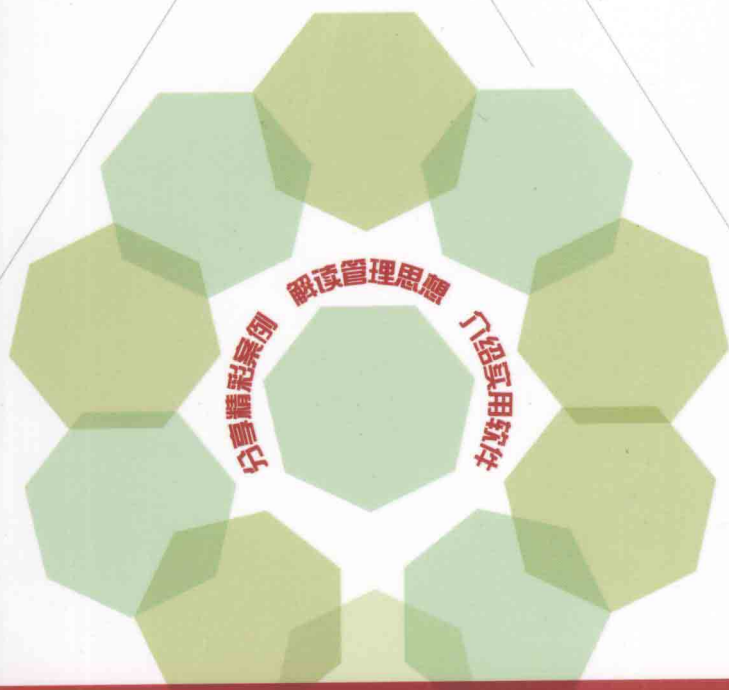




创优

·管理科学与工程系列



# 企业资源计划(ERP)

——原理·实施·应用(第3版)

朱江 陈小鹏 韦海英 编著

华信经管创优·管理科学与工程系列

# 企业资源计划 (ERP)

——原理·实施·应用 (第3版)

朱 江 陈小鹏 韦海英 编著

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

## 内 容 简 介

本书通过结合许多常见的软件系统实例、大量成功或失败的企业应用案例，帮助读者建立起 ERP 领域技术和管理两方面的感性认识。全书分为 3 篇，共 15 章。前两篇从基本原理和系统实施的角度，全面、系统地介绍企业资源计划（ERP）；第 1 篇内容包括绪论、基本概念、销售管理、生产计划、需求计划、采购管理、库存管理、生产作业控制、质量管理、财务管理、成本管理等；第 2 篇内容包括 ERP 项目准备、项目实施、业务流程重组等。最后，通过第 3 篇的实践应用指导，让读者自己设计、实施一个 ERP 系统，使读者对于 ERP 环境下制造业的基本业务流程和系统开发有更深入的认识和了解。为方便教学，本书配有电子课件，任课教师可登录华信教育资源网（[www.hxedu.com.cn](http://www.hxedu.com.cn)）免费注册下载。

本书可作为高等学校本科信息管理、电子商务、工业工程、软件工程、工商管理及相关专业高年级本科生的教材或教学参考书，建议前修课程为“管理信息系统”和“生产运作管理”；也可供工业工程硕士、工商管理硕士、软件工程硕士作为相关课程的参考书使用。

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有，侵权必究。

### 图书在版编目(CIP)数据

企业资源计划(ERP): 原理·实施·应用/朱江, 陈小鹏, 韦海英编著. —3 版

北京: 电子工业出版社, 2012.9

(华信经管创优·管理科学与工程系列)

ISBN 978-7-121-17605-0

I. ①企… II. ①朱… ②陈… ③韦… III. ①企业管理—计算机管理系统—高等学校—教材 IV. ①F270.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 158765 号

策划编辑: 索蓉霞

责任编辑: 索蓉霞

印 刷: 三河市鑫金马印装有限公司

装 订:

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编: 100036

开 本: 787×1092 1/16 印张: 17 字数: 435.2 千字

印 次: 2012 年 9 月第 1 次印刷

定 价: 38.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系，联系及邮购电话：(010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 [zltz@phei.com.cn](mailto:zltz@phei.com.cn)，盗版侵权举报请发邮件至 [dbqq@phei.com.cn](mailto:dbqq@phei.com.cn)。

服务热线：(010) 88258888。

# 前 言

企业资源计划(Enterprise Resource Planning, ERP)及其前身制造资源计划(Manufacturing Resource Planning, MRPII)、物料需求计划(Material Requirements Planning, MRP)软件和管理模式被引进我国企业界已经有 20 多年的历史了,而 ERP 成为国内各大高校软件工程和企业管理类专业的必修课程,则是近几年来发生的事情。对于如何有效地开展 ERP 课程的教学,使尚不具备企业实务经验的本、专科学生对该领域达到一定的了解、掌握一定的要领,探索才刚刚开始。

**这门课程的特别之处在于**,ERP 与 CAD、CAT 等图像处理、字处理等工具性软件不一样,其应用的难点并不仅仅在于是否能学会软件本身的操作,而更在于使用者能否领会蕴含在软件中的管理思想;ERP 与一般的管理方式、方法又不一样,因为它终究是通过计算机实现的,具有许多机器的特性。因此 ERP 要求学习和使用者既要具有管理者的视角和思维方式,了解人性的特点、学会与人打交道,又要具有工程师的视角和思维方式,了解机器的特点、学会与机器打交道。

需要注意的是,这并不是一本关于软件操作的教材——虽然看起来像是。本书的根本目标是要讲清楚 ERP 的基本原理。但是对于 ERP 这样实践性很强的学科,原理必须通过实例来体现,因此,书中各章都穿插了许多软件的实例和企业的应用案例,以便能够帮助读者建立起 ERP 领域技术和管理两方面的感性认识,达到对原理真正领会的目的。

在本书第 3 版中,我们根据前两版发行以来的教学实践、读者意见和建议,以及 ERP 领域的一些新发展,对每一章都再次进行了修订。主要体现在以下几方面:

(1) 改正了前两版中的一些错误及欠妥的地方;

(2) 删去了部分与主题联系不够紧密的案例和粗能力计划(Rough-Cut Capacity Planning, RCCP)等略显陈旧的内容;

(3) 增加了分销资源计划(Distribution Resource Planning, DRP)计算方法的介绍;

(4) 加大了高级计划与排程(Advanced Planning & Scheduling, APS)等较新技术在内容中的比重,并且更注重将理论与实例融为一体。

经过修订后全书分为 3 篇,共 15 章。前两篇从基本原理和系统实施的角度,结合常见的软件系统和大量成功或失败的应用案例,全面、系统地介绍企业资源计划(ERP);最后,通过第 3 篇的实践应用指导,让读者自己设计、实施一个 ERP 系统,使读者对于 ERP 环境下制造业的基本业务流程和系统开发有更深入的认识与了解。

本书由桂林电子科技大学信息科技学院的陈小鹏编写第 11 章,中国工业工程学会的韦海英编写第 10 章,华南理工大学广州学院的朱江编写其余章节并绘制或制作了书中的大部分插图。

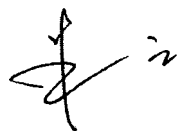
本书可作为高等学校本科信息管理、电子商务、工业工程、软件工程、工商管理及相关专业高年级本科生的教材或教学参考书,建议前修课程为“管理信息系统”和“生产运作管理”;对于工业工程硕士(MEng in IE)、工商管理硕士(MBA)、软件工程硕士(MSE)而言,本书也是一本不错的参考书。

作者在管理学和软件科学的学科背景、一线工程师和高校教师的职业经历，造就了本书管理与技术并重、理论与实践并重、严谨而深入浅出的风格。

为方便教学，本书配有电子课件，任课教师可登录华信教育资源网（[www.hxedu.com.cn](http://www.hxedu.com.cn)）免费注册下载。

在本书各版本的修订过程中，首先要感谢读者，尤其是使用过本教材的学生和教师，你们令我们更加明白“教学相长”的道理；感谢黄培伦教授，在他的大力支持下，本课程得以在华南理工大学广州学院顺利开设；感谢电子工业出版社高效率的工作，使得本书能够在最短的时间里以新的面貌呈现给读者。

至于本书中的数据、演算、案例、见解、观点，若有疏漏谬误之处，谨望读者不吝赐教。有任何意见和建议，欢迎通过电子邮箱 [PostMaster@IEChina.info](mailto:PostMaster@IEChina.info) 与我们交流。



于广州

# 目 录

## 第 1 篇 ERP 基本原理

第 1 章 绪论	2	阅读材料 1 由 BOM 引发的问题	27
本章导读	2	2.4 工作中心	29
1.1 信息技术与先进制造模式	2	2.4.1 概念与作用	29
1.2 企业信息化发展的“诺兰模型”	3	2.4.2 工作中心参数	30
1.2.1 第一阶段：初装	4	2.5 工艺路线	31
1.2.2 第二阶段：蔓延	4	2.5.1 工艺路线的作用	32
1.2.3 第三阶段：控制	4	2.5.2 工艺路线的制定	32
1.2.4 第四阶段：集成	5	2.5.3 ERP 系统中工艺路线文件的 表达形式	33
1.2.5 第五阶段：数据管理	5	2.5.4 制造清单	33
1.2.6 第六阶段：成熟	5	2.6 工作日历	34
1.3 ERP 为企业带来的效益	5	2.7 生产企业的总体业务流程	35
<b>案例 1</b> 徐州工程机械制造厂应用 ERP 的效益	6	本章小结	36
1.4 ERP 的概念	8	思考与讨论	36
1.4.1 计划和控制	8	参考文献	36
1.4.2 企业资源计划	8	第 3 章 生产企业销售管理	37
1.5 ERP 理论及技术的形成与发展	9	本章导读	37
1.5.1 库存订货点理论	10	3.1 概述	37
1.5.2 基本 MRP	11	3.2 ERP 销售管理模块功能	37
1.5.3 闭环 MRP	12	3.2.1 销售预测	38
1.5.4 MRPII	13	<b>算例 1</b>	39
1.5.5 ERP	14	3.2.2 制订销售计划	40
1.6 ERP 与其他企业信息化技术的 关系	17	3.2.3 客户基本信息管理	40
本章小结	18	3.2.4 客户信用管理	40
思考与讨论	19	3.2.5 产品定价管理	41
参考文献	19	3.2.6 报价管理	42
第 2 章 基本概念	20	3.2.7 客户订单处理	44
本章导读	20	3.2.8 交货处理	45
2.1 物料及物料代码	20	3.2.9 服务管理	45
<b>案例 2</b> 物料代码与 ERP 系统	21	3.2.10 销售分析	46
<b>案例 3</b> 某公司物料编码方案	22	3.3 销售管理模块的扩展应用	46
2.2 物料主文件	24	3.3.1 分销资源计划	47
2.3 物料清单	25	<b>案例 4</b> 奥康集团的信息化之路	48
		3.3.2 客户关系管理	49

<b>阅读材料 2</b> 数据挖掘技术与 CRM··· 55	6.4 有限能力计划····· 90
<b>案例 5</b> 用友和 DELL····· 56	6.4.1 APS 的编制方法····· 91
本章小结····· 60	本章小结····· 97
思考与讨论····· 60	思考与讨论····· 97
参考文献····· 60	
<b>第 4 章 主生产计划</b> ····· 61	<b>第 7 章 采购管理</b> ····· 98
本章导读····· 61	本章导读····· 98
4.1 定义与作用····· 61	7.1 ERP 环境下采购管理的特点····· 98
4.2 生产类型····· 62	7.2 ERP 环境下采购管理的主要
4.3 需求管理····· 63	业务及系统功能····· 99
4.4 主生产计划的编制····· 63	7.2.1 供应商管理····· 99
4.4.1 基本概念····· 63	<b>案例 7</b> 重庆嘉陵集团公司的采购
<b>案例 6</b> 提前期的应用····· 65	管理改革统····· 101
4.4.2 计算方法····· 65	7.2.2 下达采购单····· 104
4.4.3 提前期不足时的处理····· 69	7.2.3 生成用款计划····· 105
4.5 MPS 的输出····· 69	7.2.4 采购单跟踪····· 105
本章小结····· 72	7.2.5 采购收货····· 105
思考与讨论····· 72	7.2.6 委外加工管理····· 106
参考文献····· 73	7.2.7 结账与费用核算····· 107
	7.2.8 采购单结清····· 107
<b>第 5 章 物料需求计划</b> ····· 74	本章小结····· 108
本章导读····· 74	思考与讨论····· 108
5.1 MRP 的工作原理····· 74	<b>第 8 章 库存控制与管理</b> ····· 109
5.1.1 MRP 的输入与输出项····· 74	本章导读····· 109
5.1.2 基本计算方法····· 75	8.1 概述····· 109
5.1.3 低层码····· 76	8.2 库存的作用····· 110
5.1.4 提前期不足时的处理····· 78	8.3 库存成本····· 111
5.2 MRP 的生成方式····· 78	8.3.1 持有成本····· 111
5.2.1 再生式 MRP····· 79	8.3.2 订购成本····· 111
5.2.2 净改变式 MRP····· 79	8.3.3 短缺成本····· 112
5.3 MRP 的输出····· 80	8.4 过高库存持有带来的问题····· 112
5.4 DRP 的计算方法····· 82	8.5 库存控制策略····· 113
本章小结····· 84	8.5.1 经济订货模型····· 113
思考与讨论····· 84	<b>算例 2</b> ····· 114
参考文献····· 85	8.5.2 ABC 库存控制法····· 116
<b>第 6 章 能力需求计划</b> ····· 86	8.5.3 控制库存的策略应用····· 118
本章导读····· 86	8.6 库存控制水平的衡量····· 118
6.1 概述····· 86	8.6.1 平均库存价值····· 119
6.2 能力需求计划的分类····· 87	8.6.2 存货周转率····· 119
6.3 无限能力计划····· 87	8.7 库存管理的任务及系统功能····· 119
6.3.1 能力/负荷分析····· 87	8.7.1 物料出入库和移动管理····· 119
6.3.2 能力/负荷平衡····· 89	8.7.2 库存盘点····· 122
6.3.3 无限能力计划的不足····· 89	8.7.3 库存物料管理信息分析····· 122

8.8 供应链管理模式下的库存管理	123	10.6.3 排列图	154
<b>阅读材料 3</b> 牛鞭效应	123	10.7 质量管理模块与其他模块的关系	155
8.8.1 供应商管理库存	125	<b>案例 9</b> ERP 质量管理在某纺织企业的应用	155
8.8.2 联合管理库存	126	本章小结	157
8.8.3 第三方物流管理库存	127	思考与讨论	157
<b>案例 8</b> 解析戴尔的“零库存”	127	参考文献	157
本章小结	135	<b>第 11 章 财务管理</b>	158
思考与讨论	135	本章导读	158
参考文献	135	11.1 综述	158
<b>第 9 章 生产作业控制</b>	136	11.1.1 ERP 财务管理的特点	159
本章导读	136	11.1.2 ERP 中账务系统与物流系统的集成	160
9.1 控制的原因和条件	136	11.2 财务基础数据	163
9.2 计划指令	137	11.2.1 会计科目设置	163
9.2.1 加工单	137	11.2.2 货币设置	164
9.2.2 派工单	137	11.3 财务业务处理	165
9.3 投入/产出控制	139	11.3.1 凭证处理	165
9.4 执行信息反馈	140	11.3.2 辅助核算	166
本章小结	142	11.3.3 应收/应付管理	167
思考与讨论	142	11.3.4 固定资产管理	170
<b>第 10 章 质量管理</b>	143	11.4 账簿与报表	172
本章导读	143	11.4.1 凭证与账簿的查询	172
10.1 概述	143	11.4.2 编制报表	172
10.2 ISO9000 标准与 ERP	143	11.5 成本管理	174
10.2.1 PDCA 循环	144	11.5.1 产企业成本及其构成	174
10.2.2 ISO9000 标准与 ERP 的融合	145	11.5.2 产品成本的计算	175
10.3 质量标准管理	145	<b>案例 10</b> 从计划价核算到实际价——西安车辆厂 ERP 应用实践	179
10.4 质量检验	147	11.5.3 成本类型	181
10.4.1 质量检验主要业务流程	147	11.5.4 成本差异分析	182
10.4.2 进料检验	147	本章小结	183
10.4.3 过程检验	149	思考与讨论	184
10.4.4 成品检验	149	参考文献	184
10.5 质量控制	150		
10.6 质量分析和质量改进	152		
10.6.1 过程能力和过程能力指数	152		
10.6.2 直方图	153		

## 第 2 篇 ERP 系统实施

<b>第 12 章 ERP 项目的准备</b>	186	12.2 “一把手”工程	186
本章导读	186	12.3 筹备小组	187
12.1 ERP 应用的关键成功因素	186	12.4 前期培训	188



12.5	可行性分析	189	13.8	基础数据准备	207
12.6	需求分析	189	13.9	模拟运行	208
12.7	软件选型	190	13.10	系统切换	209
12.7.1	软件考察	190	13.11	系统评价	209
<b>阅读材料 4</b> 新一代 ERP 系统体系			13.12	持续改进	211
	结构标准研究	192	13.12.1	坚持细节	211
<b>阅读材料 5</b> 如何看 ERP 系统			<b>案例 11</b> ERP 中的生产计划与		
	演示?	193		采购管理	212
12.7.2	系统评估	194	13.12.2	流程自动化/改进/重组	213
12.7.3	合作伙伴考察	196	13.13	风险管理	214
12.7.4	选型决策	196	13.13.1	ERP 项目的风险	214
12.7.5	系统选型的常见问题	197	13.13.2	要点	216
本章小结		197	<b>案例 12</b> G 公司的 ERP 之路		216
思考与讨论		198	本章小结		224
参考文献		198	思考与讨论		224
<b>第 13 章 ERP 项目的实施</b>		199	参考文献		224
本章导读		199	<b>第 14 章 业务流程重组</b>		225
13.1	概述	199	本章导读		225
13.2	项目组织	200	14.1	业务流程重组的概念	225
13.3	制订实施计划	202	14.2	ERP 实施中进行业务流程	
13.4	业务调研	203		重组的必要性	228
13.4.1	调研的目的	203	14.3	业务流程重组的类型、	
13.4.2	调研的方法与技巧	204		原则和方法	228
13.4.3	业务现状报告	204	14.3.1	BPR 的类型	228
13.5	项目培训	204	14.3.2	BPR 的原则	229
13.5.1	培训的重要性	205	14.3.3	实施 BPR 的方法	231
13.5.2	困难和常见问题	205	14.4	对变革的管理	232
13.5.3	内容和方法	205	14.4.1	变革的特征	232
13.6	解决方案设计	206	14.4.2	对变革的抵制	233
13.6.1	业务分析与业务流程		14.4.3	成功地实施变革	233
	重新设计	206	<b>案例 13</b> ERP 失败流程再造		235
13.6.2	业务需求与软件功能		<b>案例 14</b> 震旦: BPR 与 ERP 中的		
	匹配设计	206		“生存者游戏”	240
13.6.3	测试、讨论、审批并形成		本章小结		244
	最终解决方案	207	思考与讨论		244
13.7	系统安装、用户化及二次		参考文献		244
	开发	207			

### 第 3 篇 实践应用指导

<b>第 15 章 ERP 系统实验</b>	246	一、实验准备	246
说明	246	二、实验步骤	247
		三、考核	263

# 第 1 篇

---

## ERP 基本原理



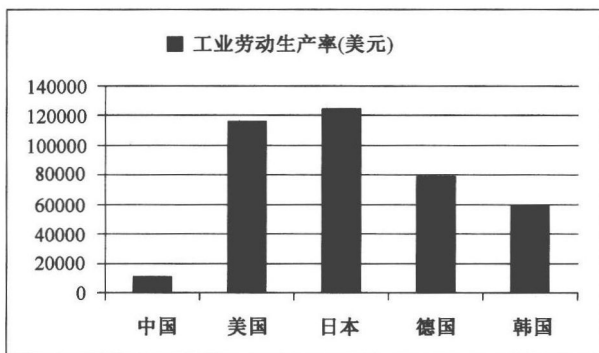
## 【本章导读】

本章将帮助你对本领域，即 ERP 及其系统的概念、作用和应用的意义，建立起最基本的认识。与其他许多教科书一样，在本书的开篇中，我们将会回顾本领域思想与技术的发展历程——事实上，ERP 的发展历程，就是人们在摸索中不断前进，不断以新的思路、方法和手段解决企业生产和运营管理中实际问题的过程。

### 1.1 信息技术与先进制造模式

作为一个拥有 13 亿人口的超大型国家，中国从 20 世纪 70 年代末开始加速工业化，不仅彻底改变了中国的面貌，而且极大地改变了世界经济和地缘政治的基本格局。这 30 多年来，中国以极大的勇气和决心，不仅全面接受世界市场的竞争规则，实行全方位对外开放，并且主动融入经济全球化体系，实现了令世界惊叹的巨大成就<sup>[1]</sup>。2009 年，中国制造业在全球制造业生产总值中所占比例升至 15.6%，成为仅次于美国的全球第二大工业制造国<sup>[1]</sup>。

然而，工业大国与工业强国之间并非可以完全划等号。图 1-1 采用劳动生产率这个可比性较强的指标，比较了中国与美国、日本、德国和韩国的工业生产效率，从中不难看到中国的劳动生产率不及美国或日本的 10%、德国的 14%、韩国的 20%。



资料来源：参考文献[1]

图 1-1 中国与几个国家工业劳动生产率水平的比较（2009）

虽然以上数字是按现行汇率计算得出的，对中国工业的劳动生产率会有所低估，但即使是按最有利于中国的购买力平价（Purchasing power parity）指标计算，中国工业劳动生产率远低于上述国家的事实仍然成立。

在这样的情况下，对于中国的制造业企业而言，采用先进制造模式，全面提高制造的效

率和效益变得尤为重要。所谓先进制造模式,是指在生产制造过程中,依据不同的制造环境,通过有效地组织各种制造要素,达到良好制造效果的先进技术和方法的综合体。传统的制造模式以提供价格低廉、质量稳定的产品为主要目的,而先进制造模式要同时满足低成本、差异化、快速化和绿色化四个方面的要求。表 1-1 列举了部分主要先进制造模式的特征。

表 1-1 部分先进制造模式的特征

先进制造模式	来源	概念	对企业生产经营的作用
敏捷制造 (Agile Manufacturing)	美国里海大学(Li High University)雅柯卡研究所《21世纪制造业战略》(1991)提出	利用高度发达的信息技术,通过快速配置各种可用资源,响应不断变化的商业环境,及时调整产品结构,最大限度地满足用户多元化的需求	提高企业在不断变化、不可预测的经营环境中的应变能力
现代集成制造 (Contemporary Intergrated Manufacturing System)	中国 863 项目	现代信息技术、管理技术和制造技术的综合运用贯穿产品生命周期的各个阶段,通过信息集成、过程优化和资源优化,实现物流、信息流、价值流的集成优化运行	帮助企业实现集成化、网络化、数字化和智能化生产与经营
大规模定制 (Mass Customization)	美国学者 Strat Davis 在《未来完美》(1987)中首次提出	通过产品结构和制造流程的重构,运用信息技术、新材料技术和柔性制造等技术把产品的定制问题全部或者部分转化为批量生产,以大规模生产的成本和速度为小批量多品种市场定制任意数量的产品	一方面增加客户可感知的外部多样性,满足市场个性化需求;另一方面通过产品和过程重组将生产转化为零部件的批量生产,从而达到低成本、高质量的目的
精益生产 (Lean Production)	最早源于日本丰田的准时制(JIT)生产方式,后经麻省理工学院的研究延伸而来	最大限度地减少企业生产所占用的资源,减少企业管理和运营成本,强调生产过程的高度精简和产品的零缺陷与零库存管理	是企业信息化管理手段高度发展的结果,实际上是依赖发达的信息化手段优化企业的生产系统

资料来源:参考文献[2]

从表 1-1 中可以看到,它们无一例外都强调:①生产管理与市场管理的一体化;②信息技术的应用。事实上,先进制造模式是信息技术成果与生产方式的融合,对于提高企业经营水平具有非常重要的作用。企业资源计划(Enterprise Resource Planning, ERP)就是一种已经在发达工业国家的实践中被证明是行之有效的信息技术成果与生产方式融合的产物。

## 1.2 企业信息化发展的“诺兰模型”

将信息技术应用到一个组织中去,一般要经历从初级到成熟的成长过程。哈佛大学的理查·诺兰(Richard L. Nolan)<sup>①</sup>教授对这一规律做了总结,于 1973 年首次提出了企业信息化发展的阶段理论,这在后来被习惯称为“诺兰模型”。到 1980 年,诺兰进一步完善了该模型,如图 1-2 所示,诺兰将一个组织信息化的过程分为“初装”、“蔓延”、“控制”、“集成”、“数据管理”和“成熟”6 个阶段,这是一种波浪式的发展历程,其前三个阶段具有计算机数据处理时代的特征,后三个阶段则显示出信息技术时代的特点。前后之间的“转折区间”是在整合期中,由于办公自



理查德·诺兰  
(Richard L. Nolan)

<sup>①</sup> 理查德·诺兰(Richard L. Nolan), 1966 年在华盛顿大学获博士学位,现为哈佛商学院教授。他是著名的关于 IT 在组织中的发展的阶段理论的创始人。

动化机器的普及、终端用户计算环境的变化而导致的发展的非连续性,这种非连续性被诺兰称为“技术性断点”。

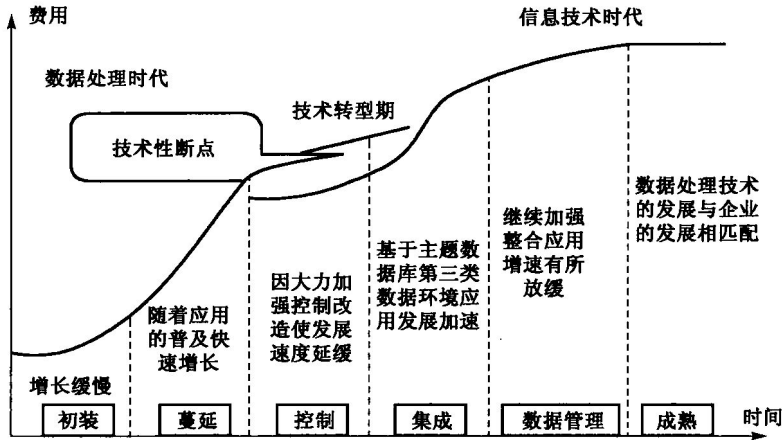


图 1-2 信息系统发展的“诺兰模型”<sup>①</sup>

### 1.2.1 第一阶段：初装

初装阶段指单位购置第一台计算机并初步开发管理应用程序。在该阶段，计算机的作用被初步认识，个别人具有了初步使用计算机的能力。在企业中，“初装”阶段多发生在会计部门。

### 1.2.2 第二阶段：蔓延

随着计算机应用初见成效，管理应用程序从少数部门扩展到多数部门，使组织的事务处理效率得到了提高，这便是所谓的“蔓延”阶段。在该阶段，数据处理能力发展得最为迅速，但同时也出现了许多有待解决的问题，如数据冗余、不一致、难以共享等，最典型的表现就是组织里出现了一系列的“信息孤岛”，如图 1-3 所示。

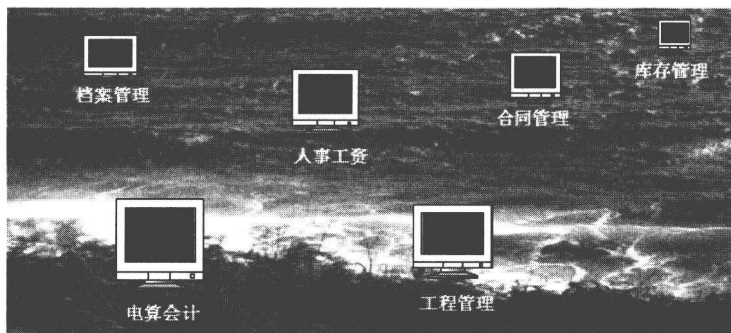


图 1-3 “信息孤岛”

### 1.2.3 第三阶段：控制

随着应用的进一步发展，计算机的数量开始超出控制，企业在 IT 方面的预算每年以 30%~

<sup>①</sup> 图中，“第三类数据环境”指主题数据库 (Subject Data Bases) 环境。主题数据库就是经过科学的规划和设计，用 DBMS 建立的具有共享性和一致性的数据库。以主题数据库为主的数据环境才是集成化的数据环境，在这种数据环境中才能开发和运行集成化的信息系统。

40%或更高的比例增长，而投资的回收却不理想；同时随着应用项目不断积累，经验逐渐丰富，客观上也要求加强组织协调，于是就出现了由企业领导和职能部门负责人参加的领导小组，对整个企业的信息系统建设进行统筹规划，特别是利用数据库技术解决数据共享问题。这时，严格的控制阶段代替了蔓延阶段。诺兰认为，第三阶段是实现从计算机管理为主到数据管理为主的转换的关键，一般发展较缓慢。

一般而言，到了控制阶段，企业第一次有了强烈的“集成”的愿望，即希望有一种能够满足所有职能部门的信息化应用需求的“一揽子”方案。而企业资源计划（Enterprise Resource Planning, ERP）作为一种集成化的管理信息系统，正好顺应了这一要求。20世纪90年代后期我国部分信息化技术应用发展较快的企业正处于这一阶段，因此这些企业也就成为了这一时期各ERP系统提供商的主要新用户。

#### 1.2.4 第四阶段：集成

在第四阶段，组织开始努力整合现有的“信息孤岛”。

一般而言，ERP系统从开始导入到成功应用的过程，伴随着企业从控制阶段进入集成阶段。需要注意的是，与ERP同时期出现的企业信息化技术还有许多，最典型的如计算机集成制造，这些技术与系统之间的集成是该阶段面临的重要问题，如果不能很好地整合这些系统，ERP本身将成为企业的一个新的“信息孤岛”。

#### 1.2.5 第五阶段：数据管理

诺兰认为，“集成”之后，会进入“数据管理”阶段。但20世纪80年代，美国尚处于第四阶段，因此诺兰没能对该阶段进行详细的描述。按照我们现在的理解，“数据管理”意味着企业对IT关注的焦点从管理和运用计算机转向管理和运用数据，是一次质的飞跃。

#### 1.2.6 第六阶段：成熟

一般认为，一个“成熟”的信息系统可以满足单位中各个管理层次（高层、中层、基层）的要求，从而实现真正的信息资源的管理。

诺兰指出，在通常情况下，诺兰模型中的各个阶段都是不可跳跃的，因此，企业无论是进行ERP系统还是进行更高一级的信息系统规划，都应首先明确本企业当前所处的阶段，进而根据该阶段的特征来指导系统建设。

### 1.3 ERP为企业带来的效益

遵循着“诺兰模型”所揭示的规律，自20世纪90年代以来，越来越多的制造业乃至物流业企业开始或已经应用ERP系统来管理其主要业务。建立一套ERP系统意味着大量的人力、物力、财力的投入，但对ERP将会带来的巨大效益的预期于企业而言是一个难以抗拒的诱惑。根据美国生产与库存控制学会（American Product and Inventory Control Society, APICS）<sup>①</sup>的统计，通过实施ERP，优化管理流程，规范管理程序，细化管理对象，强化管理力度，实现

<sup>①</sup> 美国生产与库存控制协会（APICS）成立于1957年，总部设在美国Virginia州的Alexandria市，是MRP、MRPII、JIT、ERP等现代管理系统普及推广的权威机构，在全球约有70000余名会员。

资金的集中管理和有效监控,减少决策的盲目性,将会大大提高企业的管理效率和水平,平均可以给企业带来如下直接的经济效益:

- 库存下降 30%~50%, 这可使一般用户的存货周转率和流动比率提高 50%;
- 延期交货减少 80%;
- 采购提前期缩短 50%;
- 停工待料减少 60%;
- 制造成本降低 12%;
- 管理人员减少 10%, 生产能力提高 10%~15%。

另外,还将带来如下的间接效益:

- 使企业的基本数据更加完备和精细,准确度大为提高;
- 使企业高层的决策更加快捷科学,企业对市场的应变能力和速度得到提高;
- 使企业的员工从烦琐的手工管理中解脱出来,从而能有更多的时间从事真正有意义的管理工作;
- 理顺了企业的业务流程,打破了企业各部门之间条块分割的格局,增强了员工的全局观念,使部门间的协同工作能力得到提升;
- 使企业的管理更加规范,减少企业管理中的随意性,提高计划性。

## 案例 1

### 徐州工程机械制造厂应用 ERP 的效益

徐工集团徐州工程机械制造厂(以下简称徐州机械)是中国目前最大的成套筑路机械制造厂,十几年来在筑路机械方面一直保持 50% 以上的市场占有率,在 2001 年实现产品销售收入 7.2 亿元,目前该厂已经明确提出打造中国民族工业旗舰,跻身世界压实机械前五强的宏伟目标。对于这样一个能够迅速成长起来的机械制造企业,并且多年占据压实机械市场的半壁江山,它所依赖的不仅仅是不断吸收先进的技术和管理经验,同时还需要支持先进管理方法的手段——ERP。

徐州机械的产品包括压实机械、拌和机械、养护机械和路面机械四大系列,100 多个品种,已形成材料搅拌、摊铺、压实和养护一条龙的筑路机械成套设备开发与生产基地。多年来,企业领导非常注重从国外引进先进的产品技术,借鉴国外企业先进的管理经验,以求企业的管理和产品质量达到国际水平,企业领导也一向认为企业的管理水平还是比较先进的。但是 1993 年发生的一件事打破了企业领导者的这种认识。

1993 年国内出现了持续几个月的经济过热的情况,在很短的时间里,基础建设的投资加大,压路机市场看好,整个行业需求量激增,以至于发展到用户拿着钱到厂家来购买压路机却买不到的程度。在市场经济的条件下,出现如此火暴的市场需求,对于厂家来说应该是求之不得的。为了最大限度地满足用户的需求,工厂要增加产量,增加产量必然要增加采购资金,采购资金增加了,但做不出产品,必然要延长工人的工作时间,延长工作时间的情况下还做不出足够的产品,必然有一些原来自制的部件进行外协,整个企业的物流体系一片混乱。这种传统的“革命加拼命”的管理方法,并没有一套科学的计划体系,而是靠人的主观臆断进行计划,可想而知生产计划的科学性是非常差的。

在这种情况下,最高一个月的产量达到了 200 台,而当时平均一个月最多生产 100 多台。

管理层和工人感觉整个企业的生产能力已经到了极限。好在后来国家实行经济软着陆，很快就扭转了这种局面。出了这件事之后，企业高层管理者和中层开始对为什么会出这种混乱的局面进行了思考。

在20世纪90年代中期，知道ERP的人并不多，徐工集团的部分高管到国外考察，零零碎碎地知道一些国外企业在管理方面使用什么样的系统和模式。令徐州机械计算机中心李主任印象深刻的是，领导曾经讲到国外企业通过实施ERP，每一个制造订单，亏损或者赢利，超过标准成本还是低于标准成本都能够很快知道。而当时在徐州机械，如果要弄清楚每一个订单中的水、电的消耗，以及细化到每一个部件的成本如何核算都是难以想象的。

徐州机械存在两个让领导颇为头痛的问题：不清楚能否在客户要求的交货期完成生产，同时也不清楚单个订单中客户支付的价格是否抵消该产品的成本，同时又让自己赢利。生产的计划、排产、库存和物流等方面都是根据以往的经验进行的。每年在整个企业的赢利和增长中，一些单笔订单的亏损无法显示出来。

如何解决这些问题？与国外先进企业的差距在哪里？徐工集团、徐州工程机械厂的领导通过对国外企业的参观和学习，将自身企业的现状与国外的先进企业进行了分析和对比，认为企业要在激烈的市场竞争中生存和发展，必须实现管理科学化和企业信息化，ERP就是解决这个问题的关键。

1996年，徐州机械确定选择美国Fourth Shift ERP作为“863”CIMS一期工程ERP系统软件，在全厂进行全面实施，包括整个企业的物流、生产制造环节和财务的标准成本三大部分。由于徐州机械最大的问题就是制约其发展的计划体系的问题，实施了ERP之后，带来的很多管理方面的改善和相关效益的提高，各项指标都有很大的改善。现在徐州机械终于有了一个准确、统一的数据库。各个部门之间进行数据共享，利用它进行生产和采购的计划、跟踪、信息查询、报表输出等工作，大大提高了工作效率。ERP作为科学管理的手段和方法在徐州机械得到了成功的应用，为其创造了巨大的经济效益。

徐州机械的生产品种多、批量小，零部件的周转速度快，长期以来对零部件在各个工序之间的周转缺乏有力的控制手段，配套率始终徘徊在75%左右，使用Fourth Shift ERP后，统一的数据信息使各个工序间的衔接更科学、合理，从根本上治愈了困扰企业生产的顽症，配套率提高到95%。

为适应市场需求的增长，各个分厂增加了零部件的外购量，利用Fourth Shift ERP系统对设备、厂房、人员、生产能力进行平衡，加强了统一管理，改变了过去的散乱无序，为公司节约了大量资金。

随着生产管理的制度化和程序化，将不合理的零部件工时进行修订，各工作中心将工作重点放在完成工时上，使产品及时交货率从83%提高到98.5%，标准客户订单提前期由40天缩减到20天，生产计划的准确、迅速使得徐州机械的月产量由130台提高到320台，高峰时可达405台。

Fourth Shift ERP帮助徐州机械加速了库存周转，周转次数从1.76提高到2.88，提高了库存的准确率，达到了98%，改变了以前到处乱堆的情况，厂区变得整洁、宽敞了。

Fourth Shift ERP系统的成功实施还帮助徐州机械盘活了大量不良资产。长期以来，企业内部沉淀了大量的不良及闲置资产，对企业的生产经营活动造成了很大的影响。使用Fourth Shift ERP系统后，消化结转了车50台，压轮70台，各种车架50台，这些资产都得到了充分有效的利用。



## 1.4 ERP 的概念

### 1.4.1 计划和控制

20 世纪初, 法国工业家亨利·法约尔(Henri Fayol)指出, 所有的管理者都履行着五种管理职能, 即计划(Plan)、组织(Organize)、指挥(Command)、协调(Coordinate)和控制(Control)。时至今日, 最普及的管理学教科书仍按照管理职能来组织内容。不过, 一般已将这五种职能精简为四种基本职能: 计划、组织、领导(Lead)、控制<sup>[3]</sup>。可见在管理理论与实践发展的过程中, 计划与控制始终是重要的管理职能。

**计划**包括定义组织的目标, 制定全局战略以实现这些目标, 建立一个全面的分层计划体系以整合与协调各种活动。因此, 计划既涉及目标(做什么), 也涉及达到目标的方法(怎么做)。管理者们之所以要做计划, 是因为计划可以指明努力的方向, 减缓变化带来的冲击, 尽可能降低浪费和冗余, 以及设定标准以便进行控制。

**控制**则可以定义为: 监视各项活动以保证它们按计划进行, 并纠正各种重要偏差的过程。所有的管理者都应当承担控制的职责, 使其管理的组织完全按照计划运作着。因为管理者在对已经完成的工作与计划所应达到的标准进行比较之前, 并不知道组织的工作是否进行得正常。一个有效的控制系统可以保证各项行动的完成是朝着达到组织目标的方向的。控制系统越完善, 管理者实现组织的目标就越容易。

从“企业资源计划”的字面意义理解, “计划”显然是该名词性词组的中心词。而在管理实践中, 计划与控制是一个统一的、循环往复的连续过程(从前面对计划和控制分别的叙述中也可以看到这一点), 因此, “控制”是“企业资源计划”中隐含的另一个中心词。

### 1.4.2 企业资源计划

1990 年 4 月 12 日, 美国著名 IT 咨询和评估机构加特纳国际集团(Gartner Group Inc.)<sup>①</sup>在研究报告《ERP: 设想下一代的 MRPII》(ERP: A Vision of the Next Generation MRPII)中首先提出了企业资源计划即 ERP 的概念, 主要内涵是在制造资源计划(Manufacturing Resource Planning, MRPII)的基础上, “打破企业的四壁, 将信息集成的范围扩大到企业的上下游, 管理整个供应链”。

随着 ERP 应用的推广, 对 ERP 的定义也越来越多, 如 APICS 对 ERP 的定义为: ERP 是一种财务会计导向的信息系统, 其主要功能是对企业资源(包括采购、生产与销售运筹作业所需的资源)进行有效的整合与计划, 以降低成本, 提高整体经营绩效。

综合已有的各种定义, 本书对 ERP 的定义为: ERP 是一种集销售、采购、制造、成本、财务、服务和质量等管理功能为一体, 以市场需求为导向, 以实现企业内外资源优化配置、消除生产经营中一切无效的劳动和资源消耗, 实现信息流、物流、资金流的集成与提高企



法约尔(1841—1925)

<sup>①</sup> 加特纳国际集团(Gartner Group Inc.)是世界著名的 IT 系统项目咨询机构, 成立于 1979 年, 总部设在美国的 Stanford; 集团有 4300 多名员工, 包括 1400 多位世界顶级 IT 分析专家; 在全球设有 80 多个分支机构、5 个研究中心; 在世界企业 500 强中, 据称有 80% 是 Gartner 的客户。