



TEXTBOOK FOR HIGHER EDUCATION

高 等 学 校 教 材

ERP 原理与应用

ERP
YUANLI YU YINGYONG

主编 陈光会 康 虹



西北工业大学出版社

ERP 原理与应用

主 编 陈光会 康 虹
编 者 陈光会 康 虹 张 娟
马军平 赵 艳 郭庆军

西北工业大学出版社

【内容简介】 本教材力图给读者一个关于 ERP 的完整概念和原理,并在此基础上对 ERP 所蕴含的管理思想进行剖析,以此帮助读者加深对 ERP 集成一体化思想的理解。考虑到读者对企业运营环境认知的陌生和局限性,本书重点介绍 ERP 中采购、销售、生产、库存、财务等子系统,对其它系统只作简单介绍。对于每一个子系统,都以用友公司的 ERP 软件作为教学案例,以求达到帮助学生更快更好地适应市场需要,应用好的 ERP 工具为企业服务的宗旨。

本书可作为信息管理类、工商管理类、财务管理类、计算机应用等专业的本科生教材,也可作为相关专业研究生及 MBA 的教材或教学参考书,还可供从事企业管理、信息管理、企业信息化等相关人员作为培训教材和参考用书。

图书在版编目 (CIP) 数据

ERP 原理与应用/陈光会,康虹主编. —西安:西北工业大学出版社,2009.8
ISBN 978-7-5612-2625-4

I. E… II. ①陈…②康… III. 企业管理—计算机管理系统, ERP IV. F270.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 147184 号

出版发行:西北工业大学出版社

通信地址:西安市友谊西路 127 号 邮编:710072

电 话:(029) 88493844 88491757

网 址:www.nwpup.com

印 刷 者:陕西天元印务有限责任公司

开 本:787 mm×1 092 mm 1/16

印 张:16.75

字 数:402 千字

版 次:2009 年 8 月第 1 版 2009 年 8 月第 1 次印刷

定 价:30.00 元

前 言

企业资源计划 (Enterprise Resource Planning, ERP) 体现了当今世界最先进的企业管理理论, 提供了企业信息化集成的最佳方案。它将企业的物流、资金流和信息流统一起来进行管理, 对企业所拥有的人力、资金、材料、设备、方法 (生产技术)、信息和时间等各项资源进行综合平衡和充分考虑, 从而最大限度地利用企业现有资源取得更大的效益。

ERP 在中国已走过风风雨雨 20 多年的路程, 如今越来越多的企业希望借助 ERP 从根本上提高企业的管理水平, 提高企业应对瞬息万变的市场的力量, 从而取得竞争优势。因此, ERP 应用已经成为当前企业 IT 投资和信息化的主角。

企业应用 ERP 的关键在于培养一大批既懂技术又懂管理的 ERP 应用人才。高校 ERP 教学的目标便是培训 ERP 应用人才。ERP 已成为经济管理类各专业、各层次学生学习的重要内容。如何帮助学生快速理解 ERP 的原理和思想, 明确 ERP 领域的主要问题, 成为 ERP 教学实践研究和本教材编写中所要解决的主要问题。

ERP 系统是一个复杂的信息系统, 同时也是一个非常复杂的概念。它遵循信息系统的认知规律, 由管理思想、软件产品和管理系统三个层次依序递进。在本书编写体系的设计和内容的安排上, 也是按照这样的认知规律, 将阐述的重点放在管理思想与信息技术的结合点上。首先通过对 ERP 概念的介绍, 分析 ERP 所蕴含的管理思想以及用到的信息技术, 使初学者对 ERP 的概念有一个清晰的思路。之后在每章阐述各子系统内容时, 均是按企业业务管理内容与 ERP 软件如何改进和实现业务流程管理进行的。

本书充分考虑学生的学习特点和就业需要, 本着实用、好学、易做的原则进行编写。尤其在内容安排上按照循序渐近、由浅入深、举一反三、理论与实践相结合的规律, 每章设置了理论知识、例题、案例、思考题、练习题等内容, 全书理论与实践操作环环紧扣, 既便于教师教学, 又便于学生学习。

由于写作时间的仓促和作者水平所限, 书中难免存在不足之处, 敬请读者批评指正。

编 者

2009 年 7 月

目 录

第 1 章 绪论	1
1.1 ERP 引入背景	1
1.1.1 企业管理概述	2
1.1.2 企业的系统架构	3
1.1.3 企业的管理需求	4
1.1.4 支撑 ERP 在企业应用的先决条件	6
1.2 ERP 的概念	9
1.2.1 ERP 的提出	9
1.2.2 ERP 的含义	10
1.2.3 ERP 的技术架构	12
1.3 ERP 的管理思想	15
1.3.1 继承和发展了计划与平衡、控制思想	16
1.3.2 吸收融合了多种先进管理思想	17
1.4 ERP 的应用	18
1.4.1 ERP 的企业价值	18
1.4.2 ERP 在中国的曲折发展和应用	20
1.4.3 ERP 系统常用模块	22
综合案例 东南汽车 33 家汽车关联企业同上 ERP	25
本章小结	28
习题 1	28
第 2 章 ERP 发展历程	29
2.1 ERP 的发展历程	29
2.1.1 库存控制订货点法	29
2.1.2 时段式 MRP	33
2.1.3 闭环 MRP	39
2.1.4 制造资源计划 MRP II	40
2.1.5 企业资源计划 ERP	44
2.2 ERP 的未来发展趋势	46
2.2.1 ERP 技术的发展趋势	46
2.2.2 ERP 应用的发展趋势	49

综合案例 沈阳鼓风机厂的计算机技术应用	53
本章小结	54
习题 2	54
第 3 章 需求管理	56
3.1 需求管理	57
3.1.1 需求管理概述	57
3.1.2 需求管理过程	58
3.2 需求类型与需求响应策略	60
3.2.1 需求响应策略	60
3.2.2 需求类型	62
3.3 销售管理	64
3.3.1 销售管理业务流程	64
3.3.2 ERP 中的销售管理模式	65
3.3.3 销售管理系统与其它系统的关系	68
3.4 ERP 软件中的销售管理系统	69
综合案例 双诚制衣的 ERP 实施	75
本章小结	77
习题 3	77
第 4 章 计划管理	78
4.1 计划管理概述	79
4.1.1 计划管理的意义和常见问题	79
4.1.2 ERP 的计划层次	80
4.1.3 计划管理与时间相关概念	81
4.2 经营规划	83
4.3 销售运作规划	83
4.3.1 概念	83
4.3.2 作用	84
4.3.3 与主生产计划的区别	84
4.4 主生产计划	85
4.4.1 概述	85
4.4.2 计划对象与方法	86
4.4.3 MPS 编制	87
4.4.4 MPS 报表	91
4.4.5 计划的重排与部分修订	93
4.5 物料需求计划	94

4.5.1 含义	94
4.5.2 原理	95
4.6 车间作业计划	101
4.6.1 概述	101
4.6.2 内容	102
4.6.3 优先级的确定	106
4.6.4 常用调度措施	108
4.7 计划管理在用友 ERP 软件中的实现	108
4.7.1 用友 ERP—U8 生产制造系统概述	108
4.7.2 ERP—U8 系统总体结构及功能	109
综合案例 ERP 项目规划中的“三忌”	114
本章小结	115
习题 4	115
第 5 章 采购与库存管理	118
5.1 采购与库存管理概述	119
5.1.1 采购管理的职能	119
5.1.2 库存管理的职能	120
5.1.3 采购、库存管理中常见问题分析	122
5.2 ERP 中的采购与库存管理	123
5.2.1 采购管理	123
5.2.2 库存管理	126
5.2.3 库存控制与管理策略	128
5.3 采购与库存管理系统在用友 ERP 软件中的应用	134
5.3.1 采购管理在用友 ERP—U8 中的应用	134
5.3.2 库存管理在用友 ERP—U8 中的应用	145
综合案例 昌河天海实施 ERP 从采购开始	151
本章小结	153
习题 5	154
第 6 章 能力计划	156
6.1 能力计划层次	157
6.1.1 资源需求计划	157
6.1.2 粗能力计划	158
6.1.3 能力需求计划	158
6.1.4 生产能力控制	158
6.1.5 不同层次能力计划的比较	159

6.2 能力计划基础数据	159
6.2.1 工序	160
6.2.2 工作中心	160
6.2.3 工艺路线	162
6.2.4 工作日历	162
6.3 粗能力计划	163
6.3.1 概念	163
6.3.2 编制	164
6.4 能力需求计划	167
6.4.1 概念	167
6.4.2 原理	169
6.4.3 编制	171
本章小结	173
习题 6	174
第 7 章 财务管理	175
7.1 ERP 中财务管理模式	176
7.1.1 总账	177
7.1.2 应收账款	178
7.1.3 应付账款	179
7.1.4 固定资产	179
7.1.5 成本管理	180
7.1.6 财务管理系统与其它系统的关系	185
7.2 财务管理系统在用友 ERP 软件中的实现	186
7.2.1 系统管理	186
7.2.2 初始设置	187
7.2.3 总账系统	189
7.2.4 UFO 报表	194
7.2.5 固定资产	195
综合案例 集团财务从流程优化开始	199
本章小结	202
习题 7	202
第 8 章 ERP 实施与运行管理	210
8.1 ERP 软件市场	210
8.1.1 ERP 软件	210
8.1.2 ERP 软件产品简析	216

8.1.3 ERP 系统管理数据分析	219
8.2 ERP 实施	220
8.2.1 ERP 实施流程	220
8.2.2 ERP 实施方法论	226
8.2.3 ERP 实施中的各种角色	229
8.3 ERP 运行管理	230
8.3.1 ERP 运行管理内容	230
8.3.2 ERP 运行管理组织	232
8.4 ERP 效益评估	233
8.4.1 ERP 的管理效益	233
8.4.2 ERP 的经济效益	235
8.4.3 ERP 效益评估	237
综合案例 西安富士达实施 ERP 取得的效益	240
本章小结.....	242
习题 8	243
附录 ERP 常用专业术语	244
参考文献.....	258

第1章 绪论

教学目标

通过本章的学习,在了解企业系统架构和管理需求基础上理解 ERP 的引入背景及在企业应用的先决条件,掌握 ERP 的概念及蕴含的管理思想,了解 ERP 系统技术架构,熟悉 ERP 在企业的价值及在国内企业的应用历程。

教学要求

知识要点	能力要求	相关知识
ERP 的引入背景	(1)了解企业管理及管理要求 (2)理解 ERP 在企业应用的先决条件 (3)掌握 ERP 的概念	ERP 概念 企业管理需求
ERP 的管理思想	(1)掌握 ERP 中计划与控制的核心思想 (2)掌握供需链管理思想的精髓 (3)理解精益生产、敏捷制造、同步工程在 ERP 中的具体体现	供需链管理 精益生产 敏捷制造 同步工程
信息技术在 ERP 的应用	(1)熟悉智能化技术的主要内容 (2)了解面向对象、面向事件驱动的编程技术 (3)理解 ERP 系统技术架构	ERP 的技术架构 智能化技术
ERP 的应用	(1)熟悉 ERP 在中国的应用历程 (2)了解 ERP 系统常用模块 (3)理解 ERP 价值	ERP 应用历程 ERP 常用模块

1.1 ERP 引入背景

ERP 代表了知识经济时代应用最广泛、最有效的企业管理思想和方法。管理的核心主体是企业,因此企业的管理需求是 ERP 产生、发展及应用的主要动因。

1.1.1 企业管理概述

ERP 是企业进行管理的一种手段和方法,因此,ERP 的引入必须建立在一定的企业管理知识基础之上。

1. 企业管理的概念

企业管理的基本含义是企业管理人员遵循客观经济规律,按照科学管理原理,对企业生产经营活动过程以及各种经营要素进行的计划、组织和控制,以实现企业经营目标的实践活动总称。企业管理包含以下要点。

(1)管理主体。企业是由管理者来管理的。管理者是管理的主体,他们包括企业高层管理者、中层管理者和基层管理者等所有参与管理的人。从人与人之间的关系来说,上级是管理者,下级是被管理者;从人与物或与资金的关系来说,人是管理者,物或资金是被管理者。管理主体只能是人。

(2)管理客体。管理客体是管理对象,它包括企业的生产经营活动的全过程以及生产经营活动的全部要素。

(3)管理职能。管理活动是管理者通过计划、组织、指挥、协调、激励、控制等一系列的管理职能进行的,管理者必须正确地运用这些管理职能,才能高效率、高效益地完成管理任务,实现管理目标。

(4)管理目的。管理只是达到经营目标的手段和方法。管理目的就是使企业资源得到优化配置和合理利用,与社会需要和市场需求紧密结合起来,实现最佳的社会效益和经济效益。

(5)管理依据。管理依据是客观经济规律和科学管理原理。管理活动是管理者的主观行为,要使主观行为符合客观实际,防止主观主义、官僚主义和瞎指挥,就必须遵循客观经济规律,按照科学管理原理的要求去做。

2. 企业管理的任务

企业管理的任务是为了实现企业的目标。为了实现企业的根本目标,企业管理必须完成如下任务。

(1)努力提高企业经济效益,实现利润最大化。企业是经济组织,它开展经营活动的目的就是实现价值增值,实现更多的利润。企业的劳动成果能否得到社会的承认,个别劳动能否转化为社会劳动,关键是劳动成本或劳动耗费低于或相当于社会平均水平。企业所生产的产品或提供的服务能够满足社会需要,得到广大消费者的青睐。只有这样,企业的产品才能顺利地销售出去,才能扩大再生产,从而实现良好的经济效益,取得更多的利润,实现良性循环。

(2)充分调动员工的积极性,发挥人的聪明和才智。企业管理要以人为本,要重视人的因素,充分调动员工的积极性,不断提高员工素质,为员工创造良好的工作环境和生活环境,让员工聪明才智得到最大限度的发挥。因为,人是一切社会活动和经济活动的活力源泉,有了高素质的员工队伍,有了强大的凝聚力和向心力,企业才能战胜一切困难,并取得成功。

(3)塑造良好的企业形象,为国家和社会承担责任。企业是社会的一个组成部分,它的经营行为必然会对社会产生影响。企业在经营活动中必须把经济效益与社会效益统一起来,多做有益于社会的事,如向社会提供优质产品,照章纳税,履行合同,防治污染,保护环境等。企业绝不能做损害国家利益、社会公众利益和消费者利益的事情,如偷税漏税、欺行霸市、走私诈骗、生产销售假冒伪劣商品、污染环境等。只有树立良好的企业形象,才能得到政府、社会公众

和广大消费者的支持和信赖,企业才能顺利发展。

1.1.2 企业的系统架构

所谓系统,是指许多相互关联又相互依存的部分所组成的具有特定功能的有机整体。企业系统是由许多车间、职能部门组成的为实现其特定功能的人造系统,它明显具备系统的集合性、相关性、目的性和适应性等特征。

1. 现代企业系统的构成

企业作为独立的经济实体,必须从事生产或劳务活动以实现企业的经营目标,要实现这些目标企业必须要完成一些特定功能,即必须拥有生产出某种或某几种产品、提供某种劳务或某几种劳务所具备的人、资金、设备、原材料、技术和信息六个要素。因此,企业系统由人、资金、设备、原材料、技术和信息六个要素构成,它们相互作用、相互依存,形成一个有机的整体。

在企业系统构成要素中,前四项属于有形资源,后两项属于无形资源。现代企业真正的潜力和活力都隐藏在无形资源中。

2. 现代企业系统的结构

现代企业系统的结构可从静态组织结构和动态组织结构两个方面来分析。

(1)企业系统的静态组织结构。从静态的角度来分析企业系统结构,便可分为垂直分系统结构和水平分系统结构。

1)垂直分系统结构。这种划分是根据不同管理业务职能将企业系统划分为生产子系统、营销子系统、技术子系统、财务子系统和人力资源子系统。它们各自有特定的功能和目标,然后通过分工协作,实现企业系统的基本目标。

2)水平分系统结构。它是指为了对各个职能子系统进行协调和控制,从横向将企业系统划分为高层经营决策子系统、中层管理子系统和基层作业子系统等水平子系统。

以上两种分系统结构便形成了现代企业系统的一个纵横交错的静态组织结构。

(2)企业系统的动态组织结构。现代企业系统是一个不断由输入经过转换到输出的动态系统。在系统的不断转换过程中,同时存在着物流、人流、价值流和信息流,形成了企业系统的动态组织结构。

1)物流。物流指由物资、设备、制品、能源等汇合而成的物资流动。它贯穿于物质从外部环境流入后进行内部流转,直至物质流出的全过程。物流是企业系统最基本的运动形态。物流的特征由产品和加工工艺的特性所决定,其流量的大小受制于企业系统的规模和一定时期的市场供求状况。

2)人流。人流指人力资源的流动。人流在整个企业系统中处于主要地位,即企业系统的全部活动都是在人流的推动和控制下进行的,并受到人流能量的限制。

3)价值流。价值流指企业系统运动中,价值的转移、交换和增值的过程。它直观地表现为企业资金的运动过程。企业系统的生产经营活动,既是原有使用价值的消费和新的使用价值的再生产过程,同时又是原价值的转移和创造,实现新的价值的过程。因此,价值流与物流同时并存于企业系统的运动之中,并综合地反映着企业生产经营的状况和成果。

4)信息流。信息流指由各种数据、标准、图纸、情报、计划、规章制度、指令等汇合而成的指导生产过程和管理过程的信息流动。信息流在系统中占据十分重要的地位,它影响和制约着其它三大流的流向和流量。

1.1.3 企业的管理需求

20 世纪 90 年代,由于经济全球化和市场国际化,制造业所面临的竞争更趋激烈。无论是流程式还是离散式制造,无论是单件生产、多品种小批量生产、少品种重复生产,还是标准产品大量生产,制造业内部管理都可能遇到以下一些问题:企业可能拥有卓越的销售人员推销产品,但是生产线上的工人却没有办法如期交货;车间管理人员抱怨说采购部门没有及时供应他们所需要的原料,但采购部门的效率过高,仓库里囤积的某些材料数年都用不完,积压导致的物资报废数额惊人,并且仓库库位饱和,资金周转很慢;许多公司要用 6~13 周的时间,才能计算出所需要的物料数量,所以订货周期只能为 6~13 周;订货单和采购单上的日期和缺料单上的日期都不相同,没有一个是确定的;财务部门不信赖仓库部门的数据,不以它来计算制造成本……

不可否认,以上这些情况不同程度在国内企业存在。作为社会的经济基础,企业,尤其是制造业企业,其生产、管理都必须从粗放向集约转变,而信息化,则是实现该转变的重要手段。

企业传统的经营战略是以企业自身为中心的。企业的组织形式是按职能划分的层次结构;企业的管理方式着眼于纵向的控制和优化;企业的生产过程是由产品驱动的,并按标准产品组织生产流程;客户对于企业的大部分职能部门而言都被视为外部对象,除了销售和客户服务部门之外的其他部门都不直接与客户打交道;在影响客户购买的因素中,价格是第一位的,其次是质量和交货期。于是,企业的生产目标依次为成本、质量、交货期。

以客户为中心的经营战略则要求企业的组织为动态的、可组合的弹性结构;企业的管理着眼于按客户需求形成的增值链的横向优化;客户和供应商被集成在增值链中,成为企业受控对象的一部分;在影响客户购买的因素中,交货期是第一位的。企业的生产目标也转为交货期、质量和成本。

实施以客户为中心的经营战略就要对客户需求迅速作出响应,并在最短的时间内向客户交付高质量和低成本的产品。这就要求企业能够根据客户需求迅速重组业务流程,消除业务流程中非增值的无效活动,变顺序作业为并行作业,在所有业务环节中追求高效率 and 及时响应,尽可能采用现代技术手段,快速完成整个业务流程。这就是基于时间的含义。而基于时间的作业方式的真正实现又必须扩大企业的控制范围,面向整个供需链,把从供应商到客户的全部环节都集成起来。显然,这种需求变化是传统的管理软件所难以满足的,而必须转向以客户为中心、基于时间、面向整个供需链为基本特点的 ERP 系统。这就是 ERP 产生的客观需求背景。而面向对象技术、计算机辅助软件工程以及开放的客户机/服务器计算环境又为实现这种转变提供了技术基础。

综上所述,企业是在不断地发展和变化的。为了适应市场环境的变化,企业的管理需求也要不断地进行调整和变化,这种调整 and 变化是推动 ERP 产生、发展的原动力,也是企业引入 ERP 的重要原因。

1. 外部竞争的需要

一个企业的生存与发展要受到各方面的影响,首先是外部环境的影响。企业经营的外部环境是指对企业经营活动产生影响的各种外部条件,如有关的法律环境、金融环境以及宏观经济环境、产业环境等。一般来说,企业的外部经营环境不为企业所控制,但其对企业经营的重要影响不亚于流水之于游鱼。

因此,在处理与外部环境的关系时,企业的基本方针应该是“适应”,即在不断变化的环境中根据新的情况随时修订企业的经营策略与实施方案,在变化的环境中求得生存和发展,做到“适者生存”。

尽管外部环境对大多数企业具有不可控性,却并不意味着企业只能被动地适应环境,被环境牵着鼻子走。这就要求企业积极、主动地快速适应外部环境的变化,甚至事前预测各种环境的变化,以动制动,以变制变,抢占企业经营之先机。只有这样,企业才能在激烈的市场竞争中,拥有并维持其竞争优势,超越“生存”的初级层次,至“发展”之高级境界。

企业经营对外部环境变化的快速反应、积极适应,还要求企业具有一定的信息管理水平。只有这样,管理人员才能通过及时、准确的信息反馈,制定相应对策,谋求企业更大的发展。如宝钢,它与政府、银行、财政、税收、新闻机构等关系良好,其业务采购、销售、库存及财务管理等也早已实现计算机动态管理,及时反映市场与企业内部情况,其信息管理水平在国内堪称一流。

2. 时代变革的需要

一个企业的生存与发展其次要受时代变革的影响。现代社会已从“短缺经济”转变为“过剩经济”,从“生产”导向转变为“客户”导向,从“大规模生产”到“按订单定制”,从“标准化”转变为“个性化”,从“成本优势”转变为“创新优势”,从“地域经济”转变为“全球经济”,从“多元化”到建立“核心竞争力”,从“传统管理”到“信息化管理”。这是社会需求和技术发展的必然,也是信息技术革命所带来的经济和社会发展。这种发展反过来也要求企业经营管理的策略迅速发生改变,经营导向由传统的追求“大鱼吃小鱼”,转化为追求“快鱼吃慢鱼”;组织形态也由传统的“基于功能的组织”体系转向“基于流程的组织”,目的在于追求“一体化的运作管理”,通过整体效能的综合调优,提高企业的整体效益。

中国工业化进程滞后于西方发达国家。国内企业的管理,一方面,需要锐意变革和创新;另一方面,又不可以简单地照搬,或者跟从。结合中国的国情推行管理是中国企业跟踪产业发展趋势、迅速培养应变能力和综合竞争力、实现跨越式发展的基本途径。要推进以信息化带动工业化进程的基础和核心是推广信息化在广大企业中的应用。企业要适应时代的变革,必须有一套基础信息管理软件。实践证明,ERP的理论、方法和应用,是迎合并顺应产业趋势,迅速提升企业竞争力的有效方法。

3. 企业内部管理的需要

企业面对外部环境和时代变革的要求,企业内部的管理也发生着巨大的变化,具体表现在5个方面。

- (1) 产品生命周期变得愈来愈短。
- (2) 顾客多样化需求使得企业生产方式发生变化。
- (3) 企业管理理念从短期理性型转向长期战略型。
- (4) 企业管理方式从职能式管理转向集成式管理。
- (5) 企业组织模式从纵向层次结构转向横向网络结构。

4. 企业自身对信息的需求

再从不同层面看一下企业在不同时期对信息的需求类型和信息质量要求是什么样的。企业对信息的需求类型和对信息的质量要求随企业所处的生命周期的不同阶段而有所不同。三者是紧密联系的。也就是说,随着企业由创业、发展到成熟,到进一步壮大,对信息类型和信息

质量的要求越来越多,越来越高。

(1)创业期的信息需求。在创业期,企业的首要目标是求得生存,先求生存再有发展。此时,真实的内部管理是企业最需要的信息。

(2)整合期的信息需求。在整合期,企业的重点目标是求得成长、追求快速发展。此时,企业对外部的信息有了更多的要求。信息的充分性变得重要起来,如由于规模的扩张,异地分、子公司上传的财务及其它业务信息对集团企业的经营发展变得非常重要。

(3)成熟期的信息需求。在成熟期,企业追求稳定、持久、均衡的发展,增强企业的竞争优势,此时要求企业能对信息及时作出快速反应。除了内部、外部等客观的信息外,主观的信息也举足轻重。如采购员对供应商的主观评价。

1.1.4 支撑 ERP 在企业应用的先决条件

ERP 是随着计算机技术的发展和思想不断演进而出现的,因此计算机技术的发展、思想演进的演进是 ERP 发展的两大支撑体系。

1. 计算机技术的发展

现代电子计算机技术的飞速发展,离不开人类科技知识的积累,离不开许许多多热衷于此并呕心沥血的科学家的探索,正是这一代代的积累才构筑了今天的“信息大厦”。从下面这个按时间顺序展现的计算机发展简史中,可以感受到科技发展的艰辛及科学技术的巨大推动力。

(1)第一代计算机(1946—1958年):电子管计算机时代。

在第二次世界大战中,美国政府寻求计算机以开发潜在的战略价值,这促进了计算机的研究与发展。1944年 Howard H. Aiken(1900—1973年)研制出全电子计算机,为美国海军绘制弹道图。这台简称 MarkI 的机器有半个足球场大,内含 500 英里(1 英里=1.609 344 km)的电线,使用电磁信号来移动机械部件,速度很慢(3~5 s 一次计算),并且适应性很差(只用于专门领域)。但是,它既可以执行基本算术运算,也可以运算复杂的等式。

计算机的诞生酝酿了很长一段时间。1946年2月14日,第一台电子计算机 ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Computer)在美国加州问世,ENIAC 用了 18 000 个电子管和 86 000 个其它电子元件,有两个教室那么大,运算速度却只有每秒 300 次各种运算或 5 000 次加法,耗资 100 万美元以上。尽管 ENIAC 有许多不足之处,但它毕竟是计算机的始祖,揭开了计算机时代的序幕。

第一代计算机以电子管为基本电子器件;使用机器语言和汇编语言;主要应用于国防和科学计算;运算速度每秒几千次至几万次。

(2)第二代计算机(1958—1964年):晶体管计算机时代。

1948年,晶体管的发明大大促进了计算机的发展。晶体管代替了体积庞大的电子管,电子设备的体积不断减小。晶体管比电子管小得多,不需要暖机时间,消耗能量较少,处理更迅速、更可靠。1956年,晶体管在计算机中使用,晶体管和磁芯存储器导致了第二代计算机的产生。第二代计算机体积小、速度快、功耗低、性能更稳定。第二代计算机的程序语言从机器语言发展到汇编语言。接着,高级语言 COBOL (Common Business-Oriented Language) 和 FORTRAN (Formula Translator) 等语言开始使用。这时,开始使用磁盘和磁带作为辅助存储器。第二代计算机的体积和价格都下降了,使用的人也多起来了,计算机工业迅速发展。

第二代计算机以晶体管为主要器件;软件上出现了操作系统和算法语言;运算速度每秒几

万次至几十万次;主要用于商业、大学教学和政府机关。

(3)第三代计算机(1964—1970年):中小规模集成电路计算机时代。

从1964年到1970年,集成电路被应用到计算机中来,因此这段时期被称为“中小规模集成电路计算机时代”。集成电路(Integrated Circuit, IC)是做在晶片上的一个完整的电子电路,这个晶片比指甲还小,却包含了几千个晶体管元件。1958年德州仪器的工程师 Jack Kilby 发明了集成电路,将三种电子元件结合到一片小小的硅片上。之后,科学家使更多的元件集成到单一的半导体芯片上。于是,计算机变得更小,功耗更低,速度更快。这一时期的发展还包括使用了操作系统,使得计算机在中心程序的控制协调下可以同时运行许多不同的程序。

第三代计算机普遍采用集成电路;体积缩小;运算速度每秒几十万次至几百万次。第三代计算机的代表是 IBM 公司花了 50 亿美元开发的 IBM360 系列。

(4)第四代计算机(1971年—现在):大规模集成电路计算机时代。

从1971年到现在,被称之为“大规模集成电路计算机时代”。第四代计算机使用的元件依然是集成电路,不过,这种集成电路已经大大改善,它包含着几十万到上百万个晶体管,人们称之为大规模集成电路(Large Scale Integrated Circuit, LSI)和超大规模集成电路(Very Large Scale Integrated Circuit, VLSI)。

1975年,美国 IBM 公司推出了个人计算机(Personal Computer, PC)。从此,人们对计算机不再陌生,计算机开始深入到人类生活的各个方面。20世纪80年代个人计算机的竞争使得价格不断下跌,微机的拥有量不断增加,计算机体积继续缩小,从桌上到膝上再到掌上。与 IBM PC 竞争的 Apple Macintosh 系列于 1984 年推出,Macintosh 提供了友好的图形界面,用户可以用鼠标方便地操作。

在此之前,应该说计算机技术还是主要集中于大型机和小型机领域的发展。随着超大规模集成电路和微处理器技术的进步,计算机进入寻常百姓家的技术障碍逐渐被突破。特别是在 Intel 公司发布了其面向个人用户的微处理器 8080 之后,这一浪潮终于汹涌澎湃起来,同时也催生出了一大批信息时代的弄潮儿,如史蒂夫·乔布斯(Stephen Jobs)、比尔·盖茨(Bill Gates)等,至今他们对整个计算机产业的发展还起着举足轻重的作用。在此时段,互联网技术和多媒体技术也得到了空前的应用与发展,计算机真正开始改变我们的生活、改变企业。

第四代计算机以大规模集成电路为主要器件;运算速度每秒几百万次至上亿次。

2. 管理思想的演进

ERP 首先是管理思想,其次是管理手段与信息系统。计算机技术只是实现 ERP 的手段,管理思想才是 ERP 的灵魂。下面简单介绍一下管理思想的演进历史。

早期管理思想实际上是管理理论的萌芽。管理理论比较系统的建立是在 19 世纪末 20 世纪初。管理自初步形成理论以来,已经历了一个世纪的演变。从泰罗对于工厂的科学管理到今天对于全球化、知识化、信息化的企业管理,其间凝结了无数管理实践者与思想者的汗水与心血,而我们只有站在巨人的肩膀上,才可能发展创新。

(1)古典管理理论阶段(20 世纪初到 20 世纪 30 年代)。

这一阶段是管理理论最初形成阶段。在美国、法国、德国分别活跃着具有奠基人地位的管理大师,即“科学管理之父”泰罗(F. W. Taylor)、“管理理论之父”法约尔(H. Fayol)以及“组织理论之父”马克斯·韦伯(M. Weber)。

泰罗重点研究在工厂管理中如何提高效率,代表著作是《科学管理原理》(1911年),提出了科学管理理论。

法约尔的理论贡献体现在他的著作《工业管理与一般管理》(1916年)当中,他阐述了管理程序理论。

马克斯·韦伯则主张建立一种高度结构化的、正式的、非人格化的“理想的行政组织体系”。他认为这是对个人进行强制控制的最合理手段,是达到目标、提高劳动生产率的最有效形式,而且在精确性、稳定性、纪律性和可靠性方面优于其他组织。他的这一套思想体现在其著作《社会和经济理论之中》。

(2)行为科学理论及管理理论丛林阶段(20世纪30年代到20世纪60年代)。

行为科学理论阶段重视研究人的心理、行为等对高效率地实现组织目标(效果)的影响作用。这些研究起源于以梅奥(G. E. Mayo)为首的美国国家研究委员会与西方电气公司合作进行的霍桑实验(1924—1932年)。该时期具有代表性的、到今天依然非常著名的理论成果如下:

1)马斯洛(A. H. Maslow)的需求层次理论。需求层次理论认为人的需求分为生理需求、安定或安全需求、社交和爱情需求、自尊与受人尊重需求以及自我实现需求等五个层次。当某一层的需求满足之后,该需求就不再具有激励作用。在任何时候,主管人员都必须随机制宜地对待人们的各种需求。

2)赫茨伯格(F. Herzberg)的双因素理论。双因素理论把影响人员行为绩效的因素分为“保健因素”与“激励因素”。前者指“得到后则没有不满,得不到则产生不满”的因素,后者指“得到后则感到满意,得不到则没有不满”的因素。主管人员必须抓住能促使职工满意的因素。

3)麦克莱兰(D. C. Maclelland)的激励需求理论。激励需求理论指出,任何一个组织都代表了实现某种目标而集合在一起的工作群体,不同层次的人具有不同的需求,因此,主管人员要根据不同人的不同需求来激励,尤其应设法提高人们的成就需要。

4)麦格雷戈(D. M. McGregor)的X理论-Y理论。X理论-Y理论是专门研究企业中人的特性问题的理论。X理论是对“经济人”假设的概括,而Y理论是根据“社会人”、“自我实现人”的假设,并归纳了马斯洛与其他类似观点后提出的,是行为科学理论中较有代表性的观点。随着对人的假设发展至“复杂人”,又有人提出了超Y理论。

5)波特-劳勒模式。波特-劳勒模式认为激励不是一种简单的因素关系,人们努力的程度取决于报酬的价值、自认为所需要的能力及实际得到报酬的可能性。管理者应当仔细评价其报酬结构,把“努力—成绩—报酬—满足”这一连锁关系结合到整个管理系统中去。

第二次世界大战后的40年代到60年代,除了行为科学理论得到长足发展以外,许多管理学者都从各自不同的角度发表自己对管理学的见解。其中较有影响的是以巴纳德(C. Barnard)为创始人的社会合作系统学派、以西蒙(H. A. Simon)为代表的决策学派以及德鲁克(P. F. Drucker)为代表的经验(案例)学派等,到80年代初发展为十一大不同学派,孔茨(H. Koontz)称其为管理理论丛林。

(3)以战略管理为主的研究企业组织与环境关系时代(20世纪60年代中后期到20世纪80年代初)。

60年代末到70年代初,管理学界开始重点研究如何适应充满危机和动荡的环境的不断变化,谋求企业的生存发展,并获取竞争优势。较为突出的是,来自于战争的词汇——“战略”,