

世界工業礦產概論

譚錫疇 編著

正中書局印行

世界工業礦產概論

譚錫疇 編著



例 言

一、此篇之作，意在彙集國際及國內工業礦產資料供給國人參考，取材不重專門，力求普通，無論何界人士，均可讀覽，值茲抗戰勝利，國家積極致力工業化之際，全國應一致注重工業，齊步邁進，礦產爲工業重要原料，國人尤應注意。

二、此篇包括重要礦產原料三十種，故原擬名爲世界礦產原料概論，嗣以原料爲工業所需，遂改名爲世界工業礦產概論，亦提醒國人注重工業之意。

三、產國並非銷國，工業發達不同，故有礦產廠產之分，礦產者爲本國所產就礦冶煉，廠產包括由外進口原料冶煉者，甚至原料全由國外進口設廠冶煉再行出口者，因此一國礦產產量數字不同，以礦產作爲產量，數字較小，以廠產作爲產量，數字較大，在同一年中，某國某種產量數字不同，往往相差頗多，係採用礦產廠產不同之故。

四、此篇採用資料，力求確實，間有可疑者，多棄而不用，寧缺勿濫，惟資料少而不易得獲者，亦知而必錄，以供參考，蘇俄資源礦業情形，多祕不公布，知者甚少，而發表者是否確實，亦成問題，如鐵礦儲量，數字甚大，竟達二千六百餘億噸，不知確否，吾國調查未週，估計不詳之處，亦有不可盡信者。

五、此篇世界地名頗多，較大而顯著譯名，取用通行地圖及報

章所譯，偏僻地名不常見而無譯名者，多直譯其音，並附註原名，以便查考，又礦物名詞，吾國譯名亦多不同，生僻不常見者，亦附註原名，如偶有遺漏，均請原諒。

六、在物價高漲期間，因工料昂貴，印刷困難，篇幅盡量縮減，而附圖亦力加限制，惟表類簡明易印，酌量採用，全書數百頁，僅附一色簡圖兩種，共三十七幅，表七十一張。

七、著者本拋軛引玉之義，不揣淺陋，試成此篇，以供國人參考，惟適值抗戰時期，資料不備，未副原意，殊覺歉憾，戰爭期間，礦業情形特殊，戰後世界各國，均須發展工業，有賴於工業礦產者正多，深望國內專家注意繼續為力，編著第二次世界大戰期間世界工業礦產及戰後世界工業礦產二書，以供國人參考，則此篇之作，實為發軔之始，如蒙教正，幸莫大焉。

八、著者服務資源委員會，公餘之暇，即從事編輯，並得機參考資源委員會刊印各種資料，蒙資源委員會主任委員翁詠霓、錢乙藜兩先生賜予機便，俾得完成，至為銘感，脫稿以後，承北平研究院副院長李潤章先生鼓勵發表，復承中央委員徐世榮先生紹正中書局出版，特此致謝，關於研究、討論、搜集資料，多承西南聯合大學地學系王霖之、孫鐵仙、米士、袁希淵、張惠遠、王潔秋諸先生指教協助，繪圖、校對、繕寫等由宣明煤礦公司王堯渠、劉鵬凌、李順祥、王振藩、楊中立、汪培山諸君分任其勞，其他一言一字之助，而未能一一列舉者，均併於此，表示謝忱。恕未盡列。

譚錫畴 民國三十七年二月十八日於昆明雲南大學

目次

例言

第一編 工業礦產之種類

第一章 鐵礦	...	...	...	...	...	...	...	...	2
(一)概說 (二)工業用途 (三)世界主要鐵礦產 (四)生鐵									
第二章 銅	...	...	...	...	...	...	...	...	28
(一)概說 (二)工業用途 (三)代替物品 (四)世界主要銅礦產									
第三章 鉛	...	...	...	...	...	...	...	...	42
(一)概說 (二)工業用途 (三)代替物品 (四)世界主要鉛礦產									
第四章 鋅	...	...	...	...	...	...	...	...	54
(一)概說 (二)工業用途 (三)代替物品 (四)世界主要鋅礦產									
第五章 錫	...	...	...	...	...	...	...	...	65
(一)概說 (二)工業用途 (三)代替物品 (四)世界主要錫礦產									
(五)世界治錫中心區									
第六章 銻	...	...	...	...	...	...	...	...	75
(一)概說 (二)工業用途 (三)代替物品 (四)世界主要銻礦產									
第七章 錳礦	...	...	...	...	...	...	...	...	81
(一)概說 (二)工業用途 (三)代替物品 (四)世界主要錳礦產									
第八章 鋁	...	...	...	...	...	...	...	...	89

(一)概說 (二)工業用途 (三)代替物品 (四)世界主要鋁礦產	
第九章 鋁	99*
(一)概說 (二)工業用途 (三)代替物品 (四)世界主要鋁礦產	
第十章 汞	106
(一)概說 (二)工業用途 (三)代替物品 (四)世界主要汞礦產	
第十一章 鉻鐵礦	112
(一)概說 (二)工業用途 (三)代替物品 (四)世界主要鉻鐵礦產	
第十二章 鎳	119
(一)概說 (二)工業用途 (三)代替物品 (四)世界主要鎳礦產	
第十三章 鈮	126
(一)概說 (二)工業用途 (三)代替物品 (四)世界主要鈮礦產	
第十四章 鉑	130
(一)概說 (二)工業用途 (三)代替物品 (四)世界主要鉑礦產	
第十五章 煤	135
(一)概說 (二)工業用途 (三)代替物品 (四)世界主要煤礦產	
第十六章 石油	155
(一)概說 (二)工業用途 (三)代替物品 (四)世界主要石油礦產	
第十七章 硫黃	167
(一)概說 (二)工業用途 (三)世界主要硫黃礦產	
第十八章 黃鐵礦	172
(一)概說 (二)工業用途 (三)代替物品 (四)世界主要黃鐵礦產	
第十九章 硝石	180
(一)概說 (二)工業用途 (三)世界主要硝石礦產	
第二十章 鉀鹽(養化鉀)	182
(一)概說 (二)工業用途 (三)世界主要鉀鹽礦產	

第二十一章 磷酸鹽(磷灰石礦) ……189

(一)概說 (二)工業用途 (三)世界主要磷酸鹽礦產

第二十二章 菱鐵礦 ……197

(一)概說 (二)工業用途 (三)代替物品 (四)世界主要菱鐵礦產

第二十三章 石膏 ……203

(一)概說 (二)工業用途 (三)世界主要石膏礦產

第二十四章 石墨(筆鉛) ……209

(一)概說 (二)工業用途 (三)世界主要石墨礦產

第二十五章 石棉 ……216

(一)概說 (二)工業用途 (三)代替物品 (四)世界主要石棉礦產

(五)世界石棉礦業

第二十六章 螢石 ……222

(一)概說 (二)工業用途 (三)世界主要螢石礦產

第二十七章 重晶石 ……225

(一)概說 (二)工業用途 (三)世界主要重晶石礦產

第二十八章 雲母 ……230

(一)概說 (二)工業用途 (三)代替物品 (四)世界主要雲母礦產

第二十九章 滑石 ……236

(一)概說 (二)工業用途 (三)代替物品 (四)世界主要滑石礦產

第三十章 瓷土 ……242

(一)概說 (二)工業用途 (三)代替物品 (四)世界主要瓷土礦產

第二編 列國工業礦產及礦業政策

第一章 英國 ……250

(一)工業礦產及其供求情形 (二)工業礦產之研討 (三)礦業政策

第二章 美國 …… …… …… …… …… …… …… …… 258

(一)工業礦產及其供求情形 (二)工業礦產之研討 (三)礦產政策

第三章 蘇俄 …… …… …… …… …… …… …… …… 269

(一)工業礦產及其供求情形 (二)五年計劃 (三)工業礦產之研討

(四)工業組織 (五)礦業政策 (六)蘇俄在世界經濟之地位

第四章 法國 …… …… …… …… …… …… …… …… 278

(一)工業礦產及其供求情形 (二)工業礦產之研討 (三)礦業政策

第五章 德國 …… …… …… …… …… …… …… …… 286

(一)工業礦產及其供求情形 (二)工業礦產之研討 (三)純粹工業組織

及勞工組織 (四)工業礦產之管制 (五)礦業政策

第六章 意大利 …… …… …… …… …… …… …… …… 301

(一)工業礦產及其供求情形 (二)工業礦產之研討管制 (三)礦業政策

第七章 日本 …… …… …… …… …… …… …… …… 309

(一)工業礦產及其供求情形 (二)工業礦產之研討

(三)工業礦產之管制 (四)礦業政策

第八章 西班牙 …… …… …… …… …… …… …… …… 321

(一)工業礦產及其供求情形 (二)工業礦產之研討 (三)礦業政策

第九章 比國 …… …… …… …… …… …… …… …… 327

(一)工業礦產及其供求情形 (二)工業礦產之研討 (三)礦業政策

第十章 瑞典 …… …… …… …… …… …… …… …… 334

(一)工業礦產及其供求情形 (二)工業礦產之研討 (三)礦業政策

第十一章 挪威 …… …… …… …… …… …… …… …… 340

(一)工業礦產及其供求情形 (二)工業礦產之研討 (三)礦業政策

第十二章 坎拿大 …… …… …… …… …… …… …… …… 345

(一)工業礦產之生產及其供求情形 (二)工業礦產之研討

(三)礦業之發展 (四)礦業政策

第十三章 中國 354

(一)工業礦產之分佈 (二)工業礦產之價值及希望 (三)工業礦產之開發及供求 (四)工業礦產之研討 (五)礦產政策 (六)中國工業礦產在世界上所佔之地位 (七)關於工業礦產各項芻議

參考書目 494

第一編 工業礦產之種類

此編所述礦產共爲三十種，均爲工業所需重要原料，故名爲工業礦產；金屬礦產爲十四種，即鐵、銅、鉛、鋅、錫、銻、錳、鋁、鎢、汞、鉻、鎳、鈳、鉕等，非金屬礦產爲十六種，即煤、石油、硫磺、黃鐵礦、硝石、鉀鹽、磷酸鹽、菱鎂礦、石膏、石墨、石棉、螢石、重晶石、雲母、滑石、瓷土等；其他貴重金屬如金銀等對於工業不甚重要者及鉬鈹鈳等產量甚少而工業原料不甚需要者，均未列入。至最近新發明之原子能原料如鈾鐳等雖將來對於工業進步有空前之助，但產量稀少而不普遍，未便視爲工業重要原料，故亦未列入。每一礦產，顯示其工業價值，分布情形，及對於工業國家經濟商業之關係，惟工業礦產未必盡出於工業國家，而非工業國家常有重要工業礦產，如秘魯之鈳，荷印馬來之錫，新喀里多尼亞之鎳鉻，及印度黃金海岸之錳；故生產者未必爲銷用者，工業礦產常須由生產經出進口而至銷用。世界各國銷用能力，雖可決定工業礦產轉運之數量，但產生特種工業礦產之國家，與工業國家之關係亦常影響其出口進口之數量。茲分述各種工業礦產如后：

第一章 鐵礦

(一) 概論

鐵為地殼中最多原質之一，但就礦物含鐵量言，足以稱為鐵礦者頗少，僅赤鐵礦、磁鐵礦、褐鐵礦及菱鐵礦為重要鐵礦礦物，黃鐵礦、磁黃鐵礦及鉍鐵礦(Franklinite)價值較小。

鐵礦中含有數種雜質，影響其還原作用：第一為矽酸，可排逐鐵質，有時冶煉時需要多量熔劑。第二為鎢質，可使礦石難熔，逐鐵雜入熔渣，影響鐵之品質。第三為磷及硫，可使鐵質性脆。最適宜採用之鐵礦，即含鐵質愈高愈佳——由百分之四十八至六十八——而含雜質愈少愈佳。

按其成因，鐵礦礦床可分為下列數種：(一)胎凝礦床，由熔岩結晶而生者，例不多，美國紐約州北部有之，吾國重要鐵礦尚無此類礦床，僅在四川灌縣北部銅礦梁子花崗岩內有磁鐵礦晶片體，或為此類礦床。(二)接觸變質礦床，世界鐵礦，此類礦床頗多，吾國山東金嶺鎮鐵礦，廣東紫金鐵礦，湖北大冶鐵礦，均屬此類礦床。(三)鐵礦脈，或由接觸變質帶向外侵入至圍岩隙縫中而成高溫礦脈；或在偉晶岩壁中；或由火山噴發鐵質聚集衝入火山口圍岩隙縫中，而成赤鐵礦脈，世界此類重要鐵礦甚少，在意大利維蘇威亞斯(Vesuvius)火山口有赤鐵礦脈，厚約三尺。(四)水成沉積礦床，世界重要礦鐵，此類甚多；如美國蘇必利爾湖(Lake Superior)區鐵礦，法國洛林(Lorraine)鐵礦、吾國察哈爾宣化龍關鐵礦，廣東雲浮鐵礦等是。(五)交換礦床，

第一表

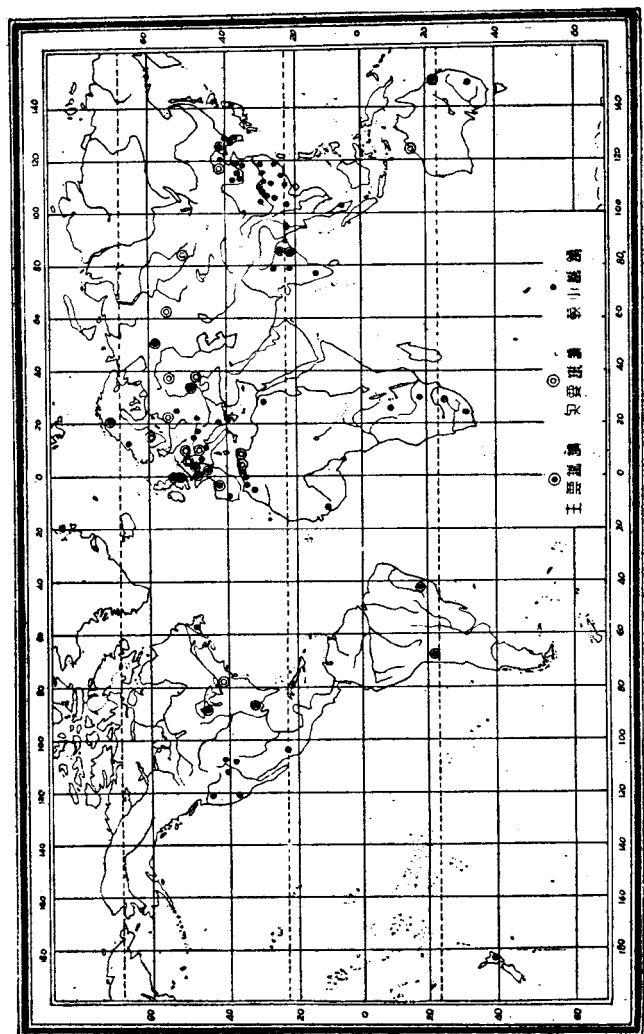
世界鐵礦儲量表 (單位: 兆噸)

洲	別	國	別	確實儲量	估計儲量	兩項總儲量	佔世界百分率
北美	中美			18,376	119,947	138,323	61.5
		美	國	10,452	83,872	94,324	41.8
		坎拿大	紐芬蘭	4,244	24,000	28,244	12.5
		中美各	西印度羣島	3,680	12,075	15,755	7.0
歐	洲			22,332	16,672	39,004	17.3
		法	國	8,164	4,090	12,254	5.4
		英	國	5,970	6,199	12,169	5.4
		德	國	1,317	2,843	4,160	1.8
		瑞	典	2,203	674	2,877	1.3
		蘇	俄	2,057	617	2,674	1.2
		挪	威	384	1,347	1,731	0.7
		西班	牙	1,115	273	1,388	0.6
		捷	克	336	201	537	0.3
		波	蘭	186	212	398	0.2
		奧	國	242	150	392	0.2
		盧森	堡	270	—	270	0.1
		比	國	70	66	136	0.1
		意	大 利	18	—	18	—
亞	洲			4,388	20,855	25,243	11.2
		印	度	3,326	20,500	23,826	10.6
		中	國	944	355	1,299	0.6
		日	本	85	—	85	—
		西伯利亞	(蘇俄亞洲部)	33	—	33	—

非	洲	1,286	10,000	11,286	5.0
	羅得西亞	—	6,000	6,000	2.7
	南非聯邦	1,095	2,000	3,095	1.4
	英領西非	3	2,000	2,003	0.9
	阿爾及利亞	100	—	100	—
	突尼西亞	88	—	88	—
南	美	8,200	—	8,200	3.6
	巴 西	7,000	—	7,000	3.1
	智 利	441	—	441	0.2
澳	洲	920	42	962	0.4
	東印度羣島	817	—	817	0.4
	菲律賓羣島	805	—	805	0.4
	新西蘭	70	—	70	—

由天空水挾鐵質交換灰質岩石而成；西班牙畢爾巴鄂（Bilbao）地力有此類礦床。（六）空峒填充礦床，由地下水含多量鐵質沉澱於岩石內空峒而成；吾國四川峨嵋縣萬山鐵礦冕寧縣大溝鐵礦均屬此類礦床。（七）殘餘礦床，由易溶含鐵之岩石經風化作用而成；美國東部此類礦床甚多，吾國尚無此類重要鐵礦，惟山西河南石炭紀下部鐵礦，一部或屬此類。（八）養化鐵帽礦床，由硫化物礦體經養化而成；吾國山西河南黃鐵礦層上部常經養化作用而成褐鐵礦，亦有開採者。（九）變質礦床，由已成鐵礦再經變質作用而成，含於變質岩石內，吾國元古代地層內常有此類鐵礦，如雲南易門鐵礦，山東膠縣鐵礦，河北灤縣鐵礦。（十）砂鐵礦床，吾國河北、河南、江西、福建、廣東、雲南均有此類鐵礦。就地質時代而言，鐵礦可生於任何地層內，由太古代至洪積世，均有其例。關於世界鐵礦儲量，曾經美國地質學會粗事估計，歐

世界鐵礦分佈圖



洲鐵礦含鐵量爲一二〇八四六兆噸，美國爲三七二二二兆噸，坎拿大、紐芬蘭、墨西哥、非洲鐵均甚多，亞洲、澳洲均無數字表示，詳確計算雖永不可能，但考察愈多，調查愈遍，估計自較近是也。

(二) 工業用途

無論何國，欲發展其工商業，必須利用鐵礦，世界所產鐵礦，最大部分，用於製煉生鐵，再製煉鋼。鐵礦亦直接用於煉鋼，以資精煉。他如製造顏料、洋灰、輕氣氣體提淨，冶煉金銀礦及非鐵礦製造鐵合金等等均用之，但用量較少，不及用於製煉鋼鐵之萬一也。

(三) 世界主要鐵礦產

世界主要出產鐵礦國家，爲法、美、俄、英四國，將及世界總產量四分之三，但產銷並非相抵，鐵礦主要入口國家爲比、德、英三國，而主要出口國家爲法國及瑞典，可見比德英產不濟銷，而法瑞生產過剩。

法國 爲出產鐵礦最多之國，鐵礦大部產自三區：一、在洛林 (Lorraine)，爲成層鱗狀鐵礦，組成盆地數處，以伯利 (Briey) 盆地爲最重要，礦石成分含鐵由百分之三十至四十二，含磷百分之一·八，爲法國最大鐵礦產，在一九二七年曾產礦石五千餘萬噸。二、在諾曼底 (Normandy) 及布列塔尼 (Brittany)，爲成層赤鐵礦及菱鐵礦，生於奧陶紀地層中，礦石含鐵約百分之四十五。三、在東皮林尼 (Pyrenees) 區，爲含錳赤鐵礦及菱鐵礦，由交換灰岩而成，生於志留紀地層中，礦石含鐵百分之五十一至七十五。

美國 爲世界鐵礦藏量最大之國，蘇必利爾湖 (Lake Superior)

區出產最多，明尼蘇達 (Minnesota) 一州，可產美國鐵礦總產量三分之二，密執安 (Michigan) 州產量次之，威斯康星 (Wisconsin) 較少。他如亞拉巴馬 (Alabama)、加利福尼亞 (California)、愛達荷 (Idaho)、新澤西 (New Jersey)、紐約 (New York)、賓夕法尼亞 (Pennsylvania)、猶他 (Utah)、華盛頓 (Washington)、及懷俄明 (Wyoming) 各州均產鐵礦。蘇必利爾湖區鐵礦生於元古代地層盆地內，最富部分用露天開採法開採，規模頗大，以前礦石成分頗佳，含鐵在百分之六十以上，但佳礦業經採盡，現在礦石含鐵平均約百分之四十八。礦床成狹帶，而向下延長，深者，用豎坑開採。在亞拉巴馬州北明翰區 (Birmingham) 為鮑狀鐵礦，屬於志留紀，在地下開採，礦石較硬，需要鑽炸，採礦成本較貴。賓夕法尼亞、紐約、新澤西三州鐵礦較小，與火成岩共生。西部各州鐵礦區域亦多小，為接觸變質礦床。在一九三六年美國鐵礦總產量為四千八百餘萬噸，鐵礦進口為二百餘萬噸。

蘇俄 烏克蘭 (Ukraine) 區克里塢洛哥 (Krivoi-Rog) 鐵礦為蘇聯最大礦床，在烏拉山區中部南部新開發瑪哥尼提那亞 (Magnitnaya) 大鐵礦，在莫斯科區圖拉與里排次克 (Tula, Lipetsk) 地方及克里米亞 (Crimea) 區刻赤 (Kertch) 地方，均有鐵礦開採，在俄國中部曾探得大鐵礦，但埋藏太深，現在不便開採，最近在西伯利亞科士尼次克 (Kuznetsk) 煤田之南邵利亞 (Shoriya) 高原及煤田內，均有新鐵礦開發。蘇聯所產鐵礦約四分之三產自烏克蘭區，四分之一產自烏拉山區，據蘇俄調查全國鐵礦儲量為二千六百餘萬萬噸，以烏克蘭克里米亞兩區為最多，烏拉山區次之，歐洲部分為第三，再次為西伯利亞。