

蔡正粹技師主編

實用工程法大全

翁文顯題



實用工程法大全

第一集

精裝一冊 實價國幣貳圓

153

中華民國二十五年七月付刊

中華民國二十五年八月發行

主編者 蔡 正 粹

出版者 四方圖書社

印刷者 新國民印書館

上海愛文義路四四七號

發行者 四方圖書社

上海公平路公平里

經售處 國內各大書局
及各地郵務局

※ 此書有著作權 ※

總經售處

作者書社

上海福州路二七一號

電話九四二五九號

技

術

南

鍼

嚴慶祥

序

蔡君正粹，績學士也。專精工程之學，獨有心得，昔年旅居東三省，從事路礦工程，及電氣事業，本研究所得而貢獻於社會者至多。民十九年，余在北平燕京大學，與君把晤，嘗謂東北地方事業雖多；但技術人才，殊感缺乏，倘能以工程方法，灌輸於大眾，則收效必宏。蔡君著作之動機，實肇於此。

殆民廿二年，余執教鞭於蘇州東吳大學，蔡君亦因事變南歸，任蘇州蘇綸紡織廠工程師之職，業餘聚晤，研討至詳，鑒於工程之術；乃由學理而達實境，我國孜孜於工業者雖衆；非富於學理，即昧於工藝，非精於工藝，即荒於學理，欲求學理與工藝並擅者；殆百不獲一，此實為發展各種工業之一大障礙也。蔡君本其所學及經驗，乃發憤編成實用工程法大全一書。

厥後，余出國深求，蔡君亦離蘇赴滬，專事著作，頃以此書見示，余略一披覽，覺其內容；凡現時代列強國家建設中之應有工程方與常用公式，莫不包羅完備，

至於名詞之審定，校勘之繁重，適合我國現社會之需要，而爲此書最困難之工作。且書中附有淺近之說理，體裁新穎。明晰之圖解，表格精細。讀是書者，均可由理想而得其方法。即非專門學子，亦不難按圖索驥，洵爲吾國工程界空前之鉅著也。

蔡君以全書告成，行將問世，馳書問序於余，余認爲目前發揚工程學術，足臻富國強民之境，其裨益於國家社會匪淺，故樂而爲之序。

廿五年夏談家楨序於美國加利福尼亞州
理工研究所

自序

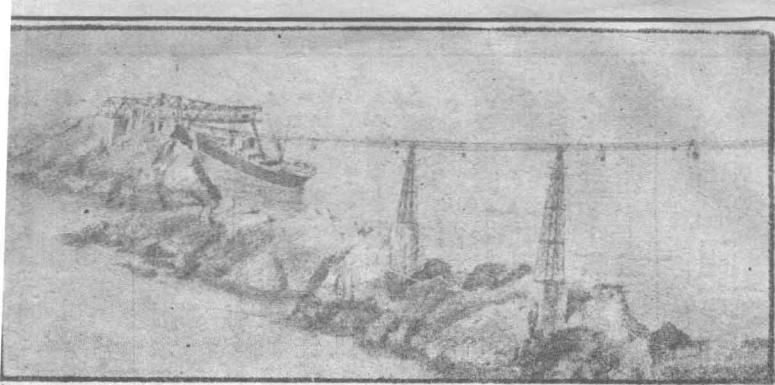
吾國之有新工業，發軔距今，亦數十寒暑。環顧東鄰，昔且後我，今則一切衣、食、住、行，攻守之具，大都均能自給，甚且有餘，售諸他國，而我國則舊有基礎，岌岌欲傾，新創規模，苦難樹立，而列強經濟侵略，與日俱深，四百兆華胄生機，日益增蹙，雖我國孱弱原因不一；而生產之落後，工業之幼稚，亦為最大之缺點也。

著者東髮就傅時，即抱有振興之志，業師英人濮爾孟氏（A. pollman）循循善誘，時率同學參觀滬上各大工廠，機械結構，變化倏忽，動心駭目，於驚奇偉大之餘，復羨其鬼斧神工之妙，至考其內容，千百工友，莫不俯首聽命於外籍技師，國人但知其然，而不知其所以然，長此以往，烏能自拔，心竊憂之，於是在學益勤，專致力於工程之法。

卒業後，乃就習工於工廠，嚴寒酷暑，胼手胝足，如是者歷八載，舉凡自來水、電力、造船、紡織、漂染、鋸木、造紙、火磨、機器等廠，皆實習殆遍，後復不殫跋涉，不計酬

勞，這如吉、黑、川、滇，近如晉、冀、湘、鄂、魯、豫及粵南各地，先後任職於兵工廠、電燈廠、鐵道工廠、煤、鐵、金、滑石等礦，于服務之餘，尤注意於設備之優劣，機械效率之高低，以及一般技術之完缺，務使了解而後已，如是者又六載，對於各項工業建設工程，粗知梗概，因鑒我國工程人員缺少參考研習之書，爰不揣譴陋，將歷年心得，博采歐美名著，輯成是書，初稿未竣，又任各發電廠、紡織廠、鋼鐵廠，計劃減輕成本，增加產量等事，又延宕三易寒暑。

去歲蒙四方工程公司陳君紹燕、閻君雨龍、華君梅軒、黃君家燕、張君公俠、傅君祿義，及雲社諸君等協助，編撰材料，繪製圖表，又蒙各地友好，供給資料，洋洋百萬言，方告成功。內容則分門別類，無所不有，凡稍涉枝葉者，甯闕毋濫，畢生志願，欲稍貢獻於我國工程界者；至此可謂少酬矣。惟是著者等學識有限，謬誤之處，在所難免，尚祈海內博學之士，進而教之，則幸甚矣，是爲序。



寶廠欲

添設新的機械！
完成製造系統！
增進生產效能！
研求出品精良！

請惠臨↑

或函詢

↓
四方機電工程公司

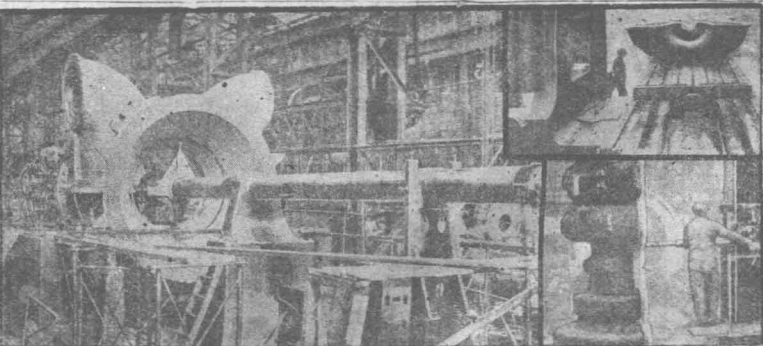
包可解決一切問題。

為忠實的服務！

地上海公平路公平里十九號

址電話 五三六一九號

(請閱後面本公司之出品要目)



本公司設立各種工藝工場：計有機工，電工，管工，鑄鐵，鑄銅，鍛鐵，冷作，繪圖，模型，銅錁，軋沖，電鍍等十二處。專為各界服務，茲為擴充營業起見，特將歷年來所製造之各種重要機器，分類摘錄於後：倘蒙惠顧，無任歡迎。

▲農田區

裝置抽水灌溉設備碾米機，榨糖機。

▲產棉區

軋花機，打包機。

▲特產區

水力榨油機，鋸板機。

▲煤礦

揀煤機，洗煤機，鋼鐵井架，電泵，電力通風，無結頭繩道運輸機。

▲金礦

碾砂機，淘金機，噴火爐。

▲鐵鑛

天空繩道運輸機，吊屏運輸機，炸藥用氣體液化機。

▲電燈廠

高低壓電力饋送線，發電機涼水池與涼水塔中之噴嘴等。

▲自來水廠

洗沙機，沙濾機，抽水機。

▲煤氣廠

煤氣發生爐，儲存筒，煤氣管。

▲漂染廠

纖維質絲光機，棉布煉色機。

▲毛織廠

噴霧機，搖毛機。

▲戲院旅館及公眾場所

裝置冷熱氣之設備。

▲建築

各種鋼鐵屋頂橋樑橋梁。

▲船舶

帆船裝置小型原動機及拖輪。

▲紡織廠

設裝全部電力新原動，其效率比舊式劣者可省消耗百分之六十。

▲鋼鐵廠

製造軋鐵機，鍛鍊爐及合於製造竹節鋼條，與其他方圓扁鋼條之機械。

▲各大學理化試驗所

煤氣爐，煤氣裝置，蒸氣爐，電爐及其他試驗器械。

▲其他工業

蒸氣鍋爐，蒸溜爐，乾溜爐，真空鍋等。

四方機電工程公司

上海公平路公平里
電話五三六一九號

製造總廠

昆明路第五十一號

實用工程法大全

目 錄

第 一 集

第一章 建屋工程

屋頂設計； 橫梁設計； 屋柱設計； 打樁設計；
木料應用。

第二章 水泥工程

基礎； 三和土； 鋼骨水泥； 砌牆； 爆炸藥。

第三章 工程材料重量與應力

重量與強度； 木料磚瓦； 玻璃氣液； 鋼鐵鋼
條； 鐵板馬口鐵； 扁鐵箍絲； 管子與附件； 螺旋
門、橡皮、皮帶； 鐵鏈； 繩索； 材料常識與試驗； 伸
張力與展長度； 彈性率； 旋轉半徑； 重力中心。

第四章 鐵橋工程

鐵橋格式； 橋梁設計； 安全載量； 構造紀要。

第五章 測量工程

測量； 天文儀； 氣候； 代數學； 算尺；
對數。

第六章 衡量與體積數

萬國原子量； 常用衡量； 面積數量； 圓弧度
量。

第二集

第七章 鐵道工程

築路大概； 機車； 車輛； 鋪軌； 土方； 護牆；
鐵道業務。

第八章 長途隧道與架空線

隧道； 長途隧道； 繩道運輸。

第九章 電車工程

建設摘要； 曳引力與馬力； 電氣鐵道； 行車

速度。

第十章 道路工程

城市道路； 拱門橋； 溝渠。

第十一章 船舶工程

船形構造； 船舶之阻力； 船舶推進機； 航海艦艇； 航行廣用摘要； 暗輪螺旋構造； 明輪槳葉構造； 帆船； 船塢。

第十二章 海港工程

潮汐； 海上波浪； 防浪堤； 築堤概要； 挖泥； 海底潛水工作。

第十三章 航空機械

航空飛機； 推進機試驗； 氣球； 飛行摘要。

第十四章 三角數學與貨幣值

三角學； 羅盤針； 各種度量對照表； 各國銀幣貨值。

第三集

第十五章 自來水廠工程

水之供量；蓄水池；自來水管；水廠紀要。

第十六章 運河與灌溉工程

運河工程紀要；水利堰壩；航行運河；灌溉水量；灌溉工程紀要。

第十七章 水力機與風力機

風力機與吹風機；水力；水運動力；管內水流；動物力量；水力原動機；水力透平機；抽水機；水力器械。

第十八章 通風冷藏熱氣光色與聲

通風；冷藏；熱氣；空氣溫度；光色與聲。

第十九章 電氣工程

電氣事業；直流機與交流機；電力輸送；電氣學理；電池構造；無線電。

第二十章 幾何學與弧線

幾何學；圓錐曲線；拋物線；擺線；螺形曲線。

第四集

第二十一章 鎗礮機械

鎗礮；射程；火藥量；動力定則。

第二十二章 鋼鐵廠機械

鍊鋼爐；製鐵機；煙囪；機工廠；工場應用化合物。

第二十三章 蒸氣鍋爐

鍋爐燃料；鍋爐各種；鍋爐構造；鉚釘工程；鍋爐附機；飽和蒸汽；乾蒸汽。

第二十四章 蒸氣原動機

蒸氣透平機；蒸氣引擎；凝結機；調整機與灣軸；機車原動機。

第二十五章 煤氣與內燃機

煤氣工程； 煤氣爐與管； 內燃原動機。

第二十六章 鑛廠機械

鑛用機械； 打鑽； 水層鑛區； 工廠機械； 馬力測量計； 油漆工程。

第二十七章 傳動機械

軸槓； 連合器； 軸頸； 軸枕掛脚； 摩擦力； 皮帶； 皮帶輪； 繩子輪； 鋼板鍊傳動； 鏈輪； 螺旋線； 齒輪； 肖子。

第二十八章 微積分學

微積分學； 數學； 回復數。

第一章 建屋工程

屋頂設計

- | | | | |
|------|------------|------|--------------|
| § 1 | 屋脊之角度 | § 12 | 屋頂架梁之壓力 |
| § 2 | 屋頂之重量 | § 13 | 鋼鐵構成之屋頂 |
| § 3 | 屋頂所受之風力 | § 14 | 多邊形屋頂 |
| § 4 | 小型屋頂之木料構架法 | § 15 | 多邊屋頂之聯柱 |
| § 5 | 小型屋頂木料表 | § 16 | 屋頂壓力計算法 |
| § 6 | 屋頂架木料表 | § 17 | 屋頂結構各部壓力之計算法 |
| § 7 | 桁條及椽條表 | § 18 | 力之決定 |
| § 8 | 瓦流白鐵 | § 19 | 多邊形構架之載重量 |
| § 9 | 白鉛皮 | § 20 | 決定任何載重之性質 |
| § 10 | 洋瓦 | § 21 | 屋頂材料表 |
| § 11 | 小型鋼鐵屋頂架計算法 | § 22 | 多邊形屋頂之材料 |

橫梁設計

- | | | | |
|------|-------------|------|-----------|
| § 23 | 全部強力均等之橫梁 | § 31 | 工字形鋼鐵梁 |
| § 24 | 橫梁彎曲之力率及剪力 | § 32 | 工字形鋼鐵載重量 |
| § 25 | 長方形橫梁之強度 | § 33 | 水溝形與Z字形鐵梁 |
| § 26 | 各種不同材料中K之價值 | § 34 | 橫梁之硬度 |
| § 27 | 木梁之載重 | § 35 | 大梁營造法 |
| § 28 | 橫梁之強度偏斜 | § 36 | 地板材料及欄柵等 |
| § 29 | 傾斜面之橫梁 | § 37 | 樓梯踏步之常例 |
| § 30 | 載重不平均之橫梁 | § 38 | 鋪面鐵板 |