

高等院校计算机应用技术系列教材

闪四清 编著

# ERP 系统原理和 实施

- ◆ 完整的ERP系统原理和实施技术
- ◆ 案例研究、提出疑问、内容讲解、经验提示、思考和练习
- ◆ 赠送教师完整的电子教案



清华大学出版社

高等院校计算机应用技术系列教材

# ERP 系统原理和实施

闪四清 编著

清华大学出版社

北 京

## 内 容 简 介

本书全面讲述 ERP 系统的基本原理、实施方法和技术。全书共分 15 章及 1 个附录, 内容包括 ERP 系统的基本概念和特点、企业资源与基础数据、主生产计划、物料需求计划、能力需求计划、采购作业计划和控制、车间作业计划和管理、ERP 系统主要功能、ERP 系统实施的成功经验和失败原因分析、实施方法论、实施团队管理技术、ERP 系统选型技术、ERP 系统培训技术、业务流程再造技术以及企业资源分类和编码技术等。

本书内容完整、布局合理、思路清晰、语言流畅、图文并茂, 可以作为高等院校 ERP 系统原理和实施课程的教材, 也可以作为各类 ERP 系统培训班的培训教材, 还可以作为企业管理人员及技术人员学习 ERP 系统知识的阅读资料。

本书的电子教案可以到 <http://www.tupwk.com.cn/downpage/index.asp> 下载。

版权所有, 翻印必究。举报电话: 010-62782989 13501256678 13801310933

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签, 无标签者不得销售。

本书防伪标签采用特殊防伪技术, 用户可通过在图案表面涂抹清水, 图案消失, 水干后图案复现; 或将表面膜揭下, 放在白纸上用彩笔涂抹, 图案在白纸上再现的方法识别真伪。

### 图书在版编目(CIP)数据

ERP 系统原理和实施/闪四清 编著. —北京: 清华大学出版社, 2006.1

(高等院校计算机应用技术系列教材)

ISBN 7-302-12220-2

I. E… II. 闪… III. 企业管理—计算机管理系统, ERP—高等学校—教材 IV. F270.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 149316 号

出版者: 清华大学出版社 地 址: 北京清华大学学研大厦  
http://www.tup.com.cn 邮 编: 100084  
社总机: 010-62770175 客户服务: 010-62776969

组稿编辑: 胡辰浩

文稿编辑: 袁建华

封面设计: 王 永

版式设计: 康 博

印刷者: 北京市世界知识印刷厂

装订者: 三河市李旗庄少明装订厂

发行者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 185×260 印张: 22.5 字数: 519 千字

版 次: 2006 年 1 月第 1 版 2006 年 1 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-12220-2/TP·7872

印 数: 1~5000

定 价: 32.00 元

# 前 言

随着计算机技术的迅猛发展,计算机技术在计算领域、控制领域和管理领域的应用不断深入。ERP(企业资源计划)系统作为计算机技术在管理领域应用的表现形式,其在管理领域中的作用越来越大。ERP系统是一种典型的信息系统。从组成来看,ERP系统囊括了计算机硬件技术、软件技术、数据库技术和网络技术等。从业务数据的采集、加工,到信息的形成和使用,都离不开基于计算机技术的ERP系统的支持。从本质上来看,ERP系统又是一种典型的管理思想。ERP系统是一种MPS(主生产计划)计划驱动的管理方式,它对整个组织的机构、岗位、业务流程的设置和规范都提出了新的要求,对业务数据的采集、统计报表的编制和传输以及企业领导的管理和决策都提供了方便高效的工具支持,对组织的员工素质也提出了更高的要求。

本书全面介绍ERP系统的基本原理和实施技术。本书的主要特色是内容完整、布局合理和思路清晰。第一,从内容上来看,本书不仅全面介绍了ERP系统的基本原理,而且详细讲述了ERP系统实施过程中的关键技术。从主生产计划、物料需求计划到生产作业计划、采购作业计划,从ERP系统的行业标准到典型的ERP产品功能,从ERP系统实施团队的角色分析到企业资源编码技术的详细描述,本书都进行了认真细致的介绍。第二,从全书布局来看,本书结构合理。第一章主要讲述ERP系统的基本概念、演变过程和发展趋势。第2章重点描述ERP系统基础数据的内容和特点。第3章~第7章,主要分析ERP系统的核心计划内容。第8章则从战略的角度研究ERP系统应该具备的功能。第9章从实施的角度客观评价ERP系统成功的经验和失败的教训。第10章~第15章,深入研究了ERP系统实施的方法和技术。本书末尾的附录不仅仅是对常用的ERP系统术语中英文对照的收录,而且对这些术语进行了简洁的描述,这样更有利于读者的阅读和理解。第三,从每一章的内容来看,本书思路清晰。每章开头都有一个案例研究,该案例与本章将要讲述的内容有一定的关联性。案例本身的内容和案例末尾处的问题有助于吸引读者阅读和研究本章将要讲述的内容。正文中穿插了许多小知识、提示和经验等,并且始终以某自行车制造公司为示例对象,目的是帮助读者系统完整地学习和理解本章的知识。章末有总结和思考练习,这些内容有助于读者检查自己对本章知识的理解和掌握程度。

本书的读者对象包括:高等院校中讲授和学习ERP系统原理和实施课程的教师和学生,本书可以作为他们的教科书;各种ERP系统培训班的学员和讲师,本书可以作为他们的培训教材;企业中对ERP系统有浓厚兴趣的管理人员和技术人员,本书可以作为他们了解ERP系统原理和实施过程的必备资料;从事ERP系统实施工作的管理人员和技术人员,本书可以作为他们编制实施计划、解决实施过程中所遇到的各种问题的技术资料;本书还可以作为从事企业信息化研究的各类研究人员的参考书。

本书是集体智慧的结晶,除封面署名的作者外,参加本书编写和制作的人员还有程亮、严俊、张林林、王岚、张立浩、陈笑、杜思明、吴啸天、孔祥丰、邱丽、成凤进、牛静敏、牛艳敏、管正、王维和方峻等人。由于作者水平有限,加之创作时间仓促,本书不足之处在所难免,欢迎广大读者批评指正。我们的电子邮箱是 [huchenhao@263.net](mailto:huchenhao@263.net)。

作 者

2005年10月

# 目 录

<b>第 1 章 概述</b> .....	1
1.1 什么是 ERP 系统.....	2
1.1.1 ERP 系统的定义.....	2
1.1.2 ERP 系统的特点.....	5
1.2 ERP 系统的演变.....	8
1.2.1 信息技术的发展和信息 系统应用范围的不断深化.....	9
1.2.2 CIM 思想和 CIMS 系统的实践.....	13
1.2.3 集成管理模式的思想.....	15
1.2.4 MRP 和 MRP II 的演变.....	17
1.2.5 ERP 系统出现的导火索.....	20
1.3 ERP 系统的成本.....	22
1.3.1 ERP 系统的显性成本.....	22
1.3.2 ERP 系统的隐性成本.....	24
1.4 ERP 系统的未来.....	27
1.4.1 ERP 系统与 ERP II 系统.....	27
1.4.2 ERP 系统与 DSS 系统.....	30
1.4.3 ERP 系统与 CRM 系统.....	31
1.4.4 ERP 系统与 SCM 系统.....	32
1.5 本章小结.....	33
1.6 思考和练习.....	33
<b>第 2 章 企业资源和基础数据</b> .....	35
2.1 企业资源和基础数据.....	36
2.2 物料、物料编码和物料属性.....	37
2.2.1 物料编码的作用和原则.....	38
2.2.2 物料属性和物料管理.....	39
2.3 物料清单.....	50
2.3.1 BOM 的作用和特点.....	50

2.3.2 BOM 的种类和输出格式.....	53
2.3.3 BOM 的创建原则和 创建过程.....	58
2.4 工作中心和能力管理.....	59
2.4.1 工作中心的特点和确定原则.....	59
2.4.2 工作中心能力的度量和管理.....	60
2.5 提前期管理.....	61
2.6 工序和工艺路线.....	63
2.7 制造日历.....	64
2.8 其他基础数据.....	65
2.9 本章小结.....	66
2.10 思考和练习.....	66
<b>第 3 章 主生产计划</b> .....	68
3.1 概述.....	69
3.2 影响 MPS 的主要因素.....	70
3.2.1 生产类型因素.....	71
3.2.2 计划类因素.....	72
3.2.3 预测因素.....	73
3.2.4 订单因素.....	78
3.3 MPS 的基本原理.....	79
3.3.1 MPS 的时间基准.....	79
3.3.2 粗能力需求计划.....	82
3.3.3 MPS 的编制过程.....	85
3.4 MPS 的计算过程.....	86
3.4.1 基本数量概念.....	86
3.4.2 MPS 的计算过程.....	87
3.4.3 一个 MPS 示例.....	89
3.5 小结.....	90
3.6 思考和练习.....	90



<b>第4章 物料需求计划</b> .....	93	6.3 采购作业控制.....	136
4.1 概述.....	94	6.4 库存管理和控制.....	137
4.2 MRP 工作原理.....	97	6.4.1 库存的分类和作用.....	138
4.2.1 逐层计算原则.....	98	6.4.2 库存作业.....	138
4.2.2 MRP 的输入、处理和输出.....	98	6.4.3 库存量控制.....	140
4.2.3 MRP 中的基本数量概念.....	99	6.4.4 库存管理策略.....	141
4.2.4 MRP 的运行方式.....	100	6.5 本章小结.....	142
4.2.5 MRP 的开环和闭环.....	101	6.6 思考和练习.....	142
4.3 低层码的作用.....	103	<b>第7章 生产作业计划和管理</b> .....	143
4.4 MRP 的计算过程.....	104	7.1 概述.....	144
4.5 本章小结.....	110	7.2 生产作业流程.....	145
4.6 思考和练习.....	110	7.2.1 生产作业流程图.....	146
<b>第5章 能力需求计划</b> .....	111	7.2.2 生产作业计划.....	147
5.1 概述.....	112	7.2.3 生产作业技术准备.....	147
5.1.1 CRP 的基本概念.....	112	7.2.4 生产任务和加工订单.....	149
5.1.2 CRP 和 RCCP.....	114	7.2.5 作业排序和派工单.....	150
5.1.3 CRP 的编制方式.....	115	7.3 生产作业控制.....	151
5.2 CRP 的输入数据.....	115	7.3.1 生产作业监控和调度.....	152
5.3 CRP 的处理过程.....	116	7.3.2 生产作业数据采集.....	152
5.3.1 CRP 处理过程中的		7.3.3 生产作业统计分析.....	154
关键环节.....	116	7.4 本章小结.....	155
5.3.2 CRP 的编制过程流程图.....	119	7.5 思考和练习.....	155
5.3.3 CRP 编制示例.....	119	<b>第8章 ERP 系统的主要功能</b> .....	156
5.4 CRP 的评价.....	126	8.1 行业标准中的 ERP 系统.....	157
5.5 本章小结.....	127	8.2 权威机构对 ERP 系统	
5.6 思考和练习.....	127	功能模块的认识.....	172
<b>第6章 采购作业计划和控制</b> .....	128	8.2.1 5 功能域观点.....	172
6.1 概述.....	129	8.2.2 18 功能模块观点.....	175
6.2 采购作业流程.....	130	8.2.3 13 功能模块观点.....	177
6.2.1 一般的采购作业流程.....	130	8.3 SAP R/3 系统的功能分析.....	178
6.2.2 供应商管理.....	131	8.3.1 生产计划与控制系统.....	179
6.2.3 生成采购作业计划.....	133	8.3.2 销售和分销系统.....	181
6.2.4 询价和洽谈.....	134	8.3.3 物料管理系统.....	184
6.2.5 采购订单.....	134	8.3.4 财务会计系统.....	185
6.2.6 订单跟踪和到货验收.....	135	8.3.5 管理会计系统.....	187

8.3.6	资产管理系统和	
	系统技术基础	188
8.4	国内典型的ERP系统	
	提供的功能	188
8.5	本章小结	190
8.6	思考和练习	190
<b>第9章</b>	<b>ERP系统实施失败原因</b>	
	<b>和成功因素探究</b>	<b>191</b>
9.1	ERP系统实施失败原因探究	192
9.1.1	思想认识误区类原因	192
9.1.2	产品和技术不成熟类原因	197
9.1.3	企业管理基础薄弱类原因	205
9.1.4	人员素质低下类原因	209
9.1.5	项目管理不善类原因	211
9.1.6	市场环境不健全类原因	216
9.2	ERP系统实施成功因素探究	218
9.2.1	Toni Somers 和 Klara Nelson	
	的调查研究结果	219
9.2.2	Jose Esteves Sousa 和 Joan	
	Pastor Collado 的研究结果	223
9.3	本章小结	226
9.4	思考和练习	226
<b>第10章</b>	<b>实施方法论</b>	<b>227</b>
10.1	概述	228
10.2	ERP系统的实施原则	229
10.3	ERP系统的实施战略	232
10.4	ERP系统的实施方法	233
10.4.1	ASAP法	233
10.4.2	11阶段实施法	235
10.4.3	里程碑实施法	238
10.5	本章小结	238
10.6	思考和练习	239
<b>第11章</b>	<b>实施团队管理技术</b>	<b>240</b>
11.1	概述	241
11.2	团队管理的基本原理	242

11.2.1	团队发展的阶段	242
11.2.2	团队的典型类型	244
11.2.3	高绩效团队的特征	245
11.2.4	团队成员的角色分析	246
11.2.5	规范团队行为的方式	249
11.3	实施团队中角色分析	249
11.3.1	管理类角色	249
11.3.2	实施技术类角色	252
11.3.3	支持类角色	253
11.4	本章小结	256
11.5	思考和练习	256
<b>第12章</b>	<b>ERP系统的选型技术</b>	<b>257</b>
12.1	概述	258
12.2	5s选型法	259
12.2.1	准备阶段	259
12.2.2	考察阶段	261
12.2.3	模拟阶段	262
12.2.4	招标阶段	263
12.2.5	决策阶段	264
12.3	PIECES方法	265
12.4	FACE方法	268
12.5	本章小结	271
12.6	思考和练习	271
<b>第13章</b>	<b>ERP系统培训技术</b>	<b>272</b>
13.1	概述	272
13.2	编写培训方案	273
13.2.1	培训方案的设计原则	274
13.2.2	制定培训计划	274
13.2.3	设置培训课程	276
13.2.4	建立培训评估系统	279
13.3	实施培训方案	284
13.3.1	培训前的动员	284
13.3.2	选择合适的培训方法	286
13.3.3	培训顾问的素质和风格	287
13.3.4	培训顾问的授课技巧	289



13.4	本章小结	292
13.5	思考和练习	292
<b>第 14 章</b>	<b>业务流程再造技术</b>	<b>293</b>
14.1	概述	294
14.2	BPR 的基本原则	296
14.3	业务流程再造框架	299
14.4	BPR 中的争论和技术难点	302
14.4.1	先 BPR 再 ERP, 还是先 ERP 再 BPR	302
14.4.2	流程识别	303
14.4.3	流程表示	305
14.4.4	业务流程设计与组织设计之间的关系	308
14.5	本章小结	310
14.6	思考和练习	310
<b>第 15 章</b>	<b>资源分类和编码技术</b>	<b>311</b>
15.1	概述	311
15.2	分类、编码和标识技术	313
15.2.1	资源分类方法和技术	313
15.2.2	编制资源分类码方法和技术	315
15.2.3	编制资源对象标识码方法和技术	316
15.3	常见的企业资源编码方法	317
15.3.1	VUOSO 零件分类编码系统	317
15.3.2	OPITZ 零件分类编码系统	318
15.3.3	KK-3 零件分类编码系统	319
15.3.4	JLBM-1 零件分类编码系统	321
15.3.5	WBS 编码	323
15.3.6	企业资源编码体系示例	325
15.3.7	管理类资源分类编码示例	326

15.4	本章小结	330
15.5	思考和练习本章小结	330
<b>附录</b>	<b>ERP 系统常用术语</b>	<b>331</b>
<b>参考文献</b>		<b>349</b>



# 第1章 概 述

## 案例研究：SAP公司和Oracle公司

成立于1972年、总部位于德国沃尔多夫市的SAP公司是全球最大的企业管理软件及协同商务解决方案供应商。2004年7月22日德国SAP公司公布了其2004年第二季度(2004年4至6月份)的财报。第二季度由于软件收入丰厚,使得总营业额达到18亿欧元,比上年同一季度的16亿欧元增加了9%。净利润达到2.49亿欧元,比上年同一季度的2.19亿欧元增加了14%。每股纯利润达到0.80欧元,而上年同期则为0.71欧元。营业利润达到3.91亿欧元,比上年同一季度的3.4亿欧元增加了15%。营业利润率达到22%,比上年同一季度上升了1个百分点。软件收入达到4.97亿欧元,比上年同一季度的4.31亿欧元增加了15%。特别是在美国的软件收入达到1.4亿欧元,比上年同一季度的8600万欧元增加了63%。

2004年10月21日,SAP公司公布了其截止到9月底的2004年第三季度(2004年7至9月份)财报。报告显示,SAP的净利润同比增长了15%。在7至9月份的第三季度里,SAP的净利润达到了2.91亿欧元,同比增长15%。营收达到了17.76亿欧元,同比增长8%。软件授权营业收入达到了4.91亿欧元,同比增长13%。营业利润达到了4.75亿欧元,同比增长12%。当日,由于受到财报的激励作用,SAP公司的股票在法兰克福股票交易市场节节攀升,股票价格上涨2.91欧元,以133.48欧元收盘,涨幅达2.7%。

2005年1月11日,SAP公司公布了其2004年第四季度(2004年10至12月)的财报。营业收入达到10.03亿欧元,同比增加8%,达到了预期的目标。软件授权营业收入达到了5.79亿欧元,比去年同期的5.78亿欧元略有增加。总营业额达到了24.01亿欧元,比去年同期的22.15亿欧元增长了8%。

2004年SAP公司在亚太区又赢得了至少300多个新用户。其中,SAP中国新增加的高端用户主要包括:TCL集团多媒体电子事业部、北京大唐发电陡河电厂、重庆市电力公司、东风朝柴以及银监会已批准在华运营的3家汽车金融公司之一的丰田汽车金融公司。

我们再来看看Oracle公司的表现。2004年12月14日,Oracle公司在位于美国加利福尼亚州红木城的公司总部宣布,2005第二财季营业收入增长10%,达27.6亿美元,净收入增长32%,达8.15亿美元。与此同时,每股收益也增长了35%,达到0.16美元,去年同期则为0.12美元。Oracle公司第二财季软件产品的营业收入增长13%,达到22.2亿美元,服务收入增长1%,达到5.33亿美元。新软件许可证收入增长14%,达到9.71亿美元,



其中新应用软件许可证收入所占份额最大，为 57%。软件许可证更新和产品支持收入增长 12%，达到 12.5 亿美元。第二财季营业利润率与去年同期的 37% 比较，提高到了 41%。Oracle 公司首席财务官亨利·优表示：“Oracle 公司的利润达到了有史以来的最高水平。过去四个季度营业利润达到了创纪录的 42 亿美元，现金流为 34 亿美元。在这 12 个月中，首次实现了公开表述过的营业利润率达 40% 的目标。”

### 课堂思考和问答：

1. 一般企业的营业利润率是多大？与通常的企业营业利润率相比，SAP 公司和 Oracle 公司的营业利润率是高还是低？为什么？
2. SAP 公司的主要产品和服务是什么？
3. Oracle 公司提供的主要产品和服务是什么？
4. Oracle 公司为什么要收购 PeopleSoft 公司？你认为这种收购行为将会对 ERP 系统的市场带来什么样的变化？谈谈你的观点。
5. 国际市场上主要的 ERP 系统都有哪些？他们在中国的主要客户是哪些公司？
6. 中国市场上主要的国产 ERP 系统都有哪些？这些国产的 ERP 系统的主要用户是哪些？
7. 你知道哪些有关 ERP 系统、ERP 系统供应商和 ERP 系统用户的故事，给大家讲出来，互相交流。

欢迎你参加我们的 ERP 系统之旅。当你加入到我们的行列之后，我们将与你始终相伴，向你详细讲述 ERP 系统的故事。在结束这趟 ERP 系统的旅行之后，我们坚信，你肯定会有一种满载而归的感觉。好了，不多说了，言归正传。

## 1.1 什么是 ERP 系统

我们在开始深入了解 ERP 系统之前，应该清楚什么是 ERP 系统，应该理解 ERP 系统和 ERP 软件两个术语之间的区别与联系，应该明确 ERP 系统的特点。下面，从 ERP 系统的定义和 ERP 系统的特点出发，对 ERP 系统进行详细的介绍。

### 1.1.1 ERP 系统的定义

ERP 是英文 Enterprise Resource Planning 的简称，中文名称是企业资源计划，有些人也翻译成企业资源规划。顾名思义，ERP 就是对企业的所有资源进行计划、控制和管理的一种手段。那么如何准确地定义 ERP 呢？ERP 和 ERP 系统是否一回事呢？如果不是，ERP 和 ERP 系统之间又有什么区别和联系呢？下面，详细地研究和回答这些问题。

从当前的理论研究和应用实践来看,有关 ERP 和 ERP 系统的定义有许多不同的版本。下面给出一些比较典型的定义。

ERP 是用于改善企业业务流程性能的一系列活动的集合,由基于模块的应用程序支持,它集成了从产品计划、零件采购、库存控制、产品分销和订单跟踪等多个职能部门的活动。在 ERP 中,还可以包括企业的财务管理和人力资源管理模块。这是一个 ERP 的基本定义,该定义强调业务流程的活动和业务功能的集合,并且限制了 ERP 的作用范围主要是企业内部的各个职能部门。可以说,该定义是从 ERP 的目的角度出发的。

ERP 是一个工业术语,它是由多个模块的应用程序支持的一系列活动组成的。ERP 可以帮助制造企业或者其他类型的企业管理主要的业务,包括产品计划、零件采购、库存维护、与供应商交流沟通、提供客户服务和跟踪客户订单等。这也是一个典型的 ERP 定义,该定义扩大了 ERP 的内涵。也就是说,ERP 不但可以管理企业内部的资源,还强调了与供应商和客户的关系管理,实际上延伸了 ERP 的作用范围。该定义还有一个特点,即 ERP 不仅仅可以应用于制造业,而且可以应用于其他类型的企业。

ERP 系统是一种集成了所有制造应用程序和与制造应用程序相关的其他应用程序、用于整个企业的信息系统。该定义有这样几个特点:使用了“ERP 系统”术语,而不是 ERP 术语;该定义突出了信息系统的作用,强调 ERP 系统实际上是信息系统的一种类型;该定义没有提到在企业中具体的应用范围,而是突出信息技术的作用。从这些特点来看,这是一个从信息技术视角定义的 ERP 系统。

ERP 系统是一种商业软件包,允许企业自动化和集成主要的业务流程、共享通用的数据且分布在整个企业范围内,并且提供了生成和访问业务信息的实时环境。这个定义的主要特点是完全从信息系统的角度来看待 ERP 系统的作用,软件包、自动化、集成、共享、分布和访问都是信息系统的特点和作用。这个定义没有明确提到 ERP 系统对企业管理的作用,而是通过自动化和集成业务流程、共享业务信息隐含了 ERP 系统对企业管理的促进和提高。

ERP 系统是一种商业战略,它集成了制造、财务和分销职能以便实现动态地平衡和优化企业的资源。ERP 系统是一种集成的应用软件包,可以用于平衡制造、分销和财务功能。ERP 系统是通过利用关系型数据库管理系统(relational database management system, RDBMS)、计算机辅助软件工程(computer-aided software engineering, CASE)、第四代语言开发工具和客户机/服务器体系架构而从制造资源计划(manufacturing resource planning, MRP II)演变过来的。当成功地实施了完整的 ERP 系统之后,ERP 系统允许企业优化业务流程、执行各项必要的管理分析以及快速有效地提供决策支持。随着技术的不断进步,ERP 系统不断增强了应对市场变化的能力。这是一个典型的比较完整地描述 ERP 系统的定义。该定义的特点主要表现在:ERP 系统既可以在微观的优化业务流程方面发挥作用,也可以有效地在战略方面体现其效用;ERP 系统既是信息技术的集成形式,也是制造、分销和财务等管理功能的集成;ERP 系统既可以对当前企业的经营和管理提供优化、分析和决策支持,还会不断地发展和完善。



ERP 是一个信息技术工业术语，它是集成的、基于多模块的应用软件包，为企业的各种相关业务职能提供服务。ERP 系统是一个战略工具，它通过集成业务流程可以帮助企业提高经营和管理水平，有助于企业优化可以利用的资源。ERP 系统有助于企业更好地理解其业务、指导资源的利用和制定未来的计划。ERP 系统允许企业根据当前行业的最佳管理实践标准化其业务流程。这个定义有一个与上面完全不同的新的特点，即 ERP 系统是一种标准化的工具，它提供了许多可供选择的标准化业务流程，可以让企业根据自己的特点，选择当前行业的最佳管理实践。从理论上讲，这是一种十分有效地提高企业管理水平的方法和工具。但是，在实践中，ERP 系统的这种作用受限于其本身是否真正拥有适合于不同企业特点的当前行业的最佳管理实践。

从系统的视角来看，ERP 系统是一个有着自己的目标、组成部分和边界的有机统一的系统。只有在 ERP 系统的各个组成部分的运行达到协调一致时，ERP 系统才能真正地发挥出自己的效能。

第一，ERP 系统的目标。ERP 系统的目标是改进和流线化企业的内部业务流程，然后在此基础上提高企业的管理水平、降低成本以及增加效益。一般情况下，在实施 ERP 系统时，需要对企业的当前业务流程进行再造。

第二，ERP 系统的组成部分。ERP 系统包括 4 个组成部分：ERP 软件、流线化的业务流程、终端用户以及支持 ERP 软件的硬件和操作系统。(1)ERP 软件。ERP 系统的核心是 ERP 软件。ERP 软件是一种基于模块的应用程序。每一个软件模块都自动化企业内部的某个职能领域的业务活动。一般情况下，ERP 软件涉及产品计划、零部件采购、库存管理、产品分销、订单跟踪以及财务管理和人力资源管理等功能。(2)流线化的业务流程。管理学家 Anthony 把企业中的业务流程划分为 3 个层次，即战略计划层、管理控制层和业务操作层。ERP 软件作为一种企业级的管理解决方案，应该支持企业各个层次业务流程的流线化。实践证明，许多成功的 ERP 系统正是因为集成了跨职能部门的业务流程而达到了预期的目标。(3)终端用户。ERP 系统的终端用户是企业中各个层次上的员工，既包括企业底层的业务人员，也包括企业高层的决策人员和中层的管理人员。(4)支持 ERP 软件的硬件和操作系统。据统计，UNIX 操作系统由于具有高的安全性、可靠的稳定性和强大的网络功能而成为当前运行 ERP 软件的主要操作系统。除此之外，Windows 操作系统和 Linux 操作系统也是运行 ERP 软件比较流行的操作系统。

第三，ERP 系统的边界。一般认为，ERP 系统的边界小于实施该 ERP 系统的企业的边界。相对来说，供应链管理系统、客户关系管理系统和电子商务系统的边界扩展到实施了这些系统的企业的供应商、合作伙伴和客户。在实践中，如果 ERP 系统的实施涉及到与企业外部信息系统的集成，那么表示这种实施内容包括 ERP 系统和其他系统。

从上面的 ERP 和 ERP 系统的定义来看，每一种版本都有自己的特点和合理性。造成这种不同版本现状的原因主要有两个：第一，ERP 或 ERP 系统本身的内涵比较复杂，很难从一个方面将其完整地、准确地描述清楚，只有通过多种不同的角度来看待这个问题。第二，ERP 或 ERP 系统是一种新生的思想和方法，人们对它的理解和认识还没有达到完全成

熟的地步，再加上它本身处于不断发展和不断完善的过程中，要想使用一个定义来准确捕捉其本质，是一项极其困难的工作，因此它的定义有多种多样的不同版本也就不足为怪了。

正是由于 ERP 或 ERP 系统定义的多样化，才使得 ERP 系统具有更多的灵活性。因此，本书就不给出一个统一的、标准的 ERP 或 ERP 系统的定义了，以免限制读者对这个定义的开放式认识和理解。本书相信，读者完全有能力根据上面的各种定义，得出自己满意的 ERP 或 ERP 系统的定义。

在当前的理论研究和应用实践中，ERP 和 ERP 系统两个术语的使用比较混乱，很多情况下两者交替使用。因此可以说，ERP 和 ERP 系统具有相同的内涵，ERP 是 ERP 系统的简称。为了规范化，本书建议统一使用 ERP 系统术语。在特殊情况下，当为了强调 ERP 系统的软件作用时，我们使用 ERP 软件术语。

另外，还需要补充说明的是，本文提到的 ERP 系统，如果没有特别说明，主要是指制造 ERP 系统。因为制造 ERP 系统是当前最主要的 ERP 系统形式，也是占据 ERP 系统市场份额最大的行业领域。

### 1.1.2 ERP 系统的特点

好了，我们已经了解了什么是 ERP 系统。那么，接下来关心的问题可能就是，为什么要使用 ERP 系统呢？使用 ERP 系统的好处是什么呢？使用 ERP 系统有无不利的地方？本节将围绕这些问题展开分析。

ERP 系统把企业中的各个部门和职能集成到了一个计算机系统中，它可以为各个职能部门的不同需求提供服务。ERP 系统提供了一个单一的计算机程序，它既可以满足财务部门员工的成本核算的需求，也可以满足人力资源部门员工的绩效考核的工作需要，还可以满足仓库管理部门员工提高物料管理水平的要求。在 ERP 系统出现之前，企业中的许多职能部门都有自己单独的计算机系统，这些系统都有自己特殊的优化方式以便满足这些职能部门的需求。实际上，现在中国的很多企业或多或少都采用了一些各种各样的基于计算机辅助管理的信息系统。但是，ERP 系统把他们合并成了一个单独的计算机系统，在一个单独的数据库系统下运行，以便各个职能部门方便地共享数据和互相通信。这种集成的方式可以大大提高企业各项业务的运行效率。

例如，分析一下与客户签订订单这项业务流程。在 ERP 系统采用以前，一般情况下，当与客户签订一个订单时，该订单纸张就开始在企业中从一个办公桌到另一个办公桌上的旅行，在不同的计算机系统中输入一遍又一遍。这种懒洋洋的订单处理方式就产生了一系列的问题：订单的处理时间经常性地被延迟，同一个订单由于在不断地输入计算机的重复过程中经常会产生不同的数据而造成订单错误，甚至有些订单纸张被丢失等等。同时，在整个企业范围内，没有人准确地知道某一个订单的当前状态、它位于企业中的哪一个位置。财务部门由于无法登录仓库的计算机系统而不知道某种指定的物料是否收到或指定的产品是否已经运输出去。面对客户提出的各种问题，客户服务代表只好不断地重复这句话：“对



不起，我不清楚！”。

客户服务代表需要不断地向各个部门打电话，了解情况，索取数据。但是，这些不同部门提供的数据又经常互相矛盾。现在好了，ERP系统自动化了那些在执行业务流程中重复进行的工作。订单完成工作包括从客户那里获取订单、传输订单和记账等。通过使用ERP系统，当客户服务代表从客户那里得到订单时，他就拥有了该订单的所有信息，例如该客户的订单历史、公司的库存水平和产品开始运输时间等。企业中的每一个员工都可以看到同一个计算机屏幕，并且可以访问同一个保存了客户信息的数据库。当某一个部门完成了与该订单关联的相应工作后，该订单就通过ERP系统按照已经定义好的路径自动地传到下一个部门。为了查找订单在什么地方，只需要登录ERP系统并且按照订单处理路径寻找就可以了。

ERP系统试图集成企业中跨职能的所有部门到单个信息系统的企业级信息系统，以便满足各个不同职能部门的信息需求。ERP系统的主要优点在于大大改善了个部门之间的协调工作，提高了跨职能部门的业务流程的执行效率。ERP系统的实现有助于数据仓库的建立，这是因为ERP系统提高了数据的可访问性，管理人员在需要执行决策时可用分钟级的时间实时访问所需要的信息。ERP系统提供了跟踪业务活动的实际成本的能力，允许企业执行基于活动的成本管理(activity based costing, ABC)方法。有时，ABC也被称为作业成本管理。

ERP系统可以在企业的战略规划层、管理控制层和业务操作层这3个层次上都提供支持 and 流线化业务流程。

第一，在业务控制层，ERP系统可以降低业务成本。ERP系统是一个企图将企业跨各业务部门的业务流程集成到一个企业级业务流程的信息系统。ERP系统的主要优点在于协调各个业务部门，提高业务流程的整体效率。ERP系统实施之后，即刻得到的好处是降低业务成本，例如降低库存控制成本、降低生产成本、降低市场营销成本和降低客户服务成本等。

第二，在管理控制层，ERP系统可以促进实时管理的实施。ERP系统实施之后，第二个好处是可以促进实时管理的实施。ERP系统提供了对数据的更有效地访问，管理人员可以分钟级的实时访问用于决策的信息。ERP系统提供了跟踪各项活动成本的功能，有助于在企业实行作业成本法。管理控制的工作实际上就是及时发现问题和及时解决问题的过程，ERP系统的使用大大提高了管理人员及时发现问题和及时解决问题的能力。

第三，在战略规划层，ERP系统可以支持战略规划。ERP系统的一个重要作用就是支持战略规划中的资源计划。不过，在许多实际的ERP系统中，由于战略计划的复杂性和缺乏与决策支持系统的充分集成等原因，资源战略规划的功能被大大地削弱了，而只是强调具体的业务执行计划。如何更好地提高ERP系统的战略规划功能，应该是ERP系统今后发展的一个重要方向。

总之，ERP系统可以为企业带来巨大的好处。这些好处可以分为定性和定量两个方面。一般地认为，ERP系统为企业带来的定性好处包括：

- 可以大大减少库存量，从而降低库存成本；

- 可以大大加快订单的处理速度、提高订单的处理质量，从而降低订单的处理过程成本；
- 通过自动化方式及时采集各种原始数据，提高了数据的处理速度和处理质量，从而降低了财务记账和财务记录保存的成本；
- 由于提高了设备的管理水平，可以充分利用企业的现有设备，从而可以降低设备投资；
- 生产流程更加灵活，可以有效地应对生产过程中各种异常事件的发生；
- 由于提高了生产计划的准确性，从而降低了生产线上的非常停产时间；
- 更加有效地确定生产批量和调度生产，提高生产效率；
- 减少生产过程中由于无法及时协调而出现的差错率，提高管理水平；
- 可以降低生产过程的成本；
- 由于成本和效率方面的改善，企业可以从容地确定有利的价格，从而提高企业的利润或者提高企业的市场占有率；
- 由于提高了物料需求计划的准确性，因此大大减少缺货现象；
- 由于改善了整个生产过程，从而可以大大缩短产品交付期；
- 对顾客来说，提高产品生产过程的透明度；
- 允许更大程度的产品个性化定制，因此可以更灵活地满足用户的需求；
- 客户满意度得到提高，从而可以增加产品销售量、增加销售利润并扩大市场份额，最终增加企业的利润；
- 企业的管理人员和业务人员有更多的时间投入到业务的研究和问题的解决中去，从而可以提高管理人员和业务人员的业务素质和管理水平；
- 由于可以方便地借鉴行业最佳管理实践，企业管理的精细化、规范化和标准化可以做得更好；
- 由于可以根据需要及时调整业务操作和业务流程中的约束，企业员工的全局观念得到了增强，员工的工作能动性得到了大大的提高。
- 由于实现了信息共享，企业的决策有了及时的、全方位的数据依据，可以提高决策的质量；
- 由于 ERP 系统的各种培训和经常性的业务操作，企业员工的计算机技术和数字化管理素质得到了普遍的提高；

从定量方面来看，一般地认为，ERP 系统为企业带来下面一些好处：

- 降低库存资金占用 15—40%；
- 提高库存资金周转次数 50—200%；
- 降低库存误差，控制在 1—2%；
- 减少 10—30%的装配面积；
- 减少 10—50%的加班工时；
- 减少 60—80%的短缺件；



- 提高了 5—15%的生产率;
- 降低了 7—12%的成本;
- 增加了 5—10%的利润。

但是,不能仅仅看到 ERP 系统有利的一面,实际上,从目前来看,ERP 系统本身还存在着许多缺点。一般地认为,ERP 系统的主要缺点包括:

- ERP 系统的实施是非常复杂的,实施过程具有很大的风险;
- 与传统系统的集成问题,接口、数据等如何更好地处理;
- 客户定制问题,如何更好、更快地满足客户的要求;
- 实施成本高昂,大多数 ERP 系统的实施都超过了预期的成本和项目期限;
- 由于组织流程和结构的变化,造成企业内部员工的消极抵触;
- 经常与企业的战略冲突;
- 计算机系统的安全性问题和病毒问题,都会时刻对企业的正常生产经营活动带来严重危害。



## ERP 系统存在的问题

一些 ERP 研究人员调查研究之后发现,ERP 实施过程中和实施后的管理问题以及这些管理问题发生的概率如表 1-1 所示。

表 1-1 ERP 实施过程中和实施后的管理问题

问题类型	发生的概率
项目成本超预算	66%
项目延期	58%
与企业战略的冲突,实施之后不能适应企业的变化和战略	42%
员工对流程和组织变化的抵触,实施中和实施后	42%
与咨询公司的冲突	38%
内部冲突	34%
与供应商的冲突	30%

## 1.2 ERP 系统的演变

有一位伟人说过这样一句话:要想真正理解一个人的现在和预测他的未来,必须了解这个人的过去。这句话对于 ERP 系统也是适用的。为了有效地理解 ERP 系统的工作原理,



在深入学习 ERP 系统之前，有必要了解 ERP 系统的演变过程，分析一下 ERP 系统产生的根本原因是什么。

一般认为，ERP 系统的演变过程就是 MRP 系统和 MRP II 系统的发展过程。这种说法没有错，但是不完整。作者认为，ERP 系统的演变过程是一个综合的过程，不是某个单一事件造成的。ERP 系统有 5 个来源。第一，信息技术的飞速发展和信息系统应用范围的不断深化是 ERP 系统必然出现的物质基础和技术推动力；第二，孤立数据存在的客观现实、计算机集成制造思想的提出和 CIMS 实践的影响，是提出 ERP 系统概念的外部需求和理论基础；第三，管理工具的实践促进了管理不断创新，客观上要求与其相适应的管理模式的产生，这是提出 ERP 系统概念的内部需求；第四，MRP 系统、MRP II 系统的发展演变是导致 ERP 系统出现的直接前提和表现形式；第五，BPR 思想、Y2K 问题是 ERP 系统在企业得到快速实施和应用的直接导火索。

### 1.2.1 信息技术的发展和信息系统应用范围的不断深化

从本质上来讲，ERP 系统是一种基于计算机的辅助管理信息系统。如果没有信息技术的发展，没有信息系统应用范围的不断深化，则根本谈不上 ERP 系统的概念。因此，作者认为，信息技术的发展和信息系统应用范围的不断深化，是提出 ERP 系统概念的物资基础和技术推动力。

首先，我们回顾一下信息技术的发展历程。一般地，可以把计算机的硬件技术发展分为四个阶段。第一个阶段是 1944 年至 1958 年，这是第一代计算机时代。这时，计算机的特点是体积庞大、价格昂贵，例如 1950 年美国国家统计局使用的 UNIVAC I 计算机价格为 50 万美元，但是到了 2000 年这台计算机不值 100 美元。计算机的主要目的是科学计算，还没有应用到工业控制和企业管理等领域。输入、输出的介质都是穿孔卡片、磁带等，采用真空管，一次只能运行一个程序，运行速度特别慢，等等。由于真空管容易损坏，所以当时计算机的可靠性非常差。数据也不能方便地存储。

1959 年至 1963 年，被认为是第二代计算机时代。这时，在计算机中大量采用了晶体管技术，使得计算机的体积大幅度下降、系统的可靠性更高且运行速度更快，并且引入了存储设备，使得数据可以方便地计算和存储。这样，大大扩展了计算机的应用领域。

第三代计算机是指 1964 年至 1970 年。这时，在计算机上采用了集成电路，从而可以把大量的晶体管放在一个小小的芯片上。存储设备得到了迅速的发展，操作系统开始成熟，系统支持并发性。

从 1971 年开始采用大规模、超大规模集成电路以来，进入了第四代计算机时代。这时，由于计算机的主存储容量大幅度提高，价格大幅度下降，并且可以支持文字处理、电子表格、数据库系统和桌面印刷等，计算机的应用领域迅速扩展。

从 1978 年 Intel 公司开始推出 8086 芯片以来，PC 机的发展迅猛，性能大幅度提高、价格大幅度下降。表 1-2 简单列举了 PC 芯片的发展。