

梅成章著

工程  
管理

商務印書館印行

中華三十三年十二月重慶初版  
中華三十五年六月上海再版

（81280 滬報紙）

# 工程管理一册

定價國幣

印刷地點外另加運費

## 分類號

\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*

著者 梅成章

發行人 朱經農

印刷所 商務印書館

發行所 各地商務印書館

建設之要有三，人力、物力、財力是已。但物力有時而窮，惟善用人力者，乃可持續財與物之源而永保於不替。故各項建設之完成，厥功惟人。以建設之需用五金煤鐵也，於是有礦藏之開發，以設廠煉鋼而冶製五金。以建設之需用動力也，於是有汽油、天然氣之提煉，與利用水力機力以發電。以建設之需用木材、磚、瓦、石灰、水泥也，於是有廣植森林營製磚瓦石灰窯與水泥廠之舉。為欲使農田增產以普益民生也，於是有興修渠堰塘井之工。諸凡裕財阜物之源，其直接間接有關於經濟建設者，何勝枚舉。試一究其得失成敗，要又以人為轉移。是以在建設初期，不必拘泥於所耗經費之鉅細，應確度其工力人力之是否充分而克成其業。故移山填谷，非不智也，涸海歸田，非不可為也，苟其有建設之價值，自必為之。人力可以制勝自然，亦惟善用人力者方足與自然奮鬪而完成其富有效益之建設。

吾國擁有四萬五千萬之人口，工商實業，百廢待舉，與其謂地未盡其利，物未盡其用，毋寧謂人未盡其力。觀夫古帝王之建國也，秦始皇造萬里長城，隋煬帝之開鑿運河，今世之民，猶被其澤。當時之工程何等浩大，工力何等艱鉅，而卒底於成者，雖其利民福國，容有時代性之不同，要亦其為民領袖者，知所以善用人力耳。

人力之運用，皆視工程性質、工程範圍、與工制、地域、時間之不同而各異其趨。就工程性質言，若者為居室，若者為交通，若者為水利，若者為市政，若者為國防。論其範圍，則屬於中央者大，而屬於地方者小。以言工制，則有包工、雇工、災工、徵工、兵工、勞動服務之分。主其事者，貴能按其性質、量其範圍、配合需要之時間與物料，審度環境之情形，依照各個工制，分別舉辦，則工力之所發揮，咸能各應所需，各適所求，而無齟齬不入矣。

今日之辦理建設工程者，已有三分技術七分人事之通傳，誠以工力人事，在在息息相關。於其使用人力也，對於發包、考核、招募、組織、管訓、養衛、卹濟諸端，均須預爲籌維，嚴定規律。章則不可不守，賞罰不可不明。如環境能控制得宜，萬丁可以立集，組織分配合度，週日可有半月之功，管訓考核得其道乃克各致其能，而工無廢料，信譽日隆，養衛卹濟有方，受命者乃能各樂其所作而安其所役。於是先之以珍惜工力，繼之以爭取時間，工有其工作能力之表現，斯可按日計程而畢其所務。故建設之成功雖繫乎技術、人事、物料之配合得宜，而人力實爲建設成功之母。

以言物用，當鳩工庀材之際，土、木、磚、石、鋼、鐵材料之取舍，如何混合、配合、結合以使用，自非對物料之品質、性能、產地、來源等，洞悉靡遺，然後可量度建築之大小、久暫、以選料，視其種類部門之適用配合、混合、結合等情形，以配割、碎裂、烘燒潤濕或加強之。所貴量材使用，尤宜就地取材，物料之選用既嚴，成品之效用自著。然後分門別類，就各種結構受力之不同，檢定應力之強弱，衡量厚薄、工其砌築、定其架設、固其接合，以樞紐爲支承，以纜檣釘板爲維繫，所有承重、防腐、黏結、避水、排水、美觀諸端，亦莫不各以料之精良，而求工之美備。明識物料之功能，再求施工步序之合度。工程既賴施工之得宜而美善，復以選料之嚴格使節省物用而愈益緻密。由是施工用料，乃相得益彰，建設之精義在是，工程之經濟亦在是。

綜上所云，無論若種建設，凡需使用人力者，必須審度其應辦之工爲何種性質，與何種用途，然後妥慎發包，勤其考驗。其屬自營自辦者，應有完善之組織，嚴密之管訓，公正之考核，適當之養衛，優惠之卹濟，物料之檢選，施工之合度，並須隨時隨地求技術上用料上之改進與補充工力之準備，然後可以領導各工，督察工事而知所以管工。方今我領袖蔣公手著中國之命運，於建國之重點，已有明白之昭示。對於近十年經濟建設之工作量，須完成鐵道二萬公里，公路二十二萬五千五百七十公里，築港一萬萬噸，整理輪行航道一萬八千公里，木船航道二十萬公里，新開運河一千公里，設商埠七百處，興修堤防一萬八千六百六十公里，舉辦灌溉工程一萬萬畝，水力發電二百萬瓩，居室一千萬間，大衛生院一百所，縣衛生院二千所，鄉鎮衛生院八萬

所，其他有關機械，紡織礦冶之建築工程，尙不在內。卽就十年平均計之，其動員人力及所需各項專門技工，何止萬數千萬，使用各項土木石料鋼鐵五金爲數亦鉅。是書之作，僅就經歷所及，略抒其要，原屬卑無高論，儻亦足爲未來建設上運用人力之一助歟，仍祈海內明達進而教之。

三十三年六月斐庵梅成章

# 目錄

## 上編

第一章 包工	一
第一節 總論	一
第二節 包工之選擇	二
第三節 包工制之決定 包工之組合 包工之資本與經歷 包工之品性	四
第四節 競標與比賬	四
招標 投標 開標與決標 比賬	
第五節 合約與承攬之簽訂	八
第六節 工程保證金 完工日期 付款辦法 工程總價之洽議 舖保與對保 保固切結與保固年限 承攬	
第七節 考工	一〇
第八節 逐日考核 分期考核與最後考核 工程改變與造價增減之決定	一一
第九節 處理工程文件	一一
第十節 工程總登記簿 工程卷宗 合同規範 承攬款式 保證書款式 保固切結 工程預算書 工程估價單 工程增減價格表 請款單及領款收據 監工日報表 驗收工程報告表 工程決算表	一一

第二章 雇工……………二五

第一節 總論……………二五

第二節 工人種類……………二六

機工 土木石工 坊工 路工 油漆工 其他

第三節 工人組織……………二七

配合要旨 件工制與分工 編組 工頭責任 組合人數 飛班搶修班與搶修工程

隊 工具 機工工具 土木石工工具 坊工工具 路工工具 油漆工工具 其他

工具領發 工具修理

第四節 工人招募……………三二

工人之來源 招募工人注意事項八點

第五節 工資……………三四

工資分類 工資等級 工資分級之決定 工資計算方法 工資之發放 工資等級

表 工資管制

第六節 管訓及惠工……………四〇

講習與操練 作息時間與請假之規定 到工離工手續 工場規約 獎懲規約 食宿

設備 衣服之製發 教育設備 醫療設備 日用品供銷 保險與撫卹

第七節 管理雇工文件……………四三

工人總登記簿 工具工服領用登記簿 保證書款式 工餉表 考核表

第三章 災工……………四七

第一節 總論……………四七

第二節	招工	四七
第三節	招募時期	
第三節	招工辦法	
第三節	災工之輸送	
第三節	在途災工之看護	
第三節	女工之甄別	四九
第三節	組織——工具附	
第三節	排以上編制與排頭責任	
第三節	到工程序	
第三節	工具	
第三節	工具品名與用途	
第三節	工具管	
第四節	振糧	五二
第四節	儲糧與運糧	
第四節	領糧	
第四節	發糧	
第五節	惠工與管訓	五七
第五節	飲食	
第五節	住宿	
第五節	醫藥衛生	
第五節	郵遞	
第五節	娛樂	
第五節	作息時間	
第五節	講演與工作指導	
第五節	到工離工手續	
第六節	警衛與電訊	五九
第六節	警衛	
第六節	電訊	
第七節	管理災工文件	六〇
第七節	災工花名冊	
第七節	保證書	
第七節	災工工作總登記簿	
第七節	考核報表	
第七節	發糧憑單	
第七節	工振段週報	
第四章	徵工	六五
第一節	總論	六五
第二節	徵募	六五
第二節	工人之來源	
第二節	工人之徵集	
第二節	徵工與徵金	
第二節	工人之運送	
第三節	組織——工具附	
第三節	督導部份之編制	
第三節	施工部份之編制	
第三節	換役之規定	
第三節	徵工工作範圍與赴工手續	
第三節	工具	六八

之配給 工具種類 領用工具手續 工具之補充與修配

第四節 津貼與工糧.....七二

津貼之核計 徵工津貼與徵金津貼 津貼之發放與工糧之籌濟 工糧管理

第五節 惠工與管訓.....七五

飲食問題 居住問題 醫藥衛生 音樂電影書報 郵政代辦所 到工離工之規定

作息時間之規定 雨雪停工之處理 工次特殊事項之處理 工作規約與獎懲 演講

及指導

第六節 宣傳、警衛、電訊.....七八

宣傳工作 警衛工作 電訊工作

第七節 處理徵工文件.....七九

徵工名冊 徵金清冊 徵工工程總登記簿 工伙工作總登記簿 監工週報 段工程

處週報 工糧旬報

第五章 兵工.....八七

第一節 總論.....八七

第二節 組織與調役——工具附.....八八

編組 調役建制之大小 兵工之赴工 工具之配給 工具種類 工具領發 工具修

配 工具儲藏

第三節 津貼與管訓.....九〇

津貼之核計 津貼之發放 工糧之籌濟 工作規約與獎懲 演講及操練

第四節 惠工事項及處理文件.....九一

惠工事項 文件

第六章 勞動服務

第一節 總論

第二節 集役

宣傳 調查 動員

第三節 施工

編組 工具 工具頒發與修配 津貼 警衛

第四節 惠工與管訓

醫藥衛生 公共娛樂 到工手續 作息時間 規約 演講及指導

第五節 處理勞動服務文件

勞動工程總登記簿 勞動工人工作總登記簿 表報

下編

第一章 建築材料概論

第一節 總論

木料 石料 磚瓦與石灰之燒製 鋼鐵之煉製

第二節 一般建築材料

黃泥 煤屑 碎磚 磚 瓦 石灰 沙 石料 石子 木料 水泥 鋼筋 樁及板

棹 油漆 顏料 油毛氈 避水材料 水 玻璃 鐵與鋼 麥草泥 塌子板 竹

笆 土坯 紙 釘 螺絲釘 宵釘 華司 混凝土與鋼筋混凝土 沙漿 柏油 瓦

筒 水管 枕木 道渣 鋼軌

第三節 防火材料 ..... 一一一

第四節 爆炸材料 ..... 一一二

黑火藥 炸膠 導火材料

第五節 河工材料 ..... 一二四

土 磚石 薪樵 繩纜 雜料

第二章 施工概論 ..... 一二六

第一節 一般工程 ..... 一二六

土工工事 基礎工事 磚石工事 混凝土工事 木工工事 鋼鐵工事

第二節 爆炸工程 ..... 一四四

鑽洞程序 洞徑與洞深 洞距 洞軸與石層平面所交角度 人工鑽洞工具 裝藥與

爆炸

第三節 隧道工程 ..... 一四六

英國法 德國法 美國法

第四節 房屋工程 ..... 一四六

基礎 牆脚 磚牆 土坯牆與土牆 竹笆牆 混凝土牆 粉刷 屋頂 屋面 屋面

之傾斜度 地坪 屋架 樓地板 平頂 門 窗 臺度踢脚板與畫鏡線 樓梯 石

階 石級 壁爐 烟囪 天溝及陰溝 地下室

第五節 道路工程 ..... 一六〇

街道（路基 路面 側平石 人行道） 公路（路基 路面 邊坡邊溝與橫溝 路

拱與縱坡 平面曲線與加寬超高)	
第六節 溝渠工程	一六六
總溝 支溝	
第七節 水電埋築工程	一六八
水池與水塔 水管 電桿 電纜 電車軌道	
第八節 鐵道工程	一七一
路床與路基 道渣與枕木 軌道	
第九節 橋樑工程	一七六
圍埂與抽水 基盤 橋墩 橋臺 翼牆 橋面 拱架 橋欄 其他	
第十節 涵洞工程	一八三
第十一節 水道工程	一八五
築堤工事 壩工 船閘 船塢 駁岸與碼頭 河防工事	
第十二節 其他	一九八
飛機場 防空壕洞	

# 工程管理

## 上編

### 第一章 包工

#### 第一節 總論

包工一稱包商，即係包造工程之謂。近代科學昌明，國中建設，均隨時代而進步，神工鬼斧，巧奪天功，由是種類益繁，部門益廣。以建築材料之日新月異，原有水泥作商乃不得不求技術上之深造，而期工作之合度。以建築結構之精巧美備，原有包工乃不得不加強其施工之組合，而使各部愈益專門化，以增高其信譽。各商之爭競愈烈，其業亦日進。試一瞻大都市之崇樓華廈，容量之大，載重之多，應知基礎工程與各層構築之艱巨，觀宮殿之巍峨，碧瓦建瓴，拱托玲瓏，應知各工之匠心與其藝術之神化，此有賴經驗豐富房屋建築包工優爲之也。各大港塢吞吐量之寬宏，閘壩建築之偉大，丁順潛壩壩工之有裨治導，浚河炸礁之有利航行，灌溉工成而物阜豐登，長堤萬里而永慶安瀾，應知各工實施之不易，而有待於經驗豐富之水利建築包工優爲之也。國中鐵道公路線之密布，曲折蜿蜒，車輪輻輳，朝發而夕至，或則洞穿重嶺，或則橫越大川，巨工偉構，此有待橋樑築路包工優爲之也。他如衢街之美，溝渠之洩，供輸潔水，高傳電力，公寓、新邨、菜場、與公墓、火葬場、化糞廠之設，體育館、博物館、醫院、學校、公園、運動場、與官署、演講廳之築，使民均得居有處，憩有所，學有自，水火有得，生養病死有歸，咸能各盡所需而各適所求，應知一切與自然奮鬪之艱難，而有待

於經驗豐富之市政建築包工優爲之也。再如防火之設備，垃圾之焚化，通風透光門窗之改進，室溫之調節等，此又賴其他建築包工以優爲之。綜上以觀，足徵各專門技術包工，於國家建設貢獻之大，亦以見其包容各級技術員工之廣，奈之何可不重視包工管理哉。

包工之命名，有稱公司，如中國工程公司、六合建築公司、裕慶建築公司等。有稱某某記，如新金記、陶馥記、姬久記、朱森記等。有稱某某營造廠，如談海、建康、銳聲等。亦有以字號名者，如張裕泰、王裕興等。其能克享盛名而爲衆所信賴者，全恃其有優越之員工，精良之技巧，健全之組織，合理之分配，與其流動資金之多寡以爲衡。而公私萬千建築，喜用包工爲之者，亦以管理上可較爲捷便，舉凡招募、組織、訓練、養衛、卹濟，以及一切材料工具之選配，均由承包者負其責，而其工作之爲臨時性或遇需用特種專門技術工人而爲經常工力之所不及常備者，恆樂於甄用之。下列各節，所以示管理之一般。

## 第二節 包工之選擇

(一)包工制之決定 包工有包料包工、與備料包工兩種。建設機關如已預儲相當適用之材料、或爲自製之特種指定材料、而爲包工之所無力購備者，如水泥工程之鋼筋、石方工程之鋼釘炸藥雷管炸膠、橋樑工程之鋼結構、溝渠工程之水泥瓦洞、圍壩工程之鋼板樁、鐵路工程之鋼軌、房屋工程之鋼門鋼窗、柏油路面之柏油、沙、市政工程之自來水總管或電纜等，則每採用備料包工，或局部備料包工以處理之。否則即以全部工料包給之。

晚近尚有一種以工料價之總值，抽取總工料價百分之十二至百分之十四之手續費，所謂信託承保辦法，尙未普遍通行。其優點即在信託承包公司估開總造價經雇主同意時，雇主應在公司規定期限以內付交應付之價款公司負全責在總造價及限期以內爲之完工。如重慶中國工程公司爲人承建一切工程，即採上項辦法。

採用全部工料發包制者，以材料亦歸包工自籌，除由主管工程師檢定其質量外，自材料場庫到達工次之一

切運輸問題，統由包工自理，則到料多寡與運輸時間之短長，恆能配合其所有工力而推進，可無料不應工、或料足工短、浪費材料等弊，於趕工工程，更臻便利。反之如包工能力薄弱，採購之料，非尺寸大小不符，即質量不純，運輸遲滯，到料恆須剔退，影響工程進度，則又以備料包工之爲得。故凡發包工程，應先鑑別包工之能力，以定局部或全部交商承包焉。

包工能力之估測，須絕對明瞭對方主持人之組合狀況、資本盈絀、經驗豐富、并其過去所做同種工程之成績如何以爲斷。

(二)包工之組合 一般包工之組合，應有下列標準：(一)國家登記合格之技師，(二)建築工程上一般之應用工具，(三)富有經驗之管工工頭，與基本技術工人，(四)相當之運輸工具。有國家登記合格之技師，則對於各種繁複精密之設計圖樣，可以全盤了解。整個工程結構，在施工期間，得有合理之調度，而工成以後，亦可減少危害。至一般應用工具，如打樁架、樁錘、吊車、小鐵軌、鐵斗車、拌水泥機、抽水機、引槳、搖車、皮帶、帆布管、鐵鏟、鋼釘、腳手料等，皆爲打樁、戽水、起重、拌合水泥、開山、築路、運土、運料等工作必備之件。否則臨時周章，如有短少，必致延誤工程。

有基本之技術工人，接辦工程時，即不致有東拉西扯，湊集低劣工人，以發生延工、誤工、偷工之弊。而此項固定之工人，閱歷既多，技術日專，以之從事建築，除增加工作效率外，且能確保穩固及勻整。但設無有經驗之工頭以率領，或無有經驗之管工接受主管工程者之命令，指點工作，縱有基本技術工人，亦不能表現其雄厚之工力。

至相當之運輸工具，對於局部結構之主要材料，或大宗工料之按時到達或期前送到工次，至關重要。如鋼橋之花樑、水泥工程之紮鐵、或陰井套層溝管、大尺寸之木料、以及出土時之土方，建築時之石料、鋼軌、以及包工本身所需應用之工具等，必致搬運困難。爲縮短期間，減少工力起見，自備運輸工具，可免臨時租雇之煩，且可不受時間之限制。如卡車或船舶等，即在幹線交通十分發達之區，上項工具，亦可相輔而行，更臻便利。

(三)包工之資本與經歷 除上述情形外，對於包工資本之盈絀，亦宜事前調查明白，以免因經濟力量不敷周轉，而雇用低劣工人，使用次料，甚至發生停工、誤工等弊。其以前經辦之同種工程證件，與成績評語，亦應逐項詳加審核。準是發包，庶可如所預期，而妥為推進矣。

時下一般包商，以食糧騰漲，除少數資金裕餘者仍能常川雇用基本工人外，類多僅酌用一部份者。遇有接受大宗工程時，量度已有之實力，輒將一部份工程另行估包承辦，仍由包商負其全責。此項承包整宗工程者稱大包，估包大包承辦工程之一部份者稱二包。經常在一城市中，建築業務發達而包商衆多者，每日各商均有一集會之所，名曰茶會。包商之上茶會者，一方面為接洽材料之買賣，另一方面亦即接洽大包二包間之業務。上項情形，雖在物價工資穩定時期，亦甚普通。其因特種工具或特種材料之不足須相互協濟時，亦往往藉茶會之集議而相互決定之。凡採用分包制之包工，須隨時予以嚴密注意，否則幾經轉手，難免不發生偷工減料情事，雖信用卓著而資力雄厚管理嚴密者，十九不獲免焉。

(四)包工之品性 此外如包工之習性為溫良抑浮滑，亦宜明辨。浮滑者必多虛偽，誇大而不負責，管理人必須事事注意，處處認真勘查，以免發生偷工減料，影響整個工事之完固，而免錯過趕工機會，為不必要之延期。否則大錯鑄成，及其將成之頃，始有所發現，再令其拆改，費事誤工，至足債事。但溫良者則較為忠實可靠，此於領工施工用料諸端，關係甚大，發包工程時，尤宜注意及之也。

### 第三節 競標與比賬

(甲)競標 包工之選擇既明，如工程較鉅，或其工程所在地可能選擇合格之建築廠商不多，為求其發包工程之工料所費最簡省而穩固起見，往往以競標方法徵求包商。即用通訊方法，或登報公告其所需辦理之工程範圍，使各廠商開估其工料所需之值，以資比較。上項執行方法，謂之招標。凡各廠商依照規定，用通訊方法或親自到工程處開送其所估之工料單，以便主管工程機關之抉擇，謂之投標。主管工程者於收到上項估開之工料

單時，定期將上項工料估價分別公開露布，謂之開標。開標以後，集合各專家審查，經審查會決定，交與投標包商中某一包商承包，並公布其包價，謂之決標。茲分別申論於后：

### (一) 招標

#### 甲、圖樣：

(1) 地形圖 應載明四面通路、城、鎮、村集、山川地形、及其等高線、與等深線，並標明營造地址、比例縮尺、及方向等。

(2) 地盤圖 應載明建築物基地之詳細尺寸，所占地段及畝分方向等。一般慣例，應將比例尺酌量放大。

(3) 平面及縱剖面圖 平面圖有時與地形圖合一使用，可照上述方法辦理，分別用縮尺表示。縱剖面圖應載明原有情形，及加建建築物後之改變情形，庶基礎工程與其建築物之部位，得以按圖索驥。縱剖面圖比例縮尺，為顯明起見，恆較平面圖縮尺放大十倍。

(4) 建築圖樣 應載明建築物之正面、側面、背面、剖面、及其一般附屬工程之地位大小，分別用縮尺比例表明之。其有結構繁複之部，得另用足尺大樣表明，分別甲乙丙等字樣，註於總圖，以資對照。

(5) 各圖所用比例縮尺 應用公尺制，地形圖作平面圖用者，比例應不得小於五分之一，其他得視結構之繁簡斟酌定之。

乙、說明書：說明書一稱施工細則，所以補圖樣之不足。除應說明建築坐落地址、及工程範圍外，應詳述各部門之建築方法，選用材料標準，與接合材料方法等，自平土、填挖土、排水、基址工程、以及建築物各個部門之施工方法、施工程序、材料品質、及出產地方、或其廠牌，均須分別詳細說明，以為施工之準繩。其有不克以文字敘述者，則以建築圖或足尺大樣表明之。

丙、估計單：應將各種工料數量，就工作單位，詳為分項估列。如土方、石方、磚瓦、木料、五金、