

全国高等职业教育计算机类规划教材
工作过程系统化教程系列

过程导向
项目驱动
能力培养
面向就业

- 这是一本任务引领、建构学习软件分析、设计与建模的书
- 这是一本总结企业工作经验与技巧的书
- 这是一本将统一软件过程与项目实践紧密结合的书
- 这是一本实现技术自由梦想的书

软件设计

陈显刚 奚湧江 钟玉珍 主编

全国高等职业教育计算机类规划教材·工作过程系统化教程系列

软件设计

陈显刚 奚湧江 钟玉珍 主编

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书是国家示范高等职业院校重点建设专业软件技术专业与企业共同开发的,全书以企业真实案例为基础,根据程序员岗位要求和学生认知规律,将企业开发体系与实用技巧有机地融入学习中,使“教、学、训”合一,培养学生综合的软件编制能力。

本书共分3部分:第1部分从业务需求调查表入手,介绍业务需求分析、用户需求分析的方法和用户需求说明书的编写方法;第2部分按照需求、分析、设计、编码、测试、部署等软件开发基本阶段,设计两个教学项目,并行设计两个实训项目,分别介绍系统管理功能设计、系统业务功能设计的基本技术,同时编写部分软件开发文档;第3部分设计一个综合教学项目,并行设计一个实训项目,从软件视角介绍实用的、综合的软件开发方法与技术,并编写完整的产品需求说明书、架构设计说明书、详细说明书、源程序、部署等开发文档。

本书不仅适合高等职业院校软件技术相关专业的学生使用,也可作为软件开发企业员工培训教材。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

软件设计 / 陈显刚, 奚湧江, 钟玉珍主编. —北京: 电子工业出版社, 2009.8

全国高等职业教育计算机类规划教材·工作过程系统化教程系列

ISBN 978-7-121-08960-2

I. 软… II. ①陈…②奚…③钟… III. 软件设计—高等学校: 技术学校—教材 IV. TP311.5

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第086187号

策划编辑: 程超群

责任编辑: 刘 凡

印 刷: 北京市顺义兴华印刷厂

装 订: 三河市双峰印刷装订有限公司

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编 100036

开 本: 787×1092 1/16 印张: 17 字数: 435千字

印 次: 2009年8月第1次印刷

印 数: 4000册 定价: 28.00元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

前 言

随着我国经济快速发展，软件产业正在走强，需要大量具有企业开发经验的软件人才，如何培养高质量的软件开发人才便成了当务之急。在这样的背景下，本教学团队与企业合作共同编写了这本教材。

本书主要的目的是培养学生软件设计能力，为培养程序员服务。全书本着高等职业教育教学工作过程系统化的理念开发设计，有以下几个特色。

1. 选用企业成功案例

本书采用启明信息技术股份有限公司软件专家奚湧江提供的天天超市管理信息系统作为案例，按企业成功的开发体系组织教学内容，全程融入设计的实用技巧。

2. 符合学生认知规律

本书共5章，将企业案例“天天超市管理信息系统”拆分为5个学习情境：需求调查、用户需求分析、系统管理功能设计、业务功能设计、子系统设计。5个情境整体按迭代、增量、螺旋上升综合的软件开发方法组织，使5个学习情境构成包含和递进关系，每个学习情境都按需求、分析、设计、实现与测试、部署等环节开发项目，使学生综合能力层次不断提升。

3. 行动导向组织任务

每个学习情境又分为若干个任务，每个任务按照下任务单、信息收集、设计方案与实施、评价等行动导向基本步骤组织，学生在完成工作任务的过程中，学习知识和技能，形成综合职业能力。这充分体现了“以学生为中心”、“教中学”、“学中做”的职业教育理念，强调以学生直接体验的形式来掌握融于各工作任务中的知识、技能和技巧。

4. 教学与实训项目并行

本书采用“双轨制”，教学项目采用的是“天天超市管理信息系统”的销售管理模块，实训项目采用的是“天天超市管理信息系统”的采购管理模块，全书以学生独立完成实训项目为主线，通过自学方式设计项目，积累企业经验。

本书由陈显刚、奚湧江、钟玉珍任主编，李季、许春艳、张静、田晶、孙凌玲、佟彤、孙佳帝、王亮、张雨、岳淑玲参与编写。启明信息技术股份有限公司软件专家奚湧江为本书提供案例及软件设计方法，长春长白信息科技有限责任公司项目经理骆家鑫为本书提供技术指导，在此向对本书的编写提供支持和帮助的企业人士表示感谢！

本书针对程序员岗位，适合作为高等职业院校软件技术相关专业的教材，也可作为软件开发企业员工的培训教材。由于本书是国家示范高等职业院校重点建设专业软件技术专业课程改革成果，课程改革正在探索中，书中难免存在错误和不当之处，欢迎读者批评指正。

编 者
2009年4月

目 录

第 1 章 概述	(1)
1.1 企业实用软件设计方法	(1)
1.2 本书组织	(2)
1.3 天天超市管理信息系统背景简介	(5)
1.3.1 项目背景	(5)
1.3.2 项目目标和范围	(5)
1.3.3 企业概况	(5)
1.3.4 需求调查表	(6)
第 2 章 需求获取	(17)
2.1 理解需求调研记录	(17)
2.1.1 任务单	(17)
2.1.2 引导文	(18)
2.1.3 任务设计与实施	(19)
2.1.4 任务评价与总结	(19)
2.2 业务需求分析	(20)
2.2.1 任务单	(20)
2.2.2 引导文	(20)
2.2.3 任务设计与实施	(22)
2.2.4 任务评价与总结	(22)
2.3 用户需求分析	(23)
2.3.1 任务单	(23)
2.3.2 引导文	(23)
2.3.3 任务设计与实施	(24)
2.3.4 任务评价与总结	(24)
2.4 编写用户需求说明书	(25)
2.4.1 任务单	(25)
2.4.2 引导文	(25)
2.4.3 任务设计与实施	(33)
2.4.4 任务评价与总结	(33)
第 3 章 系统管理功能设计	(34)
3.1 需求分析	(34)
3.1.1 业务蓝图	(34)
3.1.2 功能分析	(39)
3.1.3 数据对象分析	(42)
3.1.4 用例详细需求描述	(49)
3.1.5 界面原型	(52)

3.1.6	编写产品需求说明书	(53)
3.2	架构设计	(60)
3.2.1	逻辑视图	(61)
3.2.2	物理视图	(63)
3.2.3	编写架构设计说明书	(65)
3.3	详细设计	(67)
3.3.1	实体类详细设计	(67)
3.3.2	数据库详细设计	(72)
3.3.3	设计实现类	(76)
3.3.4	界面详细设计	(82)
3.3.5	编写详细设计说明书	(87)
3.4	编码与测试	(96)
3.5	部署与发布	(124)
第4章	系统业务功能设计	(131)
4.1	需求分析	(131)
4.1.1	业务蓝图	(131)
4.1.2	功能分析	(137)
4.1.3	业务对象分析	(139)
4.1.4	用例详细描述	(144)
4.1.5	界面原型	(147)
4.1.6	编写产品需求说明书	(149)
4.2	架构设计	(155)
4.2.1	逻辑视图	(155)
4.2.2	物理视图	(158)
4.2.3	编写架构设计说明书	(159)
4.3	详细设计	(161)
4.3.1	实体类详细设计	(161)
4.3.2	数据库详细设计	(162)
4.3.3	设计实现类	(168)
4.3.4	界面详细设计	(172)
4.3.5	编写模块详细设计说明书	(177)
4.4	编码与测试	(183)
4.5	部署与发布	(196)
第5章	模块综合设计	(198)
5.1	编写产品需求说明书	(198)
5.2	编写架构设计说明书	(221)
5.3	编写详细设计说明书	(222)
5.4	编码与测试	(249)
5.5	部署与发布	(259)

附录 简单编码规范	(261)
一、数据库命名规范	(261)
二、界面与控件对象命名规范	(261)
三、程序命名规范	(262)
四、数据类型简写规则	(262)

第 1 章 概 述

1.1 企业实用软件设计方法

本书采用面向对象的软件开发方法，这种方法在企业级项目开发中有过许多成功的案例，但在实际应用中方法比较复杂。本书采用的是经过简化的开发方法，开发方法如图 1.1 所示，具体开发步骤见表 1.1。

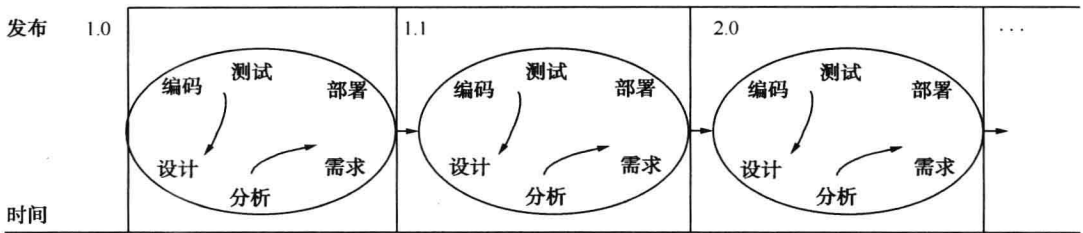


图 1.1 面向对象软件开发方法

表 1.1 面向对象软件开发步骤

开发阶段	主要步骤	模 型	说 明	开发文档	本书重点
初始	需求调研	业务需求调查表 非功能需求调查表	项目立项后，按计划对项目进行需求调查，获取需求	用户需求调查表	
需求开发	业务需求	组织结构图	依据需求调查进行业务建模	客户需求说明书	※
		业务活动图			※
		业务活动详细描述			※
		术语表			
	用户需求	功能需求调查表	依据需求调查整理用户对目标系统的需求		
		非功能需求调查表			
	需求分析与定义	业务蓝图	将项目的业务流程转换为系统流程，建立需求分析模型	产品需求说明书	※
					业务活动描述表
		用例模型（功能模型）	用例驱动，记录系统的功能及相互关系		※
		用例清单			
业务对象模型（静态模型）		对数据对象进行建模	※		
数据字典					

续表

开发阶段	主要步骤	模型	说明	开发文档	本书重点
需求开发	需求分析与定义	用例详细描述 (动态模型)	分析每个用例, 对每个用例的实现过程进行描述		※
		界面原型	分析界面的流程跳转		
系统架构设计	分解软件	逻辑视图	确定软件结构、层次组织, 及公共服务要素的分析与设计	架构设计说明书	
	部署设计	物理视图			
	公共元素设计	公共服务层设计			※
详细设计 (子系统 设计)	设计实体类	静态类图	实体类的详细设计	模块详细设计说明书	
	数据库详细设计	数据库设计报告	对象模型转换关系模型; 数据库物理设计		※
	设计实现类	设计类图 顺序图	除实体类的其他类详细设计, 用顺序图实现用例		※
	界面详细设计	界面设计报告	用户最终界面		※
实现	搭建运行环境	操作系统、开发工具、 DBMS 等			
	类方法的算法设计	流程图或伪代码			
	编码	源代码			
	单元测试				
测试	集成测试	测试用例			
部署	部署	打包解决方案			
		手册			
		培训材料			
维护	维护	错误报告			
		递增计划			

1.2 本书组织

天天超市管理信息系统由采购、销售两个子系统构成, 本书以天天超市管理信息系统销售子系统为例介绍实用的软件设计方法, 学生可尝试独立完成采购子系统的设计。本书组织结构见表 1.2。

表 1.2 项目整体设计

项目名称	任 务	建议 时间	目 标		
			技 能	知 识	关 键 能 力
需求获取	理解客户 调研记录		能够识别功能需求 能够识别非功能需求 能够理解客户相关业务	功能需求 非功能需求 企业经营业务	倾听能力 可视化能力
	业务需求 分析		能够识别用户群，选择用户代表 能够对某部门或岗位进行业务流程建模 能够理解业务规则 能够识别原始单据及相互关系	业务场景 业务流程图 活动描述 术语表	
	用户需求 分析		能够与用户进行有效交流，以明确目标系统的功能需求 初步确定目标系统的非功能需求	目标系统功能 目标系统非功能	
	编写用户 需求说明书		能够按指定格式编写用户需求说明书	业务目标 业务范围 组织结构图 功能、非功能	
系统管理 功能设计	需求分析		能够根据需求调查记录，建立系统管理功能的需求模型 能够根据需求模型，建立简单的功能模型 能够根据需求模型建立数据对象模型 能够分析每个用例，编写用例详细需求说明书 能够进行界面原型建模	业务蓝图 活动描述表 用例图 用例清单 静态类图 数据字典 用例详细需求 界面原型	语言、图形交流能力 自学能力 思维能力 分析、综合能力 文档编写能力 英文应用能力
	架构设计		能够设计单层系统的项目运行软件环境 能够进行单机环境下的目标系统分层设计 能够设计单机环境下的物理部署	软、硬件环境 逻辑视图 物理视图	
	详细设计		能够进行静态类的详细设计 能够将对象模型转换为关系模型 能够进行数据库的物理设计 能够进行界面的详细设计 能够按架构要求设计实现类 能够画出核心用例的顺序图	类属性、可见性、 访问器 对象模型映射 数据表 界面图框、图元 实现类图 顺序图	
	编码与测试		能够对设计类的主要方法进行算法设计 能够编码实现关键用例 能够进行单元测试	C#语言 程序结构	
	部署		能够对目标系统打包、安装	打包安装部署	

项目名称	任务	建议时间	目标		
			技能	知识	关键能力
系统业务功能设计	需求分析		<p>能够根据需求调查记录, 建立系统业务功能需求模型</p> <p>能够根据需求模型, 建立简单的系统功能模型</p> <p>能够根据需求模型建立数据对象模型</p> <p>能够分析每个用例, 编写用例详细需求说明书</p> <p>能够进行界面原型建模</p>	<p>业务蓝图</p> <p>活动描述表</p> <p>用例图</p> <p>用例清单</p> <p>静态类图</p> <p>数据字典</p> <p>用例详细需求</p> <p>界面原型</p>	
	架构设计		<p>能够设计单层系统的软件环境部署</p> <p>能够进行单机环境下的目标系统三层架构设计</p> <p>能够设计单机环境下的物理部署</p>	<p>软件环境</p> <p>硬件环境</p> <p>逻辑视图</p> <p>物理视图</p>	
	详细设计		<p>能够进行静态类的详细设计</p> <p>能够将对象模型转换为关系模型</p> <p>能够进行数据库的物理设计</p> <p>能够进行界面的详细设计</p> <p>能够按架构要求设计实现类</p> <p>能够画出核心用例的顺序图</p>	<p>类属性、可见性、访问器</p> <p>对象模型映射</p> <p>数据表</p> <p>界面图框、图元</p> <p>实现类图</p> <p>顺序图</p>	
	编码与测试		<p>能够对设计类的主要方法进行算法设计</p> <p>能够编码实现关键用例</p> <p>能够进行单元测试</p>	<p>C#语言</p> <p>程序结构</p>	
	部署		<p>能够对目标系统打包、安装</p>	<p>打包</p> <p>安装</p>	
系统整体设计	需求分析		<p>能够根据需求调查记录, 建立模块级别的需求模型</p> <p>能够根据需求模型, 建立系统功能需求模型</p> <p>能够根据需求模型建立业务对象模型</p> <p>能够分析每个用例, 编写用例详细需求说明书</p> <p>能够进行界面原型建模</p>	<p>业务蓝图</p> <p>活动描述表</p> <p>用例图</p> <p>用例清单</p> <p>静态类图</p> <p>数据字典</p> <p>用例详细需求</p> <p>界面连环画</p>	
	架构设计		<p>能够设计三层系统运行环境</p> <p>能够进行三层体系下的目标系统分层设计</p> <p>能够设计三层体系下的物理部署</p>	<p>软件环境</p> <p>硬件环境</p> <p>逻辑视图</p> <p>物理视图</p>	

项目名称	任 务	建议 时间	目 标		
			技 能	知 识	关 键 能 力
系统整体 设计	详细设计		能够进行静态类的详细设计 能够将对象模型转换为关系模型 能够进行数据库的物理设计 能够进行界面的详细设计 能够按架构要求设计实现类 能够画出核心用例的顺序图	类属性、可见性、 访问器 对象模型映射 数据表 界面图框、图元 实现类图 顺序图	
	编码与测试		能够对设计类的主要方法进行算法设计 能够编码实现核心用例 能够进行单元测试 能够进行系统集成测试	C#语言 程序结构 测试用例	
	部署		能够对目标系统打包、安装	打包 安装	

1.3 天天超市管理信息系统背景简介

1.3.1 项目背景

天天超市是一家规模不大的老店，由于地理位置好、经营的商品质优价廉以及服务态度好，超市效益逐年递增。天天超市综合各方面因素，决定扩大业务规模，在老店的基础上扩大经营面积，并采用基于现代信息技术的联机处理系统提高管理水平。长春吉源科技有限公司承接了天天超市信息管理系统的开发任务，按规定将于 2009 年 4 月完成系统上线，天天超市于 2009 年 5 月重新运营。

1.3.2 项目目标和范围

本项目设计的管理信息系统用于对天天超市的采购及销售业务进行信息化管理。

1.3.3 企业概况

天天超市主营食品、百货类商品一万余种，有收银员 20 人，供应商一百余家，每日顾客量 5 万人次左右，日营业额 500 万元左右。其简化的组织结构图如图 1.2 所示。

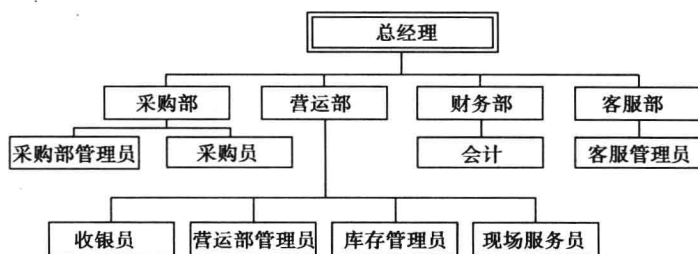


图 1.2 天天超市组织结构图

1.3.4 需求调查表

1. 采购业务 (表 1.3~表 1.7)

表 1.3 采购业务调研记录

业务名称	采购大批百货商品		
业务描述	超市运营中根据四分法规定的供应商与产品需求数量的不同来确定供应商,即当产品需求数量较少,供应商较少时,采用零星订货;当产品需求数量较多,供应商较少时,采用长期订单订货;当产品需求数量较少,供应商较多时,采用网上零星订货;当产品需求数量较多,供应商较多,采用网上招标订货 本业务调查是围绕用量大、供应商多的百货商品采购情况而进行的		
业务流程	节点	节点内容	
	1	确定商品目录	
	2	确定供应商	
	3	签订订单	
	4	据订单收货	
安全性	通过权限管理实现安全策略		
使用频度	经常使用		
调研人签字		用户签字	
调研起止时间			
调研要点	(1) 业务场景; (2) 业务代表; (3) 主要业务流程; (4) 目标系统要求		

表 1.4 确定商品目录节点调查表

节点 1: 确定商品目录		
节点的输入	数据来源	采购部管理员
	进入条件	销售商品清单已确定
	数据描述	商品目录数据项: 商品代码, 商品名称, 商品类型, 计量单位, 销售价格, 批量
数据处理过程		(1) 生成商品目录 (2) 维护商品目录 (修改、停售、新增商品目录等)
数据处理结果		存储、显示
数据与其他节点的关系		节点 3、节点 4 使用本节点商品目录的商品代码、商品名称
参与者的权限		采购部管理员对商品目录进行写入操作
界面与接口		界面操作时能够马上看到操作的结果
原始资料		商品目录 (见附表)
性能要求		系统响应时间 1s

表 1.5 确定供应商节点调查表

节点 2: 确定供应商		
节点的输入	数据来源	采购部管理员
	进入条件	已有供应商信息
	数据描述	供应商数据项: 供应商代码, 供应商名称, 供应商地址, 通信地址, 邮政编码, 企业法人, 联系人, 联系电话
数据处理过程		(1) 生成供应商资料卡; (2) 维护供应商资料卡
数据处理结果		存储、显示、按模板打印
数据与其他节点的关系		节点 3 中用到供应商代码、联系人、联系电话等信息
参与者的权限		只有采购部管理员有权写入操作
界面与接口		界面操作时能够马上看到操作的结果
原始资料		供应商资料卡
性能要求		系统响应时间 1s

表 1.6 签订订单节点调查表

节点 3: 签订订单		
节点的输入	数据来源	采购部采购员
	进入条件	销售部门有采购商品需求
	数据描述	(1) 订单头数据项: 订单编号, 供应商代码, 起始日期, 截止日期, 采购员, 供应商联系人, 联系电话, 付款条件 (2) 订单明细数据项: 行号, 商品代码, 计划数量, 采购价格, 交货数量, 容差 (3) 交货进度数据项: 进度行号, 交货时间, 收货人, 商品代码, 交货数量, 到货单编号
数据处理过程		(1) 确定供应商, 写入订单头, 填写采购的商品信息 (2) 双方确认 (3) 如有修改或再签订订单
数据处理结果		存储 显示、打印(模板)
数据与其他节点的关系		用到节点 1 中商品代码和商品名称, 用到节点 2 中供应商基本信息, 用到节点 4 中订单信息
参与者的权限		采购部采购员有写入操作, 只能对订单头、订单明细数据有写入操作。营运部库存管理员只能对交货进度数据进行写入操作, 不能对订单头、订单明细数据进行写入操作
界面与接口		无
原始资料		订单(订单头)由订单明细数据和交货进度明细数据组成, 其中订单头有供应商信息、订单明细数据、交货进度数据中有商品目录中信息
性能要求		系统响应时间 1s

表 1.7 据订单收货节点调查表

节点 4: 据订单收货		
节点的输入	数据来源	营运部库存管理员
	进入条件	到货单（订单副本）到达
	数据描述	订单中交货进度数据项 物料凭证头数据项：凭证编号，事务类型（采购入库类型），事务时间戳，库管员 物料明细数据项：行号，商品代码，商品名称，存储位置，存货方向（+/-），数量
数据处理过程	(1) 当有到货单来时，营运部库存管理员调出相关订单核对数量和质量，符合要求入库，否则拒收 (2) 在订单下面的交货进度中填写数据 (3) 生成物料凭证信息 (4) 按入库商品记入当日的库存台账事务数据中	
数据处理结果	存储（存库） 显示、打印（模板）	
数据与其他节点的关系	用到节点 3 中的交货进度信息	
参与者的权限	营运部库存管理员只能对订单中交货进度数据、物料凭证数据、库存台账数据具有写入操作	
界面与接口	无	
原始资料	订单、物料凭证、库存台账	
性能要求	系统响应时间 1s	

2. 销售业务（表 1.8~表 1.15）

表 1.8 销售业务调查表

业务名称	销售百货商品		
业务描述	超市运营中不同商品类型有不同存储方式。百货类产品需入库后再上架，销售就是把采购入库的商品出库、上架、售出的过程		
业务流程	节点	节点内容	
	1	确定销售价格	
	2	创建储值卡	
	3	创建积分卡	
	4	上货架	
	5	销售收款	
	6	销售统计	
	7	门市区盘点	
安全性	通过权限控制，不同岗位角色有不同的权限		
使用频率度	经常		
调研人签字		用户签字	
调研起止时间			
调研要点	(1) 营运部主要岗位情况、岗位职责 (2) 工作场景及工作流程 (3) 涉及的原始单据 (4) 通过引导客户提出对目标系统的要求		

表 1.9 确定销售价格节点调查表

节点 1: 确定销售价格		
节点的输入	数据来源	营运部管理员
	进入条件	商品销售或商品价格调整
	数据描述	商品目录数据项: 商品代码、商品名称、商品价格
数据处理过程		(1) 营运部管理员确定待售商品价格 (2) 商品价格调整
数据处理结果		存储、显示、按模板打印上架标签
数据与其他节点的关系		与节点 4、节点 5 数据相关。节点 4 按此价格打印标签, 节点 5 按此价格销售商品
参与者的权限		营运部管理员只能对商品目录中价格数据项进行写入
界面与接口		界面显示商品目录中的商品代码、商品名称(只读)和商品价格(可读/写)
原始资料		商品目录
性能要求		系统响应时间为 1s

表 1.10 创建储值卡节点调查表

节点 2: 创建储值卡		
节点的输入	数据来源	财务部会计
	进入条件	有顾客办理储值卡需求, 并提供办卡信息
	数据描述	储值卡头数据项: 卡号, 总金额, 余额, 有效日期, 截止日期 每张储值卡下说明细行数据: 时间戳, 交易号(销售), 支付金额
数据处理过程		(1) 办理储卡 (2) 存入金额 (3) 维护(补卡、更改信息、消卡等)
数据处理结果		存储(存库) 显示、按模板打印
数据与其他节点的关系		节点 5 顾客可用储值卡支付销售金额, 销售结束后由收银员把交易信息记录到储值卡中, 并从当前总额中减去支付金额
参与者的权限		财务部会计具有写入操作权限, 但不能对储值卡明细行进行写入操作
界面与接口		无
原始资料		储值卡、交易单 储值卡中明细数据由交易单的交易号生成
性能要求		在更新储值卡信息时系统响应时间为 1s

表 1.11 创建积分卡节点调查表

节点 3: 创建积分卡		
节点的输入	数据来源	客户部服务员
	进入条件	有顾客办理积分卡需求
	数据描述	(1) 积分卡数据项: 卡编号, 积分, 顾客身份证号, 顾客姓名 (2) 每张积分卡下说明细行, 有下列数据: 时间戳, 交易号, 交易金额, 积分系数, 增加积分
数据处理过程	(1) 制定积分规则, 生成积分系数; (2) 办理积分卡; (3) 维护 (补卡、更改信息、消卡等)	
数据处理结果	存储 (存库) 显示、按模板打印	
数据与其他节点的关系	与节点 5 数据相关, 节点 5 顾客支付销售金额时, 按积分卡积分及积分规则计算积分, 并实时写入积分卡中	
参与者的权限	客服部管理员有写入操作权限	
界面与接口	无	
原始资料	积分卡、交易单 积分卡中明细行由交易单的交易号生成	
性能要求	系统响应时间为 1s	

表 1.12 上货架节点调查表

节点 4: 上货架		
节点的输入	数据来源	营运部现场服务员和库存管理员
	进入条件	商品上架销售需求
	数据描述	(1) 库存转移单头数据项: 凭证编号, 事务类型 (采购入库类型), 事务时间戳, 库管员 (2) 明细数据: 行号, 商品代码, 商品名称, 存储位置, 存货方向 (+/-), 数量 (3) 商品数据项: 商品代码、商品价格
数据处理过程	(1) 现场服务员根据货架上存货状况确定补货清单, 从商品目录中取出批量, 生成补货清单 (2) 营运部库存管理员按补货清单备货, 营运部现场服务员核对无误后, 由库存管理员生成库存转移单 (3) 现场服务员将商品代码和价格用标价机打在商品包装上并上架	
数据处理结果	存储 (存库) 显示、按模板打印	
数据与其他节点的关系	与“采购大量百货商品”业务中的库存台账相关	
参与者的权限	营运部库存员对库存转移单有写入权限	
界面与接口	无	
原始资料	补货清单、库存转移单	
性能要求	系统响应时间 1s	