

羅國杰 編著

建築業
新興工業
智慧大樓
通信業

大樓工程學

—— 智慧大樓



全華科技圖書股份有限公司 印行

大樓工程學 — 智慧大樓

羅國杰 編著



全華科技圖書股份有限公司 印行

國立中央圖書館出版品預行編目資料

大樓工程學：智慧大樓／羅國杰編著．--初版

．-- 臺北市：全華，民84

面； 公分

ISBN 957-21-0801-8（平裝）

1．建築工程

441.3

83012683

大樓工程學－智慧大樓

編 著／羅 國 杰

執行編輯／鄭 慧 敏·蔣 宜 芝

封面設計／陳 金 滿

發行人／陳 本 源

出 版 者／全華科技圖書股份有限公司

地址：台北市龍江路76巷20-2號2樓

電話：5071300（總機）FAX：5062993

郵撥帳號：0100836-1號

印 刷 者／宏懋打字印刷股份有限公司

登 記 證／局版台業字第○二二三號

初版一刷／84年9月

圖書編號／02093

定 價／新台幣 450 元

I S B N／957-21-0801-8

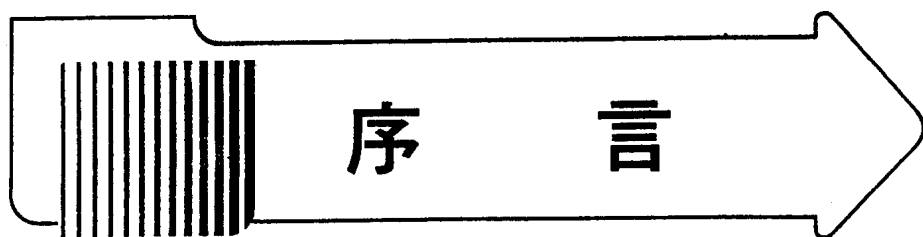
版權所有／翻印必究

我們的宗旨

提供技術新知
帶動工業升級
為科技中文化
再創新猷

資訊蓬勃發展的今日
全華本著「全是精華」的出版理念
以專業化精神
提供優良科技圖書
滿足您求知的權利
更期以精益求精的完美品質
為科技領域更奉獻一份心力

為保護您的眼睛，本公司特別採用不反光的米色印書紙！！



近年來，許多大樓已開始採用 LAN，並逐漸擴大範圍地向 CATV、VAN digit 通信網等雙方向的實用化發展，其與電氣通信事業的自由化相輔相成的結果，已使建築物裡的訊息與通信機能顯著地提昇；今天大樓裡所蒐集的訊息之豐富、面廣及迅捷，直追美國國安局之駁繁以簡；大樓裡的每一住戶可共享到大樓一切新、速、實、簡的世界性資訊、快報及大樓裡防災、防盜、BA 和 OA 等安全、舒適之高效率服務。

鑒於大樓智慧化發展迅速，今天的智慧大樓便是明日商業都市“teletopia”的單元，今日不使一把勁，惟恐無法迎合 21 世紀的資訊商業活動年代，故本書對智慧型大樓的理念加以深入探討，並對其機能中樞諸設備所關連的電氣規劃設計技術加以詳盡說明，期能有朝一日，真正做到“樓樓戶戶居家安全舒適愜意、工作輕快有效率、不出門仍能理萬事”之目標。

本書蒐集的資料旁及十多本專刊書冊，取材力求實

用，除可供大專院校作教材外，亦可供建築設計師、電機技師及一般大樓擁有者與租賃戶視為必備知識而習讀。

本書從基本理念到應用實例，不僅說明今昔之不同，亦談及將來發展的方向與展望。主要內容包括大樓的省能、省人、防災、防盜的規劃，旅館、醫院、住家、公寓、停車場、病房等之監視系統、智慧化大樓的通信、大樓智慧化的理念及推進、未來商業都市的展望等，插圖甚多，精確詳明，對於旁涉其他領域或意義深重的事均略註釋，提供欲知的讀者參考，不感枯澀，從而獲得有系統的認識。

本書編校工作力求完善，如有疵誤，尚祈各先進不吝指正，以期再版時修正，是所至禱。編寫期間，承蒙台電公司業務處黃郁東先生、永玖電機技師事務所電機技師黃郁明碩士兩兄弟提供許多寶貴資料，並全力協助整理，又承蒙國立台北工業專科學校鄭光超教授再次指正，特此一併致謝。

羅國杰 謹識



編輯部序

「系統編輯」是我們的編輯方針，我們所提供給您的，絕不只是一本書，而是關於這門學問的所有知識，它們由淺入深，循序漸進。

本書作者任職台電公司經理，以其多年經驗及收集多方資料，描述智慧大樓之電器與通訊的結合，強調智慧大樓的每一用戶可共享新、速、實、簡的世界性資訊及大樓防災、防犯、B A和O A系統等安全及舒適的服務；是一本適合建築設計師、電機技師及建築科系學生必備的書籍。

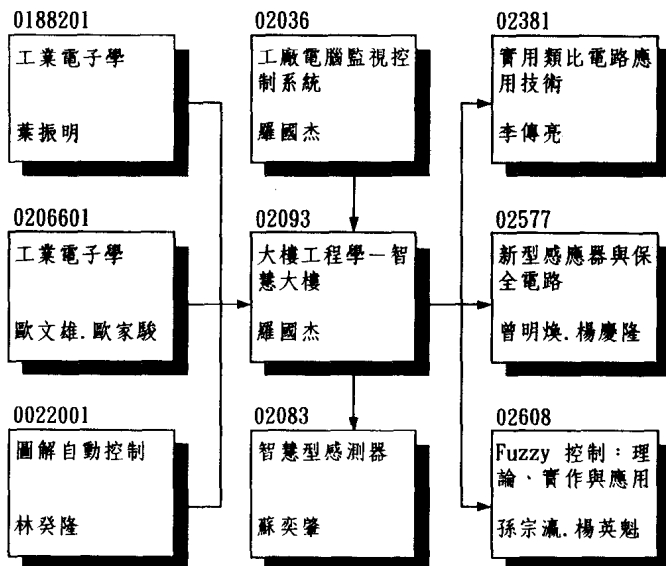
同時，為了使您能有系統且循序漸進研習相關方面的叢書，我們以流程圖方式，列出各有關圖書的閱讀順序，以減少您研習此門學問的摸索時間，並能對這門學問有完整的知識。若您在這方面有任何問題，歡迎來函連繫，我們將竭誠為您服務。

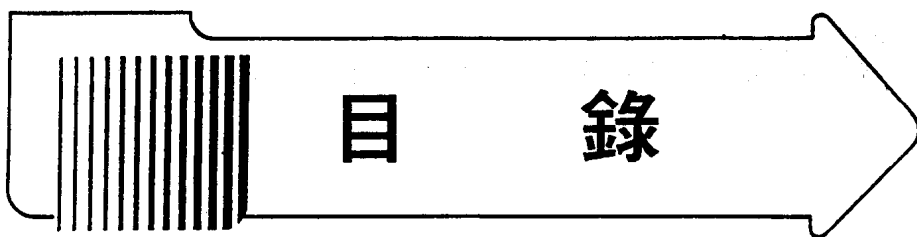
11/16/07

全華電機相關圖書

- | | |
|---|--|
| 02036 工廠電腦監視控制系統
羅國杰 編著
20K/464頁/350元 | 02608 Fuzzy 控制：理論、實作與應用
孫宗瀛、楊英魁 編著
16K/456頁/450元 |
| 02577 新型感應器與保全電路
曾明煥、楊慶隆 編譯
20K/368頁/340元 | 02405 機電感應器應用手冊
陳丁再 編譯
16K/528頁/390元 |
| 02083 智慧型感測器
蘇奕肇 編譯
20K/224頁/180元 | 02318 感測器應用電路精選
蘇奕肇 編譯
20K/240頁/200元 |
| 02087 慣性導航系統原理與應用
黃國興 編著
20K/368頁/280元 | |
- 上列書價若有變動
請以最新定價為準

流程圖





第一章 智慧大樓概論 1-1

- 1-1 智慧大樓的興起與展望
- 1-2 智慧大樓特質剖析 1-10
- 1-3 構成智慧大樓的系統 1-26

第二章 BI化建築系統的環境化 規劃 2-1

- 2-1 建築物BI化論 2-2
- 2-2 採光與照明 2-10

第三章 通訊系統的智慧化 (OA)措施 3-1

- 3-1 通訊傳輸技術緒論 3-2
- 3-2 通訊系統的智慧性規劃 3-2
- 3-3 音視工程1：電話系統工程 3-13
- 3-4 音視工程2：對入電話(對講機)系統工程 3-58
- 3-5 音視工程3：廣播系統工程 3-72
- 3-6 音視工程4：顯示系統工程 3-86

第四章 電源系統的智慧(EI)規劃 4-1

- 4-1 基本要求—電氣設施應有的配合
- 4-2 附加性要求
- 4-3 備用電源
- 4-4 電腦室工
- 4-5 電腦自動操作監控(例) 4-39

第五章 OA辦公系統的電腦監控 5-1

- 5-1 電腦監控緒論 5-2
- 5-2 OA機能化之涵蓋項目 5-3
- 5-3 廣域OA 5-3
- 5-4 標準鐘管理作息系統(Electric Clock Systems) 5-4
- 5-5 廣場電氣音響質感氣氛控制系統(Electroacoustic Systems) 5-24
- 5-6 突破時空的電視會議 5-24

第六章 SA化保全系統的監控 6-1

- 6-1 防災的基本理念 6-2
- 6-2 防災設備分類 6-2
- 6-3 大樓防災的規劃 6-2
- 6-4 大樓防犯的規劃 6-23
- 6-5 車輛出入管理的規劃 6-41
- 6-6 病房監視系統的規劃 6-62
- 6-7 住家自動化操控 6-76
- 6-8 公寓群的總合監視系統 6-89
- 6-9 大樓使用集中控制例 6-96

第七章 智慧化大樓自動化管理、 規劃的設計 7-1

7-1	概說	7-2
7-2	大樓管理系統的架構與功能	7-16
7-3	一般大樓收納於總合管理的項目	7-30
7-4	智慧大樓收於總合管理的項目	7-30
7-5	省源的規劃	7-33
7-6	智慧大樓的系統特性與規劃	7-42
7-7	善用／慎用硬軟體的機會1：感知器	7-63
7-8	善用／慎用硬軟體的機會2：通信網路	7-67
7-9	智慧大樓實例	7-75

第一章

智慧大樓

概論

1-1 智慧大樓的興起與展望

1-1.1 智慧大樓的定義、範疇

智慧大樓的內涵尚在膨脹發展，它因人（租戶）而異，隨時代而變遷，所以迄無任何定義可明確地界定其發展可能範圍及意義。

不過，智慧大樓緣衍自美國國家技術社建築分社（United Technologies Building Systems，簡稱UTBS）所介紹的康涅格州市庭大樓（City Place Building）見圖1-1；以眼前而言，可從其所描述之幻象指出下列幾條概念（雖不能道盡浩瀚無涯的智慧大樓理想世界，但至少可知它有下列內容，具備下列特質）：

- (1) 樓內設置數位式自備交換電話，全樓佈滿電話網可供LAN（區域網路）通訊。
- (2) 高度統合機能的設備如電腦感測器、LAN等之利用就在建築物裡；使得能以最節省的消費而得最舒適之溫度、悅耳音響、愉快的氣氛、方便居住者上下出入、確保防火、防煙、防震、防盜竊、控制電梯、空調設備等。
- (3) 能受理高度的辦公室自動化委辦事項（由於事務所裡各種終端機器連線網路化作業，所以語言文字處理，電子郵件，檔案共用，科學級技術計算等要求都能處理，且悠游自如）。
- (4) 通信訊息的供應授受費用低廉。
- (5) 可供應並受理電視會議、幹部資訊座談等辦公廳各種業務要求的場所及資訊傳遞。
- (6) 保全系統，電子化自動警衛，追騷，記錄。
- (7) 其他：確保符合電子化辦公環境之機能。例如畫像顯示設備（visual

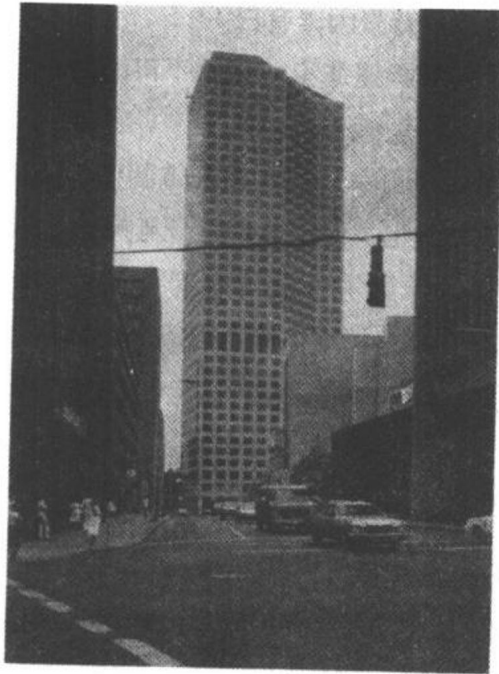


圖1-1 豪稱世界最初智慧化的市建大樓

display terminal) 之引進來可能伴生的問題—燈光魅影(窗光)、空調噪音及長時間使用後需植物綠意調節身心等，也有相應的建築環境以確保健康舒適。

1-1.2 誕生背景

智慧大樓誇示其與一般樓房不同之特質在於「不出門可理萬事，又能日理萬機」。但美國 UTBS 社使用「智慧」二字之初(1981年初用)與現在的內容，已輒變數番，其他(如日本本田大樓、NTT 品川大樓等)更不必說蛻變不已。此乃因「智慧大樓」的興起，有其背景因素，那些因素還在蛻變，逼使智慧大樓的內含，不得不隨著佈新除舊。

1-4 大樓工程學—智慧大樓

促使智慧大樓興起的背景因素有三：

- (1) 電腦及通信技術的神速進步，使原不可能變為可能（廉價、簡易、安全、生產效率高）。
- (2) 通信管制條例大幅刪除，尤其批准電腦通信混用自由化、電信局民營及通信線路公衆化，促使技術在毫無拘束下倍增發揮功力。
- (3) 大樓推銷旋風出現競爭，若沒有獨特優異的魅力條件無法推銷成功，由原來直方體造型改為號稱筆筒摩登格調就是一種噱頭，而標榜“智慧”更是足可分庭抗禮的另一種響亮的噱頭。

1-1.3 發展事略

- (1) 1973年Herbert大學社會學者Deniel Bell稱：“脫身工業化社會的到來”，果然從此以後重要的不是人體勞力及能源，而是訊息（註一）。
- (2) 原來以電話代表通信的時代，到了1970年代中期通信與訊息處理（電腦）併行兼通的所謂Communication時代（註二）興起。
- (3) 1970年代末期首聞“智慧的（intelligent）”。
- (4) 1978年9月NTT副社長北原於國際電算機通信會議（ICCC）提倡INS，促使想利用的人，祇要加一個有統合的網路，就可獲得多種服務；有了這一個系統就可獲得資訊多采多姿的利用。
- (5) 1982年ICOT財團法人建立，從事產製具推論能力的人工智慧電算機（第五代電腦），訊息通信的軟體功能因此大為提升。
- (6) 1984年1月康涅格州市庭大樓開張，同年宣傳無遠弗屆，到處可聞“智慧”。
- (7) 1984年2月於紐約召開世界第一屆Teleport（訊息發信基地）會

議，決定發射廣播衛星 24 小時交換訊息給世界各角落。

- (8) 同年日本指定盛岡市等新媒體社區構想典型地域探討訊息化需求，調查可行性（feasibility）。
- (9) 1985 年 3 月日本奠定 Teletopia（未來型通信都市構想）20 個地域（註三）。
- (10) 同年 4 月日本電氣公社開放為民營成立 NTT（日本電信電話株式會社），從此自由化，競爭加速智慧化腳步（註四）。
- (11) 1986 年成立智慧複合推進協議會，整備智慧大樓及以此為核心的地域整備及推進工作之調查研究並邁入智慧合成城市建設的紀元。

■ 機構名稱全文

ICCC=International Conference on Computer Communication

NTT=Nippon Telegraph & Telephone corporation

ATT=American Telegraph & Telephone Cooperation

註一 果然美國 1970 年代從事通信訊息有關的勞務人口佔 50%，日本至 1980 年代也躍居 40%。

註二 Communication 乃 Computer 及 Telecommunication 之融合而成的字，宜譯為“訊息處理通信”以與“電話通信”示別。此時期亦即由計時收費的電話時代，邁入按資訊量（筆數）論價的 INS（Information Network Systems）之時機。

註三 Teletopia 乃 Telecommunication 與 Utopia 之連合字。1985 年日本有 20 個地域，到了 1987 年迅速增為 53 個地域智慧都市。

註四 電氣通信事業法修訂公布，准設向第一種電氣通信事業者租用通信回路而提供服務的公司，從此催生連結異機種電腦及高速連結終端機等跨市、跨國家的所謂附加價通信網（Value Added Network，縮寫為 VAN），所以此時代也得以 VAN 時期稱之，或以稍後之智慧合成（intelligent complex）時期泛稱之。

1-1.4 給社會的震撼與迴響

單一智慧大樓則效果只見於大樓內；但若能與同樣大樓互換訊息，則資訊倍增、效果累乘，所以智慧大樓不甘單獨，以推銷流行旋風的方式傳染社會，其所回響的愈多愈披遠，則成本愈低廉，消息愈快、準、詳。有朝一日，在家上班猶如到辦公廳上班，並非不可能。

但高度智慧大樓化的結果，不無下列隱憂：

- (1) 電子化機器對於工作人員健康之影響。
- (2) 過分依賴智慧化自動管理，一旦機器故障時可能衍生連串脫序或癱瘓。
- (3) 工作只需面對電腦機器，進而減少工作中面對面交談的機會，可能因而抹淡人際關係造成人人隔閡少情感。
- (4) 其他如因過度依賴電腦智慧而沖淡人們應變潛能，及操作員有意安排的謬誤資訊——輸入電腦病毒，利用電腦作奸犯科等所做之破壞或傷害。

1-1.5 現狀與今後的展開 / 對台灣都市的期待

由於經濟活動及文化需求差距很大，今日世貿經濟大國如美、日已邁入智慧合成都市之理想中；溫和國度如瑞士、瑞典等高度開發國家住民，則因崇尚自由、講求舒適安全，所以雖有經濟能力，但只求能委身智慧住宅中，享受自動化保全及高度視聽享受為足；至於未開發國家的國民，三餐不能溫飽，為「食」奔跑已疲累，更遑論「住」的享受？雖然，各國現狀不可同日而語，不過就人類想恬靜生活博取清高，但又不甘終日寂寞的習性而言，未來發展方向都是一樣，只是有先後差別而已。所以就美日現狀為例，想像台灣十年後，或將如此以開始庶幾乎可矣！