

21世纪高等学校规划教材 | 计算机应用

IBM大学合作项目书籍出版资助

# 商务智能 (第三版)

赵卫东 编著



清华大学出版社

21世纪高等学校规划教材 | 计算机应用

# 商务智能 (第三版)

赵卫东 编著

清华大学出版社  
北京

## 内 容 简 介

商务智能是近年来企业信息化的热点,有着广阔的应用前景。本书首先系统地介绍了商务智能的基本概念、商务智能系统的架构以及数据仓库、OLAP 和数据挖掘等核心技术。在此基础上,讨论了商务智能在电子商务、移动商务、知识管理、Web 挖掘、企业绩效管理、流程管理、RFID 数据管理和大数据管理等领域的最新应用。此外,通过 IBM、SAP 等业界领先的商务智能工具进行实验,增强读者的应用能力。

本书内容新颖、全面,案例丰富,适合作为计算机应用、软件工程、信息管理、电子商务和管理科学等相关专业本科生和研究生的教材,也可作为从事商务智能的信息化人员的参考资料。

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

商务智能/赵卫东编著.--3版.--北京:清华大学出版社,2013

21世纪高等学校规划教材·计算机应用

ISBN 978-7-302-33982-3

I. ①商… II. ①赵… III. ①电子商务—高等学校—教材 IV. ①F713.36

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 227671 号

责任编辑:闫红梅 薛 阳

封面设计:傅瑞学

责任校对:时翠兰

责任印制:何 芊

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社 总 机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, [c-service@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:c-service@tup.tsinghua.edu.cn)

质 量 反 馈:010-62772015, [zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn)

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印 刷 者:北京富博印刷有限公司

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:185mm×260mm 印 张:21 字 数:499千字

版 次:2009年2月第1版 2014年1月第3版 印 次:2014年1月第1次印刷

印 数:1~2000

定 价:34.50元

产品编号:053805-01



# 序

在日益激烈的竞争环境下,商务智能无疑成为众多企业提高竞争力的重要手段。简单地讲,商务智能是利用先进的数据库存储、数据集成、数据分析技术,把海量的业务数据转化成有价值的信息和知识,辅助管理者进行决策。因此,商务智能在市场营销、客户关系管理、风险管理、绩效管理等重要的商业应用领域中发挥着越来越大的作用,已被银行、电信、保险、证券、零售、制造、社保等企业和政府部门广泛采用。

商务智能技术与应用在我国起步较晚,但发展迅速。1999年4月第三届亚太地区知识发现与数据挖掘国际会议(PAKDD)在北京召开,在我国学术界迅速掀起了商务智能与数据挖掘的研究与应用热潮。国家863计划和自然科学基金多次为商务智能与数据挖掘立项,具有自主知识产权的商务智能技术和软件产品不断出现。商务智能的应用在近年也有了很大进展,企业界已经逐步认识到商务智能对提高企业竞争力的重要性,特别是电信、银行、保险、税务等信息化水平较高的行业,在完成数据集中整合后,都把商务智能作为新的应用重点,带动了商务智能技术和水平的提高。

目前,我国的商务智能技术和应用市场正在快速扩展。商务智能的应用正向制造业、电子商务、物流和政府机构等领域扩展,各行各业对商务智能技术和人才的需求也在不断增加。很多大学的计算机学院、软件学院和商学院等都开设了商务智能的相关课程,培养各类商务智能的技术和应用人才,以满足商务智能人才市场的需求。

商务智能涉及的内容很多,既包括很多技术,如ETL、OLAP、数据仓库和数据挖掘,又包括很多行业应用,如市场营销、客户关系管理、风险管理、绩效管理等。目前有关数据仓库、OLAP和数据挖掘的专业书籍很多,但多数来自国外,国内缺少全面系统地介绍商务智能技术和应用的教材。

赵卫东博士编写的《商务智能》教材,从商务智能的基本概念和应用开篇,全面介绍了商务智能的核心技术,包括商务智能系统架构、数据仓库、OLAP和数据挖掘;然后阐述了商务智能在移动商务、知识管理、Web挖掘、绩效管理、电子商务、业务流程优化等领域的应用;最后展望了商务智能在未来一段时间内的国际发展趋势。

这是一本技术与应用相辅相成、内容广泛、案例丰富、深入浅出的书籍,既可作为研究生和本科生的教材,也可作为商务智能技术开发和应用的企业人员的参考书。

黄哲学

2008年6月 香港大学

在 2012 年新一代信息技术产业发展高峰论坛上,工业和信息化部副部长杨学山指出:信息技术已经给经济社会发展以及个人生活带来了重大影响,但这只是刚刚开始。信息技术体系正走向智能化阶段。商务智能是 ERP 之后企业信息化的热点领域,最近几年在国内外发展迅速,已成为信息主管关注的主题。即使在经济危机时代,很多公司在商务智能的投入仍然热情不减,商务智能的销售额逐年增加,市场前景非常诱人。Gartner 公司 2013 年对全球范围三百九十多名 CEO 的调查显示,52% 的受访者表示他们已经有一个数字化战略,2014 年之前首席数字化执行官会出现。数据科学家会成为一种吸引人的工作。

由于市场竞争加剧,企业对商务智能技术的要求提高,因此商务智能技术也出现了一些新的内容,例如大数据、移动应用、云计算、社会化网络分析等为业界和学术界所关注。在这种情况下,产业界对商务智能人才的缺乏会越来越突出。

国内越来越多的高校开设了商务智能相关课程,培养业务需要的人才,出现了几十本商务智能教材和译著,但大部分书籍多停留在概念和基本理论的介绍,或过于介绍商务智能技术,或偏重管理理念,应用介绍不足,案例粗浅,内容新颖性也有待与时俱进。此外,商务智能是应用性很强的课程,大部分的教材缺少实验内容,或者是实验使用的数据、平台与企业实际不符合。

作者在国内较早开展商务智能课程,与 IBM、SAP 等主流的商务智能企业多年来有深入、持续的合作。经过多年建设,商务智能课程先后被评为复旦大学精品课程、上海市教委重点课程和教育部-IBM 精品课程,也是教育部软件工程和信息化特色专业课程之一,2012 年入选上海市精品课程,并获得复旦大学研究生重点课程教材建设立项资助。这些成绩都为教材的再次修订提供了动力。

2011 年出版的《商务智能(第二版)》已被国内多所兄弟院校使用,这本书在京东、Amazon 中国等主流零售网站销售量比较好,目前为止《商务智能》和《商务智能(第二版)》已经销售近万册。配套课程网站(<http://61.129.34.202/BIweb/main.htm>)也日益完善,案例和实验经过了多次更新,在国内兄弟院校有一定的影响。在这种情况下,作者听取了一些兄弟院校读者的反馈意见后,在《商务智能(第二版)》基础上补充了一些新案例,方便读者理解。并删除过时的案例,补充第二版较粗略的内容。尤其是强化实验部分的内容,介绍 IBM、SAP 等业界领先的商务智能工具,意在培养读者的动手能力,增强商务智能的应用能力。此外,对一些章节的习题也做了增删。

《商务智能(第三版)》还补充了大数据管理和社会化网络分析等领域的最新应用,并对商务智能的一些发展动态进行了更新,使教材能尽量与时俱进,跟上时代的发展。配套课程网站的课件、习题等同步更新,每学期都有一定的变化。为了增强商务智能技术的应用性,作者还开发了流程智能课程(配套网站 <http://61.129.34.202/PI/main.htm>),详细介绍了

商务智能技术在业务流程分析与优化中的应用。为避免内容重复,有关商务智能在流程管理和客户关系管理中的应用、实验,读者还可以参阅作者在清华大学出版社 2012 年和 2013 年分别出版的教材《流程智能》和《客户智能》,其中的数据和案例多来自实际企业的项目。

在写作过程中,研究生刘文广、杨柳、刘海涛、赵旭东和张挺等同学做了一些文献收集工作,特表示感谢。鉴于作者水平有限,欢迎读者提供宝贵意见。

赵卫东

2013 年 8 月 复旦大学

## 第二版前言

本教材意在短短的几十个学时中,让学生了解商务智能最基本的内容,并指明商务智能技术的发展方向,启发学生自学,不刻意追求艰深的商务智能技术(算法、产品),而是对商务智能的基本问题、核心技术、实际应用和最新动态等进行系统的讨论,并通过 IBM、SAP 等公司主流商务智能工具(报表、多维分析、数据仓库以及数据挖掘等)的实验,为读者对商务智能的全面理解以及将来深入学习和参加商务智能项目打下坚实的基础。

教材《商务智能》自 2009 年 3 月出版后很受欢迎,2010 年 2 月第一次印刷售罄。教材的第一版具有比较好的基础,对应课程“商务智能”被评为教育部-IBM 精品课程以及复旦大学精品课程,这为第二版的出版提供了良好的契机。经过一年多的试用,听取了多所兄弟院校教师使用后的反馈意见,作者对教材进行了大幅度的改写,尤其是实验部分,主要增加了 IBM Cognos Express、IBM DB2 Data Warehousing Design Studio、SAP Xcelsius Engage 2008 的使用以及 RFID 数据分析等比较新的内容。

我们在 2006 年就加入了 SAP 公司的大学合作联盟(University Alliances Coalition, UAC),作者于 2009 年 9 月受 SAP UAC 邀请,参加了亚太地区的商务智能培训,并被 SAP 公司邀请作为中国 UAC 的 Master trainer,负责培训国内 SAP UAC 高校教师。此外,作者还参加了 IBM 为中国高校举办的商务智能培训。这些活动为教材不断吸收业界商务智能的最新进展提供了很多素材。目前,这本教材被复旦大学、山东财政学院、南京财经大学、武汉理工大学、南京晓庄学院、黑龙江科技学院、上海金融学院等十多所高校的计算机、软件工程、电子商务等相关专业选作教材。在教材第一版出版后,作者一直结合教学研究、培训、兄弟院校的反馈意见、科研项目成果的积累,不断对教材内容进行更新。

教材第二版更强调联系实践,实验平台采用 IBM、SAP 等主流商务智能公司的试用版。SAP BO Crystal Reports 2008、Xcelsius Engage 2008 等系统已经引入课程实验。目前我们在实验中也使用了 IBM DB2 9.7、IBM Cognos Express 等工具。使用本教材的教师和学生可根据具体情况选择使用。

本教材的出版得到了 SAP 公司以及 IBM 大学合作项目的资助。研究生孙一鸣、周尚晨和刘曦等同学在资料收集、实验设计等方面做了一些工作,特表示感谢。此外,在 IBM 公司的支持下,结合教育部-IBM 商务智能精品课程建设,教材第二版的配套电子课件、参考教材、教学录像、实验指导书、习题(包括研讨题论文)等材料已基本上网(<http://61.129.34.202/BIweb/main.htm>),以后这些材料还会不断更新。读者可访问课程网站,欢迎提出意见,以便不断改进。

赵卫东

2010 年 12 月 复旦大学

20世纪80年代以来,企业进入了信息时代,市场全球化,顾客需求多样化、个性化,变化频率加快,竞争范围和激烈程度逐渐加大和加剧。在这种快鱼吃慢鱼的商业环境中,企业为了生存,就必须迅速反应,实施管理信息化和决策智能化。Internet、各种管理应用系统的广泛使用,为企业打通了数字神经,减少了企业运营成本,提高了企业的效率。另一方面,企业在提高效率的同时,也要考虑其本身的效益,这就要求企业决策者及时掌握运营过程中的各种信息、知识,而不是拍脑袋解决问题。信息、知识已成为企业最基本、最重要的生产要素,而这些信息、知识是各种管理应用系统难以提供的。在信息化提高企业竞争力的同时,各种管理应用系统也积累大量的数据。这些数据是企业的重要资产,其中蕴涵了许多有价值的信息、知识。事实上,日益积累的数据利用率还相当低,如何从中充分挖掘有价值的信息和知识,提高管理人员的决策水平,满足不同层次、不同部门和行业应用的需求,已成为业界和学术界关注的问题。

新经济时代的赢家是那些把顾客、供应商等相关的运营数据整合、分析和共享,转化为信息,并进一步分析得到知识,提高企业智能从而保持盈利的企业。面对激烈的竞争,传统的决策支持系统(Decision Support System, DSS)已难以支撑,而作为ERP应用之后的企业信息化亮点,商务智能(也称为商业智能)为企业提供了这样的一种利器。2002年IDC的研究表明,一些商务智能项目在一年多的时间就会获得430%的回报。商务智能具有传统DSS、主管信息系统(Executive Information System, EIS)等不具备的强大数据管理、数据分析和知识发现的能力,已成为企业差异化的重要因素,它对改善商务决策水平,采取有效的商务行动,提升企业绩效是非常有效的,因此在竞争比较激烈、信息化基础比较扎实的一些行业,例如银行、电信、零售、保险和制造等行业受到了重视,已成为信息化领域继ERP、CRM和SCM等应用软件之后的新热点。近几年来,随着竞争的进一步加剧,越来越多的企业青睐商务智能,希望获得先机以抢占市场有利位置。欧美的国家在商务智能方面的投资逐年上涨,商务智能已形成一个产业。据IDC预测,商务智能软件在中国内地的年销售额平均增长率至少为65.6%。商务智能需求的增长,也促进了商务智能厂商不断进行技术创新,以抢占尚不成熟、处于高速发展阶段的商务智能市场。最近Oracle、SAP和IBM等公司的并购案例,充分说明了未来商务智能市场的光明前途。

商务智能的成功需要人们对商务智能有一定的理解,目前熟悉商务智能的人才还很缺乏。从内容上来讲,商务智能包括数据仓库、在线分析处理、数据挖掘及其应用。目前国内在商务智能的教学才刚起步,尤其是教材基本还集中在数据挖掘方面,而难度适中、综合介绍商务智能的教材极少。针对这种情况,作者参阅了大量国内外最新的商务智能资料,编写了一本较全面反映商务智能的教材,并在复旦大学软件工程专业的研究生、本科生中多次使用。本书不是一本深入探讨商务智能技术的学术性书籍,而是对商务智能的基本问题进行系统的介绍,为读者对商务智能的深入学习打下基础。为增强读者的感性认识,本书配有很



多实例,每章最后还附有主要的参考文献以供读者更深入地学习。

全书共 13 章,分为 5 个部分。第一部分是引言,讨论商务智能基础,主要介绍了商务智能的发展、概念、价值以及目前在一些领域的应用情况,使读者对商务智能有一个概要的认识。第二部分介绍商务智能的核心技术,由第 2~5 章组成,涉及商务智能系统架构、数据仓库、在线分析处理和数据挖掘等核心技术,这些内容是商务智能的理论基础,此部分内容不刻意介绍复杂的、扩展的数据分析算法,而是强调基本内容的应用。对于有一定基础的读者,可以在学习这些内容后选择专门介绍数据仓库和数据挖掘的书籍深入学习。第三部分由第 6~11 章组成,涉及商务智能最新的一些前沿问题,总结了商务智能在移动商务、商务智能与知识管理、Web 挖掘、企业绩效管理、电子商务和流程挖掘等领域的最新应用。此部分内容是提高性的,供有一定基础的读者阅读。第 12 章针对目前商务智能的进展,对国内外商务智能的前景进行了展望。最后,第 13 章介绍了香港大学电子商务科技研究所(ETI)开发的数据挖掘系统 AlphaMiner,可供学生实验时使用。

本书在编写过程中得到了香港大学黄哲学教授和 Business Objects(SAP)公司鲁百年博士的指导,研究生范力、王安华、林涵溪、周估平、曹焯和吴海峰等同学在案例分析等方面做了许多工作,特表示感谢。由于作者理论水平和实践经验有限,书中难免有不当和疏漏之处,望广大读者指正。

赵卫东

2008 年 12 月 于复旦大学

## 第一部分 商务智能基础

<b>第 1 章 商务智能概论</b> .....	3
1.1 商业决策需要商务智能 .....	3
1.1.1 数据、信息与知识 .....	3
1.1.2 管理就是决策 .....	4
1.1.3 决策需要信息和知识 .....	5
1.1.4 智能型企业 .....	5
1.1.5 商务智能支持商业决策 .....	5
1.1.6 新一代的决策支持系统 .....	6
1.2 商务智能简介 .....	7
1.2.1 商务智能概念 .....	8
1.2.2 商务智能的发展 .....	10
1.2.3 商务智能的价值 .....	11
1.3 商务智能系统的功能 .....	13
1.4 商务智能的应用 .....	15
本章参考文献 .....	23
思考题 .....	24

## 第二部分 商务智能核心技术

<b>第 2 章 商务智能系统架构</b> .....	27
2.1 商务智能系统的组成 .....	27
2.2 数据集成 .....	30
本章参考文献 .....	32
思考题 .....	33
<b>第 3 章 数据仓库</b> .....	34
3.1 从数据库到数据仓库 .....	34
3.2 数据仓库的概念 .....	35
3.3 数据集市 .....	37
3.4 元数据 .....	38
3.5 ETL .....	41

3.6	操作数据存储	43
3.7	数据仓库模型	44
3.8	数据挖掘查询语言	47
3.9	医保数据仓库设计	49
	本章参考文献	58
	思考题	58
<b>第4章</b>	<b>在线分析处理</b>	<b>60</b>
4.1	OLAP 简介	60
4.2	OLTP 与 OLAP 的区别	62
4.3	OLAP 操作	63
4.4	OLAP 的分类	68
4.5	OLAP 操作语言	69
	本章参考文献	77
	思考题	77
<b>第5章</b>	<b>数据挖掘</b>	<b>79</b>
5.1	数据挖掘的基础	79
5.1.1	数据挖掘的概念	79
5.1.2	数据挖掘的发展	81
5.1.3	数据挖掘的过程	82
5.1.4	数据挖掘原语与语言	84
5.1.5	基于组件的数据挖掘	87
5.1.6	可视化技术	88
5.1.7	数据挖掘的隐私保护	91
5.2	数据挖掘的典型应用领域	93
5.3	数据预处理	94
5.4	聚类分析	99
5.4.1	聚类的概念	99
5.4.2	聚类分析的统计量	99
5.4.3	常用聚类算法	102
5.4.4	其他聚类方法	107
5.4.5	离群点检测	110
5.5	分类分析	111
5.5.1	贝叶斯分类器	111
5.5.2	决策树	113
5.5.3	支持向量机	123
5.5.4	BP 神经网络	127
5.5.5	其他分类方法	130
5.6	关联分析	134

5.6.1 关联规则 .....	134
5.6.2 Apriori 算法 .....	137
5.6.3 FP 增长算法 .....	141
5.6.4 其他关联规则挖掘算法 .....	142
5.7 序列模式挖掘 .....	143
5.7.1 基本概念 .....	143
5.7.2 类 Apriori 算法 .....	144
5.8 回归分析 .....	146
5.8.1 一元回归分析 .....	146
5.8.2 多元线性回归分析 .....	149
5.8.3 其他回归分析 .....	154
5.9 时间序列分析 .....	155
5.10 数据挖掘技术与应用的发展方向 .....	157
本章参考文献 .....	159
思考题 .....	160

### 第三部分 商务智能应用

第 6 章 移动商务智能 .....	165
6.1 移动商务 .....	165
6.2 商务智能在移动商务中的应用 .....	167
本章参考文献 .....	173
思考题 .....	173
第 7 章 商务智能与知识管理 .....	174
7.1 知识管理 .....	174
7.2 知识管理与商务智能的关系 .....	174
7.2.1 商务智能与知识管理的区别 .....	175
7.2.2 商务智能与知识管理的联系 .....	176
本章参考文献 .....	178
思考题 .....	179
第 8 章 Web 挖掘 .....	180
8.1 Web 挖掘基础 .....	180
8.2 Web 内容挖掘 .....	182
8.3 Web 结构挖掘 .....	190
8.4 Web 日志挖掘 .....	194
本章参考文献 .....	196
思考题 .....	197

<b>第 9 章 商务智能在企业绩效管理中的应用</b> .....	199
9.1 企业绩效管理的层次 .....	199
9.2 商务智能贯穿企业绩效管理的闭环流程 .....	200
9.3 商务智能在企业绩效管理中的应用 .....	202
9.4 商务智能给企业绩效管理带来的价值 .....	205
本章参考文献 .....	206
思考题 .....	206
<b>第 10 章 数据挖掘在电子商务中的应用</b> .....	207
10.1 电子商务需要数据挖掘 .....	207
10.2 顾客管理 .....	208
10.3 网站结构优化 .....	212
10.4 智能搜索引擎 .....	214
10.5 异常事件确定 .....	217
本章参考文献 .....	217
思考题 .....	218
<b>第 11 章  workflow 挖掘</b> .....	220
11.1 workflow 挖掘的发展 .....	220
11.2 workflow 挖掘的概念与作用 .....	221
11.2.1 workflow 挖掘的概念 .....	221
11.2.2 workflow 挖掘的作用 .....	221
11.3 workflow 挖掘的内容 .....	222
11.3.1 workflow 模型的重构 .....	223
11.3.2 workflow 的监控与 workflow 挖掘的评价 .....	224
11.3.3 组织视图挖掘 .....	226
11.4 workflow 挖掘的应用 .....	228
11.4.1 流程监控 .....	229
11.4.2 流程优化 .....	229
11.4.3 社会关系分析 .....	231
11.4.4 workflow 挖掘在其他领域中的应用 .....	231
本章参考文献 .....	232
思考题 .....	233
<b>第 12 章 RFID 数据挖掘</b> .....	235
12.1 RFID 数据挖掘的发展 .....	235
12.2 RFID 数据挖掘的作用 .....	236

12.3 RFID 数据分析的典型应用 .....	236
12.3.1 零售仓储 .....	237
12.3.2 通关检查 .....	238
12.3.3 运输管理 .....	238
12.3.4 医疗管理 .....	240
12.3.5 其他应用 .....	240
本章参考文献 .....	241
思考题 .....	242
<b>第 13 章 大数据分析</b> .....	<b>243</b>
13.1 大数据的处理模式 .....	244
13.2 大数据分析的基本流程 .....	244
13.3 大数据分析的方法 .....	245
13.4 基于新浪微博的情感分析 .....	248
13.5 基于表情符号的微博情感预测 .....	249
本章参考文献 .....	251
思考题 .....	251
<b>第四部分 商务智能发展</b>	
<b>第 14 章 商务智能进展</b> .....	<b>255</b>
14.1 商务智能应用趋势 .....	256
14.2 商务智能在中国的发展 .....	260
14.3 商务智能动态 .....	263
本章参考文献 .....	270
思考题 .....	271
<b>第五部分 实 验</b>	
<b>第 15 章 商务智能实验</b> .....	<b>275</b>
15.1 使用 SAP Crystal Reports 创建报表 .....	275
15.2 使用 SAP Crystal Dashboard Design 2011 创建仪表盘 .....	283
15.3 基于 IBM Cognos 10 的数据分析 .....	288
15.3.1 使用 IBM Cognos 10 创建报表 .....	288
15.3.2 基于 IBM Cognos 10 的多维分析 .....	292
15.3.3 使用 Query Studio 创建自助查询 .....	298
15.4 基于 IBM SPSS Modeler 14.2 的数据挖掘 .....	303
思考题 .....	318

## 第一部分

# 商务智能基础





随着信息化时代的来临和全球经济化的发展,数据存储成本的不断下降,企业数据的总量正在以惊人的速度增长。这些数据是企业的重要资源,但目前大多数的企业并未对其做进一步的利用。统计表明,目前国内企业数据有效利用率不足 7%,许多决策是在没有充分信息支持的情况下做出的。为应对日益激烈的竞争,企业需要有灵敏的感觉和快速反应的能力,以便提高反应的速度和决策的准确性。美国市场调查公司 IDC 的调查表明,37% 的业务决策仍然主要依赖于“直觉”或“本能”<sup>[1]</sup>。如何充分利用这些隐藏着巨大商业价值的数据资产,提炼出有价值的信息、知识,对提高企业的智能至关重要,依赖直觉制定决策使企业管理水平远远落后于投资商务智能的领先企业,商务智能已成为领先企业与传统企业产生差异的重要因素,而且商务智能开始扩展到业务运营将使这种差异更加明显。正如前 GE 首席执行官 Jack Welch 所说:“一个组织获取知识以及把知识快速转化为行动的能力决定其最终的竞争优势。”在这种背景下,商务智能(Business Intelligence, BI)逐渐得到了学术界和企业界的重视,它被认为是继 ERP 之后企业信息化的又一个热潮。商务智能帮助企业整合数据,并把数据转换成有用的信息,从信息中获取知识,提高企业管理决策的能力。“亿万富翁商务成功的秘密是知道一些其他人不知道的东西”。商务智能的最终目的是帮助管理者实现更有效的企业管理,做出更明智的决策,获得更大的收益。

本章首先从商务智能的产生背景、发展历程开始,讨论了商务智能的定义、作用等基础知识,然后对商务智能的功能和应用领域进行了讨论,通过案例来阐述商务智能的价值。

## 1.1 商业决策需要商务智能

在信息化时代,企业的智能已成为其生存之本。智能企业的发展会经历以下几个阶段:数据和应用集成、把数据转化为信息、信息转化成知识以及知识转化为行动。

### 1.1.1 数据、信息与知识

数据是记录、描述和识别事物的符号,通过有意义的组合来表达现实世界中某种实体的特征。数据多表现为简单的事实,例如超市 POS 终端输入的一条商品销售记录。数据也称为记录、案例、样本等。数据用属性描述,属性也称为变量、特征、字段或维等。

数据经过解释后可以转换为有用的信息。信息是经过某种提炼、加工和集成后的数据。信息是可以被人们理解和解释的,对不同的人可能价值不同。公司员工把销售报表交给企