有待事實證明，但是中國人要把近代醫藥介入中亞確實有很多的問題，而在開始的階段，上面的制度可能是很有益的。除掉上面所說的以外，養成所又組了若干復習班供醫藥人員、護士、公共衛生人員和

原來這裏訓練的人研讀，衛生署西北醫院的工作是很堪注意的。就在這個醫院中我注意到一件小事，顯出中國人應急的天才——在檢驗室門外一張桌子上放着一個蛋殼；但是上面附着一個標籤，近看時裏面却是一種病理標本。在玻璃管缺乏中，還有這更合適的消毒的容器嗎？蘭州另有一座出色的醫院和癩病的隔離院，由中國內地會的好義特(S. Hoyt)博士主持。

甘肅的通俗科學及教育

在甘肅的文化機關中最有趣味的是甘肅科學教育館。這一個組織是由中英庚款董事會在1936年建立的，設在城外一座美麗的花園內，裏面有許多中國式的建築物。燕京的泰勒(J. B. Tayler)教授和梅貽寶教授，曾先後在這裏任館長。原來的計劃是一面做研究所一面作為中亞通俗科學教育的中心，但是在目前的情形下很少有做研究的可能。然而這裏有一種工作在進行中，那是南山山脈中的生態學及昆蟲，此外館中有一個有用的圖書館。特別活動的是些工場，製造省內各學校應用的科學儀器。這個和成都附近所有的差不多（如在第四篇中所提到的）；音叉和滑車是用擊落的日本飛機上的廢鋁製造，而分析天平所用的法碼是由熔化前代銅錢所得的青銅做成的。每年約能生產每套八十件的儀器一百套。此

外地質和礦物部門生產盒裝的成套巖石和礦物標本以及木製的巖層模型，這些據和我同行的地質學家說，這些比他在西方各大學所見到的更好。其次是通俗科學教育部門也很活動，牠的工作有一些登載在大幅的圖畫壁報上，壁報每十天換一次，貼在城內市中心區。當我在蘭州停留的期間，我注意到若干有趣味的題材如亞幾米得（Archimedes）和幾何的歷史，實驗形態學中的孳生和其他問題，以及寄生的昆蟲。

中國工業合作組織在蘭州也有一個研究所；牠具有一座圖書館，並進行製革、毛紡等類工程方面的工作。

現在要談到更正式的工業和科學的訓練了。蘭州雖然沒有大學[※]，但有許多學院是值得注意的，因為此地是中央亞西亞，學者真實是在科學和工程的前線上。第一、此地有一個教育學院，是中國同類學校中最大的，包含科學教學；其次是技藝專科學校（和上面所提到的嘉定的技藝專科學校¹相似），專門學科有畜牧、農事、灌溉等等。特別有趣味的是中國工業合作組織的技藝學校，這個學校分設在雙石鋪、成都、和蘭州。這裏許多有希望的聰明童工受着良好的普通教育及技術教育，在蘭州人們可以看見十六歲左右的男童，能明察紡織工業的一切秘密，或是兩個中藏的青年剛從內地鄉間來到此地，做螺旋的立體幾何的工作。合作組織的

※ 後來蘭州的幾個獨立學院合併而成蘭州大學——譯者。

¹ 見 127 頁

學校同時也具有地方文化中心的作用，使人民的民歌一類的東西保持生動。牠們的名稱是巴利學校，由於紀念巴利 (Josept Baillie)，是一個退職的教會人士，畢生從事於中國工業教育方面的努力。

在離開蘭州城以前我們必須約略說到幾位美國專家，他們的總部有一個時期曾設在這裏。狄克司特拉 (Theodore F. Dykstra) 博士，我們在前提到過的，曾縱橫經歷自由中國的全境，廣泛地考察番薯的種植，他的努力將使中國番薯作物不致像以前一樣受各種病毒 (Virus) 疾患的損害是沒有疑義的。勞特密爾克 (W. G. Lowdermilk) 博士是一位國際知名的侵蝕及土壤保持專家，他帶着若干中國同事，也往來於這個區域，他們將作重要的建議使得西北保持得好一點，並抗禦乾旱。

農 業 和 牧 畜

關於中國西北部逐漸變乾燥一節人們已經有很多的記載。我自己曾經目擊甘肅極西北部分在南山山脚下，在斯坦因爵士1905年的地圖上記載着『被濃密灌木叢所覆蓋』的地方，現在已完全成為沙漠，祇有極瘦的灌木在乾河床裏面。在綏遠（另一個中國化的蒙古省份）北部，年代並不很久的牌樓現在已埋在沙中，直至頂上一兩英尺。然而我們不明瞭，這種程序不能由具有充分決心的政府利用培植森林和土

壤保持等近代方法加以防止。綠州的肥沃（例如在甘肅運絲路上的高臺）和名不虛傳的哈密和燧煌的瓜，顯示祇要供給水，差不多一切東西都可以在沙壤上生長。似乎西北的主要的需要，就是大規模地介入近代農業方法。例如，在天水和蘭州間黃土滾滾的高地上，特別是華家嶺以南，整個區域都可以種植果樹，藉以利用較低的南部斜坡。然後改進運輸設備，並且建立罐頭工業來處理水果的過剩，這個區域可以在改良全國食品方將具有極大的重要性。再說四川，也許是柑橘的老家，現在患着週期性過飽症，假使能有冷藏，並且有方法能製成抗壞血酸（Ascorbic acid, 即維生素丙）的濃縮物，立刻就會使中國大部分維生素C缺乏症趨於消滅。

畜牧事業對中國的中亞也有極大的重要性。許多部落民族，如蒙古人和哈薩克人（Qazag），他們的遊牧文化就以牠為基礎，但是西藏人和中國人也有許多羊群和牛群。國營的羊種改良場設立在甘肅的岷縣和永昌。蘇聯和紐西蘭，都曾送羊來改良土種，而人工受孕法也將採用。然而150隻紐西蘭的各種的羊迄今仍正演着奧德賽（Odyssey）※；牠們其初要經由仰光走上滇緬路，但是在未到達以前仰光就失陷了，因此牠們就被送到加爾各答；以後要送牠們經過阿薩密（Assam）又未做到，牠們就被趕到西藏的拉薩，直到現在還在拉薩到蘭州的途中。

※ 用尤利昔司（Ulysses）王出征多年未返故事——譯者。

除掉前面說過的防疫菌苗製造所外，蘭州還有一個獸醫用的血清製造所，屬於農林部。因為沒有製冰廠，成品都儲存在地窖裏，和冬季所收集的黃河的水放在一起。

甘 肅 的 油 田

讀者現在不妨冥想他自己是被帶上運絲的路，到南山山脈中妖魔山積雪的下面一個地點，那就是油田所在，牠現在供給着中國西北部所用汽油的一大部分。在途中他將沿着長城走許多英里，並且看到中國地質調查所的測量用的三腳架放在一些塔上。在油田內，皇家探礦學院（Royal School of Mines, South Kensington）出身的人都很卓越。這裏的油田是世界上最高的一個，位於祁連山大部分未經開發的山地，引出的原油也許是最冷的，因此發生其他地方所未遇到過的特殊困難。鍊油廠在鍊油化學家金開英博士主持下，生產各級的汽油和輕油，石臘和礦脂。這一塊油田似乎比較以前一般人所相信的要大得多，對戰後中國工業的繁榮應當是一個極重要的因素。牠也並不是靜立着不動的，因為油的滲出物流經甘肅全省。這些滲出物大概從遠古時代就被農人們發現了，牠們曾用於潤滑農村車輛的車軸以及用以治病；這些也許就是馬可波羅所說的油，以及其他古代及中古作品中所謂『弱水』。

甘 肅 的 古 物

最後，讀者將記取這一個區域是全世界古物發掘的古典區域之一。斯坦因，封勒考克（Von Lecoq）和海定（Hedin）的發現之所以可能，大半是由於沙漠氣候保存了各種古物到最完善的地步。人們祇要把荒廢的漢代堡壘旁邊的垃圾堆掘開，就可以發現漢代盤子的碎片，唐朝的衣帶，宋朝的繩子頭以及歷代破碎的陶器。因此若干喇嘛塔形墳上彩繪的灰泥表面，也能在露天裏保存到幾世紀之久。在敦煌南面十五英里，在甘肅和新疆的邊境上，就是歷史性的地方千佛洞所在地。這裏，沿着一條乾河床約有兩英里的距離，變性的沙礫懸崖上有許多洞密集有如蜂房，小的祇有衣箱那麼大，大的像一座天主堂，部分由一座灌溉佳良而美麗的綠洲上的樹保護，免受氣候的影響。

洞內牆上和天花板都滿佈着保存得很好的壁畫，從魏經過隋唐以及宋到元（紀元後380—1360）各代的畫都有，但大部分是成於早期的，題材是人民的日常生活以及禮節和佛教各種宗派的儀式。牠們實在構成了中國所有最大的藝術及古物自然博物館，因為中國傳統的建築是用木材而不用石，大都是極易湮沒的。這些洞中有一座在多年以前，由斯坦因發現裏面所存的有名的寶藏，就是許多西藏文、波斯文、梵文和中文的書，其中有許多現在存在大英博物館，在綠洲上現

專 論

在有一個敦煌研究工作站，屬教育部；但是不幸是在戰時沒有做過什麼工作來保存這些洞，彩畫的牆壁和塑像，這些顯然已有殘破和損壞的趨勢了。然而這顯然是中國學者傳統的註解，在戰爭中像現在這樣，他們的中央通訊社還派了一群人在洞裏有系統地爲壁畫攝影。這個地方將來一定是中國考古學更大發現的場所。