

21世纪高等学校规划教材 | 信息管理与信息系统



ERP原理与应用

刘翔 施文 编著

清华大学出版社

21世纪高等学校规划教材 | 信息管理与信息系统



ERP原理与应用

刘翔 施文 编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

物联网、云计算等新技术及新的管理模式已引起 ERP 理论与应用的巨大变革, 本书系统地介绍了 ERP 原理与新技术, 主要内容包括 ERP 与信息管理、ERP 的基本信息管理模式、ERP 管理业务运营与决策支持基本模式、ERP 信息管理过程、ERP 系统分析、ERP 系统设计、ERP 系统实施、物联网 ERP、云计算 ERP、商务智能 ERP 及协同管理系统。

与本书配套的 SAP Business One 最新版 8.8 的实验设计指导书按照 SAP Business One 实施咨询认证内容 SAP Business One 标准课程: TB1000 (SAP Business One—物流)、TB1100 (SAP Business One—会计, 服务和人力资源)、TB1200 (SAP Business One—实施和支持) 进行设计, 具有很好的实用性与可操作性, 可让读者全面了解 ERP 实施咨询与应用 ERP 的实务知识。

本书可作为经济类、管理类、计算机应用类的本科生、研究生教材, 也可作为企业 ERP 培训教材, 对企业 ERP 研究开发与应用人员也有重要的参考价值。

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。

版权所有, 侵权必究。侵权举报电话: 010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

ERP 原理与应用/刘翔, 施文编著. —北京: 清华大学出版社, 2011.3

(21 世纪高等学校规划教材·信息管理与信息系统)

ISBN 978-7-302-24534-6

I. ①E… II. ①刘… ②施… III. ①企业管理—计算机管理系统, ERP—高等学校—教材 IV. ①F270.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 009187 号

责任编辑: 闫红梅 李玮琪

责任校对: 徐俊伟

责任印制: 何 芊

出版发行: 清华大学出版社

地 址: 北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编: 100084

社 总 机: 010-62770175

邮 购: 010-62786544

投稿与读者服务: 010-62795954, jsjic@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈: 010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者: 北京季蜂印刷有限公司

装 订 者: 北京市密云县京文制本装订厂

经 销: 全国新华书店

开 本: 185×260 印 张: 17.5 字 数: 440 千字

版 次: 2011 年 3 月第 1 版 印 次: 2011 年 3 月第 1 次印刷

印 数: 1~3000

定 价: 29.00 元

产品编号: 038636-01

前言

企业管理信息化始于 20 世纪 60 年代，经历了 60 年代的时段式 MRP、70 年代的闭环式 MRP、80 年代的 MRPII 及 90 年代的 ERP，目前，企业管理信息化面临着如何构建支持多种企业信息系统协同运行，多个主体协同工作的非平衡开放系统的高效协同管理模式，提高企业运营绩效及综合竞争力等多个问题。例如，企业涉及如下三类主要信息系统的协同运营管理：

(1) 政府提供公共信息平台，如金融监控系统，企业的诚信系统、中小企业金融担保系统等；

(2) 银行信息系统，如银行内部信息系统（包括柜台业务服务网络和银行管理信息系统网络）、银行之间的信息系统、银行业与客户之间的信息系统（包括自动客户服务系统网络等）；

(3) 企业信息系统，如企业内部信息系统（如 ERP）、企业之间信息系统（如供应链）、企业与客户之间系统（如客户关系管理系统）等。

企业管理信息化面临的核心问题可描述如下：

(1) 企业如何充分将存在于企业内外的三类信息系统中的数据转化为知识，进一步挖掘自身所拥有信息资产的潜在价值，提高企业的智能化，更有效地创造更大的商业价值；

(2) 全球化市场，客观上要求企业资源进行全球化配置，同时实现企业商务全过程（如概念设计、可行性研究、总体设计、详细设计、实施维护及运营管理等环节）分布式实时整合，这将涉及供应链上同一企业内部各部门之间及不同企业之间的精细、复杂、分布于全球不同地点及系统性的分工业务的协同管理，企业信息化如何有效地支持这种协同管理；

(3) 政府、银行、核心企业基本已完成了各节点的信息化、网络化建设，但由于政府、银行、企业技术应用水平的不一致，因此没有实现各主体所要求的信息流共享及各功能主体业务协同对接。如何以三类主体信息系统为基础，在供应链网络和信息交换平台上进行各主体之间的数据直接交换，使得供应链中各主体链协作更加顺畅，提高信息共享的协同效应；

(4) 供应链构建是一个非程序化的公共选择过程，它反映了上述三类信息系统各相关主体的个体理性与集体理性之间冲突与协同，其中，很多非结构化信息问题都无法通过标准化文本、流程处理。在这个过程中，既有政府政策创新，也有金融产品创新。博弈协同激励机制是协同管理机制构建的基础，各相关主体如何在信息共享的基础上提高博弈的协同效应。针对以上核心问题，本书系统地介绍了 ERP 的原理与新技术，试图以新的视角来介绍 ERP 理论与实践。书中不足之处，请读者批评指正。

编者

2010-8-31 于上海大学

出版说明

随着我国改革开放的进一步深化，高等教育也得到了快速发展，各地高校紧密结合地方经济建设发展需要，科学运用市场调节机制，加大了使用信息科学等现代科学技术提升、改造传统学科专业的投入力度，通过教育改革合理调整和配置了教育资源，优化了传统学科专业，积极为地方经济建设输送人才，为我国经济社会的快速、健康和可持续发展以及高等教育自身的改革发展做出了巨大贡献。但是，高等教育质量还需要进一步提高以适应经济社会发展的需要，不少高校的专业设置和结构不尽合理，教师队伍整体素质亟待提高，人才培养模式、教学内容和方法需要进一步转变，学生的实践能力和创新精神亟待加强。

教育部一直十分重视高等教育质量工作。2007年1月，教育部下发了《关于实施高等学校本科教学质量与教学改革工程的意见》，计划实施“高等学校本科教学质量与教学改革工程（简称‘质量工程’）”，通过专业结构调整、课程教材建设、实践教学改革、教学团队建设等多项内容，进一步深化高等学校教学改革，提高人才培养的能力和水平，更好地满足经济社会发展对高素质人才的需要。在贯彻和落实教育部“质量工程”的过程中，各地高校发挥师资力量强、办学经验丰富、教学资源充裕等优势，对其特色专业及特色课程（群）加以规划、整理和总结，更新教学内容、改革课程体系，建设了一大批内容新、体系新、方法新、手段新的特色课程。在此基础上，经教育部相关教学指导委员会专家的指导和建议，清华大学出版社在多个领域精选各高校的特色课程，分别规划出版系列教材，以配合“质量工程”的实施，满足各高校教学质量和教学改革的需要。

为了深入贯彻落实教育部《关于加强高等学校本科教学工作，提高教学质量的若干意见》精神，紧密配合教育部已经启动的“高等学校本科教学质量与教学改革工程精品课程建设工作”，在有关专家、教授的倡议和有关部门的大力支持下，我们组织并成立了“清华大学出版社教材编审委员会”（以下简称“编委会”），旨在配合教育部制定精品课程教材的出版规划，讨论并实施精品课程教材的编写与出版工作。“编委会”成员皆来自全国各类高等学校教学与科研第一线的骨干教师，其中许多教师为各校相关院、系主管教学的院长或系主任。

按照教育部的要求，“编委会”一致认为，精品课程的建设工作从开始就要坚持高标准、严要求，处于一个比较高的起点上；精品课程教材应该能够反映各高校教学改革与课程建设的需要，要有特色风格、有创新性（新体系、新内容、新手段、新思路，教材的内容体系有较高的科学创新、技术创新和理念创新的含量）、先进性（对原有的学科体系有实质性的改革和发展，顺应并符合21世纪教学发展的规律，代表并引领课程发展的趋势和方向）、示范性（教材所体现的课程体系具有较广泛的辐射性和示范性）和一定的前瞻性。教材由个人申报或各校推荐（通过所在高校的“编委会”成员推荐），经“编委会”认真评审，最后由清华大学出版社审定出版。

目前，针对计算机类和电子信息类相关专业成立了两个“编委会”，即“清华大学出版社计算机教材编审委员会”和“清华大学出版社电子信息教材编审委员会”。推出的特色

精品教材包括:

(1) 21 世纪高等学校规划教材·计算机应用——高等学校各类专业,特别是非计算机专业的计算机应用类教材。

(2) 21 世纪高等学校规划教材·计算机科学与技术——高等学校计算机相关专业的教材。

(3) 21 世纪高等学校规划教材·电子信息——高等学校电子信息相关专业的教材。

(4) 21 世纪高等学校规划教材·软件工程——高等学校软件工程相关专业的教材。

(5) 21 世纪高等学校规划教材·信息管理与信息系统。

(6) 21 世纪高等学校规划教材·财务管理与计算机应用。

(7) 21 世纪高等学校规划教材·电子商务。

清华大学出版社经过二十多年的努力,在教材尤其是计算机和电子信息类专业教材出版方面树立了权威品牌,为我国的高等教育事业做出了重要贡献。清华版教材形成了技术准确、内容严谨的独特风格,这种风格将延续并反映在特色精品教材的建设中。

清华大学出版社教材编审委员会

联系人: 魏江江

E-mail: weijj@tup.tsinghua.edu.cn

目 录

第 1 章 ERP 与信息管理的概念	1
1.1 ERP 信息的基本概念	1
1.1.1 ERP 与信息的关系	1
1.1.2 企业数据、信息与知识关系	3
1.2 ERP 信息特征与分类	6
1.2.1 信息特征	6
1.2.2 信息的分类	12
1.3 ERP 信息管理的基本模型	12
1.4 ERP 的组成与功能构造模型	13
1.4.1 ERP 的组成	13
1.4.2 ERP 功能构造模型	14
1.4.3 SAP Business One ERP 功能构造模型	17
第 2 章 企业信息管理基本模式	18
2.1 时段式 MRP	18
2.2 闭环 MRP	19
2.3 MRPII	22
2.4 ERP	28
2.5 ERP II	31
2.6 实时企业	32
2.7 智能协同管理模式	40
2.7.1 智能协同管理模式的管理思想与关键技术	40
2.7.2 企业智能协同管理模式	42
2.7.3 行业供应链智能协同管理模式	42
2.7.4 区域经济智能协同管理模式	43
第 3 章 ERP 管理业务运营与决策支持的基本原理	45
3.1 决策的本质含义	45
3.2 管理决策的目标	46
3.3 管理决策的原则	49
3.4 管理决策的方法	52
3.5 管理决策过程	54

3.6	决策发展趋势	55
3.7	ERP 数据仓库与决策支持	56
3.7.1	数据库到数据仓库的演变	56
3.7.2	决策支持	59
3.8	ERP 财务系统与决策支持	61
3.8.1	会计信息	61
3.8.2	会计决策信息	67
3.8.3	协同财务信息系统	72
3.9	ERP 的协同管理	75
第 4 章	ERP 信息管理过程	77
4.1	ERP 信息源获取与输入	77
4.1.1	ERP 信息源	77
4.1.2	ERP 信息源获取原则	87
4.1.3	ERP 知识获取	89
4.2	ERP 信息组织	91
4.3	ERP 信息检索与信息服务	93
4.3.1	信息检索	93
4.3.2	信息服务	97
4.4	ERP 信息管理过程中信息质量	99
第 5 章	ERP 系统分析	101
5.1	ERP 系统分析概述	101
5.2	ERP 系统分析方法	102
5.2.1	面向结构化分析方法	102
5.2.2	面向对象分析方法	103
5.2.3	面向服务分析方法	104
5.3	ERP 基本功能分析	105
5.3.1	系统初始化	105
5.3.2	财务会计	115
5.3.3	管理会计	124
5.3.4	供应链管理	128
5.3.5	项目管理	146
5.3.6	人力资源管理	148
5.3.7	商业智能	151
5.3.8	客户关系管理	151
5.3.9	供应链金融	162
5.4	ERP 系统分析文档编写方法	172
5.4.1	开发文档概述	172

5.4.2	系统分析说明书编写	175
第 6 章	ERP 系统设计	176
6.1	ERP 结构化设计	176
6.1.1	设计的概念	176
6.1.2	概要设计	177
6.1.3	详细设计	178
6.2	ERP 面向对象设计	179
6.2.1	面向对象设计阶段	179
6.2.2	三层体系结构	180
6.2.3	面向对象的多层体系结构	180
6.2.4	用包描述软件体系结构	181
6.2.6	层和划分	181
6.2.7	包间接口	182
6.3	ERP 面向服务设计	182
6.3.1	Web 服务系统体系结构	184
6.3.2	Web 服务系统设计的原则	184
6.3.3	Web 服务系统设计的内容	185
第 7 章	ERP 系统实施	188
7.1	ERP 系统开发技术与工具	188
7.1.1	数据库管理系统	188
7.1.2	程序设计语言与开发工具	190
7.2	ERP 程序设计	193
7.3	ERP 系统测试	195
7.4	ERP 系统实施服务与管理	195
7.4.1	ERP 系统实施服务手册	195
7.4.2	ERP 项目实施的一般步骤	196
7.4.3	ERPWeb 服务的实现	198
7.4.4	ERPWeb 服务的虚拟组织实现	200
第 8 章	物联网 ERP	203
8.1	物联网 ERP 的基本概念	203
8.2	物联网 ERP 技术的基础	204
8.3	物联网 ERP 功能设计	205
8.3.1	RFID 供应链	205
8.3.2	出入库管理	206
8.3.3	盘点管理	206
8.3.4	物料管理	206

8.3.5	采购管理	207
8.3.6	客户关系管理	207
第 9 章	云计算 ERP	208
9.1	云计算 ERP 的基本概念	208
9.2	云计算 ERP 技术的基础	209
9.3	云计算 ERP 的功能	210
9.3.1	云计算 ERP 企业数据中心	210
9.3.2	云计算 ERP 企业资源配置中心	210
9.3.3	云计算 ERP 安全管理中心	211
第 10 章	商务智能 ERP	213
10.1	ERP 的商业智能	213
10.2	ERP 数据仓库系统分析	220
10.2.1	确定数据仓库系统应用目标	220
10.2.2	数据仓库的概念模型	221
10.2.3	确定数据仓库系统性能的指标	223
10.2.4	确定数据仓库系统技术架构及开发工具	223
10.3	ERP 数据仓库系统设计	229
10.3.1	分析结果的输出设计	230
10.3.2	数据仓库数据结构设计原则	230
10.3.3	事实表设计	233
10.3.4	维度表设计	234
10.3.5	多维数据集设计	234
10.3.6	数据提取\转换设计	238
10.4	ERP 数据仓库系统实施	239
10.5	ERP 数据发掘技术和工具	241
10.5.1	统计分析	241
10.5.2	知识发现	247
10.5.3	Internet 数据挖掘技术	253
10.5.4	其他数据发掘技术和工具	256
第 11 章	ERP 协同管理系统分析设计与实施	258
11.1	ERP 协同管理系统的社会经济意义	258
11.2	ERP 协同管理系统功能设计思想	260
11.3	ERP 协同管理系统的核心技术	261
11.4	ERP 协同管理系统功能设计	263
参考文献	269

第 1 章

ERP 与信息管理的

1.1 ERP 信息的基本概念

1.1.1 ERP 与信息含义

ERP 是由美国著名 IT 咨询公司 Gartner Group Inc. 于 20 世纪 90 年代提出的。它是一种面向企业供应链的管理，可对供应链上的所有环节进行有效管理的综合信息系统。ERP 以企业供应链为核心，扩展到上游“供应商”评估以及下游“顾客”满意度管理，以达到充分利用企业资源，降低每一个环节的无效资源占用，提高企业的综合竞争力的目的。

ERP 信息有各种表现形式。例如，SAP Business One 生产管理中的物料信息如图 1.1 所示。

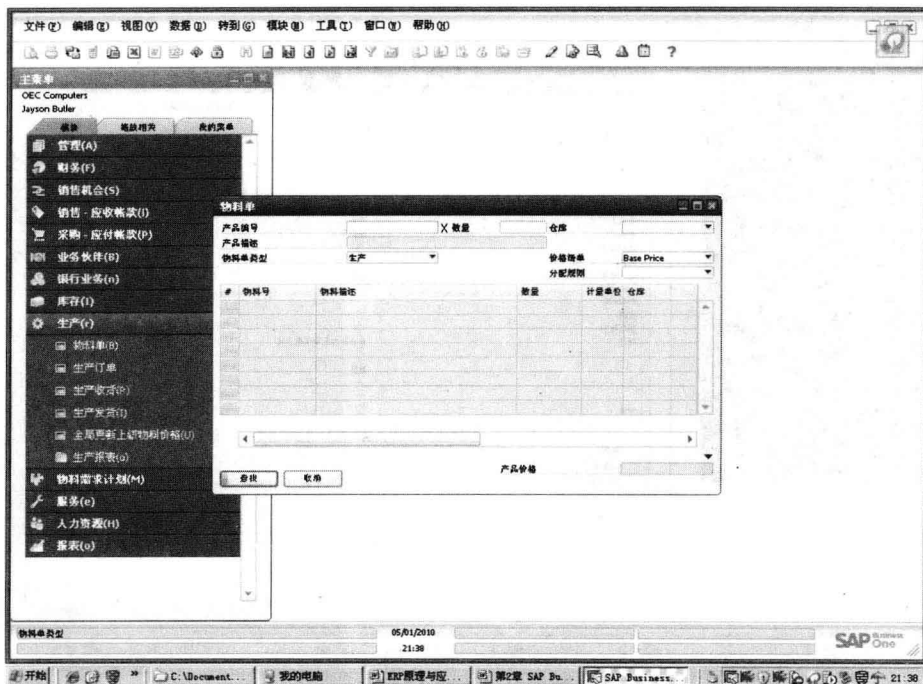


图 1.1 物料信息

采购过程中的采购订单信息如图 1.2 所示。

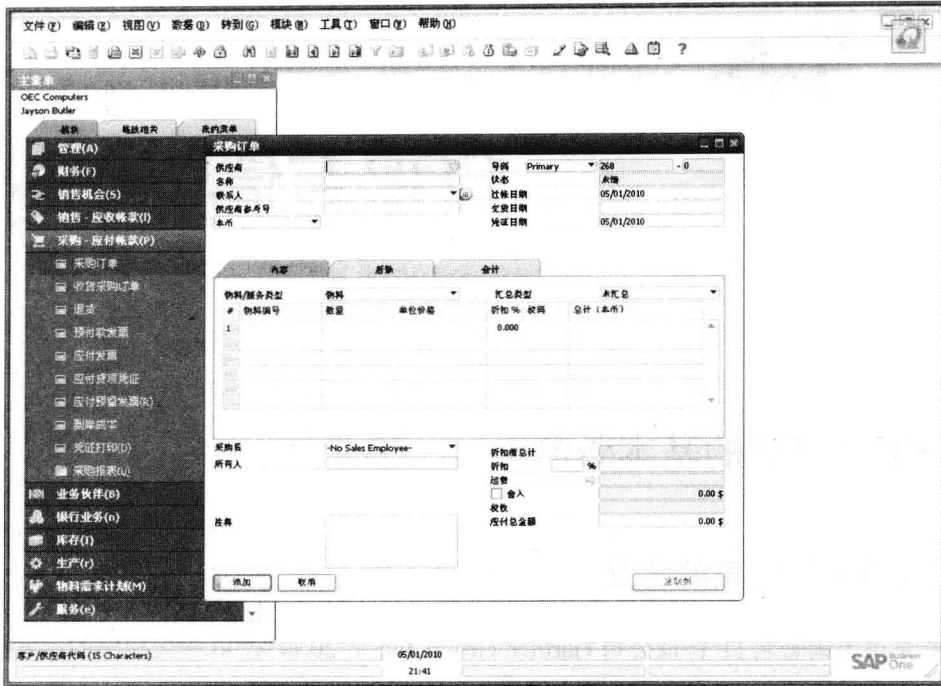


图 1.2 采购订单信息

业务伙伴信息如图 1.3 所示。

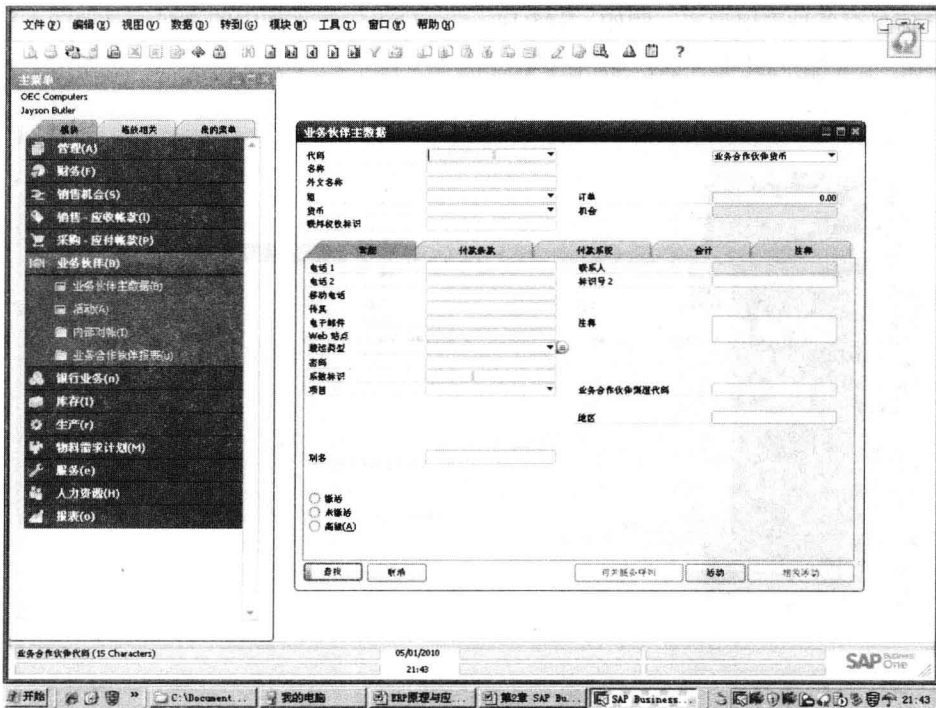


图 1.3 业务伙伴信息

企业管理信息是指企业生产经营中记录下来的主观信息及事实存在的客观信息。企业信息一方面是企业经营状态的客观表现,另一方面是企业信息管理工作对信息的主观描述。显然,企业信息系统处理的信息为主观信息。企业客户信息描述如图 1.4 所示。



图 1.4 企业客户信息描述

其中,客户信息是企业为了管理客户需要而对客户进行抽象描述,这些主观信息(如反映了客户实际存在状态)具有客观性一面,但如果不能对客户实际情况进行准确性描述,则是非客观性的主观错误信息。企业管理工作就是发挥主观能动性发现客观信息,并经主观描述形成指导企业生产经营的可见性管理制度与方法,作用于企业管理对象。

物质与信息是一一对应的。物质运动产生相应的数据运动,数据汇总构成数据流,进一步形成信息流,信息流进一步集成,可生成知识流。在企业管理中,企业各种物资进出库,设备、厂房的使用等都是物质运动过程,这些运动过程都要有详细的数据记录,以反映这些物质运动情况,这些数据汇总、整理、分析、归类可形成反映企业经营情况的财务信息、生产信息、库存信息等。

1.1.2 企业数据、信息与知识关系

1. 数据

数据是载荷或记录信息的按照一定规则排列组合的符号,例如企业生产经营管理中的数字、文字、图像、声音等。在计算机内部,数据都是以二进制编码形式存储的。数据单

位有“位”、“字节”、“字”等。

位 (b): 一个二进制位, 是度量数据的最小单位。

字节 (B): 一个字节由 8 位二进制数字组成 ($1B=8b$)。字节是数据存储中最常用的基本单位。

字 (word): 字是计算机进行运算、处理、存储数据的基本单元。它的长度取决于机器的类型、字长以及用户的要求。常用的固定字长有 8 位、16 位、32 位、64 位等。字长是指每个字所包含的二进制代码的位数, 即进行一次数据运算或交换所能处理的二进制数据的位数, 如 8 位、16 位、32 位、64 位等。字长越长, 运算精度越高。

计算机存储器 (包括内存与外存) 的数据容量通常是以字节来表示的。常用的数据单位有 KB、MB、GB 等, 它们之间的换算关系如下:

$$1 \text{ KB}=2^{10}\text{B}=1024\text{B}, 1 \text{ MB}=2^{10}\text{KB}=1024\text{KB}, 1 \text{ GB}=2^{10}\text{MB}=1024\text{MB}$$

ERP 的数据存储在 ERP 数据库表中, 如图 1.5 所示的 SAP Business One 的 SBODemoCN 数据库 AACP 表中的数据。

AbsEntry	PeriodCat	FinancYear	Year	PeriodName	SubType	PeriodNum	F_RefDate
1	2006	2006-1-1 0:00:00	2006	NULL	M	12	NULL
1	2006	2006-1-1 0:00:00	2006	NULL	M	12	NULL
1	2006	2006-1-1 0:00:00	2006	NULL	M	12	NULL
1	2006	2006-1-1 0:00:00	2006	NULL	M	12	NULL
1	2006	2006-1-1 0:00:00	2006	NULL	M	12	NULL
2	2007	2007-1-1 0:00:00	2007	2007	M	12	2007-1-1 0:00:00
2	2007	2007-1-1 0:00:00	2007	2007	M	12	2007-1-1 0:00:00
3	2008	2008-1-1 0:00:00	2008	2008	M	12	2008-1-1 0:00:00
3	2008	2008-1-1 0:00:00	2008	2008	M	12	2008-1-1 0:00:00
*	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

图 1.5 SAP Business One 的 SBODemoCN 数据库 AACP 表中的数据

2. 信息

信息是数据载荷的内容, 经过解释为可理解的、有意义的、有目的应用数据集。可以用如下公式来表示:

$$\text{数据} + \text{解释} + \text{应用} = \text{信息}$$

同一数据源常有多种解释方式, 因此, 同一数据可有多种信息表现。例如, 为了传达公司通知, 可以用电话 (利用语音语言), 可以用手机短信 (利用文字符号), 也可以通过

互联网视频（利用图像符号）。一般，信息是数据的子集。

ERP 的信息是将 ERP 数据库中的数据以业务表单的方式表现在用户界面上，如图 1.6 所示的 SAP Business One 的会计科目表信息。

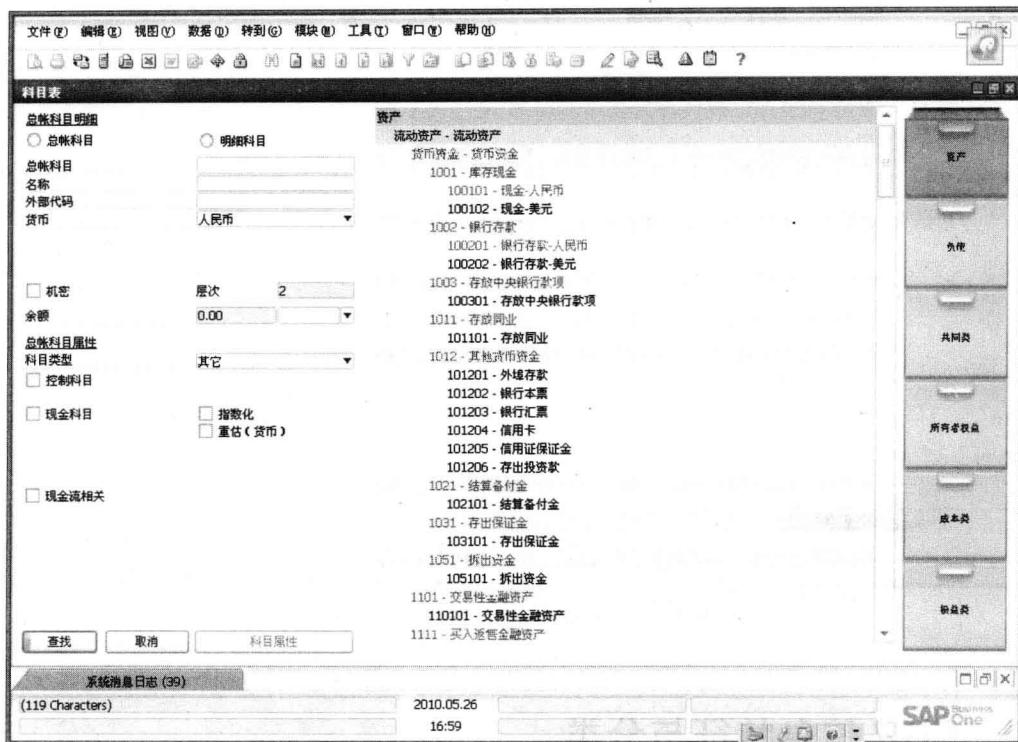


图 1.6 SAP Business One 的会计科目表信息

3. 知识

知识是信息接收者利用信息形成的某个问题的解决方法。信息是知识的基本元素，信息要结合信息使用者依据问题进行思考、分析及推理的信息集成过程才能形成知识。

可以用如下公式来表示知识：

$$\text{信息元素} + \text{问题} + \text{信息集成} = \text{知识}$$

数据、信息与知识的相互关系可用企业协同管理系统产品规划预算的例子来说明，对许多大型企业产品的编码，管理人员也许无法解读，在这种情况下，产品编码方案对这些管理人员来说，就是数据；但经企业协同管理系统后台信息资源管理就解释为相应的产品名称，于是编码与产品一一对应，在这种情况下，结合管理人员对其所在企业了解，产品编码方案就转化为管理人员能理解的企业具体产品信息；再把具体产品信息与该产品预算问题（如预计销售量、预计产量及初期库存信息、期末库存信息等）集成进行计算，形成该产品预算方案，该产品预算方案则可称为关于该产品的预算方面知识。

ERP 的知识是指将 ERP 中的信息用于解决具体企业管理业务问题。例如，图 1.7 所示的依据 SAP Business One 的日记账分录提示信息，填写会计凭证借贷分录及相关账务信息，用于管理企业经济业务。



图 1.7 依据 SAP Business One 的日记账分录提示信息

1.2 ERP 信息特征与分类

1.2.1 信息特征

1. 信息存在的普遍性和客观性

信息无时不有、无处不在。信息具有绝对性和客观性。绝对性表现为客观的物质世界先于人类主体而存在，信息的存在不依主体而转移；信息的存在可以被感知、获取、存储、处理、传递和利用。ERP 中的业务信息是管理者对客观管理对象感知、获取、存储、处理、传递和利用的结果，是管理者对客观管理对象的主观感知信息。例如，图 1.8 所示的管理者用 SAP Business One 中的编辑会计科目功能编制企业会计科目表，用于对客观的企业经济业务进行分类管理。

2. 信息的广延性和无限性

信息的产生是无限的，它的分布也是无限的。在有限的空间和时间段中，信息也是无限的。ERP 系统信息仅是企业无限信息的部分系统信息，从范围与时间的角度考虑，大量的广度与深度管理业务与决策信息需要长期应用 ERP 并不断进行数据的挖掘分析。图 1.9 所示的 SAP Business One 中的销售机会信息，只能反映目前收集到的销售机会信息，从空间与时间的角度来看，销售机会信息存在广延性和无限性。

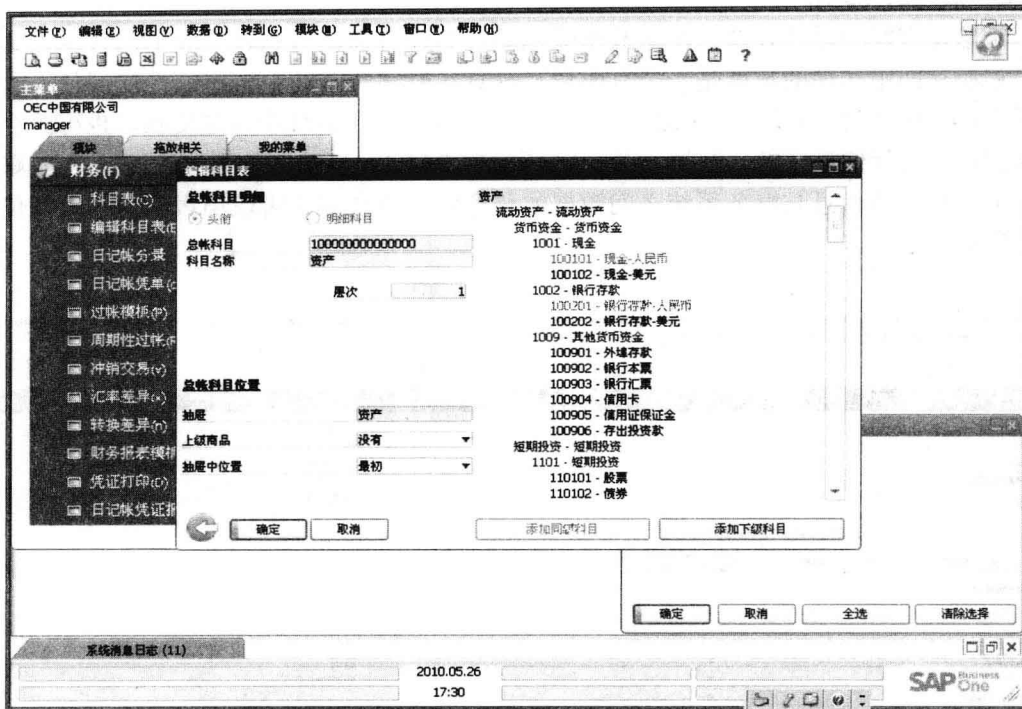


图 1.8 管理者用 SAP Business One 中的编辑会计科目功能编制企业会计科目表



图 1.9 SAP Business One 中的销售机会信息