

ERP

企業資源規劃 原理與應用



陳孟建・吳龍 著
劉曉剛・劉昀

博碩文化 審校

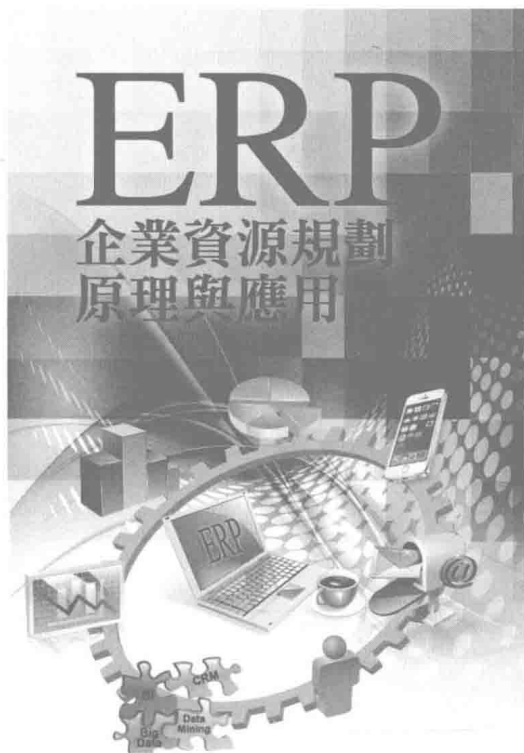
ERP

企業資源規劃 原理與應用



陳孟建・吳龍 著
劉曉剛・劉昀

博碩文化 審校



作者：陳孟建 吳龍 劉曉剛 劉昀

責任編輯：Hugo

企劃主編：Simon

行銷企劃：黃譯儀

發行人：詹亢戎

董事長：蔡金崑

顧問：鍾英明

總經理：古成泉

出版：博碩文化股份有限公司

地址：221 新北市汐止區新台五路一段 112 號 10 樓 A 棟

電話 (02) 2696-2869 傳真 (02) 2696-2867

郵撥帳號：17484299 戶名：博碩文化股份有限公司

博碩網站：<http://www.drmaster.com.tw>

讀者服務信箱：DrService@drmaster.com.tw

讀者服務專線：(02) 2696-2869 分機 216、238

(週一至週五 09:30 ~ 12:00；13:30 ~ 17:00)

版次：2015 年 4 月初版一刷

建議零售價：新台幣 580 元

I S B N：978-986-434-003-3 (平裝)

律師顧問：永衡法律事務所 吳佳鴻

本書如有破損或裝訂錯誤，請寄回本公司更換

國家圖書館出版品預行編目資料

ERP：企業資源規劃原理與應用 / 陳孟建等著。

-- 初版。-- 新北市：博碩文化，2015.04

面；公分

ISBN 978-986-434-003-3 (平裝)

1.管理資訊系統

494.8

104003440

Printed in Taiwan



歡迎團體訂購，另有優惠，請洽服務專線
博碩粉絲團 (02) 2696-2869 分機 216、238

商標聲明

本書中所引用之商標、產品名稱分屬各公司所有，本書引用純屬介紹之用，並無任何侵害之意。

有限擔保責任聲明

雖然作者與出版社已全力編輯與製作本書，唯不擔保本書及其所附媒體無任何瑕疵；亦不為使用本書而引起之衍生利益損失或意外損毀之損失擔保責任。即使本公司先前已被告知前述損毀之發生。本公司依本書所負之責任，僅限於台端對本書所付之實際價款。

著作權聲明

“本書簡體字版名為《企业资源计划（ERP）原理及应用（第3版）》，978-7-121-23134-6，由電子工業出版社出版，版權屬電子工業出版社所有。本書為電子工業出版社獨家授權的中文繁體字版本，僅限於臺灣、香港和澳門特別行政區出版發行。未經本書原著出版者與本書出版者書面許可，任何單位和個人均不得以任何形式（包括任何資料庫或存取系統）複製、傳播、抄襲或節錄本書全部或部分內容。”

本書第 2 版於 2010 年出版，至今已近五年了，這些年經各地廣大讀者的使用，受到了好評，在這期間也收到了不少讀者的來信，在多位教師、讀者以及出版社提出寶貴意見和建議之下，我們特此對本書第 2 版進行了修訂。

隨著市場的快速發展，作為企業級重要的管理工具之一，ERP 解決方案被企業普遍採用，但是很多卻難以完全貼近企業的實際需求，因此導致整個專案的失敗。新一代的 ERP 以「行業應用」為導向，使得不但能迎合企業個性化、整合協同管理之需，而且企業在選擇這種類型的軟體後，無需放棄既有的管理經驗和優勢，避免無效的資金人力投入，確保 ERP 軟體功能的成熟度、靈活度、可擴展性以及個性化。

本書以更加貼近學生，貼近實際，貼近老師為書寫風格，觀點新穎、深入淺出、內容豐富、易讀性佳、可實踐性強。

期盼本書的風格既能方便學生的學習，又能方便教師的教學，帶給廣大讀者更大的幫助。

本書由陳孟建、劉曉剛以及吳龍、劉昀等老師共同編寫。在編寫過程中，得到了陳奕婷、李鋒之、劉逸平、鄒玉金、童紅斌、袁志剛等專家、教授的協助，在此表示衷心的感謝！

由於編者能力有限，加之時間倉促，書中難免還存在錯誤和不妥之處，懇請讀者批評指正。

CHAPTER 1 認識 ERP

1.1 ERP 概念.....	1-2
1.2 企業 ERP 的評選	1-16
本章習題	1-32

CHAPTER 2 ERP 發展歷程及原理

2.1 基本 MRP 原理	2-2
2.2 閉環 MRP 原理	2-15
2.3 MRP II 的原理	2-24
2.4 ERP 的原理	2-30
本章習題	2-40

CHAPTER 3 製造業生產類型與 ERP 術語

3.1 製造業的生產類型	3-2
3.2 製造業生產計畫與控管	3-10
3.3 ERP 的重要術語	3-16
本章習題	3-35

CHAPTER 4 銷售管理

4.1 銷售管理基本概念	4-2
4.2 銷售計畫管理	4-8

4.3 銷售管理系統分析.....	4-15
4.4 銷售管理成功案例經驗.....	4-29
本章習題.....	4-46

CHAPTER 5 生產規劃（PP）與主生產計畫（MPS）

5.1 生產規劃（PP）概述.....	5-2
5.2 主生產計畫（MPS）概述.....	5-15
5.3 MPS 制定程式.....	5-29
本章習題.....	5-49

CHAPTER 6 物料需求計畫（MRP）

6.1 物料需求計畫（MRP）概述.....	6-2
6.2 MRP 計算模型.....	6-16
本章習題.....	6-37

CHAPTER 7 產能需求計畫（CRP）

7.1 產能需求計畫（CRP）概述.....	7-2
7.2 生產產能計畫.....	7-9
7.3 CRP 的制定方法.....	7-25
本章習題.....	7-40

CHAPTER 8 工廠作業計畫 (PAC)

8.1 工廠作業計畫 (PAC) 概述.....	8-2
8.2 PAC 的制定.....	8-14
8.3 準時生產方式 (JIT).....	8-30
本章習題.....	8-45

CHAPTER 9 採購與庫存管理

9.1 採購與採購管理	9-2
9.2 庫存與庫存管理	9-14
本章習題.....	9-35

CHAPTER 10 新一代 ERP 系統

10.1 新一代 ERP 概述	10-2
10.2 物聯網 ERP.....	10-12
10.3 ERP 商業智慧.....	10-25
本章習題.....	10-41

APPENDIX A 常見 ERP 專業術語

1

CHAPTER

認識 ERP

學習目標

➤ 知識點

- ERP 的思維和內涵
- IERP 軟體系統功能
- IMIS、MRP、MRP II、ERP 等發展階段的管理思維

➤ 能力點

- ERP 的導入實施過程
- 中小企業 ERP 的評選
- ERP 給企業帶來的效益

1.1 ERP 概念

情境案例

位於大陸杭州的金魚集團公司為了提升企業自身的管理水準，決定使用 ERP 軟體，由朱雪峰負責此項工作。

會議結束後，朱雪峰建立了 ERP 建置團隊，從基礎知識開始學習與認識 ERP，打算利用一年的時間完成此項工作。

任務思考

1. 朱雪峰應如何推動組織學習，保證在最短的時間內認識 ERP？
2. 朱雪峰怎樣確保組織學習品質？

任務分析

ERP 是企業資源規劃（Enterprise Resource Planning，ERP）的英文縮寫，是一個龐大的管理資訊系統。經過多年的推廣應用，ERP 已經在中國大陸的製造業中得到了深入的應用，也在其它行業的企業中得到了一定程度的普及，成功應用 ERP 系統所帶來的效益已得到國內外製造業的普遍認可。那麼如何保證在最短的時間內認識 ERP 呢？

首先，對 ERP 的學習了解，最好的辦法莫過於和瞭解它的人——任何人都可以，所有人都可以包括在內——進行交談了。這些人可能是合作夥伴公司的工作人員，也可以是有經驗的諮詢顧問，還可以是你的同行。其次，擴大知識層面，全面接觸 ERP 的相關觀點。可以找到很多關於 ERP 的雜誌、數位刊物和書籍。透過線上搜索，還可以找到近五年內更為豐富的閱讀資料。從中挑選一些精華內容進行閱讀。

一、ERP 的定義

ERP 是 Enterprise Resource Planning（企業資源規劃）的簡稱，是 20 世紀 90 年代美國一家 IT 公司根據當時電腦資訊、IT 技術發展及企業對供應鏈管理的需求，預測在今後資訊時代企業管理資訊系統的發展趨勢和即將發生的變革，而提出了這個概念。ERP 是針對物資資源管理（物流）、人力資源管理（人流）、財務資源管理

(金流)、資訊資源管理(資訊流)整合為一體化的企業管理軟體。它包含客戶端/伺服器端架構，使用圖形使用者介面，應用開放系統製作。除了已有的標準功能，它還包括其它特性，如品質、過程運作管理、以及調整報告等。

ERP 的核心思維是供應鏈管理。它跳出了傳統企業限制，從供應鏈範圍去最佳化企業的資源，是基於網路經濟時代的新一代資訊系統。它對於改善企業業務流程、提高企業核心競爭力的作用是顯而易見的。

換言之，ERP 將企業內部所有資源整合在一起，對採購、生產、成本、庫存、分銷、運輸、財務、人力資源等進行規劃，以達到最佳資源組合，取得最佳效益。

運用 ERP 軟體可以幫助企業實現內部業務操作合理化；運用功能豐富的協同運作/合作技術，可以幫助企業提高在跨行業合作企業群體和交易夥伴之間的管理水準，擴展企業競爭空間，提高整體產能，企業實施 ERP 前後的模組如圖 1.1 所示。從圖中可知，實施 ERP 前的企業主管與員工的關係是階層關係，而實施 ERP 後則是平等關係。

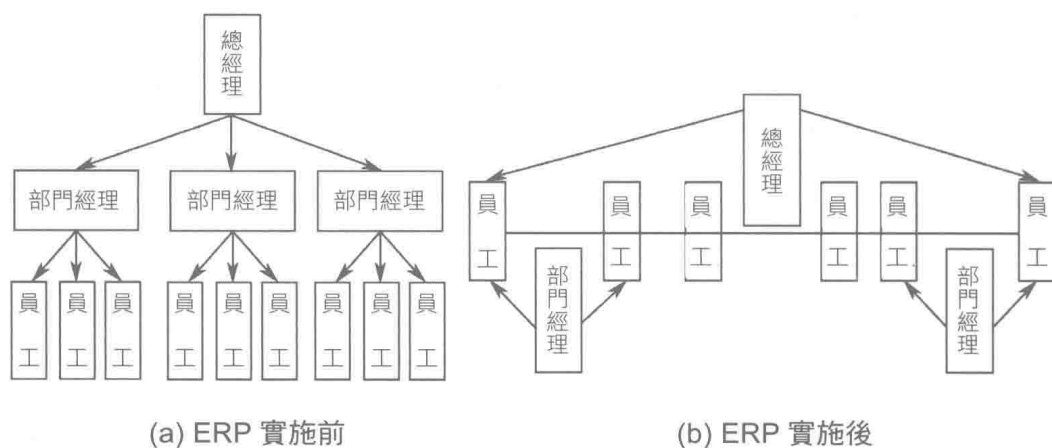


圖 1.1 ERP 實施前後模組對照圖

具體來講，對 ERP 有以下幾種認識：

- (1) ERP 制定了新的結構，把客戶需求和企業內部的經營活動及供應商的資源融合在一起，實現了以客戶為中心的現代企業經營管理思維。
- (2) ERP 的主要宗旨是充分調配和平衡企業內部和外部資源，據以對不斷變化的市場需求做出快速反應，提高企業的市場競爭力。

- (3) ERP 集合各種先進技術與先進管理思維於一身，成為現代企業的運行模式，反映了時代對企業合理調配資源、最大化地創造社會經濟的要求，成為企業在資訊時代生存、發展的基石。

概括地說，ERP 是一個針對供應鏈的管理思維，是一個軟體產品，是一個整合了企業管理理念、業務流程、基礎資料、人力物力、電腦硬體和軟體於一體的企業資源管理系統。

二、ERP 的功能特點

ERP 具有以下幾個功能特點：

- (1) ERP 更加針對市場，針對經營，針對銷售，能夠對市場做出快速回應；它融合了供應鏈管理的功能，更強調供應商、製造商與分銷商之間的新型夥伴關係，並且支援企業後勤管理。
- (2) ERP 更強調企業流程與工作流程，透過工作流程實現企業的人員、財務、製造與分銷之間的整合，支援企業流程再造。
- (3) ERP 更加地強調財務，具有較完善的企業財務管理體系，這使得價值管理概念得以實施，使得資金流與物流、資訊流更加彈性地結合。
- (4) ERP 更加地考慮人力資源在生產經營規劃中的作用，也考慮了人員培訓的成本等。
- (5) 在生產製造計畫中，ERP 支援 MRPII 與 JIT (Just in Time) 的混合生產管理模式，也支援多種生產方式（間歇製造、連續製造等）的管理模式。
- (6) ERP 採用了最新的電腦技術，如客戶端 / 伺服器之分散式結構、物件導向技術、電子資料交換 (EDI)、多資料庫整合、圖形化使用者介面、第四代語言及輔助工具。

此外，一些 ERP 系統還包含了金融投資管理、品質管制、運輸管理、專案管理、法規與標準、程序控制等補充功能，使得企業的物流、資訊流與資金流更加彈性地整合。它能更好地支援企業經營管理各方面的整合，並將給企業帶來更廣泛、更長遠的經濟效益與社會效益。

三、ERP 技術的產生和發展

自從製造業出現以來，大部分企業都具有基本相似的營運目標，即在有限的資金、設備、人力的前提下，達到盡可能大的有效產出，或尋求最佳的投入 / 產出比。就其概念上來說，是為了獲得利潤；就其內涵而言，是為了使企業資源得到合理有效的利用。

ERP 管理思維與技術經歷了 30 多年的發展變革，從管理資訊系統（Management Information System，MIS）到物料需求計畫（Material Requirement Planning，MRP）再到製造資源計畫（Manufacturing Resource Planning，MRPII），最後發展到企業資源計畫 ERP。ERP 技術大致經歷了以下幾個階段：MIS → MRP → MRPII → ERP。

（一）管理資訊系統（MIS）階段

1 · MIS 的主要任務

從概念上講，管理資訊系統由 4 個組件構成：資訊來源、資訊處理器、資訊使用者和資訊管理者。它們之間的聯繫如圖 1.2 所示。

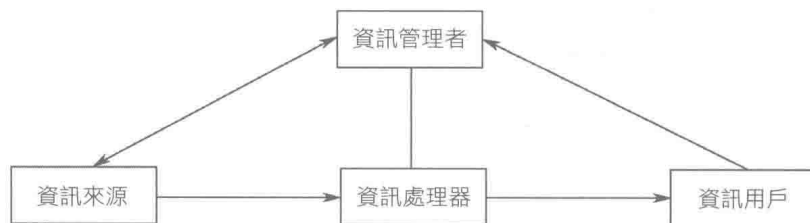


圖 1.2 管理資訊系統總體結構圖

由圖 1.2 中可知，資訊來源是資訊的產生處；資訊處理器負責資訊的傳輸、加工、保存等任務；資訊使用者是資訊的使用者，它利用資訊進行決策；資訊管理者負責資訊系統的設計、實作和維護。

管理資訊系統輔助企業完成日常結構化的資訊處理任務。一般認為，MIS 的主要任務有如下幾方面。

- （1）對基礎資料進行嚴格的管理，要求計量工具標準化、程式和方法被正確使用，使資訊流通管道順暢。有一點要明確：「進去的是垃圾，出來的也是垃圾」，即必須保證資訊的準確性、一致性。

- (2) 確定資訊處理過程的標準化，統一資料和報表的標準格式，以便建立一個集中統整的資料庫。
- (3) 高效率地完成日常交易處理業務，最佳化分配各種資源，包括人力、物力和財力等。
- (4) 充分利用已有的資源（包括現在的和過去的資料資訊等），運用各種管理模型，對資料進行加工處理，對管理和決策工作加以支援，以便實現組織的目標。

2 · MIS 的特點

- (1) MIS 是一個人機結合的輔助管理系統。管理和決策的主體是人，電腦系統只是工具和輔助設備。
- (2) MIS 主要用於解決結構化問題。
- (3) MIS 主要用於完成例行的資訊處理業務，包括資料的輸入、儲存、加工、輸出，生產計畫的制訂，生產和銷售資料的統計等。
- (4) MIS 可以高速度、低成本地完成資料處理業務，提高系統處理問題的效率。
- (5) 其目標是要實現一個相對穩定、調和的工作環境。因為系統的工作方法、管理模式和處理過程是確定的，所以系統能夠穩定協調地工作。
- (6) 資料資訊成為系統運行的驅動力。因為資訊處理模型和處理過程的直接對象是資料資訊，只有保證完整的資料資料的採集，系統才有運行的前提。
- (7) 在設計系統時，強調應用科學、客觀的處理方法，且系統設計要符合實際情況。

3 · MIS 的結構

管理資訊系統一般被認為是一個金字塔形的結構，從資訊處理的工作量看，資訊處理所需資源的數量是隨管理任務的層次而變化的。在一般的層次，業務處理的資訊處理量較大，而業務的層次越高，信息量越少，形成如圖 1.3 所示的金字塔形的結構。由圖可見，塔底部的業務量最大，是一種基層的管理工作，從業務



圖 1.3 管理資訊系統的金字塔結構

處理、運行控制到管理控制，表示明確的管理和決策過程，是一個結構化的決策過程；而金字塔頂部的業務量最少，是一種較高層次的管理工作，是一個非結構化的決策過程。

一個組織的管理資訊系統可分解為以下 4 個基本部分。

- (1) 電子資料處理系統（EDPS）部分。電子資料處理部分主要完成資料的蒐集、輸入，資料庫的管理、查詢、基本運算、日常報表的輸出等任務。
- (2) 分析部分。分析部分的主要功能是在 EDPS 基礎之上，對資料進行進階的處理。例如，運用各種管理模型、定量化分析技巧、程式化方法、運籌學方法等對組織的生產經營情況進行分析。
- (3) 決策部分。MIS 的決策模型多以解決結構化的管理決策問題為主，其決策結果要為高層管理者提供一個最佳的決策方案。
- (4) 資料庫部分。資料庫主要完成資料檔案的儲存、組織、備份等功能，是管理資訊系統的核心部分。

此外，一個組織的管理資訊系統可以根據管理功能的不同劃分為不同的縱向子系統，主要的子系統有以下幾種。

- ① 銷售與市場子系統。其功能包括建立訂單、取消訂單、銷售計畫的制訂、銷售狀況分析、顧客資訊的管理和銷售合約的管理等。
- ② 生產管理子系統。其功能包括物料需求計畫的制訂、生產計畫的安排、生產調度和日常生產資料的管理分析等。
- ③ 物資供應子系統。其功能包括採購、入庫、領用、庫存控管、庫存帳目的管理、訂貨計畫的制訂和倉庫自身管理等。
- ④ 財務會計子系統。其功能包括財務帳目管理、生產經營成本管理、財務狀況分析和財務計畫的制訂等。
- ⑤ 人事管理子系統。其功能包括人員的檔案管理、人員考勤情況管理、人員各種保險基金的管理和人員培訓計畫的制訂等。
- ⑥ 高層管理子系統。其功能包括信函和備忘錄及高層主管向各職掌部門發送的指示、資訊動態查詢、決策支援等。
- ⑦ 資訊處理子系統。其功能包括企業經營資訊收集、整理，日常任務的調度，出錯率和設備故障資訊等。

(二) 閉環（Closed-loop）物料需求計畫（MRP）階段

1. 基本 MRP 階段

- (1) 概述。MRP 是英文 Material Requirements Planning（物料需求計畫）的縮寫，MRP 的概念是在 20 世紀 50 年代末提出並於 60 年代中期實現的。在 18 世紀的工業化革命之後。人類社會便進入工業經濟時代。工業經濟時代競爭的特點就是產品生產成本上的競爭，大規模生產（mass production）是降低生產成本的有效方式。由於生產的發展和技術的進步，大規模生產給製造業帶來了許多困難，主要表現在：生產所需的原料和材料不能準時供應或供應不足；零組件生產無法配合，且庫存過剩；產品生產週期過長且難以控管，勞動生產率下降；資金積壓嚴重，周轉期長，資金使用效率降低；市場和客戶需求的變化；等等，使得企業經營計畫難以適應。總之，降低成本的主要矛盾就是要解決庫存過剩與短缺問題。

為了解決這個關鍵問題，美國生產與庫存控管協會（APICS）於 1957 年開始進行生產與庫存控管方面的研究與理論傳播。隨著 20 世紀 60 年代電腦開始商業化應用，第一套物料需求計畫 MRP 軟體面世，並開始應用於企業物料管理工作中。

- (2) 基本 MRP 用途。基本 MRP 主要應用於製造業，因為其必然要從供應方買來原料和材料，經過加工或裝配，製造出產品，銷售給需求方。這就是製造業有別於金融業、商業、採礦業、服務業的主要特點。

任何製造業的經營生產活動都是圍繞其產品展開的，製造業的資訊系統也實現了這種特點。基本 MRP 就是從產品的結構或物料清單出發，實現了物料資訊的整合。製造業的經營生產活動表現為一個上小下寬的樹狀產品結構，如圖 1.4 所示。

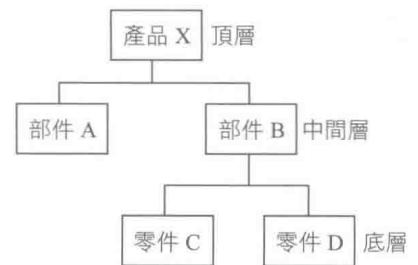


圖 1.4 產品 X 的結構圖

從圖 1.4 中可知，其頂層是出廠產品，屬於企業市場銷售部門的業務；底層是採購的原料和材料或套件，屬於企業物資供應部門的業務；介於其間的是中間層，製造組件，屬於生產部門的業務。

- (3) 基本 MRP 的功能。基本 MRP 的功能是實現物料資訊的整合，保證即時供應物料，降低庫存，提高生產效率。物料需求資訊由以下 4 個要素組成：需要什麼？何時需要？需要多少？何時訂貨？物料的需求資訊、產品結構、採購前置時間、庫存資訊是運行 MRP 的 4 項主要資料。這些資料的準確度將決定 MRP 的有效性。
- (4) 基本 MRP 的模組。基本 MRP 的模組包括以下幾個。① 主生產計畫（Master Production Schedule，MPS）模組，該模組主要解決企業要生產什麼產品的問題。② 物料需求計畫模組，該模組主要解決企業需要什麼物料的問題。③ 物料清單（Bill Of Material，BOM）模組，該模組主要解決企業產品結構的零件計畫的問題。④ 庫存控管（Inventory Control）模組、採購訂單（Purchasing Order）模組、加工訂單（Manufacturing Order）等模組，這些模組主要解決生產過程中的實際問題。

2 · 閉環 MRP 階段

- (1) 概述。基本 MRP 是建立在下面兩個假設基礎上的：一是假設生產計畫是可行的，即假定有足夠的設備、人力和資金來保證生產計畫的實現；二是假設採購計畫是可行的，即有足夠的供貨能力和運輸能力來保證完成物料供應。但在實際生產中，能力資源和物料資源總是有限的，因而往往出現生產計畫無法完成的情況。

20 世紀 70 年代，人們在此基礎上，一方面把生產能力作業計畫、工廠作業計畫和採購作業計畫納入 MRP 中；另一方面，在計畫執行過程中加入來自工廠、供應商和計畫人員的回饋資訊，並利用這些資訊進行計畫的平衡調整，因此圍繞著物料需求計畫，使生產的全過程形成一個完整的閉環系統，這就是閉環 MRP。

- (2) 閉路 MRP 結構。MRP 系統的正常運行需要有一個現實可行的主生產計畫，它除了要反映市場需求和合約訂單以外，還必須滿足企業的生產能力約束條件。因此，除了要編制資源需求計畫外，還要制訂產能需求計畫（CRP），和各個工作中心的產能進行平衡。只有在採取了措施做到產能與資源均滿足負載需求時，才能開始執行計畫。

而要保证實現計畫就要控管計畫，執行 MRP 時要用派工單來控管加工的優先順序，用採購單來控管採購的優先順序，由此可見，一個完整的閉路 MRP 結構是建立在基本 MRP 之上的。

通俗地說，MRP 是一種保證既不出現短缺又不積壓庫存的計畫方法，解決了製造業所關心的缺乏零件與庫存過剩的矛盾。所有 ERP 軟體都把 MRP 作為其生產計畫與控管的功能模組，MRP 是 ERP 不可缺少的核心功能。

(三) 製造資源計畫 (MRPII) 階段

1 · MRPII 的概念

閉路 MRP 將物料需求按週甚至按天進行分解，使得 MRP 成為一個實際的計畫系統和工具，而不僅僅是一個訂貨系統，這是企業物流管理的一項重大發展。只要將主生產計畫真正制訂好，那麼閉路 MRP 系統就能夠順利運行。但這還不夠，因為在企業的管理中，生產管理只是一個方面，它所涉及的是物流，而與物流密切相關的還有資金流。但資金流在許多企業中是由財會人員另行管理的，這就造成了資料的重複登錄與儲存，甚至造成資料的不一致性，降低了效率，浪費了資源。於是人們想到，應該建立一個整合的管理系統，去掉不必要的重複性工作，減少資料間的不一致性現象，以提高工作效率，實現資金流與物流的統合管理。這就要求把財務子系統與生產子系統結合到一起，形成一個完整的系統，這使得閉環 MRP 向 MRPII 前進了一大步。最終在 20 世紀 80 年代，人們把製造、財務、銷售、採購、工程技術等各個子系統整合為一個一體化的系統，並稱其為製造資源計畫 (Manufacturing Resource Planning, MRP) 系統。為了區別於物料需求計畫系統 (其縮寫為 MRP) 而將其記為 MRP II。MRP II 可在周密的計畫下有效地利用各種製造資源，控管資金占用，縮短生產週期，降低成本，但它僅局限於企業內部物流、資金流和資訊流的管理，其最顯著的效果是減少庫存量及減少物料短缺現象。

2 · MRPII 的特點

MRPII 的特點可以從以下幾個方面來說明，而每一項特點都含有管理模式的變革和人員素質或行為的變革兩方面的內容，這些特點是相輔相成的。