

中國實業要論

著 蔚 廷

商 務 印 書 館 發 行

新學制高級工業教科書

工廠設備

方漢城譯 一册六角

工業簿記

陳家瓚編 一册五角

市政工程學

凌鴻勛編 一册八角

鐵路工程學

凌鴻勛編 一册八角

車床木工

郭元梁編 一册二角

材料強弱學

徐守楨編 一册四角

實驗電報學

曾清鑑編 一册六角

陶瓷學

何應樞編 一册六角

發行

商務

元1950(一)

4-7-14

Some Im
with Sr
The

China
Limited
1

中華民國十四年十月初版

（每册定價大洋五角五分）

（外埠酌加運費匯費）

著作者 金 廷 蔚

發行者 商務印書館

上海北河南路北首寶山路
商務印書館

上海棋盤街中市
商務印書館

北京天津保定奉天吉林龍江
濟南太原開封西安南京杭州
蘭谿安慶蕪湖南昌漢口長沙
商務印書分館

常德衡州成都重慶廈門福州
廣州潮州香港梧州雲南貴陽
張家口 新嘉坡

此書有著作權翻印必究

敘

昔華封人告堯曰：天生萬民，必授之職。多男而授之職，何懼之有？堯問於舜曰：治天下奚事？曰：事天。奚任？曰：任地。奚務？曰：務人。武王踐祚，召士大夫而問曰：惡有藏之約行之博萬世可爲子孫恆守者乎？師尙父對曰：黃帝顓頊之道，在丹書有之，曰：敬勝怠者吉，怠勝敬者滅，義勝欲者從，欲勝義者凶。大學曰：生之者衆，食之者寡，爲之者疾，用之者舒，則財恆足矣。孟子曰：有恆產者有恆心，無恆產者無恆心；苟無恆心，放僻邪侈，無不爲矣。夫所謂職者何職乎？事者何事乎？任者何任乎？務者何務乎？敬者何敬乎？怠者何怠乎？義者何義乎？欲者何欲乎？生者何生乎？爲者何爲乎？產者何產乎？閒嘗聞之曰：民以食爲天；又曰：衣食足而後知禮義。是衣食乃人類維持生活之必需品，卽古人所謂之欲也，食也用也；而人類所用以補充衣食之方法，卽古人所謂之職也。事也，任也，務也，敬也，義也，生也，爲也，產也。然人類生活之需要，除衣食之外，若居室，若舟車，若器皿，若醫藥，若玩好，悉隨文化之進步而加增。卽其所用以補充需要之方法，不能不

隨此進步而與之俱增。且爲求達生衆食寡爲疾用舒之目的，而此等補充需要之方法，又不能不隨時而改良。此近世實業之所由來也。特是世間人人有生活之需要，而世間不能人人有補充之能力，久而久之，往往生者寡而食者衆，爲者舒而用者疾，其結果或生者爲者富，而食者用者貧；或食者人多勢盛，併生者之食而侵奪之，使生者反不足於食；或用者人多勢盛，併爲者所用而侵奪之，使爲者反不足於用；或食者妨害生者之工作，使不得致力於生，致令食者生者均無所得食；或用者妨害爲者之工作，使不得致力於爲，致令用者爲者均無所得用。於是天下乃大亂，卽孟子所謂放僻邪侈無不爲矣之現象也。夫天生萬民必授之職，華封人之語，不意竟爲當今社會學者之玉律金科。然欲行之而有效，則尙有政治經濟教育學術等種種之前提焉。一一解決之，必非一朝一夕之事。而回顧今日之國內，則貧困紛亂之現象，已有岌岌不可終日之勢。治本之法，須俟國內有清明之政治，充分之經濟，普遍之教育，湛深之學術，方能徐觀其成效；若治標之法，則祇須各省之有識階級，出爲提倡，遵事天任地務人之原理，以敬勝怠，以義勝欲，擇各省相當之實業，舉辦一二種。招當地之無職者授之。

以職使當地之無恆者易爲有恆；並使當地之食者用者亦有所生而有所爲；卽或不能有所生而有所爲，亦當不再侵害生者之所生與爲者之所爲；則救貧止亂之道，均惟實業是賴。我國民數雖號四萬萬，除去半數女性國民，須從事家庭兒女之處理者外，再除男性中之官吏議員教員學生醫士律師軍士警察僧道俳優及老幼廢疾者，不能直接生利之人外，其能直接生利者，爲數已不甚多。倘再因循玩愒，以欲勝義，以怠勝敬，其危險豈堪設想。孔子曰：以富而能富人者，欲貧不可得。晏子曰：宴安酖毒，不可懷也。願與國內具有生利能力者，三復斯言。抑更有進者，人生最要之必需品，以科學眼光觀之，尙有水與日光空氣等三種物質，較之衣食住尤爲重要。惟此三質，在世界中取不盡而用不竭，似乎天以此三質者，若由人工製造以供需要，必非人類智力所能勝任；故由天以完全生成者供人類充分之用，而節省人類大宗之勞力。三質之外，若衣食居室舟車器皿醫藥玩好等品，由於天然生成之部分，十居八九；由於人類加工而成之部分，十之一二；天之留此一二部分以待人類之加工者，乃天欲以維持人類神經手足之功用，使成爲一種高等動物，俾盡參天贊化之功。孟子所謂勞其筋

骨，增益不能是也。倘使人類所需生活品，悉如水與日光空氣等質，由天完全生成充，分以供人用，則人類之神經手足，勢必以不用而退化；久而久之，則人類將與木石鹿豕同其愚蠢，對於世間之普通危害災禍，亦必無法抵抗，其害將至人種滅絕而後止。獨惜世人明此理者常居少數，對於己身生活必需品所須之少量人功，往往憚於致力，但思坐享他人之所成，馴致以多數之需要，恃少數之供給，偶遇不足，輒歸咎於人滿之患，而從事於逆天悖理之行動，不其慎乎。歲在甲子，目睹國內貧亂現象，不禁惕然於中，思有以抹止之。不揣譾陋，乃就平日研究所得於實業者，筆之於篇，都爲二十章，析爲二十八種，以供國內同志之采擇。不敢謂垂傾大廈，爲一木之所能支；蓋亦信天下興亡，雖匹夫各有其責而已。

民國十三年十二月二十四日，婺源金廷蔚識於山東之煙臺。

中國實業要論目次

第一章	蠶絲及絲織物業	一
第二章	茶業	一二
第三章	鋼鐵業	三四
第四章	煤鑛業	三八
第五章	石油業	四六
第六章	鉑鑛 金鑛 銀鑛	五〇
第七章	銅鑛 銻鑛 鉛鑛	六〇
第八章	汞鑛 硫鑛 硫酸	七一
第九章	製燐業	七八
第十章	製碘業	八〇
第十一章	紡織業	八一

第十二章	毛織業	九〇
第十三章	碾米業	九七
第十四章	麪粉業	九八
第十五章	製糖業	一〇三
第十六章	製鹽業	一〇六
第十七章	榨油業	一二二
第十八章	森林業	一二七
第十九章	造紙業	一四四
第二十章	製革業	一四九
第二十一章	漁業	一五三

中國實業要論

第一章 蠶絲及絲織物業

現時蠶絲產額，統全世界情形觀之，其總額有漸次增加之勢。中國之蠶絲輸出額，據美國蠶絲協會之推算，占世界總產額四成五分，約有一千九百萬格蘭姆之多。據日人之調查，則中國占全世界三成五分，日本四成五分，意大利一成，法國一成云。惟我國國內消費之數，雖向無統計，約略計之，當比輸出額可加一倍以上。倘就產額計之，實爲世界蠶業最盛之國。至我國之輸出額，當清末數年間，每年值銀七千萬兩左右；據海關冊報，自民國元年至十一年間，輸出最多時，每年爲三十四萬擔，最少時每年爲二十二萬擔。輸出額中，多數係運銷美國，民國十一年銷八萬九千七百包，至民國十二年增至十五萬一千八百包。美國絲商，以近年絲價高昂，係由日商從中操

縱，故多數對於日本之絲市表示不滿，因而對於華絲之改良及供給，希望甚殷。查民國十二年，日本輸往美國之絲，僅有二十四萬包，其中雖不免因地震關係而致減少，然美國絲商既希望華絲之改良與供給，則今後美國所需之蠶絲，大有舍彼就我之傾向。據日人方面之評論，謂美國政府及絲商改良華絲之計畫，其目的有二：一爲壓抑日本絲價；一爲以華絲補充日本絲。此種評論之當否，雖不可知，但日商既有高擡絲價之嫌疑，則美國絲商，亦何肯坐蒙其不利，此則我國改良絲質，推廣銷路之絕好時機也。華絲產地，以江蘇、浙江二省爲最盛，四川、山東次之，安徽、湖北、河南等省又次之；而奉天、安東等處亦有出產。從前栽桑育蠶之法，不甚研究，故產量之豐歉，絲質之優劣，殊無把握。至繅絲之法，向用人工，故粗細不勻，每不適用。雖價格較廉，尙能行銷於國內及國外，而輸出額則多年不見多有增加。近來研究選種防病之各種新法，產額逐年增加，而上海方面，採用西法之製絲工場，日益發達，絲質改良，則輸出額亦逐步增加也。

蠶絲種類之區別，因蠶種而不同：由家蠶而得者，一般謂之生絲；由野蠶而得者，

謂之柞蠶絲，或灰絲。生絲色白而絲細，江、浙、四川、安徽等省多產之；灰絲色褐而絲略粗，山東、河南、奉天等省多產之。至黃色之絲，則家蠶與野蠶並有之；惟產量極少。此外尚有種種名稱，因用途甚少，不足爲研究蠶絲之資料，故省略之。蠶絲之繅製包裝各法，各處不同；而新法與舊法，又各不同。今將家蠶絲卽生絲，與野蠶絲卽灰絲之繅製各法，分別論之如下：

(一) 生絲繅製

生絲之繅製，應分爲區別、製絲、鑑定、包裝各法。依次論之：(1) 區別法。生絲之區別，概分二種：(一) 因製造之差異而區別者，如由機械造成之生絲，稱爲機械生絲，或座繅生絲是也。(二) 因繭之性質而區別者，如生絲中，有因絲縷太大，稱爲玉絲是也。(2) 製絲法。製絲之初，首宜選擇製絲原料之繭；蓋繭之大小，色澤，厚薄，良否，與絲之色澤有絕大關係。如製絲時，分晰繭之大小，色澤，厚薄，良否，以製之，則絲目無類節不齊之虞；否則反是。其次由繭分離生絲時，不可不溶解黏著於繭之膠質，其溶解方法，則採用煮繭法。而煮繭湯之溫度，不宜過高，致分離不易。又煮繭法因繭之種類有多少

之差異，而湯之溫度亦宜稍分高低：例如煮生繭宜低溫，約華氏一五〇至一八五度；而煮乾燥繭時要高溫，約華氏二〇〇至二一〇度是也。煮繭時初用杓子，徐徐攪和，至手觸柔，尚有彈力，而稍呈灰色時，則溫度已達至適宜，斯時即可著手索緒。煮繭完竣後，用杓子或箸迴撥之，然後掛起緒絲而索正絲，正絲索成後，與緒絲一併移入繅絲鍋，以處理之。繅絲機械，用足踏機械之力而運轉者，謂之足踏機械；以腕力而運轉者，謂之座繅機器。又有純以指頭紡出之生絲，此生絲稱為手搖生絲。(3)鑑定法。生絲之品質鑑定，有肉眼的檢定，與機械的檢查兩法。凡色澤、絡交、及束絲等，可由肉眼檢定之；而纖度、絲節及其他精細之檢定，不可不用機械。色澤為表示生絲品質之標準，以潔白齊一為貴。絡交者，當以絲纏繞於木輪之時，轉換絲縷的位置，為交叉的纏繞，使絲縷不致錯綜，以便再繅時易於索緒，不致多成屑絲也；故絡交以整齊為上。束絲者，防絲條之紊亂，成為一束，以便輸送也。若機械檢查，手續甚繁，今舉其順序如下：

(一)原量檢查。以天秤檢查生絲一交之全重量，除去其包皮及附著物之重量，即為生絲之原量。(二)正量檢查。取生絲一交，秤其原量，取其五縷而三分之二，以其二份，各

入諸乾燥器中，與以攝氏百十度乃至百三十度之溫度，經三十分之時間，使水分蒸散後而求其每份減耗之百分比，若其減耗在○·五以下時，則求其二份之平均，是爲無水量；設其差在○·五以上時，更檢查其餘一份，求三份之平均數，即爲無水量；再加生絲原有之含水量百分之十一，即爲正量也。生絲吸收放散大氣中之濕氣，極爲銳敏。秤量之時，因濕度及氣壓之不同，其重量亦因之而異。且包裝後而出於市場者，若大氣濕潤，則重量頓增；反之大氣乾燥，則重量頗減。故檢定原量正量，即所以保交易之公平也。(三)再縲檢查。再縲檢查之法，取生絲一交中之五縲，懸諸再縲器，以一分鐘四十回之速力，旋轉二小時，然後檢其絲縲之切斷數。(四)纖度檢查。纖度檢查者，由生絲一交中取其五縲，每縲各長五百呎，分爲四根，以格蘭姆秤其每根之原量與正量而平均之，定爲纖度之本位。(五)絲節檢查。絲節檢查者，由生絲一交中取其五縲，每縲長五百呎，行兩次檢查，而定絲節之多寡，以寡者爲佳。(六)強力及伸度檢查。強力及伸度檢查者，由生絲一交中取其五縲，每縲檢查二次，以格蘭姆秤其強力，同時以耗檢其伸度，而求其平均，即知生絲有負重至何種程度之強力，及能延

長至何程度之伸度，以富於二力者爲良質。(七)練碱檢查。練碱檢查者，由生絲一交中，取其六縷而三分之二，先檢定二份之無水量，後復以絲量四分之一之肥皂，溶解於沸水中，將生絲貯入麻布袋，投於此水，煮沸五六分鐘取出。如是者二次，再加微溫湯而攪和之；更於清水中洗滌，俟乾燥後，各求其所減量之百分比而平均之，以定其黏著液及其他物質之減量；倘二份之差爲一以上，則檢定其餘一份，求三份之平均數，以定其減量；練碱之減量，以少者爲佳。(4)包裝法及買賣單位。生絲結束法，因產地而各不同，大半皆以五六十兩爲一交。兩端以粗絲束之，名曰一把。以二十把裝入一布袋，重約一千兩內外。內地買賣，以重百兩爲單位；上海輸出，以百斤爲單位。

(二) 灰絲縹製

灰絲卽柞蠶繭所成之絲。相傳柞蠶之發現，遠在一千八百年之前，因其飼育係置於山林野地之柞櫟櫟等樹之上，自孵化以至結繭，純任自然，故又名爲野蠶，前清乾隆以後，山東之寧海、棲霞、文登等州縣，柞蠶之飼育，最爲發達。農家養蠶，抽絲製綢，以助生計。其後東省人口繁殖，多數移居對岸之滿洲，由是飼育野蠶之法，亦由山

東傳至該處。爲時既久，南滿產額，反駕山東而上之；惟因製絲之繡房，多在山東之烟台一帶，故每年南滿所產山繭，仍輸送於山東省，抽絲製綢，然後轉輸於國內國外。民國十二年，調查烟台每年製絲所用之繭，計山東自產者，約三萬餘斤；由安東輸入者，約十萬擔；由大連輸入者，約四萬擔；由營口輸入者，約三千擔。製成之絲，輸出上海及國外者，約自七百萬兩至一千二百萬兩（銀數）之多。烟台及寧海、棲霞等處，共有製絲工場四十餘所，機械繡車一萬三千餘架。其繅製手續，分爲殺蛹、蒸繭、剝繭、繅絲、烘絲、檢查、包裝，各法。依次論之如下：（一）殺蛹。生繭不能爲長期保存，除供短期間內製絲用外，俱爲之加熱乾燥，令其殺蛹，普通稱爲烘繭。其因此目的所建設之小屋，名爲烘繭房，用磚或土石築造，長約二丈四尺至三丈六尺，因工場之大小而有不同；寬約八尺，高八尺；每隔八尺設置一壁，上開門扇，其地下築炕，後方或側面設焚口；室內距地面高約七寸處架板，板上排列長三尺五寸，寬一尺五寸，深五寸之箱；箱之底部用割竹或葦條編成。室內暖氣之流通，須毫無阻礙。其預備殺蛹之繭，以平均之厚，入於箱內，排列板上；再由焚口燃火，經四時之久，卽殺蛹畢事。其每室中架列板之數爲四

列五層。每箱所裝之繭數，以二千個爲適當。計一室一次得爲四萬個繭之殺蛹。若一晝夜之作業，無間斷行之，得五次殺蛹。故通常每日每室所出之乾繭，數爲二十萬個云。(二)蒸繭。以繭一萬至一萬三千個，入於塗抹洋灰之鐵釜中，用口鹼（張家口所產之天然鹼）四五斤，與清水七斗，混和煮沸，約二時間後，用柳條製之籠，取出其繭，次用煮沸之水，注入其上，洗去附著之灰汁；此項工事完後，凡殘留鐵釜中之溶液，全部汲出，再注入三斗之清水，上置木架，盛以柳條籠，將前繭入籠蒸之，過三時間後，再行取出，注以熱湯；於是更換釜中之水，至三四次爲止。其蒸繭所費時間，前後合計八時內外。所得之繭，俟冷卻後除皮。(三)剝繭。剝繭即除皮法，將前蒸之繭待冷卻後，送於剝繭室，剝去外皮（口絲），即成屑絲，通常稱爲大挽手。其去皮之法，與縲絲之難易，及絲量之多寡，均有密切關係，爲工作上最宜注意之點。已除去外皮之繭，以每百二十個，裝入一木製盆，分配於製絲職工，以備縲絲。(四)縲絲。職工所製之絲，普通屬八粒絲，然因繭之品質，絲之用途，而有不同，有由四個至三十二個製一條絲者。職工之製絲能力，大概每人每日縲絲八盆，即繭九百六十個。每盆之絲成爲一綫，送於烘絲

室。(五)烘絲。烘絲室之構造，與烘繭室相同。將絲堆積室內，加熱約一小時，令絲乾燥，即開戶除去室內暖氣，放置一時間，則烘絲之事畢矣。普通各工場，晝夜烘絲二回。若夜間作工時，加熱後約一時間，即開戶，至翌朝始行搬出。其乾燥畢事之絲，送於檢查室。(六)檢查。檢查室置有檢絲拘絲等職員，其已乾燥之絲，先經檢絲員檢查其光澤之如何，類節之多寡，及繆之亂整與否；次檢纖度之大小，用典尼爾檢查器檢定之。如不合格時，則召經手職工，當面指摘其不良之點，與以相當之處罰。其檢查合格之絲，區別等級，交與拘絲員。其拘絲之法，取其一繆而鬆解之，一端掛於巨絲車上端鐵製之鉤，一端掛於真鍮製圓筒狀之棒，隨所需之形式而捻縮之；如是捻縮之絲，併列於括造器中，再造壓縮，用紅木棉繆結束，即畢事矣。(七)包裝。絲之包裝，因種類及重量而異，小筐絲以七十七至九十繆爲一括（二括之量通常五斤內外），縛以綿線，包以紙。合二十括爲一箱，箱木製，爲防雨浸入起見，內外先糊以毛邊紙，後用膠質物塗之，待乾燥後，內部放置油紙，然後裝絲，覆蓋加釘，用麻繩緊縛，每箱全重量約一百十五斤。大筐絲以三十一二繆爲一括，合二十五括，用綿絲束爲一纏，包以白布，外部再用