

高等学校信息管理与信息系统系列教材

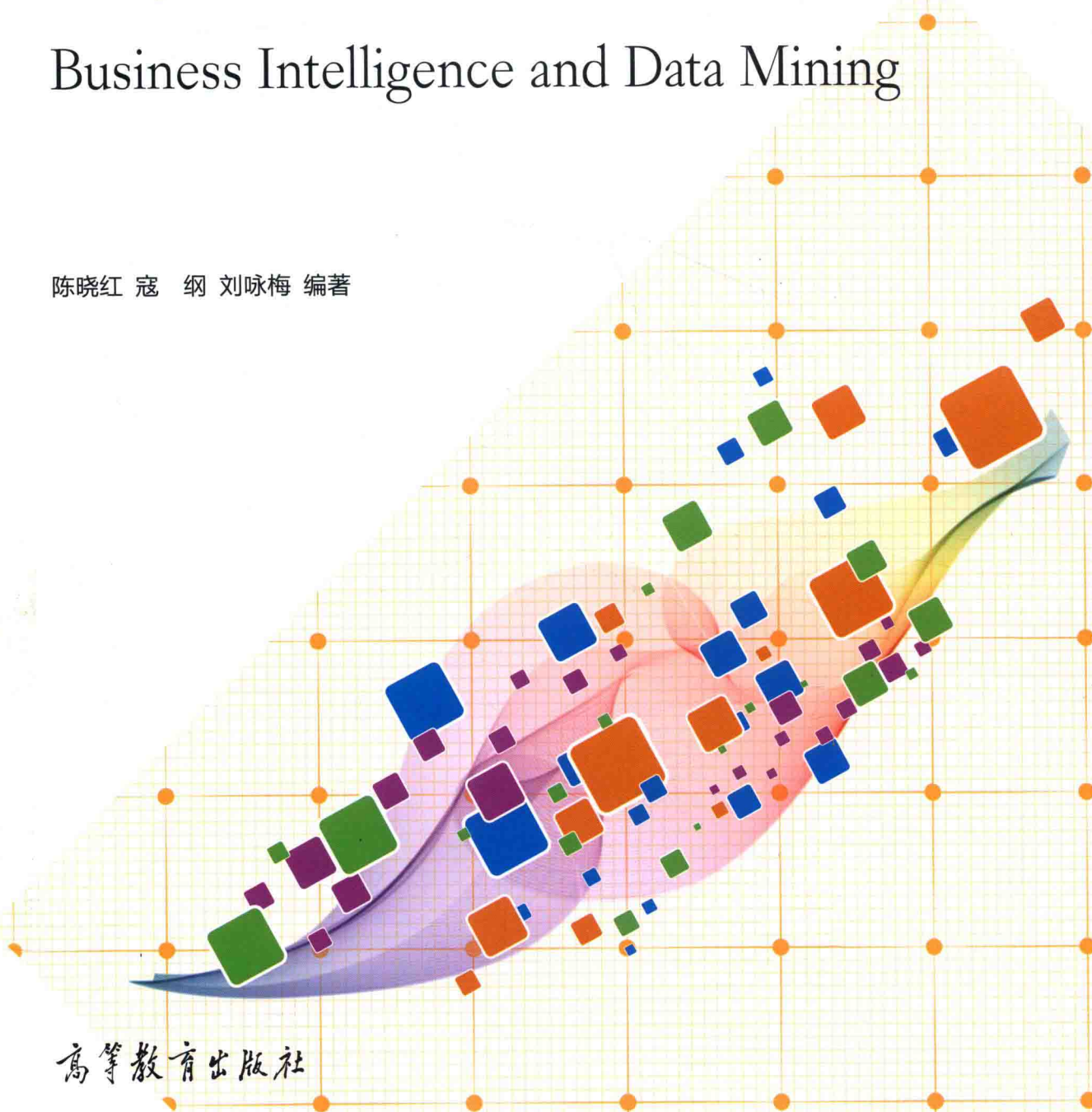
# 商务智能与数据挖掘

Business Intelligence and Data Mining

陈晓红 寇 纲 刘咏梅 编著

高等教育出版社

非外借



高等学校信息管理与信息系统系列教材

# 商务智能与数据挖掘

Business Intelligence and Data Mining

陈晓红 寇 纲 刘咏梅 编著



高等教育出版社·北京

## 内容提要

本书是高等学校信息管理与信息系统系列教材之一,是一本从数据挖掘的角度介绍商务智能的教材。本书共分10章,主要内容包括商务智能概述、数据仓库与在线分析处理、数据挖掘、数据挖掘高级方法、文本与Web分析、RFID数据挖掘、大数据分析可视化、面向商务应用的知识管理、商务智能系统和商务智能应用。本书内容丰富、通俗易懂,与实践结合紧密。

本书可作为高等学校管理科学与工程、信息管理与信息系统、电子商务等专业本科生、研究生相关课程教材,也可供在企事业单位、政府部门、研究机构等从事商务智能相关工作的人员参考。

## 图书在版编目(CIP)数据

商务智能与数据挖掘 / 陈晓红,寇纲,刘咏梅编著

—北京:高等教育出版社,2018.9

ISBN 978-7-04-049794-6

I. ①商… II. ①陈… ②寇… ③刘… III. ①电子商务-高等学校-教材②数据采集-高等学校-教材 IV. ①F713.36②TP274

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第107026号

策划编辑 刘艳  
插图绘制 于博

责任编辑 刘艳  
责任校对 刘娟娟

封面设计 李卫青  
责任印制 尤静

版式设计 杜微言

Shangwu Zhineng yu Shuju Wajue

出版发行 高等教育出版社  
社址 北京市西城区德外大街4号  
邮政编码 100120  
印刷 涿州市星河印刷有限公司  
开本 850mm×1168mm 1/16  
印张 21.5  
字数 450千字  
购书热线 010-58581118  
咨询电话 400-810-0598

网 址 <http://www.hep.edu.cn>  
<http://www.hep.com.cn>  
网上订购 <http://www.hepmall.com.cn>  
<http://www.hepmall.com>  
<http://www.hepmall.cn>  
版 次 2018年9月第1版  
印 次 2018年9月第1次印刷  
定 价 48.00元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换  
版权所有 侵权必究  
物料号 49794-00

# 前 言

随着企业信息化水平的不断提升,以及云计算、大数据、物联网、移动互联网和人工智能等新技术的快速发展,企业产生和获取了蕴含着巨大价值的海量数据。基于数据挖掘等技术,商务智能可以发现海量数据背后的商业价值,将数据转化为竞争力,对于企业保持竞争优势起着至关重要的作用。因此,商务智能作为决策支持的工具被越来越多的企业所采用。商务智能可以为企业带来被科学武装的管理思维,及时发现存在的问题和对手未发现的潜在的和规律,为整个企业带来快速而准确的决策,而这些信息是企业产生经济效益的基础。同时,商业智能的过程也可以大大降低企业生产过程中的资源浪费,减少企业成本,提高人员价值。

基于因特网的电子商务为企业的发展带来了新的机遇和挑战,如何在庞大的信息中析取有价值的信息,发现潜在、有用的关系,增加市场份额,是商务智能中需要解决的关键问题。随着大数据技术的发展,商务智能真正具备了“智能”的内涵,它不再是以往简单的数据查询和报表制作,而是集数据融合、分析和应用于一体的平台,它需要分析数据背后隐藏的规律,把数据转换成真正有价值的信息和知识。而对信息化比较成熟的企业来说,目前最突出的问题是大量业务数据的分析,以及知识在企业内以及供应链上下游企业之间的共享。目前国内各行业商务智能的发展水平参差不齐,商务智能和数据挖掘方面的人才也很紧缺,迫切需要商务智能方面的教材。

我们一直致力于商务智能和大数据技术的研究。依托湖南商学院“移动商务智能湖南省重点实验室”和湖南省“移动电子商务 2011 协同创新中心”两个省级平台,我们将机器学习、射频识别、大数据可视化等技术与电子商务结合起来,并将最新的理论研究成果应用到企业协同中去。此外,我们一直从事商务智能方面的教学工作,并在教学中不断归纳和总结商务智能的理论研究成果以及行业发展动态。本书正是在上述基础上编写而成的。

本书从数据挖掘的角度对商务智能进行了深入阐述。

本书共分 10 章,第 1 章主要介绍商务智能的概念和特点,以使读者对商务智能有一个初步的认识,第 2 章到第 4 章主要介绍数据挖掘技术的理论基础,涉及数据挖掘的定义,以及数据挖掘常用的聚类分析、分类分析、关联分析、回归分析等方法,以使读者掌握基本的商务数据挖掘理论和方法;第 5 章到第 8 章主要介绍商务智能与数据挖掘的前沿问题,包括文本与 Web 分析、RFID 数据挖掘、大数据分析可视化、面向商务应用的知识管理等,以使读者了解商务智能最新的研究热点和发展趋势;第 9 章到第 10 章主要介绍典型的商务智能系统和商务智能应用,以结合实际应用加深读者对商务智能的认识。

陈晓红院士制定了本书的大纲,组织和撰写了各个章节,并对全书进行了统稿。西南财经大学寇纲教授和中南大学刘咏梅教授参加了本书部分章节的整理和写作工作,长沙理工大学傅明教授对本书提出了宝贵的修改意见。此外,教学团队余绍黔、刘利枚、曹文治、曾阳艳、易国栋、杭志、何典、石良武、周新民、陈荣元、任剑、周开军、吴联世等老师参加了本书的整理工作。在本书的撰写过程中,我们参考了诸多学者的研究工作和成果,使本书能够比较全面地反映商务智能与数据挖掘的最新研究进展。在此,对上述参与人员和学者们表示衷心的感谢!

近年来,商务智能和数据挖掘技术发展得很快,书中难免有不当和疏漏之处,望各位读者不吝赐教。

作者

2018年4月

第 1 章 商务智能概述 .....	1
1.1 商业决策与商务智能 .....	1
1.1.1 决策与决策过程 .....	1
1.1.2 决策制定的计算机支持 .....	2
1.1.3 商务智能对决策支持 .....	3
1.2 商务智能简介 .....	5
1.2.1 商务智能的起源与发展 .....	5
1.2.2 商务智能的概念 .....	7
1.2.3 商务智能的特点 .....	8
1.2.4 商务智能的功能 .....	9
1.2.5 商务智能的支撑技术 .....	10
1.2.6 商务智能的应用 .....	12
1.3 商务智能与分析 .....	15
1.3.1 商务智能应用背景 .....	15
1.3.2 商务智能关键技术分析 .....	15
1.3.3 商务智能数据流程分析 .....	16
1.4 商务智能的系统架构及实施 .....	19
1.4.1 商务智能系统架构 .....	19
1.4.2 商务智能系统要素 .....	21
1.4.3 商务智能系统实施 .....	22
1.4.4 商务智能主流软件对比 .....	23
习题 .....	25
本章参考文献 .....	25
第 2 章 数据仓库与在线分析处理 .....	28
2.1 从数据库到数据仓库 .....	29
2.1.1 数据管理与数据库 .....	29

2.1.2	数据仓库定义与特点 .....	29
2.1.3	数据仓库系统构成 .....	31
2.2	数据预处理 .....	32
2.2.1	数据预处理概述 .....	32
2.2.2	数据预处理的必要性 .....	32
2.2.3	数据预处理的基本方法 .....	33
2.2.4	数据清理 .....	34
2.2.5	数据集成 .....	35
2.2.6	数据变换 .....	36
2.2.7	数据归约 .....	37
2.3	数据抽取-转换-装载 .....	37
2.3.1	相关概念 .....	37
2.3.2	数据抽取-转换-装载建模 过程 .....	38
2.3.3	数据抽取-转换-装载增量 抽取机制 .....	39
2.3.4	数据抽取-转换-装载过程 数据质量控制 .....	39
2.3.5	数据抽取-转换-装载并行 处理技术 .....	41
2.4	联机分析处理 .....	41
2.4.1	联机分析处理简介 .....	41
2.4.2	联机分析处理的分类 .....	42
2.4.3	联机分析处理的基本概念 和典型操作 .....	43
2.4.4	联机分析处理系统的实现 途径及实施过程 .....	43
2.4.5	联机分析处理的评价准则 .....	44
2.4.6	联机分析处理的主流工具 .....	44
	习题 .....	46
	本章参考文献 .....	47
<b>第3章</b>	<b>数据挖掘</b> .....	<b>49</b>
3.1	数据挖掘基础 .....	49
3.1.1	数据挖掘的发展历史 .....	50

3.1.2	数据挖掘的定义 .....	50
3.1.3	数据挖掘任务 .....	52
3.1.4	数据挖掘过程模型 .....	53
3.2	聚类分析 .....	58
3.2.1	基本概念 .....	59
3.2.2	划分方法 .....	60
3.2.3	层次方法 .....	61
3.2.4	基于密度的方法 .....	62
3.2.5	基于网格的方法 .....	62
3.2.6	聚类评估 .....	62
3.3	分类分析 .....	66
3.3.1	基本概念 .....	66
3.3.2	决策树归纳算法 .....	68
3.3.3	贝叶斯分类方法 .....	72
3.3.4	基于规则的分类 .....	75
3.3.5	基于最近邻的分类 .....	76
3.3.6	分类器评价 .....	77
3.4	关联分析 .....	78
3.4.1	基本概念 .....	79
3.4.2	频繁项集的产生 .....	79
3.4.3	规则的产生 .....	80
3.4.4	关联模式的评价 .....	81
3.5	离群点检测 .....	82
3.5.1	基本概念 .....	82
3.5.2	基于分类的异常检测技术 .....	84
3.5.3	基于最近邻的异常检测技术 .....	84
3.5.4	基于聚类的异常检测技术 .....	85
3.5.5	统计异常检测技术 .....	86
	习题 .....	86
	本章参考文献 .....	87
第4章	数据挖掘高级方法 .....	88
4.1	高级聚类分析 .....	88
4.1.1	基于概率模型的聚类分析 .....	89
4.1.2	高维数据聚类分析 .....	94



4.1.3	图和网络数据聚类分析 .....	99
4.1.4	具有约束的聚类分析 .....	102
4.2	高级分类分析 .....	103
4.2.1	用后向传播分类分析 .....	104
4.2.2	支持向量机 .....	107
4.2.3	使用频繁模式分类分析 .....	110
4.2.4	惰性学习法 .....	112
4.2.5	其他分类方法 .....	113
4.3	回归分析 .....	114
4.3.1	数据挖掘与回归分析 .....	115
4.3.2	线性回归 .....	115
4.3.3	多元线性回归 .....	118
4.3.4	逻辑回归 .....	119
4.4	深度学习 .....	120
4.4.1	深度学习概述 .....	121
4.4.2	深度学习的基本方法 .....	122
4.4.3	深度学习模型 .....	124
4.4.4	深度学习的训练加速 .....	128
4.5	推荐系统 .....	129
4.5.1	推荐系统简介 .....	130
4.5.2	基于内容的推荐系统 .....	132
4.5.3	协同过滤系统 .....	133
4.5.4	降维处理 .....	135
	习题 .....	138
	本章参考文献 .....	139
<b>第5章</b>	<b>文本与 Web 分析 .....</b>	<b>142</b>
5.1	文本分析与 Web 分析概述 .....	142
5.2	自然语言处理 .....	143
5.2.1	基础研究 .....	144
5.2.2	共性技术 .....	145
5.2.3	应用研究 .....	146
5.2.4	处理工具 .....	149
5.3	文本挖掘 .....	150
5.3.1	文本挖掘的定义及特点 .....	150


5.3.2	文本挖掘的应用 .....	150
5.3.3	文本挖掘的过程 .....	153
5.3.4	文本挖掘的关键技术 .....	153
5.4	情感分析 .....	160
5.4.1	情感分析的定义 .....	160
5.4.2	情感分析的应用 .....	160
5.4.3	情感分析的主要内容 .....	161
5.4.4	情感分析的关键问题 .....	163
5.5	Web 挖掘过程 .....	166
5.5.1	Web 挖掘概述 .....	166
5.5.2	Web 挖掘过程 .....	167
5.6	社交分析 .....	173
5.6.1	社交网络分析的特点 .....	174
5.6.2	社交网络分析的内容及 方法 .....	175
	习题 .....	182
	本章参考文献 .....	182
<b>第6章</b>	<b>RFID 数据挖掘</b> .....	<b>185</b>
6.1	RFID 技术基础 .....	186
6.1.1	RFID 的基本概念 .....	186
6.1.2	RFID 系统的组成 .....	187
6.1.3	RFID 技术的应用 .....	191
6.2	RFID 数据挖掘 .....	193
6.2.1	RFID 数据挖掘的作用 .....	193
6.2.2	RFID 数据的特征 .....	196
6.2.3	RFID 数据的预处理 .....	197
6.2.4	RFID 数据挖掘分析 .....	199
6.3	RFID 数据挖掘的典型应用 .....	202
6.3.1	智慧商城 .....	203
6.3.2	智能交通 .....	204
6.3.3	物流管理 .....	207
6.3.4	RFID 防伪追溯 .....	208
	习题 .....	209
	本章参考文献 .....	210

第7章 大数据分析可视化 .....	212
7.1 大数据时代的数据挖掘 .....	212
7.1.1 大数据时代数据挖掘的特点 .....	212
7.1.2 大数据挖掘与传统数据挖掘的区别 .....	212
7.2 大数据挖掘平台 .....	213
7.2.1 Apache Hadoop .....	213
7.2.2 Apache Spark .....	215
7.2.3 Mahout .....	217
7.3 大数据安全与隐私 .....	217
7.3.1 大数据采集安全 .....	217
7.3.2 大数据存储安全 .....	219
7.3.3 大数据挖掘安全 .....	220
7.3.4 大数据隐私的法规保障 .....	221
7.4 大数据可视化 .....	222
7.4.1 大数据可视化概述 .....	222
7.4.2 大数据可视化基础 .....	223
7.4.3 商务智能中的大数据可视化技术 .....	225
习题 .....	226
本章参考文献 .....	227
第8章 面向商务应用的知识管理 .....	229
8.1 知识管理概述 .....	229
8.1.1 知识管理概述 .....	229
8.1.2 知识管理的重要性和必要性 .....	231
8.2 知识的定义和分类 .....	232
8.2.1 知识的定义 .....	232
8.2.2 知识的分类 .....	233
8.2.3 知识的转化 .....	234
8.3 知识管理的定义与目标 .....	235
8.3.1 知识管理的定义 .....	235
8.3.2 知识管理的目的和目标 .....	236
8.3.3 知识管理的流程 .....	237
8.4 组织知识管理的流程 .....	238

8.4.1	组织知识的创建 .....	238
8.4.2	组织知识的存储与索引 .....	239
8.4.3	组织知识的传播 .....	240
8.4.4	组织知识的应用 .....	241
8.5	企业应用中的案例及问题 .....	242
8.5.1	知识管理在企业中的应用 案例 .....	242
8.5.2	知识管理在应用中遇到的 问题 .....	243
8.6	知识管理的发展趋势 .....	244
	习题 .....	245
	本章参考文献 .....	245
<b>第9章</b>	<b>商务智能系统</b> .....	<b>247</b>
9.1	引导案例 .....	247
9.1.1	A公司的旗舰店 POS 分析 系统 .....	247
9.1.2	B公司的供应链管理系统 .....	247
9.2	基于 SPSS Modeler 的商务智能 系统 .....	248
9.2.1	SPSS Modeler 简介 .....	248
9.2.2	SPSS Modeler 启动 .....	249
9.2.3	SPSS Modeler 服务器连接 .....	249
9.2.4	添加并编辑 IBM SPSS Modeler 服务器连接 .....	251
9.2.5	搜索 SPSS Collaboration and Deployment Services 中的 服务器 .....	251
9.2.6	更改临时目录 .....	252
9.2.7	SPSS Modeler 的基本操作 .....	252
9.2.8	SPSS Modeler 建模过程简介 .....	255
9.3	基于 SAS 的商务智能系统 .....	266
9.3.1	SAS 简介 .....	266
9.3.2	SAS 的基本结构与功能 .....	267
9.3.3	SAS 的启动与运行 .....	269

9.3.4	SAS 语言 .....	270
9.3.5	SAS 商务智能框架 .....	272
9.3.6	SAS BI Sever .....	273
9.4	基于 SAP 的商务智能系统 .....	275
9.4.1	SAP 商务智能系统的发展 历程 .....	276
9.4.2	SAP 的启动与运行 .....	278
9.4.3	SAP 商务智能系统在 SAP 应用系统中的地位 .....	278
9.4.4	企业数据仓库 .....	280
9.4.5	商务智能平台 .....	280
9.4.6	业务浏览器套件 .....	281
9.5	基于 IBM Cognos 的商务智能系统 .....	282
9.5.1	IBM Cognos Enterprise .....	282
9.5.2	IBM Cognos Enterprise 架构 .....	283
9.5.3	IBM Cognos Business Intelligence .....	285
	习题 .....	295
	本章参考文献 .....	295
<b>第 10 章</b>	<b>商务智能应用</b> .....	<b>297</b>
10.1	流程智能 .....	298
10.1.1	流程智能概述 .....	298
10.1.2	流程智能的内涵 .....	299
10.1.3	应用举例 .....	300
10.2	客户智能 .....	301
10.2.1	客户智能概述 .....	301
10.2.2	客户智能的基本理论 .....	303
10.2.3	客户智能应用案例 .....	306
10.2.4	商品个性化推荐的客户 智能应用 .....	308
10.3	电子商务智能 .....	309
10.3.1	电子商务智能概述 .....	310
10.3.2	智能推荐 .....	310
10.3.3	基于商品属性的推荐算法	

案例 .....	313
10.4 应用案例 .....	315
10.4.1 人寿保险领域的应用 .....	316
10.4.2 金融行业的商务智能应用 .....	321
习题 .....	324
本章参考文献 .....	325



# 第1章 商务智能概述

## 1.1 商业决策与商务智能

决策是管理活动中经常发生的一种活动,贯穿于管理的全过程。决策正确与否决定着管理工作的成败,而决策所需信息的质和量决定着决策的质量。正确、及时的信息是减少不确定因素的根本所在,商务智能不仅可以提供及时、准确的信息,还可以将信息转化为决策者所需要的知识和智慧,以提高决策的科学性。

### 1.1.1 决策与决策过程

决策是人们为达到一定目的而进行的有意识、有选择的活动。在一定的人力、设备、材料、技术、资金和时间因素的制约下,人们为实现特定目标而在多种可供选择的策略中做出决断,以取得最优或较好效果的过程就是决策过程。根据决策科学的先驱西蒙在其有关决策过程模型的论著中的描述,可以将决策过程分为4个阶段,即情报活动阶段、设计活动阶段、选择活动阶段和实施活动阶段。

#### 1. 情报活动阶段

情报活动阶段的主要内容是明确决策问题,确定决策目标以及进行科学的预测。决策问题反映了事物发展的主要矛盾,为了抓住问题的实质,首先要进行大量的调查研究、分析、归纳,甚至突破传统的观念,通过创造性的思维提出新的理念;决策目标根据所要解决的问题来确定,它是指在一定外部环境和内部环境条件下,在市场调查和研究的基础上预测达到的结果,在制定决策目标的过程中,自始至终都要进行数据、信息的收集和调查研究工作;科学的预测是做出正确决策的前提,由于决策所需要的条件和环境往往存在一些不确定因素,因此还必须在信息收集和数据分析的基础上进行科学预测,为决策方案的产生和选择提供可靠的依据。

#### 2. 设计活动阶段

确定决策问题和决策目标之后,就应该拟定达到决策目标和解决决策问题的各种备选方案。一般情况下,应该拟定两个或两个以上的备选方案。

为了拟定适合的备选方案,必须首先分析与实现决策目标相关的各种因素,包括企业的外部因素和内部因素、积极因素和消极因素以及决策事物未来的运动趋势和发展状况,然后在此基础上综合考虑各种因素和条件,将这些积极因素和消极因素、有利条件和不利条件

等,同时对决策事物未来运动趋势和发展状况的各种估计进行排列组合,拟定出实现决策目标的备选方案。

### 3. 选择活动阶段

比较和分析所有可能的备选方案,权衡利弊,为决策目标和决策问题选择最合理的解决方案,是决策成功与否的关键。选择活动一般包括方案论证和决策形成两个阶段。方案论证是指采取经验判断法、数学分析法和试验法等方法,对各种备选方案进行比较、分析和择优选择,为决策者提供经过优化选择的可行方案。决策形成是指决策者对经过论证的方案进行最后的选择。作为决策者的主管人员应当具备良好的思维分析能力、敏锐的洞察力以及判断和决断的素质。

### 4. 实施活动阶段

在实施活动阶段要收集有关实施情况的情报,具体包括以下工作:① 制定相应的具体措施,保证方案正确执行;② 确保方案的各项内容都能被所有人充分接受和彻底了解;③ 运用目标管理方法把决策目标层层分解,将其落实到每一个执行单位和个人;④ 建立重要工作的报告制度,以便决策者随时了解方案的实施情况,及时调整行动。在实施过程中,实施情况可能会发生变化,必须进行定期的检查评价,使方案实施进度等相关信息能及时反馈给决策者。决策者依据反馈的信息,及时跟踪方案实施情况,对局部与既定目标偏离之处采取纠正措施,以保证既定决策目标的实现;对客观条件发生重大变化,原决策目标确实无法实现的,则要重新寻求决策问题,确定新的决策目标,重新制定可行的决策方案并进行评估和选择。

## 1.1.2 决策制定的计算机支持

多年来,管理者将决策视为一种艺术和技巧,之所以如此是因为管理者可以通过各种独特的方式对同一类型的管理问题进行处理并将其成功解决,这些方式通常基于创新能力、判断力、直觉以及经验,而非科学的、系统的定量方法。但随着企业管理的性质和环境发生巨大的变化,组织机构更加庞大,管理功能更加复杂;企业之间的联系愈来愈紧密,影响决策的因素越来越复杂。因此,决策者面临的决策问题不但数量多,而且复杂程度高,难度大。显然,以决策者的艺术、洞察力、理智和经验为基础的传统决策方式远远不能适应日益复杂的管理决策的需要。近年来信息技术、数据挖掘、管理科学以及数学等学科的发展,为计算机辅助决策创造了条件。计算机辅助决策的方式主要体现在以下几个方面。

### 1. 高速计算

计算机使决策者可以用更快的速度、更低的成本进行计算。面对日益复杂的商业环境,及时做出决策在很多情况下都是非常重要的。通常,在计算机的支持下,对成千上万备选方案的评估工作可以在数秒内完成。此外,计算机的效益成本比率及执行速度都在持续提高。

### 2. 数据仓库管理

大型数据库,如沃尔玛所用的数据仓库,通常包含数太字节(TB)甚至数拍字节(PB)的



数据。计算机能够存储任何类型的数据,并能够提供巨大的数据存储能力,而且其中的数据可以被迅速地访问和搜索。包括并行处理在内的一些特殊方法可以用来对数据进行组织、搜索及挖掘,与数据仓库有关的成本正不断下降。

### 3. 提高决策质量

决策者可以更加详尽地获取各种数据资源,可以对更多的备选方案进行科学评估,以及以更低的成本、更快的速度收集专家的观点。此外,决策者还可以快速、经济地完成复杂的仿真,检查大量可行方案,并评估各种方案的潜在收益和风险,进而提高决策水平。

### 4. 数据管理

决策涉及复杂的数据计算。其中,数据包括文本、音频以及视频等不同类型,有可能被存储在企业位于不同地点的数据库中,甚至有可能被存储在企业以外的网站中。计算机可以使这些数据能够被实时共享,并以一种迅速、经济、安全且透明的方式,实现对数据的搜索、存储以及传输。

### 5. 灵活支持

如今企业所面临的环境日益动态化和复杂化,为了适应动态变化的外部环境,企业必须能够频繁、快速地改变其经营模式、业务流程,并进行结构再造,提高员工能力。基于计算机技术、人工智能等决策支持系统可以使员工快速、正确地进行决策,从而提高自身的能力。

除了以上方式外,计算机在改善沟通与协作、提高团队成员的生产效率、克服在处理及存储方面的认知局限等方面具有显著作用。

## 1.1.3 商务智能对决策支持

由于信息技术进步和企业信息化快速发展,数据存储成本不断下降,各种信息系统产生的数据量平均 18 个月就翻一番,企业中许多传统业务的决策问题逐渐变成了信息决策问题,如何利用企业的数据资源,挖掘有价值的信息或者知识,辅助决策者做出科学的、高质量的决策便是企业管理者关注的首要问题。近年来,并行处理系统、大容量存储技术、数据仓库管理工具、数据挖掘算法、人工智能、决策支持等技术不断成熟和发展,促进了商务智能的进一步发展。商务智能有效地解决了企业数据孤岛、信息整合能力有限、知识匮乏等问题,可以帮助企业管理者获取支持决策的信息和知识,使他们能够全面掌握企业运营状况、客户需求、市场变化趋势等,从而做出快速、有效的决策。

### 1. 商务智能对战略决策的支持

企业战略大体分为总体战略、经营战略和职能战略三个层次,商务智能对战略决策的支持主要表现在对企业战略决策的支持、对业务战略决策的支持以及对职能战略决策的支持等方面。在对企业战略决策的支持上,商务智能可以根据企业各战略业务单元的经营业绩和经营定位来分配企业资源,确定企业发展的方向和投资组合的范围,解决一系列战略问题。例如,合理分配企业资源,确定开发新业务的时机和方式,确定是放弃还是扩展现有业务,以及进行这种调整的时机和速度;在每一项战略行动中,是选择扩展、维持、转向的战略