

確保工程安全必讀的寶典

營建工程安全與管理

巫啓后編著

總 源 書 局

確保工程安全必讀的寶典 ——

營建工程安全與管理

巫啓后 編 著

江苏工业学院图书馆
藏 书 章

總源書局

序

營建工程爲一個國家的火車頭工業，也是一個國家的文化與文明的具體表現。國內關於這方面的著述甚多，但多屬某部分或個別專題的闡述，缺少有系統且完備的專書。巫啓后先生本其多年的實務經營與管理的經驗，將歷年蒐集與研究的資料彙編成——營建工程安全與管理——書問世。該書共有八章，略如下表：

第一章	營建工程概論
第二章	營建工程行政
第三章	施工計劃
第四章	工程管理概論
第五章	安全管理之理論
第六章	安全管理之業務
第七章	營建安全法規之詮釋
第八章	營建工程個論

全書值得特別推薦的是第三章施工計劃，第五章安全管理之理論與第六章的安全管理之業務；施工是很複雜的問題，本書按工程進行之程序，按業務之性質，按資材、勞務、設備與供應之需要，一一列出製作計劃之要領，這是十分可貴的事；有關衆人安全的事必須依法從事，本書不但將主要的安全法規蒐集齊全，並作了詳細的詮釋，這不是沒有實務經驗者所能作的；營建工程門類甚多，每種所需的技工、材料與技術均有所不同，作者在本書均有專節說明，這比一般營建工程手冊還清楚，這實在是一本值得研讀與查閱的好書。

全國建協理事長，成大建研所教授 王 濟 昌
(前成大建築系主任，逢甲都計系主任)

中 華 民 國 八 十 二 年 七 月

Handwritten signature and date: 1993/07

編 著 序

近年來由於經濟快速發展及生活環境、品質日益提高，使得營建工程成為綜合性工業，同時營建業的產品隨著科技的進步，而有多元性的發展，營建工程不僅要講求時效與質量擴充，尤其要健全管理體系，加強工程管理，另外要了解施工安全的重要性，推動各項安全管理，我們要強調一個觀念，技術是可以花錢買的，管理卻必須靠經驗的累積。

而營建工程在施工中，由於有關的安全衛生問題及操作上之疏忽，未能被確實掌握及有效控制，致不斷有各種工程災害產生，故追求最佳的「施工安全」已是刻不容緩的重要課題。

本書所討論者著重於工程管理及安全管理，其中第二章營建工程行政，論及營建工程管理人員應負之使命及職掌，第三章施工計劃，為工程計劃、工程招標、施工程序及發包採購....等之介紹，第四章工程管理，即將原來所擬之施工計劃付諸實行，所應執行之施工管理，第五章安全管理之理論，論及營建職業災害的原因、調查及事故的防止。第六章安全管理之業務，為實務上如何推動各項安全管理工作，發揮全面防災功能。第七章營建安全的詮釋，將營建工程各相關法規做一系列闡述，以為執行之依據。第八章營建工程之個論，納含了施工安全有關問題。

筆者從事營建工作多年，公餘在文大推廣教育中心及監工協會、建築投資公會擔任講座，講授施工管理法令及技術實務，亦在專科學校工業安全衛生科，講授營建安全、意外事故防止兩學科，因教學需要，故蒐集安全管理有關資料與涉及之法規、標準、實務，融入個人經驗，編撰此書。

本書編撰時，參考書籍資料甚多，分別列述於後頁附錄，在此謹向著作者暨有關人員誌謝。茲因編撰時間緊促，筆者個人學識能力有限，雖力求詳盡，但疏漏之處在所難免，尚祈先進不吝指正為盼。

最後感謝筆者服務機關各級長官之鼓勵；編輯期間，感謝成大王濟昌教授及一梅達工程施工技術研究室陳宗禮先生提供許多寶貴經驗及惠予校閱，感謝郭、許小姐打字及多位好朋友熱心校對，同時並感謝內人淑貞的鼓勵與幫忙，最後感謝總源書局鄭瑞全先生之支持，本書才能順利出版，特此表達衷心之謝忱。

巫 啓 后 謹 識

中 華 民 國 82 年 7 月

序

一棟完美的建築，不僅要有很好的設計意匠，同時也要配合完善的施工技術。現代建築問題日益複雜，工程技術日益進步，若沒有完善的施工計劃與工程管理，任何好的設計都會被打折扣，甚至影響建築物的施工品質及安全，進而影響人的生命安全。目前國內建築業蓬勃發展，建築營建技術方面待研發及提升水準，但我們仍嫌營造業方面發展不盡理想，同時也迫切需要工程管理及施工管理方面的人才。本書針對國內營造業的迫切需求，尤其對工程管理及營建安全方面，提供完整而基本的知識，是目前對工程管理方面少有的參考資料。巫先生身為公務人員，平日公務繁忙之際，能夠抽空整理出如此有內容有水準的書，真是難能可貴，在此謹表嘉勉。

國立成功大學建築系系主任

兼建築研究所所長

孫 全 文

中 華 民 國 八 十 二 年 七 月

序

近年來經濟繁榮，工商發達，促成了建築業蓬勃發展。超高層建築、大街廓建築、大面積及大深度的地下建築等大型建築物也因應而生，連帶的也衍生了施工品質、施工管理及施工安全等問題；尤其工程災害的發生層出不窮，導因於施工程序不正確、安全措施不完善、施工管理不嚴謹，幾為主要之因素；相對的也造成工程品質的低落、建築物的安全性不佳、社會成本的浪費。

巫先生有鑑於此，以其工作的經驗與教學的心得，於公務之暇編著此書，實為當今營建界之福音，在此謹為序對巫先生感表敬佩外，更期盼建築管理單位能加強施工之管理，建築師能善盡監造之責任，營造廠商能重視施工之安全，如此國內建築物的品質及安全，必能大為提昇。

台灣省建築師公會理事長

吳 夏 雄

中華民國 八十二 年七月

目 錄

營建工程安全與管理

第一章 營建工程概論

第一節 概 述	1
第二節 整體性之規劃	4

第二章 營建工程行政

第一節 營建工程管理人員的修養	6
第二節 營建工程管理人員的職掌	7
第三節 營建工程管理人員之職權	8
第四節 檢驗與管理	9

第三章 施工計劃

第一節 工程招標與相關手續	11
第二節 營建工程規劃之意義	16
第三節 施工計劃	18
第四節 工程內容調查	34
第五節 基地調查	37
第六節 研讀圖說	42

第七節	施工程序	46
第八節	工 期	47
第九節	工程預定進度表	50
第十節	施工作業組織	59
第二節	施工計劃圖	63
第三節	施工設備計劃	65
第三節	工程資金計劃	66
第四節	資材計劃	78
第五節	勞務計劃	87
第六節	建材之採購保管	91
第七節	假設工程	98
第六節	品質管制計劃	102
第九節	其他考慮事項	109

第四章 工程管理概論

第一節	工程管理之意義與重要性	110
第二節	工程管理內容	113
第三節	工程管理程序與技術	130
第四節	工程管理組織	131
第五節	工程管理的步驟	136
第六節	工程進度管理	142
第七節	營建工程體制及成功要鍵	160

第五章 安全管理之理論

第一節	安全管理之重要性及應注意事項	163
第二節	營建職業災害的特徵和要因	166
第三節	職業災害分析	169

第四節	意外事故發生之原因	186
第五節	原因調查及分析	195
第六節	不安全行動的結構	211
第七節	不安全行動的去除	220
第八節	事故的防止	226

第六章 安全管理之業務

第一節	營建安全主要內容	233
第二節	安全作業之制定與應用	238
第三節	安全活動	251
第四節	安全管理體制及作法	253
第五節	安全衛生管理及安全檢查	267
第六節	勞工安全工作標準之製作	285
第七節	勞工安全衛生教育訓練及計畫之製作原則	294
第八節	營建業者應如何推行安全衛生管理工作	303

第七章 營建安全法規的詮釋

第一節	施工安全之推進	323
第二節	安全衛生自動檢查規劃與施行	336
第三節	營建作業災害之預防與檢查	368
第四節	建築技術規則建築設計施工編第八章施工安全措施	379
第五節	勞工安全衛生法規相關規定	385
第六節	營造安全衛生設施標準有關安全規定	388
第七節	土木建築工程作業安全守則	395
第八節	勞工安全衛生設施規則有關規定	411

第八章 營建工程個論

第一節	工作場所與通道	420
第二節	安全標示及顏色	428
第三節	物料儲存及搬運安全	431
第四節	開挖與檔土	456
第五節	施工架	477
第六節	墜落災害預防	497
第七節	地下室安全措施	508
第八節	模板工程	523
第九節	鋼筋工程	538
第十節	鋼架構築	547
第二節	混凝土工程	557
第三節	手工具及動力工具安全	567
第三節	打樁作業	572
第四節	墜道坑道開挖	582
第五節	施 炸	587
第六節	營建機械	592
第七節	電氣安全	606

附 錄：

勞工安全衛生法	612
營造工地安全衛生管理參考手冊（台灣省政府勞工處編印）	617
營造安全衛生設施標準	628
建築法部份條文	653
台灣省建築物施工中管制要點	656

第一章 營建工程概論

第一節 概述

一、前言

往昔國人對建築較偏重於精神上之需求與形式上之鑑賞，大都忽略了施工技術研究與傳授，而無科學依據，更無精確施工圖說作為憑藉，自歐美科學發達後，因結構力學、建築材料及施工機械大量之使用，有了驚人的進步，再加上企業化觀念之導入，範圍擴及管理與經濟與科學，施工實已成為專門之學。

而今日之施工技術由於：(一)結構設計有顯見之進步(二)施工方法及機械設備之進步(三)技術人員之施工知識提高(四)營造業已走向專業企業化，並作設備上之投資(五)業主對工程之建造，採取發包制度，使品質提高(六)使用預鑄化施工，使得工期縮短，成本降低與因素，方能有如此顯見之進步。

可是建築施工除了係將建築設計圖實際表現於構造體上，其中仍有很多複雜之因素，非一般人所能勝任。因此施工人員除了會編列預算及估價外，對各種施工圖說務必確實了解，同時對建築材料之判別，勞工之調配、施工機械之適當選擇及有效經濟使用、工地安全措施、重視管理及成本精確控制....與有關施工程序更需有充分之認識。

近年來，我國在科技方面已有顯著的進步，可是在管理方面並沒有相對的進步，由於社會產業結構的變動與價值觀念的變化，使得管理成為非常複雜的知識匯合，亦由於近年來經濟發展突飛猛進，國民所得大幅增加，人口大量集中於都市，高樓大廈的興建日益增多，帶動了國內營建工程的急速成長。

營造業是各項經濟建設的基礎工業，它生產的產品與人類的生活息息相關，營造業直接與間接地提供了無數的就業機會，營造業被喻之為「火車頭工業」，它對於國家經濟建設有甚大的影響力，營造業的活動頻繁與否和經濟繁榮與蕭條有極大的關係。

可是我們要了解，營建工程雖導入了許多新的技術、方法及觀念，同時亦因此使得對別人房屋產生陽光受擋隔，房屋地基受動搖、損壞及施工產生之噪音、空氣污染、水污染、生態破壞與公害。技術開發應同時考慮社會性因素與環境保全與要素，所以務使技術開發與環境保全兩者能適切的調合，我們營建管理人員

應該發揮帶動作用，營建風氣的改造，管理觀念與時代秩序及員工敬業精神的樹立，都是目前趨向現代化的要務。

二、營造業的特性

營造業是一個非常特殊的行業，與一般企業不同，其特性為：

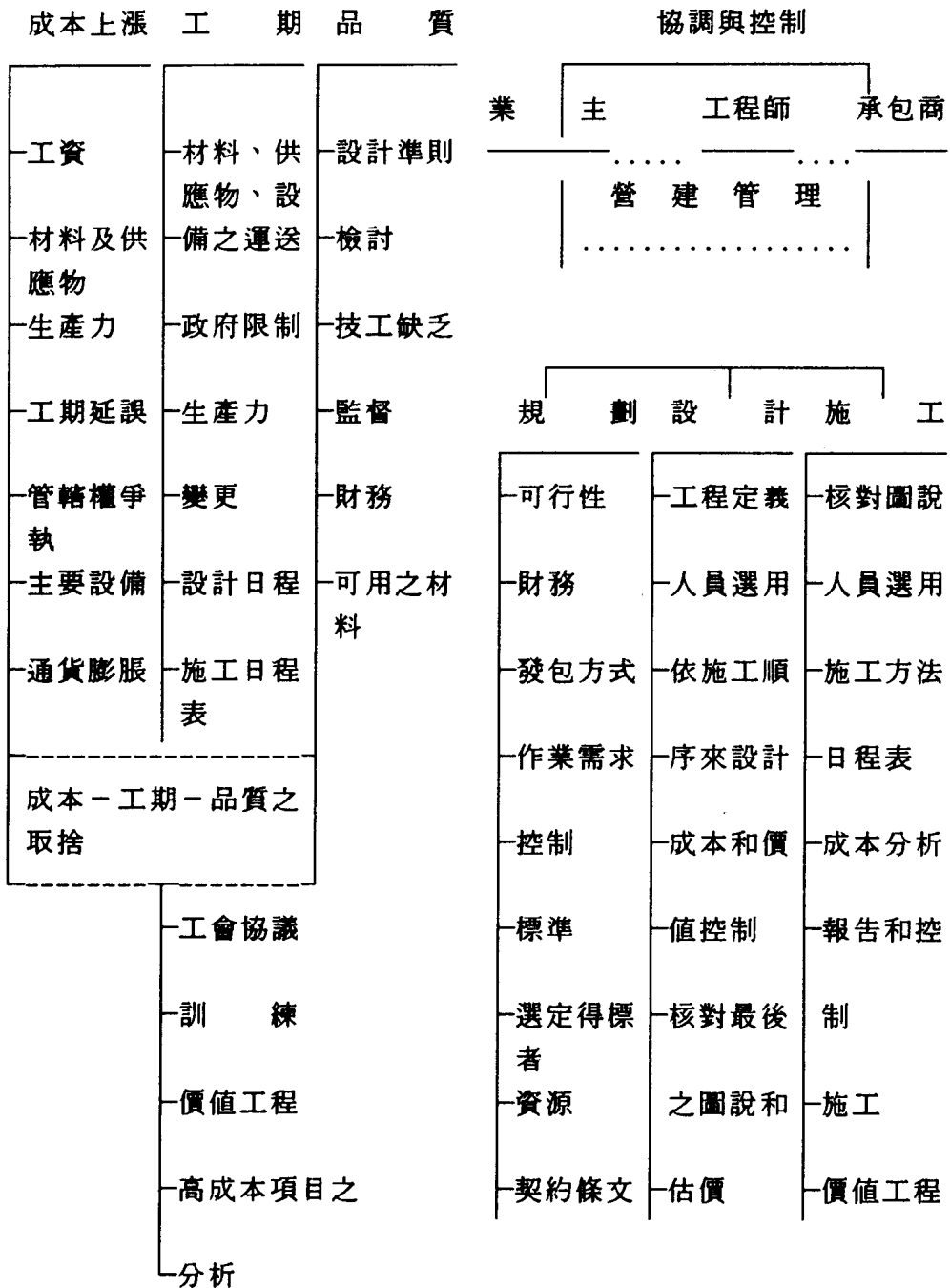
1. 綜合製造業與服務業的功能為一技術服務業。
2. 投資報酬率高。
3. 小規模居多。
4. 專業化分工細。
5. 競爭激烈風險高。
6. 照契約施工，以合約為媒介主體。
7. 研究發展的投資甚少，成效不明顯，成果較無保障。
8. 生產效率低。
9. 小包多。
10. 工程不具相同性質，且變數多。
11. 多屬戶外現場施工，受天候的影響甚大。
12. 工作環境不安定，勞力密集，工人流動性大，管理不易。
13. 深受政策，經濟景氣及社會因素的影響，易受外在因素衝擊。
14. 所用材料廠家很多，相當複雜。
15. 靠累積經驗與技術的生產業，非尖端工業。

三、營造業發展趨勢

1. 工程大而複雜。
2. 公司組織規模增大。
3. 合約型態改變。
4. 新技術、新工法發展迅速。
5. 預鑄化。
6. 資訊的應用。
7. 政府法令規章改革。

四、營建工程未來的挑戰

工程的挑戰



第二節 整體性之規劃

一、管理方法之探討

現代企業管理人員所面臨的最大挑戰，當是如何處理日新又新之變動，有些變動，係由外在環境使然，但也有變動乃因內在環境所致，姑不論其變動原因為何，一個組織需具有正確而有效之管理方法來適應外在之變動而經由現代化之組織結構來適應，依據柏森斯 (Talvott Parsons)之見解，在複雜之組織層級中，管理方面有三個層次：一為「技術的層次」(Technical level)，一為「組織的層次」(Organizational level)，一為「機構的層次」(Institutional level)。

管理的組織，涵蓋了上述三個層次，其功能為：運用人力組織、掌握技術工作之導向，促成組織與環境之關聯，亦唯如此組織的結構才不會被外在複雜之環境變動所架空。

為了協調上述三項管理層次，需視企業本身條件制定組織型式，而所設計出之組織仍有幾項規則供作準尺，亦即需具有：

1. 明確性
2. 經濟性
3. 境界方向
4. 明瞭本份之任務與共同任務
5. 決策
6. 穩定性與適應性
7. 永存性與自我更新

二、整體性之規劃

計劃方案開始之前須有完整之全盤考慮，將整個施工期間可能發生之問題，事先加以分析，設立解決問題之方案。

下列各項為從問題之思考乃至計劃圖之作成所應把握之原則。

1. 發現問題
 - (1) 掌握問題之核心。
 - (2) 對全體有關聯之問題檢討。
 - (3) 解決問題必要資料之收集。

(4) 資料之信賴性的檢討。

2. 問題之研討

(1) 整體性之考慮，綜合性的思考。

(2) 依照問題之產生順序加以考慮。

(3) 考慮問題時，依可靠之數據，而不憑猜測。

(4) 分析性之研討。

(5) 歸納性之結論。

3. 問題之解決

(1) 程序之表現，才能逐一解決問題。

(2) 正確理性之表現，不意氣用事。

(3) 使用正確之用語及記號。

(4) 以圖面表現，並儘可能地客觀化。

(5) 依據數學之觀念原理，不憑個人之主觀判斷。

4. 解決方案之檢討

(1) 可能之適用的考慮。

(2) 現有資料之活用。

總之，一項工程計劃所面臨之問題甚多，而且每項工程均可能存在著不同之困難，計劃開始時先由大處著眼，發掘問題設立解決問題之方案，確立管理之目標及重點。

由整體性之考慮繪出工程計劃圖，到了施工階段，則由小處著手，並順次補足及修正細部計劃。

第二章 營建工程行政

第一節 營建工程管理人員的修養

營建工程管理人員是具有高深之學養及密集技術的專業人員，可稱之為工程師；當他在工地時，他即代表派遣單位，所以他個人操守、品性、生活習慣應需檢點，而平常除了研究專業技術外，亦需對現代建築的新觀念具有確切的體認，方能在營建中達成靈性建築的目標，因此在任務上的執行，應時時警惕，處處檢點，以維整體的名譽，茲提供下列數項與讀者共研之：

一、施工經驗：

作為一個專業技術人員，對於技術知識資料一定要充份的蒐集，對於所負責的工程，必需徹底了解其工程重點及所負的使命，尤其是工程進行的程序、施工方式、施工人員的調配及材料的安排、施工機具之配置等，均應能全部掌握，而上述之事項即需有豐富之施工經驗，此種豐富之施工經驗須經過一段長時間之磨練和虛心的學習，即使曾受過高等教育，亦必需在有豐富施工修養人員指導下，方能獨立作業。

二、計劃能力：

建築是一種工程科學，身為專業技術人員就必需依賴慎密的計劃能力來推動工程的進行，亦唯有依賴經驗所計劃之施工程序才能化解工程進行中可能發生的狀況及阻礙。

三、廉潔公正：

營建工程管理人員在執行任務時，必需事事均站在技術指導及純監督之立場，要切實、不苟且，與轉包承包商應保持一定之界限，以維護其地位，對於任何餽贈，應嚴加拒絕，遵守法紀，以得到轉包商與工人的敬重。

四、吃苦耐勞：

每一位專業技術人員都是由無經驗開始從事這門行業，而經驗往往由埋頭苦幹努力工作中得來，為了不經由「失敗中求取經驗」，應盡量與伙伴多加研究、請教及多花腦力去思考，只要努力不懈，任何技術上的困擾都可迎刃而解；同時，要能合羣及吃苦耐勞，對於工人之工作能力必須以尊重之態度與之合作，並尋

求增進工作效率之方法，以期工程之順利完成。

五、常駐工地：

營建工程管理人員應全力配合工程之進行，因而必需常駐工地，如有須請假之情事，應事先呈報，否則不可擅離職守。

六、按圖施工：

專業技術人員對於所有施工的規格尺寸一定要確實按圖施工、依約行事，絕不可馬馬虎虎造成施工錯誤，除非設計與現況不符，或基於某種安全理由，不得任意變更原設計。對於施工中之工程，轉包承包商如有遭遇施工困難，應在合情合理合法之範圍內，排除困難，以期工程完成。

七、主動協調：

營建工程管理人員對於工地發生的種種困難，應主動與各有關單位進行協商，以圓滿達成使命。

八、不滿足的技術追求：

專業技術人員最忌諱在技術上鑽牛角尖，千萬不要以為懂了一些施工方法就已經擁有技術了，因為工程本身具備著「環境條件」的特質，在不相同的環境下它有不同的施工方式，並不是一成不變地使用，因此必須參考許多種「方法」來選擇適合於該環境條件的新施工法，因此必須不斷地充實、吸取新經驗，才能創新。

第二節 營建工程管理人員的職掌

一般而言，營建工程管理人員的職掌所包涵之內容相當廣泛，簡言之約可分為下列數點：

一、代表承包廠商與甲方有關協調事宜。

二、研擬有關施工計劃。

1. 工地佈置及工地之安全措施。

2. 工程進度之研定及繪製有關圖表。

3. 施工順序及一些技術上之施工事宜。

三、監督及督促轉包承包商，使之能按預定之施工進度實施。

四、自備工程資材之採購、查驗。

五、施工機具之選定及配置。

六、工人調配及現場事務處理。