

礦冶金卷

第壹分冊

主編
鄧亮 馮立昇

主編 馮立昇
副主編 鄧亮

江南製造局
科技譯著集成

國家古籍整理出版專項經費資助項目



卷金冶學礦

第壹分冊



中國科學技術大學出版社

主編 馮立昇 鄧亮

圖書在版編目(CIP)數據

江南製造局科技譯著集成.礦學冶金卷.第壹分冊/馮立昇,鄧亮主編.—合肥:中國科學技術大學出版社,2017.3

ISBN 978-7-312-04161-7

I. 江… II. ①馮… ②鄧… III. ①自然科學—文集 ②礦山開採—文集 ③冶金—文集
IV. ①N53 ②TD8-53 ③TF-53

中國版本圖書館CIP數據核字(2017)第037551號

出版 中國科學技術大學出版社
安徽省合肥市金寨路96號,230026

<http://press.ustc.edu.cn>

<https://zgkxjsdxcbbs.tmall.com>

印刷 安徽聯衆印刷有限公司
發行 中國科學技術大學出版社
經銷 全國新華書店
開本 787 mm×1092 mm 1/16
印張 35.75
字數 915千
版次 2017年3月第1版
印次 2017年3月第1次印刷
定價 458.00圓

編委會

主編 馮立昇

副主編 鄧亮

委員 (按姓氏筆畫排序)

王雪迎 牛亞華 宋建辰 段海龍 郭世榮

陳樸 馮立昇 董傑 童慶鈞 鄭小惠

鄧亮 劉聰明 聶馥玲

前言

明清時期之西學東漸，大約可分為明清之際與晚清時期兩個大的階段。無論是哪個階段，翻譯西書均是其中重要的基礎工作，正如徐光啟所言：「欲求超勝，必須會通，會通之前，先須翻譯。」明清之際耶穌會士與中國學者合作翻譯西書，這些西書主要介紹西方的天文數學知識、地理發現，以及水利技術、機械、自鳴鐘、火礮等方面的科技知識。晚清時期，外國傳教士為了傳播宗教和西方文化，在中國創辦了一些新的出版機構，翻譯出版西書、發行報刊。傳教士與中國學者共同翻譯了多種高水平的科技著作，重開了合作翻譯的風氣，使西方科技第二次傳入中國。清政府也設立了一些譯書出版機構，這些機構與民間出現的譯印西書的機構，使翻譯西書和學習科技成為當時的一種時尚。明清之際第一次傳入中國的西方科技著作，以介紹西方古典和近代早期的科學知識為主，而晚清時期翻譯的西方科技著作，更多地介紹了牛頓力學建立以來至19世紀中葉的近代科技知識。晚清時期翻譯西書之範圍與數量也遠超明清之際，涵蓋了當時絕大部分學科門類的知識，使近代科學較為系統地引進到中國。在當時的翻譯機構中，成就最著者當屬江南製造局翻譯館。江南製造局（全稱江南機器製造總局）於清同治四年（1865年）在上海成立，是晚清洋務運動中成立的近代軍工企業。由於在槍械機器的製造過程中，需要學習西方的先進科學技術，因此同治七年（1868年），在徐壽、華蘅芳等建議下，江南製造局附設翻譯館，延聘西人，翻譯和引進西方的科技類書籍，又自設印書處負責譯書的刊印。至1913年停辦，翻譯館翻譯出版了大量書籍，培養了大批人才，對中國科學技術的近代化起了重要作用。



江南製造局翻譯館翻譯西書，最初採用的主要方式是西方譯員口譯、中國譯員筆述。西方口譯人員中，貢獻最大者為傅蘭雅（John Fryer, 1839-1928）。傅蘭雅，英國人，清咸豐十一年（1861年）來華，同治七年（1868年）成為江南製造局翻譯館譯員，譯書前後長達28年，單獨翻譯或與人合譯西方書籍百餘部，是在華西人中翻譯西方書籍最多的人，清政府曾授其三品官銜和勳章。偉烈亞力（Alexander Wylie, 1815-1887）、馮高溫（Daniel Jerome MacGowan, 1814-1893）、林樂知（Young John Allen, 1836-1907）和金楷理（Carl Traugott Kreyer, 1839-1914）也是最早一批著名的譯員。偉烈亞力，英國人，倫敦會傳教士，曾主持墨海書館印刷事務，同治七年（1868年）入館，僅短暫從事譯書工作，翻譯出版了《汽機發軔》《談天》等。馮高溫，美國人，美國浸禮會傳教士醫師，同治七年（1868年）入館，但從事翻譯工作時間較短，翻譯出版了《金石識別》《地學淺釋》等。林樂知，美國人，同治八年（1869年）入館，共譯書8部，多為史志類、外交類著作。金楷理，美國人，同治九年（1870年）入館，共譯書17部，多為兵學類、船政類著作。此外，尚有衛理（Edward Thomas William, 1854-1944）、秀耀春（F. Hubert James, 1856-1900）和羅亨利（Henry Brougham Loch, 1827-1900）等西人於光緒二十四年（1898年）前後入館。除了西方譯員外，稍後也聘請了部分中國口譯人員，如吳宗濂（1856-1933）、鳳儀、舒高第（1844-1919）等，其中舒高第是最主要的一位。舒高第，字德卿，慈谿人，出身於貧苦農民家庭，曾就讀於教會學校。咸豐九年（1859年）以 Vung Pian Suvoong 名在美國留學，先後學習醫學、神學，同治九年（1870年）入哥倫比亞大學內外科學院學習，同治十二年（1873年）獲得醫學博士學位。舒高第學成後回到上海，光緒三年（1877年）被聘為廣方言館英文教習，幾乎同一時間成為江南製造局翻譯館譯員，任職34年，翻譯了二十餘部著作。中方譯員參與筆述、校對工作者五十餘人，其中最重要者當屬籌劃江南製造局翻

譯館的創建并親自參與譯書工作的徐壽（1818-1884）、華蘅芳（1833-1902）和徐建寅（1845-1901）。徐壽，字生元，號雪村，無錫人。清咸豐十一年（1861年）十一月，徐壽和華蘅芳入曾國藩幕府；同治元年（1862年）三月，徐壽、華蘅芳、徐建寅到曾國藩創辦的安慶內軍械所工作，建造中國第一艘自造輪船「黃鵠」號；同治四年（1865年），徐壽參與江南製造局籌建工作；同治五年（1866年），徐壽由金陵軍械所轉入江南製造局任職，被委為「總理局務」、「襄辦局務」，主持技術方面的工作；同治七年（1868年），江南製造局附設之翻譯館成立，徐壽主持館務，并親自參加翻譯工作，共譯介了西方科技書籍17部，包括《汽機發軔》《化學鑒原》《化學考實》《化學求數》等。華蘅芳，字畹香，號若汀，江蘇金匱（今屬無錫）人，清同治四年（1865年）參與江南製造局籌建工作，是最主要的中方翻譯人員之一，前後從事譯書工作十餘年，所譯書籍主要為數學類著作，如《代數術》《微積溯源》《三角數理》《決疑數學》等，也有其他科技著作，如《金石識別》《地學淺釋》等。徐建寅，字仲虎，徐壽的次子。受父親影響，徐建寅從小對科技有濃厚興趣，18歲時就在安慶協助徐壽研製蒸汽機和火輪船。翻譯館成立後，他與西人合譯二十餘部西方科技著作，如《汽機新制》《汽機必以》《化學分原》《聲學》《電學》《運規約指》等。同治十三年（1874年）後，徐建寅先後在龍華火藥廠、天津製造局、山東機器局工作，并出使歐洲，遊歷各國工廠，考察艦船兵工，訂造戰船。光緒二十七年（1901年），徐建寅在漢陽試製無煙火藥，因實驗室爆炸，不幸罹難。此外，鄭昌棧、趙元益（1840-1902）、李鳳苞（1834-1887）、賈步緯（1840-1903）、鍾天緯（1840-1900）等也是著名的中方譯員。

關於江南製造局翻譯館之譯書，國內尚有多家圖書館藏有匯刻本，如國家圖書館、上海圖書館、北京大學圖書館、清華大學圖書館、西安交通大學圖書館等，但每家館藏或多或少都有缺漏。

雖然先後有傅蘭雅《江南製造總局翻譯西書事略》（1880年）、魏允恭《江南製造局記》（1905年）、陳洙《江南製造局譯書提要》（1909年），以及隨不同書附刻的多種《上海製造局各種圖書總目》、《上海製造局譯印圖書目錄》，以及Adrian Bennett, Ferdinand Dagenais等學者關於傅蘭雅研究中所發現、整理的譯書目錄等，但仍有缺漏。根據王揚宗《江南製造局翻譯書目新考》的統計，由江南製造局刊行者193種（含地圖2種，名詞表4種，連續出版物4種），另有他處所刊翻譯館譯書8種，已譯未刊譯書39種，共計241種。此文較詳細甄別、考證各譯書，是目前最系統的梳理，但仍有少許不足之處。比如將《化學工藝》一書兩置於化學類和工藝技術類，致使總數多增一種。又如認為《礮法求新》與《礮乘新法》兩書相同，又少算一種。再如，此統計中有《克虜伯腰箍礮說》、礮架說、螺繩礮架說》1種3卷，而清華大學圖書館藏《江南製造局譯書匯刻》本之《攻守礮法》中，附有《克虜伯腰箍礮說》《克虜伯礮架說船礮》《克虜伯船礮操法》《克虜伯礮架說堡礮》《克虜伯螺繩礮架說》，且藏有單行本3種，金楷理口譯，李鳳苞筆述。又因一些譯著附卷另有來源，可為一種新書，如《電學》卷首、《光學》所附《視學諸器圖說》、《航海章程》所附《初議記錄》等。

在江南製造局的譯書中，科技著作占據絕大多數。在洋務運動的富國強兵總體目標下，這些譯著介紹了大量西方軍事工業、工程技術方面的知識，對中國近代軍隊的制度化建設、軍事工業的發展以及民用工程技術的發展產生了重要影響；同時又在自然科學和社會科學等方面作了平衡，翻譯傳播了西方的科學成果，促進了中國科學向近代的轉變，一些著作甚至在民國時期仍為學者所重視；在譯書過程中厘定大批名詞術語，出版多種名詞表，體現出江南製造局翻譯館在科技術語規範化方面所作的貢獻，其中很多術語沿用至今，甚至對整個漢字文化圈的科技術語均有巨大影響；通過對西方社會、政治、法律、外交、教育等領域著作的介紹，給晚清的社會文化領域帶來衝擊，對

晚清社會的政治變革也作出了一定的貢獻，促進了中國社會的近代化。此外，通過譯書活動，也培養了大批科技人才、翻譯人才。江南製造局譯書也為其他國家所重視，如日本在明治時期曾多次派員赴上海專門收購，根據八耳俊文的調查，可知日本各地藏書機構分散藏有大量的江南製造局譯書。近年來，科技史界對於這些譯著有較濃厚的研究興趣，已有十數篇碩士、博士論文進行過專題研究。

有鑒於此，我們擬將江南製造局譯著中科技部分集結影印出版，以廣其傳。本書先是納入【2011-2020年國家古籍整理出版規劃】之「中國古代科學史要籍整理」項目，後於2014年獲得國家古籍整理出版專項經費資助，名為《江南製造局科技譯著集成》。

對江南製造局原有譯書予以分類，可分為史志類、政治類、交涉類、兵制類、兵學類、船類、學務類、工程類、農學類、礦學類、工藝類、商學類、格致類、算學類、電學類、化學類、聲學類、光學類、天學類、地學類、醫學類、圖學類、地理類，並將刊印的其他書籍歸入附刻各書。從已刊行之譯書內容來看，與軍事科技、工業製造、自然科學相關者最主要，約占總量的五分之四。本書收錄的著作共計162種（其中少量著作因重新分類而分拆處理），包括150種江南製造局翻譯館翻譯且刊印的與科技有關的譯著，12種江南製造局翻譯但別處刊印的著作，1種江南製造局刊印的非翻譯館翻譯或非譯著類著作。本書對收錄的著作按現代學科重新分類，並根據篇幅大小，或學科獨立成卷，或多個學科合而為卷，凡10卷，為天文數學卷、物理學卷、化學卷、地學測繪氣象航海卷、醫藥衛生卷、農學卷、礦學冶金卷、機械工程卷、工藝製造卷、軍事科技卷。

儘管已有陳洙《江南製造局譯書提要》對江南製造局譯著之內容作了簡單介紹，析出目錄，但缺漏不少。上海圖書館《江南製造局翻譯館圖志》也對江南製造局譯著作了一一介紹，涉及出版情

況、底本與內容概述等。由於學界對傅蘭雅已有較深入的研究，因此對於傅蘭雅參與翻譯的譯著底本已有較明確的信息，然而對於其他譯著的底本考證，則尚有較大的分歧。本書對收錄的著作，一一寫出提要，簡單介紹著作之出版信息，盡力考證出底本來源，對內容作簡要分析，并附上目錄。此外，我們計劃另撰寫單行的提要集，對其中重要譯著的原作者、譯者、成書情況、外文底本及主要內容和影響作更全面的介紹。

馮立昇 鄧亮

2015年7月23日

凡 例

一、《江南製造局科技譯著集成》收錄120種江南製造局翻譯館翻譯且刊印的與科技有關的譯著，5種江南製造局翻譯但別處刊印的著作，1種江南製造局刊印的非翻譯館翻譯或非譯著類著作。

二、本書所選取的底本，以清華大學圖書館所藏《江南製造局譯書匯刻》為主，輔以館藏零散本，並以上海圖書館、華東師範大學圖書館等其他館藏本補缺。

三、本書按現代學科分類，凡10卷：天文數學卷、物理學卷、化學卷、地學測繪氣象航海卷、醫藥衛生卷、農學卷、礦學冶金卷、機械工程卷、工藝製造卷、軍事科技卷。視篇幅大小，或學科獨立成卷，或多個學科合而為卷。

四、各卷中著作，以內容先綜合後分科為主線，輔以刊刻年代之先後排序。

五、在各著作之前，由分卷主編或相關專家撰寫提要一篇，介紹該書之作者、底本、主要內容等。

六、天文數學卷第壹分冊列出全書總目錄，各卷首冊列出該分卷目錄，各分冊列出該分冊目錄。

七、各頁書口，置兩級標題：雙頁碼頁列各著作書名，下置頁碼；單頁碼頁列各著作卷章節名，下置頁碼。

八、『提要』表述部分用字參照古漢語規範使用，西人的國別、中文譯名以及中方譯員的籍貫等與原翻譯一致；書名、書眉、原書內容介紹用字與原書一致，有些字形作了統一處理，對明顯的訛誤作了修改。

分卷目錄

第壹分冊

金石識別 1-1

礦學考質 1-235

金石表 1-333

冶金錄 1-347

求礦指南 1-415

探礦取金 1-489

第貳分冊

寶藏興焉 2-1

第叁分冊

相地探金石法 3-1

井礦工程 3-135

開礦器法圖說 3-197

開煤要法 3-321

銀礦指南 3-387

鍊金新語 3-427



鍊鋼要言·····	3-541
歷覽英國鐵廠記畧·····	3-553

分冊目錄

金石識別	1
礦學考質	235
金石表	333
冶金錄	347
求礦指南	415
探礦取金	489



集成 | 譯著 | 科技

卷金冶學礦

第壹
分冊



金石識別

《金石識別》提要

《金石識別》十二卷，美國代那 (James Dwight Dana, 1813-1895) 撰，美國瑪高溫口譯，金匱華蘅芳筆述，長洲沙英繪圖，元和江衡校字，同治十一年 (1872 年) 刊行。底本為《Manual of Mineralogy》。

此書是晚清翻譯的西方礦物學著作中重要的一部，主要介紹各種礦石的形狀、顏色、性質、用途及其鑒別方法。其中卷一總論礦物之形成，尤其系統介紹了晶體學知識；卷二介紹礦物的物理性質及測量儀器；卷三至卷九分八類介紹各種礦石；卷十為應用器具與各國度量衡對照表，並介紹了當時新興的分光化學知識；卷十一介紹礦物的化學成分；卷十二論金石分類法，實際上主要介紹以吹管分析鑒定礦物的方法。此書中涉及的化學術語，主要採用音譯法，未與《化學鑒原》等著作所定方法相一致，以致閱讀頗為不便。

此書內容如下：

總目錄

卷一目錄

卷一 總論

卷二目錄

卷二 金石形色性情

卷三目錄

卷三 氣類 水類 炭類 硫磺類

卷四目錄