

設施規劃與 物流中心設計

Facilities Planning and Distribution Center Design

林立千 著

Plant Layout

Distribution Center Design

Facilities Planning

智勝
BEST-WISE

設施規劃與物流中心設計

Facilities Planning and Distribution Center Design

林立干 著

智勝
BEST-WISE

設施規劃與物流中心設計

Facilities Planning and Distribution Center Design

國家圖書館出版品預行編目資料

設施規劃與物流中心設計=Facilities Planning and
Distribution Center Design /

林立千 著—初版—台北市:智勝文化

2001【民90】

面；公分

參考書目：面

含索引

ISBN 957-729-191-0 (平裝)

1.工作研究 2.物料管理 3.物流管理 4.工廠管理

494.5

90007597

作 者/林立千

發行人/紀秋鳳

出 版/智勝文化事業有限公司

地 址/台北市100館前路26號6樓

電 話/(02)2388-6368

傳 真/(02)2388-0877

郵 撥/16957009 智勝文化事業有限公司

登記證/局版臺業字第5177號

總經銷/知識達圖書發行有限公司

傳 真/(02)2312-2288

出版日期/2002年9月初版二刷

定 價/680元

ISBN 957-729-191-0

Facilities Planning and Distribution Center Design

by Lie-Chien Lin

Copyright 2001 by Lie-Chien Lin

Published by BestWise Co., Ltd.

智勝網址: www.bestwise.com.tw

本書之文字、圖形、設計均係著作權所有，若有抄襲、模仿、冒用情事，依法追究。

如有缺頁、破損、裝訂錯誤，請寄回本公司調換。

目錄

序

第0章 前言

第1章 設施規劃緒論

- 1.1 設施規劃的定義 9
- 1.2 設施規劃的範圍 17
- 1.3 設施規劃的重要性 24
- 1.4 結論 28
- 討論問題 29

第2章 設施規劃步驟

- 2.1 工程設計程序 31
- 2.2 一般性設施規劃步驟 38
- 2.3 工廠佈置程序 42
- 2.4 整合設施規劃步驟 48
- 2.5 物流中心規劃程序 50
- 2.6 結論 55
- 討論問題 57

CONTENTS

第3章 設施規劃介面

- 3.1 設施規劃和產品特性之關係 60
- 3.2 設施規劃和流程特性之關係 71
- 3.3 設施規劃和顧客特性之關係 81
- 3.4 物流中心規劃與產品特性之關係 84
- 3.5 物流中心規劃與流程特性之關係 87
- 3.6 物流中心規劃與顧客特性之關係 92
- 3.7 結論 97
- 討論問題 98

第4章 設施容量規劃

- 4.1 設施需求預測 102
- 4.2 物料需求估算 108
- 4.3 設備需求估算 113
- 4.4 人員需求估算 116
- 4.5 空間需求估算 122
- 4.6 結論 145
- 討論問題 146

第5章 設施佈置設計

- 5.1 佈置設計分析方法 149
- 5.2 流程動線分析 150
- 5.3 活動關聯性分析 169
- 5.4 物流中心分析技術 175

5.5 製造業設施應用說明 193
5.6 服務業設施應用說明 200
5.7 物流業設施應用說明 208
5.8 製造業設施佈置設計類型 211
5.9 結論 221
討論問題 221

第6章 物料搬運系統設計

6.1 物料搬運系統的定義 223
6.2 物料搬運系統的目的 226
6.3 物料搬運系統的原則 227
6.4 物料搬運系統的考量因素 229
6.5 物料搬運系統的設計程序 233
6.6 單元負載 248
6.7 物流中心物料搬運系統設計 262
6.8 結論 275
討論問題 275

第7章 物料搬運設備選擇

7.1 物料搬運設備之分類 278
7.2 常見物料搬運設備說明 289
7.3 物料搬運設備介面 304
7.4 結論 319
討論問題 320

CONTENTS

第8章 物流中心設計緒論

- 8.1 國家政策與物流 323
- 8.2 物流中心設置動機 326
- 8.3 物流設施規劃架構 331
- 8.4 結論 339
- 討論問題 339

第9章 設施定位階段

- 9.1 總體環境分析 343
- 9.2 目標市場分析 347
- 9.3 競爭者區隔 351
- 9.4 傳統物流中心之分類 352
- 9.5 結論 355
- 討論問題 357

第10章 資料蒐集與分析階段

- 10.1 物流中心功能模組 363
- 10.2 ABC分析法 367
- 10.3 訂單變動趨勢分析法 369
- 10.4 EIQ分析法 371
- 10.5 EIQ-PCB分析法 386
- 10.6 結論 388
- 討論問題 389

第 11 章 設計方案產生階段 390

- 11.1 關聯性分析 392
- 11.2 區域佈置方法 396
- 11.3 物料搬運系統設計 408
- 11.4 物流週邊設施規劃 419
- 11.5 應用說明 434
- 11.6 結論 439
- 討論問題 444

第 12 章 方案評估與選擇階段 446

- 12.1 程序評估法 448
- 12.2 因素評估法 451
- 12.3 一般因素評估法之整合 462
- 12.4 物流中心之評估因素 463
- 12.5 結論 466
- 討論問題 467

第 13 章 方案執行與管理階段 468

- 13.1 方案執行 471
- 13.2 現場管理 476
- 13.3 結論 489
- 討論問題 490

第 14 章 實體與資訊功能模組

14.1 物流中心基本功能及作業範圍 494

14.2 模組之建立 497

14.3 資訊功能模組 500

14.4 實體功能模組 532

14.5 結論 572

討論問題 572

參考文獻 574

中英文索引 576

CONTENTS

序

本書是為工業工程、工業管理、物流工程、物流管理等相關科系開設「設施規劃」和「物流中心設計」等課程而著作。本書可供研究所一年級、大學部三、四年級或專科部五年級學生，一學期或一學年課程使用，如第一章至第七章可供一般「設施規劃」課程使用，第八章至第十四章則可供進階「物流中心設計」課程使用。另本書亦可提供產業界相關人士進修使用，作為使用者實際進行設施規劃時之參考依據。

《設施規劃與物流中心設計》一書採行主題式學習、系統式學習和模組式學習等三種方式，宛如三度空間中的三個座標軸用以準確界定位置，期能藉此完整建立學習者對設施規劃學科之學理基礎和應用能力。主題式學習係將傳統設施規劃領域中之常見探討主題歸納為名稱定義範圍、一般執行步驟、三個介面關係、設施容量估算、設施佈置設計、物料搬運系統設計、物料搬運設備選擇等七章分述。系統式學習則將上述主題內容在一特定設施類型之應用，即物流中心設計，發展成為五個系統化階段，即設施定位階段、資料蒐集與分析階段、設計方案產生階段、方案評估選擇階段、方案執行與管理階段等五章分述。模組式學習則以十個資訊模組和九個實體模組之建立，協助設計者有效累積過去成果，以較快速準確的建立物流中心設計方案。

吾人從 1997 年秋季產生研究構想、1999 年夏季完成初步研究成果、2000 年春季將研究成果文字化並組織成為章節架構、2000 年秋季在研究所試教、2001 年春季在大學部試教，並印刷發行，本書共經歷四年之準備，其中之總體架構和各章節架構皆是來自吾人研究教學和實務經驗之累積，而各章節細部內容約有五分之一為參考引用現有文獻，其他五分之四則為歷年心得成果。這期間曾多次修正增刪內容，惟受限於個人經驗和時間有限，自覺仍有諸多可供推敲改善之處，尚祈學術與產業各界先進，多予指導建言，則是吾人之幸。

吾人自回國任教以來，得到交通大學劉復華教授、元智大學胡黃德教授、台灣大學王銘宗教授、玄奘大學黃昌宏教授、義守大學黃良志教授、郭幸民教授、魏乃捷教授、產業界先進蘇隆德總經理、黃惠煥總經理、林清和副組長等人諸多協助提攜，吾人深表感謝。自在高科大運儲系任教以來，則得到蘇雄義主任、林燦煌主任及系上同仁，在物流領域中許多輔助和勉勵，共同學習成長。本書著作期間更得到高科大運儲系大學部第一屆至第三屆吾人指導專題學生許多協助，同時在試教期間得到研究所第二屆和大學部第四屆學生諸多建議，在此致上誠摯謝意。當然，更要感謝我的家人，因為家人的支持是我勉力完成本書的最大動力。最後，更期望本書能對學習者在設施規劃領域之基本學理與實務应用能力有所助益，則是吾人最大心願。

林立千 於

國立高雄第一科技大學
運輸與倉儲營運系

爲

提供學習者一個較完整的理論基礎和應用能力，本書採用三個學習主軸，從不同角度與層面對設施規劃學科進行探討，以收取互補功效，避免學習斷層或遺漏，其內容架構如圖0.1所示，分別說明如下。

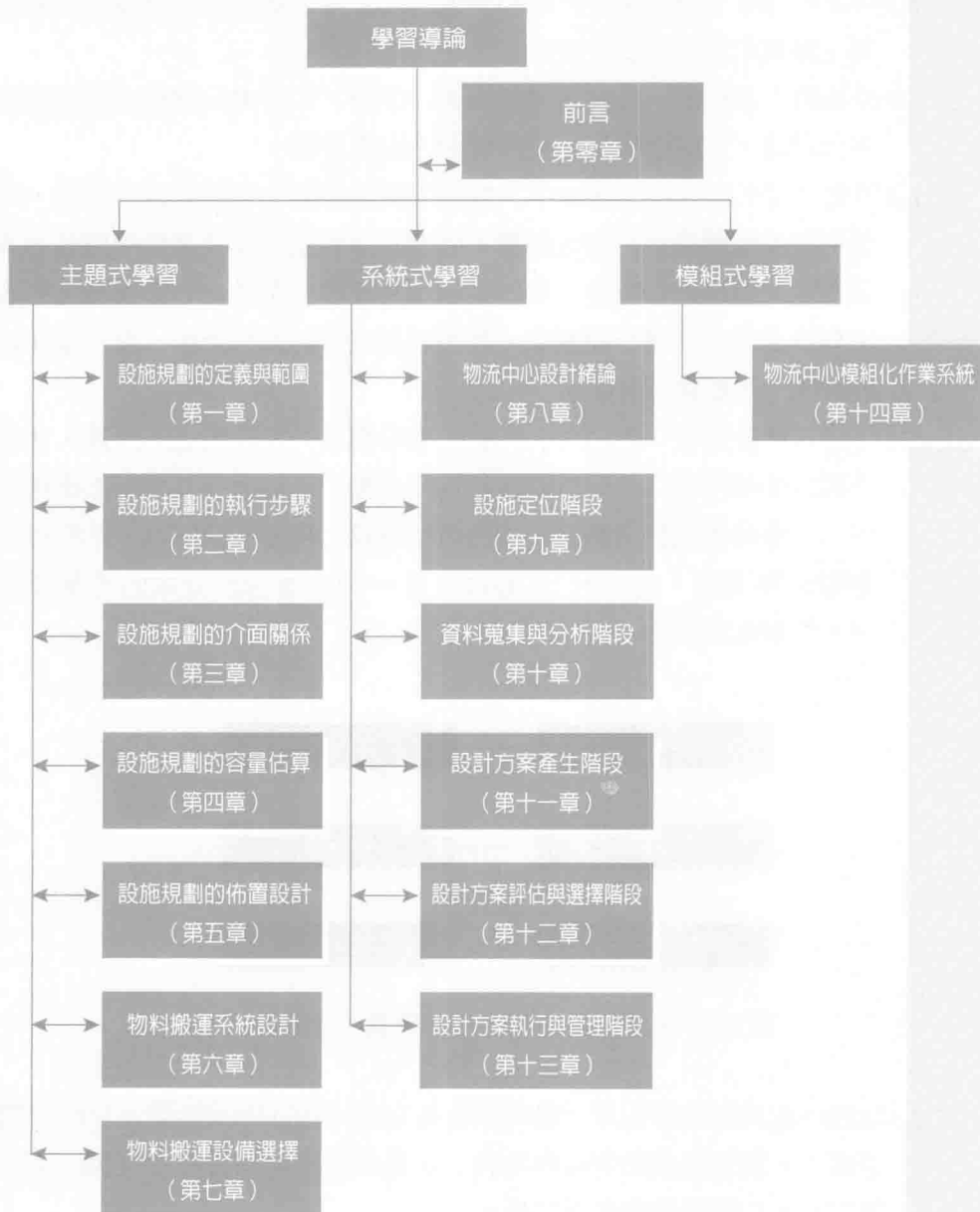


圖 0.1 本書章節架構

1. 主題式學習

從現有中英文文獻和作者實務參與經驗中，本書首先針對一般設施規劃的相關主題進行比較、分析、歸納，從而擬定七個關鍵主題，分別在第一章至第七章進行探討，期能較完整涵蓋其要義，避免遺漏。

1.1 為正本清源，釐清學習對象和學習目的，第一章首先針對設施規劃的定義、範圍和重要性進行說明。

1.2 接著第二章針對一般設施規劃的執行步驟，即尚未特別指定設施類型，進行討論，並試而導出一較為周全的規劃步驟。

1.3 然而，在系統運作與管理中，設施規劃並非獨立存在的研究主題，時常受到其他相關學科的相互影響，亦即設施規劃的成效高低受到其生產產品特性、服務顧客特性、和作業流程特性等三個要素的影響較大，若無法有效處理此三個介面關係，設施規劃成效將大打折扣，第三章即特別針對此一主題進行討論。

1.4 此前三章著重在「觀念面」針對設施規劃學科進行廣泛的討論，並使學員明白此學科和其他學科的關聯性和互動性，從而在其個別的應用領域中，抉擇設施規劃所應扮演的角色和分量。接著後面四章，則將探討主題明確界定為「技術面」，亦即產生一個佈置設計方案的考量要素為何，如圖0.2所示。

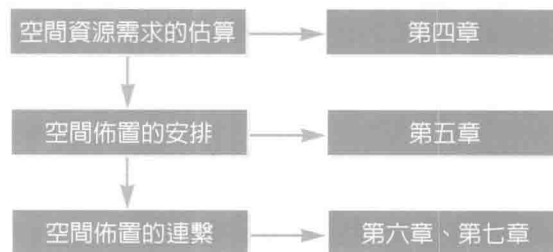


圖 0.2 佈置設計方案的考量要素（本書整理）

1.5 設施佈置設計的基本理念是如何有效安排不同部門或作業流程的空間資源需求，首先必須針對哪些物料、人員、設備將占據多少空間，有何估算方法，在第四章中進行討論。

1.6 第五章則是探討一旦規劃者得到空間需求的概略估算後，如何將不同的

空間區塊安置放入一限定領域之中，形成區域佈置方案，並有效支援作業系統的動線要求。

- 1.7 進行完區塊佈置之後，尚須考量要以何種方式連接不同作業空間區塊，形成物料搬運系統，以完成可行佈置方案，其系統設計方式和設備選擇考量分別在第六章和第七章討論。
- 1.8 至此，七個關鍵主題的討論已涵蓋傳統設施規劃教材中的基本要義，並可讓學員擁有足夠的專業知識，繼續後續章節的學習。

2. 系統式學習

傳統設施規劃教材大多只涵蓋前述主題式學習，或是在個別主題上進行更深入的探討。然而，在實際應用中，學員可能不易將這些內容有效轉換為執行步驟，按步實施，而只是片段式的產生設計方案，對於規劃設計的全貌缺乏深入認識。因此，本書加入系統式學習，並選擇一特定設施類型，即物流中心，以便於描述系統設計每一步驟的詳細內容，分別在第八章至第十三章進行討論。此時所探討的系統式學習亦可適用於其他類型設施，如汽車組裝線設計或醫院設計，惟各個設計階段的內容會有所修正。

- 2.1 第八章首先說明物流設施規劃的三個階層，並根據工程設計程序的基本精神，界定物流中心設計的五個階段，此架構可適用於不同物流中心類型，而非因個案而定的設計步驟，較缺乏普遍性，容易變動並被取代。
- 2.2 第九章討論設施定位階段，以界定設施使用者和使用目的為何。傳統設施規劃過程時常忽略此一階段之重要性，即忽視設施規劃目的和真實系統需求是否一致，對於系統“validation”程度要求不足；而只注重產生設計方案過程的快慢，縱然設計過程滿足“verification”要求，仍然不足以解決真實問題。
- 2.3 第十章討論資料蒐集與分析階段，以界定需要何種資料，經過何種分析過程，以得到何種有用資訊協助產生設計方案。此部分資料蒐集與分析方法將因設施類型不同（如物流中心、汽車組裝線、醫院等）而有極大分別。
- 2.4 第十一章討論設計方案產生階段，此部分內容和前述第四章至第七章會有部分重疊，惟本章更重視執行步驟的次序和關聯性說明。
- 2.5 第十二章討論設計方案評估與選擇階段，指出程序評估法和因素評估法

之重要和應用，彌補傳統設施規劃研究只重視設計部分而忽略評估部分的缺乏。

2.6第十三章討論設計方案執行與管理階段，界定其注意事項，避免因執行不當而降低原有規劃效果，並和前四個階段形成一個完整的規劃設計循環。

3. 模組式學習

前述二種學習方式僅著重在設計原理和設計步驟的內容說明，卻無設計經驗的累積，一個規劃設計者可能仍需要從零開始摸索，花費許多時間和資源於嘗試錯誤過程中，造成資源浪費。因此，本書提出針對特定設施類型，即物流中心，以模組化方法累積物流中心作業系統管理得失，應用模組的組合以快速且準確呈現物流中心作業系統，再以此模組化作業系統為依據，融入上述系統式學習過程當中，完成設計循環。本部分內容將在第十四章進行討論。

4. 本書所提出之三個學習主軸，猶如三度空間中的三個向量，如圖 0.3 所示，期可較完整地描繪設施規劃的全貌。其中主題式學習猶如座標的 X 軸，指出包含哪些內容主題；系統式學習則猶如座標的 Y 軸，指出執行步驟的次序；而模組式學習則猶如座標的 Z 軸，指出設計經驗的累積；透過此三個向量的學習，期望能以更短的設計前置期及更準確的方式，完成更可行的設計方案。

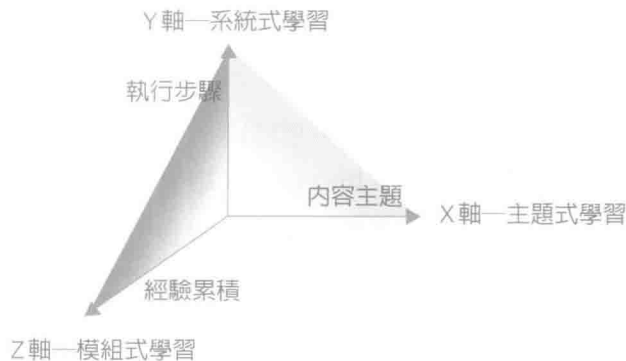


圖 0.3 設施規劃的三個學習主軸（林立千，2000）



- 1.請說明本書三個學習主軸的目的和異同點。
- 2.本書提出主題式學習、系統式學習和模組式學習等三個學習主軸，你認為是否存有其他可能的學習主軸，請說明其理由。
- 3.在設施規劃學科之外，請舉例說明一個可能的學習領域，適合應用此三個學習主軸作為學習途徑。

CHAPTER

設施規劃緒論