

物流实验教程

荆浩◎主编

清华大学出版社

物流实验教程

荆浩◎主编

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书根据作者在教学实践和生产实践中多年积累的经验编写而成。全书从物流业务上机实验、物流业务优化实验和物流模拟实验入手,突出物流业务的实践性,旨在培养和提高物流人才的实践能力,掌握解决具体问题的工具和手段。

本书共分九章,其中第一章至第三章为基于 ERP 的物流业务上机实验,该部分以高校普遍应用的 ERP 软件为操作平台,重点介绍了该软件中的采购管理、销售管理和仓储管理模块;第四章至第七章为基于常用工具的物流业务优化实验,该部分介绍了如何使用 Lingo、Excel 和 Matlab 解决常见的物流业务优化问题;第八章至第九章为基于情景模拟的物流综合实验,该部分介绍了物流系统规划与设计实验和啤酒游戏实验。

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

物流实验教程/荆浩主编. —北京:清华大学出版社, 2011.5

ISBN 978-7-302-24990-0

I. ①物… II. ①荆… III. ①物流—高等学校—教材 IV. ①F252

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 041424 号

责任编辑:贺 岩

责任校对:王荣静

责任印制:王秀菊

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:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

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

印 装 者:北京国马印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×230

印 张:12.75

字 数:268 千字

版 次:2011 年 5 月第 1 版

印 次:2011 年 5 月第 1 次印刷

印 数:1~4000

定 价:24.00 元

产品编号:037550-01

前言 PREFACE

近年来,随着我国经济的飞速发展,作为“第三利润源”的物流业发展越来越迅速,这也导致了物流专业人才需求量的激增。为了满足社会经济发展对高层次物流人才的需求,我国高校的物流教育发展也较为迅速。从 2002 年开始,开设物流管理专业的高校数量开始大幅激增,截至 2008 年,我国可以招收物流专业的本科院校共 248 所,其中开设物流管理专业的 204 所,物流工程专业的 44 所。物流专业已经成为高校争夺的热点,而且这种势头仍会持续。

随着物流专业的逐渐发展,物流实际操作的技术含量越来越高。为了满足社会对物流人才的要求,高校在进行物流教学时就应该更加注重物流实践能力的培养,而多种形式的物流实验课程则成为培养学生实践能力的关键。从现有的物流实验相关教程来看,首先是数量较少,其次是适用性不强。多数物流实验教程,以某一个物流软件为平台,全面介绍该软件的相关操作,然而若学生所在院系没有购买该软件,则这些教材的适用性就不存在了。

本教材凝聚了作者多年的教学、科研和工作实践,本着提高适用性、降低使用门槛、培养实践能力的思路进行编写,具体特点可以概括如下:

1. 围绕物流核心业务设计。本书编写中,紧密围绕物流核心业务流程设计实验内容,通过平台模拟、优化模拟和情景模拟,能够让学生对物流业务中的采购、运输、仓储、配送等活动进行多角度、多方位的实践,同时对物流管理中的物流规划与设计从企业实际背景中进行模拟。

2. 通用性强。在教材编写中,作者将自己在解决常见物流问题中的一些方法和使用的工具进行了详细介绍。一些工具学生可以自由获取,降低了学生的使用门槛,有利于激发学生的学习热情,从而达到实验内容高度通用性的目的。

本书共分为三篇,第一篇为基于 ERP 的物流业务上机实验。ERP 软件是通用性较强的一款软件,目前很多高校都有所使用。本篇以金蝶 ERP 软件系列的 K/3 V10.1 供应链管理系统为平台,指导同学们掌握并实践基于 ERP 管理平台的相关物流业务流程。本篇共分为三章,分别介绍了采购管理系统操作实验、销售管理系统操作实验和仓存管理系统操作实验。

第二篇为基于常用工具的物流业务优化实验,本篇介绍了如何使用 Lingo、Excel 和 Matlab 解决物流业务优化问题,目的在于使学生掌握相应问题的解决方法,提高学生解决实际问题的能力。本篇共分四章,第四章介绍了基于 Lingo 的物流业务优化实验,第五

章和第六章分别介绍了基于 Excel 的物流业务优化实验和基于 Excel 的存货管理实验,第七章介绍了基于 Matlab 的物流业务优化实验。

第三篇为基于情景模拟的物流综合实验,本篇以企业实际背景为依托,介绍了企业实践中的物流管理操作。本篇分为两章,第八章介绍了物流系统规划与设计实验,第九章介绍了供应链管理中的啤酒游戏实验。

本书编写框架由荆浩确定,第一章至第三章由辽宁石油化工大学韩城编写,第四章由徐家旺编写,第五章、第九章由荆浩编写,第六章、第八章由刘彬编写,第七章由马佳编写。荆浩、徐家旺负责全书最后的统稿。

本书的出版得到了清华大学出版社的大力支持,我们对编辑的辛勤工作表示由衷的感谢。本书在编写过程中也征求了沈阳航空航天大学、辽宁石油化工大学物流学者的意见,对他们提供的热情帮助和宝贵建议表示衷心的感谢。同时,本书编写过程中,借鉴和参阅了大量同行的相关著作、案例以及文献资料,主要参考资料已列在书后,在此对这些文献资料的作者表示真诚的感谢。

由于编者水平所限,书中难免有不足和错误之处,敬请读者批评指正。

目 录 CONTENTS

第一篇 基于 ERP 的物流业务上机实验

第一章 采购管理系统操作实验	3
第一节 货到单未到业务的操作实例	3
一、实例及流程	3
二、实验步骤	3
三、实验安排	12
第二节 退货业务的操作实例	13
一、实例及流程	13
二、实验步骤	13
三、实验安排	17
第三节 分次收到货物的操作实例	18
一、实例及流程	18
二、实验步骤	18
三、实验安排	22
第四节 代管物资的操作实例	23
一、实例及流程	23
二、实验步骤	23
三、实验安排	23
第二章 销售管理系统操作实验	25
第一节 开票与发货同时进行的操作实例	25
一、实例及流程	25
二、实验步骤	25
三、实验安排	29
第二节 销售退货的操作实例	30
一、实例及流程	30
二、实验步骤	30
三、实验安排	34

第三节	分期发货的操作实例	35
一、实例及流程		35
二、实验步骤		35
三、实验安排		37
第三章	仓存管理系统操作实验	38
第一节	物料出、入库的操作实例	38
一、物料入库业务操作实例		38
二、物料出库业务操作实例		38
三、实验安排		39
第二节	盘点及盘盈盘亏业务的操作实例	40
一、实例		40
二、实验步骤		40
三、实验安排		42

第二篇 基于常用工具的物流业务优化实验

第四章	基于 Lingo 的物流业务优化实验	45
第一节	Lingo 软件使用基础	45
一、Lingo 快速入门		45
二、Lingo 中的集		46
三、模型的数据部分和初始部分		48
四、Lingo 函数		49
五、实验安排		57
第二节	基于 Lingo 的运输与转运问题优化实验	57
一、运输问题的数学模型		57
二、转运问题		61
三、指派问题		63
四、实验安排		68
第三节	基于 Lingo 的物流网络最大流实验	69
一、网络与最大流的基本概念		69
二、求解网络最大流问题的 Lingo 程序		70
三、最小费用最大流问题		72
四、实验安排		74
第四节	Lingo 软件求解存储论模型实验	75

一、存储论模型的基本概念	75
二、几类确定性存储问题的基本模型	77
三、Lingo 软件求解存储问题实例	81
四、实验安排	88
第五章 基于 Excel 的物流业务优化实验	90
第一节 基于 Excel 的一般物流优化问题解决实验	90
一、物流配送方案优化实例	90
二、模型拓展	93
三、实验安排	96
第二节 基于 Excel 的运输优化实验	97
一、运输优化实例	97
二、模型拓展	100
三、实验安排	101
第三节 基于 Excel 的物流网络最大流实验	102
一、网络最大流解决实例	102
二、模型拓展	103
三、实验安排	105
第四节 基于 Excel 的物流需求预测实验	106
一、基于移动平均法的物流需求预测实例	106
二、基于指数平滑法的物流需求预测实例	108
三、物流需求趋势预测实例	110
四、实验安排	111
第六章 基于 Excel 的存货管理实验	112
第一节 基于 Excel 的存货成本核算实验	112
一、存货成本核算基本原理	112
二、存货成本核算实例	113
三、实验安排	116
第二节 基于 Excel 的经济批量订货实验	117
一、经济批量法基本原理	118
二、基于 Excel 的经济批量订货问题实例	119
三、模型拓展	121
四、实验安排	124
第三节 基于 Excel 的存货 ABC 分类管理实验	125

一、存货 ABC 分类管理实例	126
二、实验安排	128
第七章 基于 Matlab 的物流业务优化实验	130
第一节 Matlab 的基础知识	130
一、Matlab 7.0 概述	130
二、Matlab 的安装和启动	132
三、Matlab 操作界面介绍	133
四、Matlab 的数值计算	134
五、Matlab 编程基础	138
六、Matlab 的帮助信息	141
第二节 Matlab 在线性规划中的应用	142
一、线性规划的数学模型	142
二、优化工具箱函数 linprog 的使用	144
三、线性规划的仿真实例	147
第三节 物流最优化问题实例	149
一、生产任务分配问题	150
二、运输问题	153
三、生产运输问题	158
四、资源利用问题	164

第三篇 基于情景模拟的物流综合实验

第八章 物流系统规划与设计实验	169
第一节 理货区场地规划实验	169
一、实验的基本原理	169
二、实验目的	169
三、实验背景与资料	169
四、实验步骤与要求	170
五、实验报告	171
第二节 周转库货位优化设计实验	172
一、实验的基本原理	172
二、实验目的	172
三、实验背景与资料	172
四、实验步骤与要求	173

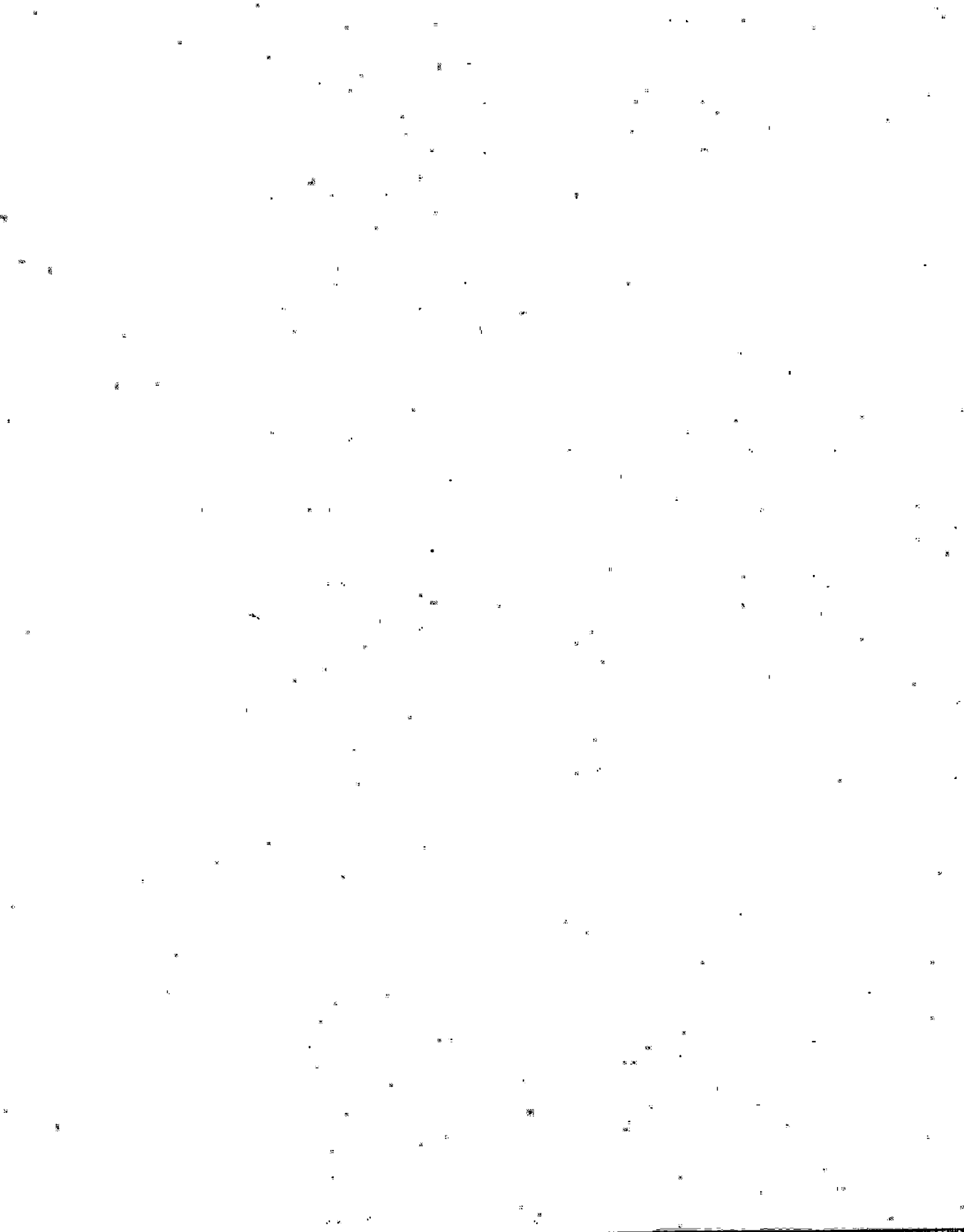
五、实验报告	174
第三节 配送中心内部规划设计实验	174
一、实验的基本原理	174
二、实验目的	177
三、实验背景与资料	177
四、实验步骤与要求	177
五、实验报告	183
第四节 仓库选址重心法模拟实验	183
一、实验的基本原理	183
二、实验目的	183
三、实验背景与资料	183
四、实验步骤与要求	184
五、实验报告	184
第九章 啤酒游戏实验	185
一、实验的基本原理	185
二、实验目的	185
三、实验背景与资料	185
四、实验步骤与要求	186
五、实验报告	191
参考文献	192

第 一 篇

基于 ERP 的物流业务上机实验

本篇以金蝶 ERP 软件系列的 K/3 V10.1 供应链管理系统为平台,指导同学们掌握并实践基于 ERP 管理平台的相关物流业务流程。K/3 V10.1 系列由金蝶软件有限公司开发,采用了自主研发的世界先进的中间件技术,使 ERP 如搭积木一般可以自由组合,充分实现快速的业务流程设计与优化。借助于强大的金蝶 BOS 平台,K/3 V10.1 可以快速完成客户流程、报表、单据和信息使用权限的客户化定义;快速切换到用户熟悉的多语言、多货币、多时区需求;快速整合企业已有的不同平台、不同应用范畴、不同信息系统之间的集成与数据交换;快速接入医药、房地产、汽车、金融、外贸等不同行业的特殊应用,从而提高业务系统的灵活性,满足企业快速、持续、健康成长的需求。金蝶 K/3 V10.1 全面适用于广大的成长型企业,能够有效帮助企业快速定义和优化业务流程,强化管理基础,提升国际竞争能力,也适用于外资企业和即将走向国际市场的中国企业。

K/3 V10.1 供应链管理系统旨在为企业管理者打造最佳的信息化平台,集成了供应链管理系统的主要功能和业务,主要包括采购/进口管理、销售/出口管理、质检管理、仓存管理、存货核算等全面的应用系统,有效整合企业内外部资源,实现企业价值最大化。由于篇幅所限,本篇只选取部分业务流程作为操作实验内容,包括采购管理系统操作实验、销售管理系统操作实验、仓存管理系统操作实验。K/3 V10.1 供应链管理系统安装、设置方法不在篇中介绍,K/3 V10.1 供应链管理系统可由实验室管理人员统一安装。



CHAPTER 1

第一章

采购管理系统操作实验

通常,企业的管理业务比较复杂,处理过程也各不相同,流程安排也并非一成不变,根据实际情况,用户可以将一些流程环节跳过。

常用采购业务流程:采购申请单生成→采购订单生成→采购收料通知单生成→外购入库单生成→采购发票生成→采购退货通知单生成→红字外购入库单生成→红字采购发票生成。

其中采购订单生成、外购入库单生成、采购发票生成是采购系统中最基本的业务操作流程,采购申请单生成、采购收料通知单生成根据实际情况选择是否使用。根据采购业务的实际操作情况,一般来说,可以将采购业务大体分为以下几种类型:货到单未到、单到货未到、单货同到、暂估入库、退货业务、分次收到货物。

不同类型的采购业务采用不同的流程,在本章中,我们只挑选采购业务中的四种类型作为实验内容。

第一节 货到单未到业务的操作实例

一、实例及流程

采购人员李勇于 2004-3-2 向中山电机购买 MAT 面板 100 个,单价 3 元(含税),MAT 护镜 500 个,单价 4 元(含税)。2004-3-3 货到,当日采购部门通知仓库入库,经仓库管理员陈力检查合格后入库。2004-3-7 中山电机开出增值税发票和 800 元的运费发票。

业务流程:采购申请单生成→采购订单生成→采购收料通知单生成→外购入库单生成→采购发票生成并钩稽。

二、实验步骤

1. 采购申请单

采购申请单是企业相关人员根据实际生产需求情况,提交的采购申请意向。采购申请单可直接输入保存生成,单据生成后要审核。

选择【采购管理】→【采购申请】→【采购申请单—手工录入】,单击进入采购申请单新增窗口,如图 1-1 所示。

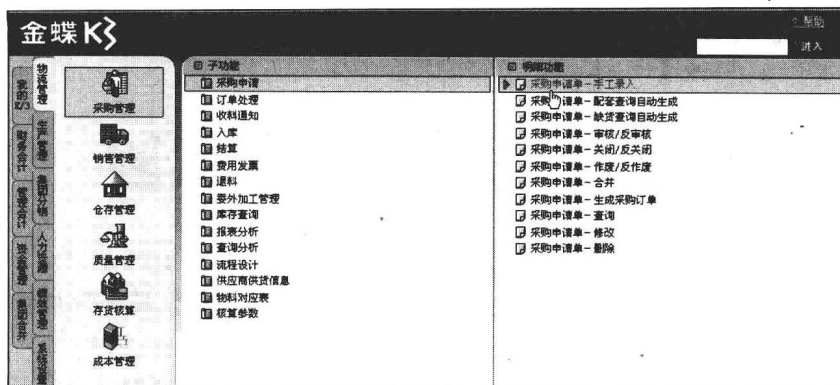


图 1-1 采购申请单进入界面

进入采购申请单新增窗口,根据案例中相关信息填制单据内容,保存后,由主管人员审核,如图 1-2 所示,参数内容详解见表 1-1。

行号	物料名称	规格型号	单位	数量	建议采购日期	用途	供应商	操作
1	MAT面板		个	100	2004-03-27		中山电机	
2	MAT护镜		个	500	2004-03-27		中山电机	
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								

申请人: 李勇 审批人: Administrs 审批日期: 2004-05-27 制单: Administrator

图 1-2 采购申请单生成界面

表 1-1 采购申请单生成参数内容详解

数据项	说明
使用部门	即申请采购部门,可以按 F7 或 F8 键选择部门,一般是采购部
编码	采购申请单的编码,系统会自动生成,也可以手工输入修改
物料代码	按 F7 或 F8 键选择物料
数量	实际申请的数量
申请人	按 F7 或 F8 键选择所需职员后【确定】
审批人、审批日期	审核时系统会自动输入
制单人	在制单时系统会根据登入人员的身份自动输入

注意：当采购申请单保存后，可以在此界面上直接审核，但只有设置为“审核人员和制单人员同为一入”才可以；在单据序时簿的采购申请单中也可以审核；有一个【反审核】功能，可以取消审核。

2. 采购订单

采购订单是企业采购部门根据各种采购申请单制定，并交给供应商作为订货依据的单据。采购订单是采购订货业务工作中非常重要的一个管理方式，通过采购订单可以直接向供应商订货并可以查询采购订单的收料情况和订单的执行状况。此单据用户可以不填制，单据生成后要审核。采购订单的生成方式有两种，一种是直接输入保存生成，另一种是通过采购订单中【采购申请单号】的接口引入数据生成（如果采购申请单没有审核，则无法直接引入），单据生成后要审核。

选择【采购管理】→【订单处理】→【采购订单—录入】，单击进入采购订单新增窗口。通过关联方法填制单据中相关内容，保存后，由主管人员审核，如图 1-3 所示，参数内容详解见表 1-2。

行号	金额	折扣率(%)	折扣额	税率(%)	交货日期	备注	关联数量	入库数
1	300.00	0.0000	0.00	17.00	2004-03-03			
2	2,000.00		0.00	17.00	2004-03-03			
3	0.00		0.00					
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11	2300.00		0.00				0.0000	

图 1-3 采购订单生成界面

表 1-2 采购订单生成参数内容详解

数 据 项	说 明
源单类型	指关联其他单据生成记录时，被关联单据的类型。采购订单可以根据采购申请单生成
数量	向供应商购买货物的数量
金额	输入了数量和单价后，系统会自动计算显示。公式：金额=数量*单价

3. 收料通知单

收料通知单是采购部门在物料达到企业后，登记由谁验收、由哪个仓库入库等情况的

详细单据,便于物料的跟踪与查询。此单据用户可以不填制,单据生成后必须要审核。收料通知单的生成有多种方法,包括直接输入保存生成,通过收料通知单中【采购订单号】的接口引入生成。

收料通知单是采购系统与仓存系统连接的关键接口,仓存系统的外购入库单就可以根据其引入生成,它是物料入库的依据。

选择【采购管理】→【收料通知】→【收料通知单一录入】,单击进入收料通知单新增窗口。通过关联方法填制单据中相关内容,保存后,由主管人员审核,如图 1-4 所示,参数内容详解见表 1-3。

图 1-4 收料通知单生成界面

表 1-3 收料通知单生成参数内容详解

数 据 项	说 明
源单类型	收料通知单可以根据采购订单生成

4. 外购入库单

外购入库单有多种生成方式,包括直接输入保存生成,通过外购入库单中【收料通知单号】的接口引入生成,或通过【采购订单号】的接口引入生成。外部入库单与存货核算系统中的外购入库核算接口。另外外购入库本身又是采购发票的生成来源。

选择【采购管理】→【入库】→【外购入库单一录入】,单击进入外购入库单新增窗口。通过关联方法填制单据中相关内容,保存后,由主管人员审核,如图 1-5 所示,参数内容详解见表 1-4。

编辑单据

文件(F) 编辑(E) 查看(V) 打印(P) 帮助(H)

新增 复制 保存 打印 预览 审核 红字 蓝字 SN号 退出

采购发票号: 外购入库单 采购检验申请单号

采购订单号: 采购方式: 赊购

供应商: 中山电机 收料通知单号: DD000001 编号: WIN000003

日期: 2004-03-03 收料仓库: 材料库

行号	单位	应收数量	实收数量	计划单价	计划价金额	单价	金额	备注	生产
1	个	100	100	0.00	0.00	2.56	256.00		
2	个	500	500	0.00	0.00	3.42	1,710.00		
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
					0.00		1966.00		

审核: Administrator 记账: 验收: 陈力 保管: 陈力 制单: Administrator

就绪

图 1-5 外购入库单生成界面

表 1-4 外购入库单生成参数内容详解

数 据 项	说 明
源单类型	入库单可以根据采购订单、收料通知单等生成
收料仓库	是收到物料的仓库,需要仔细录入,如在业务单据审核完成后发现录入错误,可以做调拨单更改
应收数量	指采购部门向供应商订购的材料数量,可以从采购订单中引入获取
实收数量	实际收到物料的数量

5. 采购发票

采购发票是企业采购物料时供应商开具的凭证,是财务上非常重要的一种原始单据。采购发票在形式上分为专用和普通两种,它们的区别在于专用发票涉及增值税,而普通发票在格式上只比专用发票少了几个与增值税有关的项目,其他操作相同。不管是专用发票还是普通发票也分两种,即蓝字发票和红字发票。它们的生成方式也有所不同。蓝字发票是真正的采购发票,而红字发票则是指退货发票。

选择【采购管理】→【结算】→【采购发票—录入】,单击进入采购发票新增窗口。通过关联方法填制单据中相关内容,保存,如图 1-6 所示,参数内容详解见表 1-5。

6. 费用发票

费用发票应用于运输单位开给购货单位或加工单位开给来料单位等,用于付款、记账的依据。一般来说,费用发票可以通过手工录入、关联采购发票等途径生成(由于购货发票的编制和审核往往不是同一个人,审核可能滞后,通常不采用关联生成方式)。