

学校编码: 10384  
学号: 17720091150925

分类号\_\_密级\_\_  
UDC\_\_

厦 门 大 学

硕 士 学 位 论 文

# 电子商务 B2C 逆向物流网络构建研究

A Study of B2C Reverse Logistics Network Construction

潘思维

指导教师姓名: 曹慕昆 副教授

专业名称: 物流工程

论文提交日期: 2012 年 4 月

论文答辩时间: 2012 年 6 月

学位授予日期: 2012 年 月

答辩委员会主席: \_\_\_\_\_

评 阅 人: \_\_\_\_\_

2012 年 4 月

## 厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下,独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果,均在文中以适当方式明确标明,并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范(试行)》。

另外,该学位论文为( )课题(组)的研究成果,获得( )课题(组)经费或实验室的资助,在( )实验室完成。(请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称,未有此项声明内容的,可以不作特别声明。)

声明人(签名):

年 月 日

## 厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

1.经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，  
于 年 月 日解密，解密后适用上述授权。

2.不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

年 月 日

## 摘要

伴随着互联网技术的飞速发展，消费者在消费方式上发生了巨大的转变，这主要体现在从以前的实体店消费越来越多地转向网络消费。在互联网经济的强劲驱动下，作为电子商务中重要商业模式之一的 B2C 得到了极大的发展。随着市场规模的不断扩大以及新的竞争者的涌入，B2C 企业将面临越来越激烈的市场竞争。

电子商务的虚拟性以及消费者对商品和服务要求的不断提高，使得在网络交易发生之后，往往会存在相应的退换货，这是严重影响用户体验的环节。为了提高消费者的满意度以及消除其后顾之忧，各家 B2C 企业纷纷推出了完善的退换货政策，然而这也使得企业的退换货量大大增加。逆向物流的发生增加了企业额外的费用，B2C 企业往往较为注重正向的运营成本，对于退换货逆向物流却不够重视，如何在逆向物流中为企业节省费用是一个很有意义的问题。

本文在对相关文献进行大量研究的基础上，对逆向物流网络及其与电子商务结合的研究进行了综述，同时明确了本文的研究对象和研究方法。本文首先对 B2C 的逆向物流进行了分析，说明了逆向物流对于 B2C 的重要性；然后对 B2C 可能采取的逆向物流运营模式进行了分析，并使用平衡计分卡的四个维度对模式进行定性比较。最后，本文针对 B2C 不同的运营模式构建了相应的逆向物流网络，并以最优化逆向物流运营成本为目标，建立了混合整数规划的数学模型并设计了算例。本文采用 LINGO 软件对模型进行验证和求解，并通过一个案例对模型进行了应用。

**关键词：**B2C；逆向物流；网络构建

## Abstract

With the rapid development of Internet technology, the consumption method of consumers has undergone tremendous change, which more and more shifts to e-commerce from the previous consumption in the store. Under the strong drive of the Internet economy, B2C has developed greatly as one of the important business models of e-commerce. With the continuous expansion of the market and the influx of new competitors, B2C enterprises will face increasingly fierce market competition.

The virtual nature of e-commerce and the improved consumer requirements for goods and services, make the corresponding return happen, which seriously affect the user experience. In order to improve customer satisfaction and eliminate their worries, the various B2C enterprises have offered complete return policy, which also makes the return increase greatly. The occurrence of reverse logistics increase the enterprise additional cost, B2C enterprises are often more focused on the positive operating costs rather than reverse logistics. How to cut down cost for the enterprise in the reverse logistics is a meaningful problem.

In this paper, extensive research of relevant literature on reverse logistics network and its combination with the e-commerce are reviewed, and we make sure the object of this paper and research methods at the same time. Firstly I analyse reverse logistics in B2C and illustrate the importance of reverse logistics for B2C; and then the reverse logistics operation modes B2C may take are analyzed, and qualitatively compared with the use of the Balanced Scorecard model from four dimensions. Finally, the paper has built corresponding B2C reverse logistics network according to different operation modes. In order to optimize the reverse logistics operating costs, the paper has established a mathematical model of the mixed integer programming and design examples. In this paper, I use LINGO software to solve the model and validate it through a case.

**Key Words:** B2C; Reverse Logistics; Network Construction

# 目 录

<b>第 1 章 绪论</b> .....	<b>1</b>
1.1 研究背景 .....	1
1.2 研究方法 .....	2
1.2.1 文献研究法.....	2
1.2.2 数学建模分析法.....	2
1.3 研究意义 .....	2
1.4 研究框架与内容 .....	3
<b>第 2 章 文献综述</b> .....	<b>5</b>
2.1 逆向物流网络研究 .....	5
2.2 电子商务与逆向物流的研究 .....	7
2.3 研究现状分析 .....	8
<b>第 3 章 电子商务 B2C 的逆向物流</b> .....	<b>10</b>
3.1 电子商务 B2C 逆向物流的战略价值分析.....	10
3.2 电子商务 B2C 逆向物流现状分析.....	11
3.2.1 电子商务 B2C 产生逆向物流的原因 .....	11
3.2.2 电子商务 B2C 逆向物流的特点 .....	13
3.2.3 电子商务 B2C 逆向物流的实施障碍 .....	14
3.2.4 电子商务 B2C 与逆向物流的关系 .....	16
3.3 电子商务 B2C 逆向物流运营模式.....	17
3.3.1 电子商务 B2C 逆向物流模式分析 .....	17
3.3.2 影响 B2C 企业选择逆向物流模式的主要因素 .....	19
3.3.3 三种逆向物流模式的比较.....	22
<b>第 4 章 B2C 逆向物流网络设计</b> .....	<b>24</b>
4.1 逆向物流网络特征 .....	24
4.2 B2C 退换货逆向物流网络结构要素.....	25
4.3 B2C 逆向物流网络拟解决的问题.....	26
4.4 逆向物流网络构建模型方法选择 .....	26

<b>4.5 自营模式下 B2C 逆向物流网络设计</b> .....	<b>26</b>
4.5.1 模型建立.....	27
4.5.2 模型验证.....	29
<b>4.6 第三方模式下 B2C 逆向物流网络设计</b> .....	<b>33</b>
4.6.1 模型建立.....	34
4.6.2 模型验证.....	36
<b>4.7 联营模式下 B2C 逆向物流网络设计</b> .....	<b>39</b>
4.7.1 模型建立.....	40
4.7.2 模型验证.....	42
<b>4.8 案例应用</b> .....	<b>46</b>
<b>第 5 章 结论</b> .....	<b>53</b>
5.1 研究总结 .....	53
5.2 研究展望 .....	53
<b>[参考文献]</b> .....	<b>55</b>
<b>致谢</b> .....	<b>59</b>

# CONTENTS

<b>Chapter 1 Introduction.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Research Background.....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Research Method .....</b>	<b>2</b>
1.2.1 Documentary Study Method.....	2
1.2.2 Mathematical Modeling Analysis Method.....	2
<b>1.3 Research Significance .....</b>	<b>2</b>
<b>1.4 Framework .....</b>	<b>3</b>
<b>Chapter 2 Literature Review .....</b>	<b>5</b>
<b>2.1 Study of Reverse Logistics Network.....</b>	<b>5</b>
<b>2.2 Study of E-commerce and Reverse Logistics.....</b>	<b>7</b>
<b>2.3 Analysis of Research Actualities .....</b>	<b>8</b>
<b>Chapter 3 Reverse Logistics of B2C.....</b>	<b>10</b>
<b>3.1 Strategic Value Analysis of B2C Reverse Logistics.....</b>	<b>10</b>
<b>3.2 Analysis of B2C Reverse Logistics.....</b>	<b>11</b>
3.2.1 Cause of the B2C Reverse Logistics.....	11
3.2.2 Characteristics of B2C Reverse Logistics.....	13
3.2.3 Implementation Obstacles of B2C Reverse Logistics .....	14
3.2.4 Implementation Obstacles of B2C Reverse Logistics .....	16
<b>3.3 B2C Reverse Logistics Operational Model.....</b>	<b>17</b>
3.3.1 Analysis of B2C Reverse Logistics Operational Model .....	17
3.3.2 Main Factors that matter when selecting the model .....	19
3.3.3 Comparison of the Three Model .....	22
<b>Chapter 4 Network Design of B2C Reverse Logistics .....</b>	<b>24</b>
<b>4.1 Reverse Logistics Network Characteristics .....</b>	<b>24</b>
<b>4.2 Structural Elements of B2C Reverse Logistics .....</b>	<b>25</b>
<b>4.3 Problems to solve in B2C Reverse Logistics .....</b>	<b>26</b>
<b>4.4 Method Selection.....</b>	<b>26</b>



<b>4.5 Network Design of B2C Reverse Logistics in Self-Management Model....</b>	<b>26</b>
4.5.1 Model Building .....	27
4.5.2 Model Verification .....	29
<b>4.6 Network Design of B2C Reverse Logistics in 3rd party Model.....</b>	<b>33</b>
4.6.1 Model Building .....	34
4.6.2 Model Verification .....	36
<b>4.7 Network Design of B2C Reverse Logistics in Associated Model .....</b>	<b>39</b>
4.7.1 Model Building .....	40
4.7.2 Model Verification .....	42
<b>4.8 Case Application .....</b>	<b>46</b>
<b>Chapter 5 Conclusion and Prospect.....</b>	<b>53</b>
5.1 Conclusion .....	53
5.2 Prospect.....	53
<b>References .....</b>	<b>55</b>
<b>Acknowledgements .....</b>	<b>59</b>

厦门大学博硕士学位论文摘要库

## 第 1 章 绪论

### 1.1 研究背景

近几年来,随着信息技术的发展,网络带宽有了很大的改善,根据 CNNIC (China Internet Network Information Center, 中国互联网络信息中心)在 2012 年 1 月 16 日在北京发布的《第 29 次中国互联网发展状况统计报告》,中国的网民数已经达到 5.13 亿,手机网民达到 3.56 亿,其中网购用户总规模达到 1.94 亿人<sup>[1]</sup>。由于消费者接入网络的便利性以及网络商品的低价,普通消费者的消费习惯也在悄然改变,B2C(Business to Consumer, 企业对消费者)的电子商务模式得到了投资者和消费者的认可,无论是自有型 B2C 还是平台型 B2C 每年都在高速增长。根据易观智库在 2012 年 1 月份发布的《2011 年第 4 季度中国 B2C 市场季度监测》报告,2011 年中国 B2C 的总交易额达到 2400.7 亿元,同比增长 130.8%<sup>[2]</sup>。

B2C 企业充当着分销商和零售商的双重角色。相对于上游的供应商而言,B2C 企业是一个分销商的角色;但是 B2C 企业却又是直接面对消费者的,所以它又是一个零售商角色。

对于普通的消费者来说,网络的虚拟性使得网络交易和传统的面对面的交易有着较大的不同,消费者对商品的感知是滞后的,消费者很难对商品有一个全面、客观的认识,这样可能会导致消费者对网购的商品不满意,从而产生了退换货的需求,进而形成了电子商务中的逆向物流——退换货逆向物流。而在如今各 B2C 商家商品高度同质化的时代,服务质量在一定程度上影响着企业的市场竞争能力,为了获取更大的市场利益,B2C 企业纷纷开始提供常便利的退换货服务来消除消费者的后顾之忧,以使消费者可以放心地在自己网站上购买商品,使得企业可以在提高客户满意度的同时刺激更大的潜在需求。

从物流的方向来看,退换货物流属于逆向物流,其物流方向与正向物流完全相反。正向物流是商品从 B2C 企业转移到消费者的手中,而退换货物流则是商品从消费者所在地转移到 B2C 企业。与正向物流相比,逆向物流较为被动,存在着较大的不可预见性且产生的地点往往是分散的。虽然 B2C 企业的退换货政策长久看来能刺激需求量从而为企业带来更多的销量和利润,但是与此同时,发

生的退换货逆向物流也会给企业增加更多的成本，如运输成本和存货管理费用，因此在 B2C 企业实施逆向物流的过程中，如何合理的进行逆向物流网络的构建是 B2C 企业提高竞争力的重要措施。

## 1.2 研究方法

本论文拟在对电子商务 B2C 企业的逆向物流分析的基础上，针对 B2C 企业可能采取的不同的逆向物流运营模式，构建相应的逆向物流网络，其中包括回收点、回收中心、配送中心等网络设施的选址，以及运输量的分配等，使得企业在构建逆向物流网络时的总费用最少。

本文拟采取的研究方法如下：

### 1.2.1 文献研究法

文献研究法主要指搜集、鉴别、整理文献，并通过对文献的研究，形成对事实科学认识的方法。

本文通过大量查阅国内外相关的文献，了解了对于逆向物流网络的研究现状，并在此基础上，结合电子商务 B2C 中退换货逆向物流的特点，构建相应的逆向物流网络。

### 1.2.2 数学建模分析法

数学建模是一种数学的思考方法，是运用数学的语言和方法，通过抽象、简化建立能近似刻画并“解决”实际问题的一种强有力的数学手段。本文在电子商务 B2C 逆向物流网络构建的研究中，通过合理的抽象、假设，以最优化运营成本为目标，提出逆向物流网络布局规划的混合整数规划模型，并通过算例进行求解。

## 1.3 研究意义

本文对电子商务 B2C 的逆向物流进行分析，并在此基础上针对不同的运营模式构建相应的逆向物流网络。研究的意义在于：

(1) 理论方面, 丰富和拓展了逆向物流的研究领域, 从查阅的文献中, 大多从制造商的角度进行研究, 而很少有从网络零售商的角度来研究。本文针对 B2C 网络零售商面临的退换货逆向物流进行了研究, 拓展了逆向物流的研究领域。

(2) 实践方面, 本文构建了针对 B2C 企业的逆向物流网络模型, 可以为 B2C 的逆向物流网络的构建提供参考依据。期望通过逆向物流网络的构建, 优化 B2C 逆向物流运营成本, 缩短对消费者的服务响应时间, 增强客户粘性, 提升企业核心竞争力。

## 1.4 研究框架与内容

本文总共分为 5 章, 具体研究内容如下 (论文的框架如图所示):

第 1 章是绪论。阐明了论文的研究背景和意义以及研究方法;

第 2 章是文献综述, 对逆向物流网络规划研究以及电子商务与逆向物流研究进行了综述。

第 3 章是电子商务 B2C 的逆向物流, 这一章对电子商务 B2C 的逆向物流进行详细分析, 介绍了其 3 种不同的运营模式; 并采用了平衡计分卡的方式对这三种模式进行了定性比较和分析。

第 4 章是电子商务 B2C 逆向物流网络的构建, 这一章首先对电子商务 B2C 企业的退换货逆向物流网络进行了阐述, 随后针对不同运营模式下的逆向物流网络进行了规划, 并通过算例来对模型进行验证。

第 5 章是结论和展望, 结论部分对本文的研究进行了总结, 而展望部分则指出了本文的研究不足以及进一步研究方向。

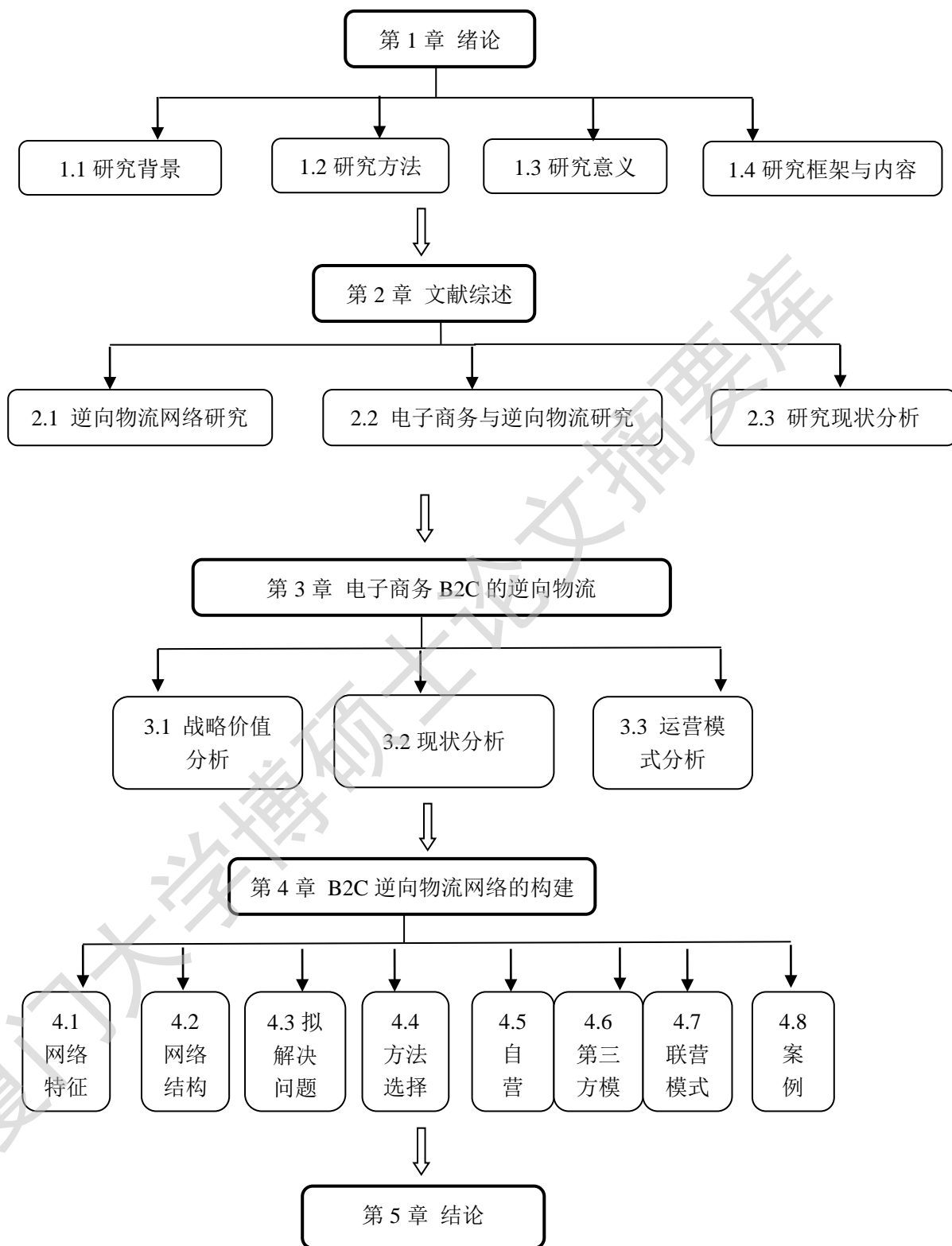


图 1-1 论文框架

## 第 2 章 文献综述

### 2.1 逆向物流网络研究

20 世纪 90 年代初期, Stock 提出了逆向物流领域与商业和社会相关性<sup>[3]</sup>。Kopichy 对逆向物流的实际操作和规则进行研究, 指出了再利用和再循环的观点<sup>[4]</sup>, 正是这两篇重要文献的发表, 标志着逆向物流研究的开始。Fleischmann 将逆向物流研究领域分成三个主要研究方向: 逆向物流网络规划、库存控制和生产计划, 其中逆向物流网络的构建是整个逆向物流的基础。

#### (1) 逆向物流网络理论方面的研究

Guiltinan 和 Nwokoye 第一次对逆向物流系统网络进行了定性分析, 提出应根据流通渠道的差异, 构建不同的逆向物流回收系统<sup>[5]</sup>。Thierry 等根据产品回收的再利用情况, 将逆向物流分为直接再利用、再制造、零部件和原材料的再循环、修理、翻新和拆卸等, 不同的产品的回收利用情况决定了逆向物流网络的拓扑结构<sup>[6]</sup>。Fleischmann 和 Jacqueline 指出在逆向物流网络中逆向物流是否可以和正向物流渠道整合, 并对相关逆向物流网络的文献进行了综述<sup>[7]</sup>。Fleischmann 和 Krikke 进一步分析了逆向物流网络的结构特征, 指出逆向物流具有高度复杂性、目标多样性、供需失衡性和“由多到少”的特性, 并给出了各种回收网络设计模型<sup>[8]</sup>; 他又从供应链绩效的角度出发, 从三个管理层面指出了闭环逆向物流网络系统设计与传统“前向”供应链设计的区别<sup>[9]</sup>。De Brito 从企业战略角度出发, 在战略决策、战术决策、运作决策等三个层次上提出了逆向物流系统网络的设计框架<sup>[10]</sup>。朱道立等对逆向物流系统及其系统技术作了研究, 根据系统结构把逆向物流系统分成简单逆向物流系统和带有回收中心的复杂逆向物流系统两类, 并将逆向物流网络结构分为重新利用、重新制造、回收以及商业退货等形式进行了相关的讨论<sup>[11]</sup>。达庆利讨论了逆向物流系统的结构特征, 设计原则及设施的选址定位问题<sup>[12]</sup>。刘文杰等提出了一种具有概念层、使能层以及支撑层三层结构的逆向物流体系结构<sup>[13]</sup>。

#### (2) 逆向物流网络构建模型方面的研究

Thierry 等对于回收打印设备进行了研究, 他们在传统的物流网络以及回收商

选址的基础上,构建了一个线性规划模型,但是却没有考虑到再制造商、回收仓库的选址及其仓储能力问题<sup>[14]</sup>。Krikke 则在 Thierry 的基础上,增加了对再制造商的选址以及能力问题的考量,在网络图的基础上,构造了一个混合整数规划模型<sup>[15]</sup>。Vaidyanathan 等则针对一般的含有逆向物流的网络建立了一个三级的模型,包括:废品源点、废品集中点、废品再处理点<sup>[16]</sup>。孙沛涛等则考虑了产品在保修期内可能发生的维修问题,在原有的逆向物流网络模型的基础上对整个闭环供应链的网络结构进行研究<sup>[17]</sup>。马祖军等基于正向物流基础上,构建了单产品、有能力限制的确定环境下的产品回收逆向物流网络模型,并采用 Benders 分解算法进行求解<sup>[18]</sup>。Bautista 和 Pereira 对市政废弃物逆向物流问题提出了数学模型,该模型在收集点覆盖问题和最大收集点问题之间建立了联系,然后用遗传算法和启发式算法来求解该模型,最后,利用巴塞罗那的实际数据验证了算法的质量<sup>[19]</sup>。Sheu 等在整合正向和逆向物流的基础上,将废旧产品的回收率以及政府对逆向物流的补贴政策考虑进来,提出了一个线性多目标的集成物流运作网络优化模型<sup>[20]</sup>。Anna Nagurney 对电子废弃物的逆向再制造供应链进行了分析,提出了一个多层回收网络的均衡模型,并在此基础上建立了变分不等式,解决了该供应链中的流量和价格问题<sup>[21]</sup>。Hokey Min 考虑了回收产品的时间,对动态闭环供应链的回收点数量和位置进行了研究,提出了混合整数非线性模型,并应用遗传算法对模型求解<sup>[22]</sup>。Hyun Jeung Ko 等基于第三方物流的动态集成网络,提出了一个多周期、多产品、有设施能力限制的混合整数非线性规划模型,并提出了一种基于遗传算法的启发式算法来求解此类 NP 问题<sup>[23]</sup>。Maria 等考虑了逆向物流网络的容量限制以及多产品管理需求,同时将产品的需求量和回收量的不确定性考虑进来,构建了一个逆向物流网络整数规划模型,并对模型进行了验证<sup>[24]</sup>。何波综合考虑了产品在回收逆向物流过程中所涉及到的设施选址、产品的存储、运输和服务等一系列因素,构建了一个纯整数非线性规划模型,并创新性地使用基于贪心算法和模拟退火算法的混合智能算法来求解模型<sup>[25]</sup>。Guang-fen Yang 则设计了一个通用模型下的闭环供应链网络,该网络涵盖了原材料的供应商,制造商,零售商,消费者以及维修中心<sup>[26]</sup>。孙浩等考虑了固定费用节省率、运输折扣、最小回收率和政府补贴等因素,并在此基础上构建混合整数非线性规划的随机选址模型,提出一个双层遗传算法来求解模型<sup>[27]</sup>。G Kannan 为了对有关材料



Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to [etd@xmu.edu.cn](mailto:etd@xmu.edu.cn) for delivery details.

厦门大学博硕士论文摘要库