

建築工程監工實務

杜東洲編著

五洲出版社印行

建築工程監工實務

杜東洲編著

五洲出版社印行

出版登記證局版台業字第〇九三九號
中華民國七十四年十月出版

建築工程監工實務

平裝特價：新台幣 三〇〇元
精裝特價：新台幣 三六〇元

編著者：杜

東

洲

發行人：丁

廼

庶

發行所：五

洲

出

版

社

所有權
必究翻印

台北經銷處：恒

生

圖書

公

地址：台北市重慶南路一段五十五號
電話：3711341・3711343・3711345

海外總經銷：東

亞

圖書

公

地址：香港干諾道西一二二號二樓

序

本處同仁東洲兄將新著「建築工程監工實務」送余閱讀，并擬索一序文。起初頗感爲難，蓋一則余對建築並非行家，語難中肯；再則該書內容，是否切合監工所需，並無把握，因此擱置頗久未敢動筆。嗣經細閱原稿，始知本處或民間出售房屋，遭住戶責難而感頭痛、困擾、迷惑諸問題，均可自本書獲得答案，乃不再猶豫，不避淺陋，欣然略敘管見數行，以祝其印行問世。

建築係工程之一環，但無論古今，其與人類生活，則較任何工程更爲密切。原始人築巢、鑿穴之目的，在於用以棲身，因此，人類尚不知有文明而先有建築。自有史以後，建築不但代表一個社會之文化、經濟與生活水準，並足以顯示一個國家之榮枯盛衰。尤以近世紀來，因交通發達，國際交流日多，友邦人士一入國門，首先接觸者即對方各形各色建築物；復因都市人口膨脹，土地有限，向高空發展數十層甚至百多層摩天大樓，相繼誕生，更促進建築工程之日新月異與聞美之爭奇，亦因而相對增加工程技術之複雜性與監工問題之重要性。

我國歷史悠久，文化燦爛，建築工程早負盛名，尤以宮殿式房屋，舉世稱羨，無不爭相仿效。惜滿清末葉以還，因科學落後，致優良傳統既未發揚光大，新與技術又遠不如先進國家。今後尙有待政府與民間工程從業先進共同努力，期能以我國美侖美奐之所長，兼採歐美科技新法以施工，俾建築物匠心而富靈氣，融合真、善、美於一爐，大放異彩於世界。

任何建築之成功與否，其關鍵不外設計、施工與監造；其中尤以監造（工）尤顯重要。蓋工匠於施工間如有所不妥，監工者固可及時糾正而導之入規矩，即設計時偶有未週，倘監工得宜，亦能於施工間變更設計而予彌補。故建築之優劣，監工責居於首要地位；以同樣成本，同一藍圖，用相同品、量之建材，而完成後之房屋其所以良窳各異者，則有賴於監工者之是否合乎要領與已否盡職耳。

袁和主管台北市國民住宅業務有年，所建造之房屋，無論造價與品質，同仁間無日不爲領廉物美之目標而努力，大體而言，尙合住戶要求，但排污、防漏、糞便處理等細微末節，缺點仍多。東洲兄自陸

12/1/83

軍官校工科暨成功大學工學院畢業後，從事於工程實務者十餘年矣，年來，將監工實際經驗與在校所學理論融為一體而完成此書，系統一貫，脈絡井然，余深信該書問世，不但可作政府與民間工程從業人員之典範，即一般社會大眾，在選購新居或修建住宅之前，能先參閱研讀，亦將大有裨益也。

袁 和謹識 台北市政府國民住宅處

編者序

建築工程在近年來發展迅速，高樓大廈與新興社區，猶如雨後春筍，紛紛林立，可說是經濟繁榮中的一支獨秀。從事建築工程的人們日益增多，工程技術亦日益精進，對就讀工科的學子們提供了一個非常好的學習機會。但由於建築工程是一種由衆多技術結合而成的藝術作品，須以智慧和經驗來完成，因此一個初學者，在初次踏入工地時，常會覺得茫茫然無用武之地。編者以親身的體驗與同業的感受，深覺施工說明書與圖說，祇能提供片斷或部份的資料，初學者無法體認其全貌，若能有一本屬於監工人員的手冊，專就施工技術加以探討，協助其迅速了解狀況，進而發揮其智慧與潛力，則建築物將益為精美而堅固，對業主與住戶更是兩全其美。是以筆者抱着撰寫讀書報告的心情，翻閱坊間刊物，求教同業，歷時一年有半，匯集成此一小冊。

蒙台北市政府國民住宅處陸副處長德綏先生、曹主任秘書、助煌先生、游總工程司顯德先生，諸位長官指導，陳星岳、皮東雄、曾乾福、謝麟瑞、詹文章、江衍榮諸先進不吝賜教，與袁宗敏、鄧玉霞、嚴萍、楊惠隆、洪啓賓，諸位協助校對，特此致謝。茲以筆者才疏學淺，閱歷不足，付梓匆促，錯誤遺漏自所難免，尚乞工程界先進與讀者賜予校正。

編著者 杜東洲 謹識

建築工程監工實務目錄

第一章 監工行政

§ 1.1. 監工人員之定義及其所代表之對象	1
§ 1.2. 監工人員應有之修養	1
§ 1.3. 監工人員之職掌	2
§ 1.4. 監工人員之職權	3
§ 1.5. 工程圖說之認識與執行	3
§ 1.6. 材料之檢驗與管理	4
§ 1.7. 工地之佈置與管理	5

第二章 建築工程施工程序

§ 2.1. 建築施工之意義	9
§ 2.2. 開工前後應辦理之手續	9
§ 2.3. 施工程序	11
§ 2.4. 施工計劃	12

第三章 假設工程

§ 3.1. 假設工程之定義	17
§ 3.2. 共同假設工程	17
§ 3.2-1 假設建築物	18
§ 3.2-2 臨時動力及照明用電設備、給排水設備	19
§ 3.3. 直接假設工程	20

第四章 土工工程

§ 4.1. 土木工程之內容及準備工作	25
§ 4.2. 挖土作業	26
§ 4.3. 鑿挖之支撐	28
§ 4.3-1 擋土樁	28
§ 4.3-2 斜撐	29

§ 4·3-3 平面支撐·····	30
§ 4·3-4 支撐工法之監工要則·····	30
§ 4·4· 地下室挖掘工法·····	31
§ 4·5· 填土作業·····	36

第五章 基礎工程

§ 5·1· 概說·····	37
§ 5·2· 基礎分類·····	37
§ 5·3· 打樁基礎·····	43
§ 5·4· 石樁法·····	54
§ 5·5· 既成樁打樁作業·····	55

第六章 軸部工程

§ 6·1· 概說·····	59
§ 6·2· 鋼筋混凝土工程·····	59
§ 6·2-1 鋼筋工程·····	59
§ 6·2-2 模板工程·····	105
§ 6·2-3 混凝土工程·····	121
§ 6·3· 鋼骨工程·····	145
§ 6·3-1 鋼材分類·····	146
§ 6·3-2 鋼材之接合法·····	147
§ 6·3-3 構材之接合·····	151
§ 6·3-4 鋼架房屋·····	156
§ 6·3-5 鋼結構監工要則·····	168

第七章 砌磚工程

§ 7·1· 概說·····	173
§ 7·2· 牆壁之分類·····	173
§ 7·3· 磚的種類·····	175
§ 7·4· 紅磚之疊砌·····	178

§ 7·5·	空心磚之疊砌·····	196
--------	-------------	-----

第八章 木工工程

§ 8·1·	概說·····	200
§ 8·2·	木材種類與區分·····	201
§ 8·3·	木材之接合·····	203
§ 8·4·	木造構材·····	207
§ 8·5·	門窗構造·····	238
§ 8·6·	樓梯與地板·····	263
§ 8·7·	監工要則·····	273

第九章 屋面工程與防水防潮工程

§ 9·1·	概說·····	275
§ 9·2·	屋面工程·····	275
§ 9·3·	防水防潮工程·····	293
§ 9·4·	監工要則·····	300

第十章 裝修工程

§ 10·1·	概說·····	304
§ 10·2·	牆壁裝修工程·····	304
§ 10·2-1	外牆裝修·····	304
§ 10·2-2	內牆裝修·····	311
§ 10·3·	粉刷工程·····	314
§ 10·3-1	水泥粉光·····	315
§ 10·3-2	白灰粉刷·····	316
§ 10·3-3	洗石子·····	316
§ 10·3-4	嵌銅條磨石子·····	317
§ 10·3-5	噴磁磚壁·····	317
§ 10·4·	鑲嵌工程·····	318
§ 10·4-1	貼面磚·····	322

§ 10.4-2 貼磁磚·····	323
§ 10.4-3 貼馬賽克·····	323
§ 10.5· 天花板工程·····	324
§ 10.5-1 天花板之底料·····	325
§ 10.5-2 天花板之裝修·····	327
§ 10.6· 油漆工程·····	334
§ 10.6-1 油漆種類·····	334
§ 10.6-2 油漆施工·····	335
§ 10.7· 監工要則·····	338

第十一章 水電工程及附屬設備

§ 11.1· 概說·····	344
§ 11.2· 給水與洩洩系統·····	344
§ 11.2-1 給水系統·····	344
§ 11.2-2 洩洩系統·····	351
§ 11.2-3 消防設備·····	364
§ 11.2-4 配管工作法與機能試驗·····	371
§ 11.2-5 衛生器具及另件·····	396
§ 11.2-6 監工要則·····	403
§ 11.2-7 管件與衛生器之符號·····	404
§ 11.3· 電氣設備·····	416
§ 11.3-1 電線之種類·····	416
§ 11.3-2 配線器具·····	417
§ 11.3-3 配管配線施工·····	420
§ 11.3-4 弱電設備·····	429
§ 11.3-5 監工要則·····	431
§ 11.3-6 電氣配線圖之符號·····	432

第十二章 工程估價

§ 12.1· 概說·····	440
-----------------	-----

§ 12·2·	估價程序.....	441
§ 12·3·	數量計算.....	445
12·3-1	假設工程.....	445
§ 12·3-2	土工工程.....	446
§ 12·3-3	鋼筋混凝土程.....	448
§ 12·3-4	砌磚工程.....	451
§ 12·3-5	粉刷、鑲嵌、油漆工程.....	452
§ 12·3-6	水電工程.....	452

附錄

附錄一	防蟲須知.....	457
附錄二	混凝土骨料本省產地一覽表.....	459
附錄三	各種單位換算表.....	462
附錄四	工地常用數據.....	470
附錄五	工地常用表格.....	531

第一章 監工行政

§ 1.1. 監工人員之定義及其所代表之對象

監工人員，為代表工程所屬之甲方，常駐工地以執行合約監督施工及所有屬於甲方業務之工程人員。一般的工程單位的組織系統，在各項工程之工地，由主辦單位分別設置若干施工所，以專責辦理施工及監工業務，亦即為代表工程單位執行監督職權之作業單元。

§ 1.2. 監工人員應有之修養

監工人員之身份，即為代表派遣單位之整體，其成敗得失，甚至其個人之生活，操守及言行，無不直接或間接的與政府之令譽息息相關，因此在其執行任務時，當時時警惕，處處稔點，茲提供以下幾點拙見供諸位讀者參攷：

- (1)監工人員應具備施工經驗，並徹底瞭解所監督之工程，工程重點及其所負之使命。尤以工程進行之程序、施工方法、人員物料的安排，均應全盤掌握。此種經驗須有相當時日的磨練與虛心學習，即使曾受高等之工程教育，亦須在具有豐富施工修養人員指導下工作一段時期，方能獨立作業。
- (2)監工人員須廉潔公正，執行任務時要篤實，不苟且，事事站在純監督立場，與承包商間應保持嚴格界線，以維護其崇高之超然地位，並適切達成任務，尤不可接受任何招待與餽贈，以遵法紀，並從而獲得承包商及工人之敬重，使其能自動自發不敢做非份之妄想。
- (3)監工人員應能吃苦耐勞，具合群性，尤須尊重工人之工作，以合作無間的態度，尋求增進工作效率之方法，以完成所賦予之任務。
- (4)監工人員必須常駐工地，全力配合工程之進行，必要時應無分晝夜，不論晴雨，如有必要請假，亦須於事前呈准，否則不可擅離。
- (5)監工人員應切實按圖施工，依約行事，除非設計與實地不符或

基於安全之理由，不得擅自變更原設計。若於工程施工中承包商遭遇施工困難，監工人員在合理合法之範圍內，亦應負責輔導協助，排除艱難，以爭取甲、乙雙方之協調融洽，促使工程順利進行。

- (6) 監工人員應主動協調各有關單位以解決工地監工之困難，滿足工地之需求，圓滿達成任務。

§ 1.3. 監工人員之職掌

監工人員之職掌至為繁雜，涵蓋較廣，茲就工程進行之順序概略列舉於後：

- (1) 代表甲方處理非承包商業務範圍內之協調事宜。
- (2) 與承包商研討有關施工事宜：
 - a、工地之佈置，工地安全措施以及交通標誌之安排與設置。
 - b、施工預定進度之研定。
 - c、施工程序及技術性之研定。
- (3) 監督施工之進行促使承商按照預定進度實施（即施工計劃之執行）。
- (4) 承包商自備工程材料之查驗。
- (5) 施工測量、施工品質尺寸之查驗。
- (6) 供給材料之申請、點收、監督使用以及結算。
- (7) 工程試驗之申請、協調與成果檢討。
- (8) 工程費計價估驗。
- (9) 工程變更設計之研究、申請、會勘以及變更設計圖之繪製估算及計算之編報。
- (10) 施工預算書之修訂。
- (11) 填報工程監工日報表，週報表以及其他有關工程記錄資料。
- (12) 工程完工竣工圖之繪製及結算。
- (13) 辦理工程初驗及正式驗收有關監工業務職責事宜。
- (14) 工地重大事項之反應與建議。
- (15) 代表甲方辦理工程移交。
- (16) 工程費之總決算。

(17) 施工檢討報告書之撰報。

(18) 工地特殊事件之處理。

§ 1.4. 監工人員之職權

由於監工人員係代表甲方執行合約，監督施工，故依其職掌賦予下列之職權：

(1) 代表工程合約之甲方對乙方解釋說明合約內有關之條文及圖樣

(2) 依據施工狀況向承包商提出下列之建議：

- a、施工方式之改進。
- b、施工程序之變更。
- c、施工機具之增減。
- d、工人數量及素質之改善。
- e、自備材料品質之改善。
- f、工地環境之整理以及施工區域交通之維持。

(3) 查核施工中或已完成構造物之品質及尺寸。

(4) 預為檢查承包商施工前之準備工作。

(5) 承包商如不接受監工人員之建議以及通知應辦之事宜時，可酌情採取下列措施：

- a、不合乎規範之材料予以剔除，並勒令立即運離現場。
- b、不合乎標準之技術人員，承包商派駐工地不負責之職員，得勒令離開現場。
- c、勒令停工。
- d、對施工不良不合標準之成品，得勒令承包商整修或拆除重做，並賠償甲方之損失。
- e、停止工程費之計價估驗。
- f、要求承包商撤換工地負責人。
- g、情節嚴重者報請甲方停止契約。

就以上各項權力，監工人員應本着合情合理合法之原則下，權衡執行，不可濫用，以免發生無謂之糾紛。

§ 1.5. 工程圖說之認識與執行

監工人員於奉派至某工地擔任監工任務時，首應對施工之原則、

性質、規範與圖樣、說明書等有關事項，徹底明瞭，其他如承包商之人工、機具、組織、潛力、當地之天候、地理環境（基礎、坡度、地形）、用地範圍，以及相關之道路、河流、水管、電線等可能影響施工進行者，均予以實勘記錄，並迅速謀求妥善之解決辦法，積極進行，另如必需管制交通或停水停電，及安全防護等，均須預為籌劃並與有關機關連繫處理。同時應即將該工程之契約副本（除契約條款外應附有全部工程圖說）詳細閱讀，務須全部諳熟。如有疑難，應即提請有關方面解釋澄清。

綜上所述，監工人員對工程圖說之判讀，應瞭解以下各項：

- (1)設計圖與說明書之對應，決定其優先效能。
- (2)設計圖之基準（測量標點，以及所有大樣依據）。
- (3)總平面圖與分圖之關係。
- (4)建築圖與結構圖，建築平面圖與水、電平面圖之相互關係。
- (5)詳圖之有關情況研判。
- (6)本工程設計圖與其他有關本工程設計圖之協調。
- (7)設計圖與現況之查勘比較，以及與現況關係之連接（如下水道、電纜等）。
- (8)按設計圖施工時，可能發生之問題應預為深入考慮，並尋求對策。

§ 1.6. 材料之檢驗與管理

建築工程所使用之材料，因品質的優劣與規格的不同，對建築物的完美，有直接的影響，是以對材料的檢驗與管理是施工前一項極為重要的階段，監工人員不可不察，特提供下列各項作為參考：

- (1)工程材料，不論其為甲方所供應或由承包商自備如水泥、木料、鋼筋、磚瓦、砂石以及門窗、五金、電料等，均應先經檢驗合格後，方准進場，否則應即令其運離工地。
- (2)工程材料之儲存及保管，應責令承包商於開工前即行建妥堅固倉庫，妥善保管與儲存，對水泥之受潮硬化，鋼筋之銹蝕及其他材料之防盜等，嚴加戒備，舉凡材料之進場或發交使用，均應責成專人將材料之名稱、數量、用途及領料單位人員等詳予

登錄，並將使用情形記載於監工日報內，俾供查考。

- (3)各項材料之適時供應，直接有助於工程施工之進度與品質，監工人員必須於事先精密籌劃，協請甲方之供應單位妥為配合，務使環環緊扣。其屬承包商自備之材料，尤須督促按時購入，不可延擱，倘有問題應即刻反應給甲方，由甲方親自解決，以免延誤工程進度。

§ 1.7. 工地之佈置與管理

監工人員於進駐工地後，應即會同承包商或其工地負責人，詳細勘查全部工地，選擇適當位置搭蓋工棚及材料倉庫，並視施工需要指定材料進出之臨時道路，必要時應由承包商搭建臨時便橋或擋水、排水等設施。工地之佈置應求兼籌並顧，以利於工程，便於工作及適合整潔為原則。於開工之初，應與承包商派定之工地負責人及甲、乙雙方常駐工地之技術人員，就工程施工之通盤計劃，逐項研討交換意見，獲得結論後即付諸實施，並須於開工後隨時隨地檢討改進，以尋求最佳且有利於工程之途徑。

在工地範圍內應調查有無墳墓、灌溉或排水之溝渠、電桿、地下電纜、自來水管、地下排水暗渠及其他未經登錄之構造物，並列表交予甲方，由其協調辦理拆遷，切不可擅自處置，徒增糾紛。至於工地安全亦須預做嚴密週詳之措施，防止一切天災及人為的災害，各項措施須責成專人負責，經常檢查以期萬全。

一般性之工程及土石方工程，如深挖、填高、緣山、陡坡、隧道、箱涵等施工，應嚴防山崩、土圯及雨後積水、黑夜交通等安全問題。河防工程應隨時注意天候變化，並預做人工機具及完工部份工程之應變措施。新築或養護施工中之道路，其經挖掘之坑洞、漏水孔、人孔及其他管線等尚未回填部份，均應審度情形，分別設置圍柵、拒馬、覆蓋、紅燈及其他必要之安全障礙物、標誌與管制。如具有危險性者，則應派人駐守或協請有關單位暫予中斷行人交通，以策安全。尤以水電工程部份，應預防漏水、漏電及觸電等之傷害。爆炸物、易燃物、烟火等管制及消防，應做妥善之措置。

表報之填寫亦屬監工人員之主要工作，因其為對監工人員考核之

工地監工業務處理統計表

項次	內 容	處 理 時 限	備 考
1	開工報告表	開工三日內	
2	竣工報告表	竣工三日內	
3	停工報告表	停工之次日	
4	復工報告表	復工之次日	
5	監工日報表	按日填報	
6	工程週報表	每週二填報	
7	工程施工簡報表		開工時繪製、懸掛工地
8	施工預定進度表	開工五日內	
9	施工預定進度網狀圖	開工五日內	
10	視導人員指示事項紀錄簿	存於工地	政府、軍事、機關之工地適用之
11	廠商考核紀錄簿	按週	
12	電話紀錄	隨時填寫	
13	工程計價單	每月計價兩次或三次	開工後滿十五天
14	初期及末期計價應辦事項查核單		第一次及末期計價時附送
15	變更設計申請書	C/O 核准十日內	附明細表、圖樣、新單價分析、供應材料表
16	申請價配水泥計算材料明細表		變更設計、需增加供應水泥時
17	工程材料樣品檢定記錄		存工地填記
18	材料進入工地及使用材料情狀登記卡		存工地填記
19	廠商自備材料不合格退料紀錄		存工地填記
20	工地需用水泥申請單		視需要提前申請
21	材料試驗申請表		申請試驗時
22	房屋水電機械空調等檢查及試驗記錄		視檢查人員而定份數
23	分段檢驗申請單	工程完成一段時	
24	初驗紀錄	初驗時	
25	排驗申請表	初驗合格三日內	
26	驗收文件	初驗合格後呈報	包括驗收結算證明書、竣工數量表、附表圖樣、初驗記錄、排驗申請表
27	驗收記錄	正式驗收時	
28	驗收缺點修正證明單		驗收缺點收妥後
29	工程資料卡	驗收結案後	
30	完工檢附表	正式驗收後	
31	部份及臨時接交檢查紀錄	使用單位提前使用時	
32	移交接管文件	驗收合格後	包括封面移交接管清單、竣工數量表附表、圖樣註訂成冊

附記：1. 上列各項工程業務，可視需要增減或變更內容。

2. 為建立完整之施工記錄，願者可視需要自製表格充實內容，則更能增進工程管理之效用。