



教育部财政部职业院校教师素质提高计划职教师资培养资源开发项目  
《软件工程》专业职教师资培养资源开发 (VTNE034)

软件工程专业职教师资培养系列教材

# 实用面向对象软件工程

张 俐 主编



科学出版社

软件工程专业职教师资培养系列教材

# 实用面向对象软件工程

张 俐 主编

科学出版社

北 京

## 内 容 简 介

软件工程是一门综合性很强的专业基础课。在信息化产业及软件产业不断发展的背景下,市场对软件人才的需求标准不断提高:一方面,技术的快速变化要求软件工程师必须具备扎实的基础;另一方面,企业重点关注毕业生能否迅速融入行业环境,解决实际问题。

本教材教学内容设计基本思路:以培养技术应用型人才为目标,以企业对人才的需要为依据,结合国内外先进职业教育的培训模式、教学方法;软件项目驱动案例教学为核心;把软件工程中的方法、技术和工具的思想完全融入教材体系之中;使基本技能培养和主流技术相结合,重点培养把学生学、练、思结合起来,通过实际软件项目的讲解,把工程的概念、原理、技术、工具和方法从书本中释放并转化为专业技能,从而达到增强学生的基础和应用的能力。

本书可作为本科专业职教师资及相关专业软件工程课程的教材或参考书,也可供软件工程人员、软件项目管理人员和软件开发人员使用。

### 图书在版编目(CIP)数据

实用面向对象软件工程/张俐主编. —北京:科学出版社, 2016.10

软件工程专业职教师资培养系列教材

ISBN 978-7-03-049739-0

I. ①实… II. ①张… III. ①面向对象语言—软件工程—师资培养—教材 IV. ①TP311.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 200353 号

责任编辑:邹 杰/责任校对:桂伟利

责任印制:张 伟/封面设计:迷底书装

科学出版社出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

北京京华虎彩印刷有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

\*

2016 年 10 月第 一 版 开本: 787 × 1092 1/16

2016 年 10 月第一次印刷 印张: 16 1/2

字数: 391 000

定价: 49.8 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

# 《教育部财政部职业院校教师素质提高计划成果系列丛书》

## 《软件工程专业职教师资培养系列教材》

项目牵头单位：江苏理工学院

项目负责人：叶飞跃

### 项目专家指导委员会

主任：刘来泉

副主任：王宪成 郭春鸣

成员：（按姓氏笔画排列）

刁哲军 王继平 王乐夫 邓泽民 石伟平 卢双盈 汤生玲  
米 靖 刘正安 刘君义 孟庆国 沈 希 李仲阳 李栋学  
李梦卿 吴全全 张元利 张建荣 周泽扬 姜大源 郭杰忠  
夏金星 徐 流 徐 朔 曹 晔 崔世钢 韩亚兰

## 丛 书 序

《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010—2020年）》颁布实施以来，我国职业教育进入到加快构建现代职业教育体系、全面提高技能型人才培养质量的新阶段。加快发展现代职业教育，实现职业教育改革发展新跨越，对职业学校“双师型”教师队伍建设提出了更高的要求。为此，教育部明确提出，要以推动教师专业化引领，以加强“双师型”教师队伍建设为重点，以创新制度和机制为动力，以完善培养培训体系为保障，以实施素质提高计划为抓手，统筹规划，突出重点，改革创新，狠抓落实，切实提升职业院校教师队伍整体素质和建设水平，加快建成一支师德高尚、素质优良、技艺精湛、结构合理、专兼结合的高素质专业化的“双师型”教师队伍，为建设具有中国特色、世界水平的现代职业教育体系提供强有力的师资保障。

目前，我国共有60余所高校正在开展职教师资培养，但由于教师培养标准的缺失和培养课程资源的匮乏，制约了“双师型”教师培养质量的提高。为完善教师培养标准和课程体系，教育部、财政部在“职业院校教师素质提高计划”框架内专门设置了职教师资培养资源开发项目，中央财政划拨1.5亿元，系统开发用于本科专业职教师资培养标准、培养方案、核心课程和特色教材等系列资源。其中，包括88个专业项目、12个资格考试制度开发等公共项目。该项目由42家开设职业技术师范专业的高等学校牵头，组织近千家科研院所、职业学校、行业企业共同研发，一大批专家学者、优秀校长、一线教师、企业工程技术人员参与其中。

经过三年的努力，培养资源开发项目取得了丰硕成果：一是开发了中等职业学校88个专业（类）职教师资本科培养资源项目，内容包括专业教师标准、专业教师培养标准、评价方案，以及一系列专业课程大纲、主干课程教材及数字化资源；二是取得了6项公共基础研究成果，内容包括职教师资培养模式、国际职教师资培养、教育理论课程、质量保障体系、教学资源中心建设和学习平台开发等；三是完成了18个专业大类职教师资资格标准及认证考试标准开发。上述成果，共计800多本正式出版物。总体来说，培养资源开发项目实现了高效益：形成了一大批资源，填补了相关标准和资源的空白；凝聚了一支研发队伍，强化了教师培养的“校-企-校”协同；引领了一批高校的教学改革，带动了“双师型”教师的专业化培养。职教师资培养资源开发项目是支撑专业化培养的一项系统化、基础性工程，是加强职教师资培养培训一体化建设的关键环节，也是对职教师资培养培训基地教师专业化培养实践、教师教育研究能力的系统检阅。

自2013年项目立项开题以来，各项目承担单位、项目负责人及全体开发人员做了大量深入细致的工作，结合职教教师培养实践，研发出很多填补空白、体现科学性和前瞻

性的成果，有力推进了“双师型”教师专门化培养向更深层次发展。同时，专家指导委员会的各位专家以及项目管理办公室的各位同志，克服了许多困难，按照两部对项目开发工作的总体要求，为实施项目管理、研发、检查等投入了大量时间和心血，也为各个项目提供了专业的咨询和指导，有力地保障了项目实施和质量成果。在此，我们一并表示衷心的感谢。

编写委员会

2016年3月

# 前 言

随着软件技术的迅速发展和电子计算机的广泛应用,软件工程的基本概念和研究方法非常迅速地进入到信息技术领域的各个学科中,包括软件工程、计算机科学、管理工程与科学、信息系统与信息管理等学科。不同学科之间相互渗透、相互影响、相互促进是现代科学技术发展的重要特点。“软件工程”就是在上述学科的基础上建立起来的一门新的理论和实践并重的课程。该课程的主要任务是培养学生用工程的方法进行软件开发的能力。因此,本教材是多年教学改革与教学实践的重要成果。

本书主要有以下特点。

(1) 根据学科特点注重基本概念、基本理论的背景介绍和直观理解,使学习更具启发性和主动性。例如以 CDIO 工程教育理念为指导,通过课程激发学生的兴趣和潜能,使学生掌握面向对象软件开发和维护的方法,了解软件演化过程和先进的软件项目管理方法。

(2) 通过理实一体化教学环节,提高学生实际的软件项目开发能力和工程素养,培养学生的团队协作意识和创新创业精神。教材中对常用的重要软件开发方法都给出了实际产生的背景,从而强化了基本概念和实际应用能力。

(3) 完整地介绍了一个软件系统开发的一般过程,为进一步的学习和应用打下牢固的基础。

(4) 每章均详细介绍软件在各个阶段开发的方法,便于读者熟练掌握所学方法。

(5) 这种统一观点的处理方法,使学生对本课程中许多抽象概念的理解和分析方法的掌握变得规范化和简单化。

全书共 8 章,内容安排如下。

第 1 章是软件系统概论,它介绍了一般软件系统开发所需要的理论基础、开发所需了解的背景知识和如何制定软件开发计划,并以 CRM 系统为例进行说明。

第 2 章是需求工程,它介绍了需求的概念、面向对象软件工程的分析方法,最后以 CRM 系统为例进行说明。

第 3 章是软件系统业务建模分析,它介绍了软件系统业务建模基础术语和对象技术概念,还介绍了所有主要的 UML 模型和图,并且以 CRM 系统为例对这些模型进行说明。

第 4 章是概要设计,它介绍了概要设计的任务和步骤,阐述了软件设计基本准则、面向对象的设计方法、软件体系结构设计的方法和图形用户界面设计的方法等基本概念,重点介绍了实体-关系建模和 PowerDesigner 在 CRM 软件系统中数据建模的过程。

第 5 章是详细设计与实现,它介绍了详细设计的任务和步骤,阐述了面向对象程序的详细设计的基本概念,重点介绍了 MVC 的 SSM 框架软件开发模式在 CRM 软件系统中是如何设计并实现的。

第 6 章是软件项目测试,介绍了软件测试的相关理论、方法和软件测试技术。重点

介绍了软件测试的相关技术的使用。同时对测试质量分析报告也进行了较为系统的说明。

第7章是软件维护，介绍了软件项目维护的相关知识，阐述了软件维护的纠错性维护、完善性维护、适应性维护和预防性维护4种类型。本章还阐述了软件维护过程与成本、软件项目售后服务。

第8章是软件项目管理，介绍了软件项目管理等相关知识，重点讲述了软件项目的过程管理，分别从软件项目范围、进度、成本的管理和战略上的人、问题、过程的管理进行了阐述。本章还介绍了软件项目开发过程中所存在的风险及应对方法。

本书第1~5章由张俐老师负责编写，第6~8章由范洪辉老师负责编写；叶飞跃老师审阅了初稿并提出了许多宝贵意见；全书由张俐老师修改并统稿。在此特向他们致以衷心的感谢。

由于编者水平有限，书中难免存在不足之处，敬请各位读者批评指正。



# 目 录

丛书序

前言

<b>第 1 章</b>	<b>软件系统概论</b> .....	1
1.1	软件系统开发的背景和案例.....	1
1.1.1	客户关系管理的概念.....	1
1.1.2	客户关系管理的分类.....	2
1.1.3	客户关系管理系统.....	3
1.1.4	现有 CRM 软件的典型功能.....	3
1.2	软件与软件危机的发展.....	7
1.2.1	什么是软件.....	7
1.2.2	软件发展的历史.....	7
1.2.3	软件危机.....	8
1.2.4	消除软件危机的途径.....	9
1.3	软件工程基础理论.....	9
1.3.1	软件工程的介绍.....	9
1.3.2	软件工程框架.....	10
1.3.3	软件工程的基本原理.....	10
1.3.4	软件工程方法学.....	12
1.3.5	软件生存周期.....	14
1.3.6	软件过程模型.....	15
1.3.7	计算机辅助软件工程与环境.....	22
1.4	制定软件开发计划.....	23
1.4.1	问题的定义.....	24
1.4.2	可行性研究分析.....	25
1.4.3	项目论证.....	27
1.4.4	制定软件系统项目的整体管理计划.....	28
1.5	案例训练.....	32
1.5.1	案例实训目的.....	32
1.5.2	案例项目——客户关系管理系统.....	32
<b>第 2 章</b>	<b>需求工程</b> .....	33
2.1	CRM 系统范围实例.....	33
2.2	软件需求分析.....	33
2.2.1	什么是软件需求.....	33
2.2.2	业务需求.....	34
2.2.3	用户需求.....	35

2.2.4	功能需求	35
2.2.5	系统需求	36
2.3	软件需求的分析方法	36
2.3.1	结构化分析方法	36
2.3.2	面向对象分析方法	37
2.3.3	软件需求方法的比较分析	38
2.4	需求引导	38
2.4.1	需求开发	38
2.4.2	需求管理	38
2.4.3	需求调查与问题定义	39
2.4.4	要捕获的信息	39
2.4.5	信息的来源	39
2.4.6	需求捕获技术	39
2.4.7	需求捕获的策略	43
2.5	验证软件需求的方法	43
2.5.1	有效性验证	43
2.5.2	一致性验证	44
2.5.3	完备性验证	44
2.5.4	可行性验证	44
2.5.5	可验证性验证	44
2.5.6	可跟踪性验证	45
2.5.7	可调节性验证	45
2.5.8	其他方面的验证	45
2.6	需求业务建模	45
2.7	案例训练	47
2.7.1	案例实训目的	47
2.7.2	案例项目——客户关系管理系统	47
<b>第3章</b>	<b>软件系统业务建模分析</b>	<b>48</b>
3.1	CRM系统业务用例建模	48
3.1.1	了解CRM系统的上下文	48
3.1.2	选定目标组织	49
3.1.3	使用活动图对业务用例进行用例规格说明	58
3.1.4	活动图	60
3.1.5	使用交互视图对业务用例流程进行顺序描述	61
3.1.6	结构视图	64
3.1.7	从顺序图到类图方法的一般步骤	69
3.2	面向对象	69
3.3	面向对象程序设计	70
3.4	面向对象分析的基本过程	74
3.5	统一建模语言UML	75
3.5.1	什么是UML	75

3.5.2	UML 应用领域	75
3.5.3	UML 统一建模方法	76
3.5.4	UML 表示法	76
3.5.5	UML 的主要模型	77
3.6	Rational Rose 介绍	77
3.6.1	Rational Rose 简介	77
3.6.2	Rational Rose 2003 安装步骤	77
3.6.3	用例驱动分析技术	79
3.7	用例图	79
3.7.1	系统	80
3.7.2	识别参与者	80
3.7.3	识别用例	80
3.7.4	关系	81
3.7.5	参与者及用例的描述	83
3.8	用例建模	85
3.8.1	用例建模的思想	85
3.8.2	用例建模的业务架构视图	86
3.8.3	用例建模的业务场景	86
3.8.4	如何开展业务建模工作	87
3.9	案例训练	89
<b>第 4 章</b>	<b>概要设计</b>	<b>90</b>
4.1	PowerDesigner 在 CRM 软件系统中数据建模	90
4.1.1	概念数据模型以及创建实体	90
4.1.2	PowerDesigner 创建生成 CRM 系统 PDM 图形	98
4.2	概要设计的任务和案例	99
4.2.1	数据设计	99
4.2.2	体系结构设计	100
4.2.3	接口设计	100
4.2.4	过程设计	100
4.3	设计的原则	100
4.3.1	抽象化与逐步求精	100
4.3.2	模块化	101
4.3.3	信息隐藏	102
4.3.4	模块独立	102
4.3.5	启发规则	105
4.4	面向对象的软件设计方法	107
4.5	面向对象设计的一般步骤	107
4.5.1	系统设计	107
4.5.2	对象设计	108
4.5.3	消息设计	109
4.5.4	方法设计	109

4.6	设计模式	109
4.6.1	软件设计模式的起源	109
4.6.2	设计模式的描述与分类	110
4.7	软件体系结构设计	112
4.7.1	体系结构发展过程	112
4.7.2	软件体系结构的应用现状	113
4.7.3	软件体系结构的形式化方法研究	113
4.7.4	软件体系结构的建模研究	114
4.7.5	发展基于体系结构的软件开发模型	115
4.7.6	软件产品线体系结构	115
4.7.7	软件体系结构的风格	115
4.7.8	模型—视图—控制器	119
4.8	图形用户界面设计	121
4.8.1	GUI 设计原则	121
4.8.2	Web GUI 设计	123
4.8.3	利用 GUI 框架支持 GUI 设计	124
4.8.4	GUI 导航建模	124
4.9	实体—关系建模	124
4.9.1	实体关系图的语法语义	125
4.9.2	实体	125
4.9.3	属性	126
4.9.4	联系	129
4.9.5	实体关系图的规范化	130
4.9.6	建立基本表	131
4.10	案例训练	133
<b>第 5 章</b>	<b>详细设计与实现</b>	<b>134</b>
5.1	CRM 系统的销售管理功能模块设计	134
5.1.1	前台功能模块	134
5.1.2	后台功能模块	135
5.2	详细设计的任务	136
5.2.1	详细设计的目标	136
5.2.2	详细设计的任务	136
5.3	详细设计的过程	137
5.3.1	可重用性	137
5.3.2	可扩展性	138
5.3.3	健壮性	138
5.4	Java EE 体系结构	139
5.4.1	JSP 概述	139
5.4.2	Servlet 概述	141
5.4.3	Java Bean 技术	142
5.5	基于 MVC 的 SSM 框架软件开发模式简介	142

5.5.1	Spring MVC 工作流程	143
5.5.2	Mybatis 简介	144
5.5.3	Spring 简介	144
5.6	基于 SSM 的 CRM 系统架构设计	145
5.6.1	开发运行环境的设置	146
5.6.2	系统框架的整合	146
5.6.3	外部接口设计	146
5.6.4	业务流程设计	147
5.6.5	访客模块	148
5.6.6	会员模块	151
5.6.7	商城管理员模块	154
5.6.8	审核操作	156
5.6.9	充值卡分类管理	157
5.6.10	充值卡管理	158
5.7	案例训练	159
第 6 章	软件项目测试	160
6.1	软件测试概述与案例	160
6.2	软件项目测试目的与方法	161
6.2.1	软件测试的目的	161
6.2.2	软件测试的方法	162
6.2.3	软件测试的内容与过程	173
6.3	软件项目测试技术	177
6.3.1	单元测试	177
6.3.2	集成测试和系统测试	182
6.3.3	自动化测试	187
6.3.4	验收测试	190
6.4	软件测试质量分析报告	191
6.4.1	软件项目的质量度量	191
6.4.2	软件缺陷描述	192
6.4.3	软件缺陷处理	194
6.5	软件测试规范	195
6.6	案例训练	198
6.6.1	案例训练目的	198
6.6.2	案例项目——客户关系管理系统	198
第 7 章	软件维护	199
7.1	软件维护概述与案例	199
7.1.1	软件维护的目的	199
7.1.2	软件维护的特点	200
7.1.3	软件维护考虑的因素	201
7.2	软件可维护性因素与维护类型	202
7.2.1	软件维护的因素	202

7.2.2	软件维护的类型	203
7.3	软件维护的过程与成本	204
7.3.1	软件维护技术	204
7.3.2	软件维护过程	207
7.3.3	软件维护成本	209
7.4	预防性维护	210
7.5	软件项目售后服务的保障	211
7.5.1	软件项目售后服务流程规范	211
7.5.2	软件项目服务承诺	212
7.6	案例训练	213
7.6.1	案例训练目的	213
7.6.2	案例项目——客户关系管理系统	213
<b>第8章</b>	<b>软件项目管理</b>	214
8.1	软件项目管理概述与案例	214
8.2	软件项目范围管理	218
8.3	软件项目进度管理	220
8.3.1	软件项目进度控制目的	220
8.3.2	软件项目进度管理	221
8.3.3	项目常用进度控制措施	222
8.4	软件项目成本管理	225
8.4.1	成本管理的任务	225
8.4.2	成本管理的原则	226
8.4.3	成本管理的过程	226
8.4.4	成本管理的主要问题及影响因素	228
8.4.5	软件项目成本管理案例	229
8.5	软件项目质量管理	233
8.5.1	软件质量管理的主要内容	233
8.5.2	软件质量管理的主要方法	234
8.5.3	软件质量管理工具	235
8.6	软件项目风险管理	237
8.6.1	风险的类型	238
8.6.2	识别风险	238
8.6.3	风险预测	242
8.6.4	风险缓解、监控和管理	244
8.7	软件项目人力资源管理	245
8.7.1	人员组织计划编制	245
8.7.2	项目团队组建	246
8.7.3	项目团队管理	247
8.8	案例训练	248
8.8.1	案例训练目的	248
8.8.2	实训项目——客户关系管理系统	248
	<b>参考文献</b>	250

# 第 1 章 软件系统概论

## 1.1 软件系统开发的背景和案例

### 1.1.1 客户关系管理的概念

随着社会物质财富的逐渐丰富、恩格尔系数的不断下降,人们的生活水平不断提高,消费者的价值观也不断变迁,主要经历了理性消费、感觉消费和情感消费 3 个阶段。

(1) 在理性消费阶段,客户进行理智消费,不但重视价格,而且更要求产品的质量,追求的是物美价廉和经久耐用。

(2) 在感觉消费阶段,客户选择的不仅是经久耐用和物美价廉,而是开始注重产品、品牌、设计和使用性能。

(3) 在情感消费阶段,客户对产品的需求已超出了价格与质量、形象和品牌的考虑,更加着重追求在商品购买与消费过程中心理上的满足。目前我们所处的时代是第三阶段,产品的质量、服务、性能以及消费体验等都成为影响客户对交易满意或不满意的因素,进而影响其购买决策。

自 20 世纪 80 年代以来,市场竞争不断激烈,主要表现在:

(1) 企业面临全球化竞争的挑战,逐步失去地方和国家保护的优势,与全世界的对手在同一起跑线上竞争。

(2) 产品本身的优劣差距缩小,不足以使一个企业获得绝对的竞争优势,竞争力从产品转向服务成为必然的选择。

(3) 在互联网时代,新的盈利模式不断出现,形成对传统商业的巨大冲击。互联网技术使得很多新的创业者能够找到新的增值环节,从而对传统价值链造成前所未有的冲击。

客户需求的变化和市场竞争的日益激烈导致企业管理观念的变化,正经历着从以产品为中心到以客户为中心的经营观念的转变。客户已经成为企业最大的资源,以客户为中心的管理理念越来越受到重视。任何企业要想在激烈的市场竞争中生存下去,以客户为中心是唯一正确的经营战略。企业成功的关键在于关注客户需求,为客户提供个性化的产品与服务,有效管理与客户的关系,以保证较高的客户满意度,进而产生较高的客户忠诚度,对企业保持持续的利润贡献,这正是客户关系管理(Customer Relationship Management, CRM)的主要理念。

客户关系管理,是一种以“客户关系一对一理论”为基础,旨在改善企业与客户之间关系的新型管理机制。最早发展客户关系管理的国家是美国,这个概念最初由 Gartner Group 提出来,在 1980 年初便有所谓的“接触管理”(Contact Management),即专门收集客户与公司联系的所有信息,到 1990 年则演变成包括电话服务中心支持资料分析在

内的客户关怀 (Customer Care)，并开始在企业电子商务中流行。统计数据表明，2008 年中小企业 CRM 市场的规模已达 8 亿美元。在随后的 5 年中，这一市场快速增长至 18 亿美元，在整个 CRM 市场中占比达 30% 以上。

### 1.1.2 客户关系管理的分类

对于客户关系管理这一新兴的概念，大量研究人员及机构都提出了各自的定义和观点。尽管人们对 CRM 概念仍然存在一定分歧，但基本上，CRM 的概念可以总结为 4 类：

(1) 从营销管理角度出发，把客户关系管理看成一种营销策略 (Marketing Strategy)。其代表人物是 Don Peppers、Matha Rogers，他们将客户关系管理定义为：客户关系管理就是一对一营销，即关系营销。Roman 认为，客户关系管理就是吸引并保持有经济价值的客户，驱逐并消除缺乏经济价值的客户。META Group 把客户关系管理定义为：让企业能够更好地了解客户的生命周期以及客户利润回报能力。

(2) 从技术角度出发，把 CRM 理解为一种客户接入的整合技术系统。其主要代表是 Burghard 和 Galimi，他们认为，CRM 是一个围绕客户需求重新设计组织及业务流程的信息技术概念，它将一系列方法、软件以及互联网接入能力同企业的以客户为核心的商业战略相结合，致力于提高利润、收益和客户满意度。咨询机构 CRMguru 提出，CRM 是企业营销、销售和服务业务范围内，对实现的和潜在的客户关系以及业务伙伴关系进行多渠道管理的一系列过程和技术。

(3) 从企业经营管理角度出发，把客户关系管理定义为一种商业策略 (Business Strategy)。其主要代表是 Tartell，认为 CRM 是一种商业策略，它按照客户分类情况有效地组织企业资源，培养客户满意行为，并发展以客户为中心的业务流程，以此为途径来提高企业获利能力、收入以及客户满意度。Kavi Kalakota 提出，客户关系管理是为了消除与客户交互活动时的“单干”现象，整合销售和服务业务功能的一个企业经营策略，需要企业全方位的、协调一致的行动。Gartner Group 认为，客户关系管理是企业的一项商业策略，它按照客户的细分情况有效地组织企业资源，培养以客户为中心的经营行为，以及实施以客户为中心的业务流程，并以此为手段来提高企业获利能力、收入，以及客户满意度。

(4) 随着网络经济的发展，越来越多的学者开始倾向于把 CRM 理解为营销战略与 IT 技术的结合，如 William G. Zikmund 等将 CRM 定义为一种经营战略，通过应用信息技术将企业的客户资料整合起来，为企业提供一种全面、可靠而完整的认识，从而使客户与企业间所有的过程和互动有助于维系和拓展这种互利的关系。Gartne 的研究报告 (September, 2001) 也认为，客户关系管理是一种由流程、技术和人等 3 种因素驱动的商业策略，把三者协调起来帮助企业优化客户关系。

综合以上，客户关系管理是一种以客户为中心的企业经营策略，通过对客户群的分析研究、开展让客户满意的活动、建立以客户为中心的流程，最终实现保留老客户、吸引新客户、提高客户收益的目的，其特征是以 Internet 网络技术、CTI 技术 (CallCenter、IVR、PBX、ACD 等) 和 CIM 技术 (ERP、PDM 等) 为使能技术，以知识复用为业务流程优化途径，通过选择、获取和管理客户的活动，达到客户对企业长期收益的最大化。



同时, CRM 需要用以客户为中心的营销哲学和企业文化来支持有效的销售、营销和服务过程。

### 1.1.3 客户关系管理系统

现代营销理论是客户关系管理的理论基础, 计算机技术是实现客户关系管理理念的前提。如果没有 CRM 的应用系统的出现, 这些理论也只是现代营销学的一些论点。此外, 计算机技术在应用中对营销理论进行了充实和补充, 主要体现在以下几方面。

(1) 使得客户关系管理的应用超出了营销理论的“关系营销”“一对一营销”的范畴, 增加了销售、服务、互动渠道、信息获取与管理、物流配送等业务领域的内容。

(2) 客户关系管理实践与技术密切相关, 其成败在很大程度上取决于 CRM 系统在企业中的实施状况, 即技术将反过来直接影响企业的营销战略。目前在全球范围内, 声称已开发出 CRM 应用软件的公司有 600 多家, 在国内大约有 30 家, 其软件名称、功能特点、应用模块各式各样。Gartner、META 等咨询公司对主流的 CRM 系统设计进行了研究, 认为 CRM 系统主要是用来实现对销售、市场营销、客户服务与支持的全面管理, 实现客户基础数据的记录、跟踪, 客户订单的流程跟踪, 客户市场的细分和特性研究, 以及对客户服务与支持活动的分析, 并在一定程度上实现业务流程的自动化。此外, 进行数据挖掘和在线分析处理 (On-line Analytical Processing, OLAP) 以提供决策支持也应该是 CRM 的功能之一。

按照目前流行的功能分类方法, 美国的 Meta Group 把 CRM 分为操作型 (Operational)、协作型 (Collaborative) 和分析型 (Analytical) 3 类, 这一分类方法已得到业界的认可。下面分别进行阐述。

(1) 操作型 CRM: 对销售、营销和客户服务三部分的业务流程和管理活动进行信息化。其目的在于提高前台的效率, 并实现销售、营销和客户服务部门的协同一致。

(2) 协作型 CRM: 对与客户进行沟通的渠道 (包括电话、传真、网络、电子邮件等) 集成和实现自动化处理, 旨在帮助企业更好地与客户进行沟通和协作, 大大提高客户的满意度。它还能够支持营销活动, 通过主动的客户接触创造出更多的销售机会。

(3) 分析型 CRM: 使用商业智能 (Business Intelligence, BI) 对上两个层次在应用中产生的各种信息进行加工处理, 为企业的战略决策提供支持。主要包括客户数据库、产品数据库、客户细分系统、报表和分析系统, 提供对客户数据和客户行为模式处理分析的能力。

### 1.1.4 现有 CRM 软件的典型功能

#### 1. 当前业界对 CRM 软件功能的认识

在图 1-1 中, CRM 的功能可以归纳为以下 3 个方面:

(1) 对销售、营销和客户服务三部分业务流程的信息化 (操作型 CRM)。

(2) 与客户进行沟通所需要的手段 (如电话、传真、网络、Email 等) 的集成和自动化处理 (协作型 CRM)。