

## MRP/ERP 管理技术

### 第一篇

#### 管理观念

#### 第一章 MRP 管理体系导论

#### 管理技术与管理体系

#### 管理技术 (Management Technology)

所谓[技术 (technology) ]是指我们对[知识(knowledge)]的应用方法 (application methods) 。

想要有知识，必须去[学 (to learn) ]，例如你想了解电脑的知识，看书或去上课，都可以获得想要的知识。然而，知识却不是技术，因为技术强调的是[用 (to use) ]。要会用，不但要先[知道 (知识) ]，还更要[练习 (技术) ]。

用打球做例子就容易明白知识和技术的分别了。许多人都懂足球、乒乓球、羽毛球，欣赏球赛津津有味，但真正会踢球和打球的人就相对地要少得多了。会看球，懂球赛的规则，技巧的奥妙，是有了该球类的知识，自己会玩这种球则是有了技术。

企业管理是一样的。有知识的人多，不管他们的知识对不对、足不足；有技术的人少，也不管技术有多纯熟、有多高明。就像球赛一样，在一旁指指点点，意见多的人极多，因为大家都有知识，都忍不住要发言；但真正懂球赛战略和战术，且又拥有球技，能下场拼搏，求取胜利的人少，因为技术不是人人都会的，它须要靠长期的辛苦练习和数不清的实战，积累成败的经验后才能形成。

企业里的情况也正是如此。有[高见]的人很多，总是七嘴八舌的出意见；有[主见]的人少，即敢承担责任并做出具体效益的人在比率上不多。

管理体系 (Management System)

所谓[体系]，是指多数的事物，依照一定的逻辑和秩序，相互关联，而浑然自成一整体的、有系统的结构。

本书使用[管理体系]这个名词来表达两个主要的内容：（1）管理信息系统（MIS: Management Information System），（2）该信息系统在管理上的应用。

管理体系=管理信息系统+管理应用技术

[管理信息系统]包含了（1）硬件(Hardware)部分，包括电脑设备，网络及通讯设备等；（2）软件（Software）部分，即电脑的操作系统，工具软件，及应用软件等。

[管理应用技术]是指“企业如何应用 MIS 来做好产、供、销、财等管理工作，提升整体效益的方法”。

MRP 管理体系的定义

MRP 是什么？

什么是 MRP 呢？本书在第二篇中会详细说明它的工作原理 (work theory)，当前读者们可以先这样的看待它；MRP 是一整套新的逻辑，它借助电脑快速运算的能力，处理企业内各种数据，并生成许多管理用的信息，来协助各级管理干部充分有效地做好各项决策，以及职能间集成的工作，并因而可大幅度提升企业的效益。

由于 MRP 的逻辑必须靠电脑才能运算，如每一秒钟要做百万次甚或千万次的计算，因此它不是手工操作下能运行的，也不是我们在传统手工管理下能自然推想出来的；当然，它在管理上的应用方法，也就与手工管理下的方法产生了极大的差异。

当然，“不同”并不代表“比较好”。我听过一个相声，说有位媒婆在向男方做介绍时，形容相貌非凡。新婚之夜男方兴奋地揭开女方的头盖时，差点儿脑充血，因为女方实在太丑了。第二天男方找媒婆理论。她推说她并没有骗人，因为，介绍词是“非凡”，丑得不平凡的确也是非凡呀！

对了，MRP 也是非凡的，但为什么现代的制造业都得用它？我先简单做个说明：

(1) 您的企业在车间里有半成品库存吗？如果有，那么用手工方式来计算采购的需求量就一定是错的，只能算个约略值，而且一定比实际需要的数值为多，表示您一定会多买材料，而将来一定会有陈废的库存损失；

(2) 您企业的研发单位有没有应用现代化的群组技术 (grouping technology)？即把同一种规格的材料尽量用到多种产品上去，这样一来可以减少材料的种类。如果有的话，那么以手工来计算采购的需求量就一定错的更离谱，因为这牵涉到共用料件 (common parts) 的净算问题。聪明的干部会怎么做？对了，多买一点，反正买多了没有人罗嗦，要是买少了，制造单位的人叫嚷起来，一定是计算采购量的人先倒霉，何必呢？

(3) 更妙的是，这种计算的结果，没有人会查核，因为就算有人要查，他自己也算不准。库房里不是总有些陈年呆废的材料躺在那儿吗？有蛮大一部分就是这样产生的。日后若上层领导真要追究起来，您也绝对不必担心，因为谁都无法弄清楚这些呆料究竟是怎么产生的。它有可能是当初多买的，也可能是销售单位的业务计划不准确造成的。反正，说不清楚就是了，而总经理也无法找出任何一个“理应负责”的单位。

MRP 有办法把上述这种采购的真正实际需求量计算的一清二楚，责任的归属也明明白白。库房里的存量可以降低，积压的资金可以减少，而库存陈废的损失更可以大幅度降低。您说，MRP 是不是真的可以管大用？真是非凡？

肯定是的。

### MRP 管理体系

一个企业的管理信息系统（MIS）可以有很多种类型，例如，以往在电脑应用的初期，有不少企业把手工管理下处理数据的逻辑写成软件程序，建构成 MIS，提供给各单位使用，我称它为[手工转化型]的 MIS。

这种系统很容易辨认，例如：

(1) 若看到某一 MIS 里如果设计有“材料请购”的输入屏幕，而且它是电脑里唯一的采购需求来源，则这个 MIS 就是手工转化型的 MIS 了，因为它要用户以手工的方式来另外做采购需求的计算。

(2) 若看到一个 MIS 里设计有“会计传票”的输入屏幕，而且它

是电脑里唯一的会计传票来源，则这个 MIS 很可能也是手工转化型的 MIS，因为它无法依据供与销的数据而自动地生成会计所需的传票。

这种手工转化型的 MIS 对企业有帮助吗？当然有！值得这样做吗？大有商榷的余地。我个人的主张是：不值得！新瓶（电脑）装旧酒（手工管理），没什么意思。

用 MRP 的新逻辑，来设计一个新的管理信息系统，才能让企业采用新的工作方法，创造更好的效益。我们将这种新的 MRP 式的 MIS 和它的应用技术（Management Know-why&Know-how），合并而称作 MRP 管理体系。

MRP 管理体系	
MRP 管理信息体系	MRP 管理应用体系

#### 建构与运行的定义

在大陆，一般多将管理信息系统的[建构]行动分成两大部分：[设计]（或称作开发）与[实施]。

[设计]的对象是 MIS 本身的组成要素，即电脑的硬件与软件。

[实施]是指企业使用 MIS 的各项准备工作，主要内容有（1）电脑系统的初始化（initialization）、人员的培训、管理制度的调适。而在台湾，往往把这样的实施工作称作[导入]。

同样的 MRP 信息系统，有的企业用极好，创造了非常大的管理效益，但有更多的企业却用的极差。80 年代美国最有名的 MRP

顾问公司（Oliver Wright Company）曾经将使用 MRP 的用户依产生的效益分成 ABCD 四个等级，如表 1.1 示。调查结果显示：达到 A 级的用户数不到一成，而达到 B 级的用户数也不到四成，可见 MRP 管理与手工管理的经验差异太大，而企业的高层领导又往往不真懂 MRP 的管理原理，故无法实际参与 MRP，来做好集成最需要的领导工作。

等级	使用状况描述
A 级	公司各职能部门均使用 MRP 这套系统来正式地协调，并在 MRP 闭环特性下稳定运作；高层领导定期参与并核准销售与生产计划，并关心和监督数据的精确度、计划的达成率。财务面数据与作业面数据是统合的，且能提供模拟的功能。所收管理效益极大。
B 级	主要将 MRP 用为生管和物管系统，采购的获益不高，因为高层领导并未直接参与 MRP 系统。库存已降低，出货准时率也见提高，但车间赶工和紧急采购仍多，而库存水平仍比实际所需为高。MRP 投资效益仍划算。
C 级	仅将 MRP 作为库存管理工具，生产主计划则未纳入，且通常超载。MRP 运作未达闭环性，仅可收降低部分库存的效益，MRP 投资仅能回收成本。
D 级	只有数据处理单位在用 MRP，库存数据不准确，生

	产计划未有效管理且常超载，MRP 投资效益差，或无。
--	----------------------------

{表 1.1 MRP 用户的分级}

本书初级版及再版中，都将 MIS 的建构工作分成设计与实施两大部分，为了强调“实施工作必须考虑往后管理应用上的成效”，从这次大陆版开始，我将 MIS 的[实施]定义予以扩大，包含了它往后的[运行（Running）]，而把企业初次使用 MIS 的准备工作改称为[导入]。因此书采取的定义是：

建构=设计+导入；实施=导入+运行

我们藉此强调：企业想要成功地实施 MRP 管理体系，就必须对[现代化的管理观念]要先有正确的认识与通盘的掌握，以免发生不知或误用 MRP 管理技术的错误。

表 1.2 列示 MRP 管理体系的三大内容。以技术的观点而言，MRP 体系的设计主要是靠[信息技术]的应用，而 MRP 体系的实施（初期的导入和往后的运行），则大多是[管理技术]的应用了。

MRP 管理体系		
建构		运行
设计	导入	
电脑 +MRP 硬件 软件	人员+制度 培训 调适	正确掌握产销特性学 习通盘规划技术应用 MRP 集成技术

开发	实施
信息技术	管理技术

{表 1.2 MRP 管理体系的构成}

用[书]来比喻可以帮助我们进一步了争上述的内容：MRP 信息系统有如一本书，把书买到手不表示我们已经了解了书中的内容，还须要念书。书本内容的取舍是[设计]的考虑，而念书就是[导入]的工作了。书念过了，并不表示就一定会用书中的知识，就算会用也不表示就一定用得正确、高明。同样的，导入 MRP 信息信息系统后还要进一步重视[运行]的课题，即如何才能充分、正确地将 MRP 管理技术应用在企业的日常管理工作中。请参考表 1.3 中的对照关系。

MRP 管理体系		
设计	导入	运行
书	念书	活用书中知识

{1.3 MRP 管理体系的比喻}

### 管理的电脑化与自动化

一个企业如果成功地建构了高度集成化的管理系息系统（MIS），并且有效地运行而改革了手工管理下粗略而不精确、分散而不集成、缓慢而不及时、多凭直觉而多够严谨…等弊病，在台湾我们称此过程为[管理电脑化]；另有些人则用[管理资讯化]（若用大陆的名词则应该是“管理信息化”）来称呼这个过程，并辩称电脑化

不一定就资讯化了。当然，这样的讲法有它的道理，因为企业使用了电脑产东表示他的管理工作也已经做了对应的调适和改革。

在大陆似乎很少见到[管理信息化]这个名词，只要读者们先了解我们对管理电脑化的定义，不会产生误会就好了。

如果讲得仔细一点，[管理电脑化]的最终目的在要求达到[管理自动化（Management Automation）]的境界，而管理自动化的具体含义则是[决策的自动化]。我曾经在 1988 年做过一些整理，写成本章的附录：“电脑化的目标”，供读者们参考。

### 本书的主要内容与架构

经过前述一些基本名词的解说，各位对 MRP 管理体系应该可以有一个大致的轮廓了。本书针对这个管理体系，分四大部分来介绍制造业现代化的 MRP 管理技术：

#### (1) 第一篇：管理观念

介绍现代化的管理观念，使企业能从“要求管理效益”的立场出发，来正视 MRP 体系的设计与实施工作，避免了纯粹从信息技术考虑的观点，或企业手工管理的老旧观点来看问题：

#### (2) 第二篇：工作原理

即 MRP 系统的工作原理：先解说 MRP 最重要的[职能集成]逻辑与功能，再依供需平衡，再依供需平衡的原理来解说 MRP 在产、供、销、财四大职能面各子系统逻辑，及其应用的观念；

#### (3) 第三篇：建构方法

即 MRP 系统建构方法：分成[设计]与[导入]两个部分；另外对

中小型企业也提出一个特殊的建议：Quick 法。

#### (4) 第四篇：运行技术

即 MRP 系统的运行技术：自制造业管理特性的掌握、MRP 管理的新观念与新方法，来阐述 MRP 系统运行时的技术。

#### 大陆版名词补充说明

海峡两岸同文同种，但以往长期的隔离还是造成了一些名词和用语上的差异。一不小心，有时还会把意思给弄相反了。例如：

(1) 大陆常用的[搞]字，在台湾则用[做]字，做坏事才用[搞]这个字；反之，台湾用的[检讨]一词，没有负面的含义，好事或坏事均可用检讨一词，但在大陆则要[检讨]的多半是坏事，好事情是要[总结]的，不是要检讨的。

(2) 台湾讲[窝心]是极好的含义，如一个人的女儿让他很窝心，是说他的女儿让他感到很温馨、贴心、极舒服的意思。但在大陆却是让他很感到难过的意思了。

为了让大陆的读者容易阅读，本书中许多的名词均做了转换，采用了大陆上流行的说法，如信息（资讯）、数据（资料）、硬件（硬体）、软件（软体）、网络（网路）、质量（品质）、项目（专案）、车间（制造现场）…等。

然而，有一些名词（1）不容易改，怕失去原来的意义；或（2）大陆也没有标准的对应用语；或（3）我个人把握不住大陆的一些用语的精确含义，则都予以保留不改。

接下来，我先对一些可能用法不同的名词做补充性的说明，协

助读者们更精确地了解它们的含义，希望能尽量避免产生误解。

### 管理方面的名词

#### (1) 集成=整合，综合=integrate

把许多不同的事物，有机地综合在一起，在台湾称为[整合]，其意思大体上等于大陆所用的[综合]或[集成]。本书中则统一改称[集成]。

请注意：[集成]不等于[加总]。例如：一个企业集合了管理和信息两方面的人才，并不表示他们的合作，就可以开发出“集成化”的管理信息系统（MIS），而还要进一步看他们是否能“集合和完成”管理和信息这两大不同领域知识的融合。就如一位中国人碰到一位英国人，如果双方都不知道对方的语言，则绝对无法沟通，更谈不上要集成彼此的知识了。

#### (2) 高层领导=高阶主管=executive

在台湾，[领导]一词只当做动词用，而在大陆则也用作名词，指要负责领导工作的[人]。因而台湾常说的[高阶主管]在大陆就说成[高层领导]了。但坦白说，我也不清楚在大陆上称[企业高层领导]指的究竟是哪些领导干部。

西方管理中所称的高阶主管，一般是指部门主管以上的领导干部，如总经理、副总经理、协理（比经理大一级）等人，但不包括经理或副理级的干部。

在台湾，一个制造企业的组织，往往包含了许多的部门，而工厂往往是其中的一个部门，故又常称为生产部（或制造部）。因此，

厂长等于是生产部经理，地位和营业部经理、财务部经理、管理部经理……等是平行的。若厂的编制较大，厂长的职位可能就提升而为协理级，或是副总经理级。大陆上常称呼的“工厂”在台湾均称为“公司”，因此大陆上所称的“厂长”常等于台湾报称的“总经理”。

本书所称的“高层领导”，是指部门经理级（不含）以上的干部，他往往负责两个个或以上的企业职能，或是负责一个编制较大、部属人数较多的部门。

### (3) 干部=管理者=manager

这是泛指企业内各阶层的干部，大体上包括了公司“决策层”和“管理层”的主管，有时“执行层”的主管也被称为管理者，即手下带有部属，而须具体为某项职能负责的领导人员。

### (4) 规划=计划编制=planning

本书把刻划的动作称为“规划”，即计划编制的意思，是一个动词或动名词。例如生产计划的编制称作生产规划，而“规划”的结果则称为“计划（plan）”，是一个名词。

某些场合下，当我们特别强调规划的“时间性安排”时，常以“排程（scheduling）”来称呼此种规划工作，如“车间排程”即是将要下达给车间的生产任务，预先就产品的对象和数量仔细安排“开始生产时间与完成生产时间”。

(5) 料品 (part) =材料 (material) +零组件 (component) + 半成品 (semi-finished good) +成品 (finished good)

传统手工操作下，我们常区分材料、原料、半成品、配套件、

零部件、成品…等不同的名词，来表达其不同的加工状态，协助我们做好管理工作。在 MRP 管理体系下，划分的方式已经有了转变，例如我们可用“在 MRP 管理体系下，划分的方式已经有了转变，例如我们可用”“供应的方式”做为区分的标准，而分为自制件、采购件、委外件；我们也可以用“管理的方式”来做区分，而分为 MPS 件 MRP 件、POP 件。这些区分法在书内会有详细的介绍与说明。

另一方面，现代化的销售工作是非常灵活的，企业出售的产品常可以是零件、半成品，甚至是原料，因此所谓成品及半成品的划分，已经不太有意义了。

本书将各式各样的料或一律统称为[料品]，来反映此一管理思想的转变。

(6) 订单=客户订单，销售合同=customer order

本书所称[订单]是专指[客户订单]而言，对供应商所用的订货单据则称为（采购单）对外协厂商（委外加工厂）所用的表单则称为[委外加工单]。

[订单]大约等于大陆习称的[合同]，一家公司可能未与客户签正式合同，但接受其订货的要求并出货，这时在企业内部所使用的单据就称作订单。

公司客户多时，这种双方不签正式合同而在内部使用[订单]的情况就愈多。当然，有时合同和订单的内容是一样的。

(7) 委外=外协，托外=subcontracting

委外是[委外加工]的简称，即由公司供应原材料或半成品给外

协厂商，请其代为加工，又可称为外协或外包。请外协厂加工的单据称为[委外加工单]，支付给他的加工费用则称为[工缴]。

委外和采购不同，因为委外要提供材料给外协厂，因此，外协厂是“代工而不代料”，采购供应商则是“代工又代料”了。

本书称外协加工厂为[委外商]，而将采购的对象称为[供应商]。当然，广义地说，委外商和供应商都是[外协厂]。

(8) 制令(manufacturing)=工令 (work order)、生产通知单(manufacturing notice)、派工单 (dispatching list)

[制令]是生产计划和调控单位将“车间生产任务”具体表达的一种单据或文件。制令也常被称为工令、生产通知单、或派工单等。在英文中也有不同的称呼，例如 Work order、Job Order 等。

在 MRP 系统中，凡是要车间自行生产的内容，一律可以用制令的形式来表达。换言之，制令可大可小，例如[生产计划大纲(MPS)]是以月别(月度)的制令来具体表现的，而车间任务则可能是用更细的、以日为单位说明内容制令来具体表现的。

读者们将可在本书发现：生产计划大纲的编制，在 MRP 系统中即是制令的规划，而车间生产任务的下达，则是制令的核发。换言之，在 MRP 管理下，计划工作和执行工作是紧密地结合在一起的，而这正保证了反馈(feedback)的可行性和有效性。

(9) 制程=工艺=process

[制程]就是产品在车间加工的各个具序，在大陆上称作[工艺]。一个产品所有制程的描述称做[途程(routing)]，即是大陆常称的[工

艺路线]。

(10) 用料结构=产品结构=零件构成表=Bill of Material

[用料结构]是表达一个制成品所用原材料、零部件、或半成品等的组成结构关系，英文中则统一简称为 BOM。大陆出版的著作中也有的称其为[零件构成表]。

在美国研究 MRP 的著作中有些是将[途程（工艺路线）]与 BOM 二者合称为[产品结构（Product Structure）]，为了避免混淆，本书中我们将 BOM 称为[用料结构]，而不用[产品结构]一词。

(11) 前置时间=提前期=lead time

[前置时间]的内容就是大陆常用的[提前期]。提请读者们先注意，前置时间或提前期和真正的“工作时间长短”是不一样的概念。我们在第五章中会做较详细的说明。

信息方面的名词

(1) 档案=文本文件=file

本书所称[档案]的意义和一般大陆上习称的档案大不相同，而约等于[文本文件]的意思。本书的读者应该不只是信息专业的人士，而更多是产、供、销、财各专业职能的管理者，他们可以这样来理解档案的含义；

在电脑化的信息系统中，[档案]是以特定的数据形式而存在电脑内的一群数据（数据集），供我们随时查询，或供处理信息时取用。在观念上，它像一个档案夹，里面可以存放许多的资料。

档案又可依其特性区分为各种的[主档（master file）]、[交易档

(transaction file)]，或是[统计档 (statistical file) ]。主档往往有很多，如客房主档、料品主档、会计科目主档…等。现分别说明如下：

(1) [主档]内存放着基本的数据（不会经常改变的数据，如客户的基本资料），因此它是一直存放在电脑里的，供使用者反覆地使用。当某些基本资料改变时（如某客户地址更改）我们要修改对应的数据，这个工作称作档案的[维护 (maintenance) ]，而初次电脑化时，即第一次将主档所要的数据录入电脑时，先要将所要的档案打开（称为[开档]），再录入数据（称为[开帐]）。开档与开帐也常被称作[初始化 (initialization) ]。

(2) [交易档]内存放的是各项职能各笔交易的数据（如客户给我们的订货内容、出货内容、已收款明细……等数据），每隔一段时间即要先做拷贝（copy），即将这些数据另外存放在别的媒体（介质）内，如软盘或磁带中，再将它们自电脑中加以清除，以免它们占用了太多的电脑储存容量；这个将某些数据自电脑中清除的动作，称为[清档]。

(3) [统计档]则是存放已经做过统计处理的、总结性的数据（如各客户各月与本厂的往来金额）。它在电脑里要存放多久，依软件程序设计而定，因为许多统计档内存放的数据是汇总性的，因而不会占用太多的电脑容量。

对信息专业人员，我们要补充说明：上述档案的观念，是以逻辑的概念来说明的，实际应用时，则可用数据库来具体实现档案的需求。

又：本书没有采用[文件]一词，因为一般多将手写的，或是用文字处理软件写成的文字资料称为[文件（document）]。

(2) 软件包=套装软件=software package

软件包是指一个高度商品化的软件系统，可立即借用户采购及使用。在台湾则称[套装软体]。

(3) 子系统=模块=module

[模块]是信息系统中做划分时常用的观念，也就是将整个大系统区分为数个子系统。

以往，在人们对信息技术的应用不熟习时，总以为应该依模块的划分，逐个的应用，而积累成整个的系统。其实，这是一个很不好的方法，实施的困难度很高，时间和成本的花费也太大，因而并不值得采用。本书说明了其中的道理，而倡导另以[职能]来取代[模块]做为实施划分的依据。因此，我们称某一职能系统为一[子系统]，只有在谈及信息系统时，才使用[模块]这个名词。在台湾则把[模块]称作[模组]。

(4) 客制化=用户化=customization

将某一软件包的程序，依用户的实际状况加以修改，使它更符合用户的使用需求，称为[客制化]，也可称为[用户化]。

本书中，我并没有采用[二次开发]的名词，这是大陆上很流行的用法。对制造企业信息系统中与 MRP 有关的部分来说，一个好的软件包应已具备了相当完整的功能，而且，MRP 系统的功能应该是相当标准的，因为国情和商业习性不同所产生的不同需求，应该由

软件包的制造商来负责设计和制作，不应该由用户自己来做大量的修改，因为它涉及整体信息架构的考虑，及相当复杂的技术问题。因此，用户应该了解的是客制化的工作需求，而不应该考虑二次开发的问题，否则实施的时间会拉的很长，所要花费的成本也太高。

### 两岸名词对照表

虽然随着两岸交流的加大，双方的用语已经出现许多互用的现象而多可了解，我们还是列出下面的对照表给不太熟悉的读者们参考。

表

{表 1.4 两岸名词对照表}

### 附录 电脑化的目标

在管理上我们应用电脑究竟要达到什么目的？

就公司整体而言：是要建立一个信息导引型的管理系统（Information Driven Managment System）。

就管理干部而言：是要协助他提升决策的数量和质量，进而使公司达到管理自动化的境界。（MA=Management Automation）

下面我们将先介绍管理自动化的观点，再讨论信息导引型管理系统。

#### 管理自动化（MA）

何谓管理自动化？从管理上决策论（Decision Theory）所说[管理就是做决策]的观点可知：管理自动化的具体内容就是决策的自动化。

什么又是决策自动化呢？决策真能自动化吗？要回答这个问题，

我们必须先了解决策的内容。决策论中将企业中的各种决策划分为两大类，即[定型化决策（Programmed Decision Making）]与[启发式决策（Heuristic Decision Making）]，后者又可称作[非定型化决策]，二者的特质如下所述：

决策分类	本质举例	特性	举例
定型化决策	若：A=2，B=3 问：C=A+B+X=? 答：C=5	例行的、重复发生的、可结构化的	会计系统物料规划薪资处理销售分析
启发式决策	若：A=2，B=3 问：C=A+B+X=? 答：若 X=0, 则 C=5 若 X=2, 则 C=7 若……则……	偶发的、难结构的	财务模拟生产排程调薪决策产品定价

{表 1.5 决策的分类与举例}

### 定型化决策

定型化决策可以依预先订定的决策规则（Decision Rule）而自动地求出答案，如在会计系统中只要交易事项确定了，即可依预先订定的会计科目、交易类型、而[自动地]生成出传票、再登录明细分类帐。因此，定型化决策有一个（且只有一个）最佳的（Optimized）答案，只要我们事先将决策的各项要素、其相互间的关系、决策的规划、做出决策后应通知哪些人员…等都事先规定好，

自然可以节省大量做决策、沟通协调的时间与人力。

在信息系统上，作业信息系统（OIS:Operating Information System）即是以一定的作业（工作）原理、使用者所键入的参数数据（或主档内的数值）做为决策规则，而自动地生成各项规划和控制要用的信息。因此，OIS 信息系统就成为协助我们将定型化决策加以自动化的最佳利器。

诺贝匀经济学将得主 Herbert A. Simon 曾经说过：未来自动化的工厂，是建立在[自动生成定型化决策]的基础上（The automated factory of the future will operate on the basic of programmed decisions produced in the automated office beside it.）

### 启发式决策

对启发式决策而言，由于我们无法事先掌握所有的决策要素与决策规则，因此也无法自动地得到答案，例如，在财务管理中的理财决策（Financing Decision），无法就所需要的资金自动求出[最佳的]筹措资金的方案。因此，启发式决策没有所谓的[最佳的（Optimized）]答案，我们只能逐步地来寻求一个令我们[满意的（Optimized）]答案。

虽然我们不能掌握启发式决策中全部的决策要素与规则，但可以将[已知的]部分先建构成模式（Model），而对未知的部分则藉电脑快速运算的能力来做反覆的模拟（Simulation），以寻求可行的答案。这就是信息系统中所说[决策支持系统（DSS:Decision Support

System) ]的功能。换言之，DSS 系统可以协助决策者自许多不同的角度来[探测]各种决策的可能结果，如此不但可提升决策的有效性，且可让我们对启发式决策的[本质]有愈来愈深入的了解。

在管理上我们常听人说要藉电脑化来建立[管理信息系统 (MIS:Management Information System) ]。经由上述的说明，我们可以将 MIS 的内容理解为 OIS 与 DSS 的结合。当然我们也了解到：MIS 系统的确可以协助我们提升决策自动化的程度。

### 信息导引型管理系统

当然，在现代化的组织内，管理的实际运作内容确与传统的管理方式大不相同。传统式的管理系统以手工操作来处理信息，它无法克服信息和工作之间在空间上和时间上的差距，因此，所有管理的问题最后都落在[人]的身上，而形成难以克服的管理问题，如沟通协调、管理控制幅度，以及组织方式等难题。现代的信息技术使我们能开展一个管理的新天地：它让我们借助更快速及更准确的充分信息，重新检讨以往管理上的种种作法、发现其谬误，并突破其限制。

### 乐团式的组织与管理

管理大师 Peter Drucker 明白地指出：现代化的组织将是以信息为基础的组织 (Information-Based Organization) ,它拥有类似我们所知道的乐团式的结构，而不再像过去那种类似军队式的结构了。

信息导引型管理系统运作的方式，可以藉乐团的表演方式来做

比喻：在一个大型的乐团中，每个人都是专家，拉小提琴的、吹法国号的、打鼓的，各人玩个人的，但却能合作而演奏出极为动听的乐意。然而，指挥只有一位（它不像我们传统企业组织里有许多位指挥，即主管），且每个演奏者可能均不了解别人演奏的乐器和技巧，而却都能协同一致演奏，其凭借的就是共同的乐谱，以及各人均能忠实而完美地表演各人的角色。同理，信息导引型管理系统是要借助信息架构一个企业运作的[乐谱]，以担当预设沟通基础（Preestablishment of Communication）的功能，使每个人在工作时均能像销售飞机票的人员一样，借助电脑做自动的沟通与协调，而在最迅速的时间内发挥最大的效益。

#### 与传统手工型管理系统的比较

接下来我要从十个不同的角度，将[传统手工型]管理系统 (Manual Management System)和[信息导引型]管理系统（Information Driven Management System）做一个比较，读者将可从中了解到这种信息导引型系统的强大威力。

##### (1) 信息处理

手工型：以手工处理为主，正确性低、时效性差。处理目的以供会计或控制作业所需为主，难用于规划作业。

信息型：以电脑处理为主，正确性高、时效佳。处理目的除供会计或控制作业所需之外，主要用于规划作业及平时各单位间作业的协调配合，故管理效益较高

##### (2) 组织类型

手工型：以职能式组织为主，辅之以矩阵式或事业部制等组织类型。组织层级较多，管理成本较高。专业幕僚人员会因组织的成长而增加，内部工作系统亦将随之复杂化。

信息型：信息式组织类型较传统组织为扁平，管理层级减少，而呈现多维（multidimensional）架构。专业幕僚人员随信息化程度的提升而减少，内部工作系统亦逐步随之而定型化。

### （3）沟通协调

手工型：依传统管理法则中的协调原理及组织层级架构，进行垂直式（上及下）的沟通为主，可能再辅之以总经理室等幕僚单位，或采取委员会式的沟通方式。将因组织扩大而快速地复杂化。

信息型：依管理信息系统（MIS）进行网状式的沟通。信息可直接自承办人处取得，毋须再透过其主管。因组织扩大而复杂化的程度将相对降低。

### （4）管理制度

手工型：为因应手工作业的需求，而以表单设计、事务流程、各对应的作业规定为主，且多为定性的规则。各项制度（规则）是否能确实地执行，以及执行成效的优劣，均另需依赖人员来查核，故成本很高，且受人员异动的影响极大。

信息型：因应电脑化作业的需求，制度面强调了数据的完整性与及时性。各项制度（规则）是否能确实地执行、执行成效的优劣，可借助信息系统来查核，故成本很高，且受人员异动的影响极大。

信息型：因应电脑化作业的需求，制度面强调了数据的完整性

与及时性。各项制度（规则）是否能确实地执行、执行成效的优劣，可借助信息系统来查核，故制度之可执行性及稳定度均较高，亦较不受人员异动之影响。

手工型：信息的欠制常导致组织目标不够清晰，故管理者功能的发挥与角色的扮演均十分重要。各职能人员在升任主管前，往往需要再接受管理方面的训练，其培育很不容易。因此，管理人员往往需要先具备多年的经验与优良的领导能力方能胜任。

信息型：与手工作业下传统管理人员的功能与角色均不同，而比较强调了分析性技巧与观念化（conceptualization）之能力。在一个充分信息化的组织内，管理人员必须处的人际关系的问题比较少，而管理者的培育工作亦比较容易系统化地进行。

#### (6) 管理风格

手工型：较易倾向于专断、独裁，或形成人情式的管理风格。领导主要靠权力，或对人际关系的处理，而较少依靠专业的能力。

信息型：易转变为[参与式管理]。管理风格较具弹性。领导必需多靠专业能力，而非靠权力。

#### (7) 控制幅度

手工型：幅度不能过大，管理性工作之控制幅度一般以五至七人为限。

信息型：控制幅度无传统组织架构下五至七人之限制，依据 peter Drucker 先生的说法，控制幅度的观念已转变为[沟通幅度 (Communication Span)]的观念。

### (8) 决策方式

手工型：决策主要是靠作业程序（制度规定）、以往的处理惯例、主管的经验法则、决策者本身的推想和判断力来做决策。定型化决策比较少，多为启发式的决策，故决策的数量和质量受各阶层管理人员素质的影响极大。少有固定的模式来积累组织学习（Organizational Learning）的效果。

信息型：定型化决策可由电脑化信息系统来支持，故可依照预建之方式，并计量地做决策，决策数量和质量受各不同人员本身主观偏见或经验影响的程度较度。启发式决策则由决策支持系统（Decision Support System：DSS）来协助，而较容易有系统地积累组织学习的经验，且可让各不同阶层的管理人员了解决策之原理（Decision Rationale）。

手工型：依主管对部属的信任程度而决定授权的范围，缺乏计量的授权工具。部属绩效只能靠报告系统、管理制度的查核、预算执行检讨等方式来加以评估。

信息型：依部属的工作目标来进行授权，拥有可计量的授权工具。部属绩效可由管理信息系统中快速地反映，故主管可采取[例外管理]的原则以充分授权，毋须事必躬亲。

### (10) 企业发展

手工型：组织在经历初创、发展、成长、成熟等各发展阶段时，由于人员成长、制度建立，及各项管理技术导入所需要的时间较长，故发展中将耗用的试误成本亦极高。

信息型：在经历初创、发展、成长、成熟等各发展阶段时，因电脑化系统的高稳定性和与制度化特性、人员较易系统化地培育，组织发展所需时间可大幅度地缩短，试误成本亦因而大幅度地降低。

## 第二章 改革方法论与现代管理观念

本章先说明管理改革的各种方法论，并介绍较正确的主张：理想重设计法。其次，我们对传统工业化社会的管理思想做一个回顾，并介绍一些现代信息化社会中的一些重要的管理观念。

### 管理改革的方法论

MRP 管理体系的建构与运行，以牵涉到公司的人员数目、预算、时间而言，均是一个大型的管理改革项目，而且很不容易成功。因此，须要有正确而有效的方法论（methodology）来指引企业的行动。

管理理论中有关方法论的讨论颇多，实务上的作法更是五花八门、各有主张。然而，这是一个关键性的、中心思想的问题，因此非常值得读者们先对它下一些思辩的功夫。

### 管理改革的本质

改革就是[改善]或[兴革]，其目的在获得[进步]，而本质则是[改变]：改变原有的想法或作法。坦白说：如果不愿改变，则改变根本不可能成功。因而美式管理中常以[变革（change）]来称呼它。

有没有哪一种改革的方法是很自然的、一听就懂的、心感到愉快的、人们很乐于去做的呢？没有！

为什么没有呢？因为任何改革的方法都要人们改变原有的想法及作法，它违反了我们原有的[惯性]，因而必将造成“不舒适”的感觉。

因此，我们必须先作好心理上、思想上的准备，才能真正理解改革方法论。

### 改革策略的选择

管理体制的改革，或是干部素质的提升，本质上都是在创造希望达成的变革（change）。管理研究与经验指出：一般而言，我们有三种变革策略（Change Strategy）可供选择，即革命法（Revolution）、演进法（Evolution），与理想态重设计法（Ideal Redesign）。

革命法主张“将现有的各种问题一次彻底地解决”，这也正是它吸引人的地方，让人们以为可以“毕其功于一役”。然而革命法是“先破坏而后建设”的，而它在建设行动前的破坏力量往往太过强大，同时，它又不能保证真的能将问题一次就[解决掉]，而实际上往往仅是将问题给[换掉]了。因此，革命法“破坏之后再谈建设”的主张有极大的不确定性、不安全感，若使用不当会“愈改愈糟”，是其最大的弊端。

我们常见对现况强烈不满的激进分子主张采用革命法，但他们一但成功后，却又不会希望别人也同样采用这种方法。由于革命法的不确定性太高，效果极难把握，因此在管理上往往都不建议采取这种激烈地改革策略。

演进法认为大问题很少是一次就能够解决的，因而主张“一次解决一部分的问题，日积月累而终能达成全面改革的目的”。演进法看来比较温和，不像革命法那么霸气，因此它的“可接受性”也比较高。然而，人们的思想和行为均有极大的惯性（惰性），一次改变一小

部分，很容易就被原有的惯性给拉回到原有的作法上来。时间一长，往往就会形成“不了了之”的局面。

演进法最大的缺点就是容易造成这种“雷大雨小只有三分钟热度、虎头蛇尾”的结局，因此在管理上也不建议采取这种改革策略。

最佳改革策略：理想态重设计

图

(图 2.1 理想态重设计法)

最好的改革策略是[理想态重设计法]。在说明它的作法前，我们先借助图 2.1 来说明一般管理改革行动的内容与顺序：

(1) 先对现况做描述 (Status Description) 一般多称作[企业诊断]。这种诊断的工作常让我们和一般的[健康检查]联想在一起，而自然就会[认定]这应是一切改革行动的开始。

(2) 次对未来做规划 (Future Planning ) ,又可称为[理想态重设计 (Ideal Redesign) ]，因为我们总希望设计出一种最理想 (最佳) 的结果，做为整个改革行动的总目标。

(3) 而改革行动 (Actions) 自然就是将我们自当前的状况带往未来理想状况的一系列活动 (工作) 。

上述的行动顺序看似十分自然、合理，然而它却是错误的。许多管理改革工作的失败均可雪因于此种动顺序。为什么？请先思考下列的根本问题：“改革工作应自诊断开始？还是从设计开始？”

由于改革工作中往往会牵涉到新工具 (科技) 的使用，而新工具必定会改变我们原有的[作法]，因此，在还没有做好理想态重设计

前即先对现况作评估或诊断，是不合逻辑、没有意义、错误的作法。

买车之前先练习跑步？

例如，一个原先不会开车的人在买车以前，应该先去学开车，先要了解开车是什么状况，而绝不会去[诊断]他不开车时行动方式利弊。当然，卖车的也万万不会告诉他要先天天锻炼体力，等行动速度[合理化]（如可以每时跑 60 公里）后才有资格来买车。

如果将管理电脑化比喻为开车，那么学开车就是指人员的培训了，而是建构电脑化管理项目中最重要的工作。在培训前先做企业现况的诊断、表单与工作流程的分析、编码制度的修订、管理制度的分析与评估…等工作，都是本末倒置、逻辑错误的作法。而传统观念中，在电脑化前进所谓的[合理化]，其实只有一个内容是正确的：人员培训。其它的工作，本身就是不合理的，当然不会产生什么好结果。许多企业电脑化项目的失败，均可归由于此一流行的错误观念。

电脑化的正确行动顺序

信息大师马丁（Jame Martin）教授就曾一再说明：企业在电脑化时不应该先分析现行的组织结构或各单位的信息需求内容，这正是“不应先做诊断”的明确佐证。

企业知道改革行动要达到什么样的状况吗？改革成功后企业的新管理方式将是什么？会产生多少预期的效益？要付出什么代价？如果不能事先些问题，又怎能保证改革行动的成功呢？因此，企业在进行管理改革时，应先对整个行动的目标、顺序、成本、效益等内

容，做好事前的了解和规划，此即[理想态重设计]。

换言之，在电脑化之[前]，管理当局就要设法先回答上述的问题，要描述电脑化之[后]的管理会变成什么状况，在电脑化的过程[中]必须做哪些工作，时间与成本各是若干；这样才能保证电脑化项目的成功。

当然，要做好这种[理想态重设计]，必须先拥有足够的知识与经验，以企业管理改革工作而言，主事者必须先对“有哪些可行的方案？可能预期的效益为何？有哪些必备的前提条件？”等问题，先有充分的认识与经验，这也是本书阐述 MRP 管理技术的主要目的之一。

#### 纠正传统管理改革方法论的谬误

我们常可看到许多企业未先做理想态重设计，即冒然进行企业诊断、干部培训，或建构信息系统等改革行动，但结果却失败的案例。因此，我们希望藉表 2.1 所示的例子来加深读者们对管理改革[行动顺序]的彻底认识。

#### 举例说明管理革新的行动顺序

##### 使用 TELEX 时

在使用 TELEX 时，我们都会一套规则与程序 (Rules&Procedures) ,来帮助我们掌握 TELEX 的使用，如：

- (1) 先由管口述大意；
- (2) 再由助理人员拟成初稿、据以做好 TELEX 带子；
- (3) 放 TELEX 带子以印成文稿；

- (4) 将文稿送请主管核对、并视需要修正；
- (5) 修正原 TELEX 带子，定案；
- (6) 选择适当时间发出 TELEX。

这一套法则与程序就是一般我们所称的[管理制度]。

#### 改用 FAX 时

如果我们决定以 FAX 来取代 TELEX，上述管理 TELEX 的制度会改变吗？是的，因为不需要先学会打字、或如何操作 TELEX 机，只要用手写一张文稿、即可在不需要别人（技术者）协助下将它 FAX 出去，而原来的那套规则已经被简化了、不合用了，而这个结果（简化了工作的内容）就正是我们不再用 TELEX 而要改用 FAX 的原因。

#### 问题

- (1) 在换用 FAX 时会有人认为应先改善 TELEX 的使用管理，要将其充分[合理化]之后，才能妥善使用 FAX 机器吗？
- (2) 工具的改良（由使用 TELEX 改为使用 FAX 是否已经改变了我们的工作（对外联络）方式？是否也因而改变了我们管理此一工作的方法与规则（制度）呢？
- (3) 原来使用 TELEX 的人员，是否会因而感受到威胁（因为他原来拥有的专长已不再被需要了）？甚或因而暗中抵制 FAX 的使用？

#### 答案

(1) 所谓“先将 TELEX 的使用合理化”是没有意义的，根本无此需要、做了反而是浪费。

(2) 换用 FAX 后，原来管理 TELEX 的制度彻底改变了、不再合用了，我们需要的是：新的管理 FAX 的规则（制度）。

(3) 没有人会抵制 FAX 的使用、也不会感受到威胁，因为大家都知道：FAX 的确可以帮助我们更方便地与外界联络，而且也很容易使用。

{表 2.1 管理改革行动顺序的举例}

使用 FAX 时，我们对“如何应用更进步的科技”有相当正确的观念：我们学会了新的技巧（操作 FAX）、舍弃了原来的制度（TELEX 的管理制度）、同时也享受到新科技带来的好处（操作更简单方便、并可直接使用中文等）。然而，为什么企业在应用电脑时却毛病百出呢？用电脑和用 FAX 有什么本质上的不同吗？上述例中的三个问题是否应有类似的答案呢？

FAX 和电脑均是科技的产物、是工具，用来帮助我们改变原有的作法、产生应有的效益。由于大多数人均已接受用 FAX 有好处、我们应该用 FAX 的事实，因而用 FAX 所产生的改变，并未造成任何问题；然而应用电脑就复杂多了。例如许多企业领导在考虑引进电脑之前，经常会有一些疑虑：企业可因推行电脑化而获利吗？引进电脑是否真能降低成本、增加竞争能力？

改革行动顺序的比喻

### 比喻-1：买洗衣机

本书第版发行后，有些比较年轻诸反应，他们从来没有使用过TELEX，因而对本章节所举的例子没有什么直接的感觉。因而，我建议这些读者们想想洗衣机的例子：在第一次买洗衣机时，谁会去分析原先用手洗衣服的动作和步骤，或是比较手洗和机器洗的利弊得失呢？没有！为什么不做？因为用洗衣机的好处是显而易见的，只看我们是否有钱买洗衣机而已，而根本不会去想原先用手来洗衣服是用的什么方法…这样的推想和比较，应该可以协助诸者们理解为什么我们指称“传统的管理改革方法论”中存有许多许多的谬误。

### 比喻-2:买衣服

前一阵子我在大陆看到一些文章，提到企业电脑化时用衣服做例子，而认为应用软件要量身打造。坦白讲，这是个错误的想法。我承认这种比喻很自然，以往它在台湾也曾经流行过，但很不幸地它是一种误导的比喻，反映了错得离谱的思想。为什么？

穿衣服要合身，因为身材不可能在极短的时间内改变。因而，量身定制或选购衣服，是极自然的道理。一个的身材愈是标准，他就愈容易买到现成的、合身的衣服；若身材不标准，像是腰围特粗，就必须定做衣服才会合身。

企业在电脑化时是否也要“量身定制”软件呢？这就看看他的“身材”是否标准了；换言之，他的管理制度齐备吗？完善吗？各项职能都集成了吗？

我们从下一章起会说明一个企业内各项职能集成的基本逻辑，它可以协且我们了解为什么“在手工管理下，不可能做到精确的、及时的管理”。因此，手工管理下的作法是粗略的，不标准的，依据这样一个不标准的管理来量身定制应用软件，最多只能得到一个次等的、不高明的系统。

像买衣服一样量身选购或定做，当然是错误的作法！

管理上的金科玉律是：没有标准，就无法管理（No standard, no management）就像我们从来没有听过什么[先生管理]或[太太管理]的学问一样，因为先生或太太的[标准]根本就不存在。

安索夫教授对改革顺序的研究

对企业而言，[策略]是经营层面的管理课题，而[结构]则是内部管理的范畴。

早先美国钱德乐(Alred Chandler)先生的管理研究告诉我们“策略决定了结构，”但后来策略大师安索夫教授（H.Igor Ansoff）的研究却又指出“结构也可以反过来影响策略”。我最佩服的顾问 Adizes 博士则又补充说明“你用什么策略能让一个潜水艇飞起来呢？”由此可见，在谈管理改革时，理清[因果关系]和理顺[行动顺序]是极为重要的先导工作。

循着上述思路，安索夫教授明确地指出：先搞管理制度，再搞信息的应用，最后谈管理结构的调适，是一个错误的改革顺序，必将造成管理干部们重大的阻力和挫败感；正确的改革顺序应该是：先搞信息的应用，次做好管理结构的调适，最后再来修定管理制度，

才是容易成功的作法。

爱因斯坦主张勿直接求解问题

有些问题很难，不是一下就可想出解法的，这时修要怎么做呢？是否应该努力地思考，多方尝试各种可能的方法，以求能找到适当的解法呢？

依照大科学家爱因斯坦的廉洁，这样做是不对的，因为这样往往会使我们找不到真正的正确解法，而弃其量只是在[换]问题罢了，并不是在[解]问题。

为什么不应该直接寻找解法呢？因为在原有的思想水平下产生的问题，是不可能再藉原来的想法来解决的，否则问题也产生的问题，否则问题也就不会产生了。

因此他指出：当我们碰到难题时，（1）首先应寻找一些新观念，即增加一些新的想法，以改变原有的想法，并提升自己思想的水平，然后再（2）从新思想水平来尝试找出可能的解法，如下图所示。

图

让我再用父子骑马这个老故来做进一步的解说：乡下父子二人牵着一匹马进城，有路人笑称：①真笨的人呀！有马也不知道骑。做爸爸的听到了，立刻骑上马。又有路人说道：②真是狠心的爸爸呀！自己骑在马上，却让儿子走路。做爸爸听到了，立刻从马上下下来，叫儿子骑上去，又有路人说道：③真是不孝顺的儿子呀！自己

骑在马上，却让爸爸走路。做爸爸的听到了，只好自己也上去，和儿子一起骑着马。不幸，又有路人说话了：④真是狠心的一对父子呀！两个人都骑在马上，不是要把马压坏了吗？做爸爸的又听到了，但这次他实在不知道要怎么做了。

你一定听过这个老故事。如果你是故事中的爸爸，你会怎么做？依照爱因斯坦的教导，我们不应该直接推想答案，而应该“在找出最好的解法前，先增加一些新的想法”。如果我们在这个故事中加上一些想法（考虑），解法立刻就出现了。例如：年龄。爸爸几岁了？儿子又是几岁？如果爸爸四十岁，儿子十岁，当然儿子骑在马上。如果儿子只有四岁，应该父子二人均骑在马上。你看，只要增加我们原有的想法，很快就可以找到更好的答案。

有一次，我在演讲时提到这个故事，有位听众说我讲的这个解法并不完整，因为我没有考虑到马几岁了。如果是一匹很小的马，爸爸四十岁了，但儿子只有一岁，答案就应该是爸爸抱着儿子、牵着小马进城。

我们对管理改革方法论做了这么多的讨论，实在是因为其中流行的、错误的思想太多的缘故。重大的进步常源于思想突破，而惊人的成就也往往导源于向既有常识的挑战。

接下来就让我们来看看传统管理思想中，有哪些是阻碍我们进步，而可以再突破的重点。

### 传统工业化管理的回顾

我想本书的读者群大概都是在工业化社会中长大的，而且多数

都是在踏入社会工作后才有机会大量接触电脑。可以说我们脑子里装的绝大多数都是工业化时代的管理观念，因而在面临信息化时代的管理思潮时，冲击就显得特别激烈，而调适的过程也将比较长。

管理者如何看待他的管理世界？

一个如何看待他所处的环境，全看他所拥有经验和思想内容而定。那么[科技]又扮演着什么样的角色呢？我们可以这样来思考：科技有加工具，是他人智慧的结晶。优良的[工具]能协助我们跳出经验的限制，大幅度增加我们对事物[本质]的了解。当然这就改变了我们对所处环境的看法、同时也增强了我们掌握环境的能力。

例如：医生或生物学家用的显微镜，电子工程师用的示波器，均让他们能深入探知了肉眼无法观察与了解的内容。同样的，MRP的应用技术，让我们有机会了解到手工管理的限制，而更深入管理的本质。换言之，一个管理者如果了解MRP的工作原理与应用技术后，将会用与以往完全不同的观点来重新看待他所面临的管理世界。

昨是今非的管理观念

当我第一次看到美国的研究指出“若仅追求车间作业人员效率的提升，必定将导致生产成本的上升”时，我不原立即接受，否则岂不显示以往我在管理工厂时许多作法是大错特错的？当我看到书上宣称工业化社会造就出不少[功能性白痴（functional idiots）]，而经常犯[专家型错误]（专家才有资格犯的 error）时，我也极不愿承认此一说法的正确性，否则岂不如它所说我在学校学的管理，及好不容易才学到的金科玉律，其实只是“集错误经验之大成”？

然而，耐心地研究这些新观念，并有以整理和检验原有的经验后，却不得不接受：传统管理基本的错误是源于“局部优化不一定造成整体优化”，也唯有在虚心检讨、求得通盘性的了争后，才能[看出]传统管理的错误。正如我们要飞得很高，才能看出地救是圆的。

有了这种心态准备，我们才能够探讨和理解为什么“许多流行的管理改革方法根本是错的、不会成功”的道理。例如前面所介绍的道理：“先做企业诊断，再设计改革方案”、“先求管理合理化，再进行电脑化”、“先调查使用单位的信息需求，据以设计信息系统的功能规格”等，都是大错特错、害人不浅的作法。

#### 专业化与整体优化的冲突

人人都同意企业管理的目的创造公司更高的利润。然而管理的研究却指出：我们常常会“不自觉地”采取了许多错误的管理措施，不但未能提高公司经营的利润，反而还误以为是别的单位出了差错。为什么我们不能觉察到这种错误呢？因为在工业社会下所发展来的管理思想和管理技术，许多都已经背离了[整体优化(Total Pptimization)]的原则。例如：财务管理中对价差的分析往往暗示“实际采购单价比预计的低，代表采购单位的工作表现良好、绩效佳，”但对因降低采购价格而可能引发的重量问题，及其可能造成的其它成本的上涨现象（如验收处理成本、停工待料或换线生产成本等），却没有提出任何有效的解决方法。因此，单方面地要求压低采购价格，可能只是个“见树不见林”的管理措施，它达成了[局部优化(sub-optimization)]的结果，却可能迫使总体成本上涨，而

违反了整体优化的最终目的。

管理研究指出：工业化社会最大的贡献是专业化 (Specialization)，因为专业化提升了效率，但工业化社会最大的缺点也正是专业化，因为它对[集成]和总体优化重大的阻碍。

也许有人会说：人人都能接受“组织讲求分工以谋求共同利益”的观念，因此只要讲明上述整体优化的要求，明辩各职能的限制与彼此间的关连性，来加强不同单位间的合作即可校正上述工业化社会“讲求专业化”所产生负作用。这种想法可行吗？不然，因为这种想法未能明辩不同职能间“先天性矛盾”，如图 2.2 的例示，因而低估了[职能集成]的困难度。

基本观念	基本导向
营业	客户服务、弹性、产品变化、市场占有率
工程	新设计、改善、增强
制造	物料、人力、稳定、成本
财务	投资、现金流量、预算
管理	投资报酬率、用人、策略之执行

{表 2.2 功能性矛盾 (Functional Conflict) }

首先，我们对各不同单位所要求的[管理能力]是不相同的，如营业单位的销售和生产单位的制造，是直接讲求产品的产销，重视的是工作本身的[内容]；但会计单位或行政单位则讲制度的建立与执行，重视的是工作的过程或[手段]，它和产销单位之间有先天的矛盾存在。

其次，我们要求各不同单位对时间的思考态度，即[时间的导向]，也是不相同的。例如研发单位的任务是在替“未来的”产销情况预做准备，这与产销单位多只重视“当前的”产销的态度，基本上是不

同的。在公司资源有限的善下，这种态度的差异，当然也会引发彼此在立场上冲突。

因此，要做到整体优化，不能只靠观念的导引和人员主观的合作意愿，还要建立起客观的管理系统与应用工具，才能有效解决“各不同单位间立场互斥而不兼容”的集成问题。

管理循环的无奈？

管理循环是一个根深蒂固的管理观念：（1）对事情先做规划（Planning）；（2）然后依计划执行（Execution）；（3）将执行的结果与计划目标相比较、找出差异（variance），据以修正执行的动作，或进行重新规划（Replanning），而形成一个循环（Cycle），即是管理循环。

{图 2.3 管理循环}

然而，管理循环思想的最基本前提是“差异会发生”。如果执行时没有产生差异，则“后续处理”的（1）差异分析，（2）校正执行，（3）重新规划等三大工作都不会发生，即根本不必做了。想想看，这样一来可省掉多少事？节省了多少时间与成本？

企业里花了太多的人员在做因差异发生而必须做的后续处理工作，我们应该强化这些人员与单位的工作能力，还是应该努力让差异根本就发发生？有人说管理循环是一种投降思想，因为它认定“差异会发生”是前提，是不可避免的，无能为力的。

这就引发了另一个思考：为什么会有差异发生呢？它必然会发生、还是我们“让”它发生的？更重要的是：我们有没有办法让差异根

本就不发生呢？

很明显地，就算差异终不可免，我们努力的重点应该是“先设法减少差异”。管理上有人提出强制吻合（forced match）的作法来减少差异，如餐厅就是这样做的，先计划食谱，再采买，而客人只能点他买得到的菜，卖不掉的则要设法清掉，不能留。

许多硬件厂商也在用强制吻合的观念做生意，捆绑（bundled）就是一例，客人买成套的产品，即厂商预先可计划并做好的产品，就比较便宜，单选配件就比较贵，因为厂商不容易掌握它的需求量，因而在供应上也会发生测不准的困难。

因而，执行的误差不是现代化管理首要重点，规划才是。

传统管理中规划、执行、控制三者所形成的[管理循环]已经不能满足现代管理的需求。现代企业面临的经营环境，较以往的变化更大、更快、更“不连续”、风险更高，往往使规划的依据（源头）都发生了快速的转变。

管理循环的观念是传统管理技术发展的基础之一，在以往比较“稳定和连续”的年代中，曾经有过相当的贡献，但在今日的经营环境下，我们却必须改变作法，改而重视规划、应变、弹性、速度等新需求。由此而发展出的管理工作的新顺序，说明如下：

管理顺序 1：做更佳规划（Better Planning）

若仅重视执行与控制的功能，管理改革的效益是极有限的，不能产生巨大的效益，因为“管理并不等于控制”，而且“允许变异发生，将会产生更多的变异，而终将导致无法控制的后果。”因此，控制只

是管理的一部分，是手段，过度强调控制而不够重视规划，是传统管理的一部分，是手段，过度强调控制而不够重视规划，是传统管理者一向易犯的毛病。

例如：某项原料或零件的延迟进厂，可能引发强迫性的生产重新排程、紧急性的采购，或车间的换线生产。这些动作仅会增加作业的成本，而不会产生任何的利润，因此是管理上第三顺位的工作。换言之，我们在不得已时才强调控制，管理第一顺位所强调的应该是[规划]。

#### 管理新顺序 2：预先建入弹性 (Built-in Flexibility)

当然，考虑到企业实务的运作时，我们不得不承认：规划工作有其不可避免的限制条件，我们无法要求它百分之百地完整或准确，如市场需求总有其不确定性，而必然影响了销售计划的精确度。因此，在有效的规划工作中必须兼顾“预测不准”，以及“组织积累经验需要时间”的事实，因而产生了管理上第二顺位的工作：预先建入一些作工作的弹性。

工作弹性的准备，在管理上有许多的考虑与方法，如车间的加班，培训多职能的职工，使用泛用化的生产设备而不用专用机，成衣厂销售合同中先定好客户允收的溢交或短交的比率…等等。

又如：销售毛利较高时[脱销]（有客户合同而不能交货）的损失往往会比库存的持货成本还要高，这时适度地放大库存量，并准备额外的产能（如增加委外量或添购生产设备）才是增加整体利润的正确作法，而这些多准备的库存及产能就是弹性的来源。

### 管理新顺序 3:对变异状况的控制 (Changes Control)

除了规划工作本身不确定性外，执行工作上也会有不确定性。此时若预先建立的工作弹性（如安全存量或是超量规划）不足以弥补这些误差，就要靠管理者迅速因应变异状况来进行控制了。这是管理第三顺的工作，也是传统管理者最熟悉的，如料的跟催、生产进度的调整等。

#### 真正困难的挑战

有效管理的工作顺序应如上述的说明，但在传统管理实务中，各单位真正工人的顺序却正好相反，努力的重点往往“只是”对变异状况的控制。为什么？因为在手工管理下，没有任何一个职能性的单位能负责做好[公司整体更佳规划]的工作，因为它牵涉到许多单位的职掌，而每一个职能性的单位最多只能试图“影响”而不能“命令”其它的单位。

更严重的是：每一个职能性单位的干部，在他的工作岗位上根本就学不到正确的集成知识与技巧，更没有立场或职权来做整体规划和预建弹性的工作。

管理的研究让我们看到此一重大的制失，同时也使我们警觉到这个重大的改革良机。

让我们再次强调：（1）现代化企业要先重视[规划]而非[控制]；（2）控制工作是要花成本的，而且它是一种毫无[新增附加价值]的工作，虽然必要，但却绝对不应该成为管理的首要工作。

#### 信息化时代的管理利器

如何才能真正落实上述正确的作法呢？要避免仅作枝枝节节的改善，而要进行整体的改革，就必须自企业整体出发，应用良好的法论与工具来帮忙。

### 千变万化，不如电脑化

依据我管理三家工厂和十多年管理顾问的经验，深信就管理改革而言：千变万化，不如电脑化，表面上，电脑化似乎只是将信息处理工作交由电脑来取代手工；实际上，如果制造公司采行高度集成化、电脑化的管理模式，将知名度更新传统手工管理的思想与制度。

管理电脑化产生的效益是极为惊人的：1980年代美国的统计指出：“电脑化的投资，二年之内回收，或每年的净利增加29%”。1993年6月美国麻省理工学院（MIT）调查全美500大企业中的400家制造业，其投资于电脑应用的报酬率平均高达48%，更可佐证管理应该电脑化的大方向。

以电脑化来改革管理，是制造公司提升经营竞争力最佳的方法。十多年前，汉康公司在台湾就大力倡导[电脑化管理改革方法论]，英文名称叫作MATIC：

MATIC主张采用理想态重设计的观念来进行改革：先建构一个集成化的、理想的管理系统，以管理信息系统（MIS）来表现；制造公司在导入此MIS的过程中，吸收必要的管理新知、整理内部的信息结构、调整手工作业下的管理制度、练习电脑化的操作技巧、应用新的管理技术，逐步达成管理改革的目的：管理自动化

(MA)。

如今，我们早用再鼓吹企业应该使用电脑的观念，电脑甚至已进入家庭中，而 internet 的兴起更带动了全球化知识和商务交流的大趋势；反观企业的使用状况，电脑化和网络化早已人“最好要有 (nice to have)”变成“非有不可 (must have)”了，否则根本无法有效地竞争。

本书工具：Netup (合康) 软件包

纯理论性的探讨，对企业经营可以有很大的助益，但对实务应用上的导引则嫌不够明确。因此，本书除了解说 MRP 体系的概念外，更强调了实务上的作法。而在[实务]这一部分，则主要是借助汉康公司的实际经验与作地。

汉康公司依据本书述 MRP 管理体系的观念，发展出完整的电脑化管理技术，包含了方法论、产品部分包括三个大部分。其中方法论即上述的 MATIC 法；产品部分包括三个系列的应用系统，如表 2.3 所示；服务部分除各项电脑化与管理技术的培训课程外，尚包括如表 2.4 所示的专业服务。

{表 2.3 Netup 系列应用系统}

Netup 的 F 系列是供大型或集团企业使用的系统，他们往往是成员公司众多、跨国或地理分布极广的企业体，其网络系统的配置考虑较多，软件的功能需求极复杂，故客制化 (customization) 的程度也较高，F 系列做为一个基础 (Foundation) 为用户系统的参考基准，可

替用户节省大量的试误 (try&error) 成本。

Netup 的 P 系列则是汉康公司的标准软件包 (Package) 它纳入了国外先进软件包的设计精华，更融合了汉康众多用户的实际经验，其设计的基本精神在让用户能很快地导入与运行 (up&running)，其次才做少量的客制化或调适。这样可将整个 MRP/ERP 的系统建构成本降到最低，并缩短导入所需的时间。

Netup 的 Q 系列是 P 系列浓缩和简化而得到的小型软件包。汉康公司专门为小型的企业，或初次导入集成化系统中大型企业设计了特殊的[Quick 法]，来消除电脑化的风险，我们在第十四章会作详细的说明：而 Netup 的 Q 版软件包正是配合 Quick 法而设计的产品。

本书中有关系统功能的说明，则都以 Netup/P 版的功能规格来做举例。

#### {表 2.4 汉康公司专业服务}

Netup (合康) 是一个包含了理论基础、方法论、应用产品与专业服务，且在十六年时间内经由一千家以上中大型用户实际使用与验证的管理模式。因此，本书引用 Netup 系统在管理实务上的经验，做为辅助说明，来协助读者们深入了解 MRP 的管理技术

MRP 管理体系		
设计	导入	运行
Netup 系列软件	数据导航、管理导般、AUTO	

## Netup 管理体系

### MRP/ERP 管理技术

#### 第二篇

#### 工作原理

#### 第三章 职能集成的基本逻辑

职能 (Functions) 有两大类：(1) 企业职能，如生产、销售、财务、人事、研发等；(2) 管理职能，如规划、组织、用人、指导、控制等。

企业的营运是一个十分复杂的分工与合作系统，如何在不同的职能之间做好密切的联系工作 (集成 integration，在台湾则称作[整全])，是管理工作成败的关键。本章内容即在说明：为了做好集成的工作，必须先彻底了解的基本逻辑。

#### 基本集成逻辑的名词说明

本节说明一些在手工作业下所无，但在进行职能集成时又非用不可的名词。换言之，要了解集成的逻辑，就必须先彻底弄清楚这些名词的真正含义与功能。

我们举一个配销业者 (distributor) 的例子来说明：(1) 在单量 (On Order Quantity)

当某电器经销商 (代号为甲) 针对某一产品 (例如某型号的电视机而其代号为 A) 发出一张采购单 (编号为 P/0#123) 要买 500 台时，我们就说电视机 A 的[在单量]为 500 台，在单量代表“已计划好

了要有，但当前尚未真正拥有的”数量，可将它的含义想成是一个仅仅“单据上的”数量。

### (2) 在手量 (On Hand Quantity)

如果供应商交来电视机 A 共 300 台，此时成品仓库内办理验收而多了 300 台，经销商甲称此 300 台为[在手量]，因为它已经在甲的手上了。因此，在手量个已经拥有（实现）的数量。此时，原先电视机 A 的在单量 500 台应该变成  $500 \text{ 台} - 300 \text{ 台} = 200 \text{ 台}$ ，因为未实现（即未验收）的数量只剩下 200 台，而非原先的 50 台。

### (3) 预约量 (Allocated Quantity)

如果某客户向经销商甲订货 80 台，双方约定一周后交货。此时经销商甲称电视机 A 的[预约量]为 80 台，表示在手量 300 台中已经接到客户订单的[预约]数量为 80 台。当然，此时成品仓库还没有出货，因此它的[在手量]仍然是 300 台，因而[预约]代表一种“未来将会发生的”出货需求。

为什么接到客户的订单时要对成品库存量做[预约]呢？因为预约量代表一种[预留]或[待发]的数量，可以让我们预先估算在手量是否会不足，而可针对可能发生的缺货状况预作准备。

### (4) 在手可用量(On Hand Available Quantity)

电视机 A 的在手量为 300 台，预约量为 80 台，我们称  $300 \text{ 台} - 80 \text{ 台} = 220 \text{ 台}$  为甲的[在手可用量]。换言之，在经销商甲手上而[可以供新的订单来[用]的数量有 220 台。销售人员看到在手可用量，就知道他“能再接单而可立即出货”的数量。

### (5) 可用量 (Available Quantity)

对销售人员而言，公司到当前为止总共还可再接多少台电视机 A 的订单呢？答案是 420 台，即在手可用量 220 台与在单量 200 台的合计。因此：

在手可用量=在手量-预约量

可用量=在手可用量+在单量

= (在手量-预约量) +在单量

手工作业下，我们的数据只有在手量（即库存量或称在库量），库存数据中并未登录在单量与预约量，也未计算出可用量。因此，无法提供管理者应用时所要的讯息。例如，当前库存里有多少台电视机 A？答：220 台。够用吗？全缺货吗？有多少台可以紧急调拨给同行或应付紧急性的客户订单？对这些重要的问题，在手工作业下我们很难立即获得完整而且正确的答案。

如果自[供需]的观点来思考，则在单量代表[供应]而预约量代表[需求]。供需之间是否平衡，有两个检查的方式：

(1) 当前是否平衡？眼前的供应是在手量，需求量是预约量，若在手可用量大于零，则表示当前手上可立即供应的数量足以应付需求。

(2) 未来是否平衡？总计的供应是可用量，若可用量大于预约量则代表供应不缺。当然[不缺]还不够，管理上还要力求[不多]。因为多出来的数量可能代表呆滞品，会积压资金。

数量	负责单位	性质
在单量	采购单位	供应
在手量	库存单位	现况
预约量	营业单位	需求
可用量	(计算)	计划

{表 3.1 集成用名词例示——采购件}

表 3.1 列出上述各项集成用的名词，请您思考一下各名词的负责单位。在表 3.1 中是以采购件来举例的，如果换成一个自制的半成品，各负责单位就应该做对应的改变了。

#### 连动关系的处理及应用

简单说：集成是代表有效地处理[连动关系]。连动关系的内容有两个：一个是[数量]的连动关系，另一个则是[时间]的连动关系。

##### (1) 数量连动

了解上述集成用的名词，可用下面例子来说明连动关系（集成关系）的处理方式。

例：某公司对其产品甲有下列一连串的活动

- 1.在 1 月 10 日发出采购单 (P/0) 编号 112，要进货 500 台。
- 2.供应厂商于 1 月 15 日交来第一批货 300 台，仓库当天予以验收收入库。

3.1 月 18 日销售部门接到客户订单 (C/0) 编号 123，数量 100 台。

4.1 月 19 日销售部门接到客户订单 (C/O) 编号 124, 数量 50 台。

5.1 月 20 日出货 (C/O#124) 50 台。

6.1 月 22 日接到某客户大订单 (C/O) 编号 125, 数量 300 台。

则产品甲库存数据逐日变动的状况如表 3.2 所示。

(注: 计算公式:  $D=B-C, E=A+D$ )

{表 3.2 数量连动的举例}

1 月 22 日时, 公司自数据上可知: 在手可用量为 -150 台, 即手上所有的数量不足以应付订单 C/O#125 需要。但这是否表示公司无法准时交货给客户了呢? 不一定。由于可用量是正值 50, 因此我们知道总供应量是足够的。问题在: 在单量 200 台交货时间和订单出货时间的比较。因此, 在[数量]连动关系的处理之外, 我们还必须再考虑[时间]连动关系的处理。

## (2) 时间连动

状况: C/O#123, 数量 100 台, 将于 1 月 25 日交货。

P/O#112, 余量 200 台, 将于 1 月 23 日交货。

C/O#125, 数量 300 台, 将于 1 月 24 日交货。

则产品甲库存数据逐日变动的状况应如表 3.3 所示:

产品甲	01/22	01/23	01/24	01/25
在单量	0	200	0	0
在手量	250	250	450	150
预约量	0	0	300	100

可用量	250	450	150	50
-----	-----	-----	-----	----

{表 3.3 时间连动的举例}

我们发现：供应状况完全可以满足订单所需，因为可用量一直是正值，即在手量一直是正值。反之，若 P/O#112 余量 200 台的交货入库时间改为 1 月 25 日，则 1 月 24 日的在手量为 250 台，预约量为 300 台，可用量将成为-50 台，表示将无法如 C/O#125 之要求交货给客户。承办人若不能延期交货（例如客户不答应），采购单位就必须催促供应商把 P/O#112 之交货时间提前。

### (3) 连动关系的应用：自动规划

例：销售部门接到客户订单 # 126，数量 150 台，预定 2 月 5 日交货，又预期 2 月 10 日会另接到订单，数量有 200 台，而 3 月份计划再卖出 400 台，应如何来备货（采购）？

	01/25	02/05	02/10	3 月
在单量	0	0	0	0
在手量	150	50	0	0
预约量	100	150	200	200
可用量	50	-100	-200	-400

{表 3.4 自动规划的举例}

经过表 3.4 的演算过程，我们知道 2 月 5 日以前必须进货 100 台，2 月 10 日前须进货 200 台，而 3 月需进货 400 台。如果供应商所答应交货前置时间为 10 天，则我们的备货计划应该是：

1月26日发出 P/O,数量 100 台,2月5日交货;

1月31日发出 P/O,数量 200 台,2月10日交货;

另外,因3月份的计划的销售量 400 台未指定日期,此时我们还无法计算出详细的采购计划,应将此 400 台需求先做[需求]均化(demand smoothing)作业后,再细部求算采购计划。

需求均化是“将需求依时间单位平均化”的意思,如将3月份的计划销售量 400 台依[周]作均化,视一个月有四周,则3月份每周的需求量为 100 台,并称此作业为[均化到周];同理,如果[均化到日]而3月份有 25 个工作日,则可计算出每日的需求量为 16 台。

为什么要作需求均化呢?是为了要把采购的批量(lotsize)减小,如将每个月交货一次的作业改为每周交货一次,以减少库存的积压。当然,对制造或委外工作的规划,也同样可以先作需求化,以减小批量、缩短工作的周期时间(cycle time)、降低库存的积压。

又,所谓预期在2月10日会另外接到订单 200 台,这是一种[销售预测]的行为,此时这 200 台还不是客户订单(C/O)量,因此在库存管理的实务上,并不将此 200 台列示为预约量,上表的内容只是为了要说明需求[净算(netting)]的逻辑,请读者们不要误会,以为对销售预测值也要做预约工作。

### MRP/DRP/ERP 的产业

现代的配销业(或称作分销业,台湾又常称作买卖业)可以利用上述的“自动规划的逻辑”,由电脑自动做出采购计划,这就是西方先进企业常的[配销需求规划系统],英文是 Distribution Requirement

Planning,简称作 DRP 系统。

制造业计算采购需求的工作就更复杂了，因为它卖出的产品不是直接买来的，必须买材料来制造。一个产品往往要用到许多件的材料，而其中有相当的比率（如超过 50%）是共用性的材料，故上述这种自动规划的逻辑还不够，必须再加以扩充，而形成了[材料需求规划系统]，英文是 Manufacturing Requirement Plannitng,简称作 MRP。当然，制造业在计算它的成品需求时，就是用上述 DRP 的逻辑，因此现代化的制造业往往同时要用到 MRP 与 DRP 系统。

西方制造业在大量应用 MRP（材料需求规划系统）而取得管理效益后，又试着把[产能]面的需求计算也纳入系统，因而产生了[产能需求规划系统（CRP：Capacity Requirement Planning）]，并逐渐把车间的[车间控制（SFC:Shop Floor Control）]、销售单位的 DRP 功能、应收帐款和应付帐款的管理、会计总帐自动更新…等功能都加以集合，形成了管理整个制造企业资源的管理系统，因而称作[制造资源规划系统（Manufacturing Resource Planning）]，其英文简称也是 MRP。因此，MRP 系统有了狭义与广义之分，狭义的 MRP 系统是指[物料需求规划系统]；广义的 MRP 则是指[制造资源规划系统]。由于二者的英文缩写都是 MRP，故可以通用，而在要避免混淆的场合时称前者为 MRP，称后者为 MRPII。

也有人称前者为 mrp 即小 MRP，而称后者为 MRP。

为了便于叙述，本书在介绍时，在不会生成混淆的情况下，一律使用 MRP 来称呼，而在必须加以区分时，再使用 MRP、MRPII

来说明。

近年来配合信息科技（IT: Information Technology）的迅速发展，企业对 IT 的应用逐年增加，使 MRP 系统的范围更形扩大，利用通讯和网络的设备，把企业与上游供应商和下游客户往来的信息也纳入，如以电子数据交换（EDI:Electronic Data Interchange）功能迅速传递订单和出货的内容，除缩减时空的阻隔而增大对市场变化的反应能力外同时削减了彼此在数据处理上的人力投入与费用。这种功能扩大后的系统，逐渐有了一个新名词叫 ERP,Enterprise Resources Plannning, 中文多翻译成 [ 企业资源规划系统 ]。其实，DRP、MRP、MRPII、ERP...不管是哪个，其基本精神都是“集成、集成、再集成”。

当然，要使用这些手工作业下不可能运行的逻辑和系统，企业内部的工作流程必须做对应的转变，因而产生了所谓的[企业流程改造（BPR:Business Process Re-engineering）]。

#### 基本名词与连动关系的演变

上述的说明是针对一个成品（电视机）来举例，而且该成品是采购来的。如果该成品是企业自己生产的，或是针对某一项生产要用的零件而言，上述集成用名词的定义和用法还一样吗？现将各情况下的定义列示在下面：

A.针对生产要用的采购料件而言，各名词的定义为

(1)在手量：现有该采购件的库存量。

(2) 在单量：已下采购单而供应厂商尚未交货的数量（应交

而未交，或尚未到期故未交货的数量）。

(3) 预约量：已发制令，要领用，而车间尚未领料的数量。

(4) 可用量：可供新的制令来使用的数量。

可用量=在单量+在手量-预约量-安全存量

(5) 在手可用量：在手量中可供新的制令使用的数量。

在手可用量=在手量-预约量-安全存量

B.针对自行生产成品而言，各名词的定义为

(1) 在手量：现有该成品的库存量。

(2) 在单量：已下制令而制造车间尚未完工缴库的数量。

(3) 预约量：已接到客户订单但尚未出货的数量。

C.针对生产用的半成品而言，各名词的定义为

(1) 在手量：现有该半成品的库存量。

(2) 在单量：已下令制造车间尚未完工缴库的数量。

(3) 预约量：已发制令，要领用，而车间尚未领料的数量。

您也许已注意到了：不论定义如何变化，[在单量]总是代表一个成品、半成品、零件的[供应数量]而[预约量]总是它的[需求数量]，记住这个基本的原则，就很容易掌握各个名词在不同场合下所代表的真正意义了。

应用集成逻辑的前提

在前面的说明里，我们了解：在单量代表供应，预约量代表需求，而在手量则是供需平衡后的现况；经计算得到的可用量则是规划工作的主要依据。

借助这样一套集成的逻辑，可以将营业、供应、生产三方面的职能密切地结合在一起，一方面协助我们做好执行和控制的工作，同时也可利用它自动规划的功能来协助我们做好规划工作。

当然，这样一套集成逻辑要使用大量的数据，更需要有快速的运算工具，因此，它是必须使用电脑来处理的一套管理方法，同时也是电脑信息系统在设计时的基本方则之一，其应用的范围是十分广泛的。

然而，如果使用者的[数据水平 (data quality) ]不高，即数据本身不够完整 (complete)、数据的精确度 (accuracy) 不够高，或是数据的及时性 (timeliness) 很差，那么这套集成逻辑的功效就要大打折扣了，在讨论集成逻辑进一步的应用前，特别先提出来请读者们注意。

#### 第四章用料结构表 (BOM)

##### 用料结构表的定义

假设有一个产品甲是经过下列的生产活动制造出来的：(1) 将 2 个原料 b1 和 3 个零件 b2 以制程 1 做成一半成品 B，(2) 将 1 个原料 c1 和 2 个零件 c2 以制程 2 做成一半成品 c，(3) 将 2 个原料 B、1 个半成品 C、以及 2 个包装料 a 以制程 3 做成一半成品甲。

那么，我们可以用下列的图示法来表达甲的用料关系，其中括号内的数字是代表所用的数量：

这样的一个结构关系称作[作料结构 (Bill of Material) ]，一般均称

作 BOM，中文也可称作[零件构成表]或[产品结构表]。

上例中的 BOM 不只有一个阶层，因此我们称它为多阶层的 BOM。

阶层 (level) 的指定在惯例上是由上而下，从 0 开始计算的，在第 5 章中我们会再详细地说明。

我们把各料件间的从属关系定义为母子关系（也有人称之为亲子关系）。例如甲为母件，而 a、B、c 即为甲的子件。又如若 B 为母件，则 b1、b2 就是 B 的子件。

### 料品供应类型

采购来的原料或零件，一定是子件，它们不可能是母件。自制或委外加工的产成品（半成品或成品）则一定是其制造所需料件的母件。若以供应的类型来区分，我们可以将工厂所有的料件 (Item) 区分为三大类：

- (1) 自制件(Manufactured Item),或简称作 M/O 件 (M/O 是制令的代称) ；
- (2) 委外件 (Subcontracted Item) ，或简称作 S/O 件 (S/O 是委外加工单的代称) ；
- (3) 采购件 (Purchased Item) ，或简称作 P/O 件 (P/O 是采购单的称) 。

这三种料件，今后统称作[料品]，它泛指原料 (rawmaterial)、零件 (component)、半成品 (semi-finished good) 或是成品 (finished good) ，换言之，即[料]及[品]的统称。

手工作业无法准确计算采购量

在手工作业下，也有一个类似 BOM 的概念，叫做[标准用量表]，[零件构成表]，或称作[用料清表]，它的形态如表 4.1 所示。

{表 4.1 手工作业下计算净需求量的方法}

甲产品如果接到客户订单共计 100 个，则各料件的[毛需求量 (Gross Requirement,简称 GR) 如 X 栏内数字所示。计算采购需求的人员会找出各料件的库存量，如 Y 栏内数字所示，然后计算  $X-Y=Z$ ，就得到 Z 栏内的数字，为应采购的数量，称作[净需求量 (Net Requirement,简称 NR) ]。

我们要问：这样的计算过程正确吗？由下面的说明可以知道这种计算过程是错误的：

[1]所谓[库存量]到底是什么量？是在手量？在手可用量？还是可用量？由第 3 章中的说明，可以看出这里的库存量应该是可用量，但手工作业时往没有可用量的数据，使采购人员不敢轻易扣除他所看到、当时的库存帐数据，因其中有许多是制造车间应领而尚未领的数量。这是手工作业无法准确计算净需求量的重大原因之一。

[2]半成品 B 与 C 有库存吗？许多制于工程技术水平及管理观念的误导，很少以批对批法 (Lot-For-Lot) 来生产，而往往有半成品库存的留置。若 B 有库存 50 个，则上述的计算过程就完全错了。

如何计算才对呢？请看下节的说明。

BOM 逐层式的展开

依照表 4.2 所示的计算步序，由上而下逐层地计算。

步序	料品	毛需求 量 X	库存量 Y	净需求量 $Z=X-Y$	读 BOM 带出子 件毛需求量	
1		100	0	100	A B C	200 200 100
2-1	A	200	100	100	B1	300
2-2	B	200	50	150	B2	450
2-3	C	100	0	100	C1 C2	100 200
3-1	B1	300	200	100		
3-2	B2	450	300	150		
3-3	C1	100	200			
3-4	C2	200	100	100		

{表 4.2 用 BOM 展开来计算净需求量的方法}

将表 4.1 与 4.2 相比较可发现：B1 及 B2 原先在手工作业下计算出的采购量太多了，C1 及 C2 则未多采购，如表 4.3 所示。

	原计算之采 购量	BOM 展开之 采购量	多采购之数量
B1	200	100	100
B2	300	150	150
C1			0
C2	100	100	0

{4.3 BOM 展开与手工计算净需求量的比较}

原因是：半成品 B 有库存而 C 没有。B1 及 B2 多采购的数量刚好是 B 已在手上的库存量。50 个 B 刚好等于 100 个 B1 再加上 150 个 B2，此即多采购的数量。由这些说明，得到如下的结论：

[1]手工作业下，库存量的数据往往只有在手量，而无预约量和可用

量，这就造成了计算采购、委外、自制数量的重大困扰。因此，手工作业下的计算只是“近似值”而非“精确值”。负责计算的人员往往宁可多买、多做，而绝不会少算、少买、少做。这是造成呆滞库存量的重大原因之一。

[2]BOM 的展开 (explosion) 是一个优良的计算工具，在有半成品库存的情况下，仍可正确地计算出应该生产、委外和采购的数量，虽然其计算比较繁杂，但我们可把它完全交给电脑来执行，不必由为员来费心。

[3]用 BOM 展开来计算是否就一定正确呢？不然，当有某些料品是共用件 (common parts) ,即供应数个母件生产之用时，BOM 的展开方式会有重大的错误，必须改以 MRP 的方式来计算，我们在下一章中会做详细说明。

### 独立需求与相依需求

在上例中，甲是成品，即卖给客户的产品，它的需求量是由客户（市场）来决定的，公司本身只能预测，而不能自行决定，因此称作[独立需求 (Independent Requirement) ]。独立，就是不相关的意思，它强调了公司对此一需求在某种程度上的“不可控制性”。

反之，当甲的数量决定后（如客户订单量为 100 个），其下的各项料品需求数量依 BOM 的内容均可一一详细计算出来，换言之，B、C、a、b1、b2、c1、c2 之数量均是由甲的数量来决定的，因这些需求被称作[相依需求(Dependent Requirement)]。

指出料品不同的需求特性，是美国奥立奇 (JosephOrlicky) 教授的

重大贡献。为什么重要呢？因为它提供了一个“以简驭繁”的观念和工具。

如果客户不再订购甲产品，则所有甲的子件中，凡有安全存量的都已成为呆料。如果有任何客户继续订购甲，则针对其子件所保有的那么一点[安全存量]也绝不够生产所需（否则就不会有采购工作了。）因此，安全存量“非呆即缺”，它一点都不“安全”。

BOM 让我们得以只专心在预测及掌握（例如推销）甲的需求量，甲以下的各项料品根本不必费心，透过 BOM 的结构关系，以自动算得好好的，因此可以让我们“管品而不管料”。品的种类比料少多了，此即以简（品少）来驭繁（料多）的道理。

图 4.1 比较了独立需求与相依需求的特性，给各位参考。

	独立需求	相依需求
管理控制程度的高低	较低	较高
管理决策的本质的区分	启发式	定型化
管理方法本质的差异	强调规划、弹性	重视控制、效率
MRP 管理技术的协且	决策支持 (DSS)	闭环式、自动化
注：有关启发式 (Heuristic) 决策与定型化 (Programmed) 决策的说		

明，请参考第一章的附录。

决策支持系统 DSS=Decision Support System

{图 4.1 独立需求与相依需求的特性比较}

我们要提醒读者：建立 BOM 的结构关系，用 BOM 展开来计算各料品的供应量，只有在“无共用件”的情况下才是正确的，否则必须进一步借助 MRP 管理（这是下一章的内容）。但本质上，此种以简驭繁的可能性，是经由 BOM 的观念才得以实现的。

BOM 的其它管理应用

BOM 建立了[品]与[料]之间的关系，而使管理得以简化，已如上述。此外，BOM 在管理上还有许多其它的应用，略述如下：

(1) 成本管理：如果将各采购料件的采购成本与各成品的加工成本，依 BOM 的架构自最低阶逐层往上汇总，即可得到其上各阶成品及其半成品的[直接制造成本]；如果将间接费用也纳入逐层的计算中，则可得到[制造总成本]，我们称此种成本数字为[卷叠成本 (Rolled-up Cost) ]。

卷叠成本为一种类似标准性的成本，主要是拿来做内部管理之用，例如我们可用它来模拟

- \* 料件改变（设计变更）对成本产生之影响
- \* 工资率的改变对成本产生之影响；
- \* 不良率的改变对成本产生之影响；
- \* 新产品的标准成本，以作为拟订售价的参考。

(2) 物料需求规划 (MRP) 展开时的依据，在下章中会介绍。

(3) 领料与发料的依据：在领料或发料时，只要知道欲生产的产品，透过 BOM 即可由电脑自动生成领料或发料的明细，节省作业时间，同时避免手工作业下容易发生的错误。

(4) 倒扣料帐 (backflushing) 的依据：对组装车间 (采用流水式制程) 而言，要领的料件往往很多，如果依产成品完工数量来倒扣库存的料帐，来节省作业成本，就必须先建立完整而正确的 BOM 数据。我们在第九章谈库存管理时会再详细地说明这种作业方式。

(5) 维护料品的管理：如果将生产设备和其维修用零组件之间的对应关系，以 BOM 方式建立，则透过“由子件反查母件 (where-use)”的功能，或称作[反溯 (Pegging)]的功能，可随时查询各维护用料品是供维修哪些设备使用的，而比较容易建立起适当的备品存量。

(6) 规划性 BOM：有些产品拥有[特性件 (Features)]或[选择件 (Options)]的性质，如买个人电脑时要有多大的硬盘、用黑白的还是彩色的显示器，是有关产成品“特性”的选择；而是否要买打印机则是一种“选择”性的考虑，供客户做是否要同时购买的参考。我们可以将特性件与选择件均建立在 BOM 的结构中，形成一种[规划性 BOM(planning BOM)]，用来简化和加速供应面的规划工作。

## 第五章 物料需求规划 (MRP)

本章内容在说明[物料需求规划 (MRP)]的基本逻辑，以及它

在管理上的功能。重点在：我们为什么需要像 MRP 这样的管理工具。

### 共用料件引发的问题

假设我们有两个成品，甲和乙，它们各自的 BOM 如下所示：

图

料品 B 是甲的子件，同时也是 D 的子件；料件 c1 是 C 的子件，同时也是 E 的子件。因此，我们说 B 和 c1 均是[共用件 (Common Parts) ]。

如果甲和乙均有客户订单量各 100 个，而现在我们要用在上一章中所说明的 ROM 展开方式来计算各料品的供应数量。当我们将甲的 BOM 逐层展开后，再接着将乙的 BOM 也展开时，B 的毛需求量为 200，库存（可用）量为 50 个吗？当然不行，这 50 个已经预备给甲生产用了，如果再扣一次，将来生产乙时必会缺料，这种[一屋两卖]的现象，正是共同料件无法靠 BOM 展开来计算需求量的原因。该如何做才对呢？我们必须借助一个称作[低阶码]的技巧。

### 低阶码与 BOM 展开的顺序

B 在甲的 BOM 中，其阶码 (Level(Code))为 1，但它在乙的 BOM 中，阶码为 2.我们定义 B 的低阶码 (Low Level Code, LLC) 为 2，也就是 B 在各 BOM 中最[低]的那个[阶码]。依照这个 LLC 的定义，可以逐一计算各料品的 LLC 如下示：

LLC=0 的有甲、乙

LLC=1 的有 a1、a2、C、D、E

LLC=2 的有 B、c1、c2、c3

LLC=3 的有 b1、b2

LLC 的计算是由电脑自动计算的，不能单由手工来计算，否则要是产品和料件一多，势必发生错误。

接着我们将要“同时”计算甲和乙所需各料品的净需求量，列表如 5.1 所示，依循的规则是：依照 LLC 的顺序（由小到大）计算：

步序	料品	毛需求量 (GR ) X	库存可用 量 (AV ) Y	净需求 量 (NR) $Z=X-Y$	读 BOM 带出其下 属子件的毛需求量	
1	甲	100	0	100	A1 B C	200(*3) 200(*8-1) 100(*5)
2	乙	100	40	60	A2 D E	120(*4) 60(*6) 60(*7)
3	A1	200	120	80		
4	A2	120	30	90		
5	C	100	0	100	C1 C2	100(*9-1) 200(*10)
6	D	60	0	60	B	120(*8-2)

7	E	60	0	60	C1 C3	120(*9-2) 180(*11)
---	---	----	---	----	----------	-----------------------

{表 5.1 依低阶码展开 BOM}

{注：\* 符号为各步序计算时，毛需求的依据}

到目前为止，已经完成 LLC=0 和 1 所有料品的净需求计算，依步序~7 的顺序，每次计算时都将毛需求量的来源予以注记，以免重复或漏失。如步序 3 时，a1 的 GR 是 200，是自步序 1 中甲的[下性子件的毛需求量]栏中得到的，在 a1=200 后面注记 (\* 3)，表示在第 3 个计算步序时，即依此一子件毛需求量求计算。接着继续计算 LTC=2 的料品：

8	B	320	50	270	B1 B2	540(*12) 810(*13)
---	---	-----	----	-----	----------	----------------------

为什么 B 的需求是 320 呢？因为 B 有 2 个毛需求的来源（它是共用件，记得吗？）：一是来自甲的 200 (\* 8-1)，另一个是来自 D 的 120(\*8-2),故共计为 320。依此，可以一直计算下去，直到最下一阶的采购件为止。

9	C1	220	220	20		
10	C2	220	100	100		
11	C3	180	300			
12	B1	540	200	340		
13	B2	810	300	510		

### 令单规划与令单核发

如果依各料品的供应类型（方式），定义自制件为甲、乙、D、B；委外件为 C、E；采购件为 a1,a2,b1,b2,c1,c2,c3；则上述的计算过程可生

成下述的数据：

步序	料品	净需求量
1	甲	100
2		60
6	乙	60
8		270
	D	
	B	
5	C	100
7	E	60
3	A1	80
4	A2	90
9	C1	20
10	C2	100
12	B1	340
13	B2	510

甲、乙、D、B 的净需求量即是其应制造量，称为[规划性制令]

(Planned Manufacturing Orders)

C、E 的净需求量即是其委外量，称为[规划性委外单] (Planned Subcontracting Orders)

A1,a2,c1,c2,b1,b2 净需求量即是其采购量，称为[规划性采购单]

(Planned Purchase Orders)

一般将上述三种规划性单据合称为[规划性令单] (Planned Orders)，

又可简称为 PO,

我们将上述“自协计算供应面令单的过程”称作[令单规划 ( ) order planning]，而所谓[规划性令单]是指这些令单是由电脑自动依上述逻辑展开而计算出来的，是[规划]的结果，但还不是真正已经被主管核准而发出的令单。令单核准及发出的作业称作[核发 (Releasing) ]，

规划性订单经过核发后就成为真正的制令 (M/O)、委外加工单 (S/O)、采购单 (P/O)，这些命令或约定的单据叫做[已核发订单 (Released Orders) ]。

电脑自动做“订单规划”的作业，生成一大堆规划性订单。承办人员真的要依这些电脑建议的 PO (规划性订单) 来作业吗？不一定。实际上要如何做，视其 (订单核发) 的内容而定。例如 b2 的规划性采购数量为 510 个，采购人员也许会因为市场需情况而决定要购买 1000 个，则在核发该采购单时可以手工地将数量自 510 更改为 1000。

当然，我们也可以“照单全收”，即完全接受电脑自动规划的结果，而要电脑自动地接着做核发作业。

### MRP 系统的形成

归纳到目前为止已经说明过的各项名词和运算逻辑，可以得到如图 5.1 所示的流程。

图

{图 5.1 MRP 系统的形成}

#### (1) 净算 (Netting)

依低阶码来展开所有的 BOM，而所谓[所有的 BOM]，是说在订单数据上所有产品的 BOM，订单上没有的产品，根本不必理会其 BOM 是什么，这种计算过程称作[净算]，目的在正确地算出订单导致供应方面的净需求量。

## (2) 需求来源 (Demand Sources)

上述说明中只将订单数量视为毛需求量的来源。其实，预测订单 (Forecast Orders,简称 F/O 也是毛需求的另一个重要来源。在接到客户订单前，我们往往须先采购部分所老太婆的料件（因为提前期校长），这时只能靠销售预测来求算 P/O 量。销售预测的具体内容是用 F/O 来表达的。提供服务 (Service Parts,如维修服务用料品) 的工厂，也要以 F/O 预测服务件的需求量。因此 C/O 和 F/O 均是[需求来源]。

## (3) 可用量数据的说明

净算过程中要有各料件[可用量]的数据。可用量等于[在单量+在手量-预约量]。虽然前面说过“安全存量不安全”的道理，但在实务上，还是会用到安全存量的观念。只有过此时的安全存量是为了要用来“弥补预测的误差，或是数据的误差”，与以往传统用法上的安全存量，意义是截然不同的。因此：

可用量=在单量+在手量-安全存量-预约量

请注意：可用量有三个，即 P/O 件、M/O 件和 S/O 件均各有其可用量数据，若忽略任何一项，均将造成净算的错误。

## (4) 闭环性 (Closed-loop)

依 F/O 和 C/O 进行净算，自动规划出 P0，经过各职能承办人员检讨及核发后，得到推动供应面工作的 P/O 和 M/O 与 S/O，各令单执行的结果会随时反映在信息系统之中后产出的成品在出货给客户时要同时冲销计单的未交量数据。

这种从规划到执行的过程，形成一个完整而封闭的环路，我们称此特性为[闭环性]。它强调了：

\* 职能的完整性，如营业单位 F/O 和 C/O、工程单位的 BOM、库存单位的现况，以及采购、委外、制造等单位的数据，都必须反映在 MRP 信息系统中，缺一不可。

\* 执行的现况要自动反馈给规划工作应用，避免脱节。

此种规划与控制系统即是[物料需求规划系统 MRP]的简单形式。所谓简单，是因为我们还没有考虑[时间性]的处理，也没有照顾到批量的需求，稍后会做进一步说明。

MRP 中的 M (Material,物料)，是一种广义的[物与料]的泛称，它包括了原材料、零配件、半成品、成品；也可以包括模夹具或包装料等项目。只要在 BOM 上有的料或品，均是[物料]。因此，物料需求规划所生成的不仅是采购净需求，更包括了制造以及委外的净需求。读者们应该放弃传统管理上区分原材料、零配件、成品、半成品的分类方式，而以自制件、委外件、采购件三者来区分。

曾经有专家指出：财务管理领域内，对[物料]和[材料]的用法是截然不同的，因此主张 MRP 应译为[材料需求规划]以避免误解。此一看法颇有道理。然而，本书考虑下列两个原因后，仍采用[物料]需求规划的译名：

(1) 一般多将 Material Flow 译为[物料流]，而与[数据流]

(Information Flow) 对映，因此物料流是个使用很广泛、观念也日渐重要的名词。若比照将 MRP 译为[材料]需求规划的考虑，而将

Material Flow 译为[材料流]，大大限制了它的含义而极易产生误解；

(2) MRP 处理的 Material 不仅是材料与物料，还可以包含模具等[物]。因此，将[物料]扩大解释为[物]与[料]，将更能表达 MRP 的含义与功能。此外，这种解释可与[物料流]中的含义得一致，故是较统一、较精确的用法。

MRP 是一个相当伟大的管理思想和极有助益的管理工具。它促使我们重新检讨传统[再订购点 (rop:Re-Order Point) ]方法的正确性，藉独立需求的观点和 BOM 结构的协助，自动地处理大量的数据来进行极为复杂的[供应面]的规划工作，做到供需之间真正的平衡，因而大幅度减少了库存资金的积压、避免将宝贵的生产资源浪费在不正确或超过真实需求量的料品上。因此，MRP 在先进国家的应用极为广泛，产生了十分惊人的效益。

然而，MRP 也代表着一种与传统生产管理截然不同的管理思想，一般人不愿意轻易地接受、在能力上也不容易彻底地了解 MRP.另一方面，也有不少管理人员过度迷信 MRP 的威力，而未认清 MRP 在逻辑上的限制，以致误用 MRP，造成了巨大的浪费。因此，我衷心建议读者们要确实地弄清楚 MRP 的巨大的威力。

### MRPII 系统的产生及其功能

前面说明了 MRP (物料需求规划) 的逻辑，基本上，它是将营业的需求、透过 BOM 的结构关系、加以展开 (净算) 而得到应面净需求量的一种方法。如第三章中曾说明的，随 MRP 技术的风行，人们对其管理应用的经验与知识也越来越多，而逐渐扩大了它的应

用范围，形成了一个整套的、管理整个制造企业的管理系统，称作[制造资源规划]，英文是 Manufacturing Resource Planning,也可简称作 MRP，为了与物料需求规划（MRP）区别一般多简称它为 MRPII，其示意图如图 5.2。

(图 5.2 MRPII 示意图)

MRPII 的功能及应用，说明如下：

(1) MRPII 系统的源头是营业单位的需求，如果营业需求本身的把握不佳，势必影响到 MRPII 的运作。现代市场状况的变换越来越快，想要做好此一工作实在极不容易，因此，近代管理十分强调营业面需求的管理，其中尤其重视销售预测的管理，我们将在第七章中介绍此一主题。

(2) MRPII 是很好的“规划供应需求”的工具，但它要以“稳定而且可行性高的主生产日程”为前提。主生产日程（MPS：Master Production Schedule）是产销协调的结果，反映了厂内生产资源的限制与市场需求预测的综合结果。排定主生产日程的工作称作[主生产排程（Master Production Schedule）]，简称也是[MPS]，我个人偏好将它称作[产销排程]，因为它涉及生产和销售二单位间非常繁杂，但又极重要的协商与规划工作，是本书第六章的讨论主题。

(3) 如果将每个产品所须经过的制程（process）、以及各制程所占用的产能（机器及人员）等基本数据，像 BOM 一样予以表达，就可建立[途程](Routing)数据。若比照 CRP 的逻辑与用法，因为我们

不赞成使用 CRP 来解决产能规划的问题。美国已有研究指出：CRP 应用的效果很差，原因是 CRP 的逻辑太过于简化，并不能反映制造的实况，在世界级制造管理（WCM:World Class Manufacturing）中多舍弃不用。对此有兴趣的读者参考 Michel Baudin 先生的著作：《Manufacturing System Analysis》。

(4) 采购、制令、委外三者为供应作业的主要内容，其管理合称作 [供应管理 (Supply Management)]，是本书第八章要讨论的主题。

(5) 与 [产能需求规划] 对映的问题是 [车间管制] (Shop Floor Control)，简称 SFC，也有人称它为 PAC (Production Activity Control)。本书不打算详细说明 SFC 作法，其原因将在第八章中做概要的说明。

(6) 供应作业的完成产品或料件会入库，用以供应营业的需求（出货），从而形成一个闭环性的系统。以现代生产的需求而言，库存管理极为复杂，我们将在第九章中特别讨论库存管理的作法。

(7) 从营业的需求管理中，可以获得销售预测的数据；从 MPS 作业中可以获得产品生产和库存的预计状况；再加上库存管理和供应管理等数据，就足够让我们进行周延的财务模拟作业 (Financial Simulation) 了。此外，财务管理中的应收帐款可以由库存的出货数据来自动生成、而应付帐款也可以由库存的难收来自动生成，这就是一般所称作业系统（产供销系统）和财务系统之间的自动集成关系，将在第十章中再做说明。

简称方式	(1)	(2)	(3)
制造资源规划系统	MRPII	MRP	大MRP
物料需求规划系统	MRP	mrp	小MRP

{表 5.2 MRP 与 MRP II 的名词对照}

表 5.2 列示了一些区分制造资源规划系统和物料需求规划系统的称呼方式。本书一律用 MRP 来简称这两种方式的信息系统和管理技术，请读者参考前第三章中的说明。

### 前置时间与时序划分

前面的说明只介绍了 MRP 系统对[数量]问题的处理方法，接下来我们要进一步介绍对[时间]问题的处理方法。

#### (1) 前置时间与累计前置时间

每一个料品[自开始到完成]的时间称作前置时间 (Lead Time)。所谓“开始”，对采购件是核发 P/O 给供应商的时间，对委外件是核发 S/O 给委外厂商的时间；对自制件则是开始制造的时间，亦即 M/O 的开工时间。而所谓“完成”，对采购件和外件均是指完成难收入库的时间；对自制件则是指它可以供下一制程开始工作的时间，一般而言，也是该自制件完成的时间，但二者在含义上略有差异。例如，热锻品在锻造完成后需经过空冷一段时间，才能开始下一制程的加工，则空冷的时间亦应包括在热锻品的前置时间内。因此，自制件的前置时间并不代表该料品在该制程上的加工时间，它往往还包括了换线换模的装置时间 (setup time)，以及运搬和等待的时间。

以前例而言，并假设各料品的前置时间如表 5.3 所示。如果将某一料品本身的前置时间加上其子件的前置时间，就构成该料品[累计前置时间 (Accumulative Lead Time) ]，如果子件不只一个，则选其中最大的值为它的累计前置时间。例如在上例中，B 的子件有 b1 及 b2 两个，故其前置时间累加的结果对 B+b1 而言为  $3+7=10$  天，对 B+b2 而言为  $3+4=7$  天，则我们定义 B 的累计前置时间为 10 天。同理 C 的累计前置时间为 C 的 4 天加上 C1 的 7 天，即 11 天；故甲的累计前置时间为 12 天。

{表 5.3 前置时间的举例}

料品的累计前置时间表示“为了提供该料品，必须花费的总作业时间”。例如，若营业部需要出货甲产品，则必须于 12 天前通知供应单位，即生产及采购单位，否则将来不及作业而无法准时出货。当然，在[接单前置时间]比产品的[累计前置时间]短时，营业单位应先以销售预测值通知供应单位，使其能提早而及时展开相关的工作。

因此，累计前置时间是产销规划与协调上极为重要的数字。它决定了规划工作中[时栅 (time fence) ]的数值，让产供销三单位间的职责有明确划分的依据。（时栅的观念与应用，将在第六章中讨论产销排程时，进一步地说明）

前置时间这个概念，大陆上常喜欢用[提前期]来称呼它。本书中视二者为同义词。为了与英文取得更直接对照的关系，因此我保留了[前置时间]这个译名。

## (2) 时格的定义

在 MRPII 管理系统中，有一个常用来代表时间的单位，称作 [时格 (time bucket)]。一个时格可以代表一天、一周、一个月、或是任何单位的时间（如十天）。愈接近眼前，我们要求时格表示的时间就愈小（如用一格来表示一天）；离现在愈远，则时格表示的时间就要愈大（如用一格来表示一个月）。

时格 项目	1	2	3	4	5	...	N
1							
2							
3							
...							

例如：要掌握本周代应商的交货状况，我们往往要求预计交货的数据要以“每一时格代表一天”来表达，而在检讨未来六个月的销售预测时，则要求以“每一时格代表一个月”来展示预测数据，因为这时以天为单位来表达数据会太过细腻、不够实际。

在较好的 MRPII 软件包中往往可由使用者来自行定义时格的长短，以因应在不同情况下显示数据的不同需求。

多年以前，由于当时电脑的价格比较昂贵，因此在发展 MRPII 软件时往往以 [周时格] 为单位来处理数据，以避免待处理的数据量过于庞大而耗费过多的电脑运算能力。如今电脑价格已大幅减低，新近发展出的 MRPII 软件包多可以用 [日时格] 为单位来处理数据，而大大提升了数据的精确度。以日为单位，也就无所为 [格] 的定义了，因此有一特别的名词来描述这种特性，叫做 [无格性] (Bucketless)。

当然，以今日制造管理的要求水平，我们理应使用无格性的 MRPII 软件包。

### (3) 时序划分（排程）

“将工作（数据）就时间来展开”的作业，一般称为[时序划分（Time-Phasing）]。例如：经过 MRP 净算后知道要买某一原料 200 单位，但何时应发出采购单？要求供应商何时交货？这些时间的处理就是时序划分的工作了。只处理[数量]是不够的，还应该重视[时间]的处理。

在前面说明前置时间的例子中，可以依据各料品的前置时间值，划出一张甲的甘特图（Gantt chart），如图 5.3 所示。

#### {图 5.3 甘特图兴例}

每一料品的开始采，我、派工生产、委外时间，都是针对完工日而言的[最晚开始日]，在实务上不一定是安排到最后一天才开始采购、生产或委外，总会预些宽放时间。在上例中，如果甲要在 15 日完工，则我们最迟在 3 日要开始（即 C1 的采购），否则会来不及。MRP 对时间的安排（排程）即是依照完工日和制程的顺序，反向地逐一计算各料品的最晚开始日和完成日，这种排程方法称作[反向排程（backward scheduling）]。

MRP 的订单规划是[1]先净算出需求日期和净需求量，[2]再依各料品的前置时间进行反向排程而计算出其开始日。我们用表 5.4 来

表达此一过程。例如，我们假设甲的需求有两个，第一个需求日是4日，数量为40；第二个需求日为15日，数量为100，而3日有在单量40个，即已核发的制令数量。经过净算后，知净需求量为100，日期为15日。由于甲的前置时间为2天，故规划性令单（对甲而言即是规划性制令）为100，自13日开始中，而应于15日完成。

在表5.4中，读者应可看出MRP的令单规划对时间的处理（排程）方法，请注意，我们在例中加入了安全存量的假设，故净需求量也略有变化，和前述的例子有所有不同。

{表5.4 MRP 规划的计算过程举例}

#### 令单锁定的技巧

到当前为止，我们已经说明了MRP如何自动计算净元老派数量与时间，生成规划性令单，供采购、制造、委外三个单位做进一步的供应工作，即核发令单并跟催执行的结果。

请注意：MRP的展开是一个要耗数小时的批次（batch）作业，每次的展开都是重新抓取最新的销售预测和客户订单两项数据来重新净算。在净算的过程中，它会计算在手量（如库存量）、在单量（如已核发的采购单的数量）、预约量（如已核发制令及委外单的子件的需求数量）等数据，但对上一次MRP展开所生成的规划性令单中尚未核发的部分，则先全部清除，即一概不予考虑。为什么如此处理呢？已经核发的令单MRP都会计算，而尚未核发的令单是表

示不打算执行，或尚未经过上级主管核准而还不能核发，如果要 MRP 视这部分未核发的数量为供应量而纳入净算过程中，但后来并未核发这些令单，就会造成供应上的短缺了。

如果采购人员准备好了十张采购单，即与厂商议价完毕，交期也谈好了，但主管还未签准，而 MRP 规划人员又要做 MRP 的展开，将会把这十张规划性采购单全部清除，而造成采购人员在工作和数据处理上极大不方便。因此，MRP 中使用了一个称作[锁定]的技巧来解决此一困扰，即将部分规划性令单先做锁定处理，成为[锁定规划性令单] (FIRM-Planned Orders) 而让 MRP 在展开时视其为已核发令单，不予以清除，这样就达到了述“这些采购单在等待主管核准，不希望 MRP 重新计算”的要求。

MRP 展开 (净算)	(每次展开时，先清除规划性令单档中的全部数据)
自动生成	
规划性令单档	(其中数据一经核发即自本档案中消失、转到已核发令单档中去了)
核发	
已核发令单档	(即：制令档、采购单档、委外单)

档)
执行、结案
已结案令单档

此外，规划性令单的锁定技巧还可以帮助规划人员执行模拟作业，如将一手工修改过的规划性制令先锁定，再重展 MRP，看看会造成什么影响。在生产计划与大排程作业中（第六章的主题）制令的锁定与模拟是必须应用的功能。

#### 批量化造成的影响

假设某一公司的产品甲要经过三个制程来生产：锻造、加工、组装。其中锻造和加工制程由于换模、调整工具等换线装置工作，需要不少时间，因而规定每次生产分别不得于 1,000 件及 600 件，称作[最低令单量 (Minimum Order Quantity) ]。

	锻造课	加工课	组装课
最低令单量	1,000	600	
(1) C/O#1 之 M/O 量	1,000	600	300
(2) 出货后在制量	400	300	0
(3) C/O#2 之 M/O 量	0	0	300
(4) 出货后在制量	400	0	0
(5) C/O#3 之 M/O 量	1,000	600	300

{表 5.5 批量化量的影响}

参考表 5.5 我们知道：

(1) 若接到订单 C/0#1，数量为 300 件，则三个课的制令数量应分别为 1000 件、600 件、300 件。

(2) C/0#1 出货后，各制造课留下来的在制品数量分别为 400 件、300 件、0 件。

(3) 若接到订单 C/0#2，数量也是 300 件，此时组装课应发 M/0 量为 300 件，但锻造课及加工课均不必生产。

(4) C/0#2 出货后，只有锻造课有在制品 400 件留下来。

(5) 又接到订单 C/0#3，数量仍然是 300 件，但此时各课均应发，数量分别为 1000 件、600 件、300 件。

读者可以看出：由于各制程的最低令单量均不一样，在计划各站的制造数量时，须要[1]先取得车间在制品的库存数量，[2]仔细且小心的计算，换言之，接到 C/0 后无法立即判定各站应生产的数量究竟是多少。

如果各制造站的和平均无最低令单量的限制呢？整个情况就变得单纯多了。订单数量是多少，各站就生产多少，所有在制品的数量都是有明确归属（给某订单）的，不停地流动的，而不会留置在车间。这种生产方法称作[批对批(lot-for-lot)]法，或称作[依批法]。如果各制程的生产是做一个就立刻移给下一站，就达到生产上的最高境界，叫做[单件流程 (one piece flow) ]当然，这个境界很不容易达成，工厂要经过大量工程上管理上的长期努力；但我们至少应先努力做到批对批，使整个情况易于管理。

实务上，总会碰到一些情况，迫使我们无法采取批对批的处理方式。以采购为例：如果某一料件的采购单位是打，而你只需要 10 件，就会被迫买一打（12 件）。我们以[倍数 (multiple) ]来表达此一状况，指定此料件的[采购倍数]为 12.同理，如果某自制件每次以 10 为单位来秤，即每次生产数量都要是 10 的倍数，以利容器的装填及计数，则指定该自制件的[制造倍数]为 10.表 5.6 是一个倍数=12 的例子，原先的净需求量 (1) 会因倍数的存而改变为新净需求量 (2) .

前置时间=2，倍数=12

	1	2	3	4	5	6	7	8
净需求量 (1)			20	45		10	50	10
净需求量 (2)			24	48		12	48	12
规划性订单	24	48		12	48	12		

{表 5.6 倍数对 MRP 的影响}

前置时间=2，最低订单量=50

	1	2	3	4	5	6	7	8
净需求量 (1)			20	45		10	50	90
净需求量 (2)			20	45		10	50	65
规划性订单	50	50			50	65		

{表 5.7 最低订单量对 MRP 的影响}

另一种会影响批量的情况与时间有关：以采购件 A 为例，采购单位是多久买一次呢？换言之，每买一次是要供应多久时间需求呢？这个时间称作[供应期 (supply period)]。如果 A 供的应期为 3 天，代表每 3 天只购买（交货）一次，则在规划采购单时就要以 3 天为区间来合并为各次的净需求量，如表 5.8 所示。

前置时间=2，供应期=3

	1	2	3	4	5	6	7	8
净需求量 (1)			20	45		10	50	20
净需求量 (1)			65			80		
规划性令单	70			80				

{表 5.8 供应期对 MRP 的影响}

当然，上述各种情况也可能同时存在，如表 5.9 所示。

前置时间=2，供应期=3，倍数=10，最低令单量=50

	1	2	3	4	5	6	7	8
净需求量 (1)			20	45		10	50	20
净需求量 (1)			70			80		
规划性令单	70			80				

{表 5.9 令单政策对 MRP 的影响}

当供应工作（采购、委外、自制）不采用批对批法时，就要依供应期、倍数、最低令单量计算其[批量]的大小，此过程称作[批量化 (lot sizing)]。

批量化所生净需求量，可能会比原先真正的净需求量多，因

此在订定批量化相关的参数时，即订定最低令单量、倍数、供应期等数值时，应审慎衡量，以免造成太多的库存。同时，由批量化而造成多买或多制造的数量，会破坏管理上很重要的[优先序]，使情况复杂化而难于管理。例如某 P/O 验收时收到 400 件，还欠 100 件。这 100 件真的需要吗？不仔细查数据是很难判断的。如果是采取批对批法，判断就很容易：需要！因为在批对批法下，各净需求量一定不超过真正的需要；如果采批量化方式，这 100 件可能含有“不是急着要用”的数量，但采购人员无法区分是否急需，只能依指定的交期拼命催货，可能反而延误其它真正急要的料件而不自知。

#### MRP 的放大效应

某一料件 (A) 的批量化 (如倍数=12)，不仅可能造成基本身净需求的扩大，更会因 MRP 的逐层展开 BOM，而使其子件 (设为 B，用量=2) 的净需求也虚增。当然 B 的子件 (设为 C，用量=3) 的净需求也同样会虚增，如表 5.10 所示。

	批对批法	批量化	净需求虚增
A	10	12	2
B	20	24	4
C	60	72	12

(表 5.10 MRP 的放大效应)

您看：A 的净需求为 10，而 C 的真正需要量为 60，但 A 的批量化使 C 的需求量增加了 12 个，在这个例子中假设 B 与 C 无批量化的状况，

如果再考虑 B 及 C 的批量化，虚增净需求的情况将更形严重。这就是 MRP 的放大效应。若用料结构的阶层愈多，则放大效应就会愈大，而批量化所造成的多余库存就会更严重，所以是我们在管理上要力求避免。

### MRP 的管理功能

现代制造业所生产的产品往往是十分复杂的，不论是电视、加工机器、汽车、音响，厂内常常需要管理的料件高达数千种，甚至上万种，因而产生重大的管理难题：配套。

例如：产品甲需要由十个料件组合而成，而每个料件的使用数量都是一个。要生产 100 个甲产品时，这十个料件都各要准备 100 个的数量，其中任何一个料件短缺（如某一料件只有 70 个），都将迫使甲无法足量生产（最多只能生产出 70 个），而其余九个料件比 70 个多出来的数量都变成了库存，不但造成资金的积压，且引发了一连串管理上的要求，如库存管理、欠料计算与查询、生产调动等。增加了制造的成本。因此，这十个料件最好能“成套地”进厂，可使库存的积压降到最低，这就是[配套]的要求。

然而，在实务上每个产品需要配套的料件很多，且不同的料件往购自 同的供应商这就增加了配套工作的复杂度。此外，制造业因应市场需求而必须生产多种样式的产品、而设计工程所讲求的群组（Grouping）技术又使不同产品所共用的料件愈来愈多。我们已知说明了有共用料件时手工作业已无法正确地计算供应需求量，只有借住 MRP 技术才能有效处理。换言之，MRP 技术是保证工厂料件

配套的“唯一有效方法”。本书往后的章节将进一步地说明 MRP 的管理功能。

## 第六章 产销排程 (MPS)

### 供产销三者间的平衡

我们透过 MRP 的基本运作原理可以了解：只要知道营业单位的需求（以 C/O 及 F/O 来表达），则以 MRP 展开后就知道应该如何来供应，亦即如何来采购、自制、委外。

然而，有一个非常基本的问题要深思：一般而言，C/O 和 F/O 是依市场（客户）的需求状况来决定的，但亦会受到工厂本身[供应能力]的影响。在原则上是“卖了多少，就要做多少”还是“做出多少，就要卖多少”呢？前者是[以销定产]的原则，后者则[以产定销]。实务上，两种状况都可能发生：如果某工厂产品供不应求，那么自然是以产定销。或称是卖方市场；如果是买方市场的状况，就必须先确定能卖多少，再据以生。

在本质上可以确定：需求面和供应面相互影响、互为因果。因此，[生产]与[销售]之间必须先做好协调（或称平衡）。

同理，厂内的[生产]和厂外的[供应]（采购、委外）之间，也存在如上述产销之间的协调问题。一般而言，供应的内容是依生产需求而定的，即要做多少[品]，就买多少[料]。但当料源吃紧时，情况却正好反过来，是先看能买到多少[料]再决定能做多少[品]。因此，供

(应)、(生)产、销(售)三者之间存在着相互依存、密不可分的协调关系。制造业如何平衡供产销三方面的工作，就成为经营成败的重大关键。

供产销的平衡，说来简单，实务上却困难无比。为什么？因为料品太多、数据量过庞杂，而牵涉到的单位和人员也多，分工之后各有所司，要想协调营业、采购、委外、制造、库存、工程、财务等单位之间的工作、真是难上加难。

近年来，管理科技的飞快进步，让我们更深入地了解组织的行为模式，而信息科技的加速运用，也使我们更精确地掌握了各职能工作原理的细节。从[组织]和[工作原理]

二者来重新检讨传统工厂管理的实务，将赫然发现各单位传统管理方式中充满了许多的矛盾和谬误。为了要做好供产销的平衡，我们不仅要彻底了解这三种职能间的真正关联性，更要有效地应用现代管理的工具：产销排程（MPS）。

### 销售预测的必要性

如果一个产品的[出货前置时间（Delivery Lead Time）]小于[累计前置时间（Accumulatime Lead Time）]，则必须先做销售预测，否则会来不及出货。出货前置时间是“从接到客户订单到出货为止”的时间。累计前置时间是“产品自开始采购料到制造完成”的时间。我们在第七章将详细介绍销售预测。

营业单位依据销售预测的内容来编制销售计划（Sales Plan），在往后的讨论中，我们视此二名词的意义为大致相同而可互用。

## 生产计划与产销排程

完成销售计划（销售预测）后，紧接着就要编制生产计划（Production Plan），它是指“在某一段时间内，要生产哪些产品，数量各是多少”的计划。通常这段时间为一年，部分规模较大或产品生产周期（累计前置时间）特长的工厂则要做更长期的生产计划。在产品数目和种类太多时，多半依产品线（Product Line）来规划，而不是依产品来规划，以适度简化规划工作。生产计划所用的时格往往是月。

生产计划是工厂生产活动的指导性大纲，它涵盖的时间比较长，表达的内容比较粗。如果要实际进行供应和生产工作，必须做更进一步（更细）的规划工作，也就是[生产大排程（Master Production Scheduling,简称MPS）]，或称作[产销排程]。

简单说，MPS即是生产计划的细部性表达：通常MPS所用的时格为周或日，涵盖的时间往往是三到六个月，而以各产品为对象。原则上，它是将生产计划的内容做进一步地细分而得到的。当然，在规模不太大、产品不太复杂的企业，可以直接做MPS，而省略了编制生产计划的工作，而这时MPS也就是工厂的生产计划了。

MPS的结果是一个“各产品、应于何时间、各制造多少数量”的陈述。换言之，这就是细部生产计划的内容，为了有虽于上述较粗略的生产计划，一般多将MPS的计划内容称作[生产大日程]或[生产主日程（Master Production Schedule 简称MPS）]。

为什么要称它为大（主）日程呢？因为它是一切供应活动细部

日程的总依归。换言之，制造、委外、采购三种活动的细部日程，均是依据 MPS 的日程再加以计算而得到的。由此也可以看出 MPS 在管理上的重要性；如果 MPS 日程不够稳定，或可行性不高，将迫使所有的供应活动均摇摆不定，造成极大的浪费。因此，任何工厂都要有 MPS，而且要不断努力提升 MPS 作业的可行性，使它发挥主导供就活动的作用。

我个人喜欢称呼 MPS 为[产销排程]藉以强调 MPS 是要“充分运用厂内资源来达成销售目的”的基本精神。换个角度来说：MPS 的内容绝非仅是工厂内生产职能的任务，而是介于生产和营业两大单位间的工作。以往台湾工厂的 MPS 多由厂内生产单位负责，而称作[生产大排程]，较容易让人产生“MPS 纯由生产负责的误会。目前在先进国家中经检讨后已提出建议：MPS 应该是直属于总经理管辖的职能，以强调其平衡产与销的特性及重要性。称作[产销排程]似乎更能表达此种管理含义。

#### 可承诺量与接单的原则

如果某产品当前的库存量为 50 个，生产计划量为 250 个，已经接到而尚未出货的客户订单量为 120 个，则  $50 \text{ 个} + 250 \text{ 个} - 120 \text{ 个} = 180 \text{ 个}$  称作[可承诺量 (Available To Promise)]，简称作 ATP，意思是“营业人员在当前的供货状况下，所能再承诺（答应）给新订单的数量。”

#### 总供货量

客户订单量	
可承诺量	

总供货量为现有库存量与生产计划量的合计；

总供货量减去订单量即为可承诺量。

表 6-1 是一个比较接近实况的例子，从中可以看出：管理当局预测营业的未来需求量将十分稳定，同时安排的生产计划也十分稳定，每三周生产一次，每次数量固定为 40；应注意的是：计算可承诺量，要将“下次生产前”所有的订单量均纳入计算。例如，计算第 1 周的 ATP 时，必须扣除第 1、2、3 周的 C/O 量，因为第 4 周才会再生产，若未扣除第 2 及第 3 周的 C/O 量，将会使 ATP 虚增，万一营业人员真的再接入订单将会造成缺货。

某产品	在手量	时间 (周)							
		1	2	3	4	5	6	7	8
销售预测 F/O		15	15	15	15	15	15	15	15
客户订单 C/O		16	15	8	6	4	2	1	
生产计划 MPS	12	40			40			40	
预计在手 O/H		36	21	6	31	16	1	26	11
可承诺量 ATP		13			28			39	

{表 6-1 ATP 的计算}

有了 ATP 的观念及数据，我们可以深思一个传统管理下很少触及的

问题；承接客户订单的原则应该是什么？

过去在实务上，营业人员常常报[出货前置时间]给客户，以它为接单的原则，如“接到订单或信用状后 45 天交货”。其实这是错误的作法：如果当前的订单很多，未来三个月内都排得满满的，则新接的订单在 90 天内都无法出货，更别说 45 天内要出货了；反之，如果当前营业状况不佳，订单根本不足，甚至成品库存有积压现象，则接到订单可立即出货，根本不愿意，也不应该等 45 天。

因此，正确的接单依据根本不是[出货前置时间]，而应该是[可承诺量]，这个道理并不复杂，但为什么实务上不这么做呢？原因有很多，例如：

(1) 营业单位往往不愿意提供销售预测数字，使生产计划的编制产生困难，计划人员往被迫凭自己的经验来猜；

(2) 未能事先编好生产计划，或仅概估生产内容而事后经常修改；

(3) 接到 C/O 就会立即影响 ATP 数字。手工作业下数据处理的时效太慢，使 ATP 数字来不及计算，或数据不够正确而无法引导营业人员来接单。

(4) 营业人员以为生产计划的弹性很大，可以“挤”出更多产量，故 ATP 数据纯供参考，没有权威性，久之自然就不用了。

### 产销协调的原则

前面讨论过，单方面的以销定产或是以产定销，都是不正确的作法，因此，正确的产销协调的原则应该是（参见图 6.1）：

(1) 营业单位先编拟销售计划。

(2) 生产单位据以编拟 MPS，并确定是否能满足销售计划的需求；若是，向营业单位确认其销售计划，若否，则要求营业单位适度修正原销售计划。

(3) 营业与生产二单位不能达成一致的结论时，由其上级共同主管出面裁决，使产销计划能定案，而可据以计算 ATP 数据。

(4) 营业单位依 ATP 接单，生产单位要负责达成 MPS 约定的产量。

(5) 公司要订定 MPS 内容的修改（调整）程序和办法，由营业和生产单位共同遵守。

{图 6.1 产销协调的工作流程}

产销协调与时栅的观念

如果再加上对[时间]因此的考虑，我们可以进一步划分产销之间的权责关系。在图 6.2 中，T1 代表第一个时栅，称作[冻结时栅]，它相当于厂内平均的[制造前置时间]；T2 代表第二个时栅，称作[协议时栅]，它相当于平均的[制造前置时间+采购前置时间]。T3 称作[规划时栅]，代表每次产销排程时程的长短，例如 T3 为四个月，就表示每次产销排程时，要往后考虑四个月的产销状况。

若 T1 为 5 天，那么车间在最近 5 天内的生产日程是不宜变动的，否则换线、调拨材料、更动日程及相关工作…等成本会相当高，因此一般又称 T1 为[冻结日]，把从今天到冻结日的时区称作[冻结区]。

除非总经理同意，否则营业单位是不能要求生产单位在冻结区内插

单的。当然，若冻结区内生产负载原未排满，料的库存够或能及时采购，制造主管又同意营业单位插单的要求，就不必上报总经理了。

T1 到 T2 的时区称作产销之间的[协议区]，双方协议的原则是：如果有料，就可插单。因为车间在协议区内要做的产品，这时还没有开始制造（好的生管原则上是不会对协议区做派工的），因此不会引发额外插单的成本，在物料供应状况允许的前提下，理应让营业单位插单，以掌握最多的营业机会。

T2 成本加运费后捍区内，原则上是“营业说了算”。工厂生产的内容，主要是依据营业提出的市场需求，即客户订单与销售预测的内容。

上述时栅的观念及其对应“产销协调法则”，是让产供销三单位间建立良好的共识、协调彼此的行动，并降低整体成本的有效方法，非常值得制造企业学习及应用。然而，应用时要注意工具的使用：在协议区内如何知道插单时料够不够呢？现代工厂的料件繁杂，共用料件又多，要想快速检查料件是否足够新营业状况（插单）所需，必须借助有效的工具，很难以手工业来完成。此项工具，就是用电脑来执行 MPS 的模拟。

图

{图 6.2 时栅与产销协调}

MPS 与 MRP 的关系

读者们会发现，本章在开始时是以 MRP 做为“自营业需求来计算供

应需求”的规划工具：

图

而刚才我们说：营业单位的计划要先与生产单位的计划做好协调：

F/O→MPS

C/O←ATP

那么，MPS 和 MRP 之间又有何关系呢？MRP 的展开会生成 M/O，而 M/O 的内容就代表了生产的内容，不就正是生产计划的内容吗？

又跑出一个 MPS 来，岂不是工作重复了？

下面的例子可以说明 MPS 和 MRP 间的关系：请画一张台湾省的地图，您要怎样进行呢？（1）首先，您会先描绘一个台湾省的轮廓，并逐渐修饿到满意为止；（2）其次，您会标示几个大城市的地点，如台北、台中、台南、高雄、花莲等；（3）依所需的明细程度，逐次补充此图，如加上其它的城市、道路、山脉、河流……等等。

图

如果在行动（1）中，您对轮廓不满意，或觉得不够像，则就不会进行（2）的行动，因为那将是一种浪费，做虚工，迟早要重新绘制的。您也绝对不会一开始就细部地绘制地图，因为那样做太不容易掌握“全貌”了。

生产计划和绘制地图的道理是极类似的：（1）首先，您会依据营业计划先编拟一个初步的（概略的）生产计划；（2）您应该检讨此一计划的两[供应度（Availability）]的问题：产能供应度与物料供应度。前者在考虑是否有足够的生产产能，后者在考虑采购和

库存状况是否能充分地供应生产，这和绘制地图时先只标示大城市位置的原理是一样的。

我们是用 MPS 来协助进行上述（1）及（2）的行动，而行动（3）则是靠 MRP 来执行的。换言之，MPS 和 MRP 的基本运作逻辑完全一样，只不过对象不同、目的有别而已。[目的]不一样已说过了，但何谓[对象]不同呢？

所谓对象不同，是指我们可将所有的料品大别为两类：MPS 件与 MRP 件，正如同我们区分台湾的城市为大城市和其它城市；所谓 MPS 件，就是大城市，是 MPS 规划时要处理的料件，而当时对 MRP 件则不予以理会。

图

例如：b1 是国外采购件，其前置时间要 90 天，而出货前置时间只有 30 天。故 b1 的采购计划是凭销售预测来进行的，为了确保不发生欠料的状况，我们定义 b1 为 MPS 件，甲是成品，是 MPS 规划的最

由于 MPS 动作的逻辑就是 MRP 的逻辑，而 MRP 的逻辑是依 BOM 由上而下逐层展开的（由母件的净需求带出各子件的毛需求，再予以净算），因此为了要知道（求算）b1 的需求量，我们“被迫”要定义 B 也是 MPS 件，否则甲的净需求会无法透过 B 来计算 b1 的净需求，即净算的过程会“断掉”。

因此，MPS 的考虑（动作）对象只有甲、B、b1，其余的都是 MRP 件，在展开 MRP 时再考虑。

如果有人问：我们工厂的规模不大，料件和产品的种类不算复杂，可否可以直接用 MPS 来规划所有供应面活动的细部日程呢？答案是：可以。此时 MRP 和 MPS 的功能合并了，可以一次加以处理，就像我们要绘制一个很熟悉的小城镇的地图一样，对其全貌早已了然于胸，所以能够直接绘制。

### MPS 与 MRP 的作业流程

甲的 F/O → MPS 展开 → 规划性订单：甲和 B 的 M/O b1 的 P/O

上例中由于 a、b2、c、c1、c2 均不是 MPS 件，而是 MRP 件，故 MPS 展开后所生成的规划性订单有甲和 B 的 M/O，以及 b1 的 P/O。这时，MPS 规划人员即可检讨 b1 的 P/O 是否可行，是否有逾期或供应量不足的情况。如果 P/O 可以顺利供应，则可确认此时 [物料供应度] 没有问题。

另一方面，MPS 规划人员也要检讨甲的 M/O 量是否可用加班、转委外、增加产能等方式来完成。换言之，即要检讨 [产能供应度] 的问题。由于 B 是被迫定义为 MPS 件的，故 MPS 规划人员可不理睬 MPS 生成的 B 的 M/O。

如果甲的 M/O 无法顺利生产，或 b1 的 P/O 来不及采购，则 MPS 规划人员就要与营业规划人员协调，修改 F/O 的内容，再重新做 MPS 的展开，并重新做上述的检讨与确认动作。

MPS 展开所生成的规划性订单，称作 [MPS 订单]，或称 [大排程订单 (MPS Orders)]。MPS 规划人员在检讨 MPS 订单时可应用 [锁定] 的技巧来进行模拟 (请参考第五章中的说明)，即可视产能

和采购的状况来修改部分的 MPS 订单、将其锁定、再重展 MPS，而看其生成的结果是否可以接受：如果可以接受，即确定该 MPS；如果不能接受，就再做修改，重复这样的锁定和重展 MPS 作业，一直到生产了可以接受的生产大日程为止。

确定了生产大日程，即锁定或核发 MPS 订单后，即可进一步执行 MRP 作业。例如

甲和 B 的 M/O→MRP 展开→规划性订单：C 的  
M/Oa1、b2、c1、c2 的 P/O

当然，MRP 展开后，接下来是由各相关单位继续做订单核发、执行、控制的作业，如第五章中的说明。

综合上述的说明，可以建立图 6.3 所示 MPS/ MRP 作业流程：

MPS/ MRP 作业是现代制造业管理中极为重要的功能，也是本书 MRP 管理技术的核心之一。有关 MPS/ MRP 作业的源头，F/O 与 C/O 的组合方式，在第十六章中有进一步的说明。

图

{图 6.3 MPS/ MRP 作业流程}

## 第七章 需求管理

公司的产能都是有限的。因此，如果营业单位随意的承接订单，将分造成重大的负面影响：接的太多，不能如期交货，会在客户心中造成恶劣的印象，不利以后的接单；接的不足，将使工厂的产能闲置、单位生产成本增加，而减少了利润。

因而，营业接单要适当，不多也不少，才能为公司创造最大的利益。换言之，对客户的需求内容要进行一连串的管理工作，此即 [需求管理 (Demand Management) ] 所要探讨的课题。

### 需求管理的内容

公司对 [市场需求] 的反应方式有两种： [ 1 ] 被动的反应， [ 2 ] 主动的影响。例如，当厂内已全产能生产时，也许不会尝试去改变市场对其产品的需求。又例如，当改变市场需求的花费太高而不值得做对，也是采取“被动反应”的方式。

然而，在大多数情况形下，对现有产品的市场需求都应该采取第二种“主动影响”的方式，即积极地去影响此种需求。影响需求的方法很多，例如调整价格、扩充产能、激励营业人员、增加广告及促销活动等。

需求管理的目的，在设法掌握市场需求的内容、并设法取得公司的最大经济利益。由于需求管理涉及的单位及人员很多，因此不容易做好。图 7.1 说明了需求管理的大致内容，及其与其它职能间的关联性。

(图 7.1 需求管理示意图)

需求管理的工作流程

需求管理的工作流程是：

(1) 先由营业单位或营业企划单位做好销售预测。

(2) 次由产销排程 (MPS) 人员依据此销售预测来排定大日程，并针对 MPS 件来检讨材料和产能这两个供应度的可能情况。

A：如果供应度够，则向营业单位确认销售预测的内容，并交予可承诺量 (ATP) 数据，供做接单的参考；另将 MPS 日程交给生产单位，供其做 MRP 展开之用。

B：如果供应度不够，即产能不足或来不及采购，则需要和预测单位协商以修改预测的内容，并重新依新的预测内容做 MPS，直到确认供应度足够为止。MPS 确定后，重复上述 A 的动作，即将 ATP 数据交给营业单位，同时将 MPS 日程交给 MRP 人员。

(3) 营业单位依 ATP 来承接客户订单，即在 ATP 范围内可进行接单，而在订单超出了 ATP 的范围时，必需先与生产单位协商，以确保能及时供应。

(4) 生产单位依客户订单需求排定出货日程，并依实际出货的数据来掌握客户订单的处理状况。

(5) 营业单位依所接的客户订单，与出货的数据二者进行销售的统计与分析，以掌握营业目标与利润目标的达成率，做为下次销售预测的重要参考。

我们接着逐一介绍需求管理各工作要项的细部内容。

## 销售预测 (Sales Forecasting)

### 销售预测的重要性

有句话说“若无订单，任何事都不会发生。”当然，若接不到客户订单，则采购、委外、制造，及所有其它的支持活动均无法展开，也没有做的必要了。由于市场变化愈来愈快，客户要求的交货前置时间愈来愈短，等我们接到订单时，往往会发现已经来不及采购了。正因为各项工作均需要前置时间，因而“除非有人做预测，否则任何事都不会发生”。由此可见销售预测具有策略上的重要性，企业短期（甚至中期）资源的应用，大部分均取决于预测的内容。为了要有效运用企业资源，消除浪费，非先做好销售预测工作不可。

[预测]在本质上就是[猜]，而凡猜必会有错，文雅一点的讲法是[会有预测误差]。由于会错，因此公司里每个单位都不愿意预测，免得错了难看，或要负责任。然而，不猜又不行，许多工作的展开都要靠预测的结果。因此，销售预测在实务上是很令企业头痛，但偏偏又极为重要的工作。

过去管理上相关的研究总围绕着一个中心议题在打转：如何预测的更准确。几十年下来，我们终于被迫承认事实：市场变化的速度，比我们预测技术的进步还要快，而某些产业（如电脑相关产业）的市场需求，因受科技发展的快速变迁和全球化竞争的激烈冲击，的确是难以预料，使销售预测的准确度有的还不到 50%。因此，管理上开始强调另一个思路的研究和应用：在无法猜准的前提下，如何进行管理？寻求答案有两个方向：[1]求反应快，[2]降低预测的

需要性。

### 销售预测的内容

销售预测的主要内容在回答下列的问题（请参考图 7.2）：谁？在何时间内？卖什么产品、数量？卖给谁？

(图 7.2 销售预测的内容)

#### (1) 谁去卖？（销售组织）

我们可以直接预测全公司整体的销售状况，然后将预测的内容逐级分配给各销售单位或销售员（个人），此即“由上而下”的预测去，而这种分配的过程称作[下展（Forcedown）]；我们也可以由各销售单位或销售员来预测，再逐级往上汇总而得到全公司的预测值，此即“由下而上”的预测法，这种汇总的过程称作[卷叠（roll-up）]。实务上这两种方法都有人用，也有的公司同时用卷叠及下展两种方法来交互检讨与反覆模拟，来产生其认为最合理的预测值。

#### (2) 什么期间内卖？（销售期间）

预测的期间可以是年度、月度、周别。如果以周为期间来预测，可以再汇总而得到月度或年度的预测值。如果直接以年（或月）为期间来预测，稍后可以再细分以得到每个月（或周）的预测值，此一细分的过程称作[均化（Smoothing）]，请参考本书第三章中的说明。

每次预测的时间到底要多长呢？各个公司的需求不同，以预测的特性而言，预测的时间愈短（近）就愈准，反之，时间愈长

(远) 就会愈不准。如果预测值太不准确就会失去作用。在实务上我们多采取“滚动式”的作法，例如保持未来 12 个月的预测，每个月修正一次，但对最近的 X 个月的预测值予以[冻结 (frozen)]而不轻易修改。为什么要冻结？因为采购或生产计划已经开始执行，故预测修改的弹性已经很小，就是改了也起不了作用，如增加预测值会造成缺料，而减少预测值又将造成库存品的呆滞。因此，在冻结区内的预测值是营业单位要努力达成的，不能多也不要少。

冻结的时间应该多长？最少要略大于产品的总（累计）前置时间，否则供应面会来不及；当然也不要太长，以免失掉了因应市场来变化的弹性。

### (3) 卖什么内容？（销售组合）

我们可以依公司的产品线来预测，也可以就各个产品来预测，与（1）中所说明的一样，其方法也是卷叠与下展二种。

当然，在预测特性上也与（1）中所说相同，即对整体的预测要比对个体的预测更准确。在实务上，若产品比较多，则以产品线来进行预测比较合适，而各产品与其所属产品线的关系，则可用组合比率来表达。

产品线包含的产品与组合比率，可以建在 BOM 中，这种 BOM 并非实际的产品，故称作[规划性 BOM (Planning BOM)]。

### (4) 卖给谁？（销售对象）

有些公司不是针对销售组织来预测，而是针对销售的对象来做预测，如要销到哪一个地区、销给哪一家各户（或经销商）等。当然，

也有两者兼做的，完全依公司掌握营业内容的方法而定。

总而言之，销售预测的内容分得愈细，就愈复杂而不易进行，但将来的管理就比较方便，因责任的归属会比较清楚，各负责的单位或人员会比较关心预测值的实际达成情况，而反应的速度也会比较快；反之，销售预测的内容若比较粗略，则比较容易做预测，但将来在管理上的效益就会比较差。公司应视自己的状况，找到一个适中的平衡点。

### 销售预测的职掌与结构

如果某一公司的营业单位共有三个部门，直销部、经销部、国外部。直销部有直销人员，并区分为三个区域：北区、中区、南区。经销部是透过两个经销商来销售。国外部则主要针对三个大客户来销售。我们可以用图 7.3 来表达这个营业单位的组织。

#### (图 7.3 销售预测的结构)

销售预测既然十分重要，就非得有人来做不可。谁来做最适合？当然是营业单位。常可看到采购、生管、物管单位的人员在做预测，这是不正确的作法。

### 销售预测的系统功能与作业流程

下面列示 Netup 管理信息系统中[销售预测]模块的系统功能与作业流程供各位参考：

#### 销售预测的系统功能

- ◆ 预测结构~营业单位进行销售预测时，可以就部门别、地区别

或客户别来做预测，而预测结构将是汇总各不同预测角度的依据。

◆预测单元~预测结构的最低阶项目为预测单元，为营业人员预测的最基本单位。

◆卷叠~将各预测单元的预测数量与金额，向上汇总为预测结构各阶层的数字（如部门总计、地区总计）。

◆下展~对全公司做月度销售总额的预测，再向下展开为预测结构各阶层的预测值。

◆预测修改~营业部门依卷叠或下展的结果，可调整各项预测数量或金额，及产品类别项下产品之比率、单价。

◆预测确认~营业部门预测内容再经由生产及采购单位来确认。

经确认之销售预测用途有二：

1.做为营业部门的销售目标（转销售分析系统使用，将来再与销售实绩的统计数据做自动地比对）。

2.做为生产部门生产计划的依据（转产销排程系统，为其规划的源头）。

销售预测的作业流程

订单管理 (Customer Order Management)

订单管理的内容

(1) 接单 (Order Promising)

客户订单代表公司对客户的承诺，即签应将依照订单上的时间

交付客户所需要的产品。如果平均 100 张订单中公司准时且足额交货的订单有 98 张，则我们说公司所达成的[客户服务水平 (Customer Service Level) ]为 98%。当然，服务水平愈高，则客户对公司的信任度就愈大，愈有利于未来业务的拓展，故公司应该极重视此一指标的水平，并尽力设法提高。

也许有人会说：答应客户交货的时间晚一点，不就可提高客户服务水平吗？例如原来答应客户的交货前置时间是 30 天，现在延长为 45 天，不就得了吗？这种说法似是实非：[1]交货前置时间往往是由市场（客户）决定的。若竞争者能够 30 天交货，将迫使公司至少要接受同样的条件，否则将会失去订单。[2]就算市场上供不应求，使公司可以单方面地将交货前置时间拉长，但这样做对公司的好处又是什么？是可以提早生产吗？这将使公司的库存水平提升，随而使成本升高。

如何才能提升客户服务水平呢？接单后要靠供应链管理来保障交货期，而接单前要先仔细衡量，如果产能或是物料供应来不及，不可轻易答应客户交货期，最好的方法是利用可承诺量来判断交期，其原理在第六章中已说过了。

## (2) 订单输入与核准 (Order Entry & Approval)

有许多单位的工作均需用到订单的数据。例如，运务单位要用来安排出货日程，生管人员要据以规划制令，业务管制人员要据以统计销售目标的达成率，以决定是否要发起促销活动等。因此，订单数据必须及时且正确的输入电脑，而且必须要按照公司预定的审

核标准来加以查验。

审核的内容各公司不同：如审核接单单价是否符合公司定价政策，以维持市场的秩序；或对授与客户的信用额度进行审核，避免呆帐或坏帐的发生。

由于订单具有上述“协调其它单位的工作”以及“防止无意或有意的弊端产生”等多项功能，因此应做好输入和核准的工作。公司除了要预先做好授权和责任分派的工作，还要订好各相关的政策与制度，供执行者依循，如定价与报价、授信查核、订单核准、出货程序等。

#### 订单管理的系统功能与作业流程

下面列示 Netup 管理信息系统中[订单管理]模块的系统功能与作业流程供各位参考：

#### 订单管理的系统功能

##### ◆客户信用额度管理

\* 信用管制时点可为接单时，或出货时。

\*提供报表及查询作业，可随时了解客户信用余额。

##### ◆客户订单核准

\*客户信用余客计算

\*产品预约量自动更新

\*订单状态码更新

##### ◆税别选择与设定

在产品标准售价与客户订单内可设定税别计算方式

##### ◆售价选择设定方式

可就三种价格预设其自动显示的优先顺序：

(1) 历史单价 (2) 约定售价 (3) 标准售价

◆客户订购项目分类

1. 库存品 (R) ，即由库存管理系统来管制的项目

2. 非库存品 (S) ，属代 (暂) 付费用之记录

◆订单状态码

\*NA：Not-Approved Order 未核准订单

\*OP：Open Order 已核准订单，可据以出货

\*PE：Pending Order 保留订单

\*CL：Closed Order 已结案之订单

◆订单已订未交量查询

\*客户+日期别 \*日期+客户别 \*地区+日期别

\*料品+预出日 \*预计出货日别 \*订单别

◆客户已订未交明细表

\*客户别 \*地区别 \*订单别

◆订单明细表打印

\*日期+单据 \*单据+日期

◆作业功能设定

\*部门、业务员 (订单别) \*折扣率 (订单项目别)

\*币别、税别 (订单别) \*出货厂库 (订单项目别)

\*发票、出货地址 (订单别) \*预定出货日

(订单项目别)

\* 允收上、下限 (订单别) \* 原因码 (订单项目别)

\*付款条件 (订单别)

\*地区别 (订单别)

## 订单管理的作业流程

### 出货管理 (Shipping Management)

#### 出货管理的内容

出货代表了产品[所有权]的移转，相关的工作与考虑非常多，也是管理上不可忽视的，例如：

出货的依据为何？有的公司规定出货一定要依据订单来作业，即依订单转开出货单；但也有的公司并无正式的订单，如客户用电话叫货，随叫随送，又如以店面方式销售的也没有客户订单数据。为了确保库存的正确性与货款的收取，公司必须做好出货管理。

何时何出货？通常要确定有货可出、已经过质量检验程序、安排好送货的方式，才能出货。不论是直接交货给客户、或是由托运者送货，都要留有单据，以明确区分双方的责任。

连带的其它工作尚有发票的开立、应收帐款数据（或现金日报表）的产生、库存数据的更新、销售数据的累计等。在有退货情况发生时，公司亦应依预定的退货处理程序来作业。

#### 出货管理的系统功能与作业流程

下面列示 Netup 管理信息系统中[出货管理]模块的系统功能与作

业流程供各位参考：

出货管理的系统功能

◆出货单电脑自动编号

\*交易代码字轨设定—可提供多组编号设定

\* 起始编号控制及编号说明

◆ 出货单类别

\*订单导引型出货

\*销点型出货（无订单）

◆ 客户信用客度管理

\*信用管制时点可为接单时，或出货时。

\*提供报表及查询作业，可随时了解客户信用余客。

◆ 出货管理方式

\*订单可分批出货

\*同一客户不同订单，可集中出货

◆出货数据异动之处理方式

\*可选择实时（ON LINE），或批次（BATCH）更新库存数据

\*选择是否立即生成发票数据

◆ 售价选择设定方式

可就三种价格预设其自动显示的优先顺序：

（1）历史单价 （2）约定售价 （3）标准售价

◆ 出货数量管制

\*提示出货上限量与下限量（有订单出货时）

\*库存量不足的提示

◆客户出货之更新处理

\*客户信用余额计算及更新

\*出货单状态码更新

\*产品预约量、在手量更新

◆客户出货项目分类

1. 库存品 (R) , 即由库存管理系统来管制的项目

2. 非库存品 (S) , 属代 (暂) 付费用之记录, 可反应货款及相关的费用

◆退货处理 (与出货处理之更新方式相反)

◆退货帐款之处理

◆出 (退) 货单之状态码

\*OP : Open Order 输入出 (退) 货单, 可出 (退) 货

\*CL : Closed order 已结案出 (退) 货单

◆送货单回执联之追踪, 以确保债权之安全

出货管理的作业流程

销售分析 (Sales Analysis)

销售分析的内容

要进行销售分析, 当然要先做好销售统计的工作, 而销售统计与分析之目的在提供[1]当期工作作用: 如计算销售奖金、计算销售目标的达成率、与预测值比较以进行需求管理等; [2] 将来工作作用: 如供

销售预测使用。

销售统计与分析的角度有很多，如产品别、产品线别、客户别、地区别、部门别、业务人员别、或上述各角度的组合。

很少有公司能把销售预测做到百分之百的准确，也很难达成百分之百的客户服务水平，因此销售统计代表公司实际完成的市场需求，而未能供应的市场需求则是[脱销 (lostsales) ]，即缺货。预测多出来的部分会成为为存，希望下一期能卖掉或将以促销方式清单，当然也有可能长期呆滞而成为死货。

### 销售分析的系统功能与作业流程

下面列示 Netup 管理信息系统中[销售分析]模块的系统功能与作业流程供各位参考：

#### 销售分析的系统功能

- ◆ 可设定成长率而模拟新年度销售目标
- ◆ 销售目标河设定各种归类方式
- ◆ 提供多种角度以分析销售金额及销售数量
- \* 产品别 (可细分至部门)
- \* 产品类别 (可细分至部门)
- \* 业务员别 (可细分至产品、产品类别)
- \* 各户别 (可细分至产品、产品类别)
- \* 地区别 (可细分至产品、产品类别及业务员)
- ◆ 接单、销售、销退等信息

- \*历年销售统计数据
- \*当年销售统计数据
- \*同期成长比较
- ◆销售目标设定及目标达成率分析
- \*销售数量 \*销售金额
- ◆提供多种角度以分析销售贡献
- \*产品别 (可细分至部门)
- \*产品类别 (可细分至部门)
- \*业务员别 (可细分至产品、产品类别)
- \*客户别 (可细分至产品、产品类别)
- \*地区别 (可细分于产品、产品类别及业务员)
- ◆提供多种角度畅销/滞销排名表
- \*业务员+产品别/产品类别
- \*产品别+产品类别+业务员别
- \*客户+产品别/产品类别
- \*产品别/产品类别+客户
- \*地区+产品别/产品类别
- \*产品别/产品类别+地区
- ◆销售目标与实绩达成率分析
- \*年度+产品 \*年度+客户
- ◆销售数据清档作业
- \*数据清除条件 \*数据清除方式

## 销售分析的作业流程

### 产销排程在需求管理中的角色

制造企业的管理内容是一个“需求—供应”系统，换言之，制造企业管理的主要目的在有效管理供应活动，以充分供应市场的需求。

本章介绍了需求管理的内容，其中特别强调销售预测的重要性，因为今日大多数的制造企业在高度的竞争压力下，无法等接到客户的订单后，再从容不迫地进行采购和生产等供应工作；另一方面，市场需求的大幅度波动，加重了销售预测的困难度，更连带造成了供应工作的巨大压力。因此，现代化管理的重心从以往比较单纯的[供应管理]，转向更为复杂和困难的[需求管理]了。

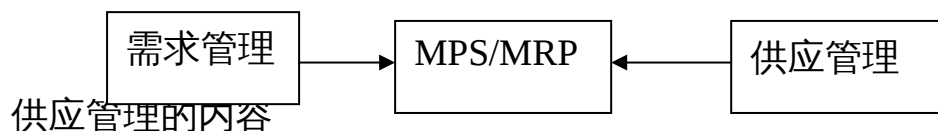
要做好需求管理，必需借助 MPS（产销排程）的观念与技巧，因为 MPS 是调和需求与供应间复杂关系的有效工作。对 MRP 的逻辑与工作原理深入体会后，管理者才会发现：手工作业连真正供应面的净需求量都无法正确计算，自然更不可能处理好 MPS 调和供需的工作。因此，电脑化的 MPS 系统是现代化制造管理技术中不可或缺的工具，必须学习和导入，才能提升制造管理的能力。

以往台湾制造企业不重视 MPS 的现象极为严重，为什么不重视呢？原因很单纯：对 MPS 的功能和原理了解有限，因此也不知道要运用电脑来管理 MPS。在这种情形下，生产管理是绝无可能做好的，不利用 MPS 和 MRP，而以传统观念来改革管理制度、做人员培训

都起不了重大的作用，就像一个人必须开车或搭车才能把握交通时间，任何教他跑步或锻练身体的行动都未对症下药。因此，本书一再强调 MPS 的重要性，希望管理者了解 MPS、善用 MPS，以彻底解决制造管理的问题。

## 第八章 供应管理

上一章说过：制造管理的内容是一个[需求—供应]系统，而其间的协调工具则是 MPS/MRP。本章接着讨论[供应管理（Supply Management）]。



供应管理的内容有三个[1]采购管理、[2]制造管理、[3]委外管理，其目的在设法以最经济的成本，及时而正确地供应市场的需求。

前面已反覆地说明：对供应面的具体求，是经由 MPS 和 MRP 来规划的：MPS 和 MRP 会生成规划性令单，经过承办单位核发后成为正式的单据（P/O、M/O、S/O），再据以执行，并控制其结果。

要以令单规划和管制的观念来逐一说明供应管理的三个主要内容之前，先让我们再整理一下[令单管理]的内容与技巧。

### 令单管理（Order Management）

在 MRP 系统内，主要是藉[令单（orders）]来表达需求与供应的内容：需求面的令单为销售预测单（F/O）及客户订单（C/O），而供应面的令单则是采购单（P/O）、制令（M/O）、委外加工单

(S/O) 三者。

第五章中曾经说明了[订单规划 (Order Planning)]与[订单核发 (Order Releasing)]的作业。例如：MPS/MRP 就销售预测自动计算出前置时间较长的料件（如国外采购件）的采购净需求，称作[规划性采购单 (Planned P/O)]。在核发以前，常要以手式方式介入来调整这些电脑自动计算出来的规划性订单，如修改采购的单价或是供应的厂商。

MPS/MRP 在自动规划时，将已核发的订单当成有效的供应，即[在单量]。对未核发的规划性订单则一律予以[归零]，换言之，MPS/MRP 在依低阶码计算净需求以前，要先将规划性订单的内容全部清除，而重新计算出供应面的规划性订单。因此，MPS/MRP 的展开被称作[重规划 (Re-Planning)]或[重排程 (Re-Scheduling)]。

如果某些采购单已完成洽谈且准备要发给供应商，但尚未经过主管核准，而 MPS 或 MRP 又要做重规划时，就会发生电脑将这些采购单清作的现象，造成采购工作极大的不方便。解决此一困扰的方法是[销定 (Firm)]作业，即在 MPS 或 MRP 重规划以前，选宣告某些规划性订单为[锁定规划性订单]来处理。

[已核发订单 (Released Orders)]包括了正在进行的采购单、制令、委外加工单三者。当作业完成后，即采购单或委外加工单上的料品已经全部验收入库、制令已全部报完工后，电脑就应该自动做[订单结案 (Order Closing)]的作业。这些完成任务的订单称作[已结案订单 (Closed order)]，通常在管理上是不允许对已结案订单再

做动作的，如已结案的采购单或委外加工单是不能再据以进行验收动作的。

相对于已结案订单而言，已核发订单而未结案者称作[未完订单 (Open orders) ]。

### 订单状态码 (Order Status Code) 的应用

为了便于各个订单的信息处理，及其执行的控制，我们将订单在各不同阶段的状态，以一个代码来表示，称作[订单状态码]。状态码的编法依使用者的习惯而定，如可以用 0、1、2、3、……等数字来代表各自不同的执行状态。以 Netup 系统在采购管理系统中所用的订单状态码为例：

订单状态码	代表的含义
[1]NA	由 MPS 或 MRP 自动生成的规划性采购单，或是以手工输入电脑的采购单，以 NA 来代表其状态，即 Not Approved(尚未核准及核发)的意思。
[2]OP	规划性采购单经过核发即成为已核发采购单，其状态码由系统自动更改为 OP，代表 Open Orders 的意思。
[3]IN	执行中的采购单，即已有部分验收的采购单，其状态码由系统自动更改为 IN。
[4]CL	已经结案的采购单，不管是由电脑依预设的条件

自动做结案、或是由人员以手工的选择而强迫结案的采购单，其状态码均由系统更改为 CL，代表 CLOSED。已结案的采购单不能再办理验收。若作业上有此需要，必须先办理已结案采购的还原作业。

## 采购管理 (Purchasing Management)

### 采购的功能与目的

采购管理的功能在同时达成[1]交期：要准时、迅速；[2]质量：要好，符合所需的规格，最好能免检验即可入库；[3]成本：要低。

由于采购成本在总成本中所占的比率相当高，因此采购成本受到高层领导相当地重视。然而，许多高层领导往往只知道要求采购人员取得最低的采购单价，而忽略了真正的目标是要降低总成本，这是一种“见树不见林”的作法。为什么呢？一味压低采购单价有时反而会造成反效果，而迫使总成本上涨，例如质量降低会使检验费用上升，延迟交货会造成车间的停机和过多的制令调整，使间接人工费用也随之上升等，有时是得不偿失的。

如果采购计划能涵盖更长的期间，采购内容更为明确，会使采购人员更容易议价，而供应商也更愿意配合，双方都能分享共同降低成本与费用的成果。

### 供应商与采购的关系

采购工作牵涉到数量和时间上的要求：[1]数量上希望刚刚好，不多也不少。买多了，将造成呆料；买少了，又会欠料；[2]是间上

希望不早也不晚。买早了，会造成库存水平上升；买晚了，又会欠料而造成车间的停工损失。当然，这些希望并不容易达成，要靠采购人员多方面寻求好而稳定的供应商。

换一个角度来看：公司本身的管理能力也严重影响到采购人员的表现。我们告诉采购人员的需求内容正确吗？数量和时间的要求会不会一再更改，使得采购人员在和供应商交涉时也左右为难，被迫一再向对方拜托和恳求？不少采购人员不相信原先计划单位提出的采购需求计划，而是靠[欠料表]的内容来催货。试想：生产工作已在车间展开了才发现有欠料，才让采购人员知道该催什么料，岂不是太迟了吗？其间造成的损失不知道有多少。好在传统的会计制度只会玩“料+工+费”那一套成本数字游戏，根本就算不出[非生产成本]及这种因时间延迟而产生的额外成本，高层领导也不知道哪里不对，不知道该“心痛”，还以为生产的游戏规则本就该如此，各单位也乐得依样画葫芦地照干。

MPS/MRP 的原理告诉我们：此一现象是严重的错误。除非采购和制造能协同一致地同步进行，否则永远无法彻底地解决“某些料品库存太多，而其它料品却又欠缺”的大矛盾。当然，改革行动的第一步就是做好 MPS/MRP 规划，让采购人员知道正确的采购需求，能事先找供应商议定可行的供货计划。供应商本身常是制造商，故也有排程的需要。经常修改供应商的出货计划，或是不告诉他真正的需求（不愿意或不能够），到头来受害的一定是买方，因为所有的成本最后都会反映在公司的采购单价中（赔钱的买卖没有人会长期

做的)。

由 MPS/MRP 协助，可以知道正确的采购计划，接下来就要看采购人员来表现了。也许有的人会说：某些供应商就是水平不高，质量和交期不能确切地把握，怎么盯他都没有用，偏偏又找不到其它供应厂来取代，只有靠我们采购人员设法来解决，但碰到这种供应商，谁又能有效地解决呢？

不然，这种情况有可能会发生，但在充分自由竞争的情况下，只要有利可图，水平差的供应商尽早会被别人所取代。

当供应商能力不佳，交货数量、质量、时间常不稳定时，就只能退而求其次地解决，靠库存量来“缓冲”它造成的压力，其方法是针对这些供应商所供应的项目来[1]增长采购前置时间，或[2]增加不良品的宽放率，即在 BOM 中建立标准用量时，把不良率加大一点；或[3]设定安全存量。这些方法会使得 MPS/MR 在规划时自动将采购单的时间提前，或增加采购量。

幸好，公司可以将这些多增加的成本计算在产品的成本里，由客户来吸收。客户不得不吸收，因为其他生产者都和您公司一样有这个问题，有这个成本，所以您大可放心。但如果您的竞争者没有这个问题，即他的供应商都很不错，那贵公司的采购人员就要好好地检讨了。

有些采购人员说：总经理把价钱杀到最低点，害我只能去找那些差的供应商买货，还要受生管和制造人员成天的抱怨。怎么办？我劝他和总经理好好地沟通，或劝总经理去学 MRP，或祷告有一天

老总换成别人。当一切招式都不灵光时，只剩最后的办法；换工作。

## 采购管理的系统功能与作业流程

下面列示 Netup 管理信息系统中[采购管理]模块的系统功能与作业流程，供各位参考：

### 采购管理的系统功能

#### ◆供应商数据管理

\*基本数据记录 \*供应商分类

\*多重地址设下 \*供应商交易往来记录

#### ◆料品采购之询价数据记录

#### ◆采购需求之规划方式

\* (1) 自动由 MRP 系统生成采购单

\* (2) 使用者自行输入采购单

#### ◆采购单追踪管理

\*状态码之控制

—NA：Not-Approved order (采购单规划作业)

—OP：Open Order (采购单核发作业)

—IN：In Receiving (收料或验收作业)

—CA：Canceled Order(采购单撤消作业)

—CL：Closed Order (采购单结案作业)

—FC：Force-Closed Order (采购单强迫结案作业)

\*逾期未交货料品数据追踪

—料品别 —采购单别 —订单别 —供应商别

◆ 产品待验数据管理

\*收料作业

\*收料退回作业

◆ 产品验方式

\*依据收料单

\*依据采购单

\*直接验收

◆ 请款作业处理

\*验收单价之查核

\*验退单价之查核

\*请款明细数数据打印

◆ 采购项目分类

1.库存品 (R) , 即由库存管理系统来管制的项目

2.非库存品 (S) , 属代 (暂) 付费用之记录

◆ 一般作业功能设定

\*付款条件设定 (采购单别)

\*币别的选择 (采购单别)

\*税别的设定 (供应商别)

\*预定交货日 (采购项目别)

\*验收厂库别 (采购项目别)

◆ 在单量、待验量及在手暗无天日之关系

	采购核发	收 (退料)	验收 (验退)
采购验收	在单量+	待验量+ (-)	在单量- (+) 在手量+ (-)
采购直接入库	在单量+		在手量- (+) 在手量+ (-)
无采购单入库			在手量+ (-)
无采购单直接入库		待验量+ (-)	在手量+ (-) 在手量+ (-)

### 采购管理的作业流程

### 制令管理 (Manufacturing Order Management)

供应管理的第二部分为制造管理，即车间制造工作的管理。在 MRP 的工作原理中，制造管理的内容分为两部分：(1) 制令管理；(2) 车间管制 (Shop Floor Control，简称 SFC)。简单地说，制令管理在处理“车间应生产什么？多少数量？何时完成？”等问题，而 [车间管制] 的内容则在“了解与掌握车间的工作速度、进行必要的调度，以确保能及时完成制令的要求”。

虽然在 MRPII 体系的架构中包含了产能规划 (CRP) 的管理，但其假设的逻辑过于简化，不能产生多大的助益。因此，制造企业应运用 MRP 来求解 [物料供应度] 的问题，而 [产能供应度] 的问题，则主要应藉 JIT 生产哲学的精神，用车间 [流程化] 与 [厂内厂] 等技巧

来解决。必要时，可采用其它工具，如[要径法（CPM：Critical path Method）]的网络排程（network scheduling）与多重资料排平（Resource Leveling），协助管理者做好产能管理。当然，制造需求的内容是可以由MRP来自动生成的，亦即可用MRP的工作原理来协助做好制令的管理。

### 制令管理的内容

MPS/MRP自动规划的结果会生成[规划性制令（Planned M/O）]，其内容即“为了满足营业的需求（F/O+C/O），生产单位应该制造的产品种类、数量，以及完成的时间”。换言之，制令代表了生产单位的任务，而制令管理的目的在协助车间及时足量的完成每张制令，同时达到成本和质量上的要求。

如何才能及时足量的完成所有的制令呢？当然需要所有车间人员的努力，做好车间排程、充分发挥各项产能（机器、人力…等）的使用率、妥善管理在制品，以及机动地因应供料状况调整车间工作等。这些车间工作的管理称作[车间控制（Shop Floor Control，简称SFC）]，亦可称作[生产活动控制(production Activity Control，简称PAC)]。

因此，制令管理的绩效与车间控制的优劣是区分不开的，制令管理的重点在“要做什么产品？各做多少？何时要完成？哪此已做完了？哪些还没有做完成？”而车间控制的重点则在“如何安排各项资源，及时做完应做的产品”。换句话说，制令管理在回答 what & when 的问题，而车间控制则决定 how to。

为什么要讲的如此罗嗦呢？因为制造车间的活动太复杂了，而有许多人学习了 MRP 后，就一直有“藉制令管理功能来充分规划车间日程，并藉以完全掌握在制品状况”的冲动。实证经验表明：这是缘木求鱼、一厢情愿的想法。所以我要不厌其烦地再三强调：制令管理和车间控制是截然不同的，无法想互取代的不同职能。

请回想本书在第五章中对[制造前置时间]的说明，再确认一次“制造前置时间不代表机器设备运转时间或人员操作时间”的含义。国外有许多研究 MRP 的人常把前置时间再细分为等待时间、运搬时间、装置时间、操作时间等，就说明了此一观点。因此，用制造前置时间来做反向排程，只是求算出一个概略性的[时间点]的描述。制造车间在细部排程时，则要求明确说出每一制程在何时间点开始生产，在何时间点完成，这绝非依照前置时间用[反向排程法]就能充分做到的。

MRP 展开而产生[规划性制令]的数据中，有每张制令的[开始时间]与[完成时间]。其中开始时间是指该制令“最晚的”必须开始制造的时间，因为这个时间也是该半成品母件制令的[开始时间]。若该制令生产的是完成品，则制令上的完成就是指“可以出货”的时间了，当然也是指“最晚的时间”的意思。

如果某一制令要生产半成品甲，制令的开始时间为七月四日，完成时间为七月八。很明显的，甲的制造前置时间是四天。但是，车间实际制造甲的活动是否正好花了四天的时间呢？不一定。前面已经说过：制造时间不是真正设备运转或人员操作的时间，因此，

我们不可以直接用四天这个数字作为甲的[负载时间 (Loading Time) ]，用它来计算产能的需求会得到错误的结果。

换言之，[制造前置时间]不等于[工期 (Duration) ]。车间内真正的工期一定不是一个定值，也不是像许多 MRPII 软件包中所作的简单假设（与制令数量成正比的关系），而是呈现或然率的分配。在现代化的制造管理中，BOM 的层级数一般要求不要超过三级（虚拟件不算在内），因而细部制造[途程 (routing, 大陆上常称作工艺路线) ]的关系是“汇总性”地表现在 BOM 中，使制令管理的工作得以简化。因而，制令规划的工作，在 MRPII 的逻辑下，原本就不能担任[车间细部排程]的功能，自然也就不需要将[制造前置时间]的设定工作搞得太过复杂。

希望上述这些原理的说明可以让读者们真正地理解“MRPII 中的 CRP 功能不强，不值得采用”的真正原因。

实际生产时，往往一张数量大的制令，会被分割成数个较小数量的制令来生产，可使前置时间被压缩；或依机器负载的状况而机动地改变其途程，这些现象均说明了车间管制工作的多变性与复杂性，在世界级制造 (WCM) 的管理技术中，往往不是靠信息的处理能力来求解的，而是强调了车间布置的流程化、模组化，以及培训多职能的人员等方法，以使车间管制的工作能简化。在运用 MRP 的技术的，必须辩明。

WCM 中强调：真正最实时 (Real time) 的是人的两只眼睛！

这里我们要提醒读者注意，我们说 SFC 不值得用 MRP 来解，

并不表示车间不应该使用电脑来帮忙。例如，CIM 中的 CAM 是电脑辅助制造，它可协助我们做好手工难作好的工作，例如设备运作速度极快（如 IC 的加工），或能源耗用极大（如炼钢制程）等。这是偏重工程面的应用，是 CAM，而非传统 MRP 中所谈的 SFC。两者性质不同，请勿混淆。

### 制令管理的系统功能与作业流程

下面列 Netup 管理信息系统中[制令管理]模块的系统功能与作业流程供各位参考：

#### 制令管理的系统功能

◆制令由下列两种方式生成：

[1]手工输入制令

[2]透过 MPS 或 MRP 展开自动生成制令（即建议自制量）

◆制令规划~由 MPS/MRP 展开得到的建议自制量可用下列方式进行查核与修正：

[1]一般规划：未核发的已规划制令将于重展 MPS 或 MRP 时加以消除；

[2]锁定规划：于重展 MPS 或 MRP 时，锁定制令依然保留，不会加以消除；

[3]已规划制令转锁定处理：于重展 MPS/MRP 时，欲保留的已规划制令，可用此作业将其锁定，即将上述[1]的制令转为[2]锁定的状态。

◆制令核发~即派工，系统将自动记录制令母件的在单量，以及子件的预约量。

可用下列方式执行核发：

—依指定的'制令+序号'逐笔核发

—依指定的'制令起迄范围'一次整批核发

—依指定的'订单+开工日起迄范围'一次整批核发

◆派工~

[1]自动依制令生成领料单，为车间领料及派工的依据：

[2]配合领料做线上及时处理，记录应领未领的数量；

[3]依制令模拟缺料状况，以利派工及料品进度的跟催。

◆领料~提供两种领料方式，供不同领料类型工厂选用：

[1]领（发）料：供[离散型]工厂使用

—依制令自动生成整批领料项目及应领量；

—亦可依制令自行输入欲领料项目及数量。

[2]调拨模拟：供[重复型]工厂使用

（依 BOM 标准用料量自动计算制令的用料量）

—合并发料：指定数张制令进行合并料的调拨

\*自动汇总计算各制令共用料件的应调拨量

\*计算调拨量时，自动先扣减[车间仓]的可用量

—缺料补发：依制令未完工部分的应耗料量，与车间仓的在手里，自动计算缺料补发数量

◆制令结案/还原~

—结案：将欲结案制令的母件在单量及子件预约量归零

—还原：将已作结案记录但未清除的制令还原

—结案/还原的角度：[1]制令别，[2]制令+序号别

◆提供各制令实际用料差异明细，供成本分析及控制用。

◆建议自制量的查询与打印~

[1]订单别 [2]料品别

◆未核发制令的查询及打印~

[1]订单别 [2]料品别 [3]制令别

◆未结案制令的查询及打印~

(含：制造数量、完工量、未完工量、开工日期、完工日期)

[1]订单别[2]料品别[3]制令别[4]部门别[5]完工日别

制令管理的作业流程

委外管理 (Subcontracting management)

委外加工是产业界专业分工的结果。在掌握质量与交期的前提下，委外厂商的专业加工能力，往往能降低总制造成本。此外，委外作业也提供一些好处，如可因应市场需求的波动来机动调节厂内的产能；或可因而简化内部的生产与管理，让我们能更专心发挥自己的专精项目；或可因委外而扩大我们的总供应量，从而增加了总利润。

在本质上，委外管理和采购管理有许多类似的地方。不同的是，委外是纯属代工性质，所需的材料要由我们来供应，就这一部分而

言，委外和自制类似，均有领料或发料的作业。因此，我们在此不再对委外详加说明，请读者们参考前面采购管理和制令管理的内容，即可明白它在 MRP 思想下应有的管理方法。

委外加工是台湾制造业的特色。一般而言，欧美国家利用委外的比率较低，欲将自制件转由厂外生产时，多直接用采购的方式：换言之，请协作厂商代工兼代料，而非委外加工的纯代工。因而，许多国外的软件包都欠缺委外的处理功能，将会造成物管、生管、成本计算等作业的错误，引发如委外发料与验收的进出厂控制、数量与时间的掌握、委外工缴（代工费）应列入人工成本而非物料成本、委外单价和采购单价不应混淆…等问题。

有关委外领料或发料的问题在第九章库存管理中会再说明。

### 委外管理的系统功能与作业流程

下面列示 Netup 管理信息系统[委外管理]模块的系统功能与作业流程供各位参考：

#### 委外管理的系统功能

◆委外单由下列两种方式生成：

[1]手工输入委外单

[2]透过 MPS 或 MRP 展开自动生成委外单（即建议委外量）

◆委外单规划~由 MPS/MRP 展开得到的建议委外量可用下列方式进行查核与修正：

[1]一般规划：未核发的已规划委外单将于重展 MPS 或 MRP 时加以清除；

[2]锁定规划：于重展 MPS 或 MRP 时，锁定委外单依然保留，不会加以清除。

[3]已规划委外单转锁定处理：于重展 MPS/MRP 时，欲保留的已规划委外单，可用此作业将其锁定，即将上述[1]的委外单转为[2]锁定的状态。

◆委外单核发~即发包，系统将自动记录委外单母件的在单量，以及子件的预约量。

可用下列方式执行核发：

—依指定的'委外单+序号'逐笔核发

—依指定的'委外单起迄范围'一次整批核发

—依指定的'订单+开工日起迄范围'一次整批核发

◆委外品发包~

[1]自动依委外单生成领料单，为委外商领料及生管发包的依据：

[2]配合领料做线上及时处理，记录应领未领数量；

[3]依委外单模拟缺料状况，以利发包及料品进度的跟催。

◆领料~提供两种领料方式，供不同领料类型工厂选用：

[1]领（发）料：供[离散型]工厂使用

—依委外单自动生成整批领料项目及应领量；

—亦可依委外单自行输入欲领料项目及数量。

[2]调拨模拟：供[重复型]工厂使用

（依 BOM 标准用料量自动计算委外的用料量）

—合并发料：指定数张委外单进行合并料的调拨

\*自动汇总计算各委外单共用料件的应调拨量

\*计算调拨量时，自动先行扣减[委外仓]的可用量

—缺料补发：依委外单未完工量的应耗料量，与委外仓的在手量，自动计算缺料补发数量

◆委外单结案/还原~

—结案：将欲结案委外的母件在单量及子件预约量归零

—还原：将已作结案记录但未清除的委外单还原

—结案/还原的角度：[1]委外单别，[2]委外单+序号别

◆提供各委外单实际用料差异明细，供成本分析及控制用。

◆建议委外量的查询与打印~

[1]订单别 [2]料品别

◆未核发委外单的查询及打印~

[1]订单别 [2]料品别 [3]委外单别

◆未结案委外单的查询及打印~

(含：委外数量、完工量、未完工量、开工日期、完工日期)

[1]订单别 [2]料品别 [3]委外单别 [4]部门部 [5]完工日别

◆应付委外工资款~

—依验收\退数据自动结算对各委外商的应付委外工资款

—与应付帐款系统集成：应付工资款可自动转入应付帐款系统，

委外工资款的结算可由下列 8 种结帐方式中选择：

[1]总余额 [2]发票 [3]年月 [4]发票+序号

[5]委外单 [6]验收单 [7]委外单+序号 [8]验收单+序号

- ◆ 提供各委外商的交货明细，以利委外单的跟催。
- ◆ 提供料品的委外商询价数据，以供发出委外单之参考。
- ◆ 可提供委外单套表（标准格式）作业。
- ◆ 入库作业可分直接入库或经由收料检验入库。
- ◆ 提供待验区的检验明细，以利委外料件回厂后的跟催。

## 委外管理的作业流程

## 第九章 库存管理

顾名思义，库存管理是要对[库]房里[存]放的东西加以[管理]。存放料品是要持续不断地供应生产和销售活动所需，又要设法尽量压低料品的存量，因为它会占用（积压）宝贵的资金。日本的生产管理许多都强调了零库存生产，就在表达这种管理企图。

### 库存管理集成功能的说明

库存管理在管理各料品进、存、出的状况，其实也就是管理各料品供应和需求的关系，达到供需间的平衡。平衡的状况愈佳，库存量就愈低。

想要尽量平衡供需，就必须先做好各职能的集成，即要做好第三章中说明的“在单、在手、预约”彼此间关系的掌握。下面我们再举例来说明库存管理在集成方面的处理逻辑。

例：产品 A 的用料为 2 个 B 和 3 个 C。现因订单需求，要发一张制令#来制造 100 个 A，则库存数据的处理逻辑如下：

[1]接到订单时，A 的预约但增加 100 个。

[2]核发制令#012 时，母件 A 本身的在单量增加 100 个，而其子件 B 与 C 的预约量也同时各增加 200 个与 300 个。读者们可藉“母件在单、子件预约”的口诀来记忆此一原则。

[3]领料时，B 与 C 的实际领料量要从其在手量和预约量中同时扣除。

[4]制令#012 报完工时，A 的完工数量自其在单量中扣除，但增加其在手量。

[5]A 出货时，出货数量要从其在手量与预约量中扣除。

## 库存管理的基本名词

### (1) 库房称仓库 (Warehouse)

库房可以有多种，如存放原材料的叫[料库]或[料仓]存放成品的叫[成品仓]、存放在制品的叫[在制品仓]、存放不良品的叫[不良品仓]等。

### (2) 料品 (Item)

料品泛指原料、零件、半成品，请参考第四章中的说明。

### (3) 库存交易 (Inventory Transaction)

料品在各库房的出（领料、成品出货）、入（验收、成品入库）情况称作[库存交易]或[库存异动]，而一个[交易]就是料品进入或移出某库房的[记录]。

以信息职能的角度而言，有关库房和料品的数据是存放在主档（master file）内的，而库存交易（异动）的各项数据则存放在交易档（transaction file）中。

以管理职能的角度而言，库房和料品有其基本的定义和管理办法，例如料品编号应透过工程单位来统一管理，不可由各单位自行编号和定义，以使各单位间的协调有一共通的基础。因此，要做好库存管理就必须先建立全公司各单位统一使用的库房和料品的[基础数据]，放在库存主档和料品主档内。库存异动往往是透过单据（表单）来记录的，如领料单、验收单等。为了便于使用者了解，在库存管理全面电脑化而放弃了手填表单的作业时，软件程序中还是继续用表单的名称和形成，显现在电脑的屏幕上，供使用者输入数据或做查询。

#### （4）库存交易处理系统(Transaction Processing System)

现代工厂内使用的料品种类杂、数量多，如电子产业的料品项目常会超过一万项。因此，如何有效地处理库存有关的信息，并借助“在单一在手—预约”的集成逻辑来强化管理，就成为重要的管理课题。此一任务，必须藉建立有效的[库存交易处理系统]才能顺利地完成。

#### 领料类型的区分与管理

##### 领料类型（Issue Type）的考虑

[1] 有些料件可以依制令或委外单的制造数量来领料。这些料件的计量单位多为个、件、台……等。例如制令#012，制造 A 共 100 个，每个 A 的用料量为 2 个 B 和 3 个 C。在依制令#012 向库房领料时，

要领出 B 共 200 个，C 共 300 个，不多也不少。我们称 B 与 C 的领料类型为[离散型 (Discrete Type) ]，简称作 D 型。

[2] 有些料件无法依制令或委外单的制造数量来领料。例如电线的计量单位为[米]，往往是成卷存放的，发料的按整卷发到车间，无法依照制令要求的数量先做分割后再发料。如制令#014 要制造产品 X 共 100 个，而每个 X 的用料量为 2 米长的料 Y，及 3 料长的料 Z。在实际领料时，是领 Y 共 500 米（即一卷），而 Z 也领了 500 米（也是一卷），无法只领 200 米的 B 或 300 米的 C。这时我们称呼 X 与 Z 的领料类型为[重复型 (Repetitive Type) ]，简称作 R 型。

#### 领料与调拨的区分

核发制令时，电脑会自动做[预约]的动作：

[1] 向库房领 D 型料件时应该使用[领料单]，如依制令#012 领料时，应先填领料单，而 B 和 C 的在手量与预约量均会依实际领料量来扣减。若是领了 B100 个、领了 C150 个，即先部分领料，则数据处理的结果应为：

同时，B 与 C 的在手量分别减少了 100 个与 150 个。依据 MRP 的工作原理：预约量是一种[需求]，在 MRP 规划（展开）时 B 与 C 的预约量现在分别在 100 个及 150 个，而非领料以前的 200 个与 300 个。

[2]R型的料件就不能使用领料单了。为什么？

车间实际向库房领出的数量为 Y 与 Z 各 500 米，这是否就代表制令#014 将要耗用 Y 及 Z 各 500 米呢？不是的，纯粹是因为料件 Y 与 Z 的“不易分割性”才造成的。换言之，领到车间去的 500 米的 Y，在 X 制造完成后，应该会剩下  $500-200=300$  米，同理 Z 也会乘下  $500-300=200$  米，这些数量是[可用量]，只是不在原来的料仓中，而是置放在车间内罢了。在规划净需求（MRP 展开）时若不考虑这些留在车间的可用量，将会造成“超量采购”的错误。

为了解决此一问题，领料时应该用调拨（transfer）的观念来处理，即将 Y 与 Z 各 500 米视为自[料仓]先调拨到[车间仓]去，而此时 Y 与 Z 的预约量均不改变，等到 X 报完工时，再依完工数量 Y 与 Z 的数量做[倒扣]的作业。倒扣的英文为 Post-Deduction，亦称作 Backflushing。例如 X 报完工 50 个即填完工单做成品（或是半成品）的入库时，应同时扣除 Y 与 Z 在车间仓的在手量，以及原先制令#014 的预约量，如下表所示：

[3] 为什么要区分不同的领料型呢？因为二者的数量处理逻辑不同，故必须使用不同的管理方式。另外在成本的处理上，D 型料与 R 型料也是不同的：领料时，如 B 与 C，已自原物料的库存账中消失了，而跑到[在制品]中去了；调拨时，如 Y 与 Z，还在原物料库存账中，只是在厂库之间转移而已。因此二者的处理观念是不相同的。

R 型料的实际耗用量，一般不是完全明确，因为未先行分割，又未在投产时进行量测，用倒扣方式来计算耗料量，实际上就是标准成本法的应用。管理实务上也常将料价低廉，或是持续稳定耗用的料件（它们也许有可以分割的物理特性）指定为 R 型，以简化信息处理的作业成本。

### 委外领料的考虑

委外厂商领料时，该用 D 型还 R 型的方式来处理呢？在台湾两种作法都有，但以 R 型来处理的比较多，即，领料时先视为是料的调拨，而在委外品回厂办验收时再以倒扣的方式来消减[委外仓]的料帐。这是因为平时无法完全依委外单来发料，同时又要逐单地办理委外验收工作，则用倒扣方式就可以计算在委外厂商处（即委外仓）应该还有多少料是我们的，并且可从盘点或双方对帐之用。

### 仓库的定义与料品编号的原则

#### 仓库的定义与应用

在电脑系统中我们可以弹性地定义使用中的各[仓库]。一般而言，有两种仓库，即实体仓（Physical Warehouse）与逻辑仓（Logical Warehouse）两种。

实体仓是实际存在的仓库，如成品仓、半成品仓、原料仓、不良品仓、车间仓、委外仓等。

逻辑仓则是一种虚拟的仓库，它实际上并不存在。最常用到的逻辑仓是[会计仓]，在实务上，往往先以调拨的方式将盘点的差异量集中转到会计仓中，再由会计单位来加以处理。这样做的优点是可

以让会计与生产单位使用同一个库存管理系统，保持料帐的一致性，并同时满足各自不同的作业需求。

会计单位对库存盘点盈亏的处理比较保守或严谨，而且须要兼顾税务法令或会计师查帐的要求；而其他单位则须使用实际库存数据，才能持续进行正常的工作。因此，会计仓是一个极有助益的观念与作法。

另一个定义仓库属性的重要参数，与 MRP 的处理逻辑有重大的关系，即要定义各仓库是否为[可净算 (nettable) 仓]，方式是回答 YES 或 NO。例如，对不良品仓一般我们均回答为 NO，即非净算仓，表示 MRP 在净算过程中视该仓无任何[可用量]。同理，会计仓往往也被我们定义为非净算仓了。

如果某公司的料件是 R 型的，则应以调拨来发料，如前所述。此时就应先定义[车间仓]，也就是将车间视为仓库，以便将料调拨进来。同时，应该事先定义此车间仓为可净算仓，因为车间的确有在手的可用量，可供新的制令来使用。

#### 料品编号原则的考虑

电脑化作业时，对客户、产品、原物料、供应商……等均要求要有事先编好的代码，对单据编号也往往要求有一定的编号原则，不能接受“一号多物，或有物无号”等情况，否则电脑将无法作业。

仍然有许多工厂并无完整的编码系统，等到要电脑化时发生困难，才来设法补救。然而，手工作业下的编码原则常常采[有意义编码法]，和电脑化时可以采取[无意义编码法]有相当大的差异，若工厂

不了解此一原理，就会在编码的问题上耗费许多不必要的时间，并造成电脑化的延误。

电脑化时为什么可以采用无意义编码法呢？手工作业下编码时，往往要从代码上去了解它的含义，如在客户编码中使用一位文数字来代表地区，如用 N 代表北区、S 代表南区…等，例如将客户大大工业公司的代号编为 S2384。当看到 S2384 的客户代码时，我们立即可以知道他是在南部地区的客户。

这种有意义的编码原则，有助于手工下的数据处理，因此极为流行。然而，若大大工业公司从南部搬到北部来，就会发生一些困扰。如果将代码改为 N2384，会造成前后数据的不一致，但又不可能将以往历年来的数据（例如销售分析的历史数据）全部予以更新；如果为了保持数据的一致性而不改变原来的代码，则又破坏了编码的原则，同样会为数据的处理造成困扰。因此，在电脑化作业设计中，往往另外用[地区码]来表达客户所在的地区，并将它与客户的编码予以区分，如将大大工业公司的客户代码仍编为 2384，但其地区码则为 S。当大大工业公司搬家时，把地区码更改为 N，但客房代码仍为 2384 不变，就不会造成任何数据处理上的困扰了。

简单说，无意义编码法的精神是：将代码中可能会变动的属性都拿掉，而另以各种[特性码]来表达这些属性。让软件程序依代码对应的特性码来做分类、处理、汇总，十分地方便，更保持了代码与软件程序的长期稳定性。然而，这是电脑化作业时才可采取的方法，手工作业下无法有效地依特性码来操作。有许多厂商未具备足够电

脑化的经验，对无意义编码法的原则不了解，更谈不上广泛的应用。此外，电脑化到一定程度以后，人工填写料号的机会大为减少，又可很容易地在电脑屏幕上开视窗立即查询料号，根本不必用脑强行记忆，故更不须要采用有意义的编码法了。

制造企业了解上述的原则后，会改变原先对编码系统的看法与作法，大幅度简化编码方式，而加速电脑化的应用。

### 料品管理方式的选择

传统的物料管理依 ABC 分类法将原物料区分成三大类，而各自采用不同的管理方式。

在 MRP 系统中也有类似的观点，即将所有的料品依管理重要程度的不同，而共分为三大类：MPS 件、MRP 件、ROP 件。

一般而言，我们是将采购前置时间特别长（如国外采购件），或产能较有限的自制件与委外件，定义为 MPS 件，即在产销排程时要考虑其供应度的料品。换言之，MPS 件就是须要透过 MPS 来管理的料件。如果 MPS 件会来不及供应，其它的料件就算能及时供应也没有用。因此，在库存管理的对象中，MPS 件是最重要的部分。

其次是 MRP 件，变即要用 MRP 来管理的料件，如一般前置时间较短的当地采购件与产能充裕的自制件等。当然，是 MRP 件就不能同时是 MPS 件，因此这种料件的分类有“唯一性”。

最不重要的则归为 ROP 件，就是用再订购点法（ROP）来管理的料件。如一般的螺丝钉、胶水…等料件，生产必须要用到，但价格低，不需要用 MRP 的净算逻辑来计算其需求，订出安全存量与再

订购点，用完了即自动补充。

当然，上述这种管理方式的区分不是绝对客观的，而要加入管理者经验的判断与取舍。它代表“重点管理原则”的应用，可藉以简化不必要的作业，因而节省作业的成本。

与传统 ABC 管理法比较，藉 MPS/MRP/ROP 分类来管理的方法，可以照顾到“全部”的料品，而不会因人力有限，只能依 20-80 原则仅考虑重要的料品，如单价高或用量大的部分，而疏忽了另外那些比率虽低，但也会造成缺料停工，也占一定成本的部分。

交易的种类与表单的编号

库存的交易（记录）可分成八种

[1] 收（receive）：库房收到 P/O 件、S/O 件、M/O 件。

[2] 发（issue）：对 M/O 或 S/O 发料，或成品出货。

[3] 退（return）：a.先收再退：如验收后，发现质量不良再退回给供应商。 b.先发再退：如发料后，发现质量不良再退回给料仓。

[4] 拨（transfer）：指料品在不同仓库间的调拨。

[5] 调（adjust）：指因盘点等作业而做的调数。

[6] 盘（counting）：即盘点作业

[7] 废(scrap)：即不良品的报废作业。

[8] 账（ledger）：料品帐务的处理，如期末库存帐的处理。

各项库存交易的发生，一般是依照已核发令单的内容来讲行的，如验收应依采购单或委外单。交易发生后，应依来源而序时编号。为了明确区分不同的来源，可就不同交易种类与来源，交各种库存

交易分别以不同的字轨（即字首）来表示，并就各字轨将交易单据做顺序编号。表一是我们建议工厂用的[交易单据编号原则]。

我们仅列出该单据代号的字轨，如 P/O 件的验收单可以用 PVP 做字轨，其后可依流水号或日期来编号，如 RVP001，RVP002... 等代表不同的验收单。当然，在电脑化作业下，不是手填单据，而是在电脑上选择对应的屏幕（如验收单）、输入单据代号（如 RVP283）及内容（验收的料件）。

表二中所谓[无来源别]是一种交易单据的变化型，手工作业时并不使用。在电脑化的初期，由于牵涉的作业单位太多，库房管理的人员往往不能单独将库存工作顺利地电脑化。例如，在输入 P/O 件的验收单时，只要先输入采购单的代号（或核对），电脑系统会自动将采购单上的内容显示在电脑屏幕上，只要选择其中要验收的项目并输入数量即可。

但是，采购单位是否已将所有的采购单均输入电脑了呢？如果没有，库房管理人员就无法进行验收作业了。因此，建议库房管理人员在处理交易数据时先辨别有无原始单据，如果没有，则可依表二所举的例子来做单据的编号。这样做有两个好处：（1）库存作业可先顺利的电脑化；（2）管理者只要看到单据编号的字 X，就知道是无来源别的交易，而可多加注意。这样做当然也有缺点，即数据会有不能衔接的现象发生，如验收数据不能和采购数据相互核对。因此，我们才说“表二的建议是电脑化初期使用的”，长期而言应尽量避免。

交易种类	交易码	来源别	单据字轨	单据名称
收	RV	P/O 件 S/O 件 M/O 件	RVP RVS RVM	验收单 验收单 入库单
发	IS	M/O 件 S/O 件	ISM ISS	领料单 领料单
退 1.先收后退  2.先发后退	RR  IR	P/O 件 S/O 件 M/O 件 M/O 件 S/O 件	RVP RVS RVM ISM ISS	验退单 验退单 退制单 退料单 退料单
拨	TNF		TNF	调拨单
调	ADJ		ADJ	调拨单
废	SCP		SCP	报废单
盘	CNT		CNT	盘点单
出货 退货	SHP SHR	C/O 件 C/O 件	SHP SHR	出货单 退货单

(表一 交易单据编号原则)

单据字轨	单据名称	单据字轨	单据名称
RVPX RVSX RVMX	无采购单之验收单 无委外单之验收单	RRPX RRSX RRMX	无采购单之验退单 无委外单之验退单

	无制令之入库单		无制令之退制单
ISMX ISSX	无制令之领料单	IRMX IRSX	无制令之退料单
	无委外单之领料单		无委外单之退料单

(表二 无来源别单据时)

交易处理的最高指导原则

隐藏性工厂 (the hidden Factory)

美国波士顿大学依据调查的结果提出[隐藏性工厂]的观念：每一家工厂实际上均包括了两个部分，一个在真正地制造产品，另一个则在用纸或电脑来处理各项[交易]。后者并不直接从事销售或生产的活动，但却耗费了相当多的人力与物力，因此这个被称作“隐藏性”的工厂就成为管理当局希望改革或消减的首要对象。

隐藏性工厂的成本主要与交易有关，例如：

[1]后勤性交易 (logistic transaction) 主要在处理如验收、跟催、发货、数据处理、会计…等作业；

[2]平衡性交易 (balancing transaction) 主要与规划性工作有关，如生产大排程、销售预测、采购、生管、订单处理等；

[3]质量交易 (quality transaction) 是指工程规格的确认与沟通、质量的标准与测试数据等；

[4]变异交易 (change transaction) 则包括工程变异、工程数据的更新维护，如用料结构、途程、物料规格等。

这些作业的成本是很可观的，台湾许多工厂的[简接制造费用]

要比[直接人工成本]还高即是明证。例如：仅是上述平衡性交易的成本就往往占掉总间接制造费用的 10~20%；工厂里的人都知道一般所谓（设变）（即设计变更）会造成多么高的后续处理成本。因此，管理上设法采取许多的行动，如 JIT、控制性设变（Controlled Engineering Changes）、供应商排程（Vendor Scheduling）等，来降低这些成本。

### 交易处理的消减原则

运用 MRP 系统是要藉 MRP 系统的[集成]与[自动化]两大功能来尽可能地消减交易处理所需要的成本。以 Netup 系统为例：

[1]在输入方面：可达到“一次输入、全系统使用”的目标，以彻底根除重复的输入。换言之，Netup 管理信息系统能够自动生成（Generate）或转换（Convert）我们所要的数据，前者如领料单可由制令自动依 BOM 展开而生成，后者如出货单可自动由订单转换而来，以减少手工工业的错误，并增加数据处理的效率。

[2]在处理方面：Netup 中设中了许多集成的功能，来提升交易的处理能力，例如：

结构关系的表达：有预测结构、用料结构、制造途程、项目工程基准等；

自动编号的功能：如各种交易单据的号码可用 Netup 自动地依预设的[字轨]来生成；

消除差异的考虑：如[会计仓]功能的设计，用以消除工厂库存帐和会计数帐间的差异；

自动集成的功能：如会计介面系统（AIS）自动生成约 80%的传票数据，节省大量的会计人力；又如用料结构的卷叠功能，可以自动建立标准成本的数据。

自动显示与跟催：如在规划采购单或制令，Netup 可自动显示待规划的内容，而对未规划及未核发的部分，Netup 也会自动加以记录，以便后续的跟催工作。

弹性处理的功能：Netup 系统中可以逐张地规划及核发各种令单，但若公司的各项数据均非常准确，而想进一步简化交易时，Netup 可做令单的全自动规划及核发作业；可以直接验收物料进[车间仓]、不必发料或领料并于报完工入库时自动依该制令的 BOM 来倒扣库存帐，以省掉大量的交易处理作业，借自动化而节省作业的成本。

[3] 在输出方面：Netup 系统中设计了大量的电脑屏幕显示、线上实时模拟（如制令的欠料模拟）、报表打印等功能，可以就许多不同的角度来查询与使用 Netup 中所存放与生成的信息。

[4]在操作方面：Netup 系统中有许多操作“亲和性”的设计，如输入数据时[视窗]的功能、线上求助说明讯息（Help）的提供、系统讯息的显示、输出报表直接和电子邮件系统、Excel、Lotus 等软件系统的边结等。

从这些说明可知：MRP 的运用并非以“一味地生成一大堆信息”为目标，而是要尽力消减交易处理的成本，逐步达到作业[简化]及[自动化]的目标，如此才能真正地消除隐藏性工厂，达到大幅度降低作业成本的目的。

## 交易处理的消减不是信息的消减

最后要强调：不要将[交易处理的消减原则]误认为[交易信息的消减]。例如；采购单愈多愈好还是愈少愈好？常见许多采购单位设法减少采购单的单据数量，如将一个月内要买的数量先行合并，这样对一个供应商每月只需要发一次采购单就可以了。当然，这样做会减少采购单的数量，但库存量的平均水平却会比每周发一次时要高。管理上的要求应该是：“信息愈来愈多、使库存愈来愈少”，绝不应该反其道而行。因此，订单的数量除了因订单正策所造成的批量化外，是不该再另以合并的。当然，信息量多了，可以靠电脑主通讯设备来帮忙，协助我们做到上述交易处理的消减。

## 库存管理的系统功能与作业流程

下面列示 Netup 管理信息系统中[库存管理]模块的系统功能与作业流程供各位参考：

### 库存管理的系统功能

◆ 料品进出各厂库（或配销中心）的作业；

\* 收料单

\* 验收单

\* 领料单

\* 入库单

\* 报废单

\* 收料退回单

\* 验退单

\* 退料单

\* 调拨单

◆各厂库（或配销中心）其它的作业：

\* 调整单

\* 盘点作业

\* 存货计价（依月加权平均成本法）

◆ 提供库存管理信息：

\* 库存状况查询/报表

\* 料品交易明细表

\* 库存月报表

\* 料品采购建议表（依 ROP 法）

\* 呆滞料品明细表

◆与其他相关模块的集成：

在单量：采购管理、制令管理及委外管理三者中，有关令单的核发与结案，其各料品在单量的增减，皆自动地反映在本系统中。

预约量：订单管理中的客户订单，制令管理和委外管理中有关令单的核发与结案，其各料品预约量的增减，皆反映在本系统中。

◆ 盘点数据更新及盘点差异分析：自动以[会计仓]观念处理。

库存管理的作业流程

## 第十章 财务管理

本章在解说成本计算与财务集成功能，及其与 MRPII 之关联。

制造业高层领导须要随时从财务人员提出的各期损益报告，获知经营结果，以供控制各项作业，保证目标的如期达成。制造业的损益计算过程，比买卖业复杂许多，尤其是各月制成品的入库成本及当月销货成本的结算，须依据大量的数据，逐层归纳核计后，才能得知各月成本。制造业利润的掌握，要先从成本分析及控制二者下深入的功夫，才能和同业竞争。

当库存、出货、采购等各子系统都已电脑化，则可和财务各子系统做进一步地集成，以获得更大的效益，如自动开立相关会计传票，保证各工作之前后一致无误。

### 成本计算

制造业之产品成本，可分为三大元素：直接用料、直接人工、制造费用。这三者可分别简称作料、工、费。

[料]这个成本元素可分为直接原料和间接物料，后者因归属(到制令)不易，故常被列入制造费用之中。

[工]可分为自制直接人工及外包直接人工。委外加工是台湾制造业的特色，也是台湾经济发展过程上极为重要的一环，可以减少业者自制产能的负荷，降低资金的投入，减少投资的风险。因有许多工厂都以外包取代自制，造成了委外供应厂商的经济规模，使委外单价可低于自制之成本；此外，当委外产能可供各工厂随时引用时，生管安排将更具弹性，这项因素特别符合了台湾制造业以接单

生产为主的弹性需要，因此委外成为许多制造企业偏好采用的方式。

在台湾以外销订单为生产导向的情形下，一般订单的交货量偏向“多样少量”，各工厂分别将小量的委外工作，集中到各委外厂，使其汇总成较大的批量，是符合彼此利益的自然结果，所以有人认为委外制度是亚洲四小龙经济成长的重要原因之一。因此，委外人工成本应予单独列出，以反应此一特点。

[制造费用]则泛指各种工厂开支，如电费、折旧、水费、杂支、管理人员薪资、间接物料…等。

成本计算方式，主要分为[实际成本法]及[标准成本法]两种。先进国家大都采用标准成本法，因其会计处理较为简单，又可据以控制成本发生的各个过程。台湾则以实际成本法为主，另建立标准成本为准。理由为：台湾厂商的各项作业基准变异较大而不够稳定，各不同批次生产的成本差异较大，因而不易用标准成本做为作业控制的标准；另则和台湾的生产类型有关，一般制造业主要都以接单生产为主，即使有部分制造业是计划生产，也大都仅发生在前段的半成品制造部分，后段装配（组装）生产则依客户订单进行，而接单生产的用料及制造途程变化较大，标准成本较难订定，故不易实施标准成本法。

#### 实际成本计算

料口品的单价计算，有标准成本法、月加平均、移动平均法、先进先出法、后进先出法等。台湾一般采取月加平均法，即以上月的期末库存金额，加上本月影响成本的各项交易数据（如当月采购验

收的数量、单价)，以及当月完工入库的自制或委外数量、入库单价，以计算出各料品的[月加权平均单价]。

计算采购件的月平均单价比较简单，计算自制件或委外件的入库单价时，则应按各制成品在用料结构中的低阶码，由最低阶（采购件）开始，按用料结构表的上下关系，逐一向上阶计算出各在制品或成品的入库单价（成本）。

同一制成品在当月同时有数笔制令或委外加工单时，共用料的单价先一齐计算，再按各制令及委外加工单的实际用料数量，计算各制令或各委外加工单制成品的用料成本。

计算出各料品的实际成本后，应用和标准成本做比较，分析（各制令或委外加工单）制成品的用料数量差异、单价差异，据以控制各料品的生产成本。

各家制造企业的成本习性不一，以下的说明为一般性原则，另须依各厂实际状况，而就各自的需要，调整其成本计算的方式。

### 直接用料成本

直接用料成本的[标准成本]，可依标准用料结构表的内容，包括各用料名称、用料数量、损耗率，而得到各制成品的标准用料成本。

直接用料的[实际成本]，则可依据各制令或委外加工单之[净]领料内容，即领料单和退料单之差额，加以统计。当然，在领料和退料时，都要指明各制令或委外加工单的号码。

领（发）料方式有二种，一为依制令或委外加工单的专有用料

结构表内容、已发料明细，而控制应否续领料的内容。另一方式为等制令或委外加工单完工入库时，依制成品缴库的数量，按其专用用料结构内容，自动生成发料数据（做为结算成本和倒扣库存帐的依据），如果和实际耗料量不一致，则应在制令或委外加工单结案以前，用补料或退料的方式来调整，以求符合实际。

各阶层料品的用料单价，台湾一般多采用月加权平均法，即以最后一阶用料的月平均单价，向上逐阶计算各阶料品之单价。单价算出后，再依实际耗用量来计算用料成本（金额）。

#### 直接人工成本

直接人工成本的[标准成本]，可依以往各料品人工成本的历史数据，经过检讨及调整，作为标准人工成本，再由负责设定作业标准的人员，逐一输入各制成品的标准人工成本（自制人或委外人工二者）。

另一方法是：依各制成品的制造途程，按该途程的各制程（工序），逐一输入所须投入各工种的工资标准、人工工时，而可得到各制程的自制标准人工成本。各制成品的标准人工成本，则为各制程标准人工成本的合计。

委外的标准人工成本，可由负责委外部门提出各料品的标准委外工缴，作为委外标准人工成本。

[实际人工成本]的计算：自制人工可按车间填报的工时单，按各制令的车间实际投入工时、工种，来收集、计算各制程各工程之工时，依该月各制令实际投入各工种的总工资，算出当月各工种的

平均工资率，再计算各制程的实际投入人工成本，并从而计算各制令的合计直接人工成本。当月同一制成品有数批制令生产时，再依各制成品当月各制令的数据，结算出各制成品的合计直接人工成本。

更简单的方式，则是依当月实际投入总值接人工成本，就当月各制成品的产量或制造工时，而分摊成为各制成品的直接人工成本。这是台湾多数中小企业经营采行的方式，容易结出直接人工成本，但不够精确。

### 制造费用

制造费用可依成本习性分为不同类别，分别定出标准成本及实际成本的计算或归属方法。

各类工厂的制造费用，占出厂成本的比重不同，自动化的程度愈高，则制造费用所占的比率就愈高。如此则机器设备的费用计算或分摊，须更明确。机器设备的标准成本，可依各制令的各制程，而设定该制程各机器设备的每小时标准成本率，即以各月总费，包括该机器设备的折旧、维护、保养、其他费用等，除以开机时数。依各制成品的生产所需时数，计算该制程所需机器设备标准成本，实际成本则依实际成本率，即实际费用除以实际生产时数，和各制程该机器设备实际投入的工时，计算而得各制程的实际成本，进而算出制令的实际机器设备成本。

其他制造费用，成本的标准可依各制造费用的特性，订出各制成品的标准成本，并依合理分摊基础，于月底时将实际发生的制造费用分摊至各制令或各制成品。如照明用电，可依部门使用电量或

面积，而分推至各制造部门，再依部门的生产状况，依合理基础分摊给各制令、各制成品。

委外制成品的费用分推，可依实际情况作为推或不予分推。

汇总以上的说明如下图：

	各制成品标准成本	各制成品实际成本
直接用料	依标准用料结构之用量及标准单价。	已结案各制冷或委外单之净领量以及月加权平均单价；未结案则改以标准用料结构之用量。
直接人工	依人工订定；或依各产成品、制程，订出其应投入工时，及各工种工资率等标准。	制令：依全月实际投入总工资分摊；或依制程之实际工时、工资率； 委外单：各委外单之实际工缴。
制造费用	依标准工时、标准制造费用率；人工订定各产成品标准制造费用率。	依实际制造费用及各产品分摊率；依各制成品、各制程实际投入工时及制造费用率。

在制品成本结算

当月未结案的制令或委外加工单，其已缴库或已验收的部分，用料成本可暂依标准用料结构内容，先结算当月入库成本，事后该制令呈委外加工单正式结案时，另依实际净耗量，结算制令或委外加工单的实际总用料成本。各料品实际成本和标准成本的差异部分，则列入结案当月入库成本中。

各制令的成本投入，是依领料、人工投入、制造费用投入三者的不断发生而累计的；制令的成本转出，结案前依标准成本，结案后则按实际成本转出。

若能在各月月底结帐前进行各制令车间用料的盘点，亦可就各制令的已完工（入库）部分，所实际投入用料的内容、数量，而结算各制令的实际用料成本。未结案的各委外加工单，则较少进行实际耗用量的盘点，一般采用如上述制令的标准用料方式，即暂以标准成本入帐，等委外加工单结案时，再依实际耗用料结算成本。

### 成本结算的新趋势

成本的结算，表面上是为了计算当期损益，事实上，了解过去当然是目的之一，更积极的意义，是在追踪成本的积累过程，以期能更有效地控制各项成本因素。

成本的发生，一般从原料购入开始，当制领或委外加工单派工、核发时，因而领料、耗用；在各制程投入人工，成本均不断地累增。将这些步序中，所有各有关成本的因素，逐一分析以归纳出合理的成本计算方式，能归属各制令、委外加工单的，优先直接归属，否则应找出可行的分摊基础，将共用成本分摊于各制令、委外加工单，

或各制成品。

将成本有关事项详实记载，以使成本结算能客观、正确，是成本会计的初步，若能因成本的明确追踪，事前有效控制生产步骤的各项成本原因，以达成企业竞争的要求，才是成本会计的更高境界。

传统的产品成本，是以生产要素来表达，即以原料成本、人工成本、制造费用三者为成本要素。较新的观念则以成本的积累、追踪为基础，或称作[作业制成本会计（Activity-Based Costing），简称 ABC 法]。在这种观念下，成本是原料和各作业所产生成本二者之和。

各生产作业的成本，须先将工厂的各种成本，依作业活动或工作中心而汇集，再分摊至各生产作业，当产品的企划、设计、制造、销售、服务过程经过各作业时，即吸收各作业的成本，要控制制成品的成本，只要改进各作业的效率即可。

分摊各作业成本的过程较为复杂，可视各作业的特性，将人工、制造费用予以归属或分摊至各作业，尤其是制造费用，分摊率的决定是关键所在，自动化生产的机器工时，常是分摊的重要考虑，而不像传统那样偏好以人工工时为主要的考虑。

在新成本观念下，制造费用不再局限于事后按一个简单基础而分摊于各制成品，改为将制造费用先分摊至各制程，再依实际投产的途程（各不同制程），收集各制程的制造费用，成本的客观性、正确性较高当然是事实，但重要的是藉以控制各制程（作业）的成本。

在管理的意义上，更有其积极面。以往的经验中，原物料和人工为主要制造成本，如今情况改变了，因为制造业管理水平的提升，自动化或大量生产成为竞争的主要因素，因为生产力的大幅提升，原料物所占比率高，人工成本和制造费用二者所占的比率降低了许多，而制造费用这类间接成本的掌握，不只是对车间各单位，更延伸到支援的部门，如物管、生管、销售设计。如果未充分掌握支援部门的效率，几乎无竞争胜算，问题不只是各支援部门的单一（本身）效率，而是考虑跨部门间的集成效率，即综效（Synergy）。

MRPII 让物料能配合订单或销售计划，做到刚好及时的供应，提控制、掌握成本于作业发生之前，更充分追踪各制令、委外加工单、采购单、以迄各制程，故是成本控制无可或缺的管理工具。

### 财务集成

早期的信息系统较不完善，可供外部参阅的报表，都以会计部门所提供的帐册为主，而财务会计人员常须依各部门的交易凭证，而侦错、调整、认定入帐。如果原始凭证内容暧昧、不明确，会计人员即须耗时查证，当无法查证时，则只有自行研判后入帐。

以往会计帐以应付外部要求为主，而不在辅助营运分析或决策，但今天[管理会计]的观念已渐普及，会计在企业内部的积极角色被肯定后，财务集成的呼声就日渐高涨。

当管理各子系统都进行电脑化到一定程度时，这些子系统的交易数据，都当然地会成为总帐的一部分，而各交易若都能明确定义其对应的会计分录，会计传票自然可自动生成，会计人员就不必逐

一依原始凭证，以人工认定来开立会计传票。如果各部门在输入交易时，都能正确的指出适当的交易类别，则所有相关数据，包括会计总帐，都能正确地更新、反应。

生成传票的来源，即各模块的交易数据，可和传票逐一对应，即可任选一方，而查出其对应一方的数据，以供会计师或其他人员查核。

各子系统和财务集成以后，所有各子系统都成为总帐会计的一部分，总帐会计不再局限于传统的看法，即不是从会计传票开始，而是从各子系统的原始凭证开始，就视为是会计的凭证，任何交易输入，都不得任意涂改，输入错误时，只能以调整方工，修正为符合实际状况，以保留所有的调整记录。

集成化系统中，各企业活动皆透过交易数据来收集，输入电脑而和财务系统连结，充分而详实地表达在财务报表中，传统手工作业下的各种不连贯、疏漏、错误，都可完全避免。

#### 应收帐款 (Accounts Receivable)

应收帐款的来源有二，一为出货时所应产生的货款，或出货相关费用（如由客户负担的开模费用）；另一则为直接在应收帐款模块内输入的各种其他应收款。

应收帐款的管理，应包含明确的帐款明细，能随时依双方事前约定各货款的收款条件，明白列出[对帐单]及各期[应收明细]，二者缺一不可；前者可供双方对帐之用，应包括所有双方已认定的交易，后者应只列出该期应收部分，以供请款、收款冲销之用。

应收帐款更贵在进行事前收款控制，即应可事先排出收款计划、收款通知，以责令收款员安排短期内向各客户的收款工作，而不是在事后才分析逾期应收款的情况。

收款条件应于订单或出货单中明白指出，可先将各客户常用的收款条件，建立在客户主档中，以便在输入订单或出货单时，由电脑自动带出，并向依各订单或出货单的特殊需要，而另行修改为符合实况所需的新收款条件。

应收帐款除按税法的规定，应以本地货币入帐外，并应按各订单或出货时约定的各国币别入帐，以随时和客户核对各种交易原币的来往金额，当币别不同而在兑换冲销时，会造成汇率兑换损益，应依入帐时汇率及冲销时汇率，二者间差异所造成的损益，自动计算显示，并在各会计期间结束时，若有较大汇率变化，而须反应预期兑换损益时，自动估算可能兑换损益，以为调整当期损益的依据。

应收帐款的冲销，不足是以收回的现金或票据，亦可以预收款或其他费用，如押汇手续费、利息支出等，可能同时以不同币别的对方科目，而和应收明细冲帐，如果有退货、折让时，亦可供冲销应收帐款。

### 预收款

预收款的发生为客户暂时交付的订金、收清货款后发生退货时的结转、收回的超收款。预收款入帐时，应指出其凭单号码对应客户、订单号码、退货单号码，当事后发生出货，应可和所产生的应收款对冲，否则应以付还客户的方式销帐。

预收帐款和应收帐款一样，除按税法规定，应以本地货币入帐外，并应按各订单或出货时约定的各国币别入帐，以随时和客户核对各种交易原币的来往金额，当币别不同而在兑换冲销应收帐款时，造成外币兑换损益，应依入帐时汇率及冲销时汇率，二者间差异所造成损益，自动计算显示，并于各会计期间结束时，若有较大汇率变化，也须反应预期兑换损益时，自动估算可能兑换损益，以供调整当期损益。

### 应收帐款的系统功能与作业流程

下面列示 Netup 管理信息系统中[应收帐款]模块的系统功能与作业流程供各位参考：

#### 应收帐款的系统功能

- ◆ 处理与销货、退货相关，及其他非营业项目的应收帐款。
- ◆ 实际收款冲销时，可将所有收现金与票据分别进行处理。
- ◆ 可处理预（暂）收款的登录及冲销
- ◆ 对各客户，可选择八种应收帐款冲销方式之一：

1.总余额 2.年月 3.订单 4.订单+序号 5.发票

6.发票+序号 7.出货单 8.出货单+序号

两种预收帐款冲销方式：1.总余额 2.订单

- ◆ 可选择税别：0.零税 1.免税 2.内含 3.外加

- ◆ 可设定各客户的收款条件，分别指定结算日、收款日、票期日，供定价及收款之用。收款日之明确显示，有助事先安排收款，有效防止逾期收款，及早回收帐款。

- ◆可将收回的票据及现金数据，转入票据现金模块。
- ◆可进行月结，将上个月的应收帐款余额转到新的月份、维持帐款的连贯。
- ◆可依客户别，随时查询客户应收帐款余额。
- ◆提供应收帐款帐龄分析表，供追踪帐款回收及资金周转参考。
- ◆可依客户授信额度及应收余额，进行信用控制。
- ◆提供各种应收帐款核对表、汇总表、明细表、分析表、日报表。
- ◆可处理应收帐款的外币冲销作业，并自动计算外币兑换损益。
- ◆提供人民币及原交易外币应收帐款余额，为收款冲销的依据。

#### 应收帐款的作业流程

#### 应付帐款 (Accounts Payable)

应付帐款的来源有三，一为采购验收所产生的应付货款，二为委外验收所产生的应付工缴，另为在应付帐款模块内直接输入的各种其他应付帐款。应付帐款的管理，以往多少有被刻意压抑的现象，但这不是好的管理观念，和供应商的关系应以长期来往的善意对待方式为原则，既已在采购或委外时约好付款方式，只要供应商依约交货，就应善尽付款责任，而不宜另行篡改付款日期。持此观点，

则应付帐款的管理和应收帐款，不认是结算方式、付款日、付款期等的管理，即无两样。

在外币处理上，应付帐款和应收帐款一样，也须保留本地币别及原始交易别数据，并自动处理汇率兑换损益。

## 预付款

预付帐款和预收款的管理内容相近。

## 应付帐款的系统功能与作业流程

下面列示 Netup 管理信息系统中[应付帐款]模块的系统功能与作业流程供各位参考：

## 应付帐款的系统功能

- ◆ 处理采购及委外的验收、验退相关、及其他非采购项应付帐款
- ◆ 实际付款冲销时，可将所付现金与票据分别进行处理。
- ◆ 可处理预（暂）付款的登录及冲销。
- ◆ 对各供应商，可选择八种应付帐款冲销方式之一：

1.总余额 2.年月 3.采购单 4.采购单+序号

5.发票 6.发票+序号 7.验收单 8.验收单+序号

两种预付帐款冲销方式：1.总余额 2.采购单

- ◆ 可选择税别：0.零税 1.免税 2.内含 3.外加。

◆ 可设定供应商的付款条件，分别指定结算日、付款日、票期日，供议价及付款的参考。

- ◆ 可于票据现金模块中输入应付票据，再由本模块以票据号码带出

票据数据，并查核受票人。

- ◆ 可进行月结，将上个月的应付帐款余额转到新的月份，维持帐款的连贯。

- ◆ 可依供应商别，随时查询供应商应付帐款余额。

- ◆ 提供各种应付帐款核对表、汇总表、明细表、分析表、日报表

- ◆ 可处理外币付款之冲销作业，并自动计算外币兑换损益。

- ◆ 提供人民币及原交易外币应付帐款余额，为付款冲销的依据。

应付帐款的作业流程

### 票据管理 (Notes management)

票据管理为台湾企业管理的特点，收回的应收票据及付出的应付票据，皆有一定的到期日，持票人在到期日前向银行提出托收，到期兑现后才存入或自银行帐户中扣除。应收票据来自应收帐款模块，除非不得已，所有应收票据都应来自应收帐款，亦即将所有应收款，均先输入应收帐款，再收票冲销。

手上的应收票据，可依财务需要而进行贴现、质押、托收等作业，并分别印出相关单据，以减少人工作业成本。

应付票据则为自行输入票据模块，再到应付帐款内冲销明细内容。

## 票据管理的系统功能与作业流程

下面列示 Netup 管理信息系统中[票据管理]模块的系统功能与作业流程供各位参考：

### 票据管理的系统功能

◆可透过三种查询方式，查询特定到期票据数据：

·依厂商/客户别 ·依到期日别 ·依银行帐号别

◆提供多种票据异动处理，充分掌握票据的动态及流向：

应收票据 ·延票 ·托收 ·撤票 ·贴现

·兑现 ·作废 ·退票 ·质押

应付票据 ·延票 ·兑现 ·退票 ·作废

◆各票转应付票。

◆可查询各银行帐号的预计存款逐日余额。

◆可将公司内部各出纳有关单位视为管理控制点，将其手上存有票据及现金数据全部入帐管理。

◆提供应付票据的提领作业，协助票据保管。

◆考虑票据交换时差，可依票据预计兑现日期，而非依票据到期日，提供预计存款分析，使更切合实际存款状况。

◆各银行帐号往来细表，及现金日报表打印。

◆依各种方式查询到期票据的明细数据。

◆提供外币作业处理，自动计算汇兑损益及印出汇兑损益清册。

◆提供付款通知单、支票受领证明表及支票签收表。

◆提供将应收票据转入应付帐款，以支持给厂商。

◆提供银行托收表给金融单位，避免票据数据之重复抄写。

## 票据管理的作业流程

### 会计介面 (Accounting interface)

各模块都上线后，交易发生的各项凭证，固然是各模块的重要记录，也同时是总帐会计的凭证，而各交易所产生的影响，不只是更新各模块的相关数据，也同时生成会计传票。各模块的多数使用者，并不了解会计部门的详细作业，也未必关心其所输入的交易数据，会连带生成会计数据。因此，为了减少各部门人员压力，在各模块的交易输入，应勿出现过多会计有关用语，以求简化。

为了和会计系统集成，别行设计“透过会计介面做集成”的方式，让会计部门自行定义各模块对应的会计分录，如固定资产、应收、应付、票据等各种交易，再由电脑生成会计传票。这些会计分录，可由各企业的会计人员，自行依其帐务需要而定义。例如在应收帐款部分，各企业可允许冲销应收明细对象、可能的各种费用、不同原因的折让、退货、预收款（订金）等，其对应会计科目可能皆不相同。

### 交易传票

所交易，经各模块处理后，都会汇集到总帐会计模块，其汇集方

式可按不同部门、不同模块、交易种类、各笔交易，按日或定期生成会计传票。

会计传票不论是由会计人员编立，或由各模块自动生成，都应予以编号，并保留各传票和各交易之对照表，以供稽核查帐之用。

### 总帐会计系统 (General Ledger)

各传票生成后，应经财务主管核准，正式入帐，以供结算损益。总帐会地帐应可同时保留年度内各会计期间的分类帐余额，以供跨期间结帐之用。实务上，一般企业常有等待原始凭证，而延后结帐的现象，而上一会计期间虽未结帐，次月又已开始，故电脑系统必须有能同时处理跨月帐务的能力。

如果各科目之冲销明细，能再依参考号码 (Reference Numbers) 表现余额，更可便于查核。如此则会计科目应不仅有各级科目、部门别，另须多加参考号码。

总帐会计的报表有变化需要时，若能提供使用者自定报表格式的功能，则可由使用者随时自行设计新表。

### 总帐会计的系统功能与作业流程

下面列示 Netup 管理信息系统中[总帐会计]模块的系统功能与作业流程供各位参考：

#### 总帐会计的系统功能

- ◆传票编号方式，可选定自动编号或由使用者自行编号。
- ◆传票生成方式，可依人工开立传票，亦可由会计介面模块 (AIS)，依相关模块的交易，自动生成传票。

- ◆ 采复式传票方式，传票输入时，自动检核借贷是否平衡。
- ◆ 传票输入时，可修正各栏位的内容。
- ◆ 可预先设定各种摘要说明，以便随时取用。
- ◆ 经常性传票，如银行贷款或还款、其他调整分录，可预设常用传票内容，输入传票时，再以视窗带出，以简化输入工作
- ◆ 传票输入后，即可打印日记表或日记帐，以核对输入数据。
- ◆ 提供传票核准作业，依已核准传票过帐。
- ◆ 可自行设定会计年度及期间，一年度至多可依每 4 周为一单位，设定 13 个会计期间，或依月而设定 12 个会计期间。
- ◆ 可随时输入各期间之传票，据以归属年度入帐。
- ◆ 提供费用分摊处理作业，分摊比率可由使用者自行设定。
- ◆ 提供财务比率自行设定功能，便于各种分析。
- ◆ 可处理明细科目的登录及冲帐，其冲帐号码可由使用者自行指定。传票输入时，依冲帐号码而冲帐，如预付购料款，可以 L/C 号码为冲帐号码。
- ◆ 可先查询。预读财务报表内容后，再行打印，若有不符，于印表前修改相关数据，以免浪费时间及用纸。
- ◆ 各月帐册或报表的打印，在数据未清除前，不受时间限制。
- ◆ 可取代人工记帐，印出帐册易读、美观。
- ◆ 可自动计算本期损益。
- ◆ 提供部门损益，及部门费用明细表。
- ◆ 损益表可提供百分比设定功能。

- ◆ 提供各种财务比率分析。
- ◆ 损益表、资产负债表格式，可由客户自定。
- ◆ 可向税损单位申请，以电脑总帐取代人工记帐方式。

## 总帐会计的作业流程

## 第十一章 MRP 管理体系的内容与效益

本章是[工作原理]部分的最后一章，我们要（1）归纳性、简要地说明 MRP 管理体系的内容，同时（2）回顾 MRP 系统发展的需求与过程（3）说明 MRP 可以创造的效益；（4）说明 MRP 的应用所受管理新观念的影响。

### MRP 管理体系的内容

本书所称 MRP 管理体系中，管理信息系统（MIS）在范围、架构与功能上，大致与[制造资源规划系统]（MRPII）相当，但删除了 CRP（产能需求规划）以及“用详细的信息来记录、追踪、控制制造车间活动（SFC）的功能”，改用刚好及时（JIT）生产管理的观念来简化执行作业（如用料的倒扣作法），并增加了制造企业日渐普遍的需求，如委外加工管理、多币别的帐款与期票处理功能、产供销系统与财务系统间自动集成的功能……等，请参考表 11.1。

我们在下一章中会对 JIT 的观念做进一步的说明。

<b>MRP 管理体系</b>
-----------------

管理信息系统	
MRPII-CRP-SFC+JIT +委外等其它需求	规划：预测+MPS/MRP 执行：厂内厂+JIT

(表 11.1 本书 MRP 体系的内容)

MRP 管理应用技术，在[规划面]强调了销售预测、产销排程、物料需求规划三者。我个人常将这三种规划功能合称作[通盘规划]，用来解决制造企业经常面临的管理难题：（1）工程设计讲求[群组技术]的应用，产生了愈来愈多的共用料件，造成手工管理下无法正确计算采购、制造、委外数量的[管理死结]，更使料件[配套]管理日趋困难；（2）由于接单的前置时间愈来愈短、部分关键零组件须向国外购料，因而迫使呆料和缺料状况日益严重。

MRP 管理应用技术，在[执行面]采取了世界级制造（WCM）中厂内厂（Plants within a plant）的管理精神，以及 JIT 简化车间管理工作的精神。

本书将 MRP 管理体系分成了[信息系统]与[应用技术]两大部分，是便于观念的整理与解说。在实务上，这二者是相互影响、不易明确区分的，因为应用技术的进步会反映在信息系统功能的更新上；信息系统功能与技术的更新也会影响到管理应用技术的改革。

为了让读者们容易理解 MRP 管理体系的内容与精神，基本上本书是沿着 MRPII 系统的思路来介绍的。接下来让我们回顾 MRP 系统产生的过程，读者们应该可以很快地了解其间的逻辑演进。

## MRPII 基本观念的回顾

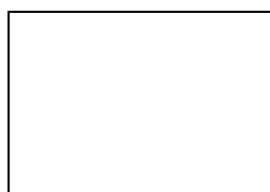
制造业的管理者必须对 MRPII 系统要能有具体地认识和通盘地了解，否则将无法运用 MRP 管理的技术。下面我们复习 MRPII 所用的特殊术语，并对它产生的背景、基本的逻辑，再做一次简明的交待。

### 1. 用料结构表 (Bill of Material)

---

有一个产品甲是经过下列的生产活动制造出来的：（1）将 2 个原料 b1 和 3 个零件 b2 以制程 1 做成 1 个半成品；（2）将 2 个成品 B 以及 2 个包装料 a 以制程 2 做成 1 个成品甲。

我们可以用下列的图示法来表达甲的用料关系，其中括号内的数字是代表所须用的数量。



我们称甲为母件，而 a 与 B 为甲的子件；对 B 而言，b1 与 b2 就是它的子件子。

这样的—个结构关系称作[用料结构]，一般简称 BOM，中文中也有人称作[零件构成]或[产品结构]。

### 2. 净算 (Netting)

在手工作业下，如果甲接到客户订单 100 个，则我们计算采购置的方法如下所述：

[1]依甲的用料标准，先计算出它所要用的各料件的毛需求量

(Gross Requirement) ，如下表中 X 栏内数字所示；

[2] 找出现在各料件的库存量，如下表中 Y 栏内数字所示；

[3] 然后计算  $X-Y=Z$ ，就得到 Z 栏内数字，为应采购的数量，称作净需求量 (Net Requirement)。

自毛需求量来计算净需求量的过程，称作[净算]。

在半成 B 有库存留置的情况下，上述的净算方法是错误的，比较正确的方法为“BOM 逐层式的展开”，如下所述。

### 3. BOM 展开 (BOM Explosion)

假设 B 有库存量 50 个，则正确的采购需求应依照下表所示的计算步序，由上而下逐层地加以计算，我们称这种计算过程为[BOM 展开]：

步序	料品	毛需求 量 X	库存量	净需求 量 $z=X-Y$	读 BOM 带出各子 件毛需求量	
1	甲	100	0	100	a B	200 200
2-1	A	22	100	100	b1	300
2-2	B	200	50	150	b2	450
3-1	b1	300	200	100		
3-2	b2	450	300	150		

我们发现:b1 及 b2 原先在工作业下计算出来的采购需求量太多了，如下表所示：

	原计算之采购量	BOM 展开之采购量	多采购之数量
b1	200	100	100
b2	300	150	150

当然，采购需求量多来的原因是：半成品 B 原先即有库存。b1

及 b2 多采购了多少数量呢？刚好是 B 的库存量，因为 50 个 B 刚好等于 100 个 b1 再加上 150 个 b2。

BOM 的展开，提供给我们一个优良的工具，即在有半成品库存的情况下，仍可正确地计算出应该生产、委外、采购的数量。

这样的计算十分繁杂，但可交给电脑来做，而不必再由人员来费心。

以 BOM 展开来计算是不是就一定正确了呢？不然，在有共用件的情况下，它会产生重大的错误，而必须改以 MRP 的方式来计算，稍后会再做说明。

#### 4. 独立需求 ( Independent Requirement ) 与相依需求 ( Dependent Requirement )

在上例中，甲是成品，即卖给客户的产品，它的需求量是由客户（市场）决定的，因此称作[独立需求]。独立，就是不相关的意思，它强调了公司对此种需求在某种程度上的不可控制性。

反之，当甲的数量决定后（如客户订单量为 100 个），其下各项料件的需求数量均可依 BOM 的内容而一一详加净算。换言之，a、B、b1、b2 之数量均是由甲的需求数量来决定的，故称之为[相依需求]。

BOM 让我们可以专心预测及掌握（如推销）甲的需求量，甲以下的料品根本不必费心，透过 BOM 的结构关系，信息系统会自动会计算出来，因此可以让我们“管品而不管料”。品的种类比料少相当多，此即以简（品）来驭繁（料）的道理。

## 5. 共用件 (Common Parts)

假设我们有甲和乙两上成品，它们的 BOM 如下所示：由于料品 B 是甲的子件，同时也是 D 的子件，因此我们称 B 是一项共用件，同理，b1 与 b2 也是甲和乙的共用件。

如果甲和乙均有客户订单量各 100 个，而现在我们要用 BOM 展开方工来净算各料件的净需求数量。当我们将甲的 BOM 逐层展开后，再接着将乙的 BOM 也展开时，B 的毛需求量为 200，库存量能够再减一次吗？换言之，在甲展开时，B 的毛需求量为 200，库存量为 50，故 B 的净需求量为 150 个。现在乙在展开时，B 的毛需求量为 200 个，这时我们可再扣除 B 的库存量 50 个吗？不行，因为这 50 个已经预备给甲用了，如果再扣一次，将来生产乙时必定缺料，这种“一层两卖”的现象，是造成共用件无法靠 BOM 展开来计算净需求量的原因。该如何计算才对呢？我们必须另外用称作[MRP 展开]的方式来进行净算。

## 6. MRP 展开 (MRP Explosion)

简单说，MRP 展开的过程是依照一种称作[低阶码]的顺序，逐一计算各 BOM 所有料件的净需求量，同时利用各料件[前置时间]值来倒推其应该开始作业的时间。

每一个料件都可有一个低码 (Low Level Code, LLC) 它是指该料件在所有 BOM 中阶码最低的那一个数字，例如，B 在甲 BOM 中的阶码为 1 (依惯例阶码自 0 起算，做甲是第 0 阶)，而在乙 BOM

中的阶码为 2，因此我们定义 B 的低阶码为 2。现将甲和乙的所有料件的 LLC 列示如下：（LLC 的计算是由电脑来自动计算的）

LLC=0 的有 甲、乙  
 LLC=1 的有 a、D  
 LLC=2 的有 B、  
 LLC=3 的有 b1、b2

LLC 的计算是由电脑来自动  
 计算的

如果甲和乙均有客户订单量各 100 个，应该依照 LLC 由小到大的顺序来“同时”计算甲和乙的净需求量，如下表所示：

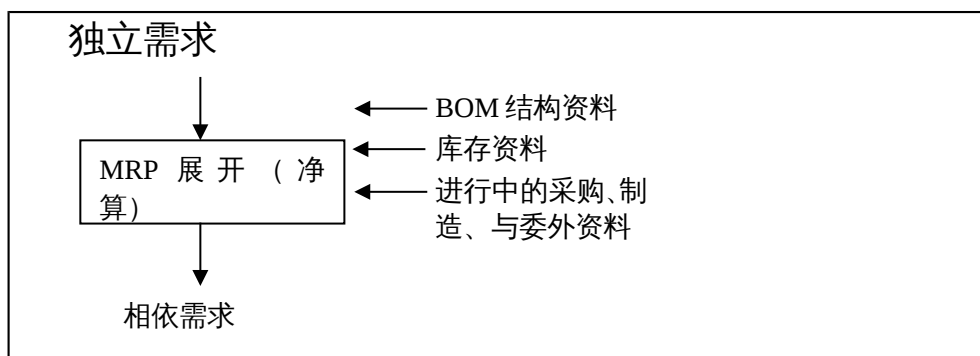
步序	料品	毛需求量 X	库存量 Y	净需求量 Z	读 BOM 带出各子件毛需求量	
1	甲	100	0	100	a B	200 (*3-1) 200 (*5-1)
2	乙	100	40	60	a D	120(*3-1) 60(*4)
3	A	320	100	220		
4	D	60	0	60	B	120(*5-2)
5	B	320	50	270	b1	540(*6) 810(*7)
6	b1	540	200	340	b2	
7	b2	810	300	510		

(\*各步序的计算时，毛需求量的来源)

上述计算净需求的方式称作 MRP 展开。当然，除了计算净需求量外，还应该要计算需求的需要时间和供应的时间。

## 7. 物料需求规划 (Material Requirement planning, MRP)

只要知道独立需求的内容 (即客户订单或销售预测), MRP 的展开可自动求出相依需求的内容, 即为满足独立需求而必需采购、制造, 或是委外的需求数量与工作的起迄时间。



藉 MRP 展开的功能来净算及管理采购、制造, 与委外活动, 并包括了用料结构、库存管理等功能而形成的一整套系统, 称作物料需求规划系统, 简称作 MRP 系统。

## 8. 订单的规划与核发 (Order Planning & Releasing)

如果有甲和乙两个产品, 其 BOM 如上所示。我们依各料件的供应类型 (供应方式), 定义甲、乙、和 D 为自制作; B 为委外件; a、b1、b2 为采购件。当接到客户订单时, 经由 MRP 的自动展开作业, 生成了下述的数据:

料品	净需求量
甲	100
乙	60
D	60
B	270
a	220
b1	340
b2	510

甲、乙、和 D 的净需求量亦即是其规划性制造量, 称为[规划性制令], (Planned Manufacturing Orders)

B 的净需求量亦即是其应委外量，称为[规划性委外单]，（Planned Subcontracting Orders）

a、b1 和 b2 的净需求量亦即是其应采购量，称为[规划性采购单]（Planned Purchase Orders）

一般常将上述三种规划性单据合称作[规划性令单（Planned Orders）]，简称作 PO。

我们将上述这种“自动计算供应面令单的过程”称作[令单规划]，而所谓[规划性令单]是指这些令单是由电脑自动依上述逻辑展开而计算出来的，它本身是[规划]的结果，并非经过主管核准而真正发出的令单。令单核准及发出的作业称作[核发]，规划性令单经过核发后就成为真正的制令（M/O）、委外加工单（S/O）、采购单（P/O），在性质上这些单据叫做[已核发令单（Released Orders）]。

电脑自动做[令单规划]的作业，生成许多规划性令单。承办人员真的依这些电脑建议的 PO 来作业吗？不一定。实际上要如何做，视其[令单核发]的内容而定。例如 b2 的规划性采购数量 1,000 个，则在核发该采购单时会手工地将数量自 510 更改为 1000。

当然，您也可以采取“照单全收”的作法，即完全接受电脑自动规划的结果，百要电脑自动地接着做核发作业。

## 9. MRP 系统示意图（MRP System Flow）

归纳上述的说明可以形成 MRP 系统的整体架构，如下示：

## 10. 制造资源规划 (Manufacturing Resource Planning, MRP II)

物料需求规划系统经过大量的推广与运用，不断扩充其功能，加入了产能需求规划 (Capacity Requirement planning, 简称 CRP)、车间控制、财务摹拟…等技巧，形成了一个全公司的管理系统，称作制造资源规划系统，而其英主义文名词的字首也是 MRP。为有别于物料需求规划系统 (MRP)，一般简称制造资源规划系统为 MRP II 系统。

也有人简称制造资源规划系统为 MRP 系统，而把物料需求规划系统简称作 mrp 系统。换言之，前者为[大 MRP 系统]而后者为[小 MRP 系统]或[mrp 系统]。

## 11. 再订购点 (Re-Order Point, ROP)

在传统的物料管理实务中，我们就各项料件一个一个地订立[再订购点]来解决“何时应该采购”的问题；又一个一个地计算各料品的经济订购批量 (Economic Order Quantity: EOQ) 来解决“应该购买多少”的问题。例如：订立料件 a 的再订购点数量为 200 个，经济采购数量为 1,000 个。当 a 的库存量因生产耗用而降低到剩下 200 个时，即所谓达到了再订购点，应发出采购单，向供应厂商订购 100 个 a。

上述这种藉再订购点来管理库存量与采购作业的方法，称作再购点法，简称 ROP 法。如果市场需求量一直十分稳定，产品种类和样式也没有什么变化，以再订购点法来管理，并没有什么问题。但今天的市场需求变化愈来愈大，产品的汰换也愈来愈快。这种针对[万年产品]的 ROP 式管理法很容易赞成呆料、陈废料的损失。

## MRPII 管理系统所能创造的经济效益

MRPII 系统可以帮助我们处理制造企业中最复杂的[供产销]之间的平衡问题、满足其与财务系统间自动集成的需求，同时协助我们快速地处理大量料品[数量与时间的连动关系]，从而：

1：让我们从各[料件]复杂的管理工作中解放出来，而将管理重心简化成对[品]的管理；

2：手工管理下“供应量虚增”的错误（有在制品库存或共用料件时）获得彻底地解决，从而大幅度降低库存水平，让制造资源能更有效地运用；

3：使供、产、销、财各职能部门间能做出共同一致的工作计划，因而能更及时和有效的沟通协调，打破了管理上最难克服的[本位主义]的弊端。

因此，成功地运用 MRPII，可以产生相当巨大的经营效益。一般而言，它可以创造如下的绩效：

1：库存降低 20%~50%，提高存货周转率，减少资金积压与利息支出。

2：因交期缩短（约 50%）及延迟交货次数减少（约 80%），使准时出货率提升，进而使年销售额增加 5%。

3：提升了生产规划和控制的能力，使间接人员总数减少了 12%~25%。

4：直接人工的产出增加：制作部分增加 5~10%，组装部增加 25%~40%。

5：采购人员因减少跟催与内部协商等工作，而有充裕的时间从事采购本身（如比价等）的工作，进而使采购成本每年降低约5%。

6：MRP 另可使运输成本、库存陈废成本、加班成本等支出均降低（加班支出减少50%）。

7：因总生产力的提升而使制造成本降低5%~20%。

由于MRPII能够创造如此巨大的经营效益。台湾制造业对此一系统的应用，起步较晚，但近年来已有较多的公司了解MRPII的重要性，同时有部分较积极的公司导入了MRP式的管理，产生了良好的效益。但相对于美日等国家应用的广度与深度，台湾在MRPII技术应用上还是相对落后的，应该急起直追。以今日科技和知识的传播速度而言，要达到美日的应用水平并不十分困难，真正落后的原因在高层领导的不知、不学、不用。

### 管理新观念对MRPII的影响

1980年代中，制造管理的范畴内发生了一些革命性的变化，对MRPII的理论与应用也产生了巨大的影响。我们从[效率]和[效能]之间的关系来介绍这些变化的内容。

传统管理中早已提出了效率（Efficiency）与效能（Effectiveness）这两个不同的观念。前者在讲求“如何将事情做的更好、更快”；后者则在讲求“如何确定在做的事是对的、应该做的”。当然，有效的管理者应先掌握[效能]的有无，其次才考虑[效率]的高低。换言之，先确定“在做正确的事”，其次再“设法将事做好、做快”。这个道理不难懂，但真正执行时却极易出错，造成许多管理

者的[管理盲点]。

最容易犯的管理盲点在制造车间[直接人工效率的追求]。当我们设法提升直接人工的工作效率时，目的在降低制造总成本。一二十年前，台湾工厂普遍采取的计件工资制度、生产奖工制度、以专业幕僚来作生产排程和协调作业、设立质量管制和设备维护等专责单位（管理上称此专业化的现象为部门化 (departmentalization)）…等，的确创造了“提升直接人工的工作效率和降低制造总成本”的效果。然而，管理上持续进行专业化和部门化的结果，终将迫使制造总成本逐渐上升，但却很少有管理者觉察会有此一[反曲现象]存在，当然也未采取任何校正的措施。

(提升直接人工效率的措施)

专业化终将迫使总成本上升的道理，其实并不难理解，它也正是我们讨论过的“局部优化的作法并不保证整体优化”的道理。在一个国家经济发展的过程上，管理专业化和组织部门化的初期效益十分明显，二三十年执行下来的结果，早已在管理者的心中形成了固定的[思考框架]，而无法觉察“提升效率的作法终有一天会开始伤害整体的效能”。

在台湾，制造企业的人工成本已经很高了，以往“增加间接人工成本以降低直接人工成本，进而降低总成本”的时代已经过去了。因

而，许多提升效率的管理方法，如加大生产的批量、管理工作的细部分工、使用奖工制度…等，均已“昨是而今非”，到了应改弦更张的时候。

新的管理方法是什么呢？简单说是：简化、集成、自动化。简化管理的工作，强化不同职能间的集成，并尽量地自动化。在这个管理改革的过程中，信息技术扮演了重要的角色，本书的主要内容即在说明这种信息系统及其管理应用技术。

由于上述管理作法的转变，MRPII 在应用时的重点亦有所改变：以往求算车间作业人员个别效率、设备使用率（开机率）、直接人工成本、各制造工作站的细部排程、在制品追踪…等功能，均已视为是负面的，不再值得做的工作了。取而代之的管理新观念是：

（1）重视[规划]，甚于[控制]；（2）重视集成[效能]，甚于部门的[效率]。由这些管理新观念产生了一些新的管理需求，如强化营业预测的模拟与管理、强调产销之间排程与协调的重要性、加速采购和制造工作的规划以及执行状况的反馈、简化领发料等库存交易的处理与成本、消减盘点的工作需求、由产销系统自动产生财务所需要的数据…等。

结合 MRPII 系统和上述这些新的管理观念，形成了新的管理信息系统，及其对应的管理应用技术，其综合体即本书所称的 MRP 管理体系。

## MRP 系统的制约与发展

MRP 系统有缺点吗？有。简单说，MRP 的最大缺点在它的“单

向信息流”的特性。换言之，MRP 的展开是不可逆的，由上（MPS）而下（规划性订单）的。这种特性在用户规模不大时，还不会显现出什么不方便，便若料品的数目太多，问题就产生了。我们将在第十九章中做比较详细的说明

MRP 的基本观念 60 年代就大体成形了，70 年代被大量导入企业的应用中，而在 80 年代蓬勃地发展，已经是极为成熟的管理技术。80 年代后期，世界级制造（WCM：World Class Manufacturing）的观念兴起，其中除 MRP 外又加入了许多 JIT 的观念与作法。我们在下一章中将会做进一步的说明。

另一方面，信息技术也随着电脑科技的飞跃进步，而应用在工程设计与车间制造管理上，产生了电脑辅助设计（CAD：Computer Aided Design）与电脑辅助制造（CAM：Computer Aided Manufacturing）等系统。综合 MRP、CAD、CAM 三者，就形成了电脑集成制造系统（CIM：Computer Integrated Manufacturing），是欧美等选进国家用来对付人工成本高涨、降低库存、压缩设计与制造的前置时间…，以提升其竞争力的有效经营管理工具。

90 年代中，internet 异军突起，在很短的时间内就在全球掀起了应用的热潮，而企业在 internet 网络上的应用则产生了 intranet，企业与企业之间的连系应用则产生了 extranet，进一步地压缩了时间与空间，大大提升了企业应变的速度，也让行动缓慢的、单靠手工管理的企业进一步失去了竞争的能力。

## MRP/ERP 管理技术

### 第三篇

### 系统建构

#### 第十二章 MRP 管理体系的设计

我们在第一章中曾经说 MRP 管理体系主要包含有三大要项：设计、导入、运行。本章即先说明其中[设计]的详细内容，并引出企业应有的正确作法。

MRP 管理体系		
设计	导入	运行
电脑+MRP	人员+制度	掌握现代化管理观念
硬件 软件	培训 调适	应用 MRP 集成技术
信息技术	管理技术	

#### MRP 系统的设计工作极为困难

要设计一个完整的 MRP 信息系统是极为困难的，它包含了观念性设计（Conceptual Design）、系统分析（System Analysis）、系统设计（System Design）、程序撰写（Coding），与系统测试

（Testing）等十分复杂的工作，其中不仅牵涉了复杂的信息科技的应用，设计得更须要十分熟悉 MRP 管理的基本精神与应用技巧，并充分掌握 MRP 管理与手工管理间差异，才能保证设计的成功。此外在本质上，MRP 的设计是一种[企业流程改造（BPR：Business Process Redesign）]的工作，它不是原有手工管理经验的自然延伸，而是一个新管理体系的设计，因此极不容易成功。

美国的经验指出：MRP 这种大型的管理信息系统至少需要 50

个人年以上的设计投入才能成功，这亦可佐证 MRP 设计工作的困难度是很高的。将电脑用在系统管理（System Management）上的水平，台湾落后美国多年，因此充分了解 MRP 技术的信息人员和管理人员也相对地较为缺乏。

过去十多年来，由制造公司内部信息单位自行开发大型集成化 MRP 系统的行动，即使有许多国外进口的 MRPII 软件包可供参考，但因为缺乏管理应用上经验的积累，极少有成功的案例。

此外，就使用者自行开发软件所需的时间和成本支出来考虑，也是绝不经济的。因此，台湾有一些知名的全球化的公司，包括电脑制造公司在内，都绝不肯自行发展大型制造信息系统，而宁可采用成熟的软件包。

在探讨企业应用的观念与作法之前，让我们先检讨传统建构（设计与导入）MIS 的方法论，以进一步了解 MRP 这种大型 MIS 的设计不容易成功的最基本原因。

#### 传统建构 MIS 的四大主要步序

传统建构 MIS 有上个主要的步序（如图 12.1 所示）：

步序 1：确定公司营运上的[管理方法]，即国外所称的企业需求评估（Business Needs Assessment），以界定信息系统应涵盖的范围、及其应满足的营运需求。

步序 2：需求定义（Requirement Definition），即依据上述的管理方法而定义信息系统所应具备的各项功能。

步序 3：依据[需求定义]的结果来规划电脑的硬件、网络结构、系统

软件、应用软件等需求规格、设计与导入的方法、时程、预算等内容。此一规划行动一般称作电脑化的[总体规划 (Master Planning) ]。

步序 4：依公司核准的总体计划 (Master plan) 来进行设计与导入工作，包括了电脑硬件与网络设备的购置、软件的设计或选购、系统的安装、数据的转换、人员的培训、管理制度的调适，以及应用软件的初始化 (Initialization) 等工作。

(图 12.1 传统建构 MIS 的步序)

对传统建构 MIS 步序的检讨

上述的行动步序有效吗？答案是否定的。为什么呢？要回答这个问题，必须先检讨下列三个关键性的观念：

需求定义是成败的首要关键

实证经验指出：整个 MIS 系统中发生的错误，有%是因需求定义的不正确或不完整所造成的，如表 12.1 所示。因此，需求定义乃是 MIS 设计行动的成败关键。

项目 Items	错误的原因 Bug Distrib	除错的成本 Debug Cost
需求 Requirement	56%	82%
设计 Design	27%	13%
撰写 Coding	7%	1%
	10%	4%

其它 Others		
合计	100%	100%

(表 12.1 MIS 错误原因分析)

不同的制造企业各有其不同的管理方法和信息需求，如果未能事先明确地加以定义，则设计时必因缺乏明确的依据而失败，即使勉强使用，在导入时的不能适应，或日后对软件程序的修改与增删，均将极为痛苦。

然而，既然许多人事先均知道此一道理，那又为什么总不免重蹈覆辙呢？很明显地，“知道”问题并不就代表会“解决”问题，成败的最大关键在于“谁有能力真正做好需求定义”。

#### 管理信息系统的发展原则

信息大师马丁（James Martin）先生指出 MIS 的发展原则应为：

(1) 由上而下的规划（Top-down planning）；(2) 由下而上的设计（Botton-up Design）。更重要的是：这两项工作必须是时并重，不可偏废。只采取由上而下的作法，虽可协助我们掌握全貌，但很难落实力具体的建构行动，而易流于空谈；只重视由下而上的作法，虽较容易转为具体的行动，但将来必定引发难以集成的问题。

如前所述，实际进行规划时要先确认公司的营运方法，换言之，要先发展出公司的营运模式（Developing Business model），而此时我们对公司各项职能及程序（Functions & Procedures）的确认，应独立于现行组织之外。为什么不能一味依照现行组织的状况来规划

呢？因为公司的组织可能会改变，而组织的设立主要是要协助成员来执行公司的职能，故规划的重点应该放在“公司应该如何营运”，而非就其“现有的组织与作法”来进行规划。

传统上许多公司在进行职能分析（Functional Analysis）时往往均专注于其现行的程序（Existing Procedures），但更有价值的作法是仔细分析组织内的动作程序“应该是（should be）”什么，而非其“现在是（are）”什么。

因此，James martin 强调“在一个电脑化的公司中，其管理程序应与手工作业的公司不同”。那么，除非我们在电脑化[前]即充份了解电脑化[后]的各项作业职能与程序，否则是不可能做好[需求定义]的（因为连需求应该是什么都不确知），电脑化行动[当然]会失败，而且也[应该]失败。

明白此道理，我们即可由新的思考角度来检视前述建构 MIS 行动第一步序和第二步序的应有作法：即应先了解和设计电脑化[后]的管理系统的内容。这个道理和我们第二章中所说[理想态重设计]的方法论是相通的。

许多国外的信息公司、管理顾问公司、或大电脑公司均发展有各式各样的方法论，以协助制造企业藉电脑化来提升管理水平。然而，在台湾使用这些方法论并获致成功的比率却不够高，不是这些方法论本身有什么错误，问题出在这些企业电脑化的经验不足，使用者在电脑化[前]对电脑化[后]的管理状况缺乏深入的理解与使用经验，使得这些方法论根本起不了作用。要想解决此一问题，很明显

地我们必须设法让使用者在电脑化[前]获致这种不可或缺的[经验]。

(采用的方法是导航，稍后会说明。)

问题求解有其必备的条件

要解决问题，特别是大而复杂的问题，牵涉到许多的考虑：

[1] 人才 (Talents) ，即人员所拥有的知识、经验、与技巧。

[2] 信息 (Data & Information) ，我们对环境与情境的认知。

[3] 方法 (Methods) ，即解决问题的作法内容、程序。

[4] 着手方式 (Approaches) ，如行动时[时序划分]的方法。

[5] 时间 (Time) ，时间的长短限制常会使作法有别。

[6] 支持 (Support) ，即是否有人力支持、工具与设备支持。

依据 Stephen J. Andriole 先生在《Handbook of Problem Solving》书中的描述，企业在尝试解决问题时，往往先做出了不合理的假设：即企业内部已经拥有解决该问题的必要知识、经验、工具。在日常生活中，我们反而不会有这种不合理的举动。例如：我们在想要修水头、锁螺丝或修车时，会先好细挑选（或购买）所需之工具、找时间、然后去做。若无工具（或买则太贵）、没有经验（不会修）或没有时间，则尝试找到专家（如修车师傅）来帮我们修理；如果找不到专家，或价格太过昂贵，则可能暂时决定不修。

当一个企业的信息单位想要自行设计一套 MRP 信息系统时，首先要确定的是：内部是否有人拥有完整的 MRP 的知识与管理经验？是否有人设计过 MRP 系统？是否有足够的时间让信息单位来设计？自行设计的成本会有多高、是否划算？这些问题都是保证 MRP 系统

设计成功的必要条件，缺一不可。

另外一个值得我们深思的问题是：天底下有哪些事情是“应该”或“值得”由我们自己来做的？非会不可的？如果不加以区分，我们又怎能专注在公司本身最强、最精湛的业务上呢？

### 对传统建构 MIS 方法的结论

需求定义是 MIS 设计工作成败的首要关键，但在定义时应以公司电脑化“后”的管理需求为主，而非仅是“现行的”作业需求。企业在考虑如何进行设计工作时，首先要检讨的应是内部人员对有关知识与经验是否充分的问题。以我们过去十多年辅导企业电脑化的经验而言，台湾企业电脑化的设计工作最好委由外界的专家来做，而不应该由内部的信息或管理单位来自行摸索。

### 一次性任务与持续性管理的划分

接续上面对问题求解的讨论，我们可以把 MRP 系统的设计与实施工作区分为两个部分：

(1) 一次性任务 (One-time Tasks)，例如在设计阶段时对 MRP 导入阶段时如对手工作业的修改以适应电脑化工作流程的需要，或订定电脑化的标准作业程序 (SOP : Standard Operation Procedures) 等作业，是属于不容易执行，但做好以后仅需少量维护作业即可的任务。例如：结婚时租礼服、照相、行礼、请客…等作业，以成本观点而言，是属于一生最好只需要做一次的活动；

(2) 持续性管理 (On-going Management)，例如 MRP 系统的操作与维护、即兴式 (ad noc) 信息的准备、输入数据的取得、系统的

日常运作、备份管理、以及各级管理干部对信息的应用…等，是属于使用人员长期性、持续性要执行的任务。例如；成家以后住家的日常性管理、买菜做饭洗衣服…等，是持续性的工作。

另以房子来举例：盖房子很难，但使用和维护则比较容易。除非我们是建筑商，否则不必自己会盖房子，买得起就好了，还没听说谁不会[住]房子的。建构 MRP 系统的道理不也是一样的吗？我们大可以将其中属于[一次性任务]的部分交给专家去做，自己则集中心力做好持续性管理的工作。英文说明一次性任务时有另外一个名词叫 once-in-a-career-project，而对这种一生最好只要做一次的事，不论就时间或成本来考虑，都以请专家来做较合算，我们不可能事前有经验，也不需要经验，这个道理和结婚是很类似的。

汉康公司在为用户提供专业服务的过程中，发展出两个方法论：在 MRP 的[设计]方面是[PILOT 法]，在[导入]方面则是[AUTO 法]，这两种服务的基本目的均在为用户做好[一次性任务]的工作，同时替用户的[持续性管理]扎下稳定的基础。它不但可以确保用户建构 MRP 方案的成功，更可使其不必靠试误（try & error）方式来行动，因而节省了用户大量的时间与成本。

接下来我们介绍 MRP 设计阶段的 PILOT 法供读者参考；AUTO 法则在第十三章中说明。

### 中大型企业 MRP 系统的设计：PILOT 法

PILOT 法的内容为应用[管理导航（Management Pilot）]的方法，来为用户 MRP 系统预先做好[管理规划与需求定义]等工作。为便于

记忆，简称 PILOT 法。在下文的说明中，我们称接受汉康公司服务的对象为[用户]。

借助[开车]的例子可以让我们很快地理解 PILOT 法的基本含义：一般人不会、也不值得自己设计一部汽车，而是选购一部车来用就达到目的了。当然，选车前先要学会开车，大多数人是在驾驶训练场学会的，因为那儿有充分准备好的环境，可使绝大多数人均能顺利地学会开车。PILOT 应用了同样的观念。

### PILOT（管理导航）法的说明

[管理导航法]是在一个可充分被控制的环境（如某一间会议室）内，将电脑化[后]的管理状况（即公司未来管理运作的程序与内容），依照事前编写好的导航剧本（即电脑化的工作流程），用取样的实际数据来充分地模拟和演练，并找出所有可能在未来电脑化时会发生的问题（汉康公司称之为议题‘Issue’）加以记录，事后详细分析，并研拟解决的方案，做为电脑化总体规划的依据。请参见 12.2。

#### (图 12.2 管理导航示意图)

因此，管理导航法是从三个角度让用户来“体会”电脑化管理的“经验”：

- (1) 人员：由用户各阶层管理人员来参与导航的活动；
- (2) 数据：事前仔细选取用户的实际数据，进行导航时的模拟；
- (3) 管理：在应用软件内设定各项系统参数与主销值，来反映

用户的各项政策与程序（即管理制度）。

汉康公司在做管理导航服务时：

（1）导航所需的[应用软件包]，由汉康公司来提供；

（2）用电脑化系统来管理的[知识与经验]，如设定反映用户管理制度的参数、选取用户的样本数据、编写导航剧本、软件包应用时的操作等，均由汉康公司的咨询顾问来担任；使用户的管理人员能专注于了解系统运作的原理、模拟各种实际的作业状况、寻找可能发生的问题、探讨电脑化系对企业原有管理方法的冲击和影响，以及用户将来的电脑化系统所需的功能。

（3）这些问题（议题）都是用户在电脑化或改善现行电脑化系统时必定会碰到的，需要有效加以解决的，汉康公司的咨询顾问先用[议题记录表]完整地加以记录，从做日后研拟解决方案时的参考，并用以保持整个模拟流程的顺畅。此一模拟的活动称作[会议室导航（Conference Room pilot）]。

议题的五大分类

汉康公司将导航过程中所有可能发生的问题（议题）分成下列五大类：

（1）知识议题（Knowledge Issue）：如用户人员对 MRP 的工作原理或管理精神有不理解或争议，将来要以培训来解决；

（2）管理议题（Management Issue）：如某些干部对企业采用的 MRP 管理方式有疑问，或欠缺 MRP 管理方式所需要的制度规定，或某些系统找不出干部来负责等，将来应以管理研讨与管理设计来

解决；

(3) 项目议题 (Project Issue) : 如某些干部太忙而不愿意参与 MRP 建构项目, 或预期在项目的规划与控制上将产生某些工作安排或培训的问题, 将来要靠项目管理技术来解决；

(4) 设计议题 (Design Issue) ; 如所用 MRP 信息系统中的部分功能不符合用户所需, 将来要以软件程序设计或修改来解决；

(5) 程序议题 (Program Issue) : 如要求操作方式的修改, 或软件程序的错误等, 将来要以程序设计或修改来解决。

导航的先行作业

汉康公司的管理顾问与信息顾问在导航之前, 要先做好下列三大项工作：

(1) 管理导向 (Management Orientation)

对用户全体管理干部施以管理导向课程, 藉以先建立正确的电脑化管理观念、态度。

(2) 电脑化工作原理培训 (Work Theory Education)

以汉康公司的应用软件包为工具, 培训数据为辅助, 对用户的干部进行电脑化工作原理的培训, 使：

\*各级管理干部对 MRP 的管理系统先有足够的知识, 进而可由新管理系统的观点来进行现况了解分析 (Status Description & Analysis) 的工作, 其中包括了现行信息处理作业 (手工作业与电脑化作业)、现行组织架构与职位的配置、现行管理流程与相关制度规定等。

\*信息职系的人员了解 MRP 的管理设计原理，使其具备选择适用的 MRP 信息系统的功能，或判断新信息系统与现行信息系统之间在职能集成上设计方面的差别。

现况了解与分析工作是在培训课程结束后进行的，其性质为定性的、纲要式的叙述，目的在为导航模拟预做准备。

### (3) 编写导航剧本 (Pilot Script)

由汉康公司的咨询顾问来编写导航剧本，就 MRP 各职能范围来说明拟定的电脑化工作流程、管理制度的表达方式、导航时要模拟的各项作业功能等；同时选取样本数据、建立样本的主档，为导航模拟做好准备。

### 导航后的规划

汉康公司的管理顾问与信息顾问在导航之后，协同用户的干部一起检讨这五大类议题的内容与成因，并依据其经验来建议可能的解决方案 (Issue Resolution)，做为电脑化总体规划的具体依据。汉康公司将议题的导引产生、讨论、解决方案的规划等活动，称做[议题管理 (Issue Management)]。

管理导航法在内容上包括了未来新系统的设计 (实际模拟)，以及对现行作法的诊断 (议题管理)。它不仅克服了传统管理顾问方式“就现况诊断”的严重缺失，亦融入了“工具会改善作法；且会影响管理”的重大考虑；而尤其关键性的设计精神在提供电脑化管理必备的知识与经验，避免了用户干部们的摸索时间与试误成本，使各层管理人员均能在未来漫长的培训收效前，即先掌握电脑化行动中

各项成功的关键因素，因而保证了日后行动的成功。

### PILOT（管理导航）法的特色

(1) 充分、且同时掌握了[管理改革]和[电脑化]两大行动的首要关键：设计；

(2) 先以[培训]做观念的启发，次以[管理导航]做实务的印证，避免了空泛的纸上谈兵；

(3) 一贯地以正确的[管理需求]为导引，避免了[为电脑化而电脑化]的错误与浪费；

(4) 避免了用户大量的[试误成本与时间]，并保证电脑化规划作业的有效性与可行性；

(5) 不以用户要使用汉康公司的应用软件包为前提，藉以保持其一定程度的[客观性]；

(6) 是初次电脑化的企业在行动前最具体的[总体规划方法]；亦可以让已使用电脑的企业将当前的电脑化经验做更快和理佳的扩充、集成、与发挥。

PILOT（管理导航）法使[电脑化的管理]能先“看得见”，同时让每位使用者均能看见属于他自己的部分，而大量简省了人员培训的时间与困扰。同时，它很自然地降低了使用者的抗拒心理，而使电脑化“集成职能”的目标更容易达成。因此，PILOT法可以大幅度地缩减制造企业在设计MRP系统上的总时间与总成本。

### 第十三章 MRP 管理体系的导入

本章的内容在说明 MRP 管理体系的第二部分：导入。导入的问题很容易被初次电脑化的企业所忽略，然而它的重要性却往往比 MRP 体系的[设计]还要重要。设计工作比较容易找到外界的专家来代劳，但导入工作却一定要求使用者本身大量的参与，就像买车（设计）要比自己学会开车（导入）要容易的道理是相同的。

MRP 管理体系		
设计	导入	运行
电脑+MRP 硬件 软件	人员+制度 培训 调适	掌握现代化管 理 观念 应用 MRP 集成技术
信息技术	管理技术	

MRP 体系的导入并不容易

第一章中曾以书本为例来说明 MRP 管理体系的内容。买一本内容很好的[书]，不会让你自动地就拥有了其中的[知识]，你必须要真正切实地去（读）它。

同样也[购置]一套好的 MRP 系统，并不表示公司可以[自然地]让相关的各项作业均电脑化，并发挥[集成]及[自动化]的管理功能，你还必须切实做好[导入]的工作，才能让这个 MRP 系统真正变成你公司的系统，就像把书中的内容变成你的[智慧]是一样的过程。

买书和念书是不同的

MRP 系统“可以”帮助制造企业创造下分巨大的管理效益，但却

不能保证企业“一定”能获得这种效益，因为 MRP 系统的[导入与运行]必须要靠使用者的努力才能成功。这个道理和上述[买书与念书]的比喻是相同的，请参见图 13.1。

电脑化管理（Computerized Mangement）之举例	
个人：做学问（念书） 书	组织：管理电脑化（信息化） 电脑系统（硬件+软件）
条件 1: 书要好→硬件、软件、通讯等能力要佳	
2: 书要念→要有实施的知识、经验、与技巧	

(图 13.1 电脑化与念书的比喻)

因此，要真正发挥 MRP 系统的管理威力，先要在观念上做重要的澄清：

(1) 我们买实用性的书（而非娱乐用的小说），希望内容是我们原本就已经知道的，还是希望书中有一些我们原先不知道的内容，而它可以拓展我们的知识、增加我们的能力？答案当然是后者。

(2) 既然书中有我们原先不了解的内容，自然在应用之前就要先好好地念一遍（也许要许多遍），以求彻底熟悉和掌握其中的道理。

(3) MRP 的内容绝非仅是手工作业的翻版，故其中包含了许多手工作业下，或仅部分电脑化作业下所没有的功能，学习并应用这些新观念与新功能，必定会降低企业的运作成本、发挥强大的管理功能。

学习及使用 MRP 系统即是一般所称的[导入]，其最终目的要将 MRP 电脑系统（硬件+软件）“转化”成自己理想的管理系统。

非常奇怪的是：这么简单的道理，为什么许多企业均不理解呢？为什么总有许多企业以为把电脑硬件和应用软件包买来、安装好了、找一些执行人员上一些如何使用和操作的课程，就应该可以顺利地使用了？依我做顾问的经验来看：这些误解大多是因为“欠缺实际应用 MRP 系统的管理经验”所造成的。甚至有许多电脑专家和管理顾问，依手工作业下的管理经验来“想当然尔”地推演应有的作法，自然会产生错误的结论，如先要将管理制度合理化；分析各组织单位的需求；检讨料号、表单、事务流程…等，都是不正确或事倍功半的作法。因此，我们将再多介绍一些正确的观念，以导正这些错误的作法。

高度集成化的信息系统一定不容易导入

有没有什么应用系统是非常容易使用的？有。例如一些功能不太复杂，或是和原有手工作业的精神很像的系统。执行单位可自动直接导入，如一个独立的，简单的总帐会计系统。

反之，像 MRP 这种复杂、充分集成各项不同职能的系统，要想导入，可就不容易了。也许一开始就会碰到“哪个单位应该执行哪个模块，或应该如何调整现行手工作业的制度来配合 MRP 新系统所需”等问题。一般我们把解决这一类问题的工作称作[管理调适 (Management Adaptation) ]。

此外，MRP 系统中许多的用语，如预约量、可承诺量、批量化，

以及一些强大的功能，如标准成本的自动卷叠（rollup）、电脑自动对预测需求做均化（smoothing）处理，都是手工作业下没有的。如果事先未做充分的学习，会连这些 MRP 的用语与功能都看不懂，还谈什么 MRP 的导入和应用？因此，我们几乎可以肯定：能够直截了当且很容易导入的应用系统，一定是不须要使用者变更原有作业“想法和作法”的系统。也正由于原来手工作业的基本精神没改变，因此它除了协助我们做好数据处理的作业外，也不会产生什么大不了的管理效果。

有些领导认为：先自行研开（或购买）一些比较简单的软件包来用，让内部的人员熟悉一下电脑化的作业，初期原本就没打算要产生多大的效益，等到人员熟悉了电脑再来用 MRP 这种大型的应用系统，是比较稳当的作法。

但我们要问；将来导入 MRP 系统时要怎么办？要上集成化系统时原来这些简单而不易集成的系统要丢掉吗？新系统的操作方式与旧有的系统不一样，人员是不要重新培训一次？对电脑操作再熟悉，也还是不会自动了解 MRP 的原理和方法，到头来还是要重新学起。因此，值得这样做吗？

很明显于，应该有更好的作法才对。

这些讨论可以让我们了解：要导入一个正式的 MRP 系统，有其一定的必要前提，是无法回避的。就像念书一样，你可以在念书的方法上下功夫，好的读书方法一定会有所帮助，但无论用什么方法，你总得要“念”它。

## MRP 系统建构成本的分析

我们说明了 MRP 体系并不容易导入的原因。那么，究竟要做哪些努力才能成功呢？让我们先从整个 MRP 系统的[建构成本]开始探讨。综合美国一些著名顾问公司所做的调查，MRPII 系统建构成本的项目和比率，如图 13.2 所示。

(1) 电脑硬件购置成本与 MRPIII 软件包购置成本——占总成本约 40~50%
(2) 内部人员的培训费用——占总成本约 15~20%
(3) 外聘顾问来指导的费用——占总成本约 5~10%
(4) 内部导入人员时成本——占总成本约 20~30%

(图 13.2 MRPII 系统建构成本项目与比率)

另一种经验公式为：如果买软件包花的钱为 100 元，则导入所花的成本，包括人员培训、顾问、内部导入人员的薪资等支出总计为 160 元。

奇怪吗？[念书]所要花的时间和心力（成本），当然要比[买书]的钱贵多了，除非那是一本内容很简单的书，或是你原本就熟悉内容的书。

谈了这么多有关 MRP 系统[导入]的观念，重点是要说明一个事实：导入 MRP 非常成功的比率并不高，意即 MRP 的导入真的不容易。此外，我们还要提醒在家注意下列两个现象。

问题绝不会自动消失

导入失败的公司，所花掉的成本，和成功的公司一样多，有时可能更高。为什么？因为“问题不自动消失”，如果在导入初期你不知道上述的内容，则最明显会发生的现象就是“会拖时间”，时间就是成本，只要拖延必定使导入成本高涨。

有许多高层领导总认为不要太急，应该按部就班地来。其实这有什么道理？又有什么好处？如果九个月内无法上线运行，为什么十八个月就可以了？“人员太忙”是最常见的理由，只不过这个借口太老了。公司既然已花了大把的钞票买电脑和软件，为什么愿意拖那么长的时间？这样做的成本不是更高吗？公司不是希望快点借电脑化来消除“忙乱”的现象吗？在导入 MRP 的经验中我们发现：只要时间一拖长，导入失败的概念率一定大增，许多事前想都想不到的事儿都会冒出来，如执行人员的失败感、有人受不了不干了、好不容易才学会的人员离职了、又要重新培训新人…等等。

答案往往改变了原先的问题

导入 MRP 不容易的另一根本问题是：针对[问题]所找到的[答案]改变了原先所认定的[问题]。例如：我们原先认定[采购]功能绩效不彰的问题，用 MRP 求解时，最后很可能发现是[营业预测]的管理不当，或是产销排程绩效太差所造成的。因此，要想成功地发挥 MRP 的功能，一定要先抛弃“头痛医头、脚痛医脚”的想法，而自企业整体的检讨来寻找问题的根源，做一次彻底的改革。这当然不是[依模块]的导入方法（如先做库存、采购、再导入制令管理、订单管理…等方法）所能奏效的。较适当的作法应该是[职能别]的导入方法，

即一次使用某一些职能的数个相关的模块，有成效后再增加其它职能的数个模块，并借集成来提升已导入模块的使用层次。

因此，建立 MRP 管理系统，就如同建立一个全新的管理世界，所有参与的干部都要对营运程序有新的观念（靠培训）与新的作法（靠调适），才能保证成功。

### 国外导入 MRP 经验的总结

综合我们前面的说明，并参考国外有关 MRP 系统的导入经验报告，可以得到如下的结论：

在导入的[内容]上主要包括了两项：

(1) 人员培训，(2) 制度调适。

在导入的[作法]上则强调了两个方法：

(1) 项目管理，(2) 导航方法。

接下来我们将依此顺序做进一步的说明

#### 人员培训 (Education & Training)

依据前面 MRP 系统建构成本的分析可知：这种大型应用系统的总成本中，内部人员耗费的成本（即培训费用与导入人员的工时成本）平均高达百分之四十左右，而往往高过电脑硬件或是应用软件包单项的成本支出，因此是导入行动中最关键、也是最不容易掌握的因素了。虽然上述成本数字是美国的经验，台湾人工的成本较美国素了。台湾人工的成本较美国要低，此项数字应该较低，但仍然是较高的成本项目，故绝对不可低估其重要性。

在电脑化时，每家公司都会问：电脑设备好吗？将来参扩充吗？有人维护吗？对软件包也会询问：功能齐备吗？符合我们的功能需求吗？开发软件包的厂商会持续性地维护并加强其功能吗？这些都是正确且必要的问题，只可惜问的还不够完整。

掌握了电脑的硬件与软件，最多只掌握到 50% 的因素，如图 13.3 所示。但很少有公司会问：我们公司人员的素质够吗？观念正确吗？愿意真正拨出时间好好地学习吗？愿意为电脑化的成败负起责任吗？在导入与运行时发生了问题，能及时找到协助吗？软件包的供应商能给予软件包在管理应用上的协助吗？这些问题的答案影响到另外 50% 的成败，却往往被用户忽略了，好象内部人员不论素质高低，心态与意愿如何，也不管供应商是否只能提供电脑硬件与软件的技术服务而不能提供更需要的管理经验，都误以为一定可以顺利地导入和应用，岂不怪哉？

(图 13.3 电脑化的效益来源与成本分配)

人员培训是 MRP 导入中最重要的考虑。在美国有 APICS 协会 (American Production & Inventory Control Society) 和许多管理顾问公司，从事广泛及深入的 MRPII 培训工作，对制造企业 MRPII 的应用提供了极大的助益。

早些年台湾从事 MRP 培训的专业机构很少，有的他仅止于理论的介绍，而且大多是引用美式 MRPII 的教材或美国 MRPII 软件包的介绍，无法针对台湾的应用水平与特殊环境做有系统的整理与介绍，

因此培训的成效极为有限。近年来，在软件协会和信息工业策进会等团体的策划下，研讨 MRP 的培训课程日渐增多，在管理技术的推广和人才的培育上，取得了突破性的进展。

大陆上的情况如何，我尚不十分清楚，但 MRP 管理培训的机构肯定是十分重要的、迫切被需要的。仅靠学校里的教育课程是不够的，因为学生们大多缺乏管理的实务经验，比较不能体会管理工作中复杂的社会性，因而不大能理解 MRP 在集成上的真正含义。我们须要针对企业里的管理干部做大量的 MRP 的培训，才能学用结合而创造最好的效益。

#### 制度调适 (System Adaptation)

我要强调：工具会改变作法。MRP 系统是利用电脑这个现代科技的工具所发展出来的集成化管理系统，它须要全新的观念与作法来支持它的运行。因此，不论一家企业原有手工作业下的制度是什么，导入 MRP 系统时一定会面临调适的需求。

国外的经验指出：电脑化行动是一个[变革]的过程，须要须有良好的[变革管理 (Change Management)]来使它们成功。同时又指出：MRP 这种大型的电脑化系统，是一个[社会—技术性系统 (Social-Technical System)]，因而我们不能只注意到它科技面的考虑，如硬件与软件等因素，还要兼顾到人文（社会）的需求，如人员对变革的态度、组织在调适过程中的行为等。

(图 13.4 钻石模式)

Leavitt 先生藉其[钻石模式] (如图 13.4) 明确地指出：有效变革的唯一方法是“同时改变‘科技、工作、结构、人员’四大项目，缺一不可”；其中任何一项保持不变，必定迫使该科技导入行动的失败。

所谓[制度]，简单说就是[规则]，是人员工作时所须要的规则，不论是书面的或口头的约定，都是制度的一部分。当然，规则是人订出来的、是主观的、是应工作需要或环境变化而产生的，而且是可以改变的；它需要初[系统化 (systemization)]，而不是什么[合理化 (rationalization)]。制度调适的含义就是依照 MRP 新思想和新作法的要求，将各项制度重新加以系统化：增、册、改变。

项目管理 (Project Management)

如何做好上述人员培训和制度调适的作业呢？典型的方法是借助[项目管理]的技术，其中最主要的内容有项目 (1) 组织、(2) 规划、(3) 执行与控制等三项。

1. 项目组织—包括了[导引委员会]和[项目小组]二者：

\*导引委员会 (Steering committee)

(1) 定义 MRP 系统各阶段的导入范围及目的。

(2) 选定导引委员会主席，为 MRP 系统导入工作负总责。

(3) 由主席直接领导项目经理，主席有权指定各相关部门主管为导引委员会的委员。

\* 项目小组 (Project Team)

(1) 由项目经理领导信息人员，以及相关使用单位之代表，共同组成项目小组。

(2) 负责规划 MRP 系统的导入计划，呈交导引委员会核准后，据以展开导入工作，并负责项目进行中的报告及控制事宜。

## 2. 项目规划——主要的规划内容有：

(1) 定义预期的效益，即预备达成的目标（Targeted Goals）。预期效益要依阶段性来划分，以避免在太短时间内尝试达到过多的目标而不切实际。

(2) 规划主要的 MRP 导入工作，包括：

A：导引有关人员做好行为（心理）面的改变；

B：完整的培训计划，且要有测试及验收的措施；

C：主要导入的工作细项，如编码、建档、输入数据的收集步骤、开帐、相关制度调适等；

D：职效的定义承诺，即由项目经理来定义各项工作的负责人，并事前取得他们的承诺；（所谓[职效（Accountability）是指每个[职]位应负责达成的绩[效]，此处是指各相关人员分配信息处理的工作，及管理人员在应用上所要达成的任务而言]

E：定义问题求解的步骤，因为在 MRP 系统导入的过程中难免会有未能预见的问题发生，因此项目经理须要事先定义出辩认问题和求解的步骤，以便在导入的过程中让导引委员会充份地了解，取得他们的参与及解决问题的力量（权力）。

## 3. 项目的执行与控制

依据项目成员的执行的进度，来控制整个项目的时间与成本。控制的方法除成员间平时的沟通与协调外，主要靠项目的报告系统与项目会议的作法。

### 导航方法 (Pilot Method)

由于 MRP 系统的内容“不是过去经验的自然延伸”，因此无法以所谓的[平行作业法]来导入此种系统，就像一个人学开车的程序一样，无法一只脚在地上走，而另一只脚却在车上。

要学开车可以上驾驶训练班，在教练场慢慢练习，经过[道路驾驶]的过程，逐渐学会了开上马路的各种必备技巧与经验。MRP 系统的导入也是一样的，要先学会系统操作的技巧（如在教练场练习），再用[导航]来学习实际运作的经验，而导航就正象道路驾驶一样。

美国 Olive Wight 顾问公司将导航方法划分为三种：

(1) 数据导航 (Data pilot)，以自行假设的数据来测试所用的 MRP 软件包，其目的在验证该软件包功能的可用性、程序的稳定性，同时藉以增加对该软件包的了解。

(2) 会议室导航法 (Conference Room Pilot)，用公司实际的料件和假设的数据，藉所用的 MRPII 软件包来试行，以证明该软件包确实能满足公司的需求。它除了在培训各级相关人员更彻底地了解软件包的功能外，亦用来定义公司须做哪些制度和政策上的调适。

(3) 实况导航 (Live pilot)，用公司一部分实际的料件和真实数据，藉

所用 MRPII 软件包来实际运作，以验证相关干部确实了解新工作流程，并可用此新系统顺利地执行任务。

导航的项目	料件	数据	验证目的
数据导航 (Data Pilot)	假	假	软件包功能
会议室导航(C.R.Pilot)	真	假	管理流程
实况导航(Live pilot)	真	真	干部能力

MRPII 系统的导入过程中，导航是必要的行动。忽略此一行动，将使整个导入过程中充满了不确定性，失败的风险极高。

#### 国外导入方法的基本要求

了解上述国外导入 MRPII 的方法与经验后，即可以理解他们所一再强调的两个基本要求：

(1) 要由上往下 (Top-down) 进行，即必须由高层的领导来主持整个导入计划，例如在美国往往是由一位资深副总经理来主持，再逐层往下开展人员培训与制度调适的各项工作。

(2) 要先训练内部的讲师 (Train-the-Trainer)，再由这些讲师来训练其他的人员。例如，要先由单位主管来接受培训，学会以后再由主管来教他的部属。

为什么要强调这两个基本的导入要求呢？原因是 (1) MRPII 系统代表了一个与手工作业下全然不同的管理系统；(2) MRPII 系统是一个全公司用的集成化系统，它的内容很多、很杂、很深，因此它的导入也很不容易。如果不能由上往下，且先由主管以身作则进行学习，将无法有效要求全公司人员为建构此一新系统而努力，并

负起各人应负的责任。

早期美国一些有经验的 MRPII 系统的用户指出：导入此一新系统有时比建一个新厂、推销一个新产品，或进入一个新的市场还要困难，因此其成功率并不高。随着 MRPII 系统的日渐普及，我们对导入和运行 MRPII 系统的“充分及必要条件”也愈来愈了解，使其成功率也日渐提高。如今 MRPII 已是一种发展极为成熟的技术，虽然它还不是很容易，但只要依照正确的观念与作法去执行，是保证可以成功的。

在上述的[基本要求]中，高层领导的参与，扮演着极为重要的角色，因此我们要再做一些补充性的说明。

高层领导在导入时所应扮演的角色

要想成功地导入 MRP 系统，一定须要重新定义和分配各单位的工作内容与权责。例如：谁应该负责定期提出营业预测数字？如果产能状况或是采购作业不能配合营业预测时、何者应做修正？当部门之间有争议时，谁有权力出面裁决而摆平这些争议？当负责某一部分 MRP 导入工作的单位因工作太忙而进度落后，连带使其它单位工作受阻时，谁又能拿他怎么样？

常有人问：应该由哪位主管来负责 MRP 系统的导入呢？我的回答是：不应该问哪位主管“应该”来负责，而是要问哪位主管“能够”来负责。

答案很清楚：一定是部门主管以上的某位高层领导“才有能力与权力”来真正为 MRP 导入工作负责。

因此，要想成功且顺利地导入 MRP 系统，高层领导必须提供“不可或缺的”领导，不仅要“支持”、更要实际地“参与”，否则必定是“不可能成功”的。

高层领导必须提供不可或缺的领导

有许多高层领导以为信息系统是给部属用的，自己只须要给予“支持”即可，如核准有关的支出、宣示要电脑化的目标选定负责的干部，即可等着成功了。这种[认知]是否正确，要看电脑化的内容而定。例如公司想将会计工作或是仓库的工作电脑化，这种作法就可以了，真的不需要“惊动”高层的领导。但如果公司要将整个物料管理系统借电脑化来降低库存，或将营业面整个需求管理工作电脑化以增加销售量，或是将整个财务工作（包括总帐、预算、应收、应付、票据、固定资产、贷款等管理）用电脑来做集成，情况就完全不一样了。以导入 MRP 系统而言，它牵涉到许多的单位，而高层先前这种“支持而不参与”的态度，必将导致整个行动的失败或拖延。

因此，高层领导应该先设法主动了解 MRP 系统所依据的工作原理、导入的方法，以及所须注意的事项。唯有如此，高层领导才知道他应如何来领导、须要亲自参与哪些工作。

我们再次强调：只有高层领导才能“保证”MRP 系统导入的成功，而当系统导入失败时，高层领导必须负起最大的责任。成败的最大关键，取决于高层领导本身的[观念]。

中大型企业 MRP 系统的导入：AUTO 法

汉康公司的 AUTO 专业服务，在为其用户 MRP 系统的导入行

动，提供[导向]（Orientation）的协助，使其能顺利地完成调适（Adaptation）工作，而达到管理升级（Upgrading）之目的，故命名为 Adaptive Upgrading Through Orientation 法，简称作 AUTO 法，以便于记忆。在下文的说明中，我们称接受汉康公司服务的对象为[用户]。AUTO 专业服务最主要的宗旨，在协助用户以最经济和最迅速的方式，完成 MRP 系统的导入、立即有效地运行，以达成企业流程改造（BPR）的高层目标。

### AUTO 法的说明

AUTO 法是要为用户做好[一次性任务]的工作（即 MRP 系统的导入），同时替[持续性管理]工作扎下一个稳定的基础，让用户的人员能顺利地接手（运行 MRP 系统）。

### （图 13.5 设计与导入的对象）

参考图 13.5 的内容，我们知道：MRP 系统在[设计]时的主要内容为[工作系统]，它考虑的问题如：数据输入的内容与格式、数据处理的逻辑、输出的内容与格式、各工作之间的集成方式…等。在着手设计时，应采取[工作与数据导向（WDO：Work & Data Oriented）]的观念来进行，它和使用者现行的组织架构和管理制度之间，必须保持一定程度“相对的独立性”，如此才能在应用系统内建入（Built-in）长久的稳定性，免受组织调整的牵连。

在 MRP 系统的[导入]时，使用者必须采取[组织与制度导向

(OPO : Organization & Procedures Oriented) ]的观点，才能把[现行的信息处理与管理]和[将来的 MRP 系统]结合起来。导入考虑的问题如下：

此一工作在执行时，除了要对手工管理和电脑化管理有全职能的经验、管理和信息的双重知识外，更将面临不同的部门间[职能立场]矛盾的冲击、现有人员在经验与认知上的挑战，以及软件我功能是否符合工作需求的争议…等问题，因此很不容易成功。AUTO 法的基本精神在充分利用汉康公司管理顾问与信息顾问的经验，以 OPO 导向来协助用户回答这些问题，做好导入工作。

#### AUTO 法的主要内容与步序

##### (1) 管理导向 (Management Orientation)

对用户全体管理干部施以管理导向课程，以先建立正确的电脑化管理观念、态度。

##### (2) 电脑化工作原理培训 (Work Theory Education)

以汉康公司的应用软件包为工具，培训数据为辅助，对用户的干部进行电脑化工作原理的培训，使：

\*各级管理干部对 MRP 的管理系统先有足够的知识，进而可由新管理系统的观点来进行现况了解与分析的工作。

\* 信息职系人员了解 MRP 的管理设计原理，使其将来具备维护

MRP 信息系统的功能。

(3) 现状了解与分析 (Status Description & Analysis)

即了解用户的 (1) 工作：现行信息处理作业（手工作业与电脑化作业）；(2) 人员：现行组织架构与职位配置的状况；(3) 制度：现行管理工作流程与相关制度规定。

(4) MRP 工作流程定义 (MRP Work-flow Design)

即定义用户在使用 MRP 系统时应有的电脑化工作流程，其中特别强调的是[产—供—销]的流程关系、职能间协调与集成的方法，藉以提升用户未来整体的管理交通。

(5) 系统对照与转换分析(System Mapping & Conversion Analysis)

在[管理方法]上，就手工方式与 MRP 方式进行系统比对；

在[数据处理]上，就手工作业与电脑化作业间的差异做新旧系统间的转换分析，以完成下列的工作项目：

工作面：应用 MRP 系统的工作流程

    输入表单与 MRP 屏幕的对照

    输出报表与 MRP 报表的对照

人员面：职权的定义与保密管理的方法

    MRP 在管理应用上的分析与定义

制度面：规则与 MRP 系统参数值、主档值间的对照电脑化标准作业过程 (SOP) 的需求定义

(6) 初始化与管理导航 (Initialization & Management

Pilot)

以选样的数据来进行 MRP 各模块建档与开帐等初始化作业，同时藉[管理导航]来进行人员使用 MRP 的细部培训工作，并从而取得各相关人员对所分配[职效]的承诺。

我们在第十二章中已经说明了管理导航的作法，包括编写导航剧本、会议室导航模拟、议题管理等工作。

### (7) 实况导航与系统交换 (Live Pilot & Cut-over)

进行[实况导航 (Live pilot)]来进一步验证 MRP 成为用户新管理系统的有效性，主要导航的内容为销售预测、产销排程与物料需求规划等跨部门的规划系统。

读者们可以发现：AUTO 法与 PILOT 均是以[管理导航]技术为核心的方法论，而在导航之前均必须先做好管理导向、电脑化工作原理培训、现况了解与分析这三项工作，只不过 AUTO 法比 PILOT 法的内容更多、更深入，而另外包括了系统对应与转换分析，以及订下 SOP 等工作。

换言之，管理导航法可以用于 MRP 系统的设计阶段，亦可用于导入阶段，只是依目的不同而在执行的明细程度上有所区分。此外，管理导航法用于设计阶段时，常由外界的 MRP 专家来执行，以弥补当时用户人部人员在知识和经验上的不足；管理导航法用于导入阶段时，则最好由用户内部的干部来执行，使导航的程度更深入、彻底，而不能全依赖外界顾问的力量，以免将来会产生依赖性。

AUTO 法的效益

一般制造企业在导入 MRP 系统时所遭遇到的最大困难是：欠缺对 MRP 管理方式有经验的管理人才，在面临手作业[变革]到电脑化的过程中，无法有效解决内部人员在心理上实务上必会产生的[不适应]。

AUTO 法一方面藉管理导向培训，先解决管理者[知]的问题，同时在[行]的方面，替用户解决了电脑化过程中最困难的转换分析、订定电脑化 SOP、系统初始化等工作，使 MRP 系统能在短时间内即正式运行。使用者看到[他的系统]真正可运作时，自然会降低先前的抗拒心理而愿意继续扩大使用，这使 MRP[集成职能]的目标较顺利地达成。因此，AUTO 法可以大幅度缩减用户导入 MRP 系统的总时间与总成本，如图 13.6 所示。

### (图 13.6 AUTO 法效益示图)

## 第四章 中小企业 MRP 体系的设计与导入

本章要讨论中小型制造企业如何建构（设计与导入）MRP 系统，并介绍一个具体可行的方法：Quick 法。

为什么要特别讨论中小企业 MRP 的建构问题呢？因为它与中大型娼妓作法有明显的差异。例如企业在考虑电脑化前，往往要先做一个类似[投资效益分析]的评估。换言之，要先估算一下是否值得。而在这方面，中大型的企业往往要比中小型的企业占优势。为什么？

因电脑化的投资不小，而中大型企业因电脑化所产生的效益比较大，因此经较值得投资。例如：成功运用 MRP 系统一般可以降低库存水平达三分之二，而中大小企业库存水平的三分之一当然平均比中小型企业的高。所以往往是较大型的企业才率先使用 MRP 系统。此外，大企业的专业人才较多，生往能够指派专职的干部来负责 MRP 系统的建构工作；然而，中小企业的干部往往比较精简，而且多“身兼数职”、这对建构 MRP 系统的工作是比较不利的。

近年来，随着电脑科技的进步及相关产业的成熟，电脑硬件的价格降的很快，而 MRP 应用软件包的价格也变得十分便宜，使中小型企业有能力购置 MRP 系统，在效益上也颇值得对电脑化投资。

我还记得 80 年代初期，在台湾的企业要进行电脑化时，第一个工作是做电脑化的[可行性分析 (feasibility study) ]，即先分析和研究，看看投资电脑化的效益有多高，值不值投资。其实，电脑化的效益有许多是无形的，难计算的，就像培训效益一样难计算，但结果却是人人都知道：值得做，而且非做不可。目前，家庭里都开始购置电脑，个人都要学习电脑以避免落伍了，更何况是中小企业？因此，目前在台湾我们也许久没有看到不家哪家企业在做[可行性分析]了，因为问题不在不可行（电脑化一定可行），而是怎样才能电脑化的问题。

诚然，一般说来，中小企业的管理水平比中大型企业要低\人才比较缺乏、电脑化的经验也比较少。因此若使用前述 MRP 的建构方法（包括 PILOT 法与 AUTO 法），在费用的负担和内部人力的支持

上，恐怕都有些困难。那么，中小型企业应如何来建构 MRP 系统呢？

### Quick 法的三个阶段

我的建议是将 MRP 系统划分为三个阶段，逐步地建构。换言之，中小型企业可以分三个阶段来建立其 MRP 系统，从而分阶段地来应用 MRP 管理技术。这三个阶段是：（1）交易管理，（2）职能集成，（3）自动规划。

#### 交易管理（Transaction Managemetn）

可以用数字来表达的[企业活动]称作[交易]，例如承接客户订单\出货\进行采购或制造、验收…等活动，我们都可以用产品或料的项目、数量、金额等衡量单位来描述与表达，而每一项活动我们均称作是一项[交易（Transaction）]，而所谓[交易管理]的意思是我们对各种交易的记录、整理分析、应用、保存…等工作所进行的管理。

Quick 法第一阶段的目标，是借助电脑来做好各项交易的处理，例如库存的数据要设法达到准确、完整、及时的要求；生产、供应、销售等交易数据要逐步均纳入电脑系统来管理。

前面说过：信息系统集成度愈度，就愈难导入。国外许多 MRPII 系统大量参数化（parameterized）的设计，不是一般中小企业的人员容易学会和通盘掌握的。这时最好使用一种容易理解和操作、交易处理的功能齐全，而价格又便宜的 MRP 软件包。

在设计上，不同职能间“数据相互查核的管制”不要太严格，以免电脑化初期的挫折感太重而难于推动。例如：领料时若实领量比

在手量大，软件程序最好先放过它（即不要不准其领料），因为实领量很可能是对的，只是验收数量尚未输入电脑（有作业的时差）。又如：不要先限制验收时一定要凭采购单，因为采购工作也许尚未完全电脑化，若不加限制就可以让库存单位先单独地做好电脑工作。

总之，第一阶段在将电脑化的阻力降到最低，让人员愿意使用电脑来协助工作。唯有如此，公司的各项数据才能逐步地进入电脑，替下一阶段的电脑扎下根基。换句话说，第一阶段的基本要诀在一个[快]字，即设法快速地踏出第一步。因而，本书将中小企业电脑化的方法定名为[Quick 法]，以达此一基本精神。

在内容上，建议中小企业先将比较重要的、基本的职能均加以电脑化。例如：营业职能的订单管理、库存管理、出货管理、及销售分析；生产职能的用料结构、采购管理、制冷管理、委外管理；财务职能的应收账款、应付账款、票据现金管理总账会计等。

#### 职能集成 (Functional Integration)

各项基本职能的交易均纳入电脑来管理后，接着即可在职能与职能之间的[集成]关系上下功夫了，这正是 Quick 法第二阶段的主要目标，用来消除不必要的或重复的作业、加强整体性的管制，并降低交易算是所需要的人力。例如：在第一阶段不限制在输入验收数据时电脑中先要有对应的采购单，但在第二阶段时即可要求做到“无采购即不验收”。如此，验收单可以自动由采购单转来，消除了重复性的输入、减少了对验收单数据正确性的查核与管制（这是一种局部性的管制作业），同时也强化了对采购请款工作的查核功能。

换言之，第二阶段的工作重点已经由[信息面]移[管理面]了，藉着各项管理规定的逐步严格导入，使不同职能间的工作更紧密地连在一起，同时又可提升公司数据的准确性与及时性，为第三阶段的工作做好准备。

当然，在应用软件包的配合上，先前允许使用的某些功能（例如无采购单的验收、无制冷的领料等），就该随着电脑化范围的扩充（电脑化的系统增多）、管理体制的强化（规定的事项比较），而逐步取消。这种作法不但使各级人员“强制性地”依循公司设定的规则，亦让高层管理者可以放心地采取[例外管理]的原则来进行管理工作，而公司整个管理的水平自然就逐步提升了。

#### 自动规划 (Automatic Planning)

用电脑做好交易管理职能集成的工作后，代表公司的信息已逐步达到一定的标准（它在职能上的涵盖面够广、数据的及时性与精准度也够高），同时公司在管理制度也执行到一个相当的水平了，这时就可以开始进行第三阶段的工作：用电脑来自动进行通盘性的规划作业，其中最主要的规划作业为产销排程（MPS）与物料需求规划（MRP）。当然，[自动规划]并不代表要将所有的规划工作均交给电脑来执行，这是不切实际的。管理者是用 MPS 与 MRP 的逻辑、电脑大量数据运算的能力，来协助做好这两项艰巨的工作，而管理者本身的判断与取舍，更是规划时不可或缺的成功要素。

有了 MPS 与 MRP 的协助，供应面采购、制造、委外加工的实际需求状况可以快速由电脑来产生，便利各单位的后续规划与执

行；营业单位在判断能否承接订单时也有了十分明确的依据；产销之间的协调有一个双方都能理解和接受的基础，而免除了不停地争吵……这时公司真正能够以[规划]为中心，而极有系统地开展各个单位工作，从而能够产生巨大的管理改革效益。

就作业层面而言，原先需要输入大量单据的堯，如采购单与制冷等，也因为规划电脑化（让电脑来自动生成采购单与制冷）而大幅度地简化或消除了，当然整个公司交易处理的成本也会因而大幅度地下降。

这时，应用软件包的功能一定要能做对庆的扩充，具备有完整的 MPS 与 MRP 的规划功能。我们说[扩充]而非[替换]，表示它是第一和第二阶段所用软件包的扩大，而非更新软件包，以便持续原来已获致的效果，不会因更换软件包而须重新培训使用者、改变其电脑操作习惯、转换数据和档案、因新的设计方式而做重复的管理调适。

此外，公司若能建立起首长查询系统（EIS：Executive Information System），协助高层的领导们非常方便地掌握大量数据中所表达的讯息，快速地发掘问题所在，以便及时做出管理决策，将更有助于公司经营绩效的提升。

汉康公司依 Quick 法设计的产品

汉康公司从 1984 年开始，针对中大型制造企业的特性与需求，开发了一个软件包，取名为 Netup。Netup 最早是以 COBOL 语言来撰写的，后来另以 PowerBuilder 就 Netup 的功能规格再开发了一个

软件包，并陆续加入用户建构 intranet 和 workflow 所需的功能，把它的功能进一步扩大到 ERP 的应用。

我们将这个新的软件包新定名为 Netup/P2，即 Netup 的 P2 版，代表它是汉康公司重新设计的，第二代的 Package（软件包），而原先的 COBOL 版则称为 Netup 的 P1 版。

1993 年时，汉康公司在台湾曾经将用 COBOL 撰写的 Netup 软件包的功能加以浓缩，针对中小企业的特性，以及中型企业初次导入高度集成化软件包的需求，而设计出名为 QuickNetup 的软件包，使用户能依照本章中所述的 Quick 法的顺序，逐步地建立 MRP 系统。

同样比照 Netup P2 的开发，我们也用 PowerBuilder 重新设计 QuickNetup，并将它和微软公司的 OUTLOOK 连合应用，使用用户可藉电子邮件和表单传递的功能来初步达到 workflow 的应用。我们将这个新版本定名为 Netup 的 Q2 版，而 Q 即代表 Quick 的意思。

Netup 的 P2 版和 Q2 版这两个软件包中，管理的理念是一贯的，软件程序设计的工程标准是相同的，二档案结构（数据库结构）是同一个，因而可以让用户依照三个阶段不同的重点，按步就班地建构 MRP 管理系统。

第一阶段	交易管理	使用 Netup/Q2 软件包
第二阶段	职能集成	
第三阶段	自动规划	使用 Netup/P2 软件包

Netup/Q2 也认真地分析了中小企业在电脑化时成本的投入，因

此采取一种渐进的方式，依电脑化功能需求的程度和[同时使用者数目 (Number of Concurrent Users) ]的多寡来收费，使用户电脑化的风险降到几乎为零的程度，因此它非常适合一般中小型企业来使用。

依据我的了解，当前这种“能依导入阶段区分为两个软件包、同时又能连贯成一整体 MRP/ERP 系统”的类似产品非常少见。

我们可以发现市面上有一些“堆积木式”的作法，把[财务软件]和[产供销软件]或[进销存软件]分开，先导入财务软件，成功后再导入 MRP 或进销存软件，而后者并没有区分不同的管理水平，故前述这种“若集成度高则导入困难，否则其自动规划的功能就有限”的两难现象，并不能得到很好的解决。

其实，把财务软件自整个管理体系中先独立出来，已经不是什么太高明的想法与作法了。因为财务系统数据来源在产销等系统内，而很少是自己创造的数据，不顺着工作的自然程序，由前往后地导入系统，就必须付出许多重复输入数据的代价，一定值得如此做吗？我个人的经验是否定的。这种作法在大陆为什么这么流行？因为财务软件从[会计传票]开始，而和前行的产供销等系统一刀切开的观念，和手工业的观念完全相同，虽不高明，但易懂，故财务软件的导入也相对的容易太多了，成功率高。用户会重复处理数据的成本隐藏性的，因为会计人员大都是现在怕，早就在付工资的，故开始电脑化时用户不易觉察到这种成本的浪费。

下面表列出 Netup/Q2 系统与 Netup/P2 系统所包括的模块内容，

让读者们对全系统的架构能有一个概括性的了解：

Netup/Q2 软件设计有六大企业职能的 17 个必备模块	
营销职能	订单管理、出货管理、销售分析
供应职能	库存管理、采购管理
生产职能	用料结构、制令管理、委外管理
财务职能	应收账款、应付帐款、会计界面、材料核算、总帐会计
人事职能	人事管理、薪资管理
信息职能	共用资料、档案管理

注：对采购及生产规划特别是复杂的企业，另提供[需求计算]模块，以半自动方式（BOM 展开）来协助客户做好采购、制造、委外等规划工作。

Netup/P2 软件设计有七大企业职能的 28 个模块		
职能别	必备模块	辅助模块
通盘规划	销售预测、产销排程、需求规划	报价管理、出口贸易
营销职能	订单管理、出货管理、销售分析	外购管理
供应职能	库存管理、采购管理	委外途程、现场管制
生产职能	用料结构、制令管理、委外管理	固定资产
财务职能		

人事职能 信息职能	应收帐款、应付帐款、 票据现金、会计介面、 总帐会计、会计介面、 总帐会计、成本会计 人事管理、薪资管理 共用资料、档案管理	出勤刷卡
--------------	---	------

## MRP/ERP 管理技术

### 第四篇

#### 运行技术

#### 第五章 制造业管理技术的回顾与展望

##### 制造业的管理问题

每一位制造业的主管都经常在问下列这些重要的问题：这个月的生产量会有多少？料的供应足够吗？来得及吗？已经接到的订单都能准时出货吗？下周还能再多插一些订单吗？下个月订单排满了吗？…

为什么经常问这些问题呢？因为他从来没有百分之百肯定的答案：工厂里里外外，什么事都可能发生，如某项原料要延期交货、机器故障了、人员离职、模子坏了、客户要求的规格改了、交期提前或是延后…等等，任何变化都可能影响整个产销的过程，于是管理上出现了有名的莫非定律（Murphy's Law）：“一件事若可能出差错，它迟早都会借”；另外一种说法则是：“大太阳底下，没有什么

事是不可能发生的。”

在制造业中，莫非定律似乎无所不在，造成了许多的问题。如图 15.1 所示，即为一般传统制造公司的症候。

- \* 库存水平太高
- \* 物料短缺情况严重
- \* 交货绩效不好
- \* 主要干部忙于赶货、工作负荷过重
- \* 供应商绩效不佳
- \* 制造车间的状况不易掌握
- \* 无效的加班工时过高
- \* 陈废成本太高

(图 15.1 传统制造公司的症候)

#### 对传统管理方法的检讨

当然，问题不能不解。长期以来有许多管理者投身于这些制造业的问题，并提出了各式各样的管理解法。若归纳其本质，我们发现其共同的精神是：靠数量与时间来做缓冲（buffer），试图解决问题。例如：建立安全库存量就是最常用的方法，以减少难控制的缺料问题；在制造车间内建立在制品的库存量，以减少因生产停顿所造成的工时损失。

传统管理解法的另外一个精神是：效率。例如计划性的大量生产就曾经是解决问题的法宝，即设法提高生产的批量以提升作业效

率，降低单位成本。因而产生的各种管理方式，如存量管制、再订购点（Re-Order Point）法、经济生产指法、个人生产奖工制、工作站式的车间布置法…等等，都曾经是管理上的金科玉律，也是学校老师的教的内容。

这些表面上看来是理所当然的传统管理方法，也是当前许多工厂正在使用的方法。但是，前面所提到的那些管理上的症候依然存在：我们还是经常在赶货、在催料、主管们依然天天忙着做没完没了的产销协调（只是在吵架？）、数据似乎永远都不可能 100% 正确、至少每年一次库房的大盘点仍然省不了…大家都在扮演救火队员的角色，而公司器重的仍然是“会解决问题”的主管，而不是“让问题不再发生的主管”。

为什么会如此？因为上述这些传统的方法都仅仅提供了“缓冲”的作用，表面上它将问题的程度“减轻”了，但实质上却未把疸真正“解决”掉，甚至还因而创造了许多更新、更大的问题，使管理一再“复杂化”而不自如。真正实性是：

[1]库存的缓冲作用，使管理者看不出真正的解法在“对销售预测的不准确度加以管理”，因而低估了产销间大排程（MPS）管理技术的重要性。缓冲的结果只是将问题“隐藏”了起来，而没有真正“解决”掉。

[2]效率的追求，表面上增加了作业人员个人的生产力，但却加重了生管、物管、品管、维护、运搬、工业工程…等专业人力的投入，使整个管理系统更趋复杂化，生产总成本反而提高了；

[3]传统成本会计[工人成本+物料成本+间接制造费用]那套计算方式、财务管理中[量差→价差→产能差]的分析法，错误地将[非生产的成本]和[不良品的成本]均归由良品来负担，因而严重地扭曲了事实的真象，误导管理者一再做出错误的决策。

美式管理的解法：MRP

美国的制造业在 1970 年代大力倡导 MRP 式的管理方法，它起源于美国奥立奇（Joseph Orlicky）教授提出的[相依需求]的观点，以及电脑的大量使用。如不用电脑，MRP 将仅止于观念，不能真正执行。

MRP 的管理思想与管理技术是本书的主要内容，其最基本的含义可简单地归纳如下述：

制造产品须要用到许多的料件，而在制造的过程中也牵涉到许多如采购、车间排程、委外加工安排、跟催、不良品控制…等复杂的工作。如果我们能够

[1]把[品]和[料]之间的结构关系，事先清楚地加以表达（即用料结构 Bill Of Materials，本书第四章的内容）；

[2]设法将营业面的[需求]与生产面的[供应]关系，具体地用一套完整的逻辑来表现（即 MRP 系统中职能集成的处理逻辑，本书第三章的内容）。

那么，不管各项职能间的[集成]关系如何复杂，都可以由电脑来协助我们加以掌握；同时，管理上各项规划和控制工作，也可以由电脑协助我们自动地处理，因而大大提升了管理的有效性。

在这个新的思考模式下，我们终于看到了以往“从单一职能来求解问题”的偏失，例如在营业状况快速变动的情况下，就每一项材料来设定安全存量或再订购点数量是没有意义的，而 MRP 系统协助我们解决了制造管理中最根本的[连动问题]，包括[数量]上的连动，以及[时序]上的连动。

MRP 管理方法让我们从复杂的[料件的管理模式]转换为更有效的[成品的管理模式]，因而创造了巨大的管理效益：库存大量的减少（如降低三分之一）、间接人力效率的提升（如约可降低百分之十）…等。因此，美国的制造业在 70 和 80 年代内均已广泛应用此一由电脑来运作的 MRP 管理技术。

那么，制造业管理的故事到此就可以结束了吗？问题都解决了吗？不然。在 1980 年以前，美国许多重要的产业认为他们已经完全解决了生产管理的问题，进而必须在一些“非生产性”的领域内来竞争，因而注重如大量运销、广告、包装、法务，以及财务管理等问题，而未积极进一步地提升制造的管理能力。许多有才干的人被导引到一些不需要制造经验的工作上，而通往高管理的途径也多偏好那些学法律、财务或营业的人。直到美国发现其海外的市场被日本厂商以低成本、无缺点及可靠度高的产品逐渐掠夺，甚至还丧失了一些国内的市场后，才察觉到生产力问题的严重性，而开展了一系列如“日本第一”及“日本能，为什么我们不能”的深刻检讨，以期有借向日本学习而重新提高其生产力。在这项努力中，甚至有[重新求解生产问题]的呼声。

## 日式管理的解法：JIT

日本企业提出一些不同的看法：工厂为什么要有那么多材料及在制品的库存呢？这样岂不是把产品设计的不良、物料质量的缺失，或制程上的种种不良现象都暂时隐藏起来了吗？为什么不设法让问题不再重复发生呢？莫非定律难道不能被赶出工厂吗？这些不同的思考观点产生了现代日本式独特的制造管理模式，让许多日本的制造厂商在 70 和 80 年代的许多国际市场上均打败了美国。

图 15.2 是描绘当时日式“制造业没管理思路”的一个例子，取材于《Harvard Business Review, July-August, 1981》。

1975 年东京三洋电器公司（生产家用电冰箱）接到副总裁的批示，要大幅度降低原料及在制品的库存。

管理阶层受命后拟定出下列的行动：

- 1、将所有料件在营业和工程上做进下地标准化。
- 2、供应商送货次数自每月 1~4 次改为每天 1~4 次。
- 3、对需求量较小的产品型式，发展出通用的装配线。
- 4、修改机器设备与制程以减少生产安装与换线的时间、
- 5、减少生产批量，增加各型式产品的生产频率（每天或第二天生产一种型式）。
- 6、减小库存所需之空间。
- 7、强化公司各阶层的纪律以及对本政策的承诺。

结果：

库房空间      80,000 平方尺    20,000 平方尺

原料与在制品 10天 1.5天  
批量大小 2-3天 1天  
产量 100当量 300当量  
生产型式 120种 350中

1979年的营业额是 1975年的 207%

1979年的利润额是 1975年的 729%

[图 15.2 三洋电器公司的管理改革]

当然，要解决制造业管理的问题，就必须先解决[排程]及其控制的问题。日式生产发明了独特的[看板 (kanban)]，强调“没有看板就不准生产”。他们除了靠车间各站“由后往前地”以看板式管理方法，来解决数量和时序上的连动关系外，更将供应厂商也纳入此一体系，严格要求他们以频繁且准时的交货及无须再检验的质量来配合，以达到刚好及时 (JIT: Just-In-Time) 的要求。

请读者们细想一个产品的 BOM，其“由上而下”的材料结构顺序，不就正是看版在车间“由后而前”的传动顺序吗？可见，制造管理的思路，在本质上有其相通之处，而高明的想法也绝对不会像孙悟空一样是凭空从石头里蹦出来的，它一定有一个依循。美式制造管理常说“制造过程其实就是物料的转换过程”，由这个思路出发，则 BOM 也好、kanban 也罢，就是很容易理清的道理了。

在日式这种 JIT 的体制下，生产似乎缺乏[弹性]，但他们却凭着快速线换模和优异的工程能力，藉非常小的生产批量而创造出营业单位最需要的、极大的生产弹性，因而造就了非常惊人的绩效（图

15.2 即为一例示)。

### 日式生产管理的基本精神

日式生产管理的基本精神有哪些呢？让我们分别从绩效指标、企业职能、人事管理等三种角度来观察：

#### [1]绩效指标

- \* 数量：[多种类小批量]的生产方式，取代了传统上[经济批量]的考虑。
- \* 效率：对[整体效能的考虑]取代了[藉专业化以强调局部效率的作法]，如人机的[泛用经]即为一例。
- \* 质量：[无缺点的质量]取代了[可接受的质量]，而质量管理单位和制造单位时间的[协调合作]，取代了传统上两种单位间的[对立]。
- \* 质量和生产力是[同步提升]的观点取代了传统上质量和生产力间是[反向变动]的观点。

#### [2]企业职能

- \* 库存：藉库存来做缓冲的作法被彻底地否定，刚好及时（JIT）成为管理上新的诉求重点。
- \* 制造：藉避免任何的停机（breakdown）而否定了越载生产和赶货的价值。制造车间强调了几乎是绝对的清洁、秩序、稳定。
- \* 工程：不断投入 R&D，藉自动化以降低换线的装置暗，避免任何集机，强化质量之设计，并设法自制部分所需要的生设备。

#### [3]人事管理

公司重视对员工的长期雇用承诺，因而管理当局慎选 终身员工

(但非雇用员工之全部) , 并不断地培训技巧, 以增加其对公司之价值。在工作之指派上则包括如机器的预防保养和调整、质量之检查、结其它作业人员之协助、改善建议等项目。传统作法则偏向于借自动化而降低作业人员技能之需求及培训, 工业之指派也多局限于操作方面。

### 美国对日式生产观察

在 80 年代中, 美国的许多管理专家曾经对日式的管理观念和方法彻底地分析与研究, 而上述的基本精神即是他们总结为值得美国企业仿效的部分。接着我们将他们的研究中, 一些颇具代表性的观察列示于下, 供读者们参考:

[1]日本工厂内特别的安静与清洁, 车间几乎没有存货, 在制品也十分地少, 因为前站停机而造成的生产停顿几乎从不发生, 而不良品也很少。

[2]1981 年 HBR 的一篇文章上说: 日本丰田厂曾经估计美国汽车厂冲床作业(引擎盖与挡泥板压型)换线要花 6 小时, 欧洲的 VOLVO 厂要花 4 小时, 而丰田厂只需要 12 分钟。

[3]库存是个“藏污纳垢”的坏东西, 如果库存没有了, 您会惊讶地发现问题已被大幅度地简化、成本也大幅度降低。如果您一再藉库存来做生产上的缓冲, 则许多的问题均被隐藏, 也许永远无法改正。

[4]质量不是检查出来的, 而是制造出来的。但在制造之前, 必需先将质量给[想]出来。

[5]日本公司在时料检验上所下的功夫极夫，几乎是 100% 的全检，直到已证明供应商的可靠度为止。

[6]提升质量和无缺点制程的措施，同时也会提升生产力。美国 TRW 公司的经验也指出：使不良率降低 2% 的措施同时也使生产力提升了 10%。

[7]若能消除不良品的产出，事情就容易管理了：质量检验人员减少了，车间员工不再须要做重制的工作，报废和库存均随之降低，而士气显著上升，每个人均感到骄傲。

[8]生产日程依已实现的生产速率来排定，不必赶货或更改日程，实际上也无法更改，因为根本没有多余的原物料库存可用。

[9]美国的管理者“喜欢”问题，藉解决问题可以得到个人最大的工作满足、上级领导的赏识、报酬、日本的管理者则尽量要求“根本不要让问题发生。”

[10]任何不良品都是宝藏，因为其中包括了可以再改善现况的情报，它与顾问一样，告诉我们何处可以再改善。

#### 美式与日式解法的精神差异

我们举例来说明日式 JIT 管理汪（图 15.3）：船在水上行走，只要水位够高，则船走的就会很顺，此进水面下的岩石不会对船造成任何不方便。但若水位下降到一定的高度，就会对船造成很大的威胁。如果我们把企业的营运比做行船，则岩石就是企业管理上各式各样的问题，而水位就是库存水平了。

当一家企业管理上的问题太多时，要想使产销顺利地进行的，只

好提高库存的水平。

(图 15.3 行船图 1)

然而，库存水平的高低正代表着企业成本的高低。为了要保持企业的竞争力，我们必需设法把库存水平降低。因此，日式上的观念是：要想尽一切办法来降低，亦即要设法解决管理上的各种问题，如不良、停机、长时间的换模换线…等等。换言之，船要走得顺，必须持续不断地[砍石头]。若能全员努力不断地把水面下的石头给砍掉，则水位（成本）就可以不断地降低，而船也可以顺利地航行（企业保有竞争力，得以顺利地营运）。

这是日本厂商的基本观念。然而，在水位下降时，要想使船顺利地航行，砍石头不是唯一的方法。如果我们由上往下看行船图，如图 15.4 所示，立刻可以找到另外一种使船顺利行驶的方法：靠雷达来导航。

[图 15.4 行船图 2]

纵使水位（成本）被迫要下降，使没有砍掉的岩石（管理问题）浮出了水面，我们可以靠雷达导引航向的功能，来避开阻挡的岩石。雷达是什么？就是一个良好的管理信息系统，它可以协助我们“预见”可能发生的问题，而设法回避它（绕过它）。例如：MRP 系统可以让我们预见可能的缺料状况，而采取措施事先好备料的工作，减少停工待料的成本。又如，依据产销排程（MPS）可以算出

可承诺量（ATP）的信息给营业单位做接单的参考，而只要营业单位不接会缺料或来不及生产的订单，延迟交货的问题自然就消失了。

靠雷达来帮忙行船有用吗？当然有用！因此，电脑能够协助我们解决管理上的一些问题，是毋庸置疑的。日本企业也大量采用电脑来协助管理，就是佐证。

靠雷达来帮忙行船可以解决所有的问题吗？当然不能！水位降的愈低、使突出水面的岩石变的愈大，则就拥有很好的雷达系统，船也会愈走愈慢，甚至因无法绕过岩厂而被近停航，或不幸撞沉。

因此，理想的作法是：双管齐下。我们可以学习美式管理中靠信息来预知问题，并事先做完整的规划；也要从日式管理中学习日积月累、点点滴滴改善管理的功夫与决心。

#### 世界级制造的兴起：WCM

在先进国家中，制造管理的领域内已经发生了相当程度的兴革。在美式 MRP 管理与日式 JIT 管理的双重经验与理论冲击下，大家逐渐产生共识，并且形成了一个具体可行的新知识体系，称作[世界级制造（World Class Manufacturing）]，或是[世界竞争制造（World Competitive Manufacturing）]，一律可简称作 WCM。当然，要达到 WCM 的管理境界不是一蹴可几的，而要经过一个循序渐进的过程，如图 15.5 所示。我们应做的是：如何借助别人的经验，快速经历每个管理改革的阶段，以求迎头赶上。

[图 15.5 制造业管理技术的演进]

我认为要了解 WCM，最简单的说法就是  $WCM=MRP+JIT$ 。虽然本书的主旨在解说 MRP，但在实务上我个人是强烈主张使用 JIT 的观点来求解制造车间管理问题的，同时我也认同许多 WCM 实务专家的建议：舍弃 MRP 中有关 CRP 和 SFC 的作法。为了进一步阐述这个道理，我们须要多介绍一些 JIT 的内容。

### JIT 的基本理念

我们可以从三个角度来说明 JIT 的基本管理主张。

(1) 产品设计：JIT 强烈主张在设计阶段就要周全地考虑车间的质量管理和制程难易度的问题，换言之，在产品的设计阶段就要尽全力来考虑所谓[可制造性 (manufacturability)]的问题。同时，也要做好产品 BOM 层级的简化，若不计算虚拟件 (phantom level)，则最多不要超过三层，以简化现场规划和空间控制的管理工作。

(2) 制程设计：设法使每一个制程包括较多生产所需的转换活动。换言之，设法简化制程数，方法是大量应用[制造细胞 (Manufacturing Cells)]的做法，或建立所[厂内 (子) 厂]。

对每个制造细胞或子厂内的工作，管理的重点已经不再是传统的人工效率及设备使用率了，而转变为料品的移动速度 (Velocity)。换言之，JIT 的首要主张是在求[快]之前先求整个车间的[顺]。

在[快]方面，JIT 主张[降低库存]与[压缩前量时间]等方法，将整个制程的周期时间 (cycle time) 尽量压缩，使它变得很短，而不须

再做各机台或工作站的“细部追踪”。

另外一个极重要的管理主张是[弹性]面的要求，考虑到市场需求的多变性，故 JIT 极力要求车间要在现在设备的基础上增加生产线的幅宽（band width），即创造出临时性的额外产能，又称为[波涌产能(Surge Capacity)]，来满足市场上的[波涌需求]，即临时冒出来的市场需求量。

(3)全职人的主张：当然，要想简化产品的制程，应用制造细胞或子厂的作法，让他们尽量自给自足地做好工作，减少支持生产的间接人员，就必须改变传统分工太细的作法，同时要藉持续的培训、交叉式的训练、与不断的改善，将职工都设法变成[全职人]。如此一来，组织单位数目人才得以减少，而管理介面工作才得以简化，整体优化的作法才得以实施。

JIT 大幅度地改变了工业化社会中“效率第一”的局部优化的观念与做法，对传统成本观念也引发了重大的改变，使高管理开始重视生产幅宽、弹性、及时反应、员工技术增加…等观念与作法。同时，JIT 对[隐藏性工厂]也有极大的助益，因为它协助企业大量减少了内部交易的数目，并进一步将不同职能的工作做了集成，因而使管理工作自动化的程度得以提升。

从 MRP 来看 JIT

在我们进一步介绍 WCM 的管理技术以前，先来思考一个有趣的问题：MRP 与 JIT 的相似性。

设想：MRP 系统中（1）BOM 的层级数如果在幅度减少了，例

如都不超过三层，那么制令的张数不也就大幅度减少了吗？（2）制造的累计前置时间减少了，那么我们对销售预测的需求时间不是也可以延后而更准确了吗？（3）采购前置时间若得以减少，不但销售观测时间可以延后，对临时性客户订单的论，也有更佳反应速度，得以变更采购的内容和数量。

此外，JIT 对车间[管理自决]和进一步集成的主张，也大幅度减少了生产细部规划和控制的工作，同时，多职能职工的培训也创造了波涌产能等额外的弹性，因而也增加了对客户需求的弹性支持。

因此，JIT 和 MRP 不是“不兼容”的两上管理思路，同时 JIT 也可协助企业大幅度地减少了 MRP 的复杂度。美国有研究指出：JIT 可降低 MRP 复杂度达 75~90%。

读者们可以做一个有趣的推敲：如果 MRP 系统内的前置时间都趋近于零，而制造批量都趋近于一，将是什么局面？不正是 JIT 的[单个流（one piece flow）]的最高境界吗？

当然，前置时间不可能真的是零，制造批量也不可能真的是一，市场需求每每多有变化，而产供销财等职能复杂的工作间仍然须紧密的结合（集成），因而，MRP 的协助是不可或缺的。

换另一个角度来说，企业间的竞争和科技的汰换速度愈来愈激烈，使工程变民（engineering changes）在所难免，而这种内部交易的数据量非常大，信息处理的时间压迫感极高，故处理成本极高，唯有靠 MIS 才能及时有效地解决。

WCM 强调的观念与技术

简单说,WCM强调的是“客户导向”的观念。

传统管理中企业偏好测算产品成本差异、效率、使用率…等数据,客户完全没有兴趣,他们感到兴趣的是企业产品的售价、交纲所需的前置时间、质量的好坏、供货的弹性…等信息。

更有甚者,传统管理中的测算值不但引不起客户的兴趣,反而与WCM有冲突,因为它们大多是局部优化思想下的产物。例如,测算单一职能部门的[生产力]究竟有何意义?

这个道理,我们在第二章中讨论传统管理观念时已介绍过了,因而,读者可以了解WCM的观念与作法,摘要发表15.1所示。

基本观念	基本做法	预期结果
厂内厂	重组织成[子厂]	新组织,可目视
反应快	缩短周期时间	批对批,小批量
整体成本观	设立新绩效指标,供应商少	库存低,空间小
实时解决	多职人	管理简化,费用省
信息足、快	建立管理信息系统	支持人少,费用省

[表 15.1 WCM 的观念与作法摘要]

当然,换一个角度说,WCM是从企业整体利润为出发点的,我们另可就整体成本观来表明它的作法主张,如表15.2所示。

大项	细项	需求	作法
料	原料	降低采购成本	供应商联盟策略

	在制品 成品	降低在制品库存 降低预测需求 加强需求管理	流程化布置 缩短[周期时间] 强化通盘规划能力
人工		实时解决问题	多职人
费用	厂内厂	消除隐藏成本	重组织成[子厂] 管理信息系统(MIS)

[表 15.2 从整体成本观看 WCM 的作法]

### Internet 的兴起与 ERP 的产生

多年前人们就兴起了一个有趣的问题：MRP 之后的管理技术将会是什么？

#### MIS 的限制与解法

MIS 藉电脑的快速运算和大量处理数据的，协助管理者能够将不同职能的工作做有机的集成，形成 MRP 管理系统，产生了巨大的效益。然而，随着企业规模的不断扩大，传统 MIS 的应用上也产生了一些客观而具的问题，让我们举例来说明。

如果某一家制造公司的产品有一千种，料件有一万项，每个月的订单有 600 张，虽然他已导入了 MRP 系统，但问题仍然会发生：

(1) 工程单位对某一产品做了设计修改，于是该产品的 BOM 在电脑里也做了对应的修改，然而，知道的单位是怎么被通知的？电脑里那么多个 BOM，总不能让他们一个个地去查看哪一个 BOM 做了修改吧？

(2) 某个客户的订单做了修改，如减少了某一项产品订货，而另外增加了两项产品，交货日期也做了调整。业务单位在电脑里该客户的订单，但生管和物管单位如何被通知到，以便能及时做对应的调整工作？同样的，订单数据一大堆，不可能要求相关人员在电脑里一笔一笔去查看。

(3) 采购要负责买的料件这么多，供应厂商难免有延误的，如何才能获知这些信息呢？电脑里是有许多数据，但若收料单位不及时地把收到料的数据输入电脑，则采购在电脑里看到的信息就是有“时间差”的，不及时的。也许有某些材料厂商已经交货了，但电脑里显现的仍是[在单量]而非[在手量]。靠采购人员到收货区去实地查看，或是电话一一询问，都是极浪费时间，没有效率，又不营养（没有附加价值）的工作要求。

类似这样的现象极多，主要是工作产生的数据未及时输入电脑而造成时间差，或是工作人员数太多而在沟通上产生了困难。换言之，不同职能单位在不同时间工作的结果，如何才能保证及时地输入电脑，而让其下游的工作人员得以顺利地工作呢？答案是：工作流程软件（workflow software）。

如果工作者在工作时必须用电脑，如费用的请款、工程收…等，都必须在电脑上执行，而所有与此项工作有关的人员都会自动地被通知，那么上述因信息时间差而造成的困难就解决了。

工作流程软件可以让用户把工作人员的使用权限，每项工作的整体流程，制度规定，做一个全面性的检讨与修正，来保证 MIS 里

数据的及时、正确、完整。这个检讨与修正的工作可是一项公司内部的大工程，因为它的牵涉面极广，而以往职能间的所有冲突和矛盾都需要一次总爆发，得到解决，否则流程软件是动不了的。

工作流程软件也可被视为群组软件（groupware）的一种。

另一个要注意的是流程软件有许多类型，视需要不同而有别，若以文字或影像传递为主的，往往称作 messaging-based 的软件，例如数人共同写一篇图文并茂的文章，IBM 公司的 NOTES 是此类应用极为有名的软件；若要协助企业执行 MRP/ERP，如工程变更的控制（Engineering Change Control），订单的修改等，就必须和内部使用的 MIS 做极为紧密的结合，不能单独使用，因而它是属于 transaction-based workflow。选用工作流程软件前必须正确辩明其属性，否则又会产生了不能集成的问题，而落入管理上常陷阱：答案本身变成了问题的一部分。

### ERP 的兴起

MRP 传统的应用功能是对内为主的，以[独立需求]和稳定为大前提，因而许多 MRP 技术的研究结果都一再提醒用户要先设使 MPS 稳定、可行；然后 MRP 才能把[相依需求]的工作做好。

然而，独立需求所以被称作独立需求，早就表示它不是企业可以控制的，而受到企业外大环境的强烈影响。万一产业的需求变动极大，怎么办？

企业在内部集成工作后，又再着力改善它与供应商和客户之间的连动关系，特别是利用网络的功能来压缩时间与空间，以大幅度

提升企业对独立需求变动的因应能力。

简单说，MRP 在达成改革内需管理的目的后，因规模变大而加入工作流程的功能，再往外与合作厂商及客户作集成，特别是利用了 internet 的强大功能，就形成了今日 ERP 的应用系统。

在企业往外再做集在的行动中，产生了如 SCM（供应链管理：Supply Chain Mangement）和 VMI（供应商管理的库存：Vendor Managed Inventory）等应用，读者可将其看做是企业不断扩大集成对象的应用结果。

再往后发展是什么样的管理技术？我个人认为主要是人工智能（AI: Artificial Intelligence）在各不同管理议题上的应用，如实时（real time）的 ATP、销售数据库的分析与决策建议…等。这些 AI 信息技术在管理应用面的进一步发展，将协助企业更有效地、系统化地积累组织学习（organizational learning）的经验。

我个人认为，中国人凭藉优秀的脑力，在这一方面将可有良好的发挥空间和商业机会。

## 第六章 制造业管理特性的划分与掌握

### 制造业管理问题的共通性

各公司均有其不同的营运内容，因而其管理问题亦各不相同。然而，经由仔细地研究和分析，还是可以找出一些[基本的原则]，协助我们来解释一些共通的问题。就像人之不同各如其面，而人体的构造很相近，使医生可就依医理来治病，管理顾问亦可藉其管理的学养和经验，协助制造公司改革管理、提升经营的绩效。

美国著名的顾问怀特（Oliver Wight）先生曾做了一个十分有趣的比喻：在飞机未发明以前，许多人想出各式各样的点子，做出许多东西想要飞起来。等到真的东西可以飞上天空，大家才发现其外观都很相像，就是一般飞机的样子，因为凡是不像飞机的就飞不起来。Wight 先生用此一例子来说明制造业有相当大的[共通性]，因而有标准的管理模式，他认为是 MRPII 模式。

MRPII 管理模式经过 70 年代和 80 年代的蓬勃发展，又受到日式 JIT/TQC（Just-In-Time/Total Quality Control）管理思想的冲击，使我们越来越了解制造公司管理问题的本质，即这些问题的现象、成因、有效的解决方法，而不必像以往一样只能凭借[试误法]来摸索。因此，了解这些管理问题的共同本质，亦即制造业的[管理特性]，是十分重要的，同时这也是设计管理改革行动的必备前提。

接下来我们将由两个角度，[产销特性]与[制程特性]，来说明制造业的管理特性，同说明管理者应有的正确管理观念。

#### 前置时间分析与产销特性的区分

#### 前置时间分析图

要了解一家制造公司的管理特性，首先要做的必定是[前置时间分析（lead Time Analysis）]，其目的在了解并掌握公司的[产销特性]，亦即其销售、采购、生产之间最基本的相关性。

第五章中曾介绍过[前置时间]的意义：前置时间是指某一作业[从开始到结束的时间]。例如，采购作业自开始询价、议价、发出采购单、供应商备货与交货，一直到我们收到货为止，总共所花的时

间称作[采购前置时间]。

同理，对某一产品，自发出制造令，一直到车间生产出来并入库为止，所花费的时间就称作该产品的[生产前置时间]。

平均的[出货前置时间 (Delivery Lead Time) ]就是[自接到订单起，到出货时止]的时间，简称做 D 时间。

我们可将[自采购原物料起，到生产完毕而可出货时止]的时间称作 P 时间。换言之，P 时间就是采购前置时间与生产前置时间二者的加总。

生产前置时间可再区分为制作前置时间与组装前置时间两部分，分别代表制作 (Fabricate) 与组装(Assembly)所需要的作业时间。有关制作与组装有严格定义，本章稍后会再做说明。上述各种前置时间的关系可以用图 16.1 来表现，此图称作[前置时间分析图]。

[图 16.1：前置时间分析图]

四种产销特性

在下列的讨论中，我们用 P1 代表采购前置时间、用 P2 代表生产前置时间、用 D 代表出货前置时间、前述的 P 时间即为 P1 与 P2 的总合： $P=P1+P2$ 。

如果某公司是在图 16.1 中的时点 A 接到客户的订单，亦即其出货前置时间大于采购与生产的总时间， $D>P$ ，我们称它为“接单采购、接单生产”型的公司，以往在台湾有许多外销成衣厂属于此类型，在确认客户订单后才开始采购及生产的活动。为讨论方便起见，我们

称此种产销特性的公司为[产销 A 型]。

如果某公司的产销特性为 B 型，即其出货前置时间大于生产前置时间，但小于 P 时间， $P > D > P_2$ ，则他在确认客订单以前就必需先进行采购，否则等到确认订单后，会来不及采购。因此，产销 B 型的工厂是“计划采购、接单生产”型。当然，所谓计划采购是指凭销售预测来采购。目前台湾有许多电子工厂就属于此一产销类型。

依此类推：产销 C 型工厂的 D 时间比生产前置时间还要小，但大于组装前置时间，即  $P_2 > D > \text{组装前置时间}$ 。因此，他是“计划采购与制作、接单组装”的产销类型，如某些机械厂，在接单前就必须先凭销售预测开始生产半成品，接到订单时，只剩下[依订单进行组装]的时间了。

产销 D 型的工厂是“计划采购、计划生产”的类型，换言之，整个采购和生产活动均是计划性的，与实际接单内容无直接的关系，例如名版化妆品或衣服公司即属于此种类型。

产销特性	采购的依据	制作的依据	组装的依据
A 型	订单	订单	订单
B 型	预测	订单	订单
C 型	预测	预测	订单
D 型	预测	预测	预测

[16.1 产销特性分类表]

以生产管理的难易度而言：产销 D 型较易管理，其次是 A 型，

再其次是 B 型，而 C 型最难管理。当然有些公司兼具二种以上的产销特性，如内销部分为 B 型而外销部分为 A 型，其管理的难度自然要加大。

前置时间分析在管理上的意义

前置时间分析与经营风险的关系

前置时间分析图可以协助我们深入地了解制造公司经营管理上的一些最基本、也是最重要的特性：

如果  $P > D$ ，公司的经营风险就高成本也高；

如果  $P < D$ ，公司的经营风险就上、成本也比较低。

所有的制造公司均应想尽各种方法来缩短他们的 P 时间。但为什么 P 比 D 大时会增高公司经营风险呢？让我们仔细地推敲其中的道理：

[1] 如果  $P < D$ ，那么公司是在知道客户所下订单的内容后，才开始进行一连串的采购和生产活动，因而所有厂内的库存，不论是原物料还是半成品库存，均是暂时性的（temporary），或过渡性（transient）的。等订单出货了，则该订单所用的原料、零件、半成品、成品，均无库存品留下来，故没有资金的积压，这种纯凭订单来采购和生产的厂商，就是欠在前面所说的产销 A 型的工厂。

[2] 如果  $P > D$ ，则在必须开始采购时，还没有真正接到客户的订单，凭的仅是营业单位的预测。预测会百分之百准确吗？当然不会，因而必定会造成错误库存（wrong inventory）的

现象：有的料多出来了，但也有某些料因事先没而欠缺。多出来的料是呆，造成资金积压的现象；欠料则必须紧急处理，不但临时采购或借调的成本较高，生产因而重新调派和延误，极可能造成出货的延迟。这些现象不但使成本高涨，也会给客户良的印象。自然，经营的风险就加高了。

有些公司虽然是[纯接单生产]的性质，但往往为了经济规模有生产批量的考虑，故经常会多产生一些半成品，希望等下次接到同样或类似的订单时再使用，因此不完全如上面所说“库存均暂时性或过渡性的”。当然，这是生产批量（Lot Size）的考虑，也是管理上的重要课题，稍后会再讨论。目前已可确认的是：接单才采购及生产的公司，其库存水平要比需先预测的公司低很多，库存错误的机会很小，因此经营的风险也相对地小了很多。

藉库存来降低接单垢风险，对吗？

某些经营者认为：接了订单，因为欠料而不能出来，才是最大的经营风险。不但会失信于客户，严重的还可能会逐渐失掉。因此，增加库存量，就算成本高一点，还算是比较安全可靠的。

这种观点正确吗？初看，极有道理，事实上台湾有许多厂商就是因为这种[市场上的考虑]，而采取了[保持高库存]的管理方法。公司依然赚钱，因此不觉得这种作法有什么不对，但若仔细分析，这种法就大有可议之处了。

如果品的前置时间像妈妈生小孩一样，是不能缩短的，则就算有十分妈妈，还是需要十个月的时间，否则一定是不良品。具有这

种特性的产品有多少呢？真的已经努力了而不能再缩短 P 时间吗？当然不是，例如只要将制造的批量减小，就可缩短制造前置时间。为什么要尽一切办法来减少前置时间，甚至宁愿牺牲一些车间作业的效率，而不愿意增加库存量呢？因为有下列这些极为重要的考虑因素：

- (1) 库存增高而导致的成本上涨究竟有多高？如果很低当然无所谓，但事实上，持货成本（holding cost）是很高的，每年单是资金利息最少就近 10%，若再加上库房、料架库存管理与料帐等人员的薪资、盘点和陈废（obsolescence）成本等，一般估计在库存金额的 20% 以上，换言之，若能降低库存 1,000 万元，每年即可省下 200 万元以上的成本，效益是相当惊人的。
- (2) 因增加而引发的成本上涨，不仅只是持货成本的增加而已整个管理的内容都将会因为 P 时间比 D 时间大而快速地复杂化。例如，在计算采购需求量时就不得不仔细考虑库存中的可用量，但又很难靠手工作业来做好。当然，复杂的管理系统执行起来也复杂，不容易管子，因此而增加的作业成本与管理费用是十分可观的。

藉库存来降低接单的风险，常是错误的管理方法；除非脱销成本比持货成本更高，否则不应该采行。

前置时间分析与经营竞争能力的关系

没有竞争的产品是很少见的，而竞争其实是一种[相对的]能力

比较。因此，管理者必需考虑竞争者的经营攻击管理能力。如果他们的想法及作法与我们相类似，就不会给我们造成额外的压力，可以安心。但万一竞争者缩短他的前置时间，使成本大幅度下降，则立刻造成我们极大的竞争压力。例如，表 16.2 列示了 Toyota 和 General Motors 两家公司 1988 年 P 时间和 D 时间的数据对比（注 1），我们很容易体会后者遭受到多么大的竞争压力。

正因为增加库存会引发极高的作业成本，再加上同业竞争的考虑，迫使我们必须考虑市场的因素，加强对订单的掌握，但却不可一味以库存为手段，而要设法达成“库存要低、且不欠料”的管理目标。

公司	P 时间	D 时间	厂内依预测而产生的库存量
美国通用	11 周	5 周	等于 6 周的量
日本丰田	3 天	10 天	无

[1 表 6.2 丰田与通用公司比较表]

#### 制程的分类与管理的特性

除上述的产销特性外，影响管理特性的一另一个重要因素是制程（Process）。一般而言，们可将工厂的制程大别为两类，如图 16.2 所示：

[图 16.2 制作与组装制程]

(1) 制作：投入一个料件、产出一个料件（品），如锻造、车修等

制程；

(2) 组装：投入数个料件、产出一个料件（品），如电视的组装制程。

对[制作]而言，用料的考虑比较单纯，管理的重点是[产能]（Capacity）的考虑，即是否有充分的机器设备及人员来生产所需要的数量。因此，我们常将以[制作]为主的工厂称作[产能驱动型]（Capacity Driven），如模具厂就是一个典型的例子。

对[组装]而言，产能的考虑比较单纯，管理的重点是[物料]（Material）的考虑，即所需的各项原材料及零配件是否能“同时且充分的”供应生产活动，这也是一般所说[配套]的问题。因此，我们常将以[组装]为主的工厂称作[物料驱动型]（Material Driven），如一般电子产品的装配厂。

由于[制程特性]不同，这两种类型的工厂在管理特性上，有着极不同的特征，而其所需的管理方法和工具也大不相同。

产能驱动型工厂的管理特性

产能驱动型的工厂有两个极为重要的管理课题：（1）制造批量（Manufacturing Lot Size）；（2）负载排平（Load Leveling）。

以手工具工厂为例，其生产主要包括了锻造、车修、拉削、研磨、热处理、电镀等制程。照前面所说的定义，应该是以[制作]为主的公司。因为要计算换线换模的时间，求取最大的生产效率，以尽量降低产品的制造成本，故在其传统的生产安排上，一向十分重视制造批量的考虑。但这样做正确吗？

在讨论这样做是否正确前，我们先检讨一个称作[批对批（Lot for Lot）]的作法：如果每次生产时，各前后制程的制造数量（批量）均相同，就称作[批对批]式的生产；反之，若前后制程的生产数量不相同（通常是前面制程的批量较大，而后续各制程的批量较小），就称作现此现象为[批量化（Lot Sizing）]，此时生管人员就必须计算各制程的“最经济的批量，或最低制造量”。

以手工具为例，如果锻造课换模子的作业在顺利时需要 30 分钟，不顺利时需要花 70 到 80 分钟，因而在习惯上每次锻造最要做 6000 件就是[最低制造量]。

#### 批量化使管理复杂化

生产有批量化的现象时，管理会变得非常复杂。例如：甲公司有四个制程，各制程的最低制造量如表 16.3 所示。当客户订单为 200 单位时，生管向各制程发出的制令数量如表中状况-1 所示，而出货后各制程留存的半成品分为 400，200，200，0。

如果下一个客户订单数量为 100 单位，则生管的动作如表中状况-2A 所示，只会对制程-4 发制令 100 个。如果这张订单的数量不是 100 而是 300 单位，则情形就大不相同了，这时生管会发出四张制令，如表中状况-2B 所示。换言之，生管的作业十分的复杂，不便要考虑批量化的要求，还要注重各制程的产能负荷，因此在手工作业下很不容易做好。

最低制造量	制程-1	制程-2	制程-3	制程-4
	1,000	600	400	100

状况-1	制令 留存	1,000 400	600 200	400 200	200 0
状况-2A	制令 留存	0 400	0 200	0 100	100 0
状况-2B	制令 留存	1,000 800	600 400	400 300	300 0

### [16.2 批量化对制令的影响]

#### 回避或降低批量化的需求

当然，如果工厂的营业单位在接时能够没有一个最低的订单时一，如在上例中将每张订单的数量均保持在 1,000 单位以上；或者，厂内的工程能力很强，换模子的速度非常快，而根本不必考虑生产批量是否经济的问题，则在生产的安排上可采取[批对批]式，使生管的工作大幅度简化，而各项管理上的配合作业也比较继续革命，其结果当然会降低厂内的成本。

如果状况不允许我们设定最低的订单量，或是工程技术能力还没有强到可忽略换线的时间，以至无法采取批对批式生产时，就必须借助 MRP[自动规划]制令（数量与时间）的功能，协助生管人员做好批量化的工作，因为靠手工来规划制令是很不精确、很费时间的。回想表 16.3 的例子，在制品的留存会使制令的数量难于计算。若算错制令真正的需求数量，将会使宝贵的生产资源耗用于“生产不正确的产品”。原本我们是为了要提高生产效率，才不得不做批量化

的，如今因为制令数量计算困难而造成浪费，岂不是本末倒置，反而降低了效率吗？因此，在批量化情况下，MRP 是不可或缺的管理工具。

### 负载排平的考虑

在负载排平的考虑上，最好不要用美式 MRP II 中[产能需求规划 (CRP)]的逻辑来处理短期排程的问题。CRP 采用[无限产能]的观念，即它不考虑厂内产能的限制，因此较适于规划中长期的产能需求；此外 CRP 假设制造前置时间为定数，或与制造数量成线性的比例关系，均过于简化而与事实不符。因此，它在实务上能发挥的功能极为有限，不值得采行。请参考本书第八章中的说明。80 年代[世界级制造 (WCM)]的发展趋势也明白的指出：车间应力求模组化 (Modulized)，不再依各机台做细部排程，同时舍弃[励直接人员工作效率]的制度，另以[全职人观 (the Whole Person Concept)]提升集成化的效能，从而简化生产排程工作，才能正解。

这样的说明可能过于简单，读者们可再参考 Hal Mather 先生的著作（注 2），其中对“高效率造成高成本，因而我们必须取消车间人员的效率资金或个人式的计件制度”的原理，有极为精辟的解说。

### 物料驱动型工厂的管理特性

对以组装为主的工厂而言，产能控制的问题比较简单，但物料供应的问题则比较复杂。组装所需用的料件数目愈多，则所有料件均同时到达工厂的或然率就愈低，造成停工待料的损失也就愈大。因此，以组装为主的工厂就更需要 MRP 系统的协助，来做好物料的

供应管理。先进国家的实证经验也指出：“组装制程愈多的，MRP 系统的应用效益就愈大”。任何工厂均可由 MRP 系统中取得的巨大的效益，只不过制作为主的工厂要另外再努力解决产能管理的问题，单靠 MRP 系统是不够的。

我们要澄清与强调：制作为主的工厂不能仅靠 MRP，并不是说 MRP 对他们没有帮助，相反的，他们更须要靠 MRP 系统先做好[物料供应度]的管理，然后才能集中力量来解决[产能供应度]的管理问题。

表 16.4 总结了这两种不同制程特性的工厂，在管理重点上的异同。当然，如果某一工厂内这两种制程均很多，则属于[混合驱动型 (Mixed Driven) ]，表中所列示的管理重点它均要注意。

制程	以制作为主	以组装为主
类型	产能驱动型 Capacity Driven	物料驱动型 Material Driven
管理重点	产销排程 需求规划 产能管理 车间管制	产销排程 需求规划 采购管理 库存管制

[表 16.4 产能驱动型与物料驱动型的管理重点]

#### MPS/MRP 的运作方式

任何管理特性的制造公司，都必须做好产销排程 (MPS) 与需求规划 (MRP) 的管理。现代化制造管理技术是以规划为中心思想

而展开的。就产供销管理而言，最重要规划职能，除了销售预测外，就是 MPS/MRP 了。想要做好 MPS/MRP 的规划，首先要能掌握本章所说明的管理特性，然后公司才能决定应如何来运作 MPS/MRP。

我们已就[产销特性]将制造公司分成四种不同的类型。当然，不同类型的公司在运行 MRP/MPS 时，各有其不同的作法：

(1) 产销 A 型的公司，应以客户订单为 MPS 及 MRP 的源头。换言之，一切供应活动均是用客户订单来驱动的；

(2) 产销 B 型的公司，应先以销售预测为 MPS 的源头，生成前置时间较长采购件的规划性采购单，让采购单位能先行采购，而制令和委外加工单则用客户订单展开的 MRP 来生成；

接到订单想查询采购状况是否能配合，或是检查物料现否配合某一客户的供货询问时，可用这些订货需求来展 MPS，如果没有生成新的 MPS 件的采购需求，就表示可以供应，营业单位可以放心承接这些新订单；否则供销之间就要另行协调了，因为这些订单显然已经超出了原先销售预测的范围，要想接单，必须改变原先采购的内容或增加采购的数量。

(3) 产销 C 型公司，应先以销售预测为 MPS 的源头，生成前置时间较和采购件的规划性采购单，以及制作件的规划性制令（或委外加工单），组装线上所要的制令则用客户订单展开 MRP 来生成；

针对客户订单的供应面查询，可以比照上述（2）中的说明，用这些订单展 MPS 来检讨。

(4) 产销 D 型的公司，不论 MPS 或是 MRP 都是以销售预测为

源头，以生成所需的采购单、制令、委外加工单地。公司只能藉快速的销售统计与分析，来调整供应面的数量或内容，这种调整当然有其一定的限制，而限制程度的大小则依其产品累计前置时间的长短而定。

MPS/MRP 的运作方式，除产销特性的考虑（如上述）外，若再加上产能的限制、生产批量的计算、供应厂商质量与交期的稳定度…等因素，情况会变得更为复杂。例如：若某工厂的生产原则是“有客户订单就依订单生产，订单不足时就生产预测的数量，以求发挥生产的全产能”，那么其 MPS/MRP 的规划源头就应该是[客户订单加销售预测]，同时必须有“用订单来消抵（consume）预测数量的功能”，否则会产生错误的结果而造成供应作业的困扰。

总之，MPS/MRP 是现代制造管理的核心功能。在实际应用它时，必须先掌握本章所介绍的两种管理特性：产销特性与制程特性，才能真正发挥 MPS/MRP 强大的[自动规划]与[配套]功能。否则，一知半解地使用 MPS/MRP，反而会造成信息泛滥、干部不知应相信哪些数据、无法有效决策、胡乱责怪信息系统、部门之间相互推委…等弊端，实不可不慎。

注 1：资料来源请见 Hal Mather 著作《Competitive Manufacturing》书中第 40 页。

注 2：请参考 Hal Mather 著作《Competitive Manufacturing》书中第 148 页“为什么高效率会造成高成本”及第 149 页“如何降低效率以降低总成本”。

## 第七章 应用 MRP 管理技术的正确观念

我们在第十六章已经说明：任何工厂，不管是属于哪一种产销类型，也不论是以物料驱动或是以产能驱动为主，均可以（也应该）利用 MRP 系统来协助管理。

MRP 管理方式不是手工管理经验的自然延伸，而是全新的管理理论。如果未经正确而充分的培训，就不可能了解 MRP 的应用技术，且容易产生错误的观念。本书第三部分（系统建构）已经说明了一些在建构 MRP 管理信息系统时要注意的观念，本章则进一步说明应用 MRP 管理技术时应有的正确观念。

### 一个全新的 MRP 的管理世界

经由第三章对职能集成逻辑的说明，可以很清楚地看出：手工管理下各职能单位无法以[在单量]与[预约量]等观念，及时地处理数据，因而在不同单位之间也无法快速地进行有效的沟通。

在第五章与第六章中进一步探讨了 MRP 与 MPS 的原理之后，我们发现了一个与传统手工管理完全不同的管理世界。我们终于了解：供应面的采购、委外、制造等工作不能够（也不应该）各自规划，而应就需求的源头[营业计划]来“同时地”进行集成化的规划。同时，我们借助 BOM 的观念与技巧，建立了“管品而不管料”的中心规划思想。

### 明辨传统管理方法的错误

新的 MRP 管理世界要求我们具备新的观念与技巧，而其前提要先明辨传统管理方法中的错误：

(1) 以库存面而言：再订购点（ROP）法已不足以应付市场需求的快速变迁，而应改采 MRP 法来管理。

(2) 以需求面而言：销售预测的重要性大为提升，而传统销售统计与分析的重要性则降低了。在订单承接的原则上，应采用[可承诺量]（ATP）的观念，而非以往的交货前置时间。同时，为了落实“以 ATP 来主导接单”的管理方式，销售预测在成为正式的营业计划以前应先经过 MPS 的妥善规划与确认（即产销排程与协调工作）。

(3) 以供应面而言：没有哪一个单位能独立做好[规划]的工作，故传统上各单位的主管多半在寻求[控制]的方法。其实，他们在控制上能铸的也非常有限，往往无法影响大局，起不了什么作用。真正能大幅度提升执行绩效的管理措施是：不同职能部门间密切有效的集成。

因此，传统管理所教给各职能主管[管理循环]的那一套技巧，即规划、执行、控制三者的环循，在“各自”努力的情况下，所能产生的功效是十分有限的。解决之道在强化[集成]。

#### MRP 集成化的规划功能

MRP 式的管理系统与信息工具，正可以协助我们来达到上述整体优化的目标。有了 MRP 管理系统，各单位的管理者才能遗址组织之间天生的沟通障碍，来进行有效的管理。

在上图中我们可以很清楚地看出：MRP 管理系统是以“平衡供需”为目的，以“订单规划和控制技巧”为手段的管理工具。经由前面的说

明，可知运用 MRP 系统时应强调其规划功能，尤其是集成化的规划功能，而不就仅视它为一个控制工作，或数据处理的工具。

### MRP 对误差的自动调整功能

MRP 除了上述集成化的规划功能外，还有一个极为重要的功能即每次规划时均会“自动调整”预测与执行之间的误差，而此一功能却往往被管理者忽略了，甚为可惜。

假设某一工厂的产销类型为 B 型，即依预测备料（采购）而依订单生产。若某一月分原先的销售预测数字为 1,500，采购单位也早已依此数字进行采购，但后来该月份实际的销售数字是 1,200 单位，在 MRP 系统的自动规划功能下，多采购的 300 单位的料件回忆验收入库则是[在手量]；若厂商尚未交货则是[在单量]，总之一定是[可用量]的一部分，而会自动从下次出现的毛需求量扣除。换言之，预测与实绩间的误差，即 300 单位，会被 MRP 自动地调整掉，使用者不必费心以十分复杂的手工方式来进行调整，以避免库存水平过高。

同理，执行上的误差也会被 MRP 系统自动地加以调整，而反映在下一次的规划结果中。试想：工厂内的料件何其多，这种无法避免的误差要靠手工方式来调整，能保证不出借吗？换个角度来说，就算是出了差错，或根本忘了要做调整，又有谁能快速地检查出来呢？在手工作业下我们能设计出什么样的管理制度来保证此种必须的“误差调整的工作”会被正确的执行呢？答案很明显是负面的。我们又怎能不靠 MRP 系统来帮忙呢？

上述这种“自动调整误差功能”是 MRP[闭环性]的具体表现，管理

上最需要的协助，就在于此。有关 MRP 闭环性的说明，请读者们参考第五章中的说明。

### MRP 对管理自动化的影响

管理自动化 (MA: Mangement Automation) 就是[决策自动化]，而管理自动化的结果，可以协助公司进一步地建立起管理大师杜拉克 (Peter Drucker) 先生所提倡的“以信息为导引”的组织与管理方式，请读者参考第一章附录中说明，其中我们也介绍了决策的分类 (定型化决策与启发式决策) 及[管理信息系统]间的关系。

很明显地，MRP 管理系统在[定型化决策]方面给了我们很大的协助。例如，供应方面的作业均可由它自动地规划，生成了采购单、制令、委外加工单等；同时，它在产、供、销、财等各职能间的集成功能，也协助我们更能掌握[启发式决策]的内容，从而做出更有效的决策，如销售预测的模拟、产销排程的模拟等，均是极有助益的。

因此，MRP 系统是制造业[管理自动化]极佳的工具。

### 正确运用 MRP 的三个步序

接下来我们要说明运用 MRP 系统的三个正确的步序。

#### 应用 MRP 的第一步：以简驭繁

依照职能别 (而非模块别) 来应用 BRP 系统，可以先简化大量数据处理的工作，因为许多的[单据]均可靠电脑自行[转换]得来，不必再靠手工国来输入。例如：验收单自采购单转换而来、领料单是制令依用料结构展开而来、出货单依客户订单转换而来…等等；此外，数据的过帐、处理、报表的生成等工作，均由电脑快速来执行，

可以节省大量的人力。因此，以 MRP 系统来协助我们驾驭繁杂的 [交易处理] 的工作，是使用 MRP 的第一个实质的助益。

换句话说：不可让各单位分别就其需要来使用 MRP 系统，而一开始就要考虑集成化的应用。这种方法初看比较复杂、比较难，其实要比模块别的导入法快得多、也是较容易成功的作法。

### 应用 MRP 的第二步：化繁为简

等到人员能够从大量数据处理的工作压力中释放出来，就可以花更多的时间和心力来进一步改革职能之间的集成，以及数据本身精确度和时效性等问题了。

例如：在第一阶段中，BOM 的建立主要是供采购和库存单位来使用，到第二阶段则可进下扩充 BOM 的内容以供制造和委外单位使用，以半加系统对制令和委外工作细部管理的能力。又如：第一阶段使用 MRP 自动规划（展开）的功能时，对数据的正确性可能抱着怀疑的态度，而往往要再依靠手工做调整，它主要在利用电脑做核发和自动管理令单的功能（方便性）。到了第二阶段，即可依系统稳定度和数据正确性的提升，而加入自动处理批量化的功能，让系统在自动规划方面有进一步地发挥。如此，整个制造管理的工作均逐步纳入 MRP 系统的管理下，会使整体的管理工作更直接了当、更简洁有力。

本书在第九章中介绍过 [隐藏性工厂] 的观念，同时也说明了隐藏性工厂的成本支出主要是因 [交易的处理] 而发生。MRP 系统的基本精神，就执行层面而言，正是要协助我们借助它 [信息集成] 与 [自动

化]的功能来逐步达到[简化]的目标，从而真正消除隐藏性工厂的现象，达到大幅度降低作业成本的目的。

许多工厂不是不知道这个道理，只是不知道应如何来彻底地解决它。只有观念是不够的，还必须要有良好的工具才能解决问题，而 MRP 系统正是我们所需要的管理工具。否则：手工作业下如何进行长达四个月的排程模拟？如何计算随时会改变的可承诺量？如何自动转换和生成大量的单据？又如何能依 BOM 将销售预测自动展开，来规划所有的订单？

如今电脑硬件的价格已降低到企业均可负担的低价位，而好的 MRP 软件包也不贵，故整个 MRP 系统在信息面的购置成本要比人力的支出便宜多了。我们可以确认：MRP 系统是一般制造企业十分经济有效的投资，管理者实在不需要思考是否值得用 MRP 的问题，如何确保 MRP 系统运用的成功，才是公司高领导最重要的考虑。

### 应用 MRP 的第三步：脱胎换骨

等到整个数据处理工作和相关的管理工作均纳入 MRP 管理系统后，管理人员就可以有更多的时间、更充份的经验，来考虑整个管理精神和制度设计的问题。例如：MRP 的规划工作应该多久做一次呢？采购单位为什么要每个月发一次采购单而不是每周发一次呢？制令太多应如何来简化？结算应付帐款的政策是否可以修改以进一步地降低整体库存水平？

公司的管理工作到了这一阶段，可说是真正地要脱胎换骨了。当然，它所产生的效益也是术为可观的。

本书第一章附录中说明了电脑化的目的之一，在协助使用者建立一个[信息导引型]的管理系统。换言之，我们希望 MRP 系统能协助我们建立一个类似[乐团式]的管理系统：一个指挥、一群专家（乐师）、各人玩各人的、却水能合作无间，演奏出悦耳动伯乐章。它完全有别于传统[军队式]的组织与管理方式。

当然，这么理想的系统，要靠事前准备好的[乐谱]、[乐师们]的勤加练习，以及[指挥]对乐曲内容表达方式的揣摩。演出的效果，取决于所有参与者临场的表现，但平时功夫下得是否扎实是非常关键的因素。

对整个组织而言，MRP 的基本理念在协助公司建立这种类似乐谱的基础架构，在管理上我们称作[沟通协调的预设基础（Pre-establishment of Communication）]，其间类比的关系如下表所示：

乐谱	工作系统（Work Systems）
指挥	政策与制度（Policies & Procedures）
乐师	各级干部（Managers & Staffs）

MRP 系统在基本精神上强调了“公司整体能力的提升”，而非少数几个职能单位需求与效益的提升。它显现在外的是一个信息系统、一个工具，我们想用它来反映的则是使用者的实际情况。然而，如果将一个“杂乱的”现况用信息系统来忠实的加以反映，得到的就会是一个“杂乱的”系统，很难产生什么重大的管理效益，最多让使用者看到这系统究竟有多乱而已，或只是用它来更快速地“重复产生”原行系

统中的“错误”。

因此，执行 MRP 系统时，除了在执行面和规划面上力求简化，并尽量满足各单位的工作需求外，还应特别强调“如何协助我们逐步改善手工管理下不可避免的管理缺失”，而循序建立一个更有效的管理体系。

例如：我们应该重视[绩效管理]的重要观念。前面已经说过，所谓[绩效]是指每个[职位]所应负责达成的绩[效]。运用 MRP 系统可以协助我们随时将公司内“谁应该做什么”均定义清楚，就像乐谱定义了每位演奏者该负责的部分一样，没有脱漏、也不会重复，清清楚楚、而易于管理。例如：明白地告诉采购和制造人员，何时应生产的内容、数量，而不只是原则性地要大家努力降低库存。

虽然 MRP 系统可以协助我们建立这中“自动沟通与协调的集成体系”，但真正成败的关键还在于[人员]。乐团中每位演奏者的责任是什么？第一：他要看得懂乐谱、会演奏他要玩的乐器；第二：他必需要照谱来演奏。公司的管理也是一表道理：干部都懂 MRP 工作系统的原理、并且都会操作了吗？大家都愿意照预先规定好的绩效要求来工作吗？只要做到这些要求，管理自然就顺了。

#### MRP 三步序与 Quick 法的对照

	Quick 法的阶段	MRP 的应用步序
1	交易处理	以简驭繁
2	职能集成	化繁为简

3	自动规划	脱胎换骨
---	------	------

本书在第十四章中曾介绍过中小企业建构 MRP 体系的方法：Quick 法，而它三个阶段划分的基本思想，与上述应用 MRP 的三个步序，在本质上是相呼应的。

我个人的感想是，MRP 初看很[难]，其实它是[繁]，因为[繁]所以会[烦]，而一[烦]就[完]了。因此要想成功地导入 MRP 系统，必须设法破这个“繁、烦、完”的恶性循环，Quick 法的设计正是从“简化工作”着手来先破除[繁]的压力，故工作人员不会[烦]，然后“积小胜为大胜”，自就容易成功了。

#### MRP 与现代化管理工作的新顺序

我们在第二章中曾经说明现代化管理工作应有的新顺序是（1）先做更佳规划，（2）再设法预建弹性，（3）最后才是靠控制的手段。MRP 在三方面的管理工作中均能有更重大的助益。我们在下面举些例子来说明实务上的作法。

##### （1）做更佳的规划（Better Planning）

例-1：一个最常见而重要的问题：已接的客户订单均能准时出货吗？要回答这个问题，首先要保证料件的供应无缺。怎样才能确定不缺料呢？简单，用所有未出货的订单来展 MRP，如果没有生成新的采购需求，即电脑中没有生成新的规划性采购单，就是不会缺料了；至少，我们可以确定没有新的采购需求，要完全保证不缺料，则已核发采购单也要能准时交货才行。

例-2：反过来讲，料会不会买多了，将来造成呆滞的损失？要回答这个问题也不难，例如用未来三个月的营业计划（预测）来展MPS，然后列出关键料（MPS 料件）三个月后的预计在手量，就是可能会产生的呆滞料。当然，这是在采购前置时间小于三个月的假设下来论断的，如果某料件的采购前置时间很长，则展开 MPS 的时程就要长些才能正确地判断。然而，MPS 若太长，则其中的不确定性就会太大，判断料况时就会有较大的不准度，需要由管理者来做权衡（trade-off），因为其中还可能会牵涉到产品汰旧换新的问题。

例-3：只有营业单位不再靠[交货前置时间]的错误方法来接订单（如向客户说接到订单后 30 天出货），而改用正确的[可承诺量]做为接单的依据，产销之间才能建立起真正可行的协调基础，才能明确定义营业和生产主管各应负什么样的责任。当然，要随时得知可承诺量，就必须先做好产销排程工作，否则整个销或产的工作是不可能顺利的，而要经常产销[协调]，其内容其实是产销的[争吵]、妥协，或是一再要求高领导出面仲裁。产销排程是一种规划工作，但在手工下很难做好，使产销协调的功能逐渐恶化，成为一种控制性工作。因此，规划是控制的前提，要想有效地控制，必须先做好规划。

MRP 管理系统的中心思想在导引及协助公司做更佳规划，且是依据全公司有的单位“事前”统一的规划程序来进行的，用以全面提升管理的绩效。

### (3) 预先建入弹性 (Built-in Flexibility)

例-1：车间产能的弹性若大，则业务接单弹性就大，这就是管理上所谓的波涌产能（Surge Capacity）。加班生产、雇用临时工、扩大委外的数量、添购额外生产或测试设备、多使用化的设备使途程具有互换性、培训多职能员工…等，都是具体可行的准备波涌产能的方法。

例-2：我们可就某一产品特筒线（features）和选择件（options）做超额的预测和生产的准备，而种[超量规划（Overplanning）]的目的就在加大营业单位接单时的组合弹性，并降低总库存水平。这是规划工作中相当有用的作法，效果很好，值得我们多加运用。但要注意的是：别因为看到[超量]二字而误以为会使总库存水平升高，其关键在仅对组合有关的特性件和选择件做超量规划，不是对成品总量做超量规划，应用时更加留意。

### (3) 对变状况的控制（Changes Control）

执行上总人有预料不到的状况发生，如果和原先计划间的差异超出了预建弹性的数量，就只有靠控制的手段来谋求解决了。这也是管理上所谓例外管理的原则。

MRP 系统中有许多的信息可以让管理者知道[例外]是什么，如逾期的订单和采购单等。当然，如果企业在 MRP 之上能再导入[首长查询系统（EIS: Executive Information System）]做协助，就可让各层管理者更快的了解现况与差异所在，而进行必要的控制作为。

我们在这里特别提醒各位读者：控制工作也是企业要成功执行 MRP 系统时绝对必要的工作。例如，逾期的订单可以让它存在电脑

里而不更新交货日期吗？绝对不可能，因为 MRP 在每次展开时都会把逾期的订单（即交货日已过而尚未交货的订单）视为当天出货。如果逾期订单很多，而又不都是当天要出货，则整个供需之间关系都被破坏掉了：换言之，MRP 展开的结果错的、不符合实况的，故是没有用的、误导决策的。这样一个更新交货日的工作，说来简单，要作好可不容易，须要业务单位全力的配合。尤其公司的规模若大，订单多而交期变动频繁，就需要靠坚强的纪律才能做好这项工作。

依据上述的讨论，读者们应可更深入地体会 MRP 管理的研究结论：导入 MRP 的成功关键是[人员培训]，而执行 MRP 的成功关键则是[管理坚持]。

### 高领导与 MRP 系统应用

本章最后讨论[高层领导]与[应用 MRP 管理系统]之间的关系。高领导与 MRP 系统的应用有关吗？当然有。在第十三章中我们曾说：高层领导必须为 MRP 系统的导入负责，因为只有他才能提供[不可或缺的领导]。然而：他是否不宁直接参与 MRP 系统的日常运作呢？

### [图 17.1 MRP 系统总览]

要回答这个问题，我们必须先将 MRP 系统的应用大别为两个部分：（1）与高层本身任务相关系统的应用，以及（2）各职能部门负责系统的应用。在图 17.1 中，们特别将高领导本身负责的系统标示出来，其内容主要是营运的[通盘规划]（Game Planning），而其余的即是由各职能部门负责的系统了。

高层领导对于职能系统是不必直接参与的，仅要给予政策与制度上的认定与核准。通常这些制度的考虑，表现在考虑参数与主档内所输入的数值中。例如，MRP 系统中料品主档往往要求输入的采购政策（采购倍数、供应期、最低采购量等），须要高层领导事前的核准，因为它对公司的影响很大。平时执行时，高层领导可授权职能主管来负责。

通盘规划就不是可以下授给部属的任务了，高层领导必须亲自参与。通盘规划的结果，会成为各单位工作时的目标：销售计划成为业务单位的销售目标；产销排程的结果是采购、制造、委外工作的依归，均是影响重大的决策，不是部门经理所能负责的。

国外相关资料指出：高层管理对本身任务（通盘规划）执行的，要占整个管理系统效益约 50%，而所以职能层的干部则要负责另外 50%效益的达成。

往往有许多高层的领导都误认 MRP 系统只是一个信息处理的工具，不了解它的一个强而有力的管理工具，而自然不愿意直接参与 MRP 系统的应用。希望上述的说明能协助高层领导们认清：MRP 系统中的[通盘规划]极为重要，是高层领导责无旁贷的任务。

### MPS 的管理原则

我们要再解说有关 MPS 的管理原则，来补助说明高层领导在通盘规划上的重要性。

记得小时候每当要过农历年前，家里都会灌些香肠，而我们做小孩子的也都极有兴趣地观看大人们如何把绞碎的肉，一点一点地

挤进肠袋中。

我刚踏入社会进入工厂肌务时，就觉得生产计划的作法像极了小时候看到灌香肠的作法，要诀只有一个字：挤。

车间似乎就是要拼命地[挤]它，才会增大产出量，才可以做了最多的产品。于是，生产规划时总是要多排一些产量，形成[超载 (overloaded)] 的现象。有经验的生管人员会告诉新来的菜鸟（新进无经验的人员）说：“告诉车间计划量是 100 单位，他们会做出 80 单位；若计划量排 120 单位，可能车间就会赶出 95 单位来。”

我在工作多年后才知道，这样的经验谈，讲得粗鲁些，根本是“放屁！”，因为正直的道理与逻辑不是这样的。我们举例说明如下，并假设料的供应都不是问题，即我们专注于产能的讨论。

假设一家公司的车间内分成四个大站，前三个站各自生产半成品，完工后都送到最后一站来组装成成品；公司每个月生产十种成品：P1、P2...P10;实际的生产能力，包括加班等额外可用的产能，总计是成品 100 个。（1）如果生产计划量排的是 80 个，实际产出将是 80 个；（2）如果生产计划量排的是 100 个，实际产出将是 100 个，（3）如果生产计划量排的是 120 个，则实际产出的成品将会比 100 个小，例如只有 55 个。

读者对上述（1）和（2）的结果很容易了解，因为车间的实际产能有 100 个的量。车间前三站照生产计划做出组装要的半成品，故最后能组出如计划所指定的成品数量。

但在（3）中，前三大站的产能有了问题，做不出 120 个半成品，

而各只能做出 100 个；但是生产计划上指定的是对十种产品加起来要做 120 个，现只能做 100 个，问题就出在“要少做哪 20 个了”。

如果第一站少做的半成品是 P8 和 P9 的，而第二站少做的关成品是 P2 和 P6 的，再加上第三站少做的，好了，到最后一站组装时能组出多少来？绝对不会是 100 个，因为有的半成品不配套。

我在某家公司做顾问工作时，他们听我讲这个“在超载的状况下 MPS 排的愈多，实际产出的就会愈少”的逻辑时，有人忍不住就说“生管是猪啊？他们不会通知前三站少做同样的成品需要的半成品吗？”这个回答太好了，聪明的生管会协调大家做同样成品需要的半成品，避免最后不配套的现象。但如此一来，请问生产计划量实际变成多少了？刚好又是 100 个。

抱着灌香肠的观点来看车是制造的大有人在，业务单位的尤其多，因为他们总把[负载]和[产能]这两个不同的问题给搅混了。谁有权力挡住这种不当的工作压力？谁应该通盘考虑公司整体利润而做出产能和业务弹性需求间权衡？谁应该知道生产主计划（MPS）是一切供应计划的基准（所以才叫做‘主’计划）？答案只有一个：总经理或兼管产与销的某位高层领导。

高层领导要亲自主持通盘规划，不可不授，并负其成败之责，不是很清楚了吗？

## 第十八章 应用 MRP 管理技术的检讨与建议

我们已经知道 MRP 系统能够创造非常巨大的管理效益，那么一般的企业是否都迫不及待的想要应用它呢？是否真的能借助 MRP 系

统来创造这种效益呢？当前普遍的应用情况又是什么？

在本书第一版中，我曾经针对上述这些应用 MRP 管理技术的问题做了讨论，并提出了我的改革建议。然而，这些讨论和建议都是依据我在台湾管理工厂，和为众多台湾厂商做 MRP 顾问咨询所得的第一手资料；我对大陆厂商虽从 1992 年起就有不断的接触与讨论，但毕竟未曾亲自介入管理，故观察可能不够深入。本章中所述大陆企业的现象是加入了我们在南京的顾问人员提供给我的材料，及我就以往经验做理论上的推估。因而，本章中的论点极可能有不够成熟，或不够周延处，希望写出来是抛砖引玉，请大陆上的专家们多指教。

本章进行的方式是这样的：（1）观察台湾及大陆制造企业在管理工作上的背景；（2）讨论一般企业对 MRP 的[主观认识]；（3）探讨企业在应用 MRP 时的[客观需求]；（4）对工厂应用 MRP 管理技术做建议。

### 台湾制造业的挑战与努力

台湾的制造业在 80 年代中受到了相当大的冲击，像劳工短缺、汇率变动、环保问题、劳工运动、新一代职工价值观的转变…等等；同时期有许多的厂商将工厂移往马来西亚、大陆、泰国等地，以求改善设厂与营运的条件（如可取得较廉价而充沛的作业人力）。

有人说：台湾产业有严重“空洞化”的现象与忧虑，也有人说：厂虽然在台湾境外，但还是台湾的经营者在在管理，因此，这种现象不是空洞化而是“全球化（globalization）”。其实，台湾的地小、

人少，内需市场不大，故必须以全球市场为着眼点。因此，不管是空洞化还是全球化，台湾企业面对的真正挑战是：全球性的竞争。

近年来，随着自由化和全球化的加深，台湾制造业在管理上做了不努力，也取得了长足的进步；其中电脑及相关产业的发展，更取得了世界级的成就，跃升为世界第三大产地。然而，由于电脑相关产业的技术标准多掌握在美国厂商手中，而世界级的知名亦多为美商，故台湾在 OEM（代工，Original Equipment Manufacturing）业务上的表现上远比 OBM（品牌，Own Brand Manufacturing）业务要强。换言之，美国大厂在品牌行销和技术创新的领域内仍占有绝对优势的地位，但在制造及相关工程的支援上，则喊出了虚拟制造（virtual manufacturing）的口号与策略。配合这一制造外包的策略，台湾许多制造业得以迅速扩大经营规模，当然在制造管理上就更必须精益求精，以巩固此一竞争优势。

#### 台湾制造业的努力方向

1993 年时，我在本书第一版中曾经写道：

(1) 就制造业纯管理层面（非研发等工程技术能力）而言，在客户最关心的四在指标（价钱、质量、交期、弹性）中，台湾的制造业在后三项（质量、交期、弹性）均已经有了相当不经验和表现，而最大的挑战还是成本。如果台湾的工厂能在成本的管理上有所突破，其它三项能持续进步，则依然能够维护相当强大的全球竞争力。

(2) 观察西方先进国家的经验，可看到像 MRP、JIT、WCM 等管理技术的确发挥了大幅度降低成本的绩效，台湾企业在应用这

些管理技术的程度上还是相对落后的，但这正也表示企业可以改善的余地很大，只是必须再付心力，学习这些管理技术，做好管理工作。

(3) 以信息科技的应用为例：台湾可以生产在世界上与人竞争的电脑，但电脑在管理上的应用程度却仍然较落后。为什么？是用不起电脑？不是。是没有适合制造用的软件包？也不是。真正的原因是人员的观念的和经验跟不上，更可怕的是观念有错还自认为正确、又充分。容易溺水的不是不会游泳的人，反而是自以为会、而其实不太会游泳的人。

(4) 想要努力但方向不对，以致于效果不彰，不是很可惜吗？在制造业的管理上有许多可以立即改善的作法和工具，我们不去应用也就罢了；去学也去用了，结果却弄错了，不是很丧气？！本书的最大心希望能导正一般这种“错误的管理改革观念与作法”尽一点力量。

(5) 讲求[管理制度]的确有助于管理水平的提升，但若仅靠修订管理制度来改善管理，成效必定有限。这是因为：好的管理，必须要有好的工具来。例如在任何交通规则下，若不坐车或开车、就不可能一小时行走 80 公里。

(6) 日本式的管理模式中有关管理制度的部分，我认为是台湾制造企业不容易学、也不必学的，因为日本的民族性与我们有太大的差异；有关工程技术的部分，如 JIT 系统需要有优良的工程能力来支持才能执行，是我们应该持续努力的，但非短时间内可以奏效。

(7) 美国式的 MRP 管理技术比较不受使用者工程技术水平的限制，借助电脑为可在短时间获致相当大的经营效益，因此我认为较适合台湾制造公司普遍采用的管理改革方法。近十年来已经有不少企业尝试应用 MRP 系统，但失败的比率仍然很高。诚然，MRP 系统的导入并不容易，但另一方面，我们也必须了解：MRP 管理技术在先进国家是一个已经发展了许多年，且经过无数企业实际使用过的技术。它的理论架构与内容十分的明确清晰，应用到实务上的利弊功过也早有定论。换言之，MRP 本身并无任何神秘之处，应用 MRP 的成败完全取决于[人]，而大多数失败的原因是来自“使用者不愿意放弃原有的经验与观念，或无法借有效的领导来集合众人的努力”。如果能按部就班地学习 MRP 原理、检讨修正原有的经验、再据以切实地执行，确是可以保证成功的。

以当前（1988 年）状况看来，台湾制造业的管理水平比我写上述评论时有了极大的进步：运行 MRP 系统成功的案例普遍多了；大型企业已经引进工作流程软件的应用来解决传统 MIS 的限制；中小型企业也开始引进 MRP 系统来提升管理水平，不再只是买电脑来执行手工转化型的初级系统了…这些都是可喜的现象。

#### 大陆制造业的挑战与努力

我在大陆接触企业的经验不够多，但已可深刻感受到一些特质，提出来供读者们参考。

简单说，让我印象最深刻的是：企业的“分工”极细，特别求权责的划分，而比较忽略“合作”的讲求。这样会容易犯[手段目的化]的

毛病，而总在局部优化中打转，很难快速提升整体优化的效益。

[管理]是为[经营]服务的。各项职能管的再好，如果忽略了经营目标，又有什么用？讲得再白一点，管理的各项作为，一定要能使公司的业绩能提升，即产品或服务能得到客户的信赖与喜好。这是企业经营的大前提，每个专业职能单位都要视之为最高的工作指导原则。

产销能脱钩吗？万万不可。因而，仅求算生产数量与效率有意义吗？如果客户订单接的不够多，车间会制造，猛生产，岂不积压了大量资金，增高了将来库存呆滞的风险，而害了公司整体？因此，车间的表现，有极大程度是受业务单位接（订）单表现的影响的，我从来不让制造单位报告他们的效率或设备使用率有多高，而要他们以出货额为工作目录，并鼓励他们多运用外包等手段来增加生产的弹性。最近这几年我也不再使用车间效率资金的办法了。试想，如果售价一年内降了 25%，公司总业务量又要成长 30%，利润要成长 20% 以上，则制造主管应考虑采取什么手段？只是计算车间效率吗？有益还是有害？

另一方面，业务主管若不了解制造的特性，采购与车间前置时间的需求，或销售预测影响采购备料的方式，能做好对客户承诺交期的工作吗？

我举这些例子只是想再次表达 WCM 中所说的“整体优化的作法不是由各工作岗位上可以看到或想到的，而且也学不来”的观点。在大陆，传统工业管理中强调专业化的现象与弊端尤其明显，也许是

走市场经济的时间不够长，而以往计划经济的影响仍然很大。在推展 MRP/ERP 的管理模式时，将会产生比国外更大的阻力。

在职能配置和组织的架构上，也可以观察到这种强调专业化的现象。局部优化没有什么不对，但不可以做得太过而影响到整体的优化。

大陆企业的内需市场够大，这是得天独厚的特点，初期是优点，可用来争取壮大的时间，将来若不能与国际性厂商竞争，这特点就会变成缺点了。

大陆的人力充沛，这是发展企业有利的条件，但知识性职工不足，特别是有国际观的管理人才不足企业所需，会是管理改革过程中极大的限制因素。

在科技的选择与应用上，给人有一点“盲目追求所谓最先进技术而不求甚解”的感觉。其实，科技也是为管理及经营服务的，“将本求利”才是比较正确的作法。

大陆的顾问（咨询）业不兴盛，这是经济发展过程中常风的现象，倒不足为奇。其中，电脑化的管理顾问人才尤其缺乏，一方面是因为在人员成长的过程中，一般企业的环境并未提供全面电脑化的条件让他们可以学习，再者是受制于“发展中国家的用户不会利用顾问”的限制。向来都是愈发达的国家中，顾问业就愈发达，因为时间成本愈来愈高，用户愈来愈不愿意自行“试误”，而宁可“付钱买顾问脑袋中东西”。

制造业管理的意识改革

世界经济一体化和全球化的趋势愈来愈明显。因此，台湾也好，大陆也罢，制造企业的管理挑战在本质上都是一样的，主要都是意识的改革。MRP/ERP 亦然。大陆上有句话说得好：三分技术，七分管理；我想思想都是相同的。

我们一再强调：重大的进步常源于观念突破，而惊人的成就也各省市地各省市地导源于向既有常识的挑战。例如日本丰田式的生产从“为什么要有库存”开始思辩，发展出“库存是一切生产罪恶之要源”的理念。美式 MRP 的生产管理也是自怀疑传统库存管理的基础开始：为什么要针对每一料件设定安全存量及再订购点呢？安全存量安全吗？二者不约而同地导引出现代化生产管理的最基本精神：刚好及时。其彻底实施，可产生大幅度降低库存与生产成本、提高生产力、提升客户服务水平等功效。反观有许多厂商在改革管理时，总希望快速寻得解决方案，却往往忽略了经营者和管理干部在心态和观念上改革的必要性，或往往拘泥于传统的作法而划地自限。须知管理改革在初期往往是违反惯性的，不能先有此认识与决心，当然成就有限。

建设之前，常先有破坏。有部分专家认为：日本与西德在二次世界大战时生产设备遭到彻底的破坏，战后被迫一切从头干起，反而能迎头赶上并超越欧美，后者则因无法彻底更新设备而败下来阵来。也有人说：今日美国海军的强大，部分要归功于日本人在偷袭珍珠港时所做的大破坏，此举“协助”美国下定决心从头做起。战后日本人体认到战败的耻辱及落伍，拼命向国外学习，不断向现况挑战，

才扎下今日高生产力的基石。

MRP 系统在某些人眼中仍然是个新观念、新技术，但我们可以预见：短期内 MRP 必会快速普及，因为它是企业管理的基本技术，是集成基本观念的应用与扩展；制造业的管理者若不具备 MRP 这项必备的基本技能，将不足以胜任管理工作。

以往台湾制造业应用 MRP 常见的现象与观念

本书第十二章和第十三章中介绍了许多国外导入 MRP 系统的方法论与经验。在过去十年内，我接触过好几位美国的 MRP 专家，也到澳洲去参加过为期五周的 MRP 管理顾问研讨会，更研读了不少顾问公司与信息公司相在的资料与出版品，结论是：他们都是照这些方法论与经验在执行的，否则就很难成功地导入 MRP 系统。

在台湾，情况并非如此，而有其特殊的考虑。接下来我们把过去十多年来台湾企业走过的老路子介绍给大家做参考。本章以下的内容是我在 1993 年写的，台湾当前的状况已有所改变，但我想它对大的读者仍会有些参考价值。

同时，也请各位思考大陆企业本身的状况与挑战。我到目前的看法是：大陆企业导入和执行 MRP 系统，将会更特殊、更困难。

以往台湾制造业应用 MR 常见的现象

台湾的情况是什么呢？汉康公司在台湾为制造提供顾问服务与发展 MRP 系统已超过了十六年的时间，综合一千家以上用户的经验，必需坦白地说：这些先进国家的方法论在台湾行不通，其成功率太低了。为什么会这样呢？

我们的经验与结论是：大多数的制造企业

- (1) 对 MRP 系统的建构与执行，充满了错误的观念；
- (2) 无法依照西方先进国家导入方法的[基本要求]（由上往下执行、且先培训内部讲师）来执行，反而是由下往上执行且往往仅培训基层的执行人员；
- (3) 在导入 MRP 系统的两大[内容]上，人员培训的效果很差，制度调适则大多不懂或根本不会做；
- (4) 在导入 MRP 系统的[作法]上，项目管理往往徒具形式而常不不不之；对导航的作法则我数没听过，当然更谈不上采用了。

这些普遍的现象当然[一定]会造成 MRP 系统导入的失败。但我们要追问：为什么会产生这种现象呢？让我们进一步仔细地推敲。

高层领导普遍不认识电脑化的重要性与急迫性

依据我们经验，一家公司如果初步电脑化成功了，一定愿意再持续地投资以强化电脑化的范围和应用的深度，因为电脑化创造的效益很大，对它的投资是值得的。然而，大多数制造业的高层领导却普遍未接受电脑化的[重要性]与[急迫性]，为什么呢？因为以往电脑化十分成功，因而创造了巨大管理效益，或成为公司竞争利器的案例并不多见，使得大多数的主管认为；电脑化是有帮助，但还没有到非做不可的地步，自然也就不感到急迫。

台湾企业电脑化的经验尚短，而以往电脑的支出很贵、自行摸索电脑化的期间很长，因而创造出的普遍印象是：电脑化的投资很

大、需要的时间很长、无法立即收效，且失效的比率偏高。

此外，电脑化要成功，（1）需要有高层领导的参与（而不仅是支持），但他们往往太忙；（2）需要有能胜任的管理干部来担任电脑化的项目领导人，但这样的干部不好找，能担任的主管又往往身负重任，而多不愿再“分心”来搞电脑化；（3）大多数中小型企业更欠缺这样的人才，即要拥企业多项职能的实务经验、同时又了解电脑化的过程；（4）电脑化是建立一个高于现行管理水平的系统，但干部普遍只急于解决现行作业上碰到的麻烦。

上述这些现象均造成了高层领导“MRP 虽好，但急不得，要按步就班地来”的心态。若问他如何按步就班地做，又往往答不出来，而只是代表“现在不做”的意思。

#### 企业普遍未能认识 MRP 管理技术的重要性

MRP 在导入阶段和干部的素质，及现行的管理作法之间有站极为密切的关系。因此，如何做好人员培训和制度调适是很不容易掌握的[管理技术]。然而，多数的企业却片面地误以为取得先进的 MRP 信息技术（硬件设备与 MRP 应用软件包）艰险可保证成功，实在是十分天真的想法。长期的实证经验指出：

- （1）MRP 的建立，[管理技术]要比[信息技术]更为重要；
- （2）MRP 要成功，必须将信息系统（硬件与软件）和管理作法做密切地[结合]；
- （3）MRP 为一大型的[人机集成系统]，其中人机互动的关系十分复杂。想要成功，必需做好变革管理，其中尤其以[行

为变革]（人员心理建设）最为重要，有的学者甚至以[组织解冻]一词来描述行为变革的过程；

(4) 一般使用者最不能适应的，则是 MRP 系统在运作初期所必将造成的[作业制约]，例如代号不正确即不能输入。手工作业下机动与灵活弹性不再被允许，一切均讲求事前的[制度化]。使用者若不能了解，将误认系统功能不合，而抵制 MRP 系统的运行；

(5) 使用者在 MRP 系统的[建构]和[运行]之间会产生相当程度的不平衡，例如，在规划系统时往往不会认真考虑：

人员：能否消化吸收新的（信息与管理）技术？

制度：能否及时地做全公司集在化的调适？

(6) 在[部门立场]与[追求效率]的双重影响下，往往破坏了 MRP“部门间集成”与“追求整体效能”的[整体优化]目标。

例如很少有单位自愿为建立完整的 BOM 数据而努力；

(7) MRP 系统[初始化]的作业经常反映了使用才者的下列现象，造成执行时的重大矛盾而导致失败；

A. 基础数据的管理水平太差；

B.手工作业下的管理难题藉 MRP“全部”解决；

C.现有人员太忙，无法承受 MRP 导入工作的要求；

总而言之，多数企业不了解管理技术在整个 MRP 系统建构过程中的重要性，因而产生了“硬件第一、软件次之、人员与制度最后”的错误观念，故：

(1) 在人员培训时，往往指派基层的执行人员来受训，很少有主管愿意亲自来学习的；

(2) 在导入作法上，项目管理徒具形式，而无真正的驱策力量，并逐渐形成大家推责任、找借口的恶性循环，最后是负责项目主管倒霉，或整个项目不了了之。另一方面，高层领导往往仅表示强烈的[支持]，但绝不亲自[参与]，表面上正当的理由多的是，最常见到的是“太忙”或“作业太细了，无法亲自参与”。

### 台湾制造业对 MRP 的需求与技术上的困难

前面说台湾制造企业普遍存在的现象与观念，多数是由这些业者“主观的”经验与认识所造成的。当然，在制造企业“客观的”需求上，也存在一些现象，影响了他们应用 MRP 技术的态度。接着就让我们来看看一般企业 (1) 在产销作业上会有哪些需求；(2) 他们在应用 MRP 技术时会有哪些技术上的困难。

#### 台湾制造业在产销工作上的需求

##### (1) 销售预测的重要性

台湾大多数的工厂均有向国外采购关键性材料的需求，而国外采购的前置时间往往长达二到三个月，有的则更长。但客户订单的交货前置时间却是以天或周来计算的，远小于采购前置时间。因此，销售预测是极为重要的职能，它是采购计划，甚至是制造日程的规划依据。

虽然销售预测极为重要，但一般做得好的公司并不多。由于它是 MRP 系统规划功能的源头，因此非认真做好此一工作不可，否则

MRP 在应用时会“退化”成一个仅能帮我们做数据处理的系统，而非先进的管理系统，其效益是有相当限度的。

### (2) 多样少量的订单特性

为了迎接世界市场的挑战，台湾制造业的订单往往具有“多样少量”的特性，而这就增加了管理上的复杂度，例如整个交易处理在量与质上的要求均大幅度提升了，也使销、供、产三方面的沟通和协调工作更加困难，这是台湾企业在管理上的一大挑战。

### (3) 批量化的需求

台湾一般工厂的工程水平往往还达不到支持[批对批生产]的境界。有时虽然有进行的设备与技术可供选择，但因未能肯定未来市场需求的稳定性，不敢冒然在工程上做对应的投资，因此，在生产上就会有批量化的需求，以适度的提升生产效率、降低制造成本。另一方面，订单的批量若不够大，在采购上也会因有最低订购量的限制而产生了的批量化的需求。在委外方面的情况也是相同的。

批量化将造成库存，而库存会使产供销三方面的管理工作复杂化。因此，如何克服批量化带来的挑战，也是多数台湾制造公司重要的管理课题。

### (4) 委外工作繁多的需求

台湾工厂往往运用许多的委外厂商，这种频繁的协作关系可以说是台湾制造产业极大的特色，对台湾的经济发展也产生了相当大的助益。

然而，委外工作的管理是相当复杂的，它牵涉到委外用料量的

标准认定、领料、验收、计付委外加工费等工作，同时在生产日程的安排和掌握上，也造成了一定程度的“不可控制性”。如果一家工厂把某一段生产活动委托数家厂商加工，而由委外厂商之间直接进行半成品的移转，中间并不回到本理事长以争取时效，则其协调管理工作将更为复杂，相信负责过委外业务的主管都有过这方面的痛苦经验。

#### (5) 产销时程上高机动性的需求

台湾企业向以机动灵活为经营上的竞争利器。因此，机动调整生产和出货的里程以尽量满足客户的要求，就成为管理的重点。由于供应和生产工作均有其一定前置时间的要求，因此只有设法在管理工作上下功夫，来提升公司整体的反应速度。

上述的这些需求，台湾制造企业在采用 MRP 管理技术前的重要考虑。他们往往怀疑：国外 MRP 管理技术是否适合台湾厂商使用？是否能充分满足台湾的商业习惯和管理工作的需求？在回答这些问题之前，让我们再看看除了产销的工作需求外，是否还有其它 MRP 系统应用上的困难。

#### 台湾制造业在应用 MRP 时的技术性困难

##### (1) 数据精确度的问题

手工作业下处理数据时，由于人随时可视情况来判断和调整，因此在数据不完整，或精确度不高的状况下，仍然可以工作。反之，在电脑化作业时，有许多的数据是由电脑自动生成的，而数据被[加工]的程度也比手工作业下大得多，因而对数据本身的精确度就有比

较高的要求。台湾一般工厂数据的精确度较低，在电脑化时造成了一定程度困扰。

### (2) 编码的问题

在第九章中我们已经说明了电脑化对编码的要求，及正确的编码原则。台湾有许多工厂在电脑化前并无完整的编码系统，又不了解电脑化时可采用[无意义编码法]的原则，往往造成电脑化过程不必要的延误。

### (3) 电脑化经验多寡的问题

台湾一般企业电脑化的时间均不长，因而这方面的经验并不多，也不见得正确。负责电脑化的主管往往要孤军奋斗，在与其它单位沟通时，往往耗费大量的心力与时间，还经常会碰到一些啼笑皆非的要求，当然这也替电脑化的行动带来额外的阻力。

此外，一般厂商拥有的信息人员极为缺乏，加上人员流动率高、不易自行培养人才等问题，对电脑化更造成了很大的困扰。

### (4) 外界技术支持的问题

台湾一般企业电脑化的时间短、经验少，因而没能大量培育出[管理电脑化]方面的人才，加上一般人以往不重视“无形的”智慧性服务的观念，更使得这方面专业服务的人力发展受到极大的限制。固而，厂商在电脑化时多只能找到硬件和软件方面的支持，而很难找到在管理方面强有力的技术支援，只有靠自己摸索和试误，产生了电脑化时许多成本和时间上的浪费。

如何克服台湾制造业应用 MRP 的困难

应如何来克服上述这些应用 MRP 时的困难呢？仔细思考可知：上述所有困难的基本成因在[人员的能力问题]，亦即我们需要具有 MRP 系统[信息面]与[管理面]双重知识和经验的人员，才能保证快速且成功导入 MRP 系统。

那么是否每家制造公司都要想办法找到这样的人才呢？不是的！第十二章中曾经将 MRP 系统的建构（设计与导入）工作区分为两个部分：一次性任务与持续性管理。前者是不容易执行，但做好以后仅需少量维护工作即可的任务；后者则是长期性、持续性要做的，而且必需由自己来执行的任务。

一次性任务：MRP 系统需要的硬件和网络设备、软件制作、管理人员初期的 MRP 管理培训、内部讲师的培训、导入初期的管理导航，最好均委托外面专业的公司来执行，以充分掌握成功的关键因素与时效性。公司内部人员则集中心力在 MRP 知识的培训，与 MRP 应用经验的吸收上。

持续性管理：在专家的协助下，公司人员要全力做好硬件与软件选择、由内部讲师培训公司其它人员、开帐等初始化工作、系统试运行、正式运行，以及 MRP 信息系统的维护与扩充工作等。另外，管理人员的培训也应该是一个持续性的工作，使管理水平能随 MRP 应用经验的积累而日见提升。

### MRP 系统建构与执行的行动步序

接着我们将建构与执行 MRP 系统的行动，依步序说明于下，供

一般制造企业行动时的参考（请参考图 18.2）：

(1) 管理培训（Managerial Education）是最重要的建构活动。管理干部必需先学习 MRP 的工作原理、它与手工管理方式的特性差异、政策及制度应如何调适、如何将这些制度建入信息系统内，以及如何应用 MRP 的功能来管理等。如果管理者不愿意先花时间来切实地学习 MRP，建戈尔巴乔夫工作根本不可能成功。再者，此一管理培训是持续性的活动，最好定期性的举行，而勿误以为是在学电脑及其操作，实际上它是在持续性地检讨与改善公司整体的管理工作，而管理改革本来就是一个持续性的过程。

(3) 电脑硬件与 MRP 应用软件的选择。硬件的选择不难，只要把握“购置开放式系统”的原则，再随使用的程度逐步扩充即可。MRP 软件当然不可能由内部来制作，它的挑选最好应用[数据导航]的方式来进行，千万不要人云亦云地云看别人用的好不好。别人用得好的软件包，不表示你就一定也用得好；而别人用不好的软件包，也不一定表示该软件包不好，有可能是用的人不够努力或水平太差。唯有事先透过导航来实际地“验证与体会”，才是万无一失的方法。

[图 18.2 MRP 系统建构与执行步序的示意图]

本书在第十三章中说过：数据导航（Data Pilot）是以自行假设的数据来测试所可能购用的 MRP 软件包，其目的即在验证该软件包

架构的适用性、功能的完整性、程序的稳定性和操作的亲和性，以做为选择的依据。

(3) 操作训练 (Operation Training)。以所选购的 MRP 应用软件包来实际训练操作者，使其熟悉软件包的使用方法，并对相关的工作原理仍有足够的认为。有些公司仅训练操作者熟悉操作的顺序、键盘使用的方法，而未使其了解相关的工作原理。这样的培训效果是不会好的，且很容易发生误用 MRP 的情况。

本阶段的工作要把握“先培训内部讲师”的原则，将来再由讲师培训公司内部的其它人员。

(4) 管理导航 (Management Pilot)。在正式导入 MRP 系统前，由公司经理人与高层领导一起做一次[沙盘推演]。在推演的过程中，尽量发掘将来可能发生的问题 (议题)、做充份的沟通和协商、找出解决的办法，并从而拟定具体可行的导入计划。请读者参考本书第十二、十三两章中对管理导航的详细说明。

在 MRP 系统的导入过程，导航是必要的行动。忽略此一行动，将使整个导入过程中充满了不确定性，失败的风险极高。

我们强烈建议制造企业多采用管理导航的作法，它的作用和[道路驾驶]类似，可以避免考到驾照却不敢真正上路的结果。

由于管理导航法要让使用 MRP 的管理者在“事前”先体会到电脑化“事后”的经验，故往往需要由有经验的顾问人员来成，才能顺利地进行，正如同道路驾驶时一定有教练陪伴一样。另外，我们已经说过：靠使用者自行尝试和摸索，或依信息系统的模块来逐一地导入，

都是成本过高，且成功率极低的作法，不值得采行。

在国外的经验中，管理导航也往往被已经电脑化的公司拿来“重新检讨电脑化系统的功能与应用方式”。因此，已经使用了 MRP 系统的公司，可以使用管理导航来通盘验证应用的绩效、找出可再改进的地方。这是效益很高的作法，非常值得采行。

(5) 初始化与试运行 (Initialization & Trial-Run)。管理导航的结果产生正式的导入计划，要由各单位据以执行，而开始的工作即系统的初始化与运行。试运行的工作可以用本书第十三章中所介绍的[实况导航 (Live Pilot)]来进行：用一些公司实际的料件和真实的数据，藉所选用的 MRP 软件包来实际地运作，以求证有关的负责人员均确实了解该 MRP 系统，否则就应采取补救的措施，如对人员再实施 MRP 管理技术的培训。

(6) 正式运行 (Running)，即依照 MRP 导入计划正式地藉信息系统来执行各项职能。在正式运行的过程中，仍然要进行持续性的人员培训。为什么呢？

首先要考虑的是换人的问题。企业内一定会有人员升迁或离职，那么接手的人员是否需要重新加以培训呢？当然需要。

其次是经验积累的问题。[能力]是[知识]与[经验]二者的总和，但彼此之间并不能完全地相互取代，而经验尤其需要靠时间与努力来积累。应用 MRP 的道理也是一样的，因此人员的培训应该是一项持续性的内部工作，当各级干部的应用能力愈高时，MRP 所发挥的绩效也就愈大。

(7) 维护与扩充 (Maintenance & System Upgrade)。没有任何软件系统能保证在任何使用情况下均不会产生错误 (Bug)，因此系统需要有维护作业来保障其顺利地运作，提供 MRP 软件包的厂商多可提供软件包维护的服务，让使用者可以专心做 MRP 管理应用上的。

依据美国的电脑化经验与调查可知：大型应用系统的维护成本平均是开发成本的六倍，而且往往占掉电脑单位百分之七十到八十的人力。因此，交由厂商来做比较划算。

硬件的维护也大多是交由硬件厂商来做，这方面的问题比较容易解决。

MRP 系统在硬件设备与软件功能上，都应随着使用程度的提升而扩充，使整个公司的管理工作愈来愈自动化。管理势必配合企业环境而不断求进步，电脑化系统不可能满分，也要不断增加、改进。

## 第十九章 MRP 管理技术的发展与迷思

本章目的说明现代制造业管理技术的发展趋势，MRP 所应扮演的角色，同时也藉此机会来澄清近年来某些管理者对 MRP 可能产生的误解。

### 思考框架与对 MRP 系统常见的迷思

#### 思考框架

[决策陷阱]一书的作者指出 (注 1)：绝大多数的管理者做决策时，都会受到[思考框架]的左右，不知不觉地掉到决策的陷阱之中。有一个例子可以很容易让我们承认思考框架的存在，即请几百位企

业的经理人，回答下列两个问题。

状况-1：你正在选购钢笔，看中了一只，标价 200 元，正准备招来店员要付钱时，突然遇到一位好朋友。他告诉你，两条马路外一家店里，同样牌子的笔只卖 100 元。请问：你要在这里买在，还是愿意走两条街到另一地家去买？

状况-2：你正在选购一架摄影机，看中了一架，标价 2,000 元，正准备招来店员要付钱时，突然遇一位好朋友。他告诉你，两条马路外一家店里，同样牌子的摄影机只卖 1,900 元。请问：你要在这里买，还是愿意走两条街到另一家去买？

在状况-1 时，约有 90% 的经理人回答他们愿意走两条街到另一家去买；但在状况-2 时，愿意走两条街到另一家去买的经理人不到一半。其实，这两种状况的问题是一样：“你愿意走两条街以节省 100 元吗？”为什么会出现在不同的答案呢？

理由是：传统思考的方式是使用[百分比]，而非金钱的[绝对值]。第一种状况下，它让我们感觉太糟糕了，明明可以一百元就卖的笔，这家店的卖价居然加了一倍，真正岂有此理！在第二种状况下，我们的感觉就不会那么地强烈（恶劣），摄影机卖两千和一千九，差额一百元才百分之五，这家店似乎不算过分。

如果你提醒这些经理人：“老哥，你回答的这两种状况是同一家店，怎么会有不同的感觉和决策？”他要如何回答？其实这都要怪思考框架，是它让许多管理者在做决策时，不知不觉地掉到决策的陷阱之中。

重大的进步一定无疑地源于观念的突破。因此，我们在 MRP 的管理时，首先要打破一般流行的、未经深思的[迷思]。

### 对 MRP 系统常见的迷思

由于一般工厂在电脑化时偏重信息方面（硬件与软件）的技术，而相对地忽略了管理方面（人员培训和制度调适）的技术，因此所获得的电脑化知识往往是片面的、不完整的，甚至有些是错误的。观念本身即不正确、不完整，当然会滋生许多错误的行动、产生了原本可以避免的困扰。例如：以往十分流行在电脑化前先做所谓[管理合理化]的动作，而进行如表单和事务流程分析、管理制度改善、编码系统的改进…等，都是事倍功半、大错特错作法。

1993 年时我们收集了当时对 MRP 管理系统常见的问题，并依本书所介绍的观念与技术来回答（如下述），希望有助于制造企业正确地运用 MRP 管理技术。

#### 1.我们公司应该用 MRP 系统吗？值得用 MRP 系统吗？

有不少公司认为 MRP 系统“不合”他们的管理现况。可能吗？许多管理者都误以为 MRP 系统供计算物料需求，以为在订单变化大的情况下，MRP 展开所生成的规划结果多难以遵循，因而难以运用，其实这些都是误解。

依据本书的说明，你一定可以了解 MRP 系统是一个集成公司各不同职能的管理系统、同时也是全公司通盘规划的良好工具；它“降低了公司内部的协调成本，从而增加了对市场的反应速度”。什么样的公司不需要做职能集成？不需要做全公司通盘性的规划？

当然，不同的公司，应用 MRP 系统来管理的方法会有不同。不同的管理特性（产销类型和制程特性等），绝对会严重影响到应用 MRP 系统的方式。MPS/MRP 规划的源头即会依管理特性的不同，而各有其不同的作法，如本书在第十六章中所述。

此外，MRP 系统对不同工厂的效益亦不相同，如物料驱动型效益会比产能驱动型的工厂大，但只要正确地使用 MRP 系统，产能驱动型的工厂仍然可以获得极大的管理效益，其产供销三者间的平衡仍然必须要倚靠 MRP 系统来保证。

因此，任何工厂均应该，而且值得使用 MRP 系统，只不过在程度上和方法上有所差异而已。

## 2. MRP 系统能解决我们所有的管理问题吗？

没有任何一项管理工具能解决“所有的”管理问题，因此这个问题本身即无意义。为什么会提出这个没有意义的问题呢？因为有许多公司的管理干部希望 MRP 系统能“自动地”帮他们解决所碰到的问题，如销售预测不易准确、采购与生产进度难于掌握、数据精确度不够使决策困难…等。然而，MRP 系统仍然只是个[工具]，它本身不能取代管理者的[决策]；MRP 的逻辑有其一定的前提与限制不是所有的管理问题都可用 MRP 的逻辑来解决的（如制造车间的排程问题）。对 MRP 系统有过多的期望，和根本不相信 MRP 系统一样，都是不正确的观念。

## 3. 我们公司能立即使用 MRP 系统吗？使用 MRP 系统是否有许多的先决条件而非立即可用？

MRP 系统是一个全公司都应该使用的大系统，当然不短时间内即可以完全建立的，但每一家公司都可以“立即开始”使用，例如：可自需求管理开始使用，而立即提升管理的绩效。

表面上看来，使用 MRP 系统有许多的先决条件，如编码、表单和数据的转换分析、开帐（将档案的初始值输入电脑）等，这些工作进行的顺利与否，大多取决于人员培训的成效。如果参与建构 MRP 系统的人员，均能事前建立完整而正确的观念，如果把手工管理那一套想法与作法拿来套用，则多数会弄得精疲力竭而失败。

例如：有许多公司在导入 MRP 系统时常采取“依模块来逐一应用”的方法，如先使用库存系统、再用采购系统…等，正是一个吃力而又容易失败的作法，应该依[职能别]的顺序来导入，才易收事半功倍的效果。

又如：在编码作业上，应该尽量使用现有的系统，若现有系统不全，则可简单地增设一些编码的原则来应用（可尽量使用无意义编码法）。因为在好的 MRP 软件包中均设计有许多[特性码]来供数据处理时的分类和索引，而和各种编码本身的逻辑与特性无关。当编码方式改变时，软件程序不必修改，因而保持了系统的长久稳定性。

此外，导入时最好依照所采用 MRP 软件包的设计来进行管理程序、工作流程、表单格式、管理职效、权限规定等定义或设计，以取得较佳对应；开帐作业时可先以现有帐薄的数据为准，以后再设法逐步核对与修正，不必强求要等数据都正确无误后再开始使用电

脑系统。

这些观念与作法都不原来手工管理下拥有的，必须重新学习，而只要能事先掌握上述这些观念与技巧，就可立即开始导入 MRP 系统。

4.我们会用 MRP 系统吗？管理未合理化前能用 MRP 系统吗？先合理化再用电脑对吗？

应用 MRP 系统和学开车一样，会不会开车全看你是否开始着手学了？学的好吗？练习够吗？二者的道理是一样的。从来不会有教练在教你开车时，先要你去练习跑步，说你要跑多快后才有资格学开车，因为会开车后自然就快了。电脑化也是一样的，成功了，管理工作自然就逐步[合理化]了。因此，传统观念上评估公司现有管理制度是否齐备，并用来判断是否“够资格”开始使用 MRP 系统的观念，是不正确的，因为它把“对象”搞错了。会影响使用 MRP 系统的能力的，不是制度，而是人员。

在未学会 MRP 系统以前，所谓的合理化常是片面不全的，只有实际使用 MRP 系统后，才知道管理集成的运作方式；没有用电脑，永远不知道什么是 MRP 系统，也做不到全面合理化。

如果公司高层领导的决心强，愿意投入足够的时间与心力，一定可以学会使用 MRP 系统；反之，高层领导不愿投入，或干部不愿承担成败的责任，则必定会失败。

5. MRP 系统容易使用吗？有适合我们公司使用的系统吗？

有许多公司企图找一个十分容易使用的 MRP 系统软件包，以为

这样可以节省建构 MRP 系统的时间与成本。当然，软件包的好坏差异很大，在选购前必须要检查其功能是否齐全、操作方式是否方便和一致、设计在内的管理精神是否高明…等等，它对 MRP 应用的成败，的确会有重大的影响。然而，愈是高明的系统，到头来其基本的精神就愈相象；而愈是高度集成的系统，作业时[制约条件]就愈多（作业程序的限制和数据正确性的要求等）、导入的困难度也愈高，而更容易使用户产生“该系统的设计与本公司需求不符合”的错觉。

许多公司在导入初期就不断地 MRP 软件包程序，以为可以提升该系统在实务上的吻合度，及使用时的亲和性，认为这样可以增加使用者的接受程度。其实，应用 MRP 系统的首要成败关键是先使整体系统能运行（Up and Running），然后才是考虑各模块操作亲和性的问题。例如：采购单位往往希望将同一家供应商的采购项目放在一张采购单上，如果要求他再依验收仓库的不同来区分为不同的采购单，他一定会觉得“很不方便”，甚至觉得系统设计与其需求不尽符合。然而，若允许采购单上可包含不同验收与仓库的料件，则负责验收的人员是否又会觉得不方便呢？因此，整个系统在运行之前，或是人员对系统充分了解之前，就急忙地修改软件包的内容，事后往往会发现是“不成熟的修改”。

不同的公司当然会有不同的管理方式，而这些不同点是表现在 MRP 的系统参数，或是各种主档的输入值中。因此，我们认为：

- (1) 约大多数的公司都可找到适合自己公司使用的 MRP 系统；
- (2) MRP 系统导入成功后会很容易使用，导入初期则有相当程度

的不适应感，因而有许多软件程序上的修改需求都是暂时性的，虚假的，事实上用户往往在导入六个月后才较能正确判断是否须加以修改。

6.要如何开始建立公司的 MRP 系统呢？

答案：人员培训。

一个从来没有开过车的人，怎么也体会不了开车的经验。同理，仅有手工管理经验的人，是绝对无法做好需求定义、系统功能设计…等电脑化的工作的。因此，导入 MRP 系统的工作应自[人员培训]开始。我们再次强调：MRP 系统的建构行动与开车是很相像的。要会开车的第一个行动是什么？当然是去学开车！

如今回看上述 1993 年写的这些迷思，在台湾已经有了相当程度的突破与改善，这五年来我们观察到有许多企业都已经真的能够运用 MRP 的逻辑来协助公司内部做好供应规划的工作，而不再使用手工求算或是 BOM 展开等比较原始、不够精确的方法。然而，随着

(1) internet 在这几年突然的兴起，(2) 制造企业全球竞争程度的激化，(3) 市场需求因科技高速汰换而出现更难预测的现象…等趋势，许多新的信息技术 (IT) 被应用在企业管理上，而把集成的观念和应用范围进一步地扩大了，即在企业内部管理工作的集成之外，更强调了企业上游的供应商，及下游的客户之间的集成。换言之，企业本身单独的改革努力是不够的，必须进一步集合供应商与客户的力量，协同一致地降低所需的作业时间，并削减共同的成本，才能在全球竞争中保持优势。因而，管理技术上也出现了诸如

ERP、SCM、VMI、EC...等新名词，把企业的管理水平推向更高的台阶，但不幸也造成了部分企业新的管理迷思。我们接着讨论这些新产生的管理疑惑。

MRP 落伍了？无用了？

不少人产生了这样的问题：MRP 落伍了吗？因此不值得再学习它了？

MRP 是 80 年代初期才开始在台湾渐渐流行的，初期它传播的速度很慢，且多仅止于观念的学习，实用的成效并不彰显，直到 90 年代初期用好 MRP 系统的公司尚不多见。

近年来，坊间流行的术语变成了 ERP（企业资源规划：Enterprise Resources Planning）、SCM（供应链管理：Supply Chain Managment），或全球运筹（Global Logistics）等新名词，而谈论 MRP 这名词的人比较少了。许多应用软件业者打出的口号也多是 ERP、Work Flow、Internet-Based 等比较新鲜的名词，这是否意味着 MRP 真的落伍了？其实：

1. ERP 系统是 MRP 系统的延伸与再扩大，因而 ERP 仍然是以 MRP 为基础、为核心的。

2. 坊间不少所谓新一代的应用系统只是将 Work Flow 的应用观念加入 MRP 系统之中，但因而彻底地改变了它导入和执行的方式。这些新系统所的开发技术是新的，如多数采用 OOP（Object Oriented Programming）技术来开发程序；它要协助企业将[流程化]的观念也是高明的。本质上，我们可以把它想成是传统 MIS（处理

MRP 各项应用系统) 和现代工作流程软件的结合体。如果顺利导入这样的新系统, 可以产生的管理效益一定是十分惊人的, 因为它可以大量压缩工作所需的时间与空间。

然而, 由于这些新系统对企业原有的系统具有排斥性, 要想使用它就必须整个换原先的 MIS 系统; 另外, 由于它是以[工作流程驱动]的方式来执行的, 因而在数据的时间性和顺序上, 要求均极为严格, 如采购的核准和发出, 就必须依事先的规定一站一站地在组织内流动, 遇有人同请假和出差时, 就必须有代理人的处理, 而不让这项工作被[卡]在某一站而不再[流动]。

这种要求在制度上和精神上都是正确的, 但是否应该考虑原有 MIS 系统整个换新的工程有多大? 费用有多高? 整个历史数据转换的工作量有多少? 员工都在电脑上藉流程软件来推动工作的设备需求有多大? 人员素质、培训、经验积累又需要下多大的功夫? …这当然不是一项简单的行动, 仅是有钱做投资完全无法保证它的顺利导入。

台湾的制造企业该用这样的新软件系统吗? 我的看法是“应该及早导入工作流程软件来进一步推动工作的流程化, 并尽量将它与 MIS 做紧密地结合”, 但“是否直接将原有的 MIS 系统整个换新”就颇值得商榷了, 因为在时间和成本上是极不容易控制的, 更重要的是“人员议题的管理”不容易把握。

因此我建议的作法是: 积极地藉 IT 来推动工作的流程化, 但保留原有 MRP 信息系统, 即开发 Work flow 应用系统而逐渐把 MRP

包起来。这种渐进式作法的好处是“容易控制 IT 投资和应用上的风险”。

管理是为经营服务的，而信息是为管理服务的。我们不应该纯粹就 IT 技术的观点做决策，而要坚持“应用 IT 来达到管理目标，提升实际经营绩效”的指导原则。

3.SCM 或 VMI（供应商管理的库存：Vendor Managed Inventory）等系统是因应供销之间新的经营需求而发展出来的作业模式。顾名思义，SCM 是制造公司“希望将他的供应商和客户们进一步做连系和集成”的管理，其基本目的在（1）对变动极快的市场需求做出更迅速的反应，（2）降低大家的库存量与存货呆滞的风险。

VMI 是 SCM 范畴里的一部分，其诉求在“由供应商来密切追踪及管理销售商的库存”。为什么要这样做？

以信息产品为例，自从 Compaq 第一次降价 40%，而许多经销商都倒闭，在欧美等成熟市场的业界间就逐渐发展出[换货（Stock Rotation）]和[价格保护（Price Protection）]的作法。换货是经销商在收到货的一定期间（如 60 天）内，有权要求向供应商换货，以确保货品不致因滞销而变成死货。价格保护是每当供应商降价时，经销商库存里尚未卖出的产品要同样以新价格来计算，避免还没卖出去就已经发生了亏扣。表面上看来，这两项措施是保护经营商的，但若不如此做，经销商不愿（也不敢）积极地进货，对供应商来说更不好。

真正迫使大家如此做的原因是市场需求变化的速度太快了，而

需求的变化又是起因于科技发展和变化的速度太快。在谁都猜不准市场需求的情况下，唯一有效的作法就是“求快速反应”了。供应商直接注意经销商库存状况的变化，不但可以为[换货]和[价格保护]两大措施做好日常的工作，建立必要的互信，同时也可以提早测和知市场变化的方向，在供应计划（采购和生产）上预做准备。因此，VMI 是互蒙其利的作法，问题不在“该不该”执行 VMI 而是“能不能”，即“会不会做”的考虑。

SCM 也好，VMI 也好，不都是[集成技术]在对象上的扩充吗？在经营上，它们是一种新思维、新的经营模式（business model）；但在管理上，则是附加在 MRP 逻辑之上，或胃补足 MRP 不足的操作系统（operation model）。

了解上述的发展与背后的道理后，我们就可以了解；MRP 仍然是制造业运作模式中最根本的基础，MRP 管理技术在今天制造业的管理中还是不可或缺的，它仍具有极大的价值，非常值得我们努力地学习。

MRP 有缺点吗？够用了吗？

任何知识系统都有它的应用前提，或说是[限制]。硬要说这些限制的前提（制约条件）是缺点，似乎有些不够客观与通达，就像我们不好说算术或代数学有重大缺点一样。当然，只要我们确实了解这些制约条件，不因而“误用”或“不用”，说它们是缺点也没有关系。

例如，脚踏是一个有用的工具，它有缺点（制约）吗？和汽车来比，真的有不少，但人们还是会使用脚踏车。

MRP 系统也是一样的，它的缺点，故不能解决制造业管理中发生的所有问题。我们必须彻底了解 MRP 的制约条件，才能正确发挥它应有的威力，并避免误用 MRP，

本质上，MRP 的逻辑是一套藉信息来集成各项职能活动的技术，也就是最基本的“在手量、在单量、预约量”的互动关系，包括数量和时间两种互动。这些逻辑和技巧都不难理解和学习，只要具有高中毕业的程度，就一定学得会。十多年前我就做过试验，证明此言不虚。

然而，公司的规模一大，料品的数目往往会快速地增加，则 MRP 的缺点就冒出来了，因为它那“单向信息流”（unidirectional information flow）的特性，会在应用上造成困难。这个首理不太容易直接体会，让我们多做一些说明。

如果公司的产品有 10 个，而原物料有 100 件，则可以很轻给予地用 MRP 的展开逻辑来做反覆的模拟。销售预测改变了？在电脑里重新更正预测值，再重展 MRP，看看在采购和制造活动上有哪些是需要调整的？来不及的？可以答应业务单位的供货需求到什么程度？来不及的？可以答应业务单位的供货需求到什么程度？这样的模拟极益处，也不难执行。然而，对一家规模大许多的公司而言，整个模拟的情况就变掉了。例如产品数是 500 个，而原材料有 8000 件。重展一次 MRP 要花多少时间？就算电脑运算的时间越来越快，但产生出来的一大堆数据如何来应用？一项产品的预测改变，可能会产生 100 项要做检讨和修正的备料和生产作业，而这些修正可能又会

影响到那些预测未能改变的成品，因为许多料件是共用性的。因而，仅仅靠 MRP 的展开与模拟功能是十分困难的，它只能单方面地“修改需求数字，重展 MRP，做供应计划的修正检讨，再重展 MRP 是否会冒出新问题”，而不能反向地借供应状况来建议应该修正的营业需求的内容。也因此我们才说 MRP 这种“单向信息流”的特性是它极大的限制。

换另一个说法，MRP 对[以销定产]式的管理有极大的助益，在这种“卖了多少，就做多少”的生意类型下，把营业需求数字用 MRP 展开，再据以采购和生产就行了。反之，对[以产定销]式的生意来讲，做出多少故要卖多少，MRP 的威力就要打些折扣，因为设备和料件有许多都是共用性的，能做的产品种类极多，而究意要做那些产品呢？在尚未确定订单前，必须先有一个预测的内容，即先猜营业的内容。若市场状况是供不应求，至少不会发生呆料和呆品的问题，否则问题就大了。多出来的要如何进行配套，设法生产出一些成品，反向来要求营业单位努力卖出去，以避免库存的积压？MRP 在这些工作上只能提供一些信息来帮忙，但没有现成可用的逻辑来协助我们做自动的规划。

换言之，MRP 只能做“由品到料”单一方向的展开与规划，而不能反向地做“由料到品”逆向地规划。这就是 MRP 的制约条件，或者说是它的缺点。

让我再举一个例子来说明：有家航空公司只有一架飞机，可载运 200 位旅客，有固定的航线，则它在接受客户订位作业上，不会

发生什么困难；客户要订位、换位、取消、或团体定位，藉助简单的订位系统，就可以做得很好。然而，若公司飞机数增加了，航线也增多了，订位作业的工作人数加多了，而作业内容更会随着快速复杂化。这时若订位信息系统的功能不能做对应的扩充，就会产生极大的困扰，更降低了可能达到的载客率，并影响到公司的利润。

我们说过：营业单位应该用可承诺量量（ATP）的信息来做接单的数据，而不能用错误的[前置时间]来接单。然而，公司规模一大，ATP 的信息就难于计算了，而且它是随时变化和更新的。就像在前述的例子中，航空公司接受订位也是看[空位]的状况来执行的，空位就是可以卖给客户乘坐的位子，也正是 ATP 的意思，若公司有十架飞机，五条航线，接受客户电话定位，则如何仅靠人力或简单的信息系统来计算这种随时会变化的 ATP 信息？人员又如何通过电话上回答客户的询问？

制造业中接单的状况与困难正是如此；MRP 系统的确可以把每个成品的 ATP 数据随时计算出来，但若一张订单上包含多项产品，而又要求须同时出货，困难就发生了。这不是原有 MRP 的逻辑可以处理的。我们附加一些其它的应用系统，靠更复杂的逻辑（如接单优先顺序的处理法则），来解决一问题。

知识系统是会提升与扩大的。新知识会陆续地产生，但往往以原有的知识为基础，就像我们在大学里学了微积分，但不表示以前学的代数都白学了、无用了。

代数有限制吗？有！代数没有用而不该学吗？错！

MRP 有限制吗？有！MRP 没有用而不该学吗？错！

MRP 够用吗？要看用的公司规模有多大，需求的特性是什么而定。如果规模变得很大，单靠 MRP 有时是不够的，但这表示它的 MRP 的部分一定需要做得好，否则就会更为痛苦。

我们不会要求车间的作业员懂微积分或统计学等知识，但高层的经理人是不是也可以完全懂呢？

也有些人说：在以技术为主的公司里，生产管理根本不重要，因为公司是靠开发来赚钱的。真的等公司规模扩大了，可以采虚拟制造（virtual manufacturing）的观念来处理，即靠外包来处理。因此，这些公司不须要用 MRP。

这是“似是而非”的论点，而且大错特错！外包也好，自制也罢，难道供需之间不须要做好平衡工作吗？否则库存水平不会升高而增加了陈废成本吗？新技术越重要，不就代表着品的生命周期可能就越短，而陈废的风险也随着可能越高吗？不靠 MRP 来解决，要靠什么？

我猜想会有这些论点的人一定不懂 MRP 是什么，而公司的规模也一定不大。也许这些小公司的获利率不错，才让他们产生了 MRP 或生产管理不重要的错觉，其实他们多浪费了多少钱，又少赚了多少钱，恐怕连他们自己都不知道，否则断然不会产生这么荒谬的推论。

高层领导不必学 MRP？

许多年前我看过一个极有助益的说法，它是将我们拥有的知识

大别为两类：（1）认知的（recognized）知识，（2）运用的（functionl）知识。以英文来举例，有的单字和句子是我们早就熟知的，而且常会使用的，如 good morning, goodbye, sitdown, please... 等等，就是我们[运用]知识，因为我们会运用它。另外有些单字和句子，别人说出口或是自己在书上看到时，我们可以认识，如 rain check，但平时自己会使用，这就是[认知的]英文字了。换言之，我们对认知的字句没有象运用的字句那么熟悉，而在日常的说和还无法自然地运用它们。当然也有些英文字是自己根本就不认识的。

当我们碰到运用的单字时，毫无问题，因为我们太了解它了；碰到不认识的单字，也不大问题，因为我们知道自己不认识它，可以查字典或问会的人；碰到认知的单字时，就有危险了，因为我们对它有点熟悉，却又不真的很熟悉，更要命的是：我们不知道自己到底有多么不熟悉。

我常说，在游泳池里真正容易溺水的，往往是那些不太会游泳而“自己又知道自己不太会游”的人，而绝对不会是那些根本不会游泳的人。同样的，真正高明的管理者是那些“知道自己什么是不知道的”管理者，因为他们会先彻底地弄清楚自己的知识到底是运用的、或仅是认知的，以避免犯错。

一般制造企业中副总经理及以上的高层领导们，有多少对 MRP 管理体系是具有[运用的知识]的？不幸，很少！也许大家可以辩称：不知道 MRP 也没有关系，他们可以委任真正懂的专家来做。

真的吗？有些事的确是可以花钱请人代劳的，如请人帮忙洗车，

洗衣服。但考大学呢？念书呢？生孩子呢？都可以花钱请人代劳吗？MRP 不是一种靠数据处理就可以成功的管理体系，我们一再说明它像念书一样，要把 MRP 导入而调适为适合自己使用的管理体系。纯粹仅靠晚上聘的顾问和专家来协助，成功率几乎是零。

由此观之；高层领导能不真懂 MRP 吗？我们在本书内一再强调了市场领导须钻研和了解 MRP 的重要性，否则他就不够资格做高层的主管。

以往在美国极盛负名的 Oliver Wliver 顾问公司强调 MRP 培训的首要对象是公司的 CEO（企业最高主管）和他的 VP（副总经理）们，否则公司导入 MRP 的成功率不高。小题大作了么？不然。相信本书的读者至此都能了解，这样的要求是一点也只不过份的。

许多年前我看过一份国外 MRP 导入资料，[干部的素质]部分它就定义的很清楚，我把它翻译出来给读者们做参考：

各职位应具备的知识和技巧

程度 1 代表：了解观念、原则、技巧，并且有能力应用在经常性及偶发性的各项决策上。

程度 2 代表：了解观念、原则、技巧，并且有能力应用在日常的决策上。

程度 3 代表：了解观念、原则、技巧，其程度为足以了解他人做决策（计划）的原因和方法，及和公司其它人做决策（计划）的原因和方法，及和公司其它作业间的关连性。

	资 深 企 划 主 管	生 管 单 位 主 管	大 排 程 人 员	制 造 规 划 人 员	库 存 规 划 人 员	物 管 单 位 主 管	制 造 派 工 人 员	总 经 理
生产大排程 (MPS)	1	1	1	2	1	1	2	2
用料结构 (BOM)	1	1	1	1	1	1	2	3
物料需求规划 (MRP)	1	1	1	1	1	1	2	3
产能需求规划 (CRP)	1	1	1	1	1	1	2	3
前置时间	1	1	1	2	1	1	1	3
令单核发	1	1	1	2	1	1	1	3
令单数量	1	1	1	2	1	1	1	3

MRP 管理技术对现代化的制造业来说：不用，不行；但用错了，更糟。

竞争是相对的，竞争力强就是“比对手更强”的意思，有没有公司比较一下竞争者的高领导们在 MRP 管进技术水平上的强弱呢？一定极为有趣。

#### 制造业管理技术的发展趋势

近年来在台湾制造业的管理发展得很，尤其是信息（电子）业，因为他们是在世界市场上和全球各地的厂商竞争，故吸收新观念和

新技术的速度也很快，这是极为可喜的。

台湾这么小的地方，经过多年的努力，居然成为世界第三大的信息产地，不能不让大家感到骄傲。当然，成功是绝难侥幸的，台湾厂商表现出来的应变弹性尤其重要，而日本人的“慢工出细活”在这个领域内就要吃亏了，凡是产业规格经常变动，或技术飞快推陈出新的产品，日本人的反应是比不过台湾厂商的。

为什么强调这些？是为了要说[速度]的重要性，而今日制造业管理的发展趋势正在强调速度的重要性。

在制造业的供应活动中，最令管理者头痛的就是[前置时间]了，因为采购、委外、制造都须要有前置时间，如果需求不够稳定，变异太大，必会造成许多的管理难题。

俗话说：一白遮百丑；而我认为对管理而言则是：一快解千愁。想想看，对吗？如果产品的设计时间是三天，而采购和制造的前置时间各为一天，我们哪里还用管它什么销售预测准不准的问题？

当然，目前看来这是神话。因而，我们必须在许多的限制条件下寻找答案，也就是找出一个平衡各方需求的作法。换言之，在各种矛盾的要求下寻找一个最令我们满意的管理方法，而且要快！

怎么找答案？简单说是靠[整体观]的协助来找一个[整体优化]的作法。传统管理上，我们习惯把一个大系统分面几个子系统，以便集中心力“专注”在各个做改善。这样做的假设是各个子系统改善的成果（局部优化）会反应在整个系统的效益（整体优化）里。

整体观或系统论的演进，告诉我们这个是完全错误的假设，局

部优化不但不代表整体的优化，它往往还伤害了整体的优化。读者们可以 Peter Senge 的名著《第五项修练》，或是 Deming 博士的巨著《戴明的新经济观》里找到许多这方面的说明和例证。

在序言里我们提到[黑白的管理时代]过去了，我们必须迎接[彩色管理时代]的来临。我的体会是：许多管理的手段不再是非此即彼、非对即错的。换句话说，管理作业不再是数位（digital）的，只有 0 与 1 两个选择，而是类比（analogue）的，有 0.1、0.2 或是 0.5... 等手段。

这和现代社会的演变一样，充满了各种不同的价值观，不再是以往那种非忠即奸的刻板观念了。例如，打仗时飞机被敌人击落，飞行员要不要自杀？四十多年前在美国，人们认为自杀的是懦夫，老婆都会和他离婚，但上次联军打伊拉克时，被俘虏的飞行员在释圻回国后却变成了英雄，们认为他们已经拼着丢掉性命的危险去参战，故理应予以奖励。这不正是“昨非而今是”吗？

在制造业中，应该保有库存吗？库存水平降为趋近于零（即越少越好）对吗？这些问题不应有直觉的、过于意识形态的，而是要做整体的分析与比较，才能找到正确的（或谓平衡的）答案。

例如，我们可以分析（1）产品的生命周期有多长，而明确估算产品呆滞的（风险）有多高。以今天的信息产品为例，有时三个月的呆滞就要去掉 20% 的价格；（2）成品的库存成本有多高？如果不算呆滞的风险，在台湾我想大概最少要在 15% 到 20% 之间；（3）产能的成本有多高？这就是制造间接费用里的项目了（如厂房

和设备折旧、人员的薪资…等)。(4) 脱销 (lost sales) 的成本有多高? 这个成本有多高? 这个成本最少是销售毛利额, 再加失掉或市场占有率的风险等。

如果销售毛利率在 25% 以上, 则脱销成本将远大于 25%, 这时能不保有库存吗? 要再看产品呆滞成本的高低来决定, 如果呆滞的风险不高, 则理应有成品库存来掌握最大可能的销售机会; 但若产品呆滞成本相当高, 管理当局就必须设法来降低成品的库存了, 为了减少脱销, 可以考虑牺牲部分的[产能成本]来做权衡 (trade off), 如保有相当的料库存, 增加设备和作业员的数量, 宁愿降低开机率和人工效率, 来借以降低成品的库存风险。

这就是整体观下通盘的考虑, 以求达到整体优化的目标。近來有管理研究指出, 后勤系统基本上应分类来管理, 即仔细分析和比较产品变动成本、固定成本、持货成本、储运成本、脱销成本…等种种相关因素后, 才能找出应的、平衡的最佳管理办法。道理是相同的。

换言之, 单方面的宣称要降低库存、提升作业人员效率、提高备品库存来提升客户满意度…等, 都极可能是不正确的, 甚至对公司整体绩效有害的作法。因而, 我们要将生产管理、物料管理、营业管理、制造管理等各项职能与议题, 摆在公司整体经营的动作架构中來分析和检讨, 才能找到正确的管理模式。

前面我们说过制造业管理技术的发展趋势在求[快], 要快就必须“压缩时间与空间”, 同时要尽可能地做[集成]。

要如何压缩时间与空间？靠的是信息技术（IT）的广泛应用，而 Internet 和 Intranet 最近这几年来超高速发展，正佐证了此一观点。

要做哪些集成？（1）在公司内部要尽可能地将各种职能都连结在一起，因为要快，就必须整个公司各单位都快起来才行。任何手工的作业都有必要再做检讨压缩作业时间（最积极的就藉电脑来尽量取消手工作业），如排程和决定单承接的作业。（2）在公司外部要尽量“往前”和供应商做集成，如建立长期的供应关系，或提供 vendor scheduling 的协助；“往后”与经销商做集成，如执行 VMI 的管理，或做 bar coding 作业，以消除共同部分的作业，协同一致地降低作业成本和库存风险。

换句话说，公司内部单位间的合作、公司和公司之间的合作，均将日渐重要。合作就是[集成]，而 MRP 正是集成的逻辑和应用，因而我们一再宣称它是现代管理技术的基石。

MRP 虽然不够“充份”，但绝对是“必要”的条件。（MRP is not all, it is a must.）

注 1：《决策陷阱》由 J. Edward 与 Paul J.H. Schoemaker 合着，联经出版事业公司出版，1991 年 7 月初版。

#### 附录一 汉康集团的发展简介与邀请

（柳中冈 1998 年 10 月写于台北）

我在大听过一个说法：取得支持的方法是先获取理解。这句话很有道理，也很有启发性。

汉康集团（Netup Group）在大陆的发展需要获取支持，因此我们必须先设法让企业界理解我们的想法与作法。

藉本书这次了目的地陆版的机会，我将汉康集团的组建缘由和发展经历，以及我们在大陆的经验与服务策略，做一个较详细的报告。

我创立汉康的经过

职业与志业

大部分现代人的工作时间都很长，因而“工作与人的关系”变得极为重要。美国在这方面的研究很多，台湾也有许多译著出版，大体上都在说明“现代人必须要喜欢他的工作”的道理，如果不喜欢，就要考虑变换工作。

有一个相关的说法是这样的：把一个人的工作（work），依他自己的感受与意义而分成三种，职业（job）、事业（career）、志业。

许多人都有职业，不管是长期的还是短期的、正式的或是临时的，可以获得对应的报酬（收入）来过活。但是否每个人都喜欢自己的职业呢？不一定！依据调查，不喜欢自己职业的人相当多，因而就引发了许多的痛苦。有人说：我们为工作而活（live to work），非为活而工作（work to live）。这话说得虽然不够全而此来不少争议，但在解说工作和生活这二者间的关系上，倒是发人深省的。

如果很喜欢自己的职业，每天都迫不及待地要去工作，那么这个人就幸福了，不但生活有了重心，整个心灵与创造力都可以提升

到相当高的水平，而一定会有卓越的表现。这时我们说他的工作不只是[职业]，更是他的[事业]。

当然也有少数人是白天有职业，晚上或闲时搞事业。他们藉前者来赚钱生活或养家，而用后者来培养和发挥自己的兴趣，能够将二者合而为一，当然更佳。

还有一种人，不但找到了自己兴趣所在的事业，对这种工作的喜好程度更升华到[使命感]的境界，而无怨无悔地投入了几乎是所有的心力与时间，有时更卖力工作到废寝忘食的地步。有时别人可能会笑他傻，但他丝毫不以为意，因为自己乐在其中。这时，他的工作不只从[职业]变成了[事业]，更提升到[志业]的境界，因为他的事业中更是包括了他的志向和梦想。

#### 80年代初期台湾的管理顾问（咨询）与软件业

一个国家的经济愈是发达，则其时间成本就愈变，从而其顾问行业就会愈发达，因为试误（try & error）的成本将比请顾问的费用要高出百倍，千倍。因而，人们习惯请顾问来协助，即“付钱把他们脑中的精华挖出来”。

反之，在经济比较落后，或是开发中的地区，顾问行业就较难发展，因为人们喜欢自己动手试作，认为把大把钞票送给顾问是蛮浪费的、心痛的。顾问动动嘴、写个报告，再做些解说，似乎不该值那么多顾问费？

80年代初期在台湾，管理顾问业并不发达，一般客户多不能接受按咨询时间来收费的做法，而总希望用“总包”的方式来请顾问协助。

总包就是事先讲定一个服务总价格，而不计算顾问人员花费的时间。结果呢？形成了经济学上常说的“劣币驱逐良币”的现象，因为真正够格的好顾问绝对不会在不了解客户的具体状况，又不真的知道客户经验水平的前提下，接受这种总包式的服务计费方式。

当时台湾软件产业的情况也好不了多少！当时人们缺乏智慧财产权的观点，盗拷软件的情况也极普遍；社会上流行的观念是“硬件是要钱的，而软件则不值钱”。另一方面，由于台湾的地主太小使市场规模不够大，故也缺乏蕴育大型软件公司的客观环境。更由于软件公司的初期投资可以很小，成立公司极容易，导致软件公司林立而常引发恶性削价、过度竞争的情形。

还记得当时社会上流行的一句话“如果你恨一个人，就鼓励他去办杂志”被改为“恨他，就鼓励他去开软件公司”。

总之，当时在台湾，管理顾问业不容易发展，软件产业的客观环境也很。许多小公司开了又倒了，存活率不高。没有几分傻劲，或不是真正喜欢这两个行业的人，是很难长期以它为职业的。

换言之，当时搞管理顾问或是软件，必须是那些认定它为[事业]而不仅是[职业]的人。

### 我的创业起源

我却在这种时机和环境下，走上了在这两种艰苦行业中创业的路子，还不是“不知不觉”地。如今回想，自己当时还真是傻劲够足，而回忆过去十六年一路走来的创业经历，还真难用言语形容。好在，数次攸关公司生死的考验都有惊无险地过去了，这些回忆也多随着

时间的积累而逐渐转苦为甜。

怎么发生的？

我在台湾交通大学念了六年的书（电子工程系四年和管理科学研究所两年），毕业后服完两年兵役，进入制造业工作，从工业工程的工作开始。本来这是我的职业，但不久我就喜欢上了这个工作，因为制造业的工作很繁杂，蛮适合我“在一大堆杂乱的事物中理出秩序”的偏好。

1980年九月，我进入一家管理顾问公司当项目经理，工作的内容是协助一家产销不锈钢制品的金属工业公司改善整体的管理，同时也协助他们向美国的大客户争取更多更稳定的订单。这是我第一次接触到管理顾问业。顾问公司里同仁们的素质都很高，良好的学识与丰富的工作历练，可以协助客户很快就掌握到整个管理改革的大方向，同时在协助客户争取才和建立管理体系上均可做出很大的贡献。在这里，我发现管理顾问是一个发挥人具想像力与创造力的极佳职业。只可惜当时在台湾的顾问业并不像今天这么发达，因此获利能力不高，使许多管理的优秀人才不愿意加入这个辛苦的行业。

1981年中，我获邀在这家金属工业公司当副总经理。当时由于制造工艺的流程较长，车间调控和质量工作上有很大的难度，而使我兴起了藉电脑来帮忙的念头。

由于在交大念书时接触过电脑，写硕士论文时也是用电脑来做财务预算的模拟，因而想用电脑来协助生产管理是很自然的想法，只是当时对制造管理工作的电脑化没有具体而完整的观念，故也不

知道要如何着手来建构电脑化的管理信息系统（MIS）。

经过访谈多家电脑公司，当时一个名为 Q-MRP 的软件包让我对“用电脑来提升管理水平的功效”产生了极大的兴趣。然而，推广这个软件公司的工程人员，对我提出的一些管理应用上的疑问，许多都无法回答。他们好意地送了我一本该软件的操作手册，希望我念过后告诉我他们一些制造业的管理内容，特别是车间内在制品控制上的问题。这项举动反而使我产生疑惧，而迟迟不敢引进他们的电脑系统。

然而，借助辛勤研读手册并不断的思索，我开始自修 MPR 的知识，而 MRP 对信息处理与集成的逻辑更深深吸引了我。当时完全没有料到，这对我以后的工作竟产生了极大的影响。

1981 年十二月，我设计了一些生产管理的流程与逻辑，请人编写软件程序，并借别人的大型电脑来做初步的测试，结果让我感到很兴奋。当然人一兴奋了就喜欢做决定，我在 1982 年 3 月用标会（借钱）的方式筹了新台币 16 万元买了一套 Casio 公司的微机 FX9000P 回家，做电脑化生管系统的软件开发工作，因为老是借别单位的电脑来做是很不方便的。

当时 IBM PC 还没有问市，故微机也不像今天有一个普遍的标准。这台 Casio 微机的屏幕是 5-1/4 英寸大，主机内存是 8K，它除了可执行编写的程序外，另有一个吸引我的是它提供一个电子试算表，可以让我方便地做一些模拟工作。试算表只有 8 栏、20 行，根本无法和今天的试算表软件比，但当时已是高科技的产品了。

当时公司的主要原料是锈钢片，全部要从日本进口，是影响成本的重大因素。我用这个试算表建立了一个模拟整年度不锈钢的需求模式，邀请总经理和我一起做各种钢材涨跌、汇率波动、主要客户订单量变化趋势…的数值假设，并用 Casio 电脑来做模拟，这样的沙盘推演使我们对整个情势的可能变化能先有一个通盘的推估，并可预为构思各种可能的因应措施，对决策的助益很大。记得每次输入新的变数值，按下执行键后，我和老总一根烟还没抽完，电脑就重新完了，当时觉得电脑真是神奇。（如今呢？同样的计算模拟，大概让我们连点只烟都来不及。）

因而，我逐渐有了“千变万化，不如电脑化”的念头。

1982 年七月，我在众好友一致而善意的反对声中，辞去了当时算是高薪的工作，成立了动态管理资讯公司。

当时我的想潮：（1）纯搞软件，会知道用户真正的电脑化需求？尤其是对第一次电脑化的用户而言，他们自己没有用电脑的经验，又怎能得出正确的需求呢？（2）做管理顾问，客户听取建议后要如何才能真正地落实？许多管理改革的方案纯靠手工操作是怎么也我法执行的，客户一定懂这个道理，是否反而替顾问招来“光说不练、纸上谈兵”的冤枉骂名？（3）如果从管理顾问着手，以电脑化为必要手段，是否可以让两个难事加在一起而变得不难了？

在这一念之间，我鼓足了勇气成立了动态公司，也改变了我往后工作与生活。记得当时我还左思右想地特挑了一个原先没有人用地宾[管理资讯公司]的名义，来表达我的想法：管理和资讯（信息）

一起搞。

如今看来，当时创业的想法本身并没有错，客户的确需要[管理顾问]和[资讯（信息）科技]的双重服务与支援，只是这想法还不够完整，没有把“客户本身的管理水平和主观认识”也纳入考虑，因而才在后面吃足了苦头，经历了许多经营上的打击与考验。

动态公司第一位招聘的员工是林炳荣先生，他是非常有经验工业工程师，也是极好的顾问人才，心思细密而逻辑观念又特强，桥牌打得一级棒。可惜数年后他离开了动态公司，如今在金融机构搞电脑。

幸运的是，他在公司时介绍他弟弟林炳辉先生也进了公司服务。林炳辉先生原在电子公司干总工程师，进动态公司时初期负责电脑的维修部门，后来动态公司经历两次增资改组成为今天的汉康科技公司（详后述），他也一路经由改做管理顾问、项目经理、副总经理，而在1995年被汉康公司董事会聘为总经理，负责公司整个营运工作。

汉康公司一直坚持“提供环境与机会，不断培育人才”的人事策略，而其中最成功的典范就是林总经理了。

台湾汉康公司的发展简介

经营[愿景]的由来

俗话说：企业的[企]字就是“人止”的意思，因此人的因素最重要。如何讲求中国人的合作之道，就成了中国管理上的重要课题。

孙中山先生曾形容当年中国人是一盘散沙，而呼吁大家要团结。

的确，中国人的家庭观念极为浓厚，血缘的观念流传了千百年，对企业的经营和人才的凝聚都产生了相当程度的影响；然而，中国人虽讲人情、重关系，却又不像美国人那么地看重个人主义。

我一直觉得中国人是比较含蓄的，不像美国人的言行那么地“外显”，讲大白话。这种人际间的交往模式往往能创造更大的弹性与空间，是一项优点，因而在讲求弹性与应变地环境下，中国人普遍有极佳的表现。然而，在企业的管理上，只要公司人员一多，这种含混和偏重人际关系的特性就形成了另一种障碍，使我们的企业不若西方先进国家那般系统化，更使群策群力的效果大打折扣。

企业经营需要弹性，尤其是在环境变动愈来愈快的时代，因为未来环境的预测将愈来愈困难，只有靠[弹性]和[速度]来取胜。这是企业对[不效能（effectiveness）]的讲求。

企业经营也需要规范、系统，这就是一般所谈的管理机制与制度，用来保证众人的合作。这是企业对[效率（efficiency）]的要求。

如何讲求弹性而又要求规范化？如何解决重视人际关系而又要求系统化之间的矛盾？我的研究是：对外的经营重视弹性与关系，对内的管理则讲求系统与效率，而调和二者的最佳手段即是电脑化。

汉康科技公司一向主张“在企业管理上，千为万化不如电脑化”，因而我将公司的愿景（vision）定为“运用资讯科技，开创管理新局”。

愿景是公司长期的使命陈述，随着环境和科技的演进而可有阶段性的[工作愿景]。目前汉康科技公司的工作愿景是成为“中大华区最佳管理伙伴”，即结合管理和信息两大领域内的人才，协助我们在

海峡两岩的用户，以功能价格比（performance/price ratio）最优的经费，在最短时间内，建立最具竞争力的电脑化管理系统。

### 汉康经营发展简介

回溯汉康过去十六年以上的发展历史，可大别为四个阶段，每个阶段大致均经历了四年的时间，如下表所示。

阶段	期间	组织发展	信息技术发展	管理技术发展
1	1982~1985	动态 管理资讯 公司	PC & Micro 电脑  Basic、Cobol 语言	生产管理  财务管理
2	1986~1989	合康 管理资讯 公司	Mini 电脑  PowerHouse 语言 推出 NetupF1,P1 软件	MRP 管理技 术  DRP 管理技术
3	1990~1993	汉康 科技公司	开放式电脑平台 推出 NetupQ1 软件	Pilot 导航去  Quick 导入技 术
4	1994~1997	南京汉邦 科技发展 公司	电脑网络平台 PowerBuilder, Cognos 推出 Netup F2 软件	EIS 决策支援  ERP 管理技术
5	1998~	汉康集团	Internet 平台  推出 NetupP2 , F2 软	INTRANET 管理技术

			件	
--	--	--	---	--

第一阶段：这是汉康的初创期，即动态管理资讯公司时代。

在管理方面，我们主要替客户做管理制度的事物流程的调整，以及制造车间的布置与调整等服务。

在信息方面，使用的电脑是 CASIO-PC，IBM-PCT Motorola 68000-based 的 Micro-computer，应用的程序语言是 Basic 和 Cobol。我们在这一阶段研发了生产管理和财务会计等软件包。

第二阶段：由于美国 HP 公司参与投资，动态公司改组为[合康管理资讯公司]。电脑平台也因而改为 HP 的小型机，以 HP-3000 系列为主，另外也持续使用 IBM 相容的 PC。

随着客户管理需求的扩充与升级，管理技术的研发主要是制造业的 MRP 技术，和买卖业的 DRP 技术。在电脑软件方面，我们推出了（1）用 Congos 公司第四代语言 PowerHouse 发展的第一代 Netup F1(当时名称为 Power MATIC),在 HP 的小型机上运行；以及（2）用 Cobol 语言持续发展的第一代 MRP/DRP 软件包 Netup P1 (当时名称为 MATIC)，可在 HP 的小型机和 UNIX 上运行。

第三阶段：随着电脑平以听开放趋势，为扩大公司产品与服务范围，合康公司的创业员工、客户与汉鼎创业投资公司共同组建了[汉康科技公司]。

此阶段客户使用的电脑除 HP 小型机外，以开放式的平台 UNIX 和 Novell PC-LAN 为主。

在管理技术面，我们归纳了以往服务的经验，整理出 pilot 导航法，以协助用户更顺利地导入新的电脑化管理系统。另外又针对中小型企业实施 MRP/DRP 的困难，发展出独特的 Quick 导入技术。

软件方面除持续增强 Netup F1 和 P1 的功能外，另配合 Quick 导循序渐进而推出了专为中小型企业设计的软件包 Netup Q1（当时名称为 Quuck MATIC）。

1993 年我们在南京组建了汉邦科技发展公司，做为我们研究大陆企业管理，和培育当地顾问与人才的桥头堡。

这一阶段我们获得了台湾众多用户群的肯定：（1）在 1993 年我们的 Netup P1 获为台湾的特优套装软体（软件包），而我们的用户[正五杰机械公司]更荣获“中小企业杰出信息应用奖”，以实际的绩效突显了我们软件包优异的交通；（2）我及我的创业伙伴杨照民及黄振桑两位先生均先后获选为[企业经营管理顾问协会]两年选拔一次的[顾问楷模]，标志了客户对我们所提供的管理顾问服务的高度肯定。

第四阶段：电脑网络的应用日见成熟，故电脑硬件平台继开放后进一步地网络化。汉诏公司的服务项目也对增加了为客户建构网络系统的项目。

汉康公司成为 Cogons 在台湾的独家总代理，推广其世界极的 BI（Business Intelligence 企业职能）工具软件，PowerPlay 与 Impromptu，同时用来研发 EIS 的应用模版，让 Netup 的用户能轻易提升其“应用信息以辅助决策”的能力。

本阶段中，汉康公司曾参与美国 D&B 公司为其大型 ERP 软件包

SmartStream 做汉化的工作，而在内部软件技术上也做了对应的提升，并开始应用 Sybase 公司 PowerBuilder 语言重新开发 Netup F1，于 1997 年推出全新的 MRP/ERP 软件 Netup F2，做为替大型用户开发 [定制软件 (custom software)] 的基础依据。

94 年中，Netup P1 的台湾用户 D-Link 公司股票公开上市，我应邀加入他们的管理队伍，主持制造和信息应用的工作，并于 95 年初出任总经理。汉康公司总经理一职则由原副总经理林炳辉升任至今。我在 D-Link 服务期间，除推动 MRP 和 EIS 等管理技术的深化应用外，更着手进行了工作流程 (Workflow) 软件的开发与应用，特别是在工程设计变异管理 (Engineering Change Control)、费用与预算控制 (Budgetary Control) 方面取得相当好的助益。

此外，我们在供应链管理 (SCM) 上也先强化了公司整体的 [通盘规划 (overall planning)] 技能，这是一种 aggregate planning 的应用，用以克服产品项目繁多和产销规模扩大所带来的管理挑战。

我们在南京汉邦公司的技术日渐成熟，在总经理柳继强的领导下，汉邦完成了 Netup P1 的全面改写工作，推出 Netup P1 的 Netup 2000 版本，来彻底解决公元两千年所引发的 (Y2K) 问题。97 年起汉邦也开始为用户以 PowerBuilder 来开发定制软件。另外，我们在成都也设立了一个新的研发据点，招聘当地优秀的软件工程师，协助台湾汉康做 Netup F2 的开发工作。

第五阶段：Internet 在全世界快速地兴起与普及，使人们在生活、学习、工作、娱乐等各方面都发生了变化。汉康公司的经营管理和服

务也做了对应的调整。

在台湾方面，继嘉义分公司后，在台南成立了第四个分公司，使我们的服务网能覆盖全岛。同时，因应 Netup F2 大型用户的快速增加，和 Netup P1 用户解决 Y2K 问题所需的改版与调适，我们的规模也迅速地扩充。

在大陆方面，我于今年年中重返汉康的经营，而加大了对大陆的投资。一方面扩大了南京汉邦的规模，由汉邦担任更新 Netup P1 软件平台的主要任务，而于十月推出了以 PowerBuilder 重新开发的 MRP/ERPL 软件包 Netup P2，更计划在年底前推出对应的中小企业用软件包 Netup Q2，它是新一代的 Quick 版。此外，我们也在上海新组建了[汉康管理软件公司]，做为我们面向全中国做推广与培训的基地。

今年年底前，我们将组织第一阶段的特约咨询伙伴（CCP：Contracted Consulting partners），协助我们做全国性的推广和技术支持工作，并以我们的网站（<http://www.netup.com.cn>）做为汉康集团在中国的 Cyber HQ(总部)，结合汉康集团在两岸的人才与我们的合作伙伴，共同为用户提供更快、更新、更好的服务。。

汉康集团除了将内部的管理平台往 Intranet 转换外，更计划自 99 年推出 workflow 自动化（Workflow Automation）的应用软件包，与新一代的 EIS 应用软件，来强化 Netup 在管理自动化方面的效能。

随着台商在大陆投资的持续扩大，我们也将推出“集中经营规划、分散管理执行”的新管理模式下的应用软件系统，以进一步达成我们现

阶段做为“大中会区最佳管理伙伴”的工作愿景。

汉康集团的产品与服务

汉康的产品组合

产品群	产品系列	产品	内容说明
ERP 企业资源 规划	F-Foundation (定制软件基础)	Netup F1	PowerHouse 写的大型 MRP/DRP 定制软件（原 称为 PowerMATIC）
		Netup F2	PowerBuilder 写的大型 ERP 定制软件
	P-Package (软件包)	Netup P1	Cobol 写的 MRP/DRP 软 件包（原称为 MATIC）
		Netup 2000	Cobol 改写 P1 而解决 Y2K 问题
		Netup P2	PowerBuilder 写的 ERP 软 件包
	Q-Quick (软件包)	Netup Q1	Cobol 写的中小企业专用 的软件包（原称为 QuickMATIC）
		Netup Q2	以 PowerBuilder 浓缩 P2 写的软件包

	T-Tools	PowerPlay Impromtu	建立企能智能系统的工具 软件
	A- Applications (客制应用模块)	templates	给用户建构其 EIS 应用参 考 的 各 种 模 版 (templates)
	T-Tools	FastBuilder	建立 workflow 应用系统的工 具系统
	A-Applications (应用模块)	ECM CCM DQM...	ECM：设计变更管理； CCM：订单变更管理； DQM：数据质量管理… 是 workflow 自动化应用模块

### 汉康在大陆的咨询服务策略

大陆的幅员辽阔，企业家数众多，而在股权结构上的类型变化也多。此外，多数企业从计划经济转向市场时间并不长，故在管理实务上呈现许多独特的需求与考虑。在这个过渡的时间，尤其需要深入了解中国国情的顾问来提供企业在电脑化时的咨询服务。

另一方面，完全受现况制约，在原有的管理模式和思路，做汽车进式的管理改善，也不是什么好方法，徒然增加了多次改革的成本支出和内部人员的迷惑，更恐因而延误了宝贵的时间。

因而汉康采取了集合中外双重优热的作法，表现在我们的 CCP 方案中。CCP (Contracted Consulting Partners) 是指我们的特约咨询

伙伴，即具有顾问咨询能力，能为我们 Netup 软件包的用户作好导入服务工作的公司。

简单说，CCP 是先进国家中 train-the-trainer 方法论的再延伸。汉康负责将我们十六年以上的相关管理技术与电脑化服务经验，藉多层次的培训课程、持续的网上管理论坛与信息论坛的交流、支援 CCP 对用户做直接…等作法，完整地移转给我们在大陆选定的 CCP 伙伴，而结合了 CCP 本身对国情和企业实深入了解，与就近支援的便利，必定能为中国用户提供最经济和有效的服务。

我们以 Netup P2 系列和 Q2 系列软件包为主来邀 CCP，以发挥 [集中]和[亲和]的优势。P2 和 Q2 是汉康集团以 PowerBuilder 写的 ERP 软件包，Windows 图形界面的操作极具亲和性而容易上手，且有相当程度的标准管理模式可供依循，故易做集中的培训和管理技术的交流。

除了 (1) 台商在大陆的转投资企业，多有由台湾总公司做远程线管理的需求，而须由汉康本身做直接支援；(2) 大陆 Netup P1 和 Q1 的用户有用 Cobol 语言支援的需求，也须由汉康直接服务外，我们保证不由汉康集团的任何一家成员公司直接与用户签约，来保证我们 CCP 长期投资与经营的策略，和坚持汉康集团在大陆群力的推广思路。我们在顾问人员只会在 CCP 的邀请和主持下，重点式的参与对用户的到场服务支援。

换言之，我们视 CCP 为汉康集团的延伸和创业伙伴，站在长期经营和双赢的前提下共同努力。

当然，任何单方面的保证都是阻碍进步的，因此，我们要求每一家 CCP 都和我们直接连网，并鼓励用户也和我们直接连网，来建立现代化一对一服务（one to one support）的先进模式。优秀的 CCP 将和我们汉康一样，乐于受到用户对 Netup 产品和 CCP 服务满意度的评价；我们也将尽力支援 CCP 做好客户关系的良性互动。

### 邀请同道中入 CCP 的内容

汉康集团在大陆采用 CCP 方案来推广 MRP/ERP 的应用，是希望广泛结合中国顾问企业和教育界的人才，以便能最大限度和最深入地应用这种现代化的管理技术。

贵公司从事的是管理顾问的咨询行业吗？或是软件相关行业？我们竭诚欢迎您与我们联络，以进一步了解我们的 CCP 方案。

同时，我们也欢迎教育机构或学术团体与我们联系及合作，来推广“信息技术在管理应用上”的培训工作。

如果您个人对做 Netup 咨询与支持兴趣，我们另外准备了一个称为 NCC(Netup Certified Consultant)的方案供您参考。

### 我的感想

人员将是企业管理唯一的重要问题

过去二十多年来，我因为工作的关系，曾多次到过美国、日本、欧洲的德英法意各国、澳洲，以及印度等地区。各地的风俗习惯都不太相同，而民族性的差异尤其大。然而，在企业管理的领域内，却随着全球经济的同质化和一体化，而呈现出愈来愈多的共通性。不管采取哪一种管理的模式，未来世界经济的变化将是愈来愈不可

预测的，因而企业的经营最后只有靠激励人心的[愿景]以及高明而迅速行动的[人才]。其中愿景是针对特定客户群的利益来考虑的核心思想，而人才必须保持开放的心灵与培养终生学习的态度。

愿景也是由人来定的，因而不论在何处，企业最后的核心问题必定是[人才议题]。古训“争天下者先争人”也是同样的意思。

我们在序言中也提到了美国管理大师杜拉克的警言，了解企业经营是终将面临人才的培育与争夺。

### 环境的塑造对企业绩效有绝对的影响力

二十多年来的工作经验和国外的观察所见，使我深信：（1）人是环境的产物；（2）人性[可]善。

（1）先谈环境的影响。能力高的人聚在一起，不一定能很好的合作，但若环境安排得宜，就必定能产生  $1+1>2$  的综效（synergy）。

例如我在欧洲某些地区看到的交通设施，道路平整宽阔，号志标示十分清晰，自然使得交通流量更为顺畅，而他们在高速公路上养成的良好的驾驶习惯，除非要超车否则绝不会占用外线车道，更使每个人的驾驶均变得更轻松和舒服。

在美国和英国等地，遇有许多人排队时，常可见有绳索为辅助，规范众人排队，而若办事窗口有数个时，也是排一长排面晨最前端轮流依序至各窗口办理，不会发生各窗口前争先恐后，或是因不同窗口速度不同而引发的不公平现象。这些看来都是小事，但却可让每个人都不必费脑筋，自然而极公平地进行活动。

一个企业里的环境不也是同样的道理吗？制度和工具正扮演着塑优良环境的角色，让员工不必在[内需管理]的细节上耗费心思，而多在可创造整体附加价值的工作上使力。

信息（IT）技术是最佳的管理工具。高明的管理信息系统可以协助我们同时授权与集权，即集中规划又分散执行，而确可以在人员合作的问题上起到相当程度的辅助和调和作用。

（2）次谈人性可善。十多年前我初到美国和日本时感受极为深刻，因为在许多公共场合里人们表现的温和、礼貌、清洁，以及陌生人间基本友好的态度，都让我觉得台湾比不上；但我也观察到许多中国人在那种环境下，表现了同样温和、有礼，和友好的态度。

随着台湾快速的经济的发展，以及往世界各国旅游人次的增多，十多年下来情况也发生了重大的转变。当年我在美日某些地区看到的良好现象（当然他们也有极恶劣的地区），如今在台湾也愈来愈普及了，一般民众的日常行为也变得更加温和有礼与爱好清洁。

因此我想，人性的趋向都是一样的，只是在发展的过程中，缓速不一而已。

企业里员工的行为不也是一样的道理吗？二十年以前我刚进社会工作时，厂里每月只休息两天，员工都拼命想加班多赚钱的现象，如今在台湾已极少见了；[新新人类]的工作价值观已经改变。然而，员工们要求工作意义感和归属感的心理需示却较以往更甚。当然，赚钱的欲望仍重，只是受不了过多的加班了。

在大陆企业里，我想员工心态的发展轨迹将是一样的，只是它

发生的时间更短，多元化价值的冲击更猛，而需要调适的速度更快。

因而，汉康集团在大陆的人事政策将沿用我们传统上强调培育人才的作风，而不作仅具短期效用的主动挖角作法，因后者有其长期的负作用。我们欢迎有工作经验者的加入，但希望并要求双方都在长期的前提下来合作。因为，我们从事的是知识性的产业，而管理人才的培育除知识外更看重经验的取得，不是三两年可见的速效的。我们在南京汉邦公司的经验更加肯定了我们对此一人事政策的信心。

公司的人事政策，当然也是塑企业环境的重大影响因素。

汉康是我们的志业

综合上述的这些观察和感想，我想说明：汉康集团六十年来发展的管理模式与软件产品，以及更重要的“汉康对企业管理的哲学”，使我们深信能在大陆也取得企业的普遍认同。

我们希望藉 Netup 一系列先进的管理信息系统和蕴含其中的管理模式，能在短时间内即协助用户的员工发挥更大的潜能，创造更好的效益。

我们也希望汉康在大陆的员工，以及我们 CCP 伙伴们，一起为提升中国企业管理水平而努力，创造与用户双赢共荣的结果。

说得更简单一些，我们希望汉康的员工把这工作不仅看成[职业]，而视为[事业]；更有人不仅看它为[事业]，更将它当成[志业]。

汉康集团在台湾曾培育出不少信息和管理的人才，这是我们十多年来最感欣慰与骄傲的一项成果。

将来在大陆，我们希望能发出同样的豪语！