

# XX 大学大学生创新训练项目计划申请书

项目编号			
项目名称	基于“逆向物流”的废旧电子产品回收的系统设计		
项目负责人	孟思宇	联系电话	13796175266
所在学院	经济管理学院		
学号	20204046122	专业班级	物流管理一班
指导教师	闫秋寒		
E-mail	1745413939@qq.com		
申请日期	2022 年 6 月 15 日		
项目期限	一年期		

黑龙江八一农垦大学

## 填写说明

1. 本申请书所列各项内容均须实事求是，认真填写，表达明确严谨，简明扼要。
2. 申请人可以是个人，也可为创新团队，首页只填负责人。“项目编号”一栏不填。
3. 本申请书为大 16 开本（A4），左侧装订成册。可网上下载、自行复印或加页，但格式、内容、大小均须与原件一致。
4. 负责人所在学院认真审核，经初评和答辩，签署意见后，将申请书（一式两份）报送项目管理办公室。

## 一、基本情况

项目名称	基于“逆向物流”的废旧电子产品回收的系统设计						
所属学科	学科一级门：物流管理与工程学 学科二级类：管理学						
项目来源	<input checked="" type="checkbox"/> A、学生自主选题，来源于自己对课题的长期积累与兴趣 <input type="checkbox"/> B、学生来源于教师科研项目选题 <input type="checkbox"/> C、学生承担社会、企业委托项目选题 <input type="checkbox"/> D、拔尖专项 <input type="checkbox"/> E、竞赛专项 <input type="checkbox"/> F、研修专项						
申请金额	10000 元	项目期限	一年	拟申报项目级别		创新训练项目 (A 类)	
负责人	孟思宇	性别	女	民族	汉族	出生年月	2002 年 5 月
学号	20204046122	联系电话	宅： 手机：13796175266				
指导教师	闫秋寒	联系电话	宅： 手机：17745555336				
项目简介	本项目以“逆向物流”为基础，应用于废旧电子产品回收的系统设计上，通常来说逆向物流可能发生在任何一个逆向供应链循环中，但是废旧电子产品也不一定是被送回他们的来源地，所以逆向物流的终点可以是资源恢复链上的任何节点，所以针对废旧电子产品我们设计了一套系统优化流程，有助于绿色环保与固废资源化的系统利用，从而解决资源浪费问题。						
负责人曾经参与科研的情况	2021 年 4 月第三届“长风学霸拉力赛”智慧仓规划与设计岗国赛二等奖、2021 年 4 月第三届“长风学霸拉力赛”供应链网络设计与优化岗国赛二等奖、2021 年 8 月东北三省数学建模联赛省级三等奖、链战风云”第五届全国大学生智慧供应链创新创业挑战赛三等奖、2022 年商科比赛进入全国半决赛。						
指导教师承担科研课题情况	无						

指导教师对本项目的支持情况		指导教师有充足的时间进行指导。 指导教师在此方向有一定的研究基础。				
项目组主要成员	姓名	学号	学院	专业班级	联系电话	项目分工
	樊宏伟	20204046106	经管	物流管理一班	17398703443	国、内外研究现状和发展动态
	赵奥杰	20194040208	经管	人力资源管理一班	15537031762	研究目的和已有基础
	王俊杰	20204046125	经管	物流管理一班	13803697341	创新点与项目特色
	王巍麟	20204046137	经管	物流管理一班	18280027226	技术路线、拟解决的问题及预期成果
指导教师	姓名	工号	学院/单位	职称	联系电话	电子邮件
	闫秋寒	027889	经管	助教	17745555336	316335283@qq.com

## 二、 立项依据（可加页）

### （1）研究目的

基于逆向物流的回收可以促进绿色环保与固废资源化，逆向物流是指产品在顾客一次或多次使用后重新返回加工和销售渠道的过程，它是一种“输入—输出—转换”的过程，根据成因、途径和处置方式的不同以及产业形态的差别，可以把反向物流分为投诉退货、终端使用退回、商业退回、维修退回、生产报废与副品以及包装等6大类别，逆向物流不仅可以积累产品数据，为预测、决策提供基础数据，还是保持顾客忠诚度的一种营销手段。

故此次基于“逆向物流”的电子废旧产品回收的系统设计进行研究，逆向物流及闭环供应链理论研究基础上，立足于电子行业，尝试着构建一个废旧电子产品回收的逆向物流网络体系。通过这样的一个体系，来保证废旧电子产品能通过顺畅的逆向物流网络回流到正向物流中，使得逆向物流与正向物流有机结合为一个闭环供应链，来实现环境保护及资源的循环利用。对我国当前废旧电子产品回收方式及现状进行深入的分析，提出现有存在的问题，进而针对存在的问题，提出合理的改善方案，力图在对现有回收网络进行改造和规范化的基础上，构建一个以逆向物流网络为主体，以逆向物流信息系统为辅助的废旧电子产品逆向物流体系。

## （2）研究内容

本项目将“逆向物流”的理念应用于废旧电子产品回收的系统设计中，通过逆向物流的特点，即保障高资源利用率和减少环境污染的前提下，达到高效转化，清洁利用，精深加工的效果，具体研究内容如下：

1. 逆向物流现状调查。逆向物流是指与传统供应链反向，为价值恢复或处置合理而对原材料、中间库存，最终产品及相关信息从消费地到起始点的有效实际流动所进行的计划，管理和控制过程。逆向物流包含来自于客户手中的产品及其包装品、零部件、物料等物资的流动。简而言之，逆向物流就是从客户手中回收用过的、过时的或者损坏的产品和包装开始，直至最终处理环节的过程。

通过文献研究和实地调查分析，明确逆向物流应用的实际情况，找出此废旧电子产品回收在应用中需要解决的主要问题。为方案设计提供研究思路和确定设计目标。

2. “废旧电子产品回收”。在逆向物流回收系统设计中应用的可行性与必要性分析。依据调查数据，分析我国目前要完成完整逆向物流系统需要解决的实际问题，结合废旧电子产品回收的理念去达到生态经济，循环经济，持续发展的特点，深入分析废旧电子产品回收逆向物流的可行性和必要性。

3. 影响“废旧电子产品回收”在逆向物流系统设计中的因素分析。它是可以回收再利用的、能生产出同样的或其他有用的产品的物资资源。为实现资源的再使用(回收处理后再使用)、再利用(处理后转化为新的原材料使用),必须建立一个包括生产、流通、消费的废弃废旧电子产品回收逆向物流系统。

4. 构建“废旧电子产品回收”的逆向物流系统，根据实际需要进行收集，分类，加工，包装、搬运、储存，并分送到专门处理场所时所形成的物品实体流动。将绿色物流和逆向物流在企业战略物流的统一调配下结合在一起，以形成绿色逆向物流系统。

5. 基于“废旧电子产品”的逆向物流回收系统实施的保障措施。根据该物流系统实施的条件和流程，推出该应用的保障措施。

## （3）国、内外研究现状和发展动态

**电子商务背景的逆向物流管理模式优化策略研究。**韩涛（2022）在电子商务的环境下,通过介绍物流管理模式和基本内涵,分析了目前我国物流管理的现状以及不足之处,进一步提出有针对性的物流管理模式优化策略。

**电子产品逆向物流实证研究。**王跃霏、杨传明（2022）建立以政府、企业和消费者为局中人的电子产品逆向物流完全信息动态博弈模型并采用逆向归纳法分析。以博弈模型参数和结论为依据设计调查问卷，采用 SPSS23.0 工具有效问卷进行量化分析，探究影响电子产品逆向物流的具体因素，提供了针对性的建议。

**混合责任制下废旧电器逆向物流网络研究。**孙天宇（2022）认为合理回收废旧电子产品不仅可以保护环境和减少资源污染,还可以帮助制造商降低原材料采购成本和产品制

造成本,进一步节约社会资源,提升企业公众形象。因此,构建一个良好的回收网络,不管对社会还是对企业都是至关重要且影响深远的。孙天宇首先对废旧家电逆向物流网络的概念做了相关理论论述和界定,接着讨论了废旧家电逆向物流网络的构建目的和运作流程,然后分析了目前存在的四种回收模式的优劣。之后以废旧洗衣机的逆向物流回收网络为研究对象,以利润最大,分别构建了制造商回收模式下的单时段和多时段逆向物流网络模型,从回收、拆卸检测、再制造、废弃处理四个环节对逆向物流网络进行规划。详细讨论了废旧洗衣机在逆向物流网络中发生的储存成本、运输成本、生产成本、固定建设成本、碳排放成本等,也讨论了成品销售、原材料销售、政府补贴和消费者预缴处置费等带来的收益,建立了相应的物流平衡约束、节点最大工作量约束以及变量的取值范围约束,由此得出该逆向物流网络的优化模型。

**基于博弈分析的电子产品逆向物流研究。**王雪韵、胡大伟、张世鹏(2021)基于博弈理论和逆向物流的思想,建立以政府、消费者、企业三者利益为主体的博弈模型,分析使三者之间达到稳定的影响因素,结果发现,政府参与管控的力度一定程度上决定着消费者参与逆向物流的积极程度,而消费者对逆向物流的重视较大程度上影响着生产商对逆向物流的投入,三者有着相互制约的关系,最后提出对电子废弃物逆向回收建议。

**双模式下电子产品的逆向物流库存控制研究。**包苗子(2020)探究了在企业自营和第三方物流运作两种不同模式下企业的电子产品逆向物流库存控制问题,以期降低企业的成本,且能够保护环境、节约资源,对物流业的发展有着重要意义。从逆向物流库存控制、逆向物流库存控制路径以及逆向物流的运作模式三个方面出发,总结了国内外现有的关于逆向物流的研究。并且分别针对有着逆向物流需求的电子产品企业的现状及需要解决的问题进行了分析,然后介绍了逆向物流的发展历程及其内涵,并在前人的研究基础上阐明了逆向物流的涵义,且在给逆向物流的运行模式进行分类时,采用了不同的分类依据,将其分成两种运作模式,并且归纳了两种模式分别对应的特点。针对第三方物流模式下的逆向物流,建立了多个站点分别取货的考虑运输路径的库存控制模型,对不同种类、价值、重量和体积的产品进行分类后,采用双层染色体编码方式的遗传算法进行求解,得到使得库存总成本最小的运输线路及在每个站点运送的产品种类信息。

**巴西的电子垃圾管理:逆向物流模式的挑战和机遇。**[Simone Machado](#)、[Oladele A. Ogunseitan](#)(2022)认为每个利益相关者负责实施和运营逆向物流系统。制造商和进口商应该建立并资助一个合法的管理实体来设计、实施和运作逆向物流系统。该实体应建立一个业绩监测小组,以监测业绩指标并向环境部报告。消费者应该将电子废物与其他类型的废物分开分类,并在逆向物流系统中的特定位置处置之前删除私人信息和数据。应依

法组建拾荒者合作社和协会，以整合逆向物流系统。财务激励可以通过销售点发票产生。电子产品的制造商和进口商必须正确回收或处理通过该系统收集的电子垃圾。公共[废物管理服务](#)部门可以自愿开展并行活动或计划，以实现电子产品的环保管理。

**考虑召回风险的电动汽车电池逆向物流网络设计。** Hao Hao、Yichen Sun、Xueyun Mei、Yanjun Zhou (2020) 首先提出了 RL 的概念，其广义定义为包括所有与资源节约、回收、替换、材料再利用和处置相关的物流活动。为了解决 RL 的社会可持续性问题，从经济、环境和社会效益的三重底线研究了 RL，并建立了与各种 RL 实践相关的可持续性指标。鉴于研发在过去被认为是公司的一项成本，Hao 等人认为，在全球绿色低碳循环的趋势下，RL 是企业产生额外利润的重要途径。由此可见，发现提高报废电动汽车 RL 效率是促进绿色发展和社会效益的重要途径。

**瑞典锂离子电池逆向物流设施选址和网络设计** [M.Tadaros](#)、[A.Migdalas](#)、[B.Samuelsson](#)、[A.Segerstedt](#) (2020) 认为由于逆向供应链的目标可以是减少、再利用、替代或再循环，因此在废旧锂离子电池的情况下，它是再循环或再利用。大部分回收的电池将被循环利用，但一些电池可能会被重新利用，要么为其他车辆提供动力，要么用于其他用途。回收网络被描述为包括几组活动，如收集、检查/分离、再加工、处置和再分配。并确定哪些电池需要进入回收网络。收集活动必须在各个采集点之间进行，并将电池组运输到检测地点。在检验现场进行的活动可包括条件测试，以确定电池组是否适合重复使用或二次使用、拆卸、短路和准备进一步运输。在这个步骤中，流被分离，一个流被引导到适合第二次使用的电池组被发送的地方，在被重新分配给客户用于其他应用之前在那里被再处理。第二个流程是那些需要回收的电池组。这些被运送到回收设施，在那里提取原材料由此做出一个供应链设计的整体视图，以确保所有必要的活动都被执行。

#### **主要参考文献:**

- [1] 韩涛. 电子商务背景的逆向物流管理模式优化策略研究[J]. [全国流通经济](#), 2022.
- [2] Tadaros; A. Migdalas; B. Samuelsson; A. Segerstedt [Location of facilities and network design for reverse logistics of lithium-ion batteries in Sweden](#) [M]. Operational Research, 2020.
- [3] Santos Simone Machado; Ogunseitan Oladele A. [E-waste management in Brazil: Challenges and opportunities of a reverse logistics model](#) [M]. Environmental Technology & Innovation, 2022.
- [4] 王跃霏、杨传明. 电子产品逆向物流实证研究[J]. [中国市场](#), 2022.
- [5] 包苗子. 双模式下电子产品的逆向物流库存控制研究[J]. 重庆大学, 2020.
- [6] 孙天宇. 混合责任制下废旧电器逆向物流网络研究[J]. 南京大学, 2020.
- [7] 王雪韵、胡大伟、张世鹏. 基于博弈分析的电子产品逆向物流研究[J]. [世界交通运输工程技术论坛 \(WTC2021\) 论文集 \(上\)](#), 2021.

#### **(4) 创新点与项目特色**

##### **1. 创意点：**

废旧电子产品因为失去了本身的价值与原本的功能，所以无法进入市场，产生收益，同时也造成了资源的浪费。而本项目则是通过逆向物流回收系统，进一步把这些废旧电子产品进行回收，再利用，从而产生新的资源，投放至市场，从而做到了资源的循环利用。

##### **2. 项目特色：**

针对废旧电子产品逆向物流的回收设计。

在物流流通的过程或消费者长期使用过程中，一些电子产品失去了利用价值或者出现了破损等情况，失去了原有的基本功能，被市场所淘汰，但这些废旧电子产品中还存在一些可以利用的价值，通过逆向物流回收系统，进一步把这些废旧电子产品的资源进行提取，从而再利用到正常的物流活动当中。在此过程中不仅减少了资源的浪费，还进一步保护了生态与环境，实现了资源的再利用，减少了物流过程中资金的投入，为促进实现可持续发展这一目标奠定了基础。

#### **(5) 技术路线、拟解决的问题及预期成果**

##### **1. 项目技术路线及主要研究方法**

###### **1.1 项目技术路线**

本项目首先通过文献挖掘分析现有的研究成果，找出系统设计的理论基础和成功经验，设计调查问卷或访谈提纲进行实地调查，掌握我国废旧电子产品回收系统应用现状，找出系统在实际应用时存在的主要问题，进而分析“逆向物流”技术在废旧电子产品回收系统中应用的必要性和可行性，结合影响“逆向物流”技术应用在废旧电子产品回收系统中应用的因素，设计基于“逆向物流”技术的废旧电子产品回收系统，给出系统实施的保障措施。技术路线如图所示：



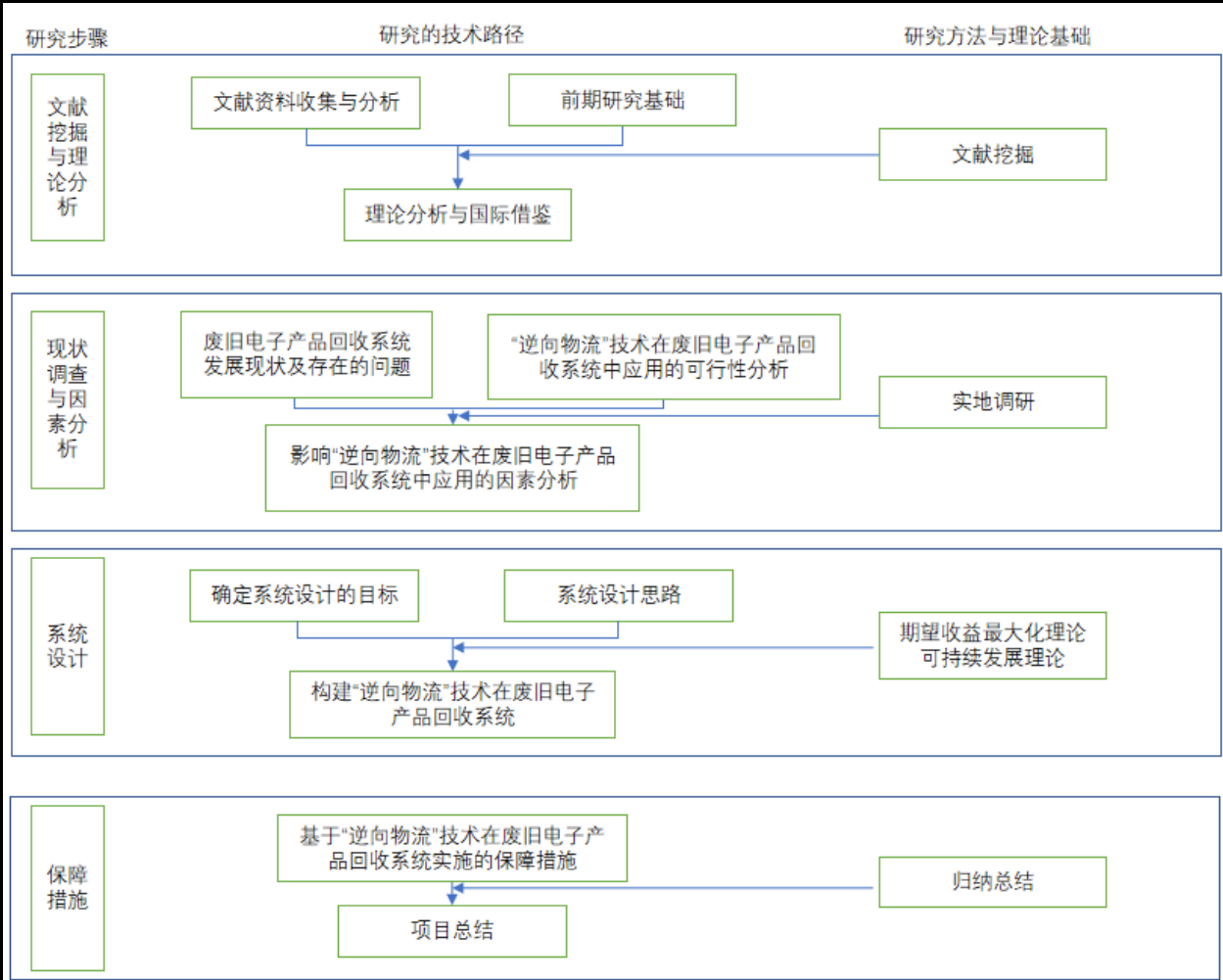


图 技术路线

### 1.2主要研究方法

(1) 文献研究法。通过对相关文献及相关书籍的查阅，整理国内外对“逆向物流”在废旧电子产品回收系统中的相关研究，对其研究内容、研究方法、研究成果等进行梳理和分析，找出本项目方案的设计思路。

(2) 实地调查法。以黑龙江省作为主要调研地区，对该地区的废旧电子产品回收系统应用现状及影响因素进行调查，获取一手数据。找出废旧电子产品回收系统存在的主要问题，确定废旧电子产品回收系统的目标，分析“逆向物流”在废旧电子产品回收系统设计中应用的必要性，为后续的研究提供可靠的数据基础。

(3) 归纳与综合分析法。对基于“逆向物流”技术的废旧电子产品回收系统系统设计目标、条件设定，设计框架和流程确定时采用了归纳与综合分析方法。

### 1.3 项目拟解决的问题

#### (1) 回收流程缺乏规范化管理，安全隐患大

废旧电子产品物资回收再利用行业存在数量多而质量差的问题，废旧物资零星分散，回收经济效益差。无序的状态，缺乏统一的组织和管理，给资源回收带来不利影响。

#### (2) 回收网点设置不尽合理

目前,我国还未形成由制造商负责的废旧电子产品回收制度,废旧电子产品仍然是由社

会回收网络回收，难以形成社会化、市场化、规模化的经营机制，物流成本大大增加。同时，回收网络不健全可能导致回收物进入小作坊式进行低级加工，既浪费了资源又污染了环境。

### **(3) 企业传统的退货政策对开展废旧电子产品回收的不利影响**

过去，企业针对废旧电子产品的回收和退货定制了非常严格的政策，对客户办理退货设置复杂的手续，这些消极的退货政策阻碍着逆向物流的有效运作，导致供应链系统中存货水平的提高和企业市场份额的下降。

### **1.4 项目预期成果**

本项目能够有效利用能源和资源，有利于实现国家经济的可持续发展。能够实现物资的重新整修、再次利用和再销售。仍处于可用状态，并且可以实现功能恢复的设备，可以重新制造并放到仓库中，以备再次使用。有些返还产品状态良好，可以进行再次销售。利用部分产品技术应用的不同性，把同样的产品卖给不同阶段的用户，沿技术曲线满足客户群体的需要。

### **(6) 项目研究进度安排**

项目进度安排分为五个阶段，第一阶段为筹备策划阶段，第二阶段为实地考察阶段，第三阶段为研究分析阶段；第四阶段为集中审核阶段；第五阶段为发表论文、鉴定结题阶段。具体安排如下：

(1) 2022年04月—2022年05月：筹备策划阶段。查找资料，确定调查研究的具体内容，完善研究框架，明确任务分工；

(2) 2022年06月—2022年09月：实地考察阶段。完成黑龙江地区的废旧电子产品回收系统应用情况，找出存在的问题和影响因素；

(3) 2022年10月—2022年12月：研究分析阶段。完成基于“逆向物流”在冷链物流中智能监控系统设计的必要性和可行性分析，实现设计内容框架的确定以及系统应用的保障措施；

(4) 2023年01月—2023年02月：集中审核阶段。对研究成果进行整改和完善，请专家指导；

(5) 2023年03月—2023年04月：形成报告、鉴定结题阶段。

### **(7) 已有基础**

#### **1. 与本项目有关的研究积累和已取得的成绩**

##### **1.1 对小组成员而言**

**孟思宇：**第三届“长风学霸拉力赛”智慧仓规划与设计岗国赛二等奖

第三届“长风学霸拉力赛”供应链网络设计与优化岗国赛二等奖

东北三省数学建模联赛省级三等奖

链战风云”第五届全国大学生智慧供应链创新创业挑战赛三等奖

2022 年商科比赛进入全国半决赛

**樊宏伟：**ERP “约创” 比赛黑龙江省赛三等奖

2021 年东北三省数学建模联赛三等奖

经济管理学院 “心理健康知识竞赛” 三等奖

“增强体质、运动抗疫大学生集体武术比赛” 第一名

**赵奥杰：**参加第七届互联网+大赛 “新型蔬菜保鲜剂” 获得省级金奖

B2C 医药电子商务商业的模式研究立项并结题

“踏瑞杯” 人力资源管理专业比赛省级一等奖（负责人）

“秋实杯” 高数竞赛二等奖

第三届全国高等院校数学能力挑战赛三等奖

第二届全国大学生财经素养大赛三等奖

第六届创新创业大赛三等奖

黑龙江省首届大学生电商直播大赛进入省赛决赛（负责人）

“抗击疫情，我与祖国同行” 海报设计大赛二等奖

**王巍麟：**长风网 “学霸拉力赛” 三等奖

综上，我们小组成员多次参加创新创业比赛，并且获得了一些奖项，这可以为大创项目的开展提供帮助，并对大创项目有一些基础性的了解。

#### 1.2 对此项目而言

我们针对人们对于逆向物流的了解程度进行了简单的问卷调查，调查问卷共填写 500 份，涵盖了不同的年龄段、不同学历、不同生活背景下的人群。

通过调查得出，对逆向物流了解一点占比较多，但不了解的人群占比相对略高；还有很多人不知道逆向物流这一说，当前环境污染也比较严重，我们可以利用逆向物流进行资源的有效利用，将逆向物流与废旧电子产品相结合，构建一个以逆向物流网络为主体，以逆向物流信息系统为辅助的废旧电子产品逆向物流体系。

### 2. 已具备的条件，尚缺少的条件及解决方法

#### 2.1 已具备的条件

1. 小组成员均学习了物流方面的知识，对逆向物流都有较深的了解，为项目前期的调研工作提供优势，对于项目的开展建立基础

2. 学校提供知网的检索渠道，方便我们在研究过程中查阅相关文献

3. 小组成员均具备电脑、网络等硬件设施，能够熟练使用 word、ppt 等软件方便我们撰写调研报告和论文等
2. 2尚缺少的条件
1. 我们对于文献检索信息的能力尚有不足，对于参考文献的检索需要花费大量时间
2. 对于论文以及研究报告的撰写比较生疏，没有经验
2. 3解决办法
1. 了解相关信息检索的简便快捷的方法，为文献的快速筛选提供帮助
2. 向老师、有经验的同学请教论文以及研究报告的撰写，上网寻找相关内容

### 三、 经费预算

开支科目	预算经费（元）	主要用途	阶段下达经费计划（元）	
			前半阶段	后半阶段
预算经费总额	10000	资料费	3250	6750
1. 业务费	7000	咨询费	2250	4750
（1）计算、分析、测试费	500	计算费	250	250
（2）能源动力费	500	动力费	250	250
（3）会议、差旅费	2500	差旅费	1500	1000
（4）文献检索费	500	搜索费	250	250
（5）论文出版费	3000	出版费	0	3000
2. 仪器设备购置费	500	购置费	250	250
3. 实验装置试制费	500	试制费	250	250
4. 材料费	2000	打印费	500	1500
学校拨款	0.00			
财政拨款	0.00			

#### 四、 项目组成员签名

孟恩宇

樊宏伟

赵俊杰

王俊杰

王巍麟

#### 五、 指导教师意见

同意。

同和喜

导师（签章）：

年 月 日
-------

六、 院系推荐意见

盖 章： 年 月 日
---------------

七、 学校推荐意见

盖 章： 年 月 日
---------------