

# 安得物流 运作管理改进项目建议书

——第一届“全国大学生物流设计大赛”参赛作品

**参赛队伍**

中山大学岭南学院 MARS

**指导老师**

张宏斌副教授

## 目录

一、引言 .....	0 -
二、公司战略 .....	1 -
1. 内部环境分析 .....	1 -
1.1 资源分析 .....	1 -
1.2 核心竞争力分析 .....	3 -
2. 外部环境分析 .....	5 -
2.1 总体环境分析：PEST 模型 .....	5 -
2.2 行业环境分析：波特五力模型 .....	5 -
3. SWOT 分析 .....	7 -
3.1 优势（strengths） .....	7 -
3.2 劣势（weaknesses） .....	7 -
3.3 机会（opportunities） .....	8 -
3.4 威胁（threats） .....	8 -
4. 战略制定（案例十九） .....	10 -
4.1 公司层战略 .....	10 -
4.2 业务层战略 .....	10 -
4.3 职能层战略（表 2-4） .....	11 -
三、管理改进 .....	12 -
1. 花城分公司发展历程及危机分析 .....	12 -
2. 花城分公司危机处理解决方案（即期计划） .....	15 -
2.1 信息系统 .....	15 -
2.2 财务管理 .....	15 -
2.3 人力资源 .....	16 -
2.4 设备设施 .....	16 -
3. 整体解决方案（长期规划） .....	16 -
3.1 调整、重构四方关系 .....	16 -
3.2 人力资源管理 .....	17 -
3.3 财务管理 .....	21 -
3.4 信息系统 .....	22 -
3.5 设备设施 .....	22 -
3.6 资源协同规划 .....	22 -
3.7 分公司的业务规划 .....	23 -
四、运输管理 .....	24 -

1. 运输管理发展方向及综合定位 .....	24 -
1.1 公司整体战略下运输的发展方向 .....	24 -
1.2 公司综合业务下运输的定位方向 .....	24 -
2. 运输管理整体现状及原因分析 .....	24 -
3. 运输管理整体目标 .....	25 -
4. 运输管理整体解决方案 .....	25 -
4.1 运输管理发展方向——多式联运 .....	25 -
4.2 多式联运对于运输管理目标的实现度 .....	26 -
4.3 多式联运的运作流程 .....	27 -
4.4 多式联运最优路径选择的模型构建 .....	27 -
4.5 多式联运最优路径选择模型的解答 .....	28 -
5. 运输管理整体解决方案可行性分析 .....	29 -
5.1 社会可行性 .....	29 -
5.2 网点可行性 .....	30 -
5.3 业务可行性 .....	30 -
5.4 行业可行性 .....	30 -
5.5 经验可行性 .....	30 -
5.6 战略可行性 .....	30 -
6. 解决方案实施之案例五（运费如此就上升了 20%） .....	31 -
6.1 问题陈述 .....	31 -
6.2 原因分析 .....	31 -
6.3 解决方案——多式联运 .....	31 -
6.4 可行性分析 .....	32 -
7. 解决方案实施之案例十五（南京—杭州对流运输） .....	34 -
7.1 问题陈述 .....	34 -
7.2 原因分析 .....	34 -
7.3 解决方案——规模效应 .....	35 -
7.4 可行性分析 .....	36 -
8. 解决方案实施之案例十六（要么扭亏，要么下课） .....	37 -
8.1 问题陈述 .....	37 -
8.2 原因分析 .....	37 -
8.3 解决方案——多式联运 .....	37 -
8.4 可行性分析 .....	37 -
9. 解决方案实施之案例十七（铜川 J 客户的经营分析报告） .....	38 -

9.1 问题陈述 .....	38 -
9.2 原因分析 .....	39 -
9.3 解决方案 .....	39 -
9.4 可行性分析 .....	41 -
<b>五、仓储管理 .....</b>	<b>43 -</b>
1. 仓储管理的发展方向 .....	43 -
2. 仓储管理现状分析 .....	43 -
3. 预期目标 .....	43 -
4. 整体解决方案 .....	44 -
4.1 短期的实施计划 .....	44 -
4.2 长期的实施计划 .....	50 -
4.3 可行性分析（案例十、十一） .....	57 -
<b>六、配送管理 .....</b>	<b>59 -</b>
1. 配送管理发展方向及综合定位 .....	59 -
2. 配送现状及原因分析 .....	59 -
2.1 相关现状 .....	59 -
2.2 主要问题及原因 .....	59 -
3. 配送目标 .....	60 -
4. 配送管理整体解决方案——共同配送 .....	60 -
4.1 配送中心内部工作区域划分 .....	61 -
4.2 配送中心岗位设置 .....	61 -
4.3 共同配送实施步骤 .....	62 -
4.4 共同配送运作流程 .....	62 -
4.5 配送中心工作流程 .....	63 -
4.6 车辆配载方法 .....	66 -
4.7 配送路线的选择 .....	68 -
4.8 共同配送各方的利益分配 .....	84 -
5. P 分公司的共同配送 .....	84 -
5.1 目前状况 .....	84 -
5.2 实施方案 .....	84 -
5.3 预期效果 .....	85 -
6. Z 分公司的共同配送 .....	85 -
6.1 目前状况 .....	85 -
6.2 实施方案 .....	85 -

6.3 预期效果 .....	- 85 -
7. 共同配送可行性分析 .....	- 86 -
7.1 财务可行性 .....	- 86 -
7.2 资源可行性 .....	- 87 -
7.3 社会可行性 .....	- 88 -
8. 配送中心选址（案例十八） .....	- 88 -
8.1 提出问题 .....	- 88 -
8.2 解决方案 .....	- 88 -
七、信息系统 .....	- 90 -
1. 安得物流信息系统设计方案（案例二） .....	- 90 -
1.1 战略方向 .....	- 90 -
1.2 管理方向 .....	- 90 -
2. 呼叫中心整体设计方案（案例四） .....	- 100 -
2.1 追踪系统改进——GPS .....	- 100 -
2.2 信息收集改进——条码化 .....	- 102 -
2.3 信息利用改进——商业智能 .....	- 102 -
3. 信息系统的应用实例——共同配送（案例七） .....	- 103 -
八、结束语 .....	- 108 -
九、附录 .....	- 109 -
1. 仓库管理相关表单 .....	- 109 -
2. 运输管理工作制度 .....	- 109 -
3. 用 LINGO 求解多式联运的模型假设 .....	- 111 -
4. 用 LINDO 求解配送管理中车辆配载规划 .....	- 113 -
5. 用 LINGO 进行配送路线的优化选择 .....	- 114 -

## 一、引言

本方案对物流行业整体情况与公司自身定位进行了深度分析,从安得的战略角度切入,为其制定了增长型的公司层战略,旨在令其成为优秀的供应链整合服务提供商,并能够配合客户进行实施及持续改进,达到提升客户满意度与市场竞争力的终级目标。

方案以战略为主线,依次从公司战略、管理改进、运输管理、仓储管理、配送管理以及信息系统六大模块展开详细论述。通过对公司在各大模块中的运营现状的分析,找出问题的症结所在,制定出相应的备选方案,并根据可行性分析确定最终方案。方案的整体框架如图 1-1 所示:

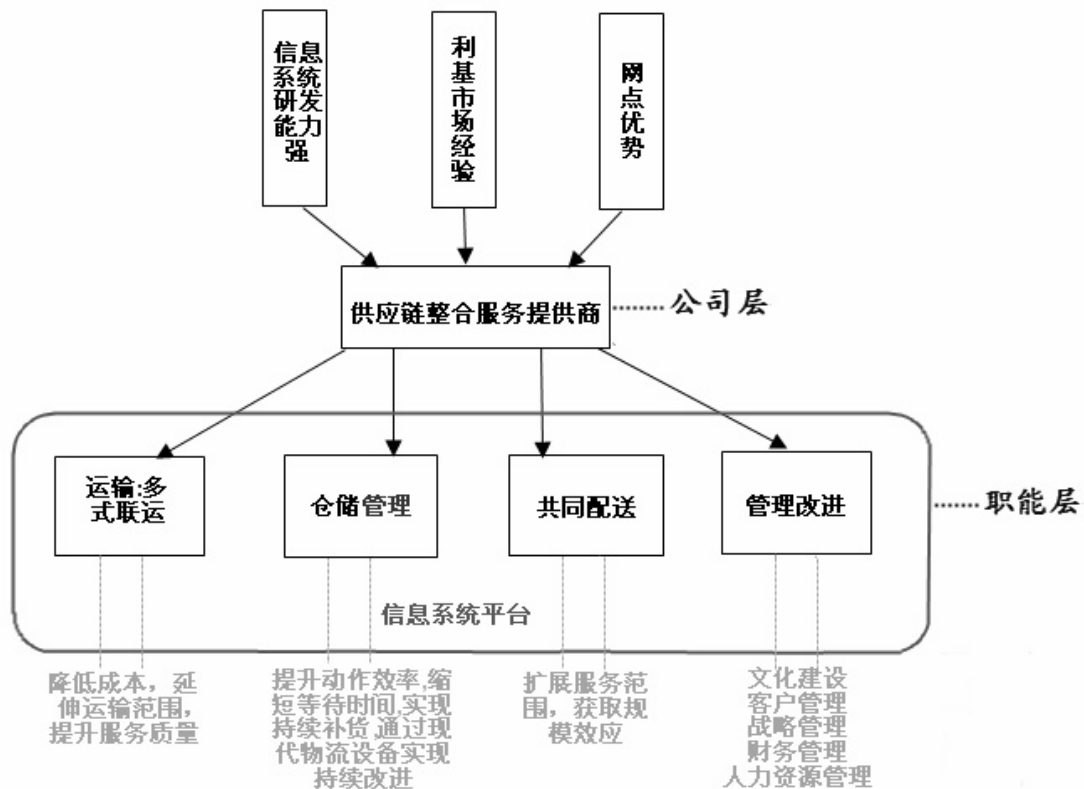


图 1-1 方案的整体框架

## 二、公司战略

### 1. 内部环境分析

#### 1.1 资源分析

##### 1.1.1 财务资源

安得物流注册资本达人民币 1000 万，公司现有总资产近 3 亿元，年营业额人民币 1 亿元/年以上。2006 年 5 月，新加坡吉宝集团旗下的吉宝讯通公司将向安得物流注资 4990 万元，占扩大后股本的 35%，充裕资金的注入，为安得物流的业务发展奠定了更加充实的基础。

##### 1.1.2 物质资源

###### A 仓储资源

安得物流在全国 50 多个大中城市设立了 80 多万平方米的仓库，分布在全国省会城市及部分二、三级城市，布局完整、配置合理，为客户提供 7\*24、管理一体化的仓储服务，充分满足各类企业的全国销售需求。

###### B 配送资源

安得物流已成功在广州、郑州、上海、北京、济南、合肥、贵阳、乌鲁木齐等 16 个中心城市建立了的“RDC”，为客户提供 B2B、B2C 的配送服务，部分地区的配送范围辐射农村和乡镇，成为国内物流界的典范。依靠准确的线路管理和科学的配载技术，每一个“RDC”的配送能力超过 1000 单/天。

###### C 运输资源

安得物流长期可调用车辆上万辆，动力叉车等设备 500 多辆。为满足不同客户需求，安得物流特增设冷藏车辆 20 多台，为冷链业务运作提供了基础。

###### D 国际货代

安得物流国际货代项目能够操作 60 吨以上的超大型设备，并可以胜任不同类型危险品和冷冻品作业，港口年设计吞吐能力为 200 万吨，其中标准集装箱 20 万个，配有一支专业、庞大的现代化集装箱拖车队伍，可供调配的拖头车辆近 100 台，可提供长短途的“门对门”运输服务，为客户提供进出口货物报关、报检、查验、缴纳关税和结关放行的一条龙服务。

##### 1.1.3 人力资源

安得物流拥有员工 1300 余人，配套队伍 3000 多人，并且拥有自己的信息系统开放团队。公司人力资源构成合理，大中专以上学历员工占 70%，其中本科以上占 40%，硕士研究生占 10%。

##### 1.1.4 组织资源

安得物流有限公司创建于 2000 年 1 月，系国内最早开始开展现代物流集成化管理、以现代物流理念运作的第三方物流企业之一。安得物流以业务外包为主，但是在控制方面会参与比较深。

安得物流隶属于美的集团，同时也对外提供物流服务，并拥有国内首家由具有实际业务与运作实力的第三方物流公司而孵化的第四方物流公司。

安得是网络化实体运作,100 多个运作网点遍布全国,结成高效的物流网络,具备全国性的综合物流服务能力。为客户提供快准运输、高效仓储、精益配送等物流服务,并提供方案策划、物流咨询、条码管理、库存分析、批次管理、包装加工等增值服务。详细网点如图 2-1 所示。



图 2-1 安得物流网络图

公司自主研发供应链管理系统 ALIS，包括仓储系统，订单系统，运输系统，配送系统，财务系统，人力资源系统，合同管理，保险管理，接口系统，决策分析，计划管理等多个模块。目前公司拥有“安得物流供应链管理信息系统（ALIS）”、“安得网络办公平台”、“安得物流资源管理系统”三大信息系统。

呼叫中心通过对运输流程中间环节跟踪的切入，在客户、承运商之间搭起了有效的沟通“桥梁”，演绎了“全程掌控”新理念。



### **1.1.5 战略联盟**

#### **A 股东关系**

2006年5月,新加坡吉宝集团旗下的吉宝讯通公司将向安得物流注资4990万元,占扩大后股本的35%,资金及人才的注入,更好的满足了安得业务的发展需要。吉宝是新加坡领先的第三方物流公司之一,拥有丰富的物流管理经验和与跨国企业合作能力。吉宝希望通过和中方合作可以避免“水土不服”,吸收安得物流的运作经验,尽快融入国内物流运作。

#### **B 客户关系**

安得与美的、TCL、乐百氏、荣事达、康佳、伊利牛奶、海螺型材、华润励致等众多客户结成战略合作伙伴,实现价值链上的共赢,成为行业整合高手。

## **1.2 核心竞争力分析**

### **1.2.1 竞争力分析**

#### **A 高效仓储**

安得物流的仓储服务能够进行实时信息处理、柔性作业能力,为客户实现销售动态快速反应、VMI和中央一体化的库存管理。

#### **B 快准运输**

安得物流强力整合公路、铁路、航空、水运的运输资源,实现多种运输模式最佳组合,高效的协调机制和信息集成,实现客户需求与社会运输资源的最佳配合,货量的持续增长和货源的结构匹配,促进了更低成本、更高效率的运输服务。精细的线路管理、可靠的流程设计、网络化的应急机制、多样化的通讯手段、呼叫中心的集中跟踪,保证了每天上万吨的货物安全、及时、准确地送达,真正体现“物畅其流,掌控自如”。

#### **C 精益配送**

“精益配送”作为安得近几年努力发展的产品,在全国直辖市、省会城市以及经济较发达地区均已具一定规模。配送范围包括市内、省内配送;类型包括B2B以及B2C;客户涉及家电、日用化工、轻型建材等行业。

#### **D 供应链管理**

为客户在物流方面建立起服务与成本比较优势是安得物流提供供应链管理支持的出发点。安得供应链管理支持服务主要覆盖物流审计、物流规划、物流顾问、系统实施及物流培训五个方面。通过专业化的咨询服务,帮助客户解决供应链问题,提升企业竞争力;通过系统实施服务,帮助客户有效地建立、维护和优化物流信息系统;通过物流培训,安得为国内企业引入先进的物流管理理念和运作方式,协助客户培养具有实际操作能力的物流专业人才和管理人才。

#### **E 增值服务**

为各行各业、各地品牌客户，提供量身定造的增值服务；

家电：退货管理、条码管理、数量检查、包装、印贴标签、库存分析等；

日用品：品质检查、库存盘点、印贴标签、零售补货、批次管理等；

零配件：货架摆放、补货、包装、分类管理、安全库存等。

安得物流致力于物流创新。遵循“3T”原则的冷链物流，是安得物流的又一新项目。在整合现有资源的基础上，成立独立的冷链物流项目组，统筹管理冷链物流业务，充分发挥现有的冷藏车和冷库等资源，向客户提供全方位的冷链物流服务。

## **F 国际货代**

安得物流国际货代项目能够操作 60 吨以上的超大型设备，并可以胜任不同类型危险品和冷冻品作业，港口年设计吞吐能力为 200 万吨，其中标准集装箱 20 万个，配有一支专业、庞大的现代化集装箱拖车队伍，可供调配的拖头车辆近 100 台，可提供长短途的“门对门”运输服务，为客户提供进出口货物报关、报检、查验、缴纳关税和结关放行的一条龙服务。

## **G 个性化物流方案**

安得物流致力于为客户提供个性化服务。针对不同客户的物流需求，在收集、分析、加工实时的物流信息的基础上，安得为客户设计整体物流方案和全面物流解决方案，提供物流功能集成和社会物流集成服务，提高物流管理效率、降低运营成本，为客户在市场中赢得竞争优势。

### **1.2.2 核心竞争力提炼**

安得物流依托其先进的信息管理系统及良好的网点分布，在仓储，运输，配送等各个营运业务上都有良好的表现，其**核心竞争力在于优秀的物流规划调配能力和在家电等行业丰富的实践经验。**

## 2. 外部环境分析

### 2.1 总体环境分析：PEST 模型（表 2-1）

表 2-1 总体环境分析：PEST 模型

<b>Policy</b> <b>政治环境</b>	1, “十一五”规划优先发展物流业 1, 国家宏观政策扶持 2, 国家相关部委出台文件, 促进物流行业的规范和发展 3, 国家对于环保将越来越重视
<b>Economy</b> <b>经济环境</b>	1, 中国经济保持高速增长 2, 预计物流行业增长速度远高于 GDP 的增长 3, 中国市场信用体系不健全 4, 绝大多数产品供过于求, 买方对于物流的需求有更多发言权 5, 国内油价逐渐与国际油价接轨 6, 银行存款利息持续下调, 但个人存款数递增
<b>Society</b> <b>社会环境</b>	1, 中国传统文化难以接受现代物流中共赢的理念 2, 中国大部分企业持续经营的理念还未树立 3, 中国大部分企业在交易基础方面, 重情感, 轻法制
<b>Technology</b> <b>技术环境</b>	1, 条码, 基于 Internet 的信息系统, RFID, GPS, 视频, 短信等先进技术开始在物流领域应用和推广 2, 新模式, 软技术, 物流工程技术被一些先进的企业尝试 3, 物流技术投资主要来源是物流需求方, 由第三方物流公司投资的比较少 4, 国家正在制订物流行业标准

### 2.2 行业环境分析：波特五力模型

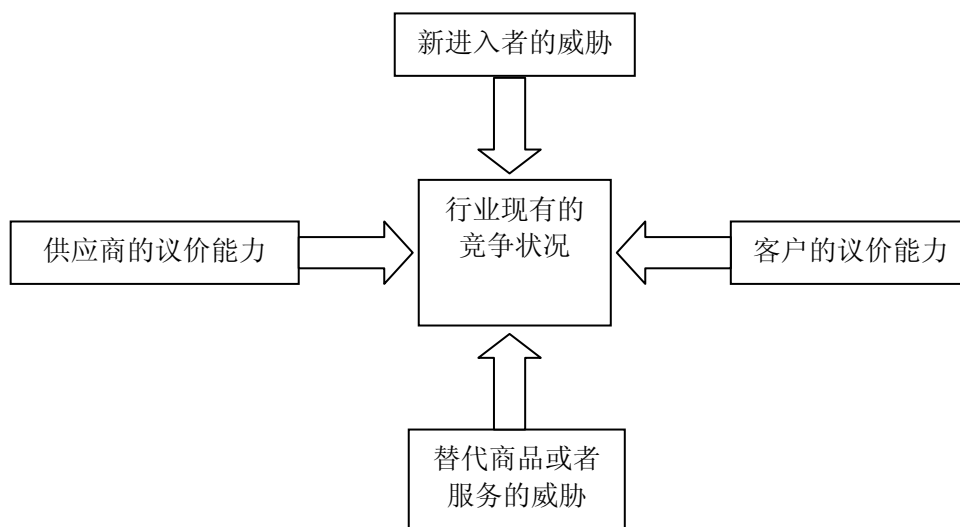


图 2-2 行业环境分析：波特五力模型

### 2.2.1 新进入者威胁

目前外资进入中国物流行业已经有几年，从这几年的发展来看，主要以合资和合作为主，自营的状况也不是很好，面临和国内其他物流企业一样的宏观环境和压力。他们具备资本优势，在外资高端客户方面有竞争力，但是在成本和对国内物流环境的熟悉方面仍然不够，对国内物流企业的生存目前影响不是很大。

而地区性的业务单一的物流供应商发展迅速，如杭州的华商等，对于公司在某一地区的市场份额将造成一定的影响。

### 2.2.2 替代商品或者服务的威胁

目前，整个物流行业正处在迅速发展的朝阳时期，基本上没有替代商品或者服务的威胁。

### 2.2.3 客户的议价能力

在具体的行业中，客户以家电、消费品、建材等行业为主，主要原因是行业竞争充分，毛利不高，需要引入物流供应商提升整体供应链的效率。

家电大型连锁商地位的提高对于以家电业务为主的公司将造成极大的影响，而主要原材料价格上涨和家电行业充分竞争，削弱其盈利能力，将对物流成本产生挤压，公司与客户议价的能力受到严重削弱。

### 2.2.4 供应商的议价能力

由于油价上涨和计重收费等不可控因素的影响，造成公司的盈利空间变小，给经营带来了不少的压力。

从公司各种供应商来看，仓储供应商主要以当地国有企业和私人业主为主；运输配送供应商以小型个体企业、专线公司和个体车主为主；海运以船公司为主；铁运以行包为主。供应商的总体议价能力不是很强。

### 2.2.5 行业现有的竞争状况

相比于先进的国家，中国总体的资源配置效率并不高，重复投资和建设的情况非常多，同时由于法制、监管不到位及公司体制不完善等诸多原因，造成社会分工的精细化程度不高，社会对于物流的认识程度和迫切性总体表现不高，物流整体市场需要很长一段时间的培育。

行业总体情况如下：

A 国有大型物流企业有比较好的业务基础和资产基础，同时在不断进行改革，显示出越来越强的活力和竞争能力；

B 国内实力突出的第三方物流公司较少，主要包括宝供、南方、新科安达、捷利；

C 中小型、夫妻档仍然占据较大的市场份额；

D 国际巨头正在逐步进入国内市场，但在短期内不会造成较大威胁；

目前第三方物流公司主要的运输方式是公路运输，原因是国家在铁路、海运和空运等资源方面没有放开，所以客户结构也主要集中在需要提供公路运输业务的客户方面，不过目前已经有放开的趋势；

在公路运输的市场方面，目前是基本放开的，这也是物流企业之所以能够生存的关键因素，但是目前由于油价和计重收费等方面的调整，造成总体的运输成本大幅上升，但是在相关配套措施的落实方面还看不到多少效果，必然会对物流行业形成挤压，估计今年要倒闭不少的物流公司；

整个物流市场，物流企业都在快速发展过程中，除了国有企业，其他民营物流企业规模都不大，没有一家能够影响整体的物流行业状况，大家都在抓机遇快速发展。物流行业尚不成熟，秩序较混乱，业务开拓中重要的人脉关系对于小型传统的物流公司仍然有较大的生存意义。

### 3. SWOT 分析

#### 3.1 优势 (strengths)

A 安得物流有着比较丰富的第三方物流操作经验，并在经验积累的过程中很好的运用了现代物流的各种先进方法及理念，使企业适应于现代物流业的发展规律。

B 在从事第三方物流的过程中，安得物流建立起了先进的信息管理系统，协助其在运输，仓储，配送等各个运营业务上获得比竞争对手更多的优势。

C 除了信息系统外，安得物流还在全国建立了良好的网点分布，使其与信息系统相互配合，构建出优秀的物流规划及调配能力。

D 另外安得物流获得了新加坡吉宝集团旗下的吉宝讯通公司的注资及合作，在资金上及人才上获得了更大的支持，增强了公司持续发展的能力。

#### 3.2 劣势 (weaknesses)

A 公司在资本运营和资源控制方面目前基本属于空白，主要靠管理进行运营，对于公司的长期发展十分不利，等到掌握资产的企业完成管理调整，公司的优势将变得极不明显。

B 目前我公司综合运输服务能力比较弱，同时在国际物流服务方面还没有起步，对于市场前景性的把握缺乏准备。

C 由于公司大量使用小型运输供应商，对于公司流动资金产生比较大的压力（财务现金管理难度加大），并且服务质量无法保证，风险控制难度大。

### 3.3 机会 (opportunities)

- A 国家在铁路、海运和空运等市场已经有放开的趋势，公司可以适当进入这些市场。
- B 零担业务市场空间比较大，如果有效管理，对于目前的运输业务有明显的支撑作用；而目前在零担行业，有规模的公司不多，市场空间十分巨大，毛利相对较高，是可以进入的一个重点行业。
- C 在冷链行业，目前在冷冻、冷藏食品的需求越来越大，这一块的市场空间比较大，可以考虑进入。
- D 在城市配送方面，目前市场空间也比较大，整体的市场规模很大，但是配送资源相对零散，有很大的整合空间。
- E 在汽车物流方面，市场空间很大，尽管目前行业竞争不充分，但是是一个值得进入的行业。
- F 中国已经成为世界的加工中心，在进出口贸易方面逐年大幅增长，在外贸业务方面大有可为。
- G 物流技术投资增大和更新速度加快，将迫使更多的企业选择物流外包。
- H 国外竞争对手出于本土化战略需要，为公司提供了与国内外物流公司合作或合资的潜在机会。
- I 作为公司新产品：物流 IT 技术输出。
- J 家电、建材和快消品的需求会加大，而且消费地域也扩大到城乡，增加了物流服务需求，同时对提高服务质量也提出新的要求，有利于大公司操作。
- K 企业通过调整生产布局，物流需求趋于复杂，给公司带来更多机会。

### 3.4 威胁 (threats)

- A 外资公司进入同时带入 IT 技术，使公司与竞争者在 IT 技术方面的差距缩小。
- B 同类型的第三方物流企业的快速成长和模式类同，使我公司的成本优势将逐步削弱。
- C 国际竞争对手加入，将改变市场竞争格局，给人力资源管理、业务竞争等带来严峻挑战。
- D 公司将会面临与更多的国有大型物流企业同台竞争，资源不足的压力将逐步加大。
- E 由于目前服务的客户都是家电、快速消费品等行业的大型公司，一般都是先服务后付款，公司的快速发展，造成应收和应付之间的差值越来越大，需要的流动资金越来越多，这给公司的资金流带来了很大的压力。
- F 由于油价上涨和计重收费等因素的影响，造成公司的盈利空间变小，给经营带来了不少的压力。

G 部分中小型物流企业依靠准确的市场定位和资本运营手段迅速抢占部分细分市场。

H 国有大型物流企业有比较好的业务基础和资产基础，同时在不断进行改革，显示出越来越强的活力和竞争能力。

I 部分物流公司在工程技术方面已经有比较大的投入，公司处于相对落后地位。

J 经济的持续高速度增长导致煤电油运供应紧张及原材料成本急剧上升，直接增加了客户的成本压力，从而产生客户向我司传递压力的诱因。

K 地方政府对于宏观政策理解上有不同程度的差异，尚未完全抛弃地方保护主义思想，执行跟进不够及时，在税制、工商等行政管控上与传统行业等同的局面未得到完全改观。

L 地方政府管控过于僵硬，对像公司这样的全国性物流公司网络建设约束较大。

M 物流市场全面开放，竞争压力增大。

综合以上分析，小结如表 2-2。

**表 2-2 SWOT 分析**

<div style="text-align: center;"> <div>内部能力</div> <div>外部因素</div> </div>	优势 strengths	劣势 weaknesses
	1 丰富的第三方物流经验 2 先进的信息管理系统 3 全国众多的服务网点 4 吉宝讯通公司的注资	1 缺乏资本运营经验 2 缺乏资源控制经验 3 综合运输服务能力较弱 4 小型运输供应商的管理难
<b>机会 opportunities</b> 1 空运，航运等市场逐渐开放 2 零担业务，城市配送发展 3 冷链，汽车，外贸行业需求 4 物流外包及行业合作发展	<b>SO</b> 整合全国各个分公司的资源并以信息系统作为调配中心，拓展潜力行业的各项潜力运营模式	<b>WO</b> 借助吉宝讯通先进的资本和资源管理理念，融合安得对于中国市场的良好把握，依托行业经验开展新型业务
<b>威胁 threats</b> 1 外资国有民营企业的成长 2 地方政府行政约束较大 3 油价上涨及计重收费影响 4 客户本身成本控制的转移	<b>ST</b> 学习吉宝讯通公司的管理运营经验，适应市场竞争；并通过多式联运，共同配送等物流运作方法，降低成本	<b>WT</b> 发挥核心竞争力，选对做好细分市场；学习物流法律法规，争取良性发展；通过管理方法及运作方式的改进降低成本

## 4. 战略制定（案例十九）

### 4.1 公司层战略

通过以上宏观及微观分析，我们可以基本确定公司整体战略应该采用**增长战略**。无论从行业前景或者公司发展来看，都是朝着一个快速向前的形势发展，采用这样一个战略有利于公司抓住机会，促成跨越式发展。

通过详细分析公司的优势及劣势，我们觉得采用**纵向一体化的发展战略**，可以使公司发展稳健迅速。公司采用此战略，目标是成为优秀的**供应链整合服务提供者**，为客户提供一整套的供应链解决方案，并配合客户进行实施及持续改进。公司选择这样的战略，是从信息系统，网点优势，市场趋势综合考虑而得出的，如表 2-3 所示。

**表 2-3 信息系统，网点优势，市场趋势综合分析**

<b>信息系统</b>	公司拥有先进的信息管理系统，并且有着专业的研发团队根据业务的发展进行快速的更新，这对于将先进的现代供应链管理理念融入到供应链的整合及实施中，有着至关重要的支持作用
<b>网点优势</b>	公司经过 6 年的发展，在中国的各个主要城市都设有分公司或者办事处，良好的网点分布为实施供应链的一体化整合奠定了坚实的基础
<b>市场趋势</b>	随着市场经济的发展，各个行业逐渐进入了激烈的市场竞争，成本控制成为了在市场中获胜的一个关键因素，而供应链整合正是获取成本优势的一个重要途径

### 4.2 业务层战略

根据迈克尔·波特的竞争战略，我们认为安得物流公司应该在未来的发展中采取**重点市场的差异化战略**。相对于国内大型的国有物流企业，安得物流公司在资金上和资源上处于劣势地位，因此只能集中于自身的优势行业寻求突破。而相对于国内一般的民营第三方物流企业，安得物流有着丰富的第三方物流实战经验，在**家电行业，快消行业，建材行业**有着优异的服务，因此在这些重点市场中，能够发掘出客户更多的需求，并提供差异于竞争对手的服务，从而赢得客户的青睐。在充分利用网点优势及信息优化的基础上，安得物流能够提供时效性强的配送，破损率低的运输，灵活性强的仓储，可靠性高的国际货代，整合性高的供应链设计，从而提供高效的一整套**供应链整合解决方案**，与一般的第三方物流企业形成差异，利用优势，赢得市场。



### 4.3 职能层战略（表 2-4）

表 2-4 职能层战略

职能层	战略
信息系统	紧密联系业务发展，增强研发实施能力，通过信息系统规范公司整体业务流程
人力资源	培训稳定基层员工，提拔培养管理骨干，通过人性化管理助力公司持续发展
市场营销	建立供应商管理规范，开拓客户深度需求，为客户提供差异化服务，做深做精
运作管理	借力吉宝讯通公司的成熟经验，不断进行流程优化设计，同时强化执行力度
财务管理	引入差异化服务，提供合理折扣，改进结款方式，优化公司整体资金流状况

### 三、管理改进

#### 1. 花城分公司发展历程及危机分析（表 3-1，表 3-2）

表 3-1 花城分公司发展历程 1

	创立期 2003.3 起	发展期 2004.6 起	扩张期 2004.9 起
<b>客户关系</b>	仓储：C 客户 配送：K 客户	仓储：德立，O，N 客户 二次开发：K 客户 战略合作：M，D 客户	仓储：Q 客户 配送：A，O，Q 客户 一体化：D，A 客户
<b>人力资源</b>	刘三任经理 管理团队 6 人	李四任经理 (K 客户不满) 设立兼职仓库主管 仓库主管调动 管理团队 20 人	管理团队 31 人
<b>资金财务</b>	经营规模 300 万	(案例中无相关信息)	经营规模 1000 万 盈利能力 20% 以上
<b>信息系统</b>	(案例中无相关信息)	(案例中无相关信息)	配送和仓储业务通过 ALIS 系统实时作业，效果显著
<b>重大项目</b>	(案例中无相关信息)	(案例中无相关信息)	A 客户 RDC 仓库平移 (信息系统未对接)
<b>供应商</b>	华山仓储 (包括作业人员)	(案例中无相关信息)	华山仓储 50% 以上的仓库被安得物流租用

表 3-2 花城分公司发展历程 2

	危机期 2005.7 起	攻坚期（移库）2006.3 起
客户关系	（案例中无相关信息）	损失仓储客户 K
人力资源	装卸人员不够（客户严重投诉） 仓管人员经验不足，工作质量差 装卸工与司机扯皮，收款存在问题 员工能力水平参差不齐	大批老员工离职 新员工极不稳定 装卸人员不稳定，数量不足 整个团队身心疲惫
资金财务	（案例中无相关信息）	配送营业额：月 100 万以上 近 40 万应付账款未付 已经对库房投入近 20 万
信息系统	存在手工帐，配送档案管理不全 A 客户未在信息系统中进行操作	直接在客户系统上作业单据，事后补录系统，造成回单，应收账款管理滞后
设施设备	（案例中无相关信息）	雨季来临，仓库漏雨，无雨蓬 作业平台有限，库区 16 米以上大车进出困难
企业文化	CI 不明显；对总部认识不足； 企业文化及政策宣传贯彻不够	（案例中无相关信息）
制度实施	回单逾期未回	配送回单不完整，逾期率高，批量遗失
重大项目	为应对旺季的来临，租用 3 个月 2000 平方米的临时自营仓库	仓库整体搬迁至机械厂仓库（9000 平方米）
改进方向	协议建仓，自建仓，加强配送的过程监控	（案例中无相关信息）
供应商	A 客户的仓储变为自营（装卸仍由 华山仓储负责） 由于对供应商仓储业务有侵蚀，供 应商有刁难的行为	华山仓储转变为华山物流，并对安得的租用费提出上涨的要求，双方矛盾加深 供应商频繁更换

经过梳理，我们可以将花城分公司从成立到现今的各种纷繁复杂的关系整理成为以下的一张关系图。从这张关系图（图 3-1），我们可以清晰的明确各个环节及各种关系。

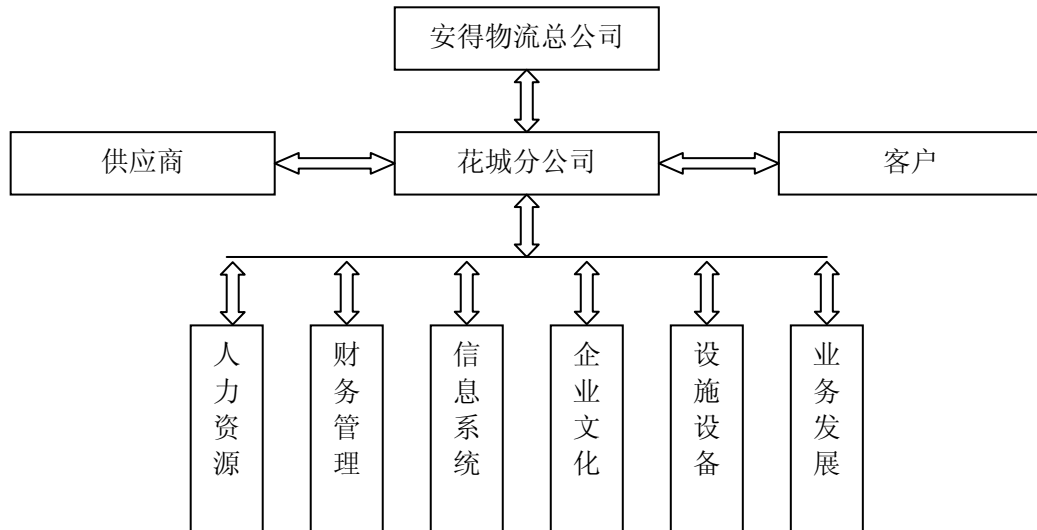


图 3-1 花城分公司管理关系图

通过对花城分公司的发展历程与现状分析，我们将该公司所存在的问题按照管理关系图的各模块归结如下：

**A 客户关系：**人事调动频繁，以及离职率高直接影响工作进程，导致客户投诉多，甚至无法继续合作；

**B 供应商关系：**与业主关系有经济利益上的冲突，关系不稳定；现仓库对库房改造已投入近 20 万，还有近 40 万的应付未付款；

**C 人力资源管理：**人力紧缺，整个团队身心疲惫。企业文化建设不到位，员工归属感弱，流动频繁；

**D 财务管理：**应付、收账款管理滞后且不完整、不匹配，异常问题未及时跟进处理等问题；

**E 信息系统：**存在手工帐，配送档案管理不全 A 客户未在信息系统中进行操作；

**F 设备设施：**仓库资源不足，设施差。雨季来临，仓库漏雨、无雨蓬。彩电旺季，华山库面积不足，只能租用临时自营仓库。

面对如此危机，我们认为花城分公司应该总体把握，从企业内部的信息系统，财务管理，风险控制，人力资源等模块提升自身的核心竞争力，并妥善解决与客户、供应商间的利益冲突，应对危机。

## 2. 花城分公司危机处理解决方案（即期计划）

通过对案例的分析，我们可以将危机总结成为以下的一张关系图（图 3-2）：

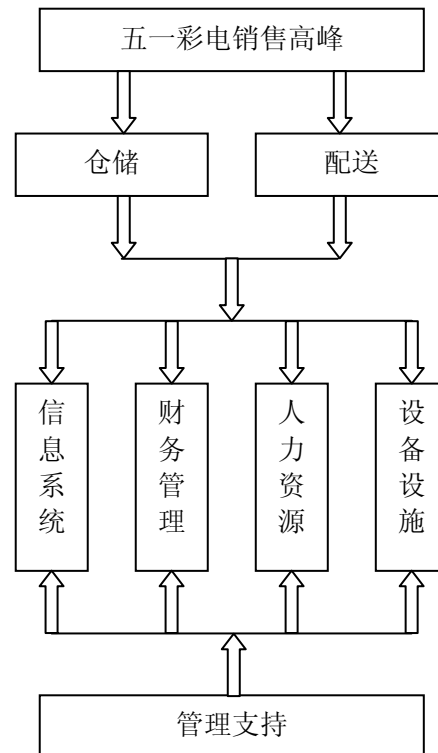


图 3-2 花城分公司危机处理关系图

### 2.1 信息系统

由于 A 客户移库后，其公司信息系统未与安得的 ALIS 系统进行对接，造成了日后双方运作管理上极大的不便。由此造成了配送档案管理不全，配送回单不完整，逾期率高，批量回单遗失等。因此尽快建立与客户对接的信息系统。信息系统在实体上的对接实施是工作规范化的基础，更重要的是促使员工对于信息系统使用上的接纳。我们认为安得物流应加强在信息系统方面与客户的协调，并从总公司调出 IT 部的得力干将，不仅协助信息系统的对接，更加重要的是对于分公司员工进行及时的培训，促使员工对于信息系统能够很快上手。

### 2.2 财务管理

花城分公司现已有近 40 万应付账款未付款，并且对库房投入近 20 万。面对巨额的应付账款，分公司应该逐步分批清偿这些账款，保证仓储供应商，运输供应商和员工的稳定性，为应对危机奠定基础。而在投入资金解决危机的过程中，总公司应派遣相关财务人员把关，为资金的合理应用提供保障。

## 2.3 人力资源

人力资源问题是这次危机中的关键问题。大批老员工离职,新员工极不稳定并且数量不足,而整个团队身心疲惫,严重影响了这次危机能否顺利渡过。人力资源问题在花城份公司存在已久,一直未能解决。在此严峻时刻,总公司应该果断派遣人力资源干将,驻扎在花城份公司,进行招聘,培训,企业文化灌输,监督管理等一系列工作。

## 2.4 设备设施

随着雨季来临,仓库漏雨,而目前分公司又无雨蓬。分公司负责设备的人员应尽快尽早备好,装好雨蓬,防止货物损坏,造成更大损失。除此之外,相关人员还应检查各种设备设施,保证销售旺季来临时一切运作的顺利进行。针对新仓库的各种特点,譬如作业平台有限,库区 16 米以上大车进出困难,分公司应利用各种其他的物流设备或者重新设计仓库内的运作流程,协助销售旺季时仓储流程的优化运作。

# 3. 整体解决方案(长期规划)

## 3.1 调整、重构四方关系

### 3.1.1 总公司对分公司——监督指导

从整个案例所提供的信息可以得知,总公司对于分公司的监督指导不是很足够。总公司对于分公司的影响大约有:业务发展的奖励,高层管理的调配,经营指标的考核,梳理小组的进驻,重大项目的决策等。而对于控制业务流程的信息系统,运作业务流程的人力资源,业务运作基础的设施设备和主导公司发展的业务规划,总公司对于分公司毫无过问。这些指导监督的错位,使到分公司在业务量急剧增加的时候,缺乏相应的风险防范机制,从而导致了危机的产生。

因此,要防止危机的再次降临,总公司应该明确其对分公司的监督指导职责,大致要做到:在信息系统上,要求分公司业务发展必须与信息系统一体化,杜绝脱节现象的出现;在人力资源上,如果分公司没有良好的培训机制的话,总公司应负责对分公司的新进基层员工进行技能培训,职业道德塑造,企业文化灌输等;在设施设备上,总公司应根据分公司业务规划,监督其对于设施设备资源的寻获及管理,协助其与供应商的良好合作;在业务规划上,总公司应该监督分公司的业务发展,在其发展速度及发展数量上进行合理的指导,避免出现超负荷运作的危险局面。

### 3.1.2 分公司与供应商——差异化竞争

分公司在开展业务的同时,对于供应商已有的业务造成一定的侵蚀,因此损害双方的合作关系,这个是不可避免的。面对这种情况的出现,安得物流应该结

合公司的战略发展方向——供应链整合服务提供商，从这样的定位出发，提供差异于供应商的优质服务，构筑较高的进入壁垒，避免与供应商形成业务上的正面冲突。

### 3.1.3 分公司对客户——提升忠诚度

随着物流行业的开放，安得物流面临着越来越激烈的市场竞争。作为轻资产型的物流公司，安得物流必须调配各种资源为己所用。一旦某些资源出现临时性的短缺，客户很可能就因此转向其他的物流公司。为了防止这种情况的出现，安得物流在保证与供应商良好合作的情况下，还应该根据自己的发展战略，以信息系统作为连接客户和安得的纽带，为客户设计个性化的供应链一体化服务，以特色服务吸引客户，提升客户的忠诚度。

## 3.2 人力资源管理

人力资源管理不善是这次危机中的关键问题。大批老员工离职，新员工极不稳定并且数量不足，而整个团队身心疲惫，严重影响了这次危机能否顺利渡过。我们认为成立人力资源部对花城分公司的人力资源进行分析，尽快出台相应的管理体系，对员工进行系统的招聘，培训，企业文化灌输，监督管理等工作尤为关键。

### 3.2.1 分公司企业文化建设

安得传承美的“以人为本”的企业文化，旨在为每一位员工提供良好的培训和成长空间。随着花城分公司业务的扩展，临时工人的增加，安得的文化力并没有在分公司发挥效力，员工缺乏归属感，流动性大。我们认为应从以下几方面重塑该分公司的文化。

- A 对新进员工定期作业培训，并为其量身定做职业发展规划
- B CI 标识的统一，作业流程制度化，专业化。
- C 定期通过宣传手册，网络交流等方式渗透企业文化。
- D 管理层应给予员工适当的人文关怀，增强其归属感
- E 严格划定人力资源部门的职能，发挥其应有的效用。

### 3.2.2 岗位说明

针对花城分公司运营过程中的权责不明晰，作业混乱，考核机制不健全的情况，我们列出了仓储、运输管理作业岗位的职业说明书以及针对中、高层管理人员的评价与考核机制。

## ➤ 仓储管理人员工作职责

### A 仓储部管理人员职责范围

主要负责安排库房各岗位人员的日常工作，保证货物进、出库有序、准确、准时；合理安排货位，做到货物码放整洁、清晰、便于操作，确保库容最大化利用；通过加强各项管理，提高提货人的满意度，积极维护与库房相关单位的公共关系，确保突发（或困难）问题的及时、顺利解决；积极寻找有效方法，提高库房各项资源的利用率，降低单位成本；积极寻找改善各项操作规程、管理工具的方法，使公司的服务更趋合理完善；与财务部定期进行对账。对下属进行必要的岗位知识培训，同时对其工作进行激励用评估。

### B 仓储部管理人员工作流程

#### 流程 1:

制定仓储计划。仓库主管应先了解仓库库场情况，包括货物入库期间、保管期间仓库的库容、设备、人员的变动情况，必要时对仓库进行清查，清理归位，以便腾出仓库。然后收集以上信息加以数据处理，制定出合理的仓储计划，从合理利用仓储资源。

#### 流程 2:

建立货物入库台账，每日严格进行货物入库记录及统计，随时了解仓库、人员的实际情况，同时，监督指挥入库管理员工作，帮助其顺利完成货物入库前准备、验收、堆垛、办理手续的工作流程。并合理调派搬运工、理货员，达到组织协调工作，提高其工作效率。

#### 流程 3:

监督、指挥保管员做好货物的养护，严格控制库内温、湿度，注意货物的防潮、防霉、防腐蚀、防虫害等安全养护。同时还应注意仓库的清洁卫生。对一些特殊的货物除了正常的安全养护外还需要特别照顾，比如对货物进行油漆，涂刷保护涂料，除锈、加固、封包、密封等。

#### 流程 4:

建立货物出库台账，每日进行货物出库记录及统计，随时掌握仓库及人员的实际情况。同时，监督指挥入库管理员工作，帮助其顺利完成货物出库前准备、理货、出库安排、装卸的工作流程。并合理调派搬运工、理货员，达到组织协调工作，提高其工作效率。

#### 流程 5:

将每次货物入库的单账与财务部核对，以免出错。

### C 仓储部运作相关表单

见改进方案附录（第 109 页）。



## ➤ 运输管理人员工作职责

### A 职责范围：

负责运输部整体管理工作，在运输成本、运输时效、运输质量、运输资源的储备与管理等方面达到公司在绩效方面的要求；组织运输资源开发和运输管理、优化业务流程管理，推动业务块高效率的运行；合理分工，培训、培养业务骨干和基层操作人员，完善人员激励制度、建立高效率团队；推动流程和业务管理变革。

### B 工作章程

见改进方案附录（第 109 页）。

## 3.2.3 业绩评价与考核办法

考虑到采用单一财务指标进行业绩评价存在着较多缺陷，我们将企业的创新能力，竞争能力，管理能力、雇员关系、质量和品牌价值等皆纳入考核模块。我们认为安得物流的业绩评价与考核应从下列指标作为业绩评价与考核标准，如财务指标的净利润、营业收入、销售利润率、资产周转率等。这些在计算时所利用的数据都是财务报表上的资料。而非财务指标有：1、顾客满意度；2、产品和服务质量；3、创新及新产品开发能力；4、市场份额；5、员工满意度和保持员工培训等。这些指标综合在一起来对公司进行业绩评价与考核将很大程度上反映了公司的价值。财务指标从总量上反映企业目标的完成，非财务指标则是从某些具体方面弥补财务指标的不足，二者的有机结合是最理想的选择。

**业绩考核指标以净资产收益率为主，其他指标为辅。**

### A 净资产收益率

净资产收益率充分体现了投资者投入企业的自有资本获取净收益的能力，突出反映了投资与报酬的关系，是评价企业经营效绩的核心指标。

### B 不良资产比率

如果不良资产比例过大，势必会影响未来所有者的权益。而某些不良资产的存在也放大了企业经营者当期的业绩。该指标是从企业资产管理角度对企业资产营运状况进行的修正。

### C 资产负债率

适度的资产负债率既能表明企业投资人、债权人的投资风险较小，又能表明企业经营安全、稳健、有效，具有较强的筹资能力。但是如果企业资产负债率过高，势必会隐含着未来可能存在的巨大风险，因而这一指标是从未来可能存在的风险角度对当期经营者业绩的一个修正。

### D 内控制度

内控制度是否完善以及是否得到严格的执行,是保证企业资产安全性以及促进资产保值增值的重要因素。

由于存在多种相互关联的考核指标,因而这些指标如何运用将直接影响对企业经营者业绩的考核是否科学合理,不适当的指标以及不适当的权重设置都会导致考核结果的失真,或者在一定程度上会扭曲企业经营者的行为。我们的初步设想,是根据上述三个量化指标和一个非量化指标,突出重点指标,简化操作程序。以净资产收益率为主要指标,不良资产比率和资产负债率为辅助指标,内控制度作为评议指标。不同指标突出不同的作用业绩评价与考核办法。

净资产收益率作为考核的主要指标,主要是用于计算企业高管人员初次计算的奖励和风险数量。例如,某企业净资产数量为 10 亿元,考核指标为 10%,企业年末实现净利润为 1.5 亿元。我们规定,达到考核指标,企业高管人员只能拿到由国资监管部门核定的基本工资。奖励原则是净资产收益比例越高,高出部分实行超额累进递增提成,用于企业高管人员的奖励。假定净资产收益率达 10%-15% 的部分的 10% 用于企业高管人员的奖励, 15%-18% 的部分的 20% 用于企业高管人员的奖励。经过初次计算的、未经过修正的该企业可用于高管人员激励的资金总额为 5000 万的 10%, 即为 500 万元。

辅助指标构成对初次计算的奖励额的递减因素。以资产负债率指标为例,假定考核额为 70%,资产负债率达到 70%-80% 之间的企业,需要在初次计算出的奖励额基础上乘以递减系数 0.8, 达到 80%-85% 之间,乘以递减系数 0.75。根据该企业年末报表,实际负债率达到了 75%,那么最终奖励额为  $500 \times 0.8$ , 为 400 万元。不良资产比率指标也是按照这一原理设计。经过修正的奖励数额并不等于企业高管人员可支配收入,还必须按照“薪酬管理办法”进行即期与延期分割,在当年与任期内分步兑现。反之,如果考核结果是高管人员需要承担一定的风险责任,那么该辅助指标将构成对惩罚的递增因素。如果案例中该企业没有达到考核指标,例如净资产收益率只有 5%,假定风险承担的比例为 2%,那么该企业高管人员需要承担 100 万 ( $5000 \text{ 万} \times 2\%$ ) 的风险,在资产负债率依然为 75% 的情况下,该风险放大为  $100 \div 0.8$ , 为 125 万元。

非量化指标主要用于考察企业高管人员的管理水平。如果内控制度不完善,或经过资产监管部门检查,认为执行不力,程度严重,将同样构成企业高管人员免职的条件。

以上主要介绍了我们对安得物流中高层管理人员业绩评价与考核办法的设想。对于基层作业人员的考核体系,我们认为应根据上述职位说明书设定各岗位 KPI, 依其落实到个人,从而进行考核、评价。

### 3.3 财务管理

花城分公司作为物流集成商，一方面要及时向上游的实际操作物流的供应商比如运输公司支付账款，另一方面却要给客户放账，一般都要三个月，对流动资金的需求大，利息负担重。为了有效缓解公司的财务压力，我们认为花城分公司还应当强化应收款管理，最大限度地降低坏账风险，企业才能健康发展。其核心便是建立信用管理体系——客户评审制度。

#### 3.3.1 事前评估

各分公司的业务部门在开拓新客户的时候，必须对客户进行信用调查，了解一个潜在客户相关的信用资料并认为值得与其合作且风险在可控的范围内之后，才会进一步商谈合作的意向和合作的具体条款。然后通过公司规定的合同审批流程，各部门在明确的职责范围内对合同和客户进行综合评审。其中运营部将从收益的角度对合同的价格、毛利率等进行评估，如果认为没问题，运营部部长签字确认。第二步交由财务部审查，主要是评估回款周期是否合理，如果没问题，由财务部长签字确认后交给支持部进行下一个环节的审查，就是法律风险评估，主要审查合同条款有没有法律陷阱，是否公平，万一不能合作后，退出的风险和退出成本有多高，比如余款和押金怎么收等。这个环节如果没问题，由部长签字确认后交给主管副总经理审查，再没问题才由总经理审查。三个部的部长和两位正副总经理共同组成合同管理委员会，对于合同都是一票否决，就是任何一个委员否决，都无法签合同，除非重新与客户沟通，争取调整相应条款以使公司的利益和风险得到最大的保障。

#### 3.3.2 事中评估

一般是在合同执行三四个月后进行，通过各部门组织的跨部门评估小组对该客户进行综合评估，对于价格偏低导致毛利贡献不理想的客户，安得就会一方面检讨自己成本控制是否有效，另一方面对于确实没有合理毛利贡献的客户，就果断停止合作。在合同执行过程中，财务部门根据客户的业务量和信用情况授予一定的信用额度，并随时对客户信用情况给予监控。如果应收款达到这个额度而客户没有及时付款，就必须督促客户付款并停止向该客户提供物流服务。为保险起见，在合同执行的过程中，财务部门每周都会以内部催款通知书的形式，通知客户经理和分公司的负责人负责的客户的欠款和信用状况，并提醒重点关注接近信用限度的客户的动态和经营状况。

#### 3.3.3 事后跟踪

在应收账款的管理上，美的集团内部考核所规定的较高的坏账准备金提取率，也迫使经营人员和财务人员尽量防范于未然。按照美的坏账管理制度，业务

发生超过三个月尚未收回的应收款就算逾期账款, 需要提取 30%坏账准备金, 预期 6 个月的坏账准备金提取率高达 50%, 也是最高的提取率, 预期 9 个月以上, 就算是死账。同时, 美的集团内部设有财务中心, 属下各级法人机构钱款的进出必须经过财务中心, 如果像安得这样的属下机构出现逾期账款, 财务中心也会向安得公司的管理层施加压力, 要求尽快追款。

总而言之, 通过推行信用管理体系, 调整客户结构, 放弃那些信用不好的客户或者比较小的客户, 从而达到缩短应收款回笼的周期, 减少占用资金, 降低利息和风险的效果。

### 3.4 信息系统

从长远看来, 在信息系统上总公司的信息团队应紧跟每个分公司内部运作的改变, 紧跟客户需求的变化, 进行开发维护实施, 以信息系统引导业务运作流程, 使之规范化, 标准化, 制度化。总公司在信息系统应用上, 应该强制分公司及时随着业务的发展更新信息系统, 防止事后补救现象的出现。另外, 分公司相关人员应该提升使用信息系统的意识, 理解信息系统对于公司整体运作的重要性, 自觉使用并维护信息系统。

### 3.5 设备设施

从长远发展看来, 花城分公司与业主的合作由于经济利益上的冲突已变得越来越困难, 应着眼于本部和外部仓库的全面整合, 并合理设计全国的仓储网络。但在短期来看, 由于作业人员不足, 流失率高, 自营仓库硬件条件对自然环境缺乏应变能力, 因此在作业旺季即将来临时不宜将与业主的矛盾扩大化, 而是应与业主合作, 将仓储业务部分交与业主缓和利益冲突, 但与此同时, 应加强与客户的直接联系, 稳住客户并开发新的客户, 获取主动权, 由此增加与业主谈判中的筹码, 并有效防止客户向业主转移。

### 3.6 资源协同规划

在对仓储资源进行合理规划时, 应因考虑到以下因素: 形象协同作用、行业协同作用、作业灵活性、地点灵活性、规模经济等。

#### A 形象协同作用

在提供仓储、运输等物流服务时运用统一的标识, 从外部强化安得的文化力度。

#### B 行业协同作用

通过招标的方式促成供应商间的竞争, 掌握交易的主动权。

#### C 作业灵活性

指仓库调整仓储策略和作业程序以满足产品和顾客需求的能力。对于安得来说, 旺季即将到来, 两地作业的情形显然降低了作业效率, 应当适当减缓。将人力安

排的重点放在现有业务上，同时应增加有相关经验的工人以缓解作业压力。

#### **D 地点灵活性**

指仓库迅速调整仓库地点和数目，以适应季节性和永久性需求变化的能力。

#### **E 规模经济**

配送业务的增加将直接提高规模经济性，因此在扩展客户的同时完善信息系统是安得的求生之道。

### **3.7 分公司的业务规划**

分公司有着业务开拓的主导权，这个是整个安得物流能在全国迅速发展的重要原因。但是发展过程缺乏相应的监管与规划，却是持续发展的阻碍。在发展期和开拓期，花城分公司开发了众多客户，但是设施设备，信息系统，员工数量却不能随着业务的增长而发展，最后出现了服务质量严重下降，客户流失，被迫进行移库等危机。这些就是业务发展进入超车道给分公司带来无法承受的重担而导致的后果。因此，分公司应该在总公司的指导下，制定合理的业务发展规划，从分公司整体发展的角度对业务进行持续的开发拓展，这样才能保证服务质量的同时占领市场，赢得客户的亲睐。

## 四、运输管理

### 1. 运输管理发展方向及综合定位

#### 1.1 公司整体战略下运输的发展方向

在第一部分的公司战略选择中,我们确定公司以纵向一体化作为公司的发展战略,并且针对重点市场进行差异化竞争。而运输管理作为安得物流目前的主营业务,其变革发展对于公司战略的实现有着至关重要的影响。在公司既定战略的指导下,我们将安得物流未来的发展方向定位在供应链整合服务提供商。作为供应链中不可缺少的运输,我们计划通过引进新的运输管理方法来增强公司的发展潜力,解决公司在营运中遇到的一些问题,以适应供应链整合服务提供商的战略定位。

作为供应链整合服务提供商,公司在运输方面需要做到从采购物流、生产物流、销售物流和回收物流等综合流程的一个运营,衔接及控制。运输为客户提供的服务不仅仅局限于客户所需物流的某一个环节,而应该贯穿客户整个物流过程中的大部分流程。因而公司对于运输资源的掌握及调配的能力需要进一步的提高,同时规划及协调的应用方法也要有较大的改进。只有通过运输能力及水平的提高,才能适应供应链整合服务提供商这样一个公司战略的定位。

#### 1.2 公司综合业务下运输的定位方向

安得物流的主体业务包括了运输,仓储,配送三个较大的部分。在之前的运作过程中,三个部分虽然没有出现明显的脱节及瓶颈现象,但是相互之间的衔接也不是很紧密,无法通过发挥各自的优势,整合提高公司整体的竞争力水平。在现阶段进行战略的调整后,公司应利用战略定位的确立,将各个主体业务之间进行一定程度的联合规划,从而增强公司整体运作效率,充分利用现有资源,争夺物流商机。

安得物流目前主体业务联合运作的大致流程如下:公司为客户大批量长途运输货物到达指定的仓库或者配送中心,仓库或者配送中心进行理货配货后,在适当的时候通过合理的路线规划配送到各个零售门店或者客户手中。从上述流程可以看到,运输是仓储和配送的上游环节,因而运输应该综合考虑下游运作的情况进行综合的改进,以供应链的思想作为指导,为整体提升公司供应链整合服务的运作效率而进行规范化有效果的设计。运输不仅要完成客户所需的运输服务,同时也要考虑到下游仓储和配送所需要的一些辅助条件,做到瞻前顾后,浑然一体。

### 2. 运输管理整体现状及原因分析

从各个案例中,我们可以看到安得物流的运输业务现阶段面临的主要问题在于成本的控制上。由于各种不利因素的出现,运输成本呈现出上升的趋势,并对

于运输业务的盈利性造成了严重的影响。

各种不利因素大致可以从两个层面上进行剖析。第一个层面是政策层面，交通部为了治理公路运输超载超限，改变了原来按照车型进行路费收取的规定，而是采用了按照车重进行路费的收取，从而使超载超限的车辆承担起更多的养路费用。即使是承运相同重量的货物，新的计重收费的费率也比旧的按车型收费费率高，无形中对安得物流的运输运作造成了严重的打击，大大增加了其运作成本，降低其利润。第二个层面是客户层面，客户由于面临着激烈的市场竞争，对于物流供应商提出了更高的要求。很多客户要求安得物流能够进行零担快运，多批次小批量的快速运输等等。安得物流为了满足客户的需求，直接将这些业务作为其运输业务的其中一个分支进行营运，这样必然造成成本的攀升，导致公司盈利的下降，甚至亏损。

### 3. 运输管理整体目标

整合运输供应资源，降低运输综合成本  
延伸运输服务长度，拓宽运输服务广度  
连接下游仓储服务，配合下游配送服务

## 4. 运输管理整体解决方案

### 4.1 运输管理发展方向——多式联运

多式联运（多种形式联合运输 Multi-modal Transport）是指联运经营人根据多式联运合同，使用两种或两种以上的运输方式，负责将货物从指定地点运至交付地的运输，如铁-海联运，铁-公联运，海-空联运，管道-海联运，铁-海-公（铁）联运等都属于这一类。它将传统运输方式下相互独立的海、陆、空的各各种运输手段按照科学、合理的流程组织起来，减少中间储存和中转时间，从而使客户获得最佳的运输路线、最短的运输时间、最高的运输效率、最安全的运输保障和最低的运输成本。

虽然多式联运是通过两种或者两种以上不同运输方式进行的，但它是将货物的全程运输作为一个完整的单一运输过程来安排的，托运人或者发货人并不需要与承运人签订两个或者两个以上运输合同，而是由多式联运经营人（即安得物流）对托运人或者发货人签订一个运输合同，收取全程运费，实行运输全程一次托运，一次计费，一份单证，一次保险，统一理赔和分段承运、全程负责、共同完成的方式。它是一种以方便托运人和货主为目的的先进的货物运输组织形式。

多式联运运作模式示意图（图 4-1）如下：

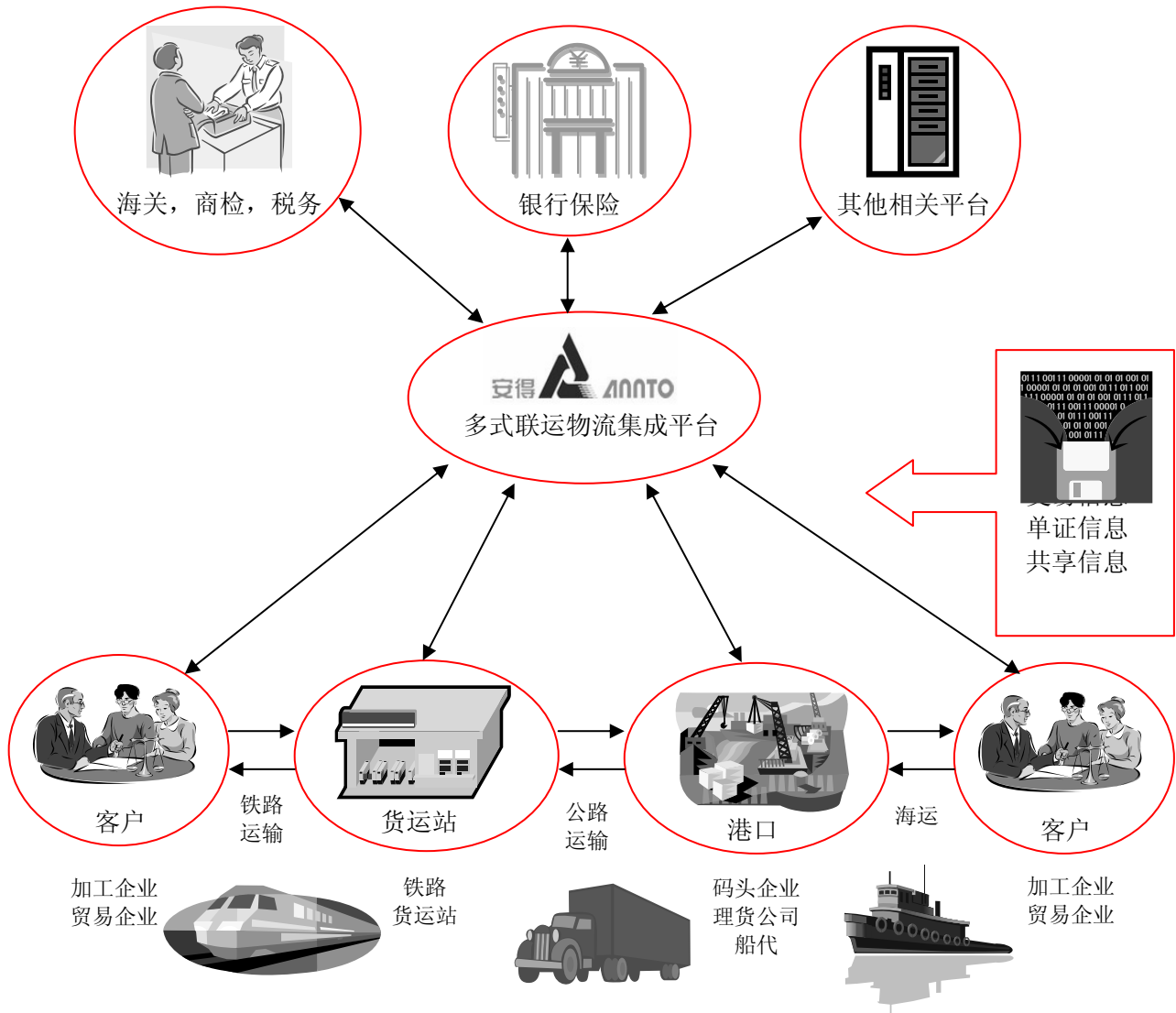


图 4-1 多式联运运作模式示意图

## 4.2 多式联运对于运输管理目标的实现度

采用多式联运,公司能够极大的扩展运输范围,提供多样化的运输选择方式,为客户提供真正的门到门的一体化运输服务,为形成供应链整合奠定基础,协助战略目标的实现。

同时,采用多式联运,公司能够充分利用社会化的运输资源,从中选择、组合、搭配,利用各种运输资源的优势,在满足客户需求的情况下,降低客户运作成本,同时也增强公司的盈利能力,解决公司现有盈利水平较低并且不稳定的关键问题。

在与下游业务的衔接上,多式联运中采用的单元化作业将延伸至仓储管理中,方便仓储中心或配送中心进行理货配货;而配送管理中采用的共同配送也将协助改变目前运输业务中零担货物过多,多批次小批量任务过重的情况,使多式



联运能够充分发挥其大运量低成本的优势。相对于安得物流着力发展的冷链物流,国际货代等,多式联运也使其能够更加稳妥的延伸其服务范围,为赢得客户的亲睐奠定基础。

### 4.3 多式联运的运作流程

承担多式联运的公司称为联运服务公司。联运服务公司办理货物联运业务主要作业有:

- (1) 货主(发货人)提出发货委托书(通过电话委托或通过邮件书面委托)或亲自登门办理货物托运手续;
- (2) 联运服务公司根据货主委托书,在规定的、地点派车取货或由货主亲自送货,货物在联运服务公司仓库集结;
- (3) 联运服务公司办理货物票据手续及核收运杂费;
- (4) 根据货主规定的发货日期(或对到货日期的要求)向运输企业托运,组织货物始发装运,运输工具的选择和运输线路的安排由联运服务公司负责;
- (5) 在不同运输工具的衔接点办理货物中转业务;
- (6) 办理货物到达票据手续;
- (7) 联运服务公司根据货主(收货人)指定的时间、地点派车送货或由货主亲自取货。

由此可见,办理货物联运业务的作业程序主要由三个业务环节组成,即:货物在发运地的承运业务;货物在不同运输工具运输过程衔接点的中转业务;货物在收货地的交付业务。简而言之,即托运、中转、交付。

### 4.4 多式联运最优路径选择的模型构建

多式联运是由多种运输方式联合起来协同完成运输任务的一种运输管理方法。我们可以将运输路径抽象为有权的有向线段,而两种运输方式之间的交接点抽象为两条线段之间的连接点。通过以上的归纳及假设,我们可以将多式联运的最优路径选择模型建立在运筹学中网络理论部分中最短路问题上,并且基于Dijkstra 算法进行解答。

模型示意图(图 4-2)如下:

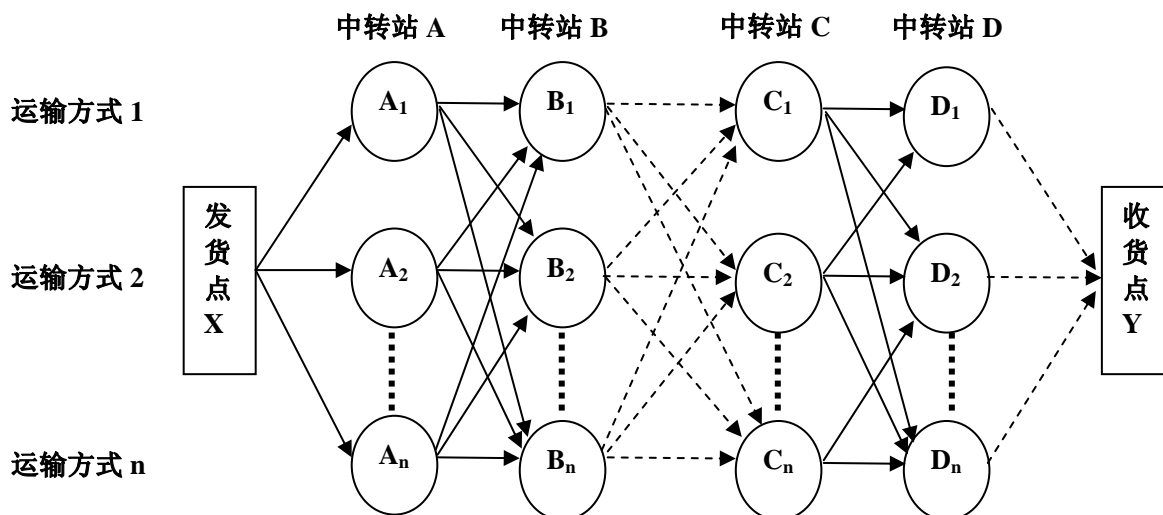


图 4-2 多式联运最优路径选择的模型

模型假设如下：

- 1, X 为货物起运地，Y 为货物到达目的地；
- 2, A、B、C…为多式联运过程中经过的各个中转城市或者中转站；
- 3, 字母下标 1、2、3…代表货物从上一个节点到目前节点采用的运输方式；
- 4, 两个节点之间的连线代表两个节点间一种运输方式的建立；
- 5, 线段上赋予的权代表两个节点之间运输所需的相关资源或信息（如总运费，总时间，安全系数等等）；

发货点 X 到中转站  $A_1$  点的有向线段表示货物从发货点出发，通过运输方式 1（即  $A_1$  点对应平行的运输方式）运送至中转站 A（即  $A_1$  点垂直对应的中转站）。其他有向线段也是一样。虚线则表示可能有多种方式或者多个中转站在其中。

#### 4.5 多式联运最优路径选择模型的解答

假设在我们的多式联运任务中，中转站有 3 个，每个中转站都有 2 种运输方式承担货物到达下一个节点的运输，线段上的权重表示采用相应的运输方式下从上一节点到此节点运输货物所需的总费用（包括运输费用和起始节点的装卸费用），示意图（图 4-3）如下：

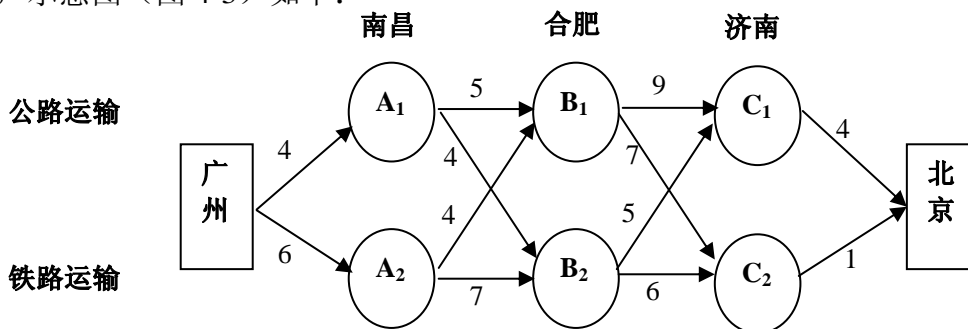


图 4-3 多式联运最优路径选择的模型

虽然基于 Dijkstra 算法的多式联运最优路径选择模型可以用标号法进行求解,但是当节点数目增多,即运输方式及中转站增加的时候,运算量将大幅上升,并且容易出错,所以我们在求解模型的时候采用了较为常用的线性规划运算软件 LINGO 进行求解。求解的详细过程见附录,第 111 页。

为了将示意图与 LINGO 中的各个变量标示统一对应起来,我们对示意图进行一定的修改,如图 4-4 所示:

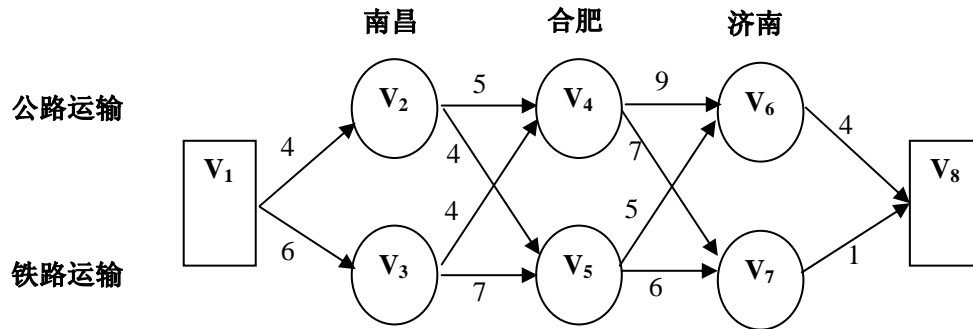


图 4-4 多式联运最优路径选择的模型在 LINGO 中的假设

从附录中的运行结果可以看出(重点已用粗体标出),最短路程为 15, 路径为  $V_1 \rightarrow V_2 \rightarrow V_5 \rightarrow V_7 \rightarrow V_8$ , 即从广州出发,通过公路运输至南昌,再由南昌通过铁路运输至合肥,在合肥转用公路运输至济南,济南通过公路运输送达北京。

## 5. 运输管理整体解决方案可行性分析(图 4-5)

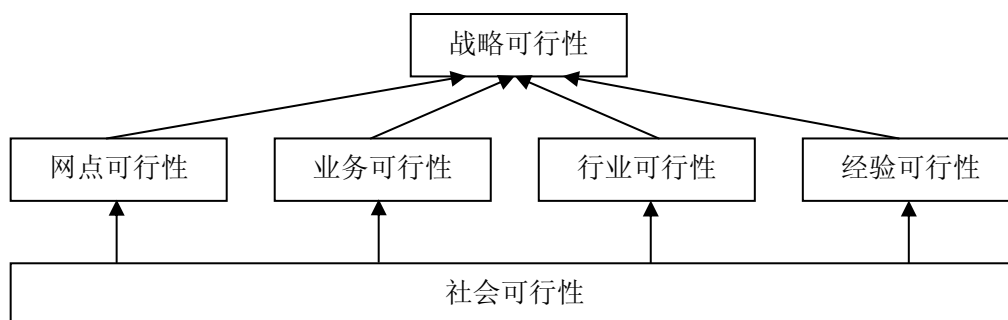


图 4-5 安得物流发展多式联运的可行性分析

### 5.1 社会可行性

物流行业在当今正快速发展,而低能耗低污染的绿色物流及低成本高服务水平的供应链整合正是其中的两个趋势。通过多式联运,安得物流的部分运输业务可以通过低能耗的铁路,水运等方式进行运作,符合社会对绿色物流的发展要求,担负起企业的社会责任。而通过多式联运,安得物流还能够延伸其运输服务范围,为客户提供更加便利的运输服务,真正做到供应链整合服务,满足客户对于安得

物流的期望。

## 5.2 网点可行性

多式联运的操作过程中，两种运输方式的转换需要进行一定的装卸及手续的办理，而安得物流在全国众多的网点则为这种衔接的完成奠定了良好的基础。通过一定的培训，安得物流全国各个网点的工作人员可以较为熟悉了解多式联运的操作程序，而在当地的港口、火车站、汽车货运站等转接点进行货物的运输工具转换工作，保障了多式联运的顺利进行。

## 5.3 业务可行性

安得物流的客户中，国内各个家电制造商占了很大的比例。而这些制造商都是出口大户，在我国国际贸易中占有举足轻重的位置。安得物流推行多式联运，可以适时的扩展到国际多式联运，提供这些企业出口业务中所需的运输服务。

## 5.4 行业可行性

家电制造业是安得物流的主攻行业，但是这个行业竞争激烈，不仅制造成本受到外部环境的影响，而且在销售过程中也是出于劣势地位。因此，降低成本成为了这些企业生存的重要法宝，而物流成本的控制就成为了重中之重。安得物流依托在家电行业多年的运作经验，结合多式联运的合理运用，能够一定程度上降低物流成本，符合家电制造商的要求。

在食品行业，安得物流目前正在构筑冷链体系，为占据这一块市场做准备。而长距离的冷链，不可避免需要用到空运及铁路的快运，因此及早构筑多式联运的体系，对于抢占这个行业的制高点有着重要的战略意义。

## 5.5 经验可行性

多式联运作为一种寻找、调配、组合、协调各种运输方式及运输供应商的运输组织形式，如果建立在一定的实际操作经验上，能更快更好的使其发挥更大的效益，安得物流作为一个轻资产型的第三方物流公司，在运输供应商管理上有着丰富的经验积累，从而为安得物流在多式联运上的操作赢得了得天独厚的优势。

## 5.6 战略可行性

从以上的分析我们可以看到，采用多式联运作为安得物流的运输发展方向，是充分利用了安得物流本身特点的，符合安得物流自身供应链整合服务提供商定位的。立足于家电行业和食品行业，针对客户供应链一体化的运作，多式联运能够在这个领域提供优质的服务，帮助安得物流朝着既定的战略目标前进。

## 6. 解决方案实施之案例五（运费如此就上升了 20%）

### 6.1 问题陈述

从 2006 年 7 月 1 日起，江西省高速公路、一级开放公路、二级开放公路同步实行计重收费的政策。江西省位于我国的东南部，被广东、福建、浙江、安徽、湖北、湖南六省包围，是广东省通往安徽省、浙江省、江苏省的必经之路，对安得运输业务具有一定的影响。经过详细计算，成本最低上涨 20%，直接影响安得的运输业务经营。

### 6.2 原因分析

由于计重计费是道路管理部门治理超载的一种政策措施，并且已经确定下来，因此如果依旧原来的运输方式及运输路径，成本上升是不可避免的。想一定程度上降低成本，只有从运输方式及运输路径的改进上着手。

### 6.3 解决方案——多式联运

由于公路运输只要通过江西省，必将受到计重计费规定的束缚，从而导致成本的上升，因此公司可以通过多式联运，一方面避开江西省的公路收费，降低成本，一方面在其他省市继续采用公路运输，避免运输时间的再次延长及灵活性的不足。下面是具体每条运输线路的替代方案（表 4-1）：

**表 4-1 每条运输线路的替代方案**

运输线路	运输方式
中山市——江西省	中山—>广州—>韶关—>郴州—>衡阳—>株洲—>向塘—>南昌 105 国道 京广线 浙赣线 京九线
英德市——江西省	英德—>韶关—>郴州—>衡阳—>株洲—>向塘—>南昌 京广线 浙赣线 京九线
芜湖市——江西省	芜湖—>黄山—>景德镇 205 国道/铁路 皖赣线
肥城市——九江市	肥城—>泰安—>兖州—>徐州—>蚌埠—>合肥—>九江 高速公路 津浦线 合九线
顺德市——江苏省	顺德—>广州—>东莞—>向塘—>鹰潭—>黄山—>芜湖—>南京 105 国道 广九线 京九线 浙赣线 皖赣线
顺德市——浙江省	顺德—>广州—>东莞—>赣州—>向塘—>鹰潭—>上饶—>金华 105 国道 广九线 京九线 浙赣线
广州市——杭州市	广州—>东莞—>赣州—>向塘—>鹰潭—>上饶—>金华—>杭州 广九线 京九线 浙赣线
顺德市——安徽省	顺德—>广州—>东莞—>赣州—>吉安—>南昌—>九江—>合肥 105 国道 广九线 京九线 合九线
武汉市——福建省	武汉—>九江—>南昌—>鹰潭—>南平 武九线 京九线 浙赣线 鹰厦线
芜湖市——福建省	芜湖—>黄山—>景德镇—>贵溪—>横峰—>武夷山—>南平 205 国道/铁路 皖赣线 横南线 或 芜湖—>黄山—>南平 205 国道

在该方案中，我们主要采取了铁路运输为主、公路运输为辅的多式联运，不仅考虑到江西省公路收费的新规定，还考虑了以下两个方面。一是装卸时间和装卸成本的考虑，如果过多的采用铁路与公路交替的多式联运，必将增加装卸时间和装卸成本，对于运输效果及公司盈利造成严重影响。二是计费方式的变革趋势。中国各个省区都将逐渐采用了计重收费这种新的道路收费模式。从中华人民共和国交通部的网站上，我们得知继江苏、河南、青海等省份实行计重收费后，目前，四川、重庆、福建、广西等 7 个省市区的计重收费工作正在紧张筹备，到今年夏天，有望在全国 70% 以上的高速公路上实施。如果我们现在设计的线路依然以公路为主，那么将来其他省区实行计重收费，又一次对新的线路形成了冲击。所以在解决方案中，我们采用以铁路运输为主，道路运输为辅，建立合理合适的多式联运体系。

## 6.4 可行性分析

### 6.4.1 时间可行性分析

我们通过以下的表格（表 4-2）计算，对比铁路运输及公路运输在时效性方面的差别：

表 4-2 公铁运输对比

	公路 运输	铁路 运输	备注
旅程	S	1.1S	1、旅程指运输工具实际行走的路程 2、由于铁路建设需要途经的特定地点较多，因而两个地点间的铁路旅程相对于公路旅程可能会比较长，但是由于我们设计的线路中，利用铁路干线进行运输较多，故影响不是很大。假设两个相同地点，铁路旅程是公路旅程 1.1 倍
速度	理论值： 80km/h 实际值： 60km/h （估算）	理论值： 120km/h 实际值： 70km/h （估算）	1、公路运输中 80km/h 是高速公路中货运的理论速度，但是由于公路货运有时也会利用国道，而国道的平均速度只有 53km/h（国家交通部的资料），因此我们假设公路运输中，总平均速度为 60km/h 2、铁路运输中 120km/h 是干线铁路经过第五次大提速之后货运的理论速度，但是由于铁路货运需要停靠站进行一定的装卸，各铁路线间需要进行转接需要时间，而且并不是所有的铁路线都达到该速度，因此我们假设铁路运输中，总平均速度为 70km/h
时间	0.01667S	0.01571S	时间=旅程/速度（估算值）

由表 4-2 可以看出，同样的旅程，公路运输需要的时间为 0.01667S，铁路运输需要的时间为 0.01571S，铁路运输所需的时间少于公路运输，在时间上可以代替公路运输，取得更好的运输效果。

#### 6.4.2 财务可行性分析

从案例所给的资料可以得出，经过计重收费后，最为合理的是采用 35 吨（实际可载货物重量为 25 吨）的车型进行运输，未计算路桥费的情况下，单位运价为 0.12 元/吨公里。而在没有超载的情况下，路桥费最低，为 1.68 元/车公里。总的单位运价为：0.12+1.68/25=0.1872 元/吨公里。

从中华人民共和国铁道部的网站可以得知铁路货物运价规则。运费计算方法：整车货物每吨运价=发到基价+运行基价×运价公里；即：整车货物每吨每公里运价=发到基价/运价公里+运行基价。

从铁路货物运输品名分类与代码表中可以查出,安得物流主要运输的物品——日用电器,代码为 58183。在整车运输中,属于第五号货价,发到基价为 7.9 元/吨,运行基价为 0.036 元/吨公里。我们选取案例中运价公里最短的一条线路(芜湖—>黄山—>景德镇),从地图上量取直线距离并计算,可知两地实际直线距离大约为 300km。选取最短的线路意味着单位运价最高。因此,最高的整车货物每吨每公里运价= $7.9/300+0.036=0.0623$  元/吨公里

$0.1872>0.0623$ ,铁路运输的单位成本低于公路运输的单位成本,因此在为公司赢得利润上,铁路运输或者铁路运输为主的多式联运是可行的。

### 6.4.3 资源可行性分析

根据《铁路货物运输规程》和《铁路货物运输合同实施细则》,托运人通过一定的手续均可利用铁路货运进行货物的运输。而为了适应市场经济发展的需要,向社会提供优质服务,铁路开展了货物运输“五定班列”。货运五定班列是指铁路开行的发到站间直通、运行线和车次全程不变,发到日期和时间固定,实行以列、组或车为单位的保价包干办法。即定点、定线、定车次、定价的货物列车。目前班列运行线中集装箱班列 26 条、普通班列 44 条,共 70 条。遍及京哈、京广、京沪、京九、陇海、浙赣等主要干线。每周开行 220 列左右,对于满足社会上的运输需求起着重要的保障。

## 7. 解决方案实施之案例十五（南京—杭州对流运输）

**对流运输:**在案例中,对流运输是指车辆在运输过程中,从出发地可以运载货物到目的地,同时,车辆也能稳定的获得货物从之前的目的地运载回到之前的出发地,获得双程载货的良好运作效果。

### 7.1 问题陈述

安得物流公司在推行“南京—杭州”的对流运输的过程中,出现货源不充足、不稳定的问题,致使车辆不能满载,甚至出现车等货等问题。另一方面,由于公司货源不足,运输供应商出于经济利益的考虑,不愿意与公司签订对流运输的合同,公司难以大规模推行对流运输。而小规模试点,不能引起分公司的足够重视,在运作管理及市场开拓上没有下足功夫,从而无法在对流运输上获得更大的市场份额。

### 7.2 原因分析

虽然出现的问题很多,但是归根结底货源充足稳定是所有问题的一个节点。因为货源不充足,出现意料之外的大波动,因而导致运输供应商不能获得原计划的收益,因而他们不愿意与公司签订对流运输的合同。而因为缺乏正规文本形式



的长期合同，分公司的员工没有看到这种新模式的长期利益，缺乏动力进行改进与开拓，从而导致对流运输这种新的运作模式停滞不前。推行试点的时候，只有南京-客户及杭州-客户参加试点项目，因而其中一个客户出现运输货物量的波动，将直接影响到整个对流运输项目的最终效益，扩大问题的严重性。

### 7.3 解决方案——规模效应

解决货源问题的方法可以是通过各种市场策略，开拓潜在的市场，充实补充货源，使对流运输可以长时间的较为稳定的持续推行。

#### 7.3.1 市场开拓

从案例所给资料可以看出，公司在两地的潜在货源十分丰富。南京有塑料粒子、钢材、喜之郎、化工、汽车配件等；杭州有娃哈哈、旺旺、钢材、化工、塑料粒子、立白等。通过一定的市场营销策略，特别是价格上面的优势，安得物流可以将这些潜在客户转化为真正的客户，从而实现货源的充足供应。

#### 7.3.2 折扣定价

在对流试运行的过程中，出现了客户发货量突然下降这种情况，导致了车辆需要过夜等待，打乱对流运输的原计划。客户出现这种情况的原因多种多样，但公司可以通过折扣定价一定程度上避免这种情况的多次出现。公司可以设定一个标准收费的范围，在这个范围内，公司提供较为优惠的价格，低于这个范围或者高于这个范围，公司则恢复到原定价格。之所以采取这样的定价措施，一是为了避免一次性货运量过小，无法盈利，二是为了避免一次性货运量过大，造成超载，车辆被查扣或者罚款。通过价格杠杆，客户公司将会较为合适的安排每次的货运量，使公司能够按照对流运输的计划进行操作。如果无法按照原定的货运量进行运输，公司也能够从价格的上浮中获得一定的补偿。

定价示意图如下图 4-6 所示：

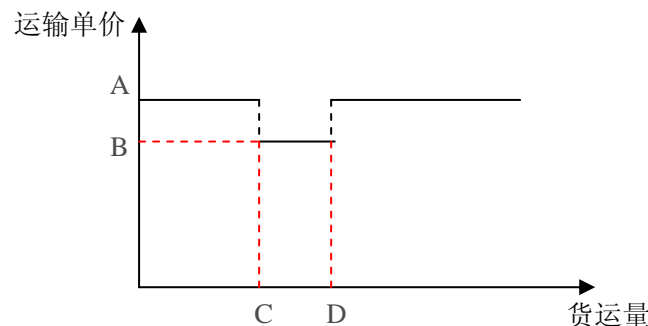


图 4-6 折扣定价示意图

从示意图上可以看出，如果货运量在 C 与 D 之间，则托运人可以获得较低的运输单价 B；如果货运量超过了 D 或者小于 C，则托运人必须承担比较高的运输

单价 A，从而使定价策略协助我们实现稳定客户货运量的目标。

### 7.3.3 城市联网



图 4-7 南京与杭州区位图及其附近城市

如图 4-7 所示，南京和杭州位于长江三角洲，该区域内工业城市众多，并且各个城市间产业互补性较强，运输量大，开发其它邻近城市的市场需求，也是促成对流运输规模化的一个重要途径。镇江、常州、无锡、苏州、芜湖、绍兴、宁波等都是待开发的重点城市。

### 7.3.4 配货运输

通过不同客户之间和邻近城市之间的配货，能够及时的补充临时的货量不足或者货量过多，保证对流运输的运行效率。通过配货运输，公司能够合适的安排每次运输中轻货与重货的构成，一定程度上保证运输不超重，不违反道路交通安全法规，避免造成罚款扣车等处罚。

## 7.4 可行性分析

### 7.4.1 时间可行性

从对流运输的试点过程中可以看到，安得物流的对流运输是可以满足客户对于商品运输在时间上的要求的。

### 7.4.2 财务可行性

从对流运输的试点过程中可以看到，安得物流的对流运输毛利率在 15%—20%之间，相对于 13%的普通运输的毛利率，已经获得了较高的稳定收益。

### 7.4.3 市场可行性

对流运输是在保持稳定的服务水平的前提下对于运输管理的一种创新，在试点过程中已经证明市场是可以接受的。随着中国企业物流外包逐渐增多，推行对流运输的空间将逐渐扩大，对流运输将随之发展、成熟。

## 8. 解决方案实施之案例十六（要么扭亏，要么下课）

### 8.1 问题陈述

在安得物流公司与佳得环境电器公司达成了公路运输协议中，广州到河北的业务在 2006 年 1-3 月亏损严重，并且客户对于装货、及时到货的服务也很不满意。

### 8.2 原因分析

客户托运货物中零担比例、张家口承德地区的比例、秦皇岛唐山地区的比例超出预期，三个地区高出原来预计 10 个百分点左右，而零担的成本比整车成本高出 20%，这两类地区的成本比平均成本要高出 40-50%。而这些情况是客户的销售地区结构变化造成的，无法预料也无法改变。

### 8.3 解决方案——多式联运

从广州到河北的货运，除了采用陆运以外还可以采用成本较低的海运。货物从广州装船以后，通过集装箱运输，可以到达天津、唐山、秦皇岛。根据经销商的要求，我们再通过公路进行运输或者配送，直接送达各个经销商手中。通过海运全程集装运输，不仅可以很大程度上降低成本，而且货物的破损率会大大降低，减少了公司由于服务质量欠缺而造成的成本上涨。

### 8.4 可行性分析

#### 8.4.1 时间可行性

海运的运输周期长，从广州到河北，需要 8 天的时间，而公路运输只需要 4 天。解决这个问题，需要从下达订单的提前期入手。公司可以与经销商谈判，通过价格上的折扣，获得部分（预计为 80%）订单提前期的延长，从而使实施海运也能满足客户时间上的要求。

#### 8.4.2 财务可行性

见下表（表 4-3，表 4-4）（具体计算见 EXCEL 文件：附表）

表 4-3 目前基本情况

月份	总运量 (立方米)	总运费收入 (元)	毛利率	亏损额
1 月	2135	213500	-13.00%	27755
2 月	1562	156200	-15.70%	24523
3 月	1789	178900	-14.80%	26477
小计	5486	548600	-14.36%	78755

单位收入 100 总运费收入/总运量

单位成本 114.3556325 (总运费收入+亏损额)/总运量

表 4-4 运用多式联运改进后预计情况

月份	总运量 (立方米)	总运费收入 (元)	海运成本 (元)	陆运成本 (元)	总成本 (元)	毛利率
1 月	2135	213500	163281.9	42700	205981.9	3.52%
2 月	1562	156200	117789.9	31240	149029.9	4.59%
3 月	1789	178900	137116.6	35780	172896.6	3.36%
小计	5486	548600	418188.4	109720	527908.4	3.77%

海运成本

80%的总运量通过海运到达河北省的成本加上货物配送到经销商手中的成本

陆运成本

20%的总运量通过陆运到达河北省的成本加上货物配送到经销商手中的成本

河北省内单位配送成本 11.43556325

(根据运输里程估计为广州到河北总成本的 1/10)

由于运输方式的改变导致订单类型的改变,故表 1 中数据在改进后情况假设中不宜采用

海运成本

$$= \text{INT}(\text{货运量} \times 0.8 / 70 + 0.99) \times (3500 + 1500 + (500 + 1000) / 2) + \text{河北省内单位配送成本} \times 0.8 \times B13$$

所需货柜数 (取整数)

每个柜的运输成本

河北省内总配送成本

陆运成本  $= 0.2 \times \text{货运量} \times 100$

从财务分析可以看出,毛利率已经接近 4%,达到了盈利的要求,从而使问题得到解决。

## 9. 解决方案实施之案例十七 (铜川 J 客户的经营分析报告)

### 9.1 问题陈述

铜川 J 客户自 2005 年 9 月运作至今,业务规模还可以,但盈利能力却不尽人意。虽然在 2006 年上游合同价格平均上调了 5 个点,网点运作毛利率却未有提升,没有达到相应的预期效果。另外,网点服务还多次被客户投诉,给安得的

服务形象造成不良影响。

## 9.2 原因分析

从案例中表 21 的整体盈利分析上看, 盈利能力波动较大, 但是却没有明显的规律可循。而从表 22 年度运作数据可以清楚的发现, J 客户的运输线路中, 乌鲁木齐方向和兰州方向盈利能力较强, 在 2006 年有 14% 的平均毛利率, 而西安和其他线路则出现截然相反的情况, 平均毛利率为-32%。因此, 要整体上改变毛利率较低的局面, 就应该提升西安线路和其他线路的盈利能力。而这些线路盈利能力差的重要原因是货量小而散, 不利于掌握车辆资源, 从而导致发车成本过高。另外车主供应商管理困难, 出现少车, 调车难等情况, 也对于运营的开展造成严重的影响。

## 9.3 解决方案

根据案例所给的资料, 按照不同线路的特点进行运输的改进, 会获得比较好的效果。

### 9.3.1 西安线

西安线的收入占总体收入的 10% 左右, 但是毛利率却只有-4% 和 1%, 算上装卸成本, 这条线路还是属于亏损状态。目前西安线路有固定的 3 辆车在承运, 每天发运 2-3 班, 基本可以满足客户服务。如果道路条件允许, 我们可以采用较大型的运输车辆, 将一天的货物装载在 2 辆车或者 1 辆车上, 完成运输。采用这种方式, 如果油费和路桥费等费用的增加幅度小于载货量的增加幅度, 则可以降低单位的运输成本, 从而获得更高的利润。

### 9.3.2 兰州线和乌市线

兰州线和乌市线是公司盈利的主要线路, 但是在线路运价提升的情况下, 2006 年的时候却出现了毛利率下降的情况, 这值得我们注意。从整体宏观环境进行分析, 可能是由于油价上升以及道路收费形式的改变而导致运作成本的上升, 从而导致毛利率的下降。如果这种情况持续没有改善, 我们可以适度的采用铁路货运作为补充, 避免公司盈利受到更大的冲击。

铁路货运的运输线路如下表 (表 4-5):

**表 4-5 运输线路安排**

运输线路	运输方式
铜川——兰州	铜川—>西安—>宝鸡—>天水—>定西—>兰州 210 国道 陇海线
铜川—— 乌鲁木齐	铜川—>西安—>兰州—>干塘—>武威—>嘉峪关—>吐鲁番—>乌鲁木齐 210 国道 陇海线 包兰线 干武线 兰新线 北疆线

如果采用铁路货运，则必须做好与各个线路段的沟通和协调工作，避免在线路交接的时候造成过长的延误，在服务水平上无法满足客户的需求。另外，货物运送时间也必须符合客户的要求。在第五个案例的分析中，我们可以得知公路货运与铁路货运在时效性，铁路货运是占优势的。

### 9.3.3 其他线路

其他线路是公司亏损的主要源头，原因在于这些线路发运的货物货量小且散，从而导致公司的发运成本过高。针对这样的发运特点，安得物流应该重新进行业务性质的划分，按集拼发运和零担快运分开进行收费。

如果客户对于货物到达的时间要求很高，我们就采用零担快运，收取较高的费用。定价可以参考市场上的一般价格标准并且运用安得自有的定价体系进行计算。而对于运输供应商，安得物流可以与西安一些合适的专线公司签署协议，进行合作，满足客户的需求。

如果客户对于货物到达的时间要求不是很高，我们就采用集拼发运，收取较低的费用。而为了保证合适的服务水平，集拼发运也需要一定的规划方法。我们举一个例子来说明划分的方法。

我们在地图上建立一个直角坐标系，以铜川作为原点。直角坐标系将整个平面分割成为四个象限，四个象限分别代表在以铜川为中心的各个区域运输目的地的分布情况，分别有东南区，东北区，西南区，西北区，如图 4-9。

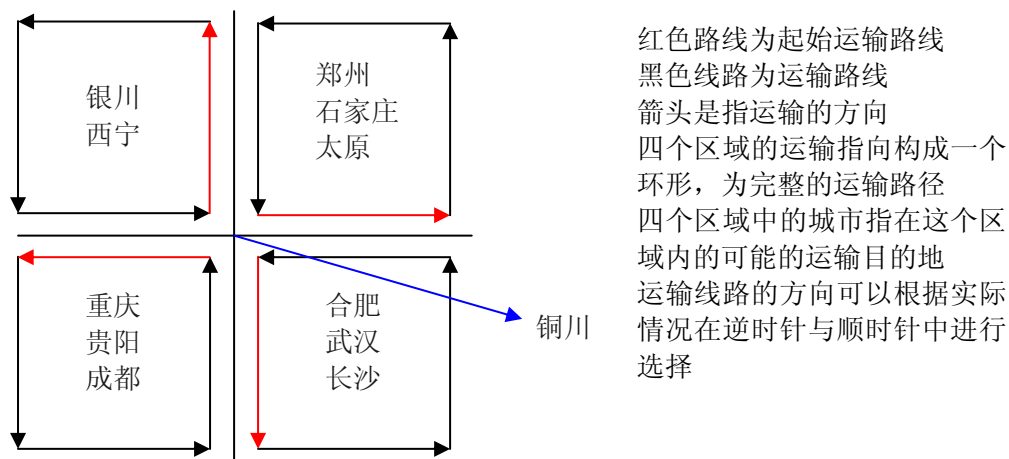


图 4-9 集拼发运规划举例

当一个区域的货运总量达到或接近整车货运量的情况下，我们就可以按照图示的线路进行运输配送。通过化零为整，安得物流可以很好的控制成本，并且为客户提供合适的服务。

而区域划分的原则分别是：一、区域邻近性；二、货量规模化。

区域邻近性指所有的区域都是相连的。一个集拼发运的目的地范围不可能拆

分成为独立的两个物理地域。如果拆分成为两个独立的物理地域的话，将会造成南辕北辙，运输成本再次上升，运输不合理化。

货量规模化指的是区域内总的货运量应该在较短的时间内能够集合成为整车，这样才能及时将货物运送出去，时间上满足客户的要求。

根据以上两个基本的原则，区域的划分还可以是以下的几种情况（图 4-10），等等：

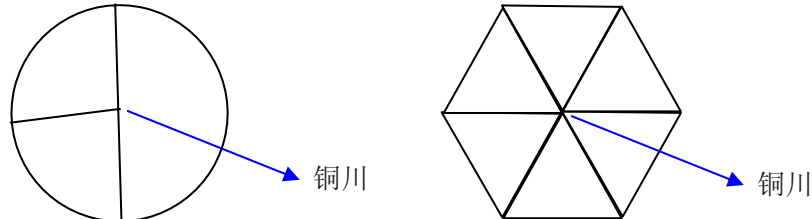


图 4-10 区域划分举例

在实际的划分中，安得物流公司应该倾向于划分为较多的运输区域，这样车辆经过的运输路线会短些，运输时间也会因此而缩短。为了到达这样的目的，公司还可以较多的采用较为小型的运输车辆，采用一定的价格策略促使订货者一次性订货数量达到一定的规模等等。

## 9.4 可行性分析

### 9.4.1 时间可行性分析

在西安线，兰州线，乌市线上，运输方式的改进并没有增加运输的时间。而在其他线路的运输改进中，我们根据实际情况进行的业务类型的再次细分，提供了多种运输方式给客户进行选择，满足客户在时间上的各种需求。

### 9.4.2 财务可行性分析

#### A 西安线

由于西安线的单位运价低于市场平均价格，具有上升的空间，因此假设单位运价上升 10%，为 11 元/立方（不含装卸费）。而通过大型货运车辆的使用，可以使成本最低下降 5%。通过计算，最终毛利率可以达到 13%。

#### B 兰州线和乌市线

假设兰州线和乌市线的货运量中，有 10% 采用了铁路和公路的联合运输，而多式联运的成本约为原来公路运输的 60%。这种情况下，假设应计收入不变的话，兰州线的毛利率上升至 24%（原来为 21%），乌市线的毛利率上升至 15%（原来为 11%）。

#### C 其他线路

由于 J 客户为食品公司，在食品运输中，时效性是比较重要的一个需求。在

这种情况下，我们假设其他线路的总货量中，有 50%将采用零担快运的方式，有 50%将采用集拼发运的方式。而零担快运的单位收费标准为之前收费的 150%，集拼发运的单位收费标准为之前收费的 80%。成本方面，零担快运与之前的运输成本持平，集拼发运则为原先成本的 40%。通过以上假设进行计算，我们可以得到各个线路的毛利率都有显著提升，除了 100km 范围内的需求外，其他范围的线路毛利率都在 10%—32%之间。而 100km 范围内的需求，我们可以与西安线进行一定程度的集拼发运，借助西安线的稳定及频繁，将 100km 范围内的各个目的地进行及时的配送，提升这条线路的毛利率。

即：

新应计收入=原应计收入\*0.5\*1.5+原应计收入\*0.5\*0.8

新确认成本=原确认成本\*0.5+原确认成本\*0.5\*0.4

计算结构对比如下表（表 4-6）（具体计算见 EXCEL 文件：附表）：

表 4-6 区域收入成本分析

区域	体积 (m <sup>3</sup> )	应计收入	确认成本	单位收入	单位成本	毛利	毛利率
0-100	1274.60	14036.05	22245.32	11.01	17.45	-8209.27	-0.58
西安	23319.30	231621.90	233945.80	9.93	10.03	-2323.90	-0.01
101-200	2568.24	56871.82	83792.25	22.14	32.63	-26920.43	-0.47
201-400	1711.91	62513.40	69747.83	36.52	40.74	-7234.43	-0.12
401-900	771.54	34147.06	46733.01	44.26	60.57	-12585.95	-0.37
兰州	6518.84	350709.50	277252.30	53.80	42.53	73457.20	0.21
901-2700	1398.06	84894.52	118716.50	60.72	84.92	-33821.98	-0.40
新疆	9542.18	1337065.00	1189679.00	140.12	124.68	147386.00	0.11

表 4-7 运输方式改进后区域收入成本分析

区域	体积 (m <sup>3</sup> )	应计收入	确认成本	单位收入	单位成本	毛利	毛利率
0-100	1274.60	16141.46	15571.72	12.66	12.22	569.73	0.04
西安	23319.30	254784.09	222248.51	10.93	9.53	32535.58	0.13
101-200	2568.24	65402.59	58654.58	25.47	22.84	6748.02	0.10
201-400	1711.91	71890.41	48823.48	41.99	28.52	23066.93	0.32
401-900	771.54	39269.12	32713.11	50.90	42.40	6556.01	0.17
兰州	6518.84	350709.50	266162.21	53.80	40.83	84547.29	0.24
901-2700	1398.06	97628.70	83101.55	69.83	59.44	14527.15	0.15
新疆	9542.18	1337065.00	1142091.84	140.12	119.69	194973.16	0.15



## 五、仓储管理

### 1. 仓储管理的发展方向

仓储作业在传统的物流系统中一直扮演著最主要的角色，但是在现今生产制造技术及运输系统都已相当发达的情况下，储存作业的角色也已起了质与量的变化。虽然其调节生产量与需求量的原始功能一直没有改变，不过为了满足现今市场少量、多样化需求的形态，物流系统中的拣货、出货、配送的重要性已凌驾在仓储保管功能之上。对于安得物流公司而言，仓储一直是其主营业务，其变革发展对于公司战略的实现同样有着至关重要的影响。目前安得物流公司的仓储业务主要以简单的保管货物为主，显然这难以为实现作为整合物流服务提供商的战略做好准备。所以，仓储作业应发展向着集存储、分拣、流通加工等多功能于一身的方向发展，为公司提供个性化的配送服务打好扎实基础。物流中心作为物流系统的枢纽，是仓储作业的场所，也应当相应地由传统仓库逐渐向机械化、信息化、自动化的现代配送中心转变。

### 2. 仓储管理现状分析

从案例中可以看出，在现阶段安得物流 Y 分公司的仓储业务存在的主要问题是作业效率低下，主要体现在装卸货时间过长（平均装完一标准车大概需要 70 分钟，而卸完一标准车则需要约 60 分钟），从而导致客户、承运公司因为等待时间过长而不断向其抱怨。造成这种问题的出现主要有以下几方面：

- ① 出库量淡旺季明显，每月甚至每天的出库量在时间上的分布都是不一样的，这给人员、工作的安排上带来困难；
- ② 仓储作业的机械化程度比较低，目前只有 5 台柴油叉车，而且经常出故障，叉车也主要用于装卸时举起或放下；
- ③ 装卸货流程设计不合理，导致装卸货过程经常出现交替等待现象；
- ④ 仓库面积较大，没作合理分区，导致进出库行走距离较长；
- ⑤ 仓库使用垫仓板，作用只是防潮，不能用作搬运，导致装卸货过程增加了上下板的工序；
- ⑥ 员工绩效考核制度设计不合理，导致员工出现磨洋工或出工不出力现象；
- ⑦ 车辆二次排队混乱，导致司机等待时间过长。

### 3. 预期目标

- (1) 提高作业效率，缩短装车、卸车时间；
- (2) 规范储位管理，做到所有品项皆能随时准备存取；
- (3) 提高仓库空间的利用率，降低单位面积仓储费用；
- (4) 避免司机等待时间过长，提高客户、承运公司的满意度。

## 4. 整体解决方案

从案例中我们可以看出，安得物流 Y 分公司的当前之急是要为三个月后的旺季作好充分准备，这就为解决问题的途径带来时间上的限制。另外，出于控制成本的原因，该公司不可能在短期内大规模购置物流设备。但是，为了实现传统仓库向现代物流中心的转变，该公司逐步增添物流设备又是必要的。所以，在公司战略的指导下，针对现状中存在的问题，解决方案应当分为两个时间段进行。短期内采取的主要措施是：第一、对仓库进行重新布局并作储位规划；第二、对进出货的流程进行改造；第三、完善员工考核制度。在第二阶段采取的主要措施是：第一、根据公司的财务情况逐步选购合适的托盘以替换原有的垫仓板，并且选购货架以提高对仓库立体空间的利用率；第二、和大客户合作开发主动持续补货系统，以避免旺季发运高峰期，避免爆发性发运瓶颈。以下就上述两个阶段的措施作详细描述。

### 4.1 短期的实施计划

#### 4.1.1 仓储中心的储位管理规划

##### 4.1.1.1 仓储中心流程再造（图 5-1）

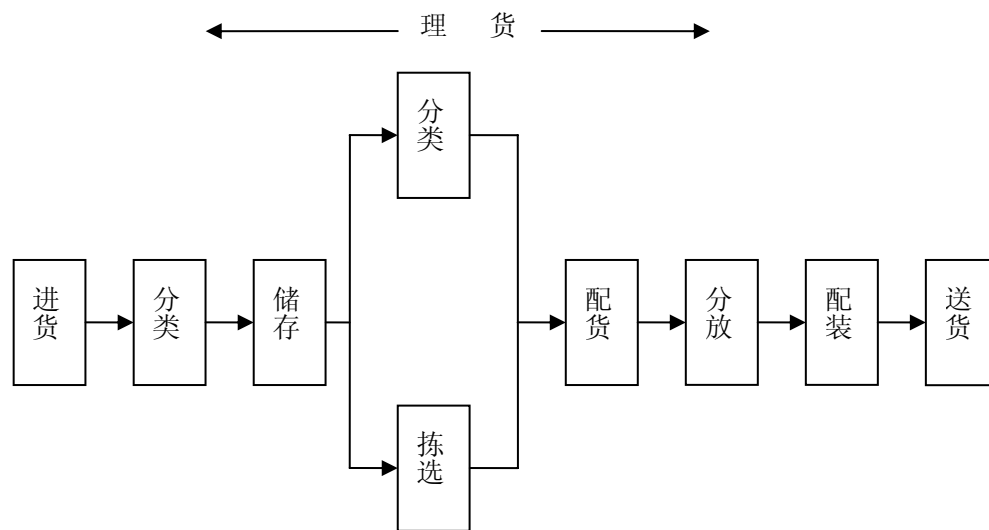


图 5-1 安得仓储中心运作流程

此运作模式以干货为主，主要家用电器等机电产品以及服装、鞋帽、日用品等小百货。这类产品的特点是：有确定的包装，商品的尺寸不大，因此可以对它们进行混装、混载；同时这些产品品种、规格繁多，门店的需求又是多品种、小批量的，所以要对它们进行理货和配货。其配送过程，没有或很少有流通加工的环节。其流程的重要特点是分拣、配货、配装的难度较大。这和这一类商品品种、

规格多而需求则是多品种少批量有关，每个门店的需求种类多而单种数量少，配送又很频繁，这就必然要求有较复杂的理货、配货及配装工作。

#### 4.1.1.2 仓储中心的分区

在考虑商品流程时，不论是否存放货物，都应该使商品能够直接在整个仓库流动。一般来说，这种要求意味着作业应在建筑的一端接收商品，将其存放在中间，然后在另一端装运。由于该公司的 3、4 仓库都已各有一个集中的装卸作业平台，我们建议采用设置成 U 形动线，这样可以在充分利用这一装卸平台的基础上，使整个作业流程更加流畅，减少不必要的产品位移，节约人力，提高运作效率。据此，我们分别对 3 和 4 仓库进行分区，如图 5-2 所示。

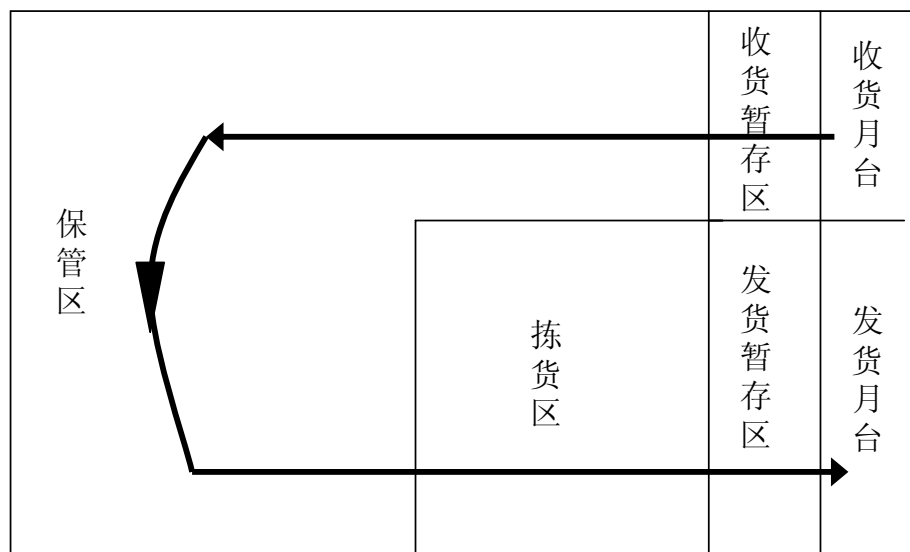


图 5-2 仓库的布局及路径走向

从图 5-2 可以看出，仓储中心经过分区之后，被分为六个作业区，分别是收货月台、出货月台、收货暂存区、出货暂存区、保管区和拣货区，其中前两个区域是用于货物的装卸，而后四个区域分别对应着仓储中心作业流程的不同环节，如图 5-3 所示。

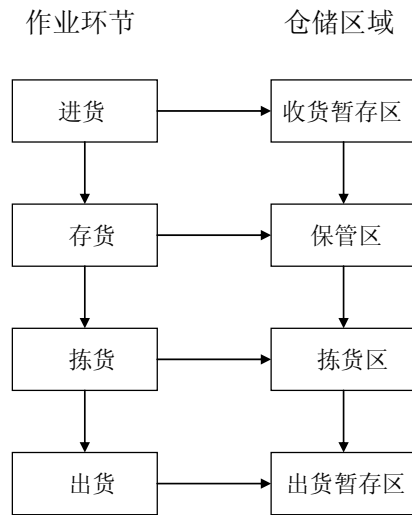


图 5-3 各仓储区域所对应的作业环节

#### 4.1.1.3 仓储中心的储位管理规划

储位管理是指根据仓储的功能和货物的特性将仓库的储位合理安排，以便快捷地移动（存放和提取）货物，从而实现仓库货物移动时间的最优化和提高仓库容积利用率。进行系统的储位规划可以通过储位调整改善仓储中心的作业效率，具体表现为以下几方面：

- ① 按合理的拣货顺序放置货物能够减少拣货人员数量；
- ② 合理的储位规划可以平衡仓库员工的工作量以及缩减作业周期；
- ③ 将容易混淆的货物分配到不同的拣货区，可以提高拣货准确率；
- ④ 合理的储位规划优化货物摆放位置，可以降低货物破损的概率；
- ⑤ 通过合理调整仓库布置，可以提高空间利用率，推迟或避免再建投资。

以下分别对拣货区、保管区、收货暂存区和出货暂存区的储位管理规划进行阐述。

##### (1) 拣货区的储位管理规划

###### ① 确定储位策略

良好的储存策略可以减少出入库移动距离，缩短作业时间，充分利用储存空间。一般常见的储存方法有以下5种：

- I. 定位存储:指的是每一储存货品都有固定的储位，货品不互用储位。
- II. 随机储存:指的是每一个货物的储位不是固定的，而是随机产生的。
- III. 分类储放:指的是所有的储存货品按照一定特性加以分类，每一类货品都有固定存放的位置，而同属一类的不同货品又按一定的法则来指派储位。
- IV. 分类随机储放:指的是指每一类货品都有固定存放位置，但在各类的储区内，每个储位的指派是随机的。
- V. 共用储放:指的是当确定知道各货品的进出仓库的时间时，不同的货品可

共用相同储位的方式称为共用储放。

各种储放策略所适用的条件如表5-1所示。

**表5-1 各种储位策略的适用情况**

储放策略	适用情况
定位存储	货品储存条件高、厂房空间大、多种少量商品
随机储存	厂房空间有限、货品种类少而体积较大
分类存储	产品相关性大（经常被同时订购）、周转率差别大、 产品尺寸相差大
分类随机储放	兼具分类储放和随机储放的特点
共用储放	确切知道各货品进出仓的时间

从案例中所给出的产品尺寸信息可以看出，各种物品的尺寸相差是比较大的：高度来说最大值的为72.2cm，最小值的为28cm；长度的最大值为91cm，最小值的为23.5cm；宽度的最大值为57.5cm，最小值的为19.5cm。另外，由于目前主要客户对仓库的需求面积已接近3和4仓库的总面积，而随着主要客户对仓库面积需求量的增加，储区的面积将显得很有限，所以为了提高储区面积的利用率，笔者认为应当采用分类随机储放的策略。采用这种策略的好处主要有：第一，每类物品都有固定的储放位置，拣货人员容易熟悉物品储位；第二，各分类储存区域可根据物品的特性（例如尺寸、重量、流动性等）再作设计，有助于物品的储存管理；可以节省储位以提高储区的利用率。

其中，储区的分类规则如下所述：

首先，将整个拣货区根据仓储中心所存物品的类别分成几大储区，例如分成A、B、C、D等几个大区。

其次，对同一类别的产品的产品编号进行分段，然后根据分段的结果把已作划分的各大储区进行再次的细分，例如将A区细分成A1、A2、A3、A4等。

最后，对每个小区再根据产品编码的不同进行分段设计。

## ② 确定储位指派法则

在储存策略确定后，就要开始配合储位指派法则来决定储存作业实际的运行模式。良好的储存策略与指派法则配合之下，可以大量缩小拣取商品的移动距离。与分类随机储放策略相对应的储位指派法则如表5-2所示：

表5-2 储位指派法则

法则	含义
以周转率为基础法则	按照产品在仓库的周转率（销售量除以存货量）来排定储位
产品相关性法则	按照产品相关性的大小（即被同时订购的概率）来排定储位
产品互补性法则	将互补性高的产品比邻存放
产品相容性法则	将相容性较低的产品隔开存放
先进先出法则	将先保管的产品先出库
产品尺寸法则	根据产品尺寸的大小决定其储位空间的大小
重量特性法则	按照物品重量的大小决定存放位置的高低
产品特性法则	将带有危险和易腐、易窃、易燃等性质的物品隔开储放

结合案例中所给出的产品相关信息，笔者认为应当采取以周转率为基础法则为主，同时兼顾产品相关性法则、产品尺寸法则和产品重量特性法则。

以周转率为基础的储位指派操作过程主要是运用ABC分类法对货物进行分类，同时对仓库进行空间区域划分，二者结合起来进行统筹规划，确定每一种货物在仓库中的横向与纵向摆放位置。首先对货物进行ABC分类，将A类货物定义为存取频率最高的1/3货物品种，C类货物为存取频率最低的1/3货物品种，而B类货物为存取频率中的1/3货物品种。从图5-4中容易看出，A类货物的工作量比重约占总工作量的75%，B类货物约占总工作量的20%，而C类货物仅占总工作量的5%。

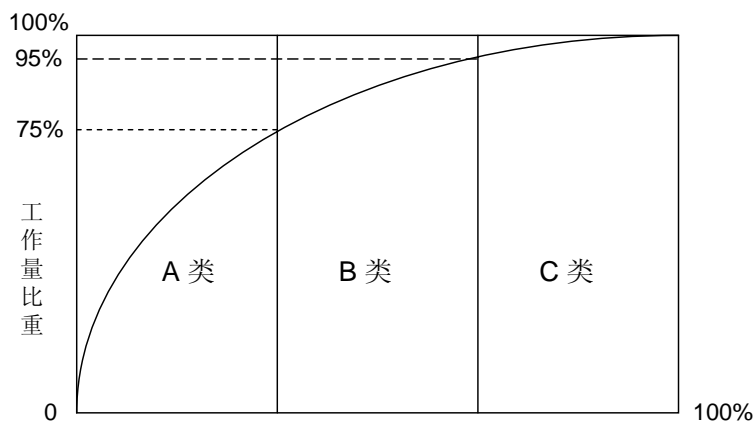


图 5-4 ABC 分类

其次，对仓库空间位置根据离出入口的距离、储位的纵向高度进行区域划分，如图5-5所示。其中，（a）图表示横向区域划分，根据离出入口的远近将仓库分为3个区域，每一排储位在图（a）中是按横向进行平行放置。（b）图表示纵向区域划分，根据储位的高度将其分为4个子层，第1、2层是员工站在地面可以存、取货物的位置，并且第2层是不需要员工弯腰即可进行操作的最佳纵向位置。第3、

4层是需要借助工具才能进行操作的储位位置。另外，每一层的高度可以不尽相同。根据前面ABC类货物的特点，将A类货物安排放在区域I的第1、2层或区域2的第2层；将B类货物放在区域1的第3、4层、区域2的第1层或者区域3的第1、2层；最后，将C类货物放在区域2的第3、4层或区域3的1、3、4层。如果货物品种比较多时，可以对每一类物品进行二次ABC分类法，从而进一步细化规划工作。

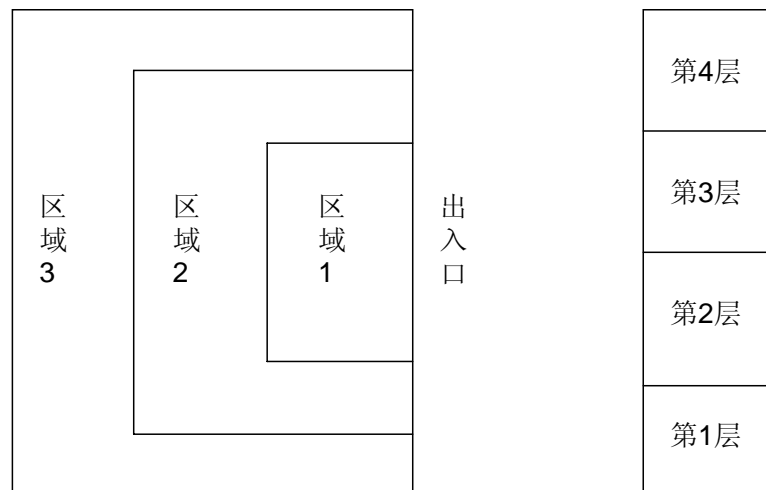


图 5-5 拣货区的空间位置划分

每一种货物应该放在具体什么位置还需要根据物品的重量与尺寸，及各种物品之间的相关性。根据产品相关性法则，被同时订购概率高的物品应邻近存放；根据产品尺寸法则，应当根据物品的典型的几种尺寸规格设计多种体积的储位；根据重量特性法则，则应该是物品重量越大则放在越底层。

#### (2) 保管区的储位管理规划

保管区与拣货区不同的地方在于其面积要比拣货区大得多，但在储位管理规划的操作流程方面跟拣货区基本上是相同的，所以这里不再作阐述。

#### (3) 预备储区的储位管理规划




收货暂存区和发货暂存区统称为预备储区。在现实中，货物在此储区保管时常因“只是暂放而已”的心态，导致货品因为缺乏整理整顿的作业概念而经常置放凌乱，寻找不易，甚至常有遗失或损毁的情况发生，基于上述缺失，预备储区的管理也应当纳入储位管理的范围中。

以进货暂存区而言，在货品进入暂存区前先行分类，暂存区域也先行标示区分，并且配合看板之记录，把货品依分类或入库上架顺序，配置到预先规划好之暂存区储位。

以出货暂存区而言，对于预备配送之货品，每一车或每一区域路线的配送货品必须排放整齐并且加以区隔分离，安置在事先标示区分好的储位上，再配合看板上的标示，并照出货单上所列，依序的进行点收上车。

总言之，预备储区的管理以标示、隔离、定位为进行的方针再以整理整顿为过程，配合目视管理与颜色管理，如表 5-3。

**表 5-3 进货暂存区归类表**

类别	储区颜色	名称类别	货品项目	看板区域标示	货品标签
一	红色	A 类	货品 A	 (红色标示区域)	类别: A 品名: 摆放区域: 红色
			货品 B		
			货品 C		
			货品 D		
二	绿色	B 类	货品 E	 (绿色标示区域)	类别: B 品名: 摆放区域: 绿色
			货品 F		
			货品 G		
三	黄色	C 类	货品 H	 (黄色标示区域)	类别: C 品名: 摆放区域: 黄色
			货品 I		

#### 4.1.2 进出货的流程改造

进出货流程的改造的具体内容见配送管理整体解决方案中配送中心工作流程部分。

#### 4.1.3 员工考核制度的完善

过程单元化，将工作流程分解为几个步骤，并将每个步骤落实到每个工人身上。实行责任制，每道程序的完成与否可直接落实到个人，便于考核。

将工人工资变为由基本工资和绩效工资两部分构成，基本工资根据岗位确定，而绩效工资则根据工人个人完成的工作量来计算，也就是计件工资。其中，加班工资应是根据计件的原则乘以一定的系数所构成的。如此设置，便可增强工人积极工作的动力，避免了搭便车的行为，也有利于实现透明化的考核机制。

### 4.2 长期的实施计划

#### 4.2.1 物流设备的合理选购

##### (1) 托盘的合理选购

首先，通过对案例中所给数据进行整理分析，所需托盘的底面积最大值 3.88



平方米, 最小值为 0.15 平方米, 均值为 0.85 平方米; 承载重量最大值为 1458kg, 最小值为 60kg, 均值为 297kg。根据笔者收集的托盘信息, 见表 5-4, 初步认为: 1200\*1200mm, 1200\*1000mm, 1100\*1100mm 的规格都可列入考虑范围, 另外针对底面积最大值远大于通行托盘规模的问题, 见表 5-5, 笔者建议可将每件产品的包装台数减少为原先的 1/2, 便可得以解决。

**表 5-4 托盘信息**

规格	材质	承载(动载)	承载(静载)
1250*1000mm	松木	0.8T	1.5T
1200*1200mm	杂木	2T	3T
1200*1140mm	杂木	3T	5T
1200*1000mm	松木	1.5T	2T
1120*1120mm	松木	1.5T	3T
1100*1100mm	杂木	2T	3T
1100*1100mm	塑料	1T	1.5T
1100*900mm	杨木	1.5T	3T
1065*1065mm	松木	2T	3T
1000*1180mm	免薰蒸胶合板	0.5T	1T
1100*1000mm	铁	1T	1.5T

表 5-5 底面积大于通行货盘规模的货品信息

产品代码	长 Cm	宽 cm	高 cm	包装 台数 (台/ 件)	堆码标 准(层)	重量 / kg	类别	总底面积 /cm <sup>2</sup>	总重量 /kg
300404002190	71	45.5	52	12	5	20.15	电磁炉	<b>38766</b>	1209
300404002101	58.5	41.5	55	12	5	24.3	电磁炉	<b>29133</b>	1458
300404002185	58.5	41.5	55	12	5	24.3	电磁炉	<b>29133</b>	1458
300503001106	61	36.6	45.4	12	5	11.6	电水壶	<b>26791.2</b>	696
300509000015	61	36.6	45.4	12	5	11.6	电水壶	<b>26791.2</b>	696
300503001108	61	36.6	45.4	12	5	11.6	电水壶	<b>26791.2</b>	696
300400006047	68	42	40.5	8	5	21	电磁炉	<b>22848</b>	840
300400006077	68	42	40.5	8	5	21	电磁炉	<b>22848</b>	840
300409001602	84	33	36	8	5	23.7	电磁炉	<b>22176</b>	948
300504000003	42.5	41	45	12	5	11.4	电水壶	<b>20910</b>	684
300503001104	62	27.5	44.2	12	5	11.2	电水壶	<b>20460</b>	672

其次,从托盘国际标准自身特性来分析。托盘装载的是包装货物,为了提高托盘的载货效率,节约商品的储运成本,托盘标准的变动,必然会诱致货物包装单元的变动。如果托盘采用一种标准,则包装单元才会采用一种标准;如果托盘采用两种或多种标准,必然导致包装单元的多样化。由多样化的包装单元导出的包装尺寸,所包装的货物,会降低托盘的载货效率 15.6%~21.4%。通过对比分析 3 种国际标准自身的特性,笔者发现托盘国际标准 1 200×1 000mm 具有许多优越的兼容特性:

① 托盘标准 1200×1000mm 对标准 1200×800mm 有较高的兼容性。

一般来说,适合 1200×1 000mm 标准托盘装载的货物,也适合于 1200×800mm 标准托盘装载。因为这两种托盘国际标准均是按照物流基础模数 600×400mm 设计,装载在 1200×1000mm 规格托盘上的标准包装货物,倒换到 1200×800mm 规格托盘上,不会降低 1200×800mm 规格托盘的载货效率,反之亦然。这两种规格托盘对标准包装货物的兼容特性,可以为企业大大地节省贸易成本。

② 托盘标准 1200×1000mm 对托盘标准 1219×1016mm 有较高的兼容性。

这两种标准仅仅相差不到 20mm,可以说后者是前者的英制版本,由于运载工具和物流设施在装载的托盘之间均留有 50~80mm 左右的操作余裕,所以按照

1200×1000mm 标准设计的运载工具和设施均能兼容 1219×1016mm 标准托盘。因此在实践中采用 1200×1000mm 标准的国家,也都接受 1219×1016mm 标准托盘,反之采用 1219×1016mm 托盘标准的美国和加拿大也接受 1200×1000mm 托盘标准。

③ 托盘标准 1200×1000mm 也能兼容 1100×1100mm 标准。

由于前者规格尺寸大于后者,按照前者设计的运载工具和物流设施完全能够兼容后者,反之,按照 1100×1100mm 托盘标准设计的运载工具却很难兼容 1200×1000mm 标准托盘。

托盘国际标准 1200×1000mm 对其他托盘国际标准的这种兼容性,是其他国际标准所不具备的特性。正是它的这种兼容特性,使得这种国际标准越来越受到发展中国家的普遍欢迎。; 因此,我们认为,从安得的长远发展来看,笔者认为购置 1200×1000mm 规格的托盘为最优选择。

## (2) 货架的选购

家电等大件物品在整托盘进出货的存储状态下,一般使用横梁式货架和驶入式货架,通常不用阁楼式、流利式货架。

### 4.2.2 合作实施主动持续补货

主动持续补货实际上就是供应商管理库存 (VMI), 它是指供应商为消费组织做出库存补给计划,这就意味着卖者管理着买者的库存水平,并根据定购数量、运力和时间限制制定周期性的再供给决策。消费组织通过为供应商提供库存与需求信息的接口,从而赋予供应商何时补货及补货多少的权责。

VMI 的主要思想是供应商在用户的允许下设立库存,确定库存水平和补给策略,行使对库存的控制权。精心设计与开发的 VMI 系统,可以保证在获得高水平的服务,实现快速反应的前提下,降低供应链的库存水平,并改进资金流。图 5-6 是 VMI 的运作流程图:

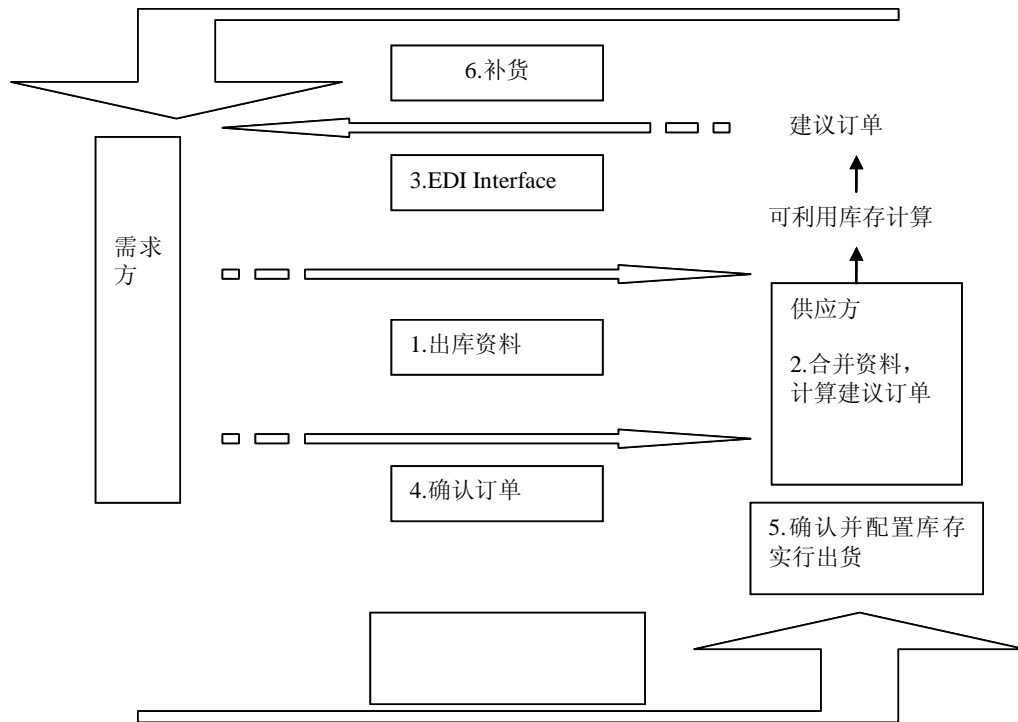


图 5-6 VMI 的流程图

下面结合案例十一对实施主动持续补货的作用以及在实施过程中可能碰到的困难及解决对策进行阐述。

#### 4.2.2.1 流程改进(见图 5-7、5-8 和 5-9)

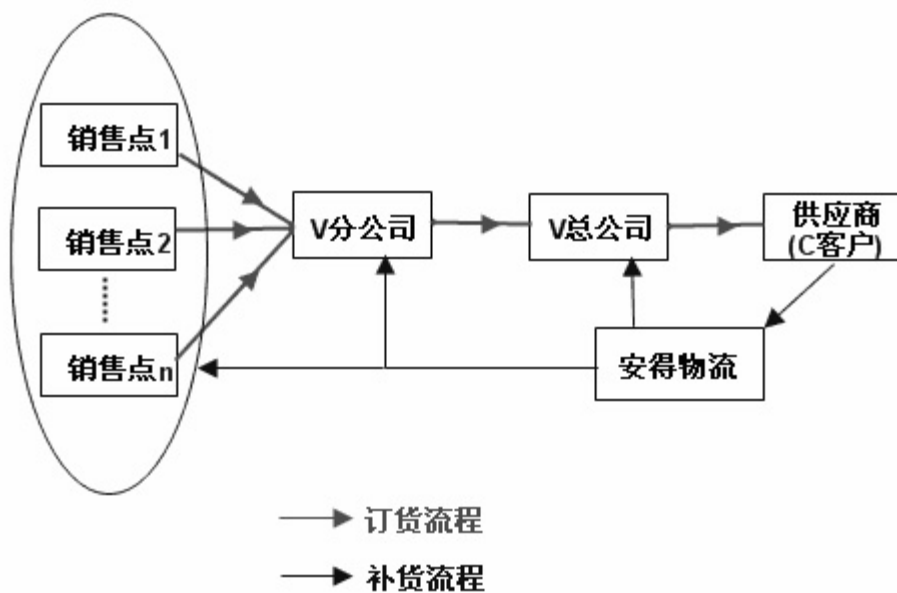


图 5-7 传统订货、补货流程图

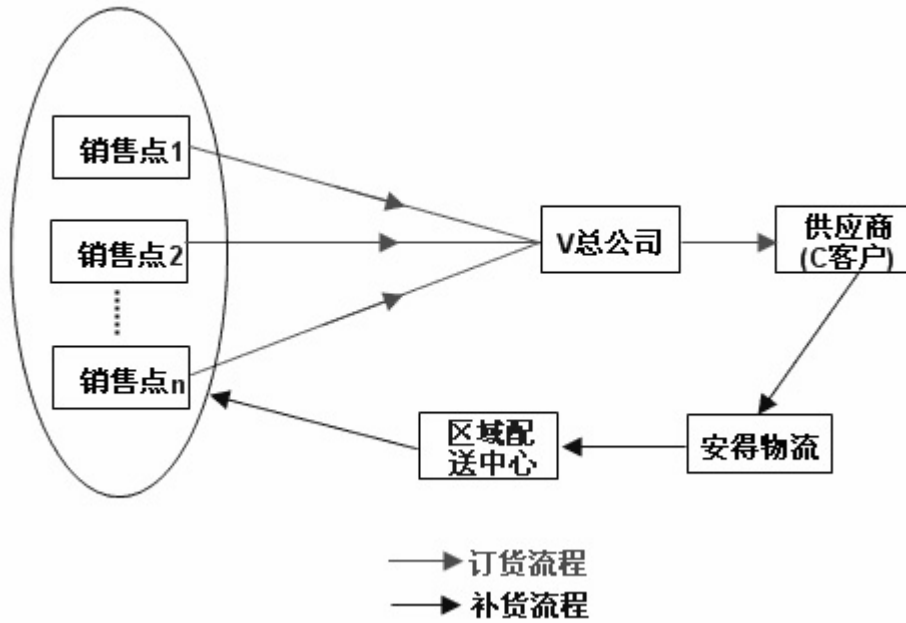


图 5-8 改进后订货、补货流程图

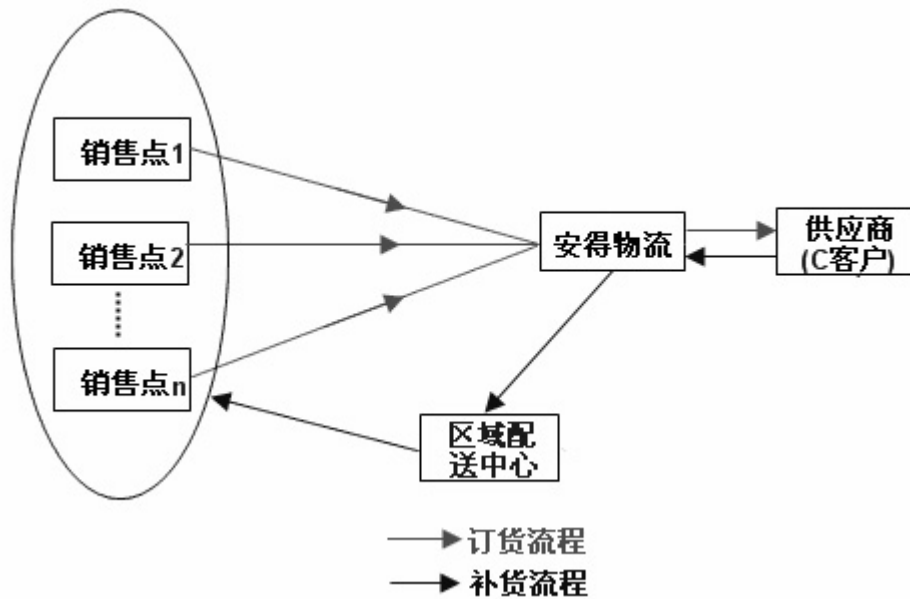


图 5-9 最佳订货、补货流程图

在传统流程图中，业务流程是：卖场根据定单或者销售经验向分公司定货，分公司向总公司定货，然后总公司再向 C 客户下订单采购，安得组织运力配送，整个供应链的响应速度非常缓慢。

改进后新的业务流程为：由总公司统一管理各卖场的库存，根据卖场每日上报的销售信息，以及总公司数据中心记录的卖场现有库存量，按照一定的策略实现各单位之间的调货、退货以及对各单位的主动补货，而分公司逐步演变成为区域配送中心。

最理想的业务流程则将订货、补货作业从总公司剥离，由安得充当各销售点

与 C 客户间的桥梁。根据卖场每日上报的销售信息，以及卖场现有库存量，实现各单位之间的调货、退货以及对各单位的主动补货，而总公司则将核心竞争力转移到市场运作等方面。做到各有专攻，各司其职。

#### 4.2.2.2 改进措施

实现 C 客户通过安得物流向 V 公司实施持续补货,实际上是要对两条供应链进行整合。C 公司的供应链流程相对较为先进：采用持续补货生产，存货的可视性高，工厂能够根据市场信息进行有效生产。V 公司的流程相对落后：无法实现数据的及时对接,存货的可视性低，生产和市场之间的信息沟通十分有限。整合的关键在于如何实现信息流和产品流在生产与最终用户间的顺利通畅、不受中断。

首先，应根据地区不同对市场进行划分和处理。通过组织结构的设计调整，充分调动不同市场和工厂中的经理以及核心员工，共同确诊企业中的潜在问题。根据优先程度的不同，着力于处理那些在产品供应连贯性方面存在重大隐患的市场，必要时会采取一些暂时性手段加以处理。

同时，将 C 公司的最优经验在 V 公司中加以利用和推广，并在生产与市场之间确立了区域性供应链协议。协议的内容包括指导方针和具体的业绩标准：例如市场预测的准确性、每月存货水平标准，以及不同工厂间产品生产差异的可接受范围。这一举措推动了生产与市场之间的关系，提供了解决争论的机制，从而大大巩固了兼并后新机构的整体供应链。

其次，对 IT 领域的集中投资进一步强化了上述改革措施。V 公司想要实现长期高效的运转，就需要具备一套机制来对存货进行从头到尾的监控和追踪——从原材料到交付的产成品。而且，公司还需要对“临时情况”进行更好的预测和应对（比如生产故障或者需求的短期攀升），并对业绩表现的各个方面进行监控。

再次，一套功能强大的新型规划跟踪系统以满足这些需要，然而不可能在一夜之间就对其全部经营网络推行这套新系统。因而，应首先仅在主要生产和市场领域进行试点。由于这些主要领域对公司的业绩表现具有重大影响，其所产生的任何效率提高都会很快实现为公司利润的上升。公司在其余的工厂和市场领域先行采取了低成本的临时性补救手段。这些手段可以帮助工厂暂时利用现存的 IT 基础设计以及人员情况进行运行，直到最终新项目实施为止。

最后需要强调的是：沟通，双方企业都必须对供应链整合计划有清楚的了解和认识。及时进行必要的机构改革。指派现有的最优秀人才来管理最重要的或是问题最大的市场、产品线 and 流程。这一举措需要尽快实施，才能够提高人们的信心，减少重大失误的可能性，并为接下来整合供应链时所必须进行的更大规模的机构改革铺平了道路。

### 4.3 可行性分析（案例十、十一）

#### 4.3.1 作业可行性分析（案例十）

根据案例十中给出的信息，装卸车的采用可使卸车时间控制在 25 分钟，装车时间控制在 40 分钟，且仅需 3 个人工，大大提高装卸的效率，且达到了经理所下指标——标准车（按照 40 方计）装车时间不超过 45 分钟，卸车时间不超过 25 分钟，晚上作业不晚于 12 点。同时，拣选区的设立以及单元化的流程设置将使原来间歇调整所需的 30 分钟大大缩短，从而避免了司机因车辆在库时间太长发起的投诉。另外，从长远规划看来，储位管理的优化，托盘的使用都将使拣选、理货等各环节的作业效率得到大幅度的提升。

#### 4.3.2 财务可行性分析（案例十）

短期内所实施的计划主要涉及到拣选区的设立与装卸车的使用，经过估算，我们认为将不会使作业成本大幅度上升。

从安得的长远发展看来，我们建议安得购置叉车托盘等物流设备，根据案例提供数据：叉车托盘费用为 45 元/平米，在安得目前的作业量下，我们计算出购置托盘的费用大约为 120 万，相关数据见表 5-6。

**表 5-6 托盘所需数量估算表**

月份	期初库存	入库数量	出库数量	期末库存	产品堆码标准 (台/平方米)	合同面积
2005 年 7 月	822540	1031293	807788	1046045	25	42000
2005 年 8 月	1046045	894253	1012809	927489	25	42000
2005 年 9 月	927489	1001926	1014590	914825	25	42000
2005 年 10 月	914825	1087868	1224473	778220	25	42000
2005 年 11 月	778220	1053219	896011	935428	25	42000
2005 年 12 月	935428	1141867	1311165	766130	25	42000
2006 年 1 月	766130	1081526	1049181	798807	25	35000
2006 年 2 月	798807	653799	825738	526869	25	35000
2006 年 3 月	526869	603711	553112	677468	25	35000
2006 年 4 月	677468	670388	651431	696425	25	35000
2006 年 5 月	696425	738569	736259	700167	25	35000
2006 年 6 月	700167	698217	623768	774616	25	35000
平均库存	799201	888053	892194	795207	25	

$$\text{月平均库存} = (799201 + 795207) / 2 = 797204$$

$$\text{月平均占地面积} = 797204 / 25 = 31888$$

$$\text{托盘需求量} = 31888 / (1 \times 1.2) = 26574$$

费用为 $=45 \times 26574 = 1195830$

为了支持公司的发展战略，在长期，仓库应改建成为配送中心，具体的财务分析我们在配送管理整体解决方案中的财务可行性分析部分有详细给出，请参阅。

#### 4.3.3 作业可行性分析（案例十一）

由于C公司在持续补货方面已积累了许多经验，且V公司为其重要客户，将这些最优经验在V公司中加以利用和推广必然也会增强C公司对客户存货的可控性，提升其整体实力。因此，我们认为在双方存在共同经济利益基础的前提下，订立区域性供应链协议具有较大的可行性。

同时，由于仅先在主要生产和市场领域进行试点，具有效果直观，运营风险小的特点。可以帮助工厂暂时利用现存的IT基础设计以及人员情况进行运行，直到最终新项目实施为止。因此，也具有较高的作业可行性。

#### 4.3.4 财务可行性分析（案例十一）

持续补货的进行是以强大的信息系统作后盾的，而信息系统的安装、维护通常需要巨大的投资，且受益者将是整条供应链上的主体。因此，我们建议，此项投资由V公司，C公司，安得共同承担，其中V公司将负责大部分费用。且由于C公司与安得在持续补货模块已积累许多经验，这将有效降低投资的风险性，回报的可预见性。另外，由于此项工程并非一蹴而就，V公司可以依据公司的财务状况进行分批投资，减轻该公司的财务压力，因此我们认为在财力上也具有较强的可行性。



## 六、配送管理

### 1. 配送管理发展方向及综合定位

**配送战略——产业链延伸战略：**以家电、快消、建材行业为重点市场，以客户需求为导向提供个性化、差异化的配送服务，力求以原有主要客户为基础做产业链的延伸，包括对供应链上游供应商进行整合，以及与下游中小型零售商发展共同配送，从而逐步成为家电等行业中实施供应链整合（物流运作或解决方案）的第三方物流企业。

为支撑安得成为实施供应链整合的第三方物流企业的公司战略，各职能模块的战略都必须做出相应的调整。对于家电、快消等利润率较低的行业，进行供应链整合从而进一步降低成本已经势在必行，然而，面对数量众多的厂商和销售商，如何做好供应链协调的工作，逐步占据主导优势也是安得面临的主要问题。配送做为集仓储、运输、信息系统等大成的职能模块，必将成为安得实施供应链整合的一个利器，同时，也对安得的配送管理提出了更高的要求。企业应该从进行简单的送货活动上升到以供应链为背景实施专业化、规模化、社会化的配送作业，这就要求企业各部门顺畅的沟通和协调，例如，仓储管理要实现高效的进出货和补货，运输管理做好车辆供应商的管理以及准时准确的运输作业，信息系统能够与大量的供应商和客户实现有效的信息传递和共享等等。

### 2. 配送现状及原因分析

#### 2.1 相关现状

P分公司的客户以家电制造商为主，将货物（家电产品为主）配送至各级经销商和代理商，大部分为超市、商场。配送区域深入二、三级市场，覆盖范围较广。客户下单时间不固定，随时下单随时发运。少批量、多批次类型同时配送区域不统一，造成集拼率低。车辆来源全部从社会租用，包括固定合作与临时采购。车型多为4米小车，时效为24小时内。

O分公司配送服务以单纯的货物转移为主，销售商面临从接单到安装到售后一条龙的服务模式，物流成本巨大。

Z分公司终端客户配送量占65%，免费提供安装调试，收集反馈信息的增值服务。旺季小部分订单无法完成。新开发的系统软件可以提供库存查询、需求信息反馈及网上订单处理功能。

#### 2.2 主要问题及原因

典型的少批量、多批次配送，量少货散，配送业务总体规模较小造成集拼率低，成本上升。

配送作业以单纯的货物转移为主，专业化程度低，无法满足客户需求。

旺季部分订单无法完成，物流人员和设备的管理以及运作流程有待改进。

### 3. 配送目标

提高订单完成率

提高配送准时率

提高车辆满载率

提高货物混载率

### 4. 配送管理整体解决方案——共同配送

由于目前安得的配送业务属于典型的少批量、多批次类型，应该寻求扩大业务规模获得规模效益。而当前虽然中国90%以上的连锁零售企业都建有配送中心，并形成了小而全的配送体系，但由于受规模限制，特别是中小型连锁企业组织配送商品的能力不足，配送品种不全，运营成本居高不下。我们建议安得的配送业务可以与当地几家中小型零售连锁企业合作发展共同配送，主要是利用第三方物流企业配送中心规模大、配送功能齐全、专业性强、技术设备先进、具有丰富物流管理和物流实际操作经验的特点，通过合同形式将连锁零售企业的物流配送业务外包给第三方物流企业，进行共同配送。其目的是通过将各个单体变成一个联合体，增大配送中心的物流量，如大量存储、大量物流作业量、大量输送，从而使物流成本大幅度下降。

本方案中所述共同配送采取共同集送的模式，可以使运输效率大大提高。而是否采取资源共用（包含人、财、物、设施设备、时间和信息）的模式，则可以根据企业的实际情况决定。考虑到目前中国企业，特别是中小型企业的管理水平及管理思想，我们建议暂不采取资源共用的模式，以免引起管理上、财务上的混乱。共同配送联盟可以采取共同管理的模式，各加盟企业在管理方面往往各有所长，尤其是人员的使用与培训，可以采用共同化的管理方法，通过企业间管理措施的交流，互通有无，各取所长，达到优势互补的目的。

## 4.1 配送中心内部工作区域划分

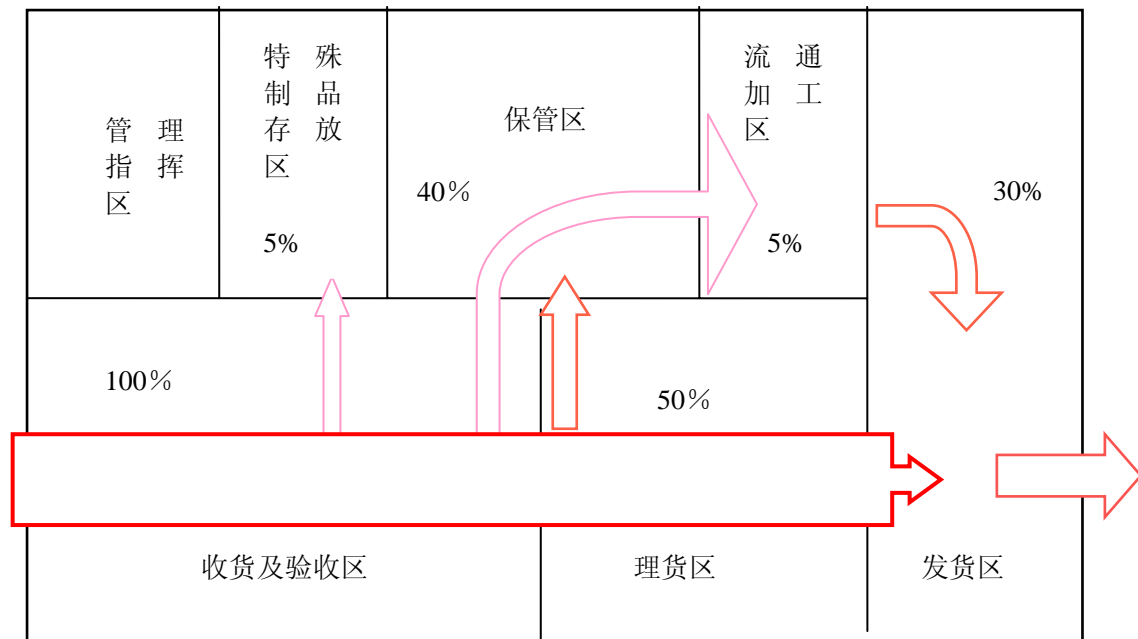


图 6-1 两站台配送中心的内部工作区域划分

注：以上各区域处理货物比例为估计数据，可根据实际情况进行调整。

安得配送中心的内部工作区域可以如图 6-1 进行划分，百分比数字表示流经该区域的货物量或者停留于该区域的货物量占配送中心处理的总货物量的百分比。

## 4.2 配送中心岗位设置

(1) 订单及进货管理组：负责订单处理、进货等作业环节的的安排及相应的事务处理同时负责对货物的验收工作。

(2) 库存管理组：负责货物的保管、拣取、养护等作业运作与管理同时负责库存盘查及补货运作与管理。

(3) 加工管理组：负责按照要求对货物进行包装、加工。

(4) 配货组：负责对出库货物的拣选和组配（按照客户要求和方便运输、节约成本的要求）作业进行管理。

人力资源改进：该岗位由经验丰富的物流人员负责，对专业知识要求较高。

(5) 运输组：负责制定合理的运输方案，组织车辆供应商或自有车辆将货物送交客户，同时对完成配送进行确认。完成安装、调试、收集反馈意见等增值服务并及时提交与客户服务组。管理车辆供应商。

人力资源改进：由于司机直接与顾客接触，是公司形象的代表，我们建议对司机及随车搬运工进行家电产品安装调试以及形象礼仪的培训，并用高于平均工

资水平的工资吸引素质较高的人员加入安得。

(6) 客户服务组：负责接收和传递客户的订货信息、送达货物的信息，处理客户投诉，受理客户退换货请求。

(7) 账务管理组：负责核对配送完成表单、出货表单、进货表单、库存管理表单，协调控制监督整个配送中心的货物流动。同时负责管理各种收费发票和物流收费统计、配送费用结算等工作。

(8) 退货与坏货作业组（可根据业务范围增删）：当客户服务组接收到退货信息后，将安排车辆回收退货商品，再集中到仓库的退货处理区，重新清点整理。

以上岗位设置为配送中心主要岗位，安得可以根据配送中心的规模、作业内容、服务对象等的不同进行调整。

### 4.3 共同配送实施步骤

#### (1) 选择联合对象（合作伙伴）

首先，应该明确安得发展共同配送的目的在于形成较为稳定的客户关系与货源，联合多方的力量获得规模效益，为客户提供专业化、社会化、个性化的物流服务，这是为公司“逐步成为家电等行业中实施供应链整合（物流运作或解决方案）的第三方物流企业”的总体发展战略服务的。其次，在选择合作伙伴时，应与其他加盟企业广泛接触深入了解，要提倡竞争和筛选，从中找出最理想的能够长期合作的伙伴。最后，应着眼于现有的资源、设备和管理水平的基础上的合作，尽量减少新增投资。

#### (2) 组织联合谈判班子，并做好谈判前的一切准备

#### (3) 签订共同配送意向书

#### (4) 签订共同配送的正式合同

#### (5) 合同的公证

#### (6) 联合体正式运作

### 4.4 共同配送运作流程

通常，家电制造商与经销商的供货与配送方式中，收货、提货、装卸、配送及安装等工作，均由经销商自行办理，因此经销商必须备妥仓库、车辆和人员来执行这些工作。而经销商如果利用第三方物流企业的物流服务系统，可以省去许多麻烦，而全力处理客户的开发、销售等工作。在下图（图6-2）中可以看到如下的业务流程重组。

#### (1) 消费者向零售商购买，并填写地址、电话、送达地点。

(2) 零售商向制造商订货，并由安得负责从制造商处将货物送达自己的配送中心，或者指定制造商将货物送到安得的配送中心。

- (3) 安得配送中心确认制造商送来的货品、数量、型号等，并签收入库保管。
- (4) 零售商传送《配送安装通知单》给安得。
- (5) 安得执行配送及安装调试作业、指导消费者使用，收集反馈客户意见、机器质量信息等。
- (6) 安得将服务完毕等信息回报给零售商。
- (7) 消费者可将废弃的家电用品委托安得处理。（暂不提供回收物流服务，可在发展到一定水平后考虑增设）

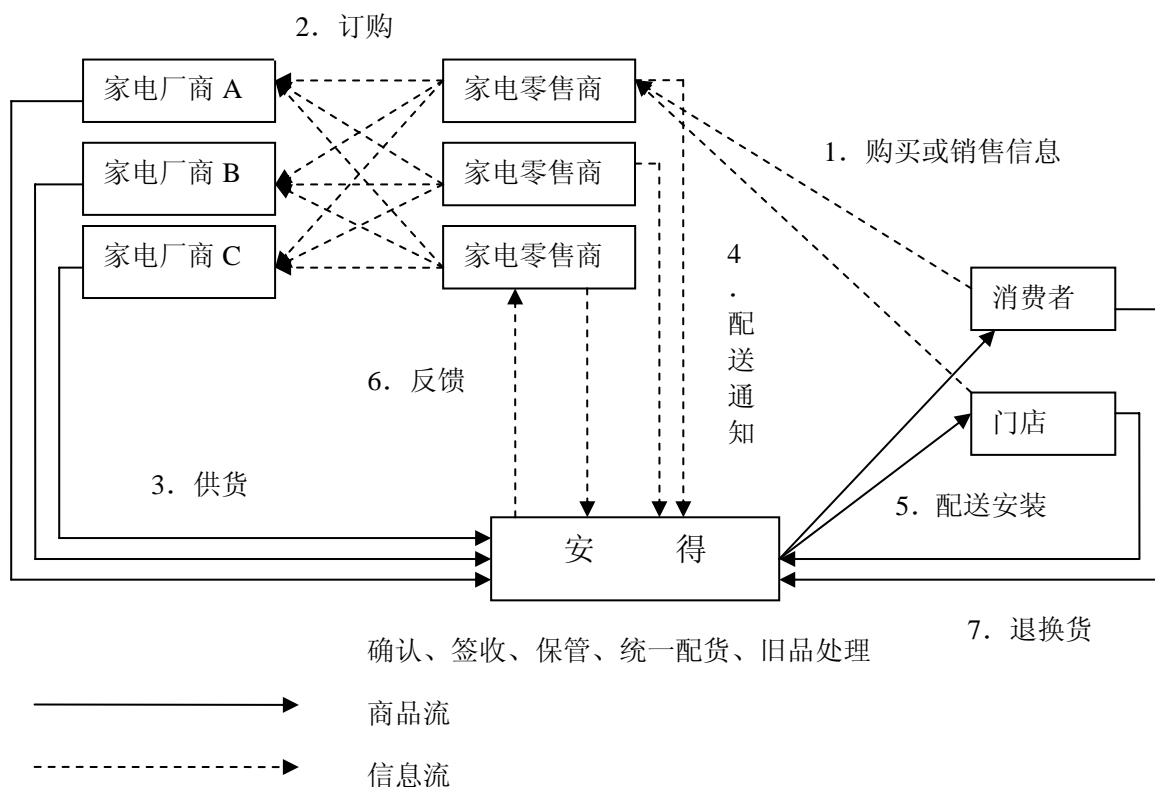


图 6-2 安得实施共同配送的运作流程

## 4.5 配送中心工作流程

### 4.5.1 目前工作流程

根据案例提供的资料，我们归纳了安得的仓库或者配送中心目前的工作流程，如下图（图6-3）所示：

- 1) 供应商向安得发出发货通知。运输车辆抵达安得配送中心。
- 2) 仓管员准备接货，耗时大约30分钟。
- 3) 入库作业包含四个步骤，依次是卸货、上垫仓板、平移、堆码，共耗时约60分钟。
- 4) 货物储存，库存管理。
- 5) 客户（以供应商为主）向安得下达配送通知。配送车辆抵达安得配送中心。

- 6) 仓管员准备装货，耗时大约30分钟。
- 7) 出库作业包含四个步骤，依次是转板、平移、卸货、装车，共耗时约70分钟。
- 8) 配送车辆将货物送达零售商总仓或终端客户。

以上工作流程环节较多，并且多个环节出现交替等待现象，作业流程无法顺畅进行，时间、人力、物力都耗费较大，不利于配送中心降低作业成本、提高作业质量。

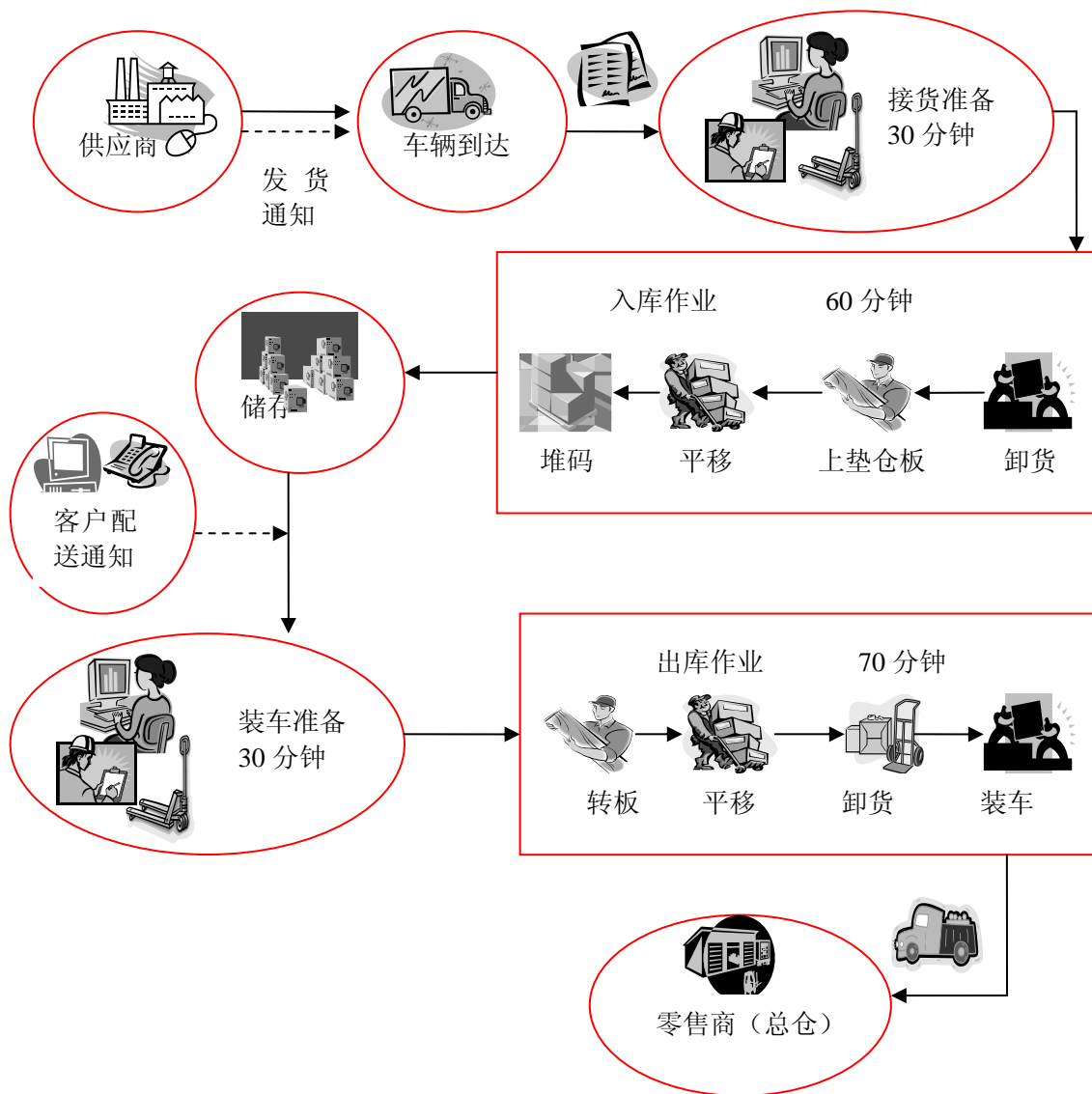


图 6-3 安得配送中心目前的工作流程

#### 4.5.2 发展共同配送后工作流程

假设安得与若干中小连锁零售商结成了共同配送联盟，并且经过一定的规模和时间的发展，安得购置了货架、托盘和叉车等必要的物流装备。按照此种情况，我们为安得设计了如下工作流程，如图6-4所示：

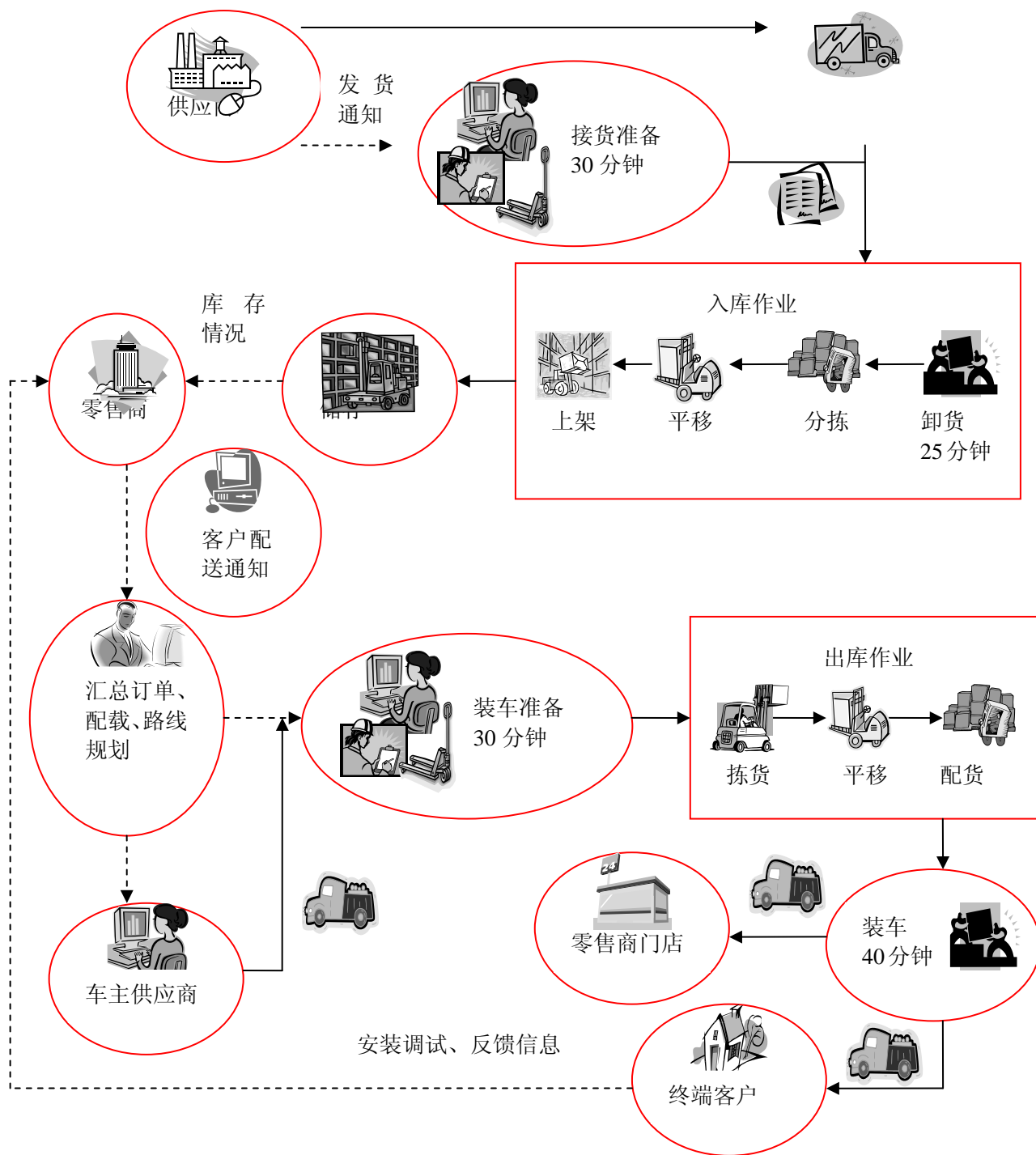


图 6-4 安得配送中心实施共同配送后的工作流程

- (1) 供应商向安得发出发货通知。仓管员准备接货。
- (2) 运输车辆抵达安得配送中心。入库作业包含四个步骤，依次是卸货（耗时25分钟）、分拣、平移、上架。（消除车辆排队等待以及搬运工交替等待的现象）
- （若只增设拣货区，则入库作业环节依次为卸货（耗时25分钟）、分拣、上垫仓板、平移、堆码）

(3) 货物储存, 库存管理。

(4) 通过信息系统的对接, 零售商(合作伙伴)向安得发出配送通知。

(5) 安得汇总各零售商订单, 并对各个门店配送货物进行统一配载, 选择合适的配送车辆和规划合理的配送路线。(经验决策转向计算机辅助决策)并通过信息系统的对接向车主供应商下达车辆需求通知。仓管员和搬运工准备装车, 依次包括拣货、平移、配货三个步骤。货物按照所装载车辆分堆暂存于拣货区。

(若只增设拣货区, 则装车准备工作环节依次为转板、平移、卸货、配货)

(6) 配送车辆抵达安得配送中心。装车作业, 耗时40分钟。

(7) 配送车辆将货物送达零售商各门店或终端客户。配送至终端客户的按照客户需要提供安装调试、收集客户反馈意见和产品质量信息等。

(8) 安得将收集的各类信息通过信息系统反馈给各零售商(合作伙伴)。

以上工作流程是对安得目前的工作流程进行简化并且进一步完善后得出的, 可以看出, 入库环节车辆的平均停留时间由目前的90分钟减少到改进后的25分钟, 周转率提高3.6倍; 出库环节车辆的平均停留时间由目前的100分钟减少到改进后的40分钟, 周转率提高2.5倍。新的工作流程消除了各环节中交替等待的现象, 具有运作顺畅、节约时间及成本的特点。同时, 还能够大幅度地提高安得的服务水平, 对于构造企业核心竞争力具有很强的支撑作用。但是对管理水平及信息系统功能水平具有比较高的要求。

## 4.6 车辆配载方法

在配送业务中, 安得在汇总了各零售商的订单后, 就需要对各个门店配送货物进行统一配载, 以节约运力, 减少配送的吨公里数, 降低配送费用。在方案实施的初期可以根据需配送货物的具体情况以及车辆情况, 依靠经验或简单的计算公式来选择最优的装车方案。随着合作伙伴的增加, 业务规模和范围的扩大, 在安得的管理水平、技术条件成熟的情况下, 建议通过数学建模及利用计算机编程序开发软件进行货物配载, 从而大大提高效率和准确率。

我们在本方案中采用动态规划法解决车辆配载的问题:

设车辆的额定载重量为  $G$ , 可用于配送  $n$  种不同的货物, 货物的重量分别为  $W_1, W_2, W_3 \dots W_n$ 。每一种货物分别对应于一个价值系数,  $P_1, P_2 \dots P_n$  表示, 它可以是货物重量、价值、运费等。设  $X_k$  表示第  $K$  种货物的装入数量, 则装货问题可表示为:

$$F_{\max}(X) = \sum_{k=1}^n P_k X_k$$

$$\sum_{k=1}^n W_k X_k \leq G \quad K \geq 0 (k=1, 2, 3, \dots, n)$$



我们采用运筹学中动态规划思想求解上述问题，即把每装入一种货物作为一个阶段，把装货问题转化为动态规划问题。动态规划问题求解过程是从最后一个阶段开始由后向前推进。由于装入货物的先后次序不影响最优解，所以求解过程可从第一阶段开始，由前向后逐步进行。

具体步骤如下：

第一步：装入第 1 种货物  $X_1$  件，其最大价值为：

$$F_1(W) = \max P_1 X_1$$

其中， $0 \leq X_1 \leq [G/W_1]$ ，方括号表示取整数。

第二步：装入第 2 种货物  $X_2$  件，其最大价值为：

$$F_2(W) = \max \{P_2 X_2 + F_1(W - W_2 X_2)\}$$

其中， $0 \leq X_2 \leq [G/W_2]$ 。

...

第  $n$  步：装入第  $n$  种货物  $X_n$  件，其最大价值为：

$$F_n(W) = \max \{P_n X_n + F_{n-1}(W - W_n X_n)\}$$

其中， $0 \leq X_n \leq [G/W_n]$ 。

下面举例说明求解过程：

**【例】**安得配送中心有载重量为 5 吨的载重汽车，配送运输 4 种货物，第 1 种货物为 21 寸彩电，毛重为 30 公斤/件，各门店汇总需求为 50 件；第 2 种货物为 25 寸彩电，毛重为 40 公斤/件，各门店汇总需求为 100 件；第 3 种货物为 29 寸彩电，毛重为 52 公斤/件，各门店汇总需求为 200 件；第 4 种货物为 188L 冰箱，毛重为 70 公斤/件，各门店汇总需求为 64 件；求解能充分利用货车运输能力的这 4 种货物的配装方法。

解：本例以物品重量作为价值系数，则 4 种货物的价值系数分别为 30，40，52，70。建立数学模型如下：

$$\begin{aligned} \max Z &= 30x_1 + 40x_2 + 52x_3 + 70x_4 \\ \text{st.} \quad &\begin{cases} 30x_1 + 40x_2 + 52x_3 + 70x_4 \leq 5000 \\ x_1 \leq 50 \\ x_2 \leq 100 \\ x_3 \leq 200 \\ x_4 \leq 64 \\ x_i \geq 0 \text{ 且为整数} \quad (i=1,2,3,4) \end{cases} \end{aligned}$$

由于动态规划的计算量较大，我们采用 LINDO 软件进行模型求解。求解过程

见附录，第113页。

得到两组最优解，分别是：① $X_1=0$ ， $X_2=0$ ， $X_3=10$ ， $X_4=64$ ；② $X_1=48$ ， $X_2=89$ ， $X_3=0$ ， $X_4=0$ ；装载重量为 $F(X)=10\times 52+64\times 70=48\times 30+89\times 40=5000$ ，即这两种配载方案都可以使装载重量达到汽车的最大载重量。

我们仍可以按照相同的步骤求解余下配送货物的装载方案。

## 4.7 配送路线的选择

在对多个合作伙伴（零售商）门店进行共同配送时，应事先规划好车辆运行的路线。规划配送路线应该坚持公平、平等的原则，以共同配送联盟的总成本最小为目标。此时，安得面临的问题主要是起讫点重合的问题，例如，配送车辆从安得配送中心送货至零售商门店，然后返回仓库，再重新装货；需要时配送车辆顺便从零售商门店送货至顾客，再返回配送中心。规划路线的工作目标是寻求访问各门店的次序，以求运行时间或距离最小化。

经验告诉我们，当运行路线不发生交叉时，经过各停留点的次序是合理的。同时，如有可能应尽量使运行路线成泪滴状。根据上述两项原则物流人员可以很快画出一张路线图，而如用电子计算机计算反而需要花费好几个小时。当然如果点与点之间的空间关系并不真正代表其运行时间或距离（如有路障，单行道路，交通拥挤等），则使用电子计算机寻求各门店的合理次序更为方便。但是，这需要在安得的物流管理信息系统中增加路线规划等决策支持模块，成本较高，开发时间较长，并且只有当业务规模到达一定程度时收益才能够覆盖开发及维护成本。

在过渡时期内，笔者推荐安得委任一些充分了解当地交通状况、拥有丰富的当地配送经验的物流人员负责编制共同配送的运输计划，如配送货物的配载和配送路线的规划。运输计划编制应当注意遵循以下原则：

- （1） 将相互接近的停留点的货物装在一辆车上运送。

车辆的运行路线将相互接近的停留点串联起来，可以使停留点之间的运行距离最小化。图6-5所示的是将有关停留点的货分配给车辆，从而将各点串起来的示意图。其中图（a）串得不合理，车辆的运行路线长，要尽量避免，图（b）是合理的串法。

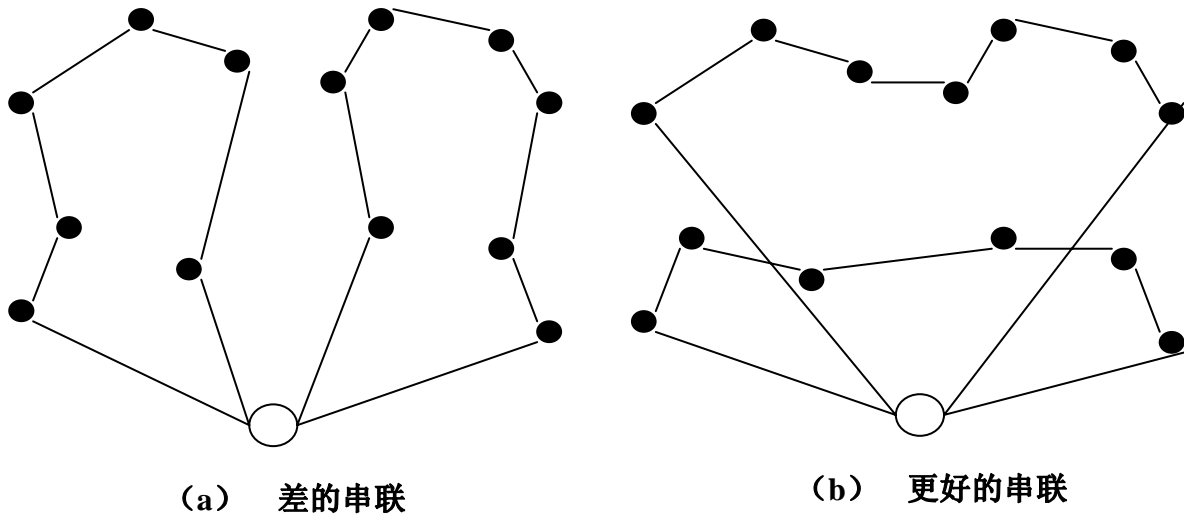
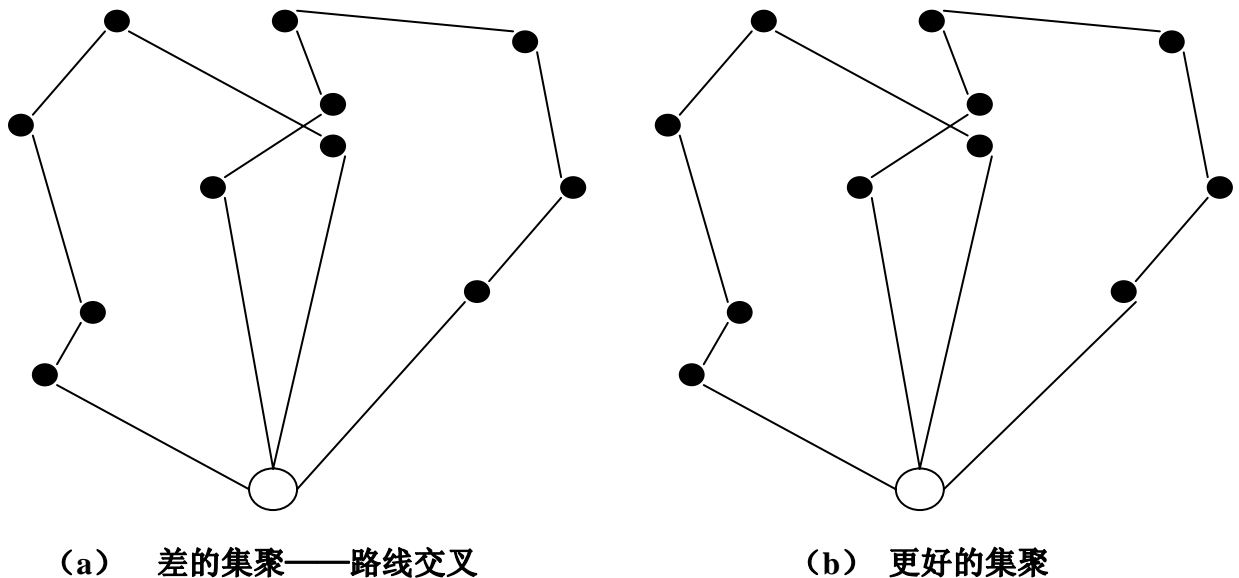


图 6-5 车辆将停留点串起来的示意图

(2) 将集聚在一起的停留点安排一天的同一时间段送货。

当停留点的送货时间是定在一天的不同时间段进行时，应当将集聚在一起的停留点安排在同一时间段进行送货，要避免不是同一时间段送货的停留点在运行路线上重叠，这样可有助于使所需车辆数目最小化以及一天内车辆运行时间和距离最小化。图6-6所示的是好的集聚和差的集聚的例子。



(3) 运行路线从离 图 6-6 同一天停留点集聚图

(4) 一辆配送车辆顺次途经各停留点的路线要成凸状。

(5) 优先考虑使用载重量最大的配送车种。

(6) 提货应混在送货过程中进行，而不要在运行路线结束后再进行。

(7) 对偏离集聚停留点路线远的单独的停留点可应用另一个送货方案，如使用小载重量的车辆专门送货。

(8) 如果顾客对送货时间要求较高或等待时间太短时,可应用另一个送货方案,如使用反应能力较强的车辆送货。

另外,由于配送路线合理与否对配送速度、成本、效益影响比较大,应尽量采用科学合理的方法来确定配送路线,以下笔者对安得配送中心可能面临的两种情况下确定配送路线所采取的数学方法进行说明。

配送货物由一配送中心配送多个门店

配送货物由一配送中心配送多个门店(客户)的基本条件是所有门店(客户)的需求量总和不大于一辆车的额定载重量。送货时,由一辆车装着所有门店(客户)的货物,沿着一条精心选择的最佳线路依次将货物送到各个门店(客户),既保证按时按量将门店用户需要的货物及时送到,又节约了车辆,节省了费用,缓解了交通紧张的压力,并减少了运输队环境造成的污染。以下笔者采用里程节约法来优化配送路线。

利用里程节约法确定配送路线的主要思路是,根据配送中心的运输能力及其道门店(客户)之间的距离和各门店(客户)之间的相对距离来制定总的配送车辆的吨公里数达到或接近最小的配送方案。

根据安得目前的情况,我们假设以下情况是可以出现或达到的:

- ①配送的是同一种或相类似的货物;
- ②各用户的位置及需求量已知;
- ③配送中心有足够的运输能力;
- ④设状态参数为 $t_{ij}$ , $t_{ij}$ 是这样定义的:

$t_{ij}=\{1, \text{表示门店(客户)} i, j \text{在同一送货路线上}; 0, \text{表示客户} i, j \text{不在同一送货路线上}\}$

$t_{0j}=2$ 表示由 $P_0$ 向门店(客户) $j$ 单独派车送货。

在某一车辆行走一趟的配送回路中,所有状态参数应满足下式:

$$\sum_{j=1}^n t_{0j} + \sum_{i=1}^n t_{ij} = 2 \quad (i=1,2,3,\dots,n)$$

式中: $n$ 表示门店(客户)数。

里程节约法制订出的配送方案除了使配送总吨公里数最小外,还满足以下条件:

- ①能满足所有用户的要货需求;
- ②不使任何一辆车超载;
- ③每辆车每天的总运行时间或行驶里程不超过规定的上限;
- ④方案能满足所有用户的到货时间要求。

如图5-7所示,设 $P_0$ 为配送中心,分别向用户 $P_i$ 和 $P_j$ 送货。 $P_0$ 到 $P_i$ 和 $P_j$ 的距

离分别为 $d_{0i}$ 和 $d_{0j}$ ，两个用户 $P_i-P_j$ 的距离 $d_{ij}$ ，送货方案只有两种即配送中心 $P_0$ 向用户 $P_i, P_j$ 分别送货和配送中心向用户 $P_i, P_j$ 同时送货，如图6-7中（a）和（b）所示。比较两种配送方案：

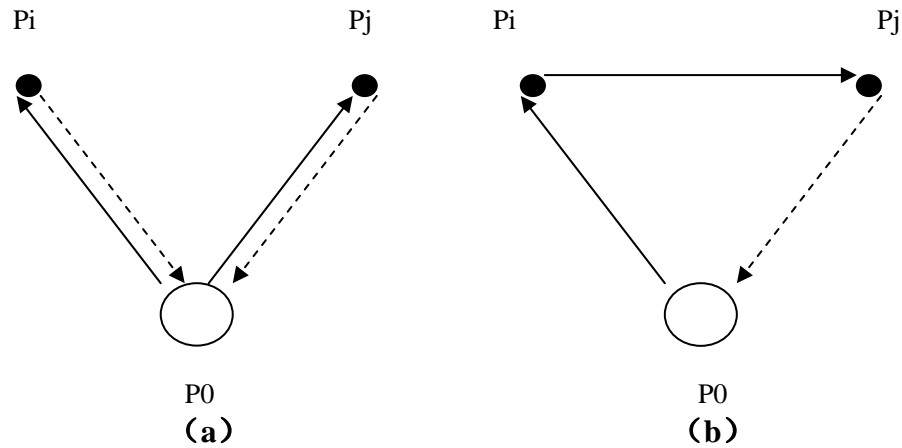


图 6-7 里程节约法基本原理图

①方案a

配送路线为： $P_0-P_i-P_0-P_j-P_0$ 。配送距离为：

$$d_a = 2d_{0i} + 2d_{0j}$$

②方案b

配送路线为： $P_0-P_i-P_j-P_0$ 。配送距离为：

$$d_b = d_{0i} + d_{0j} + d_{ij}$$

显然， $d_a$ 不等于 $d_b$ ，我们用 $S_{ij}$ 表示里程节约量，即方案a比方案b节约的配送里程：

$$S_{ij} = d_a - d_b = d_{0i} + d_{0j} - d_{ij}$$

根据里程节约法的基本思想，如果一个配送中心分别向 $n$ 个门店（客户） $P_j$ （ $j=1, 2, 3, \dots, n$ ）配送货物，在汽车载重能力允许的前提下，每辆汽车在配送路线上经过的客户个数越多，里程节约量越大，配送路线越合理。

下面举例说明里程节约法的求解过程。

【例】我们以安得广州物流中心向宏城连锁超市和好又多连锁超市共同配送为例说明配送路线的规划方法。我们采用中国电子地图查询物流中心及各门店的地理位置（如图6-8所示），各门店之间的距离以及物流中心与各门店之间的距离。

安得配送中心P0向10个门店（客户） $P_j$  ( $j=1, 2, \dots, 10$ ) 配送货物，其配送网络如图6-9所示。图中括号内的数字表示各个门店（客户）需求量 ( $q_j$ )，线路上的数字表示两结点之间的距离。配送中心有3吨和5吨两种车辆可供调配，求解最优的配送方案。

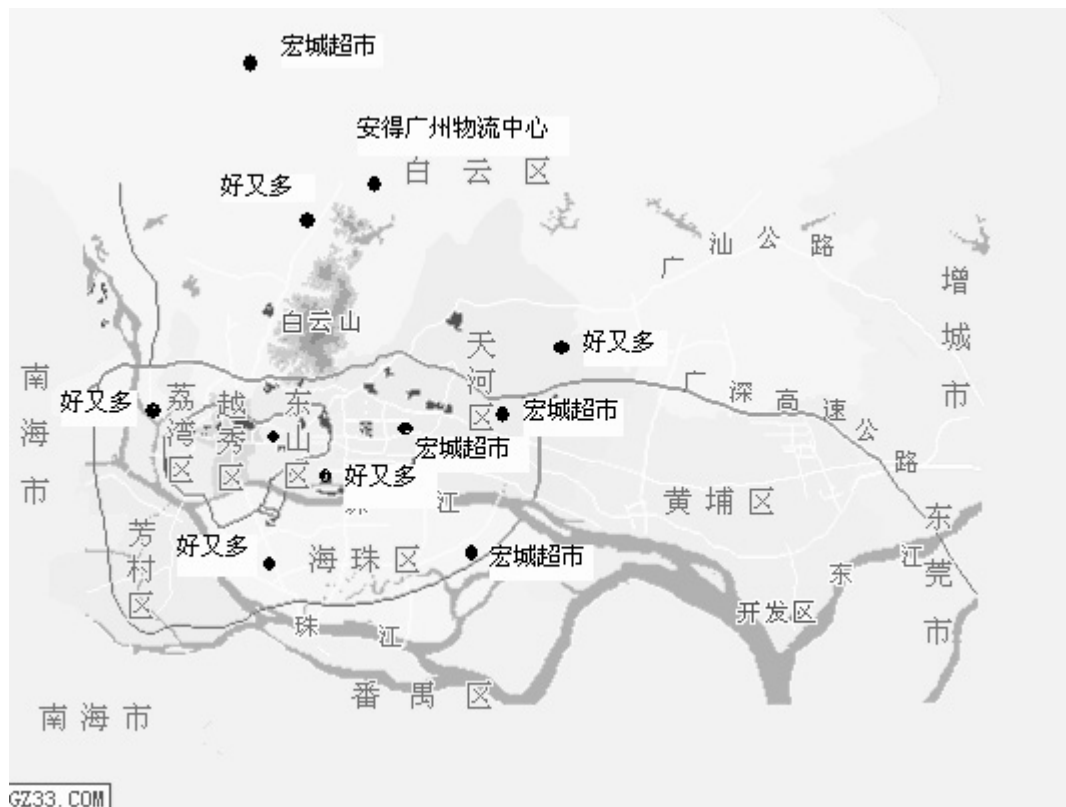


图 6-8 物流中心及门店的地理位置

为简化，我们以P0~P10表示物流中心及各门店。具体对应关系如下：

P0——安得广州物流中心地址：天河区沙太路天健广场

P1~P4——宏城连锁超市

P1——天河东路店

P2——白云区分店

P3——海珠区大塘分店

P4——天河华景路店

P5~P10——好又多连锁超市

P5——天河区中山大道西分店

P6——荔湾区环市西路店

P7——东山区先烈中路店

P8——海珠区江南大道北分店

P9——白云区分店

P10——东山区淘金路店

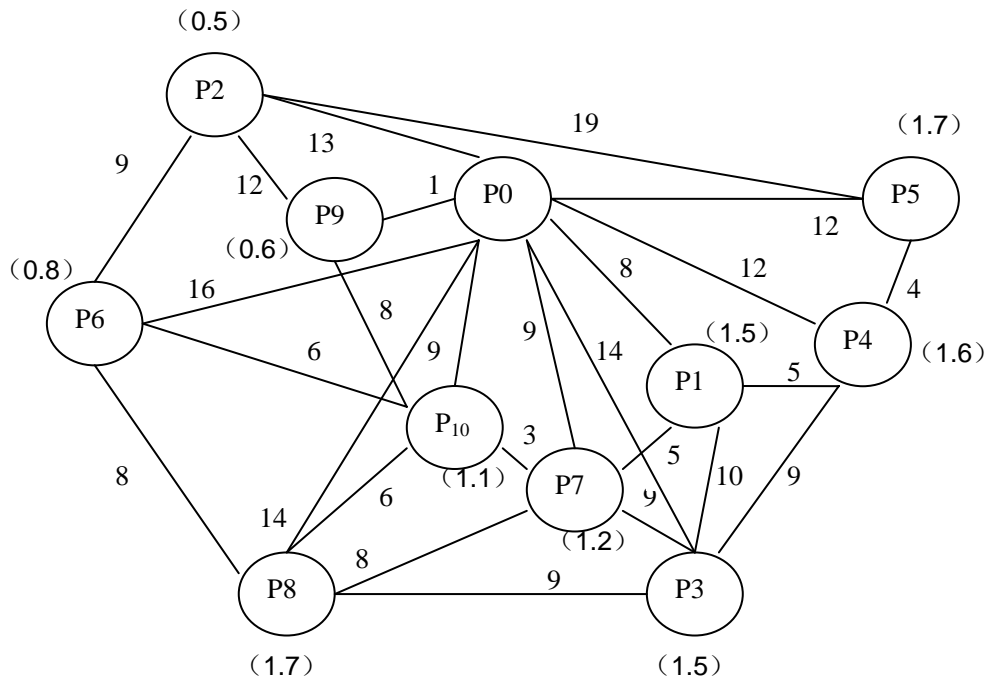


图 6-9 配送网络图

解：第一步：计算最短距离。

根据配送网络中的已知条件，计算配送中心与门店（客户）及其之间的最短距离，结果见表6-1。

表6-1 最短距离表

单位：km

P0										
8	P1									
13	13	P2								
14	10	23	P3							
12	5	22	9	P4						
12	6	19	11	4	P5					
16	12	9	17	14	17	P6				
9	5	11	9	7	10	8	P7			
14	9	12	8	11	13	8	8	P8		
1	7	12	13	11	13	13	7	13	P9	
9	6	10	10	8	10	6	3	6	8	P10

第二步：计算节约里程 $S_{ij}$ ，结果见表6-2。

表6-2 节约里程表

单位：km

P1									
8	P2								
12	4	P3							
15	3	17	P4						
14	6	15	20	P5					
12	20	13	14	11	P6				
12	11	14	14	11	17	P7			
13	15	20	15	13	22	15	P8		
2	2	2	2	0	4	3	2	P9	
11	12	13	13	11	19	15	17	2	P10



第三步：将节约里程 $S_{ij}$ 进行分类，按从大到小的顺序排列，得表6-3

**表6-3 依节约里程大小线路分类表**

序号	路线	节约里程(km)	序号	路线	节约里程(km)	序号	路线	节约里程(km)
1	P6P8	22	16	P3P7	14	31	P5P7	11
2	P2P6	20	17	P4P6	14	32	P5P10	11
3	P3P8	20	18	P4P7	14	33	P1P2	8
4	P4P5	20	19	P1P8	13	34	P2P5	6
5	P6P10	19	20	P3P6	13	35	P2P3	4
6	P3P4	17	21	P3P10	13	36	P6P9	4
7	P6P7	17	22	P4P10	13	37	P2P4	3
8	P8P10	17	23	P5P8	13	38	P7P9	3
9	P1P4	15	24	P1P3	12	39	P1P9	2
10	P2P8	15	25	P1P6	12	40	P2P9	2
11	P3P5	15	26	P1P7	12	41	P3P9	2
12	P4P8	15	27	P2P10	12	42	P4P9	2
13	P7P8	15	28	P1P10	11	43	P8P9	2
14	P7P10	15	29	P2P7	11	44	P9P10	2
15	P1P5	14	30	P5P6	11	45	P5P9	0

第四步：确定配送路线。从分类表中，按节约里程大小顺序，组成线路途。

①初始方案：对每一客户分别单独派车送货，结果如图6-10所示。

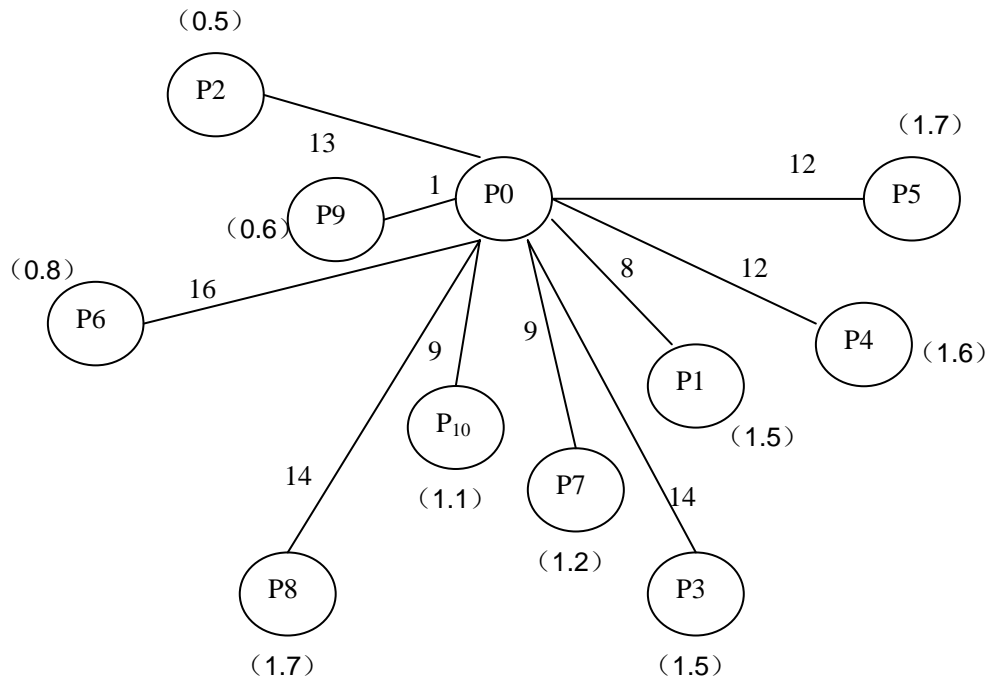


图 6-10 初始方案

初始方案：配送线路10条

配送距离： $S_0 = 2 \sum_{j=1}^{10} d_{0j} = 216km$

配送车辆：3吨×10

修正方案1：按节约里程 $S_{ij}$ 由大到小的顺序，连接P6和P8，P2和P6，P3和P8，得修正方案1，如图6-11所示。

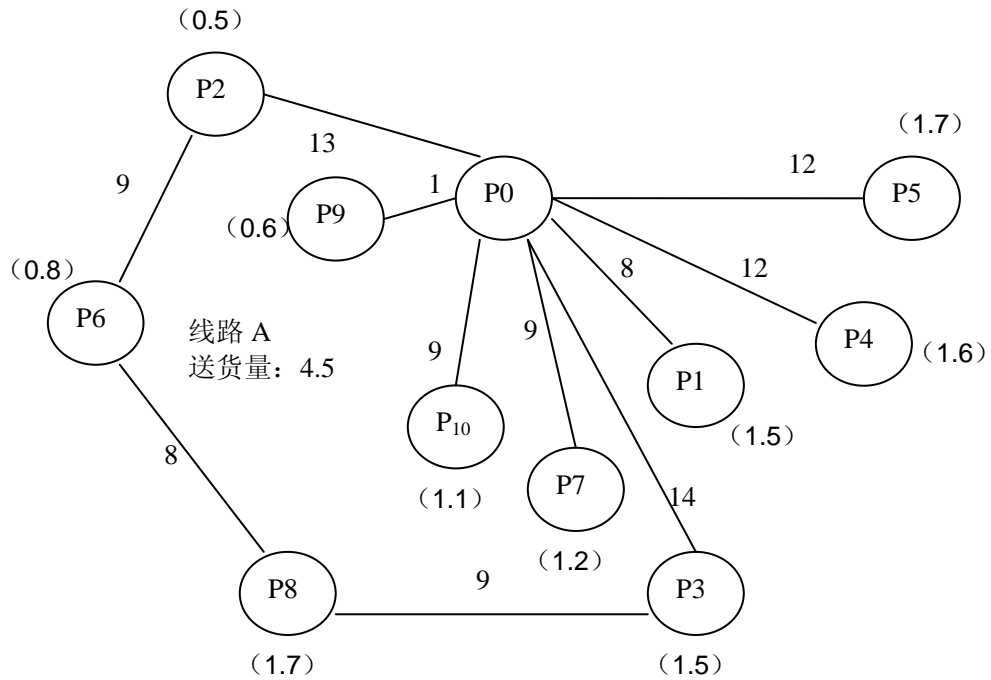


图 6-11 修正方案 1

②修正方案1

配送路线：7条

配送距离： $S_1=155\text{km}$

装车量： $q_A=q_2+q_3+q_6+q_8=0.5+1.5+0.6+1.7=4.5\text{吨}$

配送车辆：3吨 $\times 6$ +5吨 $\times 1$

③修正方案2：在剩余的 $S_{ij}$ 中，最大的是 $S_{4,5}$ ，连接P4和P5；再在剩余的 $S_{ij}$ 中，最大的是 $S_{6,10}$ ，由于车辆的载重量限制，P10不并入线路A，而与其他节点形成一个新的线路。接下来，在剩余的 $S_{ij}$ 中，最大的是 $S_{3,4}$ ， $S_{6,7}$ 和 $S_{8,10}$ ，由于车辆的载重量限制，P7也不并入线路A；再在剩余的 $S_{ij}$ 中，最大的是 $S_{1,4}$ 等5项，连接P1，P4和P5形成一个新的线路B，得修正方案2，如图6-12。

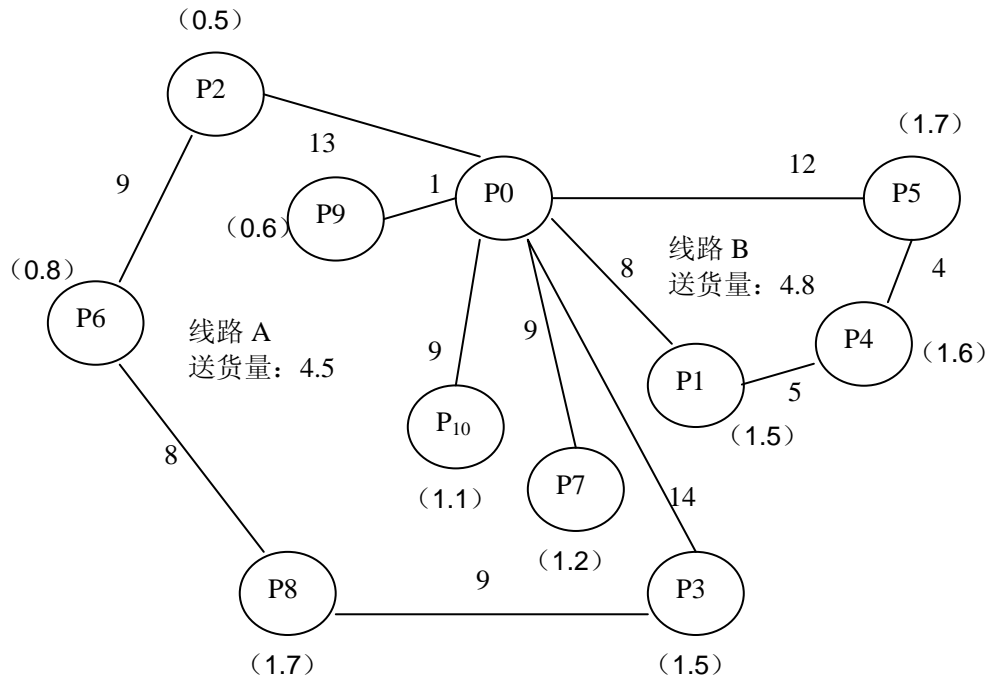


图 6-12 修正方案 2

修正方案2

配送线路：5条

配送距离： $S_2 = 120\text{km}$

装车量： $q_B = q_1 + q_4 + q_5 = 1.5 + 1.6 + 1.7 = 4.8\text{吨}$

配送车辆：3吨 $\times 3$  + 5吨 $\times 2$

④最终方案：在剩余的 $S_{ij}$ 中，最大的是 $S_7, 10$ 等4项，其余考虑并入已有线路均会发生车辆超载，故连接 $P_7$ 和 $P_{10}$ 形成线路C；再继续按 $S_{ij}$ 由大到小的顺序，由于相对应的用户均已包含在已完成的线路里，故不予考虑。把 $P_9$ 并入线路C，得最终方案，如图6-13。

这样配送方案已确定：共存在3条配送路线，总的配送距离为103km，需要的配送车辆为3吨车一辆，5吨车2辆。3条配送路线分别为：

配送路线A：P0—P2—P6—P8—P3—P0使用一辆5吨车

配送路线B：P0—P1—P4—P5—P0使用一辆5吨车

配送路线C：P0—P9—P10—P7—P0使用一辆3吨车

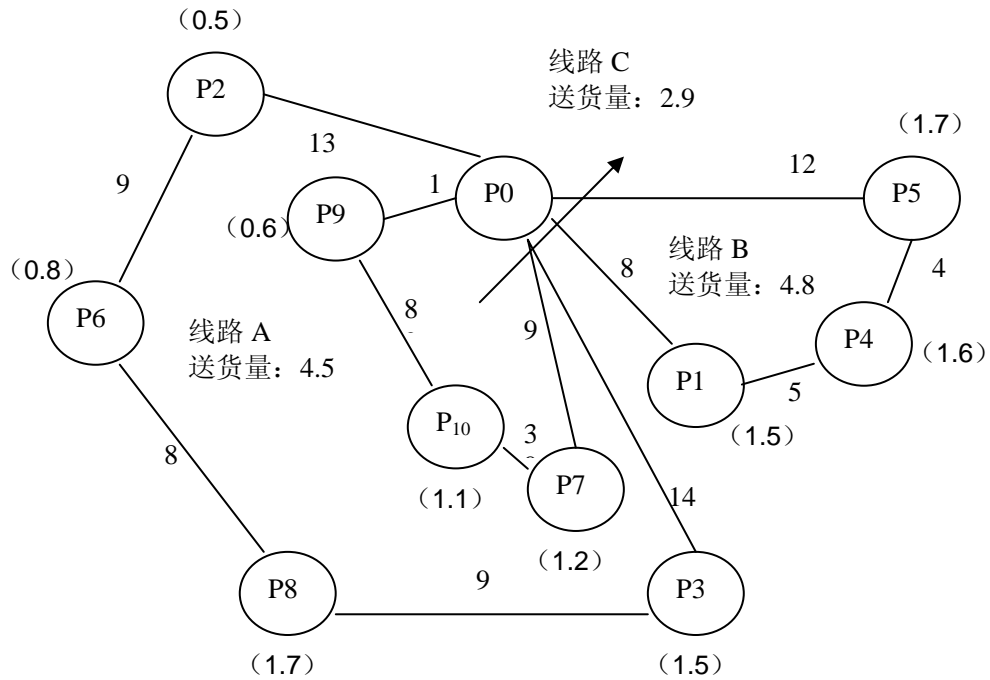


图 6-13 最终方案

最终方案：配送线路：3条

配送距离：103km

配送车辆：3吨×1+5吨×2

#### ➤ 配送货物由多个配送供应点配送多个门店

多个配送供应点向多个门店（客户）的送货，它的宗旨是将货物从多个供应点分别送到多个门店（客户）手中，既满足门店（客户）对货物的配送需要，又满足各供应点存出货要求，并最终做到费用最省。这里多个供应点可以是连锁超市配送中心也可以是供应商的配销仓库。配送货物由多个配送供应点配送多个门店的情况下，又分为两种具体的情形：①无转运：货物由供应点直接运送到门店，不经中间转运；②包含转运：先将货物由供应点运到某个中间转运站（可能是另外的供应点、门店或中转仓库），然后再转运到门店。

#### ✧ 无转运情形

在无转运情形下，笔者采用线性规划法来进行配送线路的优化选择。

首先建立线性规划数学模型。

设：有 $m$ 个供应点， $n$ 个门店，每个供应点的供应上限为 $a_i$ ，每个门店的需求量为 $b_j$ ， $X_{ij}$ 代表由 $i$ 供应点到 $j$ 门店的运货量， $C_{ij}$ 代表由 $i$ 供应点到 $j$ 门店的运费率。

这里 $X_{ij}$ 是我们要确定的配送量，即变量。我们的目标是要确定 $X_{ij}$ 的值，

使其既满足约束条件，又能使总运输费用最低。笔者建立的线性规划数学模型如下：

$$\min Z = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij} x_{ij}$$

$$st. \begin{cases} \sum_{j=1}^n x_{ij} = a_i, & i = 1, 2, \dots, m \\ \sum_{i=1}^m x_{ij} = b_j, & j = 1, 2, \dots, n \\ x_{ij} \geq 0, & i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n \end{cases}$$

其中，约束条件右侧常数 $a_i$ 和 $b_j$ 满足下式：

$$\sum_{i=1}^m a_i = \sum_{j=1}^n b_j$$

以下举例说明采用LINGO软件对以上线性规划模型的求解。

【例】安得在某地区拥有A、B两个物流中心，要配送家电产品给连锁超市门店C、D、E、F。各物流中心的发货量、各门店的需求量以及从A、B某个物流中心运送给C、D、E、F某门店货物所需运费如表6-4所示（发货量单位：件；运价单位：元/件），求解使总运费最少的运输方案。

表6-4 运价运量表

供 应 点	门 店		C		D		E		F		发货量
	运价	运量	运价	运量	运价	运量	运价	运量	运价	运量	
A	5	X1	3	X2	4	X3	6	X4			155
B	1	X5	2	X6	5	X7	3	X8			190
需求量		100		50		115		80			345

根据已知条件，我们建立如下数学模型：

$$\min Z = 5x_1 + 3x_2 + 4x_3 + 6x_4 + x_5 + 2x_6 + 5x_7 + 3x_8$$

$$st. \begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 155 \\ x_5 + x_6 + x_7 + x_8 = 190 \\ x_1 + x_5 = 100 \\ x_2 + x_6 = 50 \\ x_3 + x_7 = 115 \\ x_4 + x_8 = 80 \\ x_i \geq 0 \text{ 且为整数} \quad (i = 1, 2, \dots, 8) \end{cases}$$

我们采用 LINGO 软件进行模型求解。详细求解过程见附录，第 114 页。

以上可以看出，使运输费用最小的配送方案为  $x_2=40$ ， $x_3=115$ ， $x_5=100$ ， $x_6=10$ ， $x_8=80$ ；即由物流中心A向门店D供货40件，向门店E供货115件，由物流中心B向门店C供货100件，向门店D供货10件，向门店F供货80件。

由于LINGO评估版对变量数目，整数变量数目等有诸多限制，无限制的商业版本需购买，而Excel则相当普遍。所以，我们同样在Excel中求解上述无转运问题，通过规划求解（见图6-14）得出结果（见图6-15）与LINGO的计算结果相同。



图6-14 无转运问题在Excel中的规划求解过程

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1			C	D	E	F				
2		运价	运量	运价	运量	运价	运量	运价	运量	发货量
3	A	5	0	3	40	4	115	6	0	155
4	B	1	100	2	10	5	0	3	80	190
5	需求量		100		50		115		80	345
6	运输费用	AC	0	AD	120	AE	460	AF	0	
7		BC	100	BD	20	BE	0	BF	240	
8										
9	目标函数	940								
10	约束条件	说明								
11	155	A的总发货量为155								
12	190	B的总发货量为190								
13	100	C的总接收量为100								
14	50	D的总接收量为50								
15	115	E的总接收量为115								
16	80	F的总接收量为80								
17		各变量非负且为整数								

图6-15 无转运问题在Excel中求解出的变量值及目标函数值

在配送工作中，安得可以根据实际数据采取上述任何一种较为简便的方法编制配送路线计划。

#### ◇ 包含转运情形

在无转运情形的例子中，假设安得的物流中心A、B可以作为中间转运站，运量表和运价表分别示于表6-5和6-6中（发货量单位：件；运价单位：元/件）。

表6-5 运量表

		物流中心		门店				发送量
		A	B	C	D	E	F	
物流中心	A	X11	X12	X13	X14	X15	X16	500
	B	X21	X22	X23	X24	X25	X26	535
接收量		345	345	100	50	115	80	1035

表6-6 运价表

		物流中心		门店				发送量
		A	B	C	D	E	F	
物流中心	A	10000	2	5	3	4	6	500
	B	2	10000	1	2	5	3	535
接收量		345	345	100	50	115	80	1035



根据已知条件，我们建立如下数学模型：

$$\begin{aligned} \min Z &= 10000x_{11} + 2x_{12} + 5x_{13} + 3x_{14} + 4x_{15} + 6x_{16} + 2x_{21} + 10000x_{22} + x_{23} + 2x_{24} + 5x_{25} + 3x_{26} \\ \text{st. } &\begin{cases} x_{11} + x_{12} + x_{13} + x_{14} + x_{15} + x_{16} \leq 500 \\ x_{21} + x_{22} + x_{23} + x_{24} + x_{25} + x_{26} \leq 535 \\ x_{11} + x_{21} \leq 345 \\ x_{21} + x_{22} \leq 345 \\ x_{13} + x_{23} = 100 \\ x_{14} + x_{24} = 50 \\ x_{15} + x_{25} = 115 \\ x_{16} + x_{26} = 80 \\ x_{ij} \geq 0 \text{ 且为整数} \quad (i=1,2; j=1,2..6) \end{cases} \end{aligned}$$

我们在Excel中求解上述可转运问题，通过规划求解（见图6-16）得出结果（见图6-17）与无转运情形下相同。但是，在实际配送工作中，物流节点是否可转运则可能对结果产生很大影响。在可转运情况下，安得可以根据实际数据采取此法编制配送路线计划。



图6-16 包含转运问题在Excel中的规划求解过程

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1		A			B		C		D		E		F	
2		运价	运量	运价	运量	运价	运量	运价	运量	运价	运量	运价	运量	发货量
3	A	10000	0	2	0	5	0	3	40	4	115	6	0	500
4	B	2	0	10000	0	1	100	2	10	5	0	3	80	535
5	需求量		345		345		100		50		115		80	1035
6	运输费用	AA	0	AB	0	AC	0	AD	120	AE	460	AF	0	
7		BA	0	BB	0	BC	100	BD	20	BE	0	BF	240	
8														
9	目标值	940												
10	约束条件	说明												
11	155	物流中心A发货量												
12	190	物流中心B发货量												
13	0	物流中心A需求量												
14	0	物流中心B需求量												
15	100	门店C需求量												
16	50	门店D需求量												
17	115	门店E需求量												
18	80	门店F需求量												
19		各变量非负且为整数												

图6-17 包含转运问题在Excel中求解出的变量值及目标函数值

## 4.8 共同配送各方的利益分配

由于共同配送联盟的加盟成员具有经济的自主权，只有经济利益的合理分配，联盟才有内聚力。建议采用两次分配法，第一次分配称为“还本”分配，按加盟企业向联盟投入的多少进行还本；第二次分配是利润分成，俗称“分红”。具体做法是：

联盟的利润总额为M：

$M = \text{物流业务总收入} - \text{计划成本} - \text{税金} - \text{管理费} - \text{保留盈利}$

加盟企业应得的利益为m：

$$m = M \times \frac{\text{该加盟企业的付出}}{\text{联盟诸成员的总付出}}$$

## 5. P 分公司的共同配送

### 5.1 目前状况

业务规模 350万/年

主要客户数 5家（家电制造商）

配送时效 24小时

### 5.2 实施方案（见表6-5）

由于商场、超市配送量占很大比重，拥有一定的合作基础，充分了解其中的中小连锁零售商的需求和物流状况，选择若干合作伙伴共建共同配送。

配送产品种类的扩大：由家电产品扩展到合作伙伴销售的快速消费品。可以从合作过的食品、饮料等厂商进行推广。

配送线路的扩大：为中小连锁零售商的门店进行共同配送，使他们从繁重的物流工作和巨大的物流成本中解放出来。按消费者的需求，为零售商代理或者提供B2C配送服务以及家电产品的安装调试、收集反馈客户反馈信息和产品质量信息等增值服务。

**表6-5 共同配送实施方案**

车辆台数和批量	运费	运营规则
1. 共同配送部分	1. 运费交涉	1. 负责人选定
(1) 车辆台数	(1) 基本运费	2. 出车时间
(2) 车种 4米小车为主	(2) 额外运费	3. 集装方法统一
(3) 件数/车	(3) 特殊运费	4. 配货、送货一致
(4) 重量/车	2. 合同签订	5. 故障排除
(5) 批量	(1) 车辆供应商	(1) 联络网的整合
2. 非共同配送部分	(2) 中小连锁零售商	(2) 联络方法的调整
3. 车辆减少的分配	3. 运费分配(公平, 平等)	
4. 其他对策	4. 其他费用负担	

### 5.3 预期效果

装载率提高

运费下降

配送面积增加

交货准时

配送业务统一

## 6. Z 分公司的共同配送

### 6.1 目前状况

出库件数 6850台/月(其中K客户配送量为5000台/月, 占73%)

终端客户配送比率 65%

配送时效 24小时

### 6.2 实施方案

由于终端客户配送量占很大比重, 拥有一定的操作经验, 充分了解终端客户的配送需求, 扩大增值服务范围。

由于客户组成较为单一, K客户对公司经营情况的影响过大, 造成安得在合作中会相对处于被动地位, 建议发展其他配送客户。可以与当地中小连锁零售商合作发展共同配送, 或者为零售商提供带增值服务的终端配送。

具体实施方案如表6-5。

### 6.3 预期效果

订单完成率 向100%努力  
 长期稳定合作客户数量增加  
 配送面积增加  
 交货准时

## 7. 共同配送可行性分析

随着家电业进入微利阶段，重组产品的流通流程已显得尤为重要。我国大型连锁零售企业大都采取自建物流系统并且取得了一些规模效益，但是大多数中小型连锁零售企业却由于资金不足、受规模限制，组织配送商品的能力不足，配送品种不全，运营成本居高不下。与中小型连锁零售企业实施共同配送，透过专业化的物流联盟资源运用，很容易产生规模经济。中小连锁零售企业与安得合作，有利于分担风险；建立物流联盟产生的综合效果，可为双方创造有利的竞争优势；而合理的物流分工，有助于适应经营环境的变化。所以，关注这一细分市场，满足中小连锁零售企业的需要，与中小型连锁零售企业实施共同配送将是社会物流发展的大势所趋，同时也是物流企业发展的可行之路。

### 7.1 财务可行性（表6-6，表6-7）

表 6-6 共同配送主要资金花费表

项目	金额（单位：万元）
营销费用（包括广告费用）	50
人力资源投入	10
物流装备投入（包括托盘、货架、叉车）	150
信息系统投入	120
其他	20
合计	350

说明：关于设备和信息系统的投入，由于数额较大，分两期投入。装备投入第一年 100 万。第二年 50 万；信息系统第一年投入 80 万，第二年投入 40 万。

**表 6-7 公司前五年损益表（单位：万元）**

项目	第一年	第二年	第三年	第四年	第五年
合作伙伴数	2	3	3	4	5
加盟服务费	70	70	90	90	100
总值	140	210	270	360	500
成本	270	210	110	100	100
毛利	-210	0	160	260	400
人工成本	5	7	9	11	13
折旧费	15	15	15	15	15
管理费	10	15	20	25	30
税前利润（含利息）	-240	-37	116	209	342
税前利润	-240	-37	116	209	342
税后利润（30%）	-240	-37	81.2	146.3	239.4

报表项目说明：

- （1）合作伙伴数目：同公司合作发展共同配送的公司数量。
- （2）加盟服务费：同公司进行业务合作公司需要交纳的费用。随着公司在该业务的逐渐成熟运作，所需要的加盟费用也相应上浮。
- （3）成本：第一年成本包括新增该业务所需要的各种投资（参见表 2）和日常需求，由第二年开始由于各种设备及人员培训的结束成本下降。
- （4）人工成本：主要是对原先员工进行加薪和增补少量新人员。
- （5）折旧费：对该业务所需要的新购物流装备投入（包括托盘、货架、叉车）等的折旧，折旧年限为 10 年，采用平均年限法。
- （6）管理费：每年日常使用在管理上的开销。

## 7.2 资源可行性

共同配送联盟可以以安得的网点为基础，延续并加强与社会车主供应商的合作，再结合加盟各方的仓库与车辆资源形成共同配送覆盖区域内的流通网络。同时，为了共同配送的顺畅进行，加盟各方尤其是各中小连锁零售商与安得，安得与各供应商的信息系统应整合成为一个系统运作，这就要求加盟各方在信息系统的对接上进行适当的投入。安得为了满足合作伙伴的需要并降低自身运营成本，具体操作上需在接到零售商的配送通知后，对配送货物进行快速、有效的拣选（仓储系统）并进行车辆与货物的配载，规划配送路线与配送时间（决策系统），这

要求安得在信息系统的功能提升上下一番努力。由于安得自己组建了信息系统开发团队，并且自主研发了物流管理信息系统，成为持续改进的有利条件。

### 7.3 社会可行性

由于共同配送可以将多家的货物实行统一配送，既提高了车辆的满载率，又减少了往返运输、交叉运输和空车行驶，可以有效缓解交通状况并且减少污染。

## 8. 配送中心选址（案例十八）

### 8.1 提出问题

W公司在全国共有36个仓库，货物的补给均来源于深圳、重庆、咸阳、牡丹江四大工厂。随着销售市场的扩张，客户群的分散，W公司物流模式的改变面临巨大压力，公司决定设立区域RDC，分解工厂CDC的压力。在整合降低管理成本、运输成本和缺货损失的目标下，求解W公司应当设立的RDC的区域和数量。

### 8.2 解决方案

由于W公司仓库配送的主要产品均为彩电、冰箱等家电产品，我们将家电产品看成一个物资大类进行处理，从而案例十八就是一个多网点单品种的选址问题。其网络结构如下图（图6-14）所示：

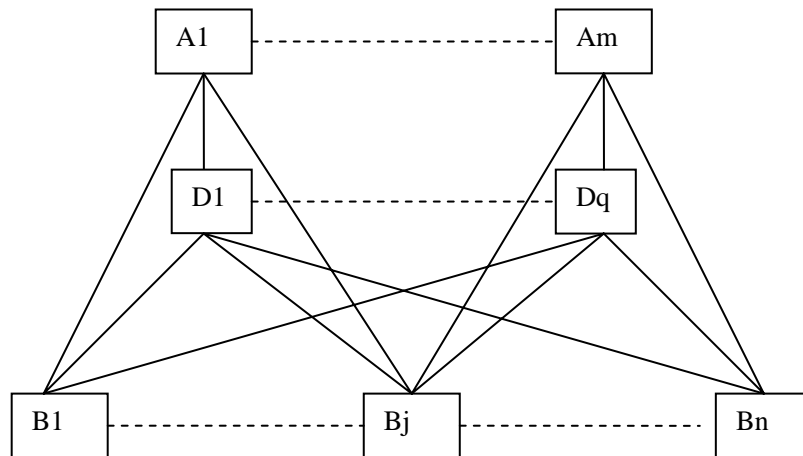


图 6-14 网络结构图

假设F为选址方案的总成本，目标函数应使由管理成本、运输成本和缺货损失等构成的总成本最低，并考虑以下约束条件：

- (1) 各资源点调出的物资总量不大于该资源点的生产、供应能力；
- (2) 只考虑备选网点缺货的情况，各用户实际调运进来的物资总量与各备选网点对它的缺货量的总和等于它的需求量；
- (3) 各备选网点调进的物资总量等于调出的物资总量；
- (4) 被淘汰的备选网点中转的物资数量为零。

综上所述, 我们采用以下数学模型解决该多网点单品种物流网点的选址问题:

$$\text{Min} F = \sum_{i=1}^m \sum_{k=1}^q C_{ik} X_{ik} + \sum_{k=1}^q \sum_{j=1}^n C_{kj} Y_{kj} + \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n C_{ij} Z_{ij} + \sum_{k=1}^q \left( C_s \sum_{j=1}^n U_{kj} + F_k W_k + C_k \sum_{i=1}^m X_{ik} \right) \quad (1)$$

$$\sum_{k=1}^q X_{ik} + \sum_{j=1}^n Z_{ij} \leq a_i \quad i = 1, 2, \dots, m$$

$$\sum_{k=1}^q Y_{kj} + \sum_{i=1}^m Z_{ij} + \sum_{k=1}^q U_{kj} = b_j \quad j = 1, 2, \dots, n$$

$$\sum_{i=1}^m X_{ik} = \sum_{j=1}^n Y_{kj} \quad k = 1, 2, \dots, q$$

$$\sum_{i=1}^m X_{ik} - MW_k \leq 0$$

$$W_k = \begin{cases} 1 & K \text{ 点被选中;} \\ 0 & K \text{ 点被淘汰。} \end{cases}$$

$$X_{ik}, Y_{kj}, Z_{ij} \geq 0$$

该模型中:

$X_{ik}$ ——备选网点  $K$  从资源点  $i$  进货的数量;

$Y_{kj}$ ——用户  $j$  从备选网点  $K$  中转进货的数量;

$Z_{ij}$ ——用户  $j$  从资源点  $i$  直达进货的数量;

$U_{kj}$ ——备选网点  $K$  对用户  $j$  的缺货数量;

$W_k$ ——备选网点  $K$  是否得选中的决策变量;

$C_{ik}$ ——备选网点  $K$  从资源点  $i$  进货的单位物资进货费率;

$C_{kj}$ ——备选网点  $K$  向用户  $j$  供货的单位物资发送费率;

$C_{ij}$ ——用户  $j$  从资源点  $i$  直达进货的单位物资进货费率;

$F_k$ ——备选网点  $K$  选中后的基建投资费用;

$C_s$ ——备选网点  $K$  的单位缺货费率;

$C_k$ ——备选网点  $K$  中转单位物资的仓库管理费用;

$a_i$ ——各资源点的供应总量;

$b_i$ ——各用户的需求量;

$M$ ——一个相当大的正数。

这是一个混合整数规划的数学模型, 解这个模型可以求得  $X_{ik}$ 、 $Y_{kj}$ 、 $Z_{ij}$ 、 $U_{kj}$  和  $W_k$  的值。 $X_{ik}$  表示了网点  $K$  的进货来源,  $\sum_{i=1}^m X_{ik}$  决定了该网点的规模;  $Y_{kj}$  表示了网点  $K$  与用户的供求关系与供货量, 相应地也就知道了该网点的供货范围;  $U_{kj}$  表示了网点  $K$  对用户的缺货量,  $\sum_{j=1}^n U_{kj}$  决定了整个物流系统可以容忍的缺货水平; 而  $\sum_{i=1}^m Z_{ij}$  表示直达供货部分,  $\sum_{k=1}^q W_k$  为计划区域内应布局网点的数目。

## 七、信息系统

### 1. 安得物流信息系统设计方案（案例二）

#### 1.1 战略方向

安得物流的战略发展方向定位在供应链整合服务提供商这样一个角色，就决定了信息系统在其中必将发挥主导性的作用。供应链整合这种先进思想如何在实际应用中贯彻并切实执行，信息系统起到了一个协调，规范，辅助计划的作用。在安得物流的发展计划中，其信息系统应该指向战略规划，做到紧密联系业务发展，而 IT 团队则应增强研发实施能力，公司整体则应通过信息系统规范公司业务流程。

#### 1.2 管理方向

##### 1.2.1 信息系统的开发——提升开发组地位，采用先进技术，坚持自主开发

在信息系统部分，安得公司已投入大量人力物力，开发出供应链管理系统 ALIS，包括仓储系统，订单系统，运输系统，配送系统，财务系统，人力资源系统，合同管理，保险管理，接口系统，决策分析，计划管理等多个模块。软件外包亦有失败的教训，隔行如隔山，如请软件公司再重新开发一个新的系统，资金投入大之余，公司内部还必须派出各部门的人员与软件公司进行配合，费时费力。完全弃用原系统，必须有一段比较长的转换调试时间，在这段时间内会对现有的业务造成影响。

现今安得公司使用的信息系统是由 IT 组开发，IT 组有多年开发物流信息系统的经验，且与公司其他部门紧密结合，由他们继续开发自主的信息系统是一个很好的选择。但 IT 组现在还是支持部属下的一个小组，支持部同时还有人力资源管理、行政后勤等职能，专业化程度不高，管理上会存在问题。所以应提升 IT 组的地位，建立一个独立的 IT 部，并聘请更多的专业人员。公司亦可投入更多的资源，使 IT 部按照软件公司的形式工作。由于对物流行业的熟悉，以后更可以为其他公司提供专业的物流软件，符合公司发展第四方物流的战略要求。

IT 部的建立应参照独立软件公司的运行方式，技术路线和管理路线双线并行。同时应注重人才的吸收，建立储备技术人员体系。最重要是引入软件质量管理体系，加强每一步质量的检查，为软件架构的长期发展打下基础。

随着公司业务的发展，对信息系统的要求必然越来越高，系统的更新也会越来越快，如继续使用旧的技术，肯定不能符合要求。所以公司 IT 人员必须跟上技术的发展，采用业界的新技术。新技术还可以更方便的对系统进行升级，而将对其他部门的影响减到最少。

##### 1.2.2 信息系统的使用、升级与维护——加强员工素质，加快处理效率



开发信息系统的目的是为了加快业务处理的效率,为企业节省资源,达到企业利润的最大化。但信息系统的使用者始终是人,信息系统开发得再好,如果给一个没有经过培训的人使用,结果还不如使用最原始的纸和笔。现在使用信息系统的大多是公司里有较高文化的人员,如财务,仓库管理者等。一旦信息系统在公司内进一步发展,延伸到公司的各个方面,则每一个人都会与信息系统扯上关系。目前还有很多没有计算机知识的人员,对他们进行基本的计算机知识教育是必需的。

员工对系统的熟练操作对提高业务效率很有帮助。信息系统更新速度的加快,也会对软件的使用方法造成影响。所以应定期组织使用人员学习系统的基本和新功能、进行抽查,提高学习热情。在员工使用的过程中亦应该订立反馈制度,令使用者可以直接反映操作中碰到的软件错误、使用困难以及对软件的建议,有利于软件的升级改进。

一个完整的软件生命周期少不了对软件的升级和维护。公司管理层亦认识到维护、升级是一个长期持续的过程。在加大开发人员投入的同时也必须加大维护人员的投入,建立一支与开发团队独立的专职维护的团队,培养较高的专业维护知识,做到快速故障响应,把因系统问题而造成的损失减到最少。由于信息系统延伸到公司各个部分,所以全国公司的所在地也必须常驻专业系统维护人员,一有故障可以通过网络与总部技术人员互动解决问题。

对于提高整个软件系统的质量,还应引入质量管理模型(CMM 软件能力成熟度模型等),不断评估当前的软件质量并作出改进。

### 1.2.3 技术方向——基于先进 N 层模型的 C/S 架构与 Web Service 的应用

#### ➤ 系统体系结构的选择 — N 层模型

安得公司网点遍布全国各地,在应用的层面上就决定了信息系统必须使用分布式计算的架构。系统体系结构可以是以两层、三层或是 n 层模型为基础的。下面我们通过分析,阐明选择 n 层结构的理由。

## 两层模型:

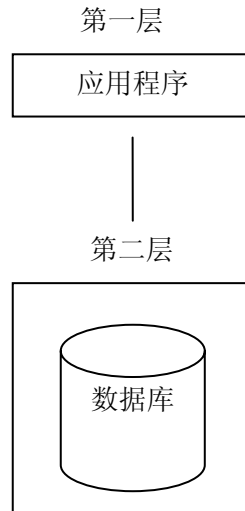


图 7-1 两层模型

两层模型的客户端由用户接口、客户端验证、商务逻辑和使客户可以连接到服务器端应用程序的网络接口组成。但两层模型的局限性非常明显。在用通信协议到网络数百户客户的分布式环境中，维护各个客户的客户端逻辑是非常困难的。最重要的是，两层模型中的一个内在问题就是模型的体系结构。模型的客户端应用程序是一种表现逻辑和商务逻辑的静态捆绑。所以，每个客户端的实现都具有同样的用户界面组和所有客户之间复制的商务逻辑。对于安得公司庞大的客户端使用者来说是不现实的。同时，商务逻辑与表现逻辑之间的严密耦合是客户端代码非常脆弱。不打破商务逻辑而改变这种客户端应用程序的用户接口非常困难。在任何体系结构中，这种脆弱都是不受欢迎的。而且在动态企业环境中，两层模型的实现调用改变商务逻辑非常频繁，这是因为在动态企业环境中商务规则变化十分频繁。面对千变万化的物流环境，显然两层模型不适用于安得公司的新信息系统。

### 三层模型:

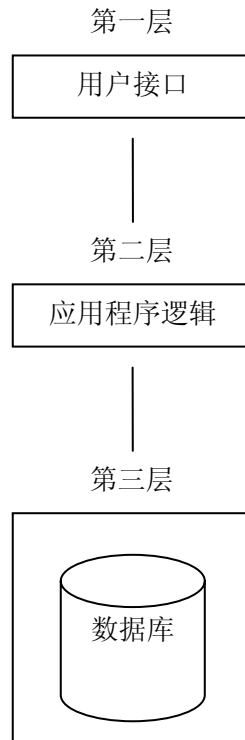


图 7-2 三层模型

三层模型采用了客户端用户接口、包含商务逻辑的中间层和后端数据层。业界通过将商务逻辑从用户接口中分离克服了二层模型的某些限制。在三层模型中，将商务逻辑从用户接口分离并且在中间层实现商务逻辑。与两层模型所提供的相比较，这种分开提供了灵活的和可伸缩的体系结构。商务逻辑的分离保证了所有客户在中间层共享一个单独的商务逻辑实现。在动态商务环境中，如果商务规则经常改变，改变当前的商务逻辑实现到更新的版本以描述当前的规则集合是非常容易的。管理员需要关心更新的只是中间层。他不需要更新客户端代码，这是因为客户端的实现不携带任何的商务逻辑。对于安得公司遍布全国的网点来讲，系统功能的增删而不用改变各个用户机器上的程序，可节省大量人力物力。与两层模型相比，三层模型的管理开销相对的低了。逻辑分隔在不同的层是以增加代码的复杂性换取的。

## N 层模型:

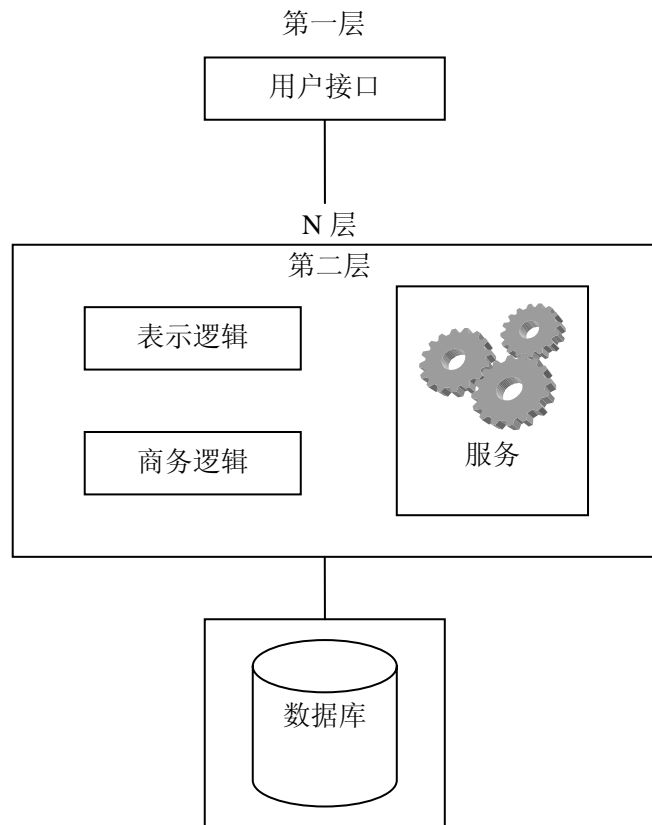


图 7-3 N 层模型

N 层模型是一种多层模型，由多于 3 个系统的层构成。在三层模型中，商务逻辑是与用户接口分离的。这种分离为分布式服务提供了一个灵活的框架。但三层模型还有一些局限性。三层模型将客户端用户接口(user interface, UI)和客户端表示逻辑与验证逻辑捆绑在一起。这种方法又是冗余的。如果三层模型中的验证逻辑需要更新，系统管理员由不得不转入到所有客户的客户端代码的新版本中去。

N 层模型克服了这一局限性。在 N 层模型中，表示逻辑从客户 UI 中分离，抽象的表示逻辑转移到分离的逻辑层。表示层实际上与商务逻辑层相连接，映射系统的工作流程到客户的 UI 上。这种从客户端 UI 的分离使客户端验证的维护变得非常容易。N 层模型是当今最推崇的模型。

### ➤ 系统负载的选择 — C/S 架构

当前的分布式计算有两种常用方式：B/S（浏览器/服务器）架构和 C/S（客户端/服务器）架构。前者是利用大部分 PC 上都具备的浏览器（Internet Explorer、Mozilla Firefox 等）代替客户端，大部分的操作计算都在服务器上运行，具有使用方便的特点。后者则必须在客户机上安装专用的客户端软件，功能比 B/S 架构强大。在两者的选择上，安得公司应选择后者，理由是 B/S 架构所能实现的功能

实在是太少了，它必须受到浏览器功能的制约，对于安得公司这样的大型企业，信息系统里要实现的功能很多。而且装有系统的机器都是公司内部机器，统一软件安装和升级维护等没有什么困难之处。

### ➤ 面向服务体系结构一 Web Service

在分布式计算中，尽管有很多技术是可行的，如 RMI（远程方法调用）和 COBRA（公用对象请求代理程序体系结构），但这些技术都需要与后端数据结构保持紧密的一致，而且改变时极易发生不稳定。许多企业系统仍然是大型的单态应用，通常定义独特的数据格式，有时甚至定义自己的通信协议。这些系统通常是极难更改、更不用说和其他系统集成。

Web Service 的出现提供了一组具有吸引力的技术。通过这些技术，原有的传统系统可以被包装成 Web 服务，并使之能够与机构内的其他系统相集成。对外发布为 Web Service 的应用程序可以被运行于不同硬件平台的以不同编程语言编写的应用程序所访问。这对于业务范围日渐扩大的安得公司是非常适用的。而且在任何时候，只要对商务处理有益，就能够选择把某些活动交给外部伙伴完成。

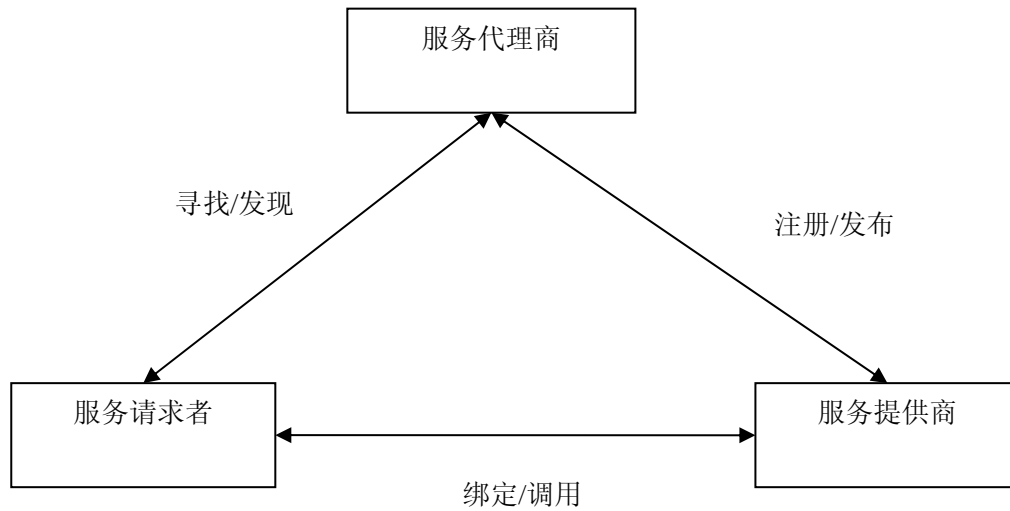
SOA（面向服务体系结构）构成了 Web 服务模式的基础，它把所有实体看作服务。任何业务上的操作都看成是一个服务对另一个服务的发布、定位和调用，而无需具体了解提供服务程序的内部结构和真正程序运行的具体位置。Web 服务在 SOA 中所扮演的角色有：

A 服务提供商（Service provider）：提供 SOA 中 Web 服务应用程序或 Web 服务模式。在服务的发布过程中，服务提供商将服务抽象的服务接口注册到中心注册库。

B 服务代理商（Service broker）：可以看成是能够提供注册服务的中心注册库，负责向潜在的请求者提供可行的 Web 服务。

C 服务请求者（Service requestor）：Web 服务模块的潜在客户，是服务提供商通过服务代理商实现的服务消费者。服务请求者在服务注册库查找或是发现可行的服务。

三个角色的交互作用如下（图 7-4）：



**图 7-4 三个角色的交互作用**

针对安得公司的实际应用，可以有如下的对应关系：

**A 服务提供者：**信息系统中的各个模块、合作伙伴信息系统的对外服务模块。

**B 服务请求者：**公司中所有需要调用服务的客户端程序、合作伙伴需要调用安得公司信息服务的客户端程序。

**C 服务代理商：**公司内部的代理商服务器、公司外的全球统一注册库。

实际应用下的角色交互（图 7-5）：

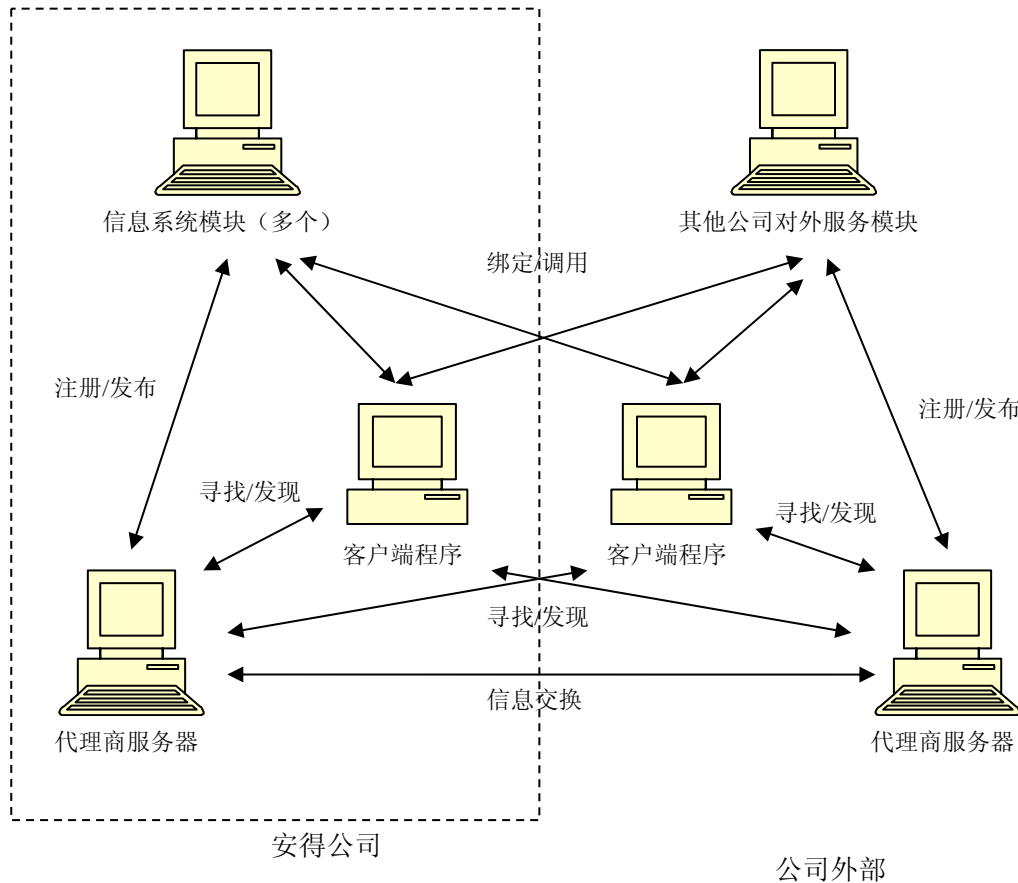


图 7-5 实际应用下的角色交互

在整个信息系统（包括公司内部和外部）中角色的扮演，可结合公司战略发展进行选择。如在扮演第三方物流角色中，可允许外部使用公司对外服务信息模块。而当扮演第四方物流时，可启用代理商服务器，为各个客户之间搭起信息沟通的桥梁。

#### 1.2.4 应用方向

##### ➤ 相对于供应商——互通信息

在与供应商的关系中，互相实现信息的共享是非常有必要的。信息系统为对外的信息交流提供了接口，而通过 Web Service 技术更能方便地与供应商的信息系统进行对接。供应商方面无需进行额外的投资，只要在自己的信息系统中进行设置，开放某些必要模块的权限，便能与安得信息系统进行信息交换，也能查询到想知道的资讯。

##### ➤ 相对于公司决策层——决策支持

在公司信息系统中设立决策支持系统（DSS）是很有必要的。管理决策的制订，是一个包括确定目标、探索方案，以及对各种方案进行分析、预测、选择的

过程。进行决策必须使用大量的数据作为方案制订的参考。决策支持系统不是独立的一个系统，而是以一个模块的形式与整个系统其他信息模块紧密结合，能收集到信息系统中所有必要的信息，为公司决策层制订公司战略做出支持。

#### ➤ 相对于管理层——全方面的管理

信息系统本来就是为管理公司各方面的信息而存在，所以必须进一步加强管理信息的职能。利用新技术对本来比较松散的各个模块建立无缝交流的机制，使用者就无需频繁在各个系统中切换且担心信息的迟缓和不一致。处于不同部门的管理者也可方便交换信息，真正延伸到公司的各个部分。

#### ➤ 相对于操作层——深入基层的应用

在此之前的信息系统，大多是为公司的管理层所设计的。而真正执行业务操作的操作层，所得到的信息还只是通过简单的方式来传达。基层工作进行得怎样，如一个货运司机现在正把货物运到哪里，一般很难知道。而目标的信息系统需要深入基层，具体落实到每一个业务操作上。使每一步操作都能在系统中有据可查。

#### ➤ 相对于客户——便捷的信息查询

和供应商相似，与客户之间的信息沟通非常重要。客户比较注重的是信息的查询，如货物什么时候到达、运费是多少等等。对于小型客户，可以设立 Web 界面的查询功能，则客户可以在任何一个连入互联网的地方查到想要的信息。对于大中型客户，可以考虑派发客户端软件，提供更为强大的信息查询功能。

### 1.2.5 职能方向

整个系统应为模块化搭建，可分为决策支持模块、订单管理模块、仓储管理模块、运输管理模块、配送管理模块、客户关系管理模块、对外信息交换模块、数据模块、监测模块等。模块化的搭建与面向服务体系结构的思想符合，把职能类似的部分归为一个模块，可提高模块之间的独立性，对模块的修改而不需对其他模块进行改动，同时一旦某些模块出现问题也不影响其他模块的正常使用。

各个模块的一般数据交换关系如下（图 7-6）：



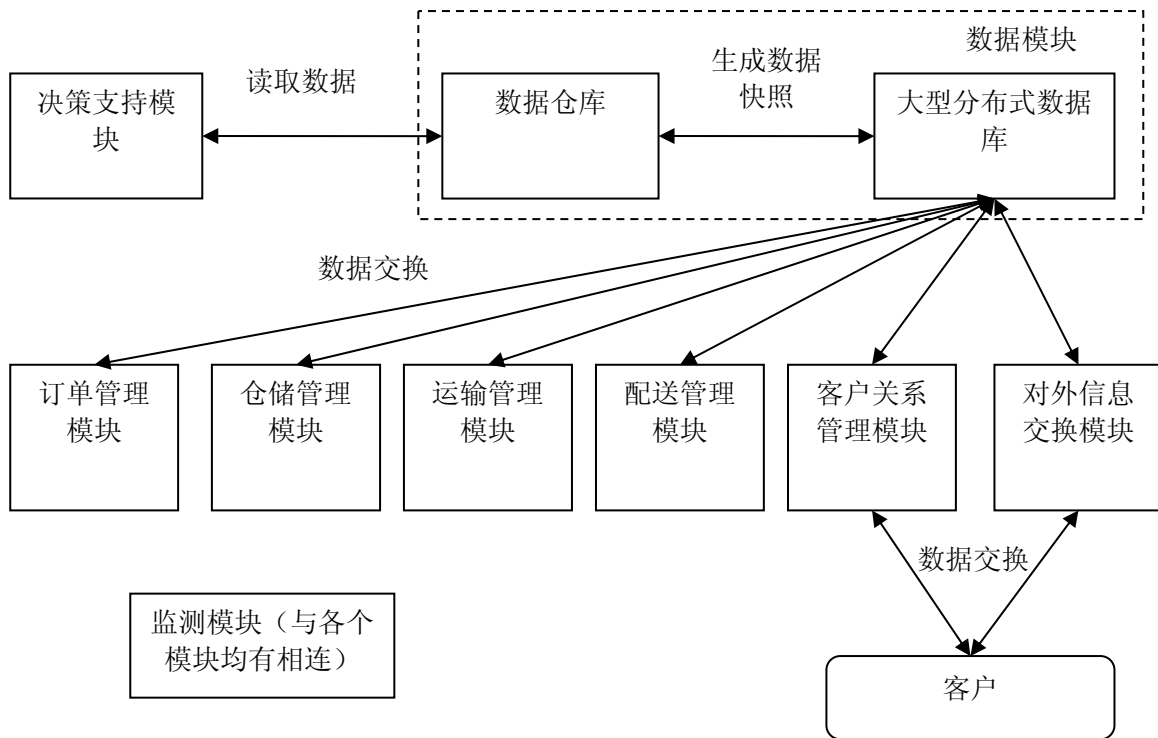


图 7-6 各个模块的一般数据交换关系

注：以上均为各模块的逻辑连接关系，实际上所有模块均用同一个网络连接。模块通过服务提供商服务器寻找提供操作所需服务的模块，然后与该模块进行绑定与调用。

各个模块的职能如下：

- **数据模块：**主要组成是大型分布式数据库和以此为基础的数据仓库。大型分布式数据库是所有业务模块数据依据的来源。分布式架构使数据物理上不必储存在同一个地方，而逻辑上又有同一中央数据库的效果。所有业务模块均与同一个数据库相连，避免了数据的不一致。而数据仓库定期从数据库中获取数据快照，主要供决策支持模块使用。
- **决策支持模块：**包含专家系统，从数据仓库进行数据挖掘，对各种方案进行分析、预测，为决策者判断做出支持。
- **订单管理模块：**处理各地收集的订单信息，提供订单录入、跟踪、归档处理的功能，并可自动对订单数据进行备份管理。
- **仓储管理模块：**仓库布局模拟调整评价，计算货物最佳摆放方案，仓储信息查询、仓储调配，持续补货管理等功能。
- **运输管理模块：**可进行线路选择、路线成本管理、货物跟踪、货物装卸管理、车辆管理等功能。
- **配送管理模块：**共同配送业务流程的监测和优化，车辆配载的自动调整，配送路线的选择，可进行货物跟踪、配送人员管理等功能。

- **客户关系管理模块：**可记录客户基本资料、客户忠诚度管理、客户调查、客户投诉处理等功能。
- **对外信息交换模块：**从公司信息库中筛选出允许客户访问的数据，逻辑上隔绝非法入侵，并进行客户权限管理、对外提供 Web 访问界面等功能。
- **监测模块：**实时监测各个模块的运作情况，一发现异常立即向维护人员报告，并有对各模块进行定期检测评估的功能。

## 2. 呼叫中心整体设计方案（案例四）

针对安得物流呼叫中心目前出现的问题，真正的解决之道在于先进技术的引进及合理制度的建设，并将技术与制度并轨，推进两者在实际操作中的规范应用。

### 2.1 追踪系统改进——GPS

#### 2.1.1 追踪系统概况

安得物流呼叫中心的组建初衷是为了让安得的各个客户能够实时查询其货物的状态，以配合客户的各种商业决策。因此安得本身对于货物的情况的掌握就成了实现这一基本服务的基础。在引入呼叫中心之前，网点以跟踪报表为依据，严重滞后于实际情况的发生，未能实现实时掌控的目标。因此，下一步改进公司可以引入 GPS（Global Positioning System），即“全球定位系统”，改进在目标追踪上面的不足。

#### 2.1.2 GPS 工作过程

货物装车发出后，当运输车辆上装载的 GPS 接收机在接收到 GPS 卫星定位数据后，自动计算出自身所处的地理位置的坐标，由 GPS 传输设备将计算出来的位置坐标数据经移动通信系统（GSM）发送到 GSM 公用数字移动通信网，移动通信网络再将数据传送到基地指挥中心，基地指挥中心将收到的坐标数据及其他数据还原后，与 GIS 系统的电子地图相匹配，并在电子地图上直观地显示车辆实时坐标的准确位置，在电子地图上清楚而直观地掌握车辆的动态信息（位置、状态、行驶、速度等）。同时还可以在车辆遇险或出现意外事故时进行种种必要的遥控操作，如图 7-7 所示。

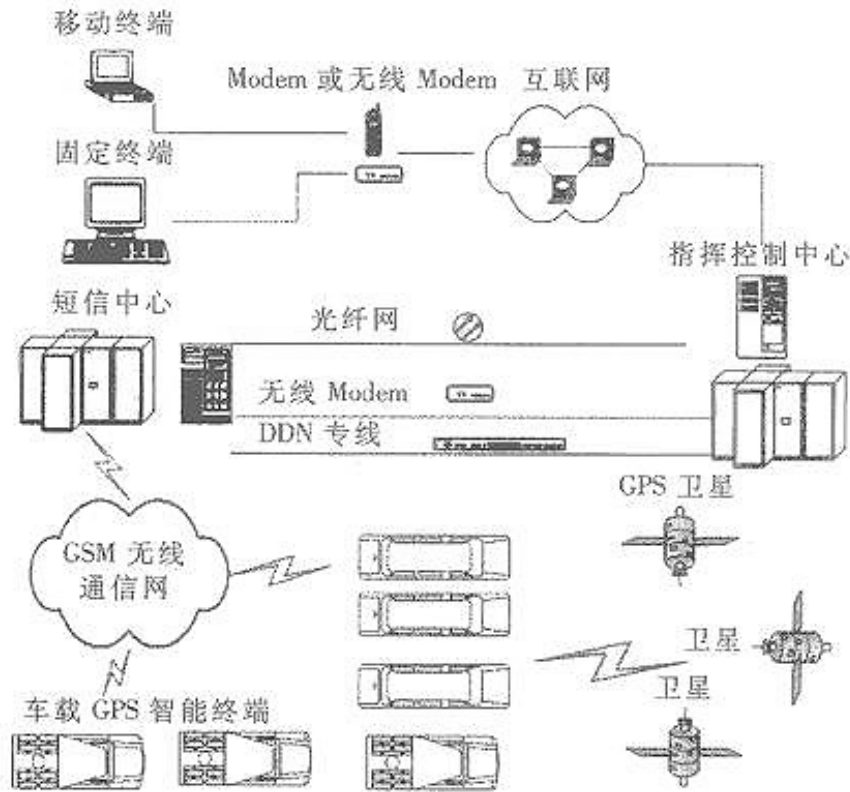


图 7-7 GPS 工作过程

### 2.1.3 GPS 的物流功能

#### (1) 实时监控功能

在任意时刻通过发出指令查询运输工具所在的地理位置（经度、纬度、速度等信息）并在电子地图上直接地显示出来。

#### (2) 双向通讯功能

GPS 的客户可使用 GSM 的话音功能与司机进行通话或使用本系统安装在工具上的移动设备的汉字液晶显示终端进行汉字信息收发对话。

驾驶员通过按下相应的服务、动作键，将该信息反馈到网络 GPS，质量监督员可在网络 GPS 工作站的显示屏上确认其工作的正确性，了解并控制整个运输作业的准确性（发车时间、到货时间、卸货时间、返回时间等等）。

#### (3) 动态调度功能

调度人员能在任意时刻通过调度中心发出文字调度指令，并得到确认信息。可进行运输工具待命计划管理，操作人员通过在途信息的反馈，运输工作为返回车队前即做好待命计划，可提前下达运输任务，减少等待时间，加快运输工具周转速度。

#### (4) 数据存储、分析功能

实现路线规划及路线优化，事先规划车辆的运行路线、运行区域，何时应该

到达什么地方等，并将该信息记录在数据库中，以备以后查询、分析使用。

## 2.2 信息收集改进——条码化

### 2.2.1 信息收集概况

物流信息的收集主要依赖于各个网点的工作人员将信息录入信息系统，但是这个过程对相关信息录入的及时性与准确性缺乏有效监督，经常出现问题，无法发挥本身的监控职能。在分析相关问题后，我们认为可以实施条码化管理改进目前的情况。

### 2.2.2 条码技术

条码（Bar Cord）技术是在计算机的应用实践中产生和发展起来的一种自动识别技术。它是为实现对信息的自动扫描而设计的，是能够实现快速、准确而可靠地采集数据的有效手段。条码技术的应用解决了数据录入和数据采集的“瓶颈”问题，为物品的标识和描述提供了有效的方法，它通过对产品、容器、位置、操作员、设备和文档等的识别，为仓储、分拣、装卸搬运、运输跟踪等业务提供了技术支持。借助自动识别技术、POS 系统、EDI 等现代技术手段，企业可以随时了解有关产品在供应链上的位置，实现自动分类存储、自动查找、自动分选等作业，并对需求及时做出反应。

### 2.2.3 制度修改

在实施条码化管理后，信息的采集效率大幅度提高。因而，公司可以在各个环节设立货物信息的多次收集，一方面确定货物在各个环节的状态，另一个方面，一旦货物出现问题，可以在最接近问题源头的地方发现问题，尽快寻求解决的办法。

而在环节衔接上，必须做到各个环节缺一不可，必须每个关键环节都通过条码系统将其达到该环节的状态及时输入到信息系统，这样才能进入到下一个环节，从而保证信息采集的全面及完整。

在系统使用上，全面推进条码系统的使用，杜绝手工输入，保证信息的准确及时。

## 2.3 信息利用改进——商业智能

商业智能也称作 BI，是英文单词 Business Intelligence 的缩写。商业智能通常被理解为将企业中现有的数据转化为知识，帮助企业做出明智的业务经营决策的工具。这里所谈的数据包括来自企业业务系统的订单、库存、交易账目、客户和供应商等来自企业所处行业和竞争对手的数据以及来自企业所处的其他外部环境中的各种数据。而商业智能能够辅助的业务经营决策，既可以是操作层的，

也可以是战术层和战略层的决策。为了将数据转化为知识，需要利用数据仓库、联机分析处理（OLAP）工具和数据挖掘等技术。

安得物流可以利用商业智能的分析工具，紧密与业务结合，利用业务数据，进行成本及其流程管理的监控。信息系统经过几年的运行，累积了很多相关的数据，通过数据的汇总计算，在运作的各个环节上，我们可以设置一定的安全范围。如果某个环节或者某个网点出现了超出安全范围的数据或者危险度高的操作，系统会自动提出预警。通过这样的分析及应用，安得物流可以比较合理的控制财务上及流程上的一些突发事件，保证公司的良性运作。

### 3. 信息系统的应用实例——共同配送（案例七）

安得与中小连锁零售商进行共同配送的运作中，关键是物流信息处理。可以说物流信息情报系统将成为整个物流系统运作的基础。

连锁门店通过 POS（销售时点系统）终端将收集来的销售信息传向总部后台 POS 主服务器，另根据商品销售的情况、动向，进行订货数量预测（安得第四方物流业务能力相对成熟之后，可以考虑实行 VMI），并通过 EOS（电子订货系统）向连锁总部订货。连锁总部通过 EOS 要求安得配送中心供货。当然，一部分商品也可采用 FAX、VAN（增值网络系统）形式订货。连锁门店通过 EOS 向总部订货以及连锁总部向配送中心要求供货原则上固定时间，根据固定的时间订货和要求供货。

信息的处理流程见图 7-8 至 7-11。

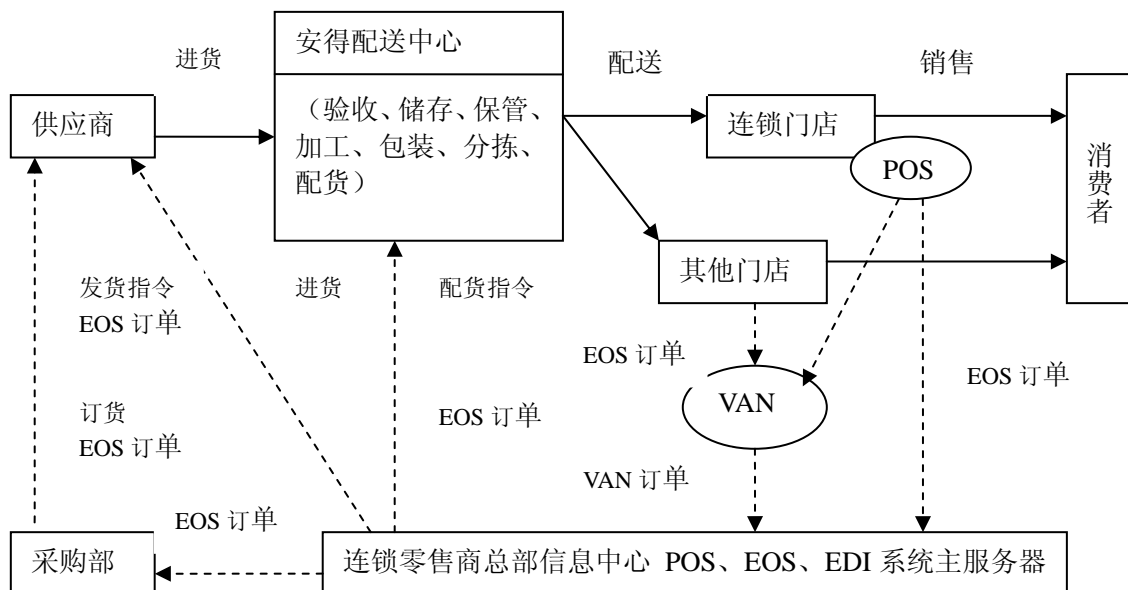


图 7-8 共同配送物流系统运作与信息处理流程

### 配送中心信息处理流程图

- (1) 配送中心的信息处理流程
- (2) 从进货到入库为止的物流作业与信息处理流程
- (3) 从发出配货指令道出库完毕的物流作业与信息处理流程

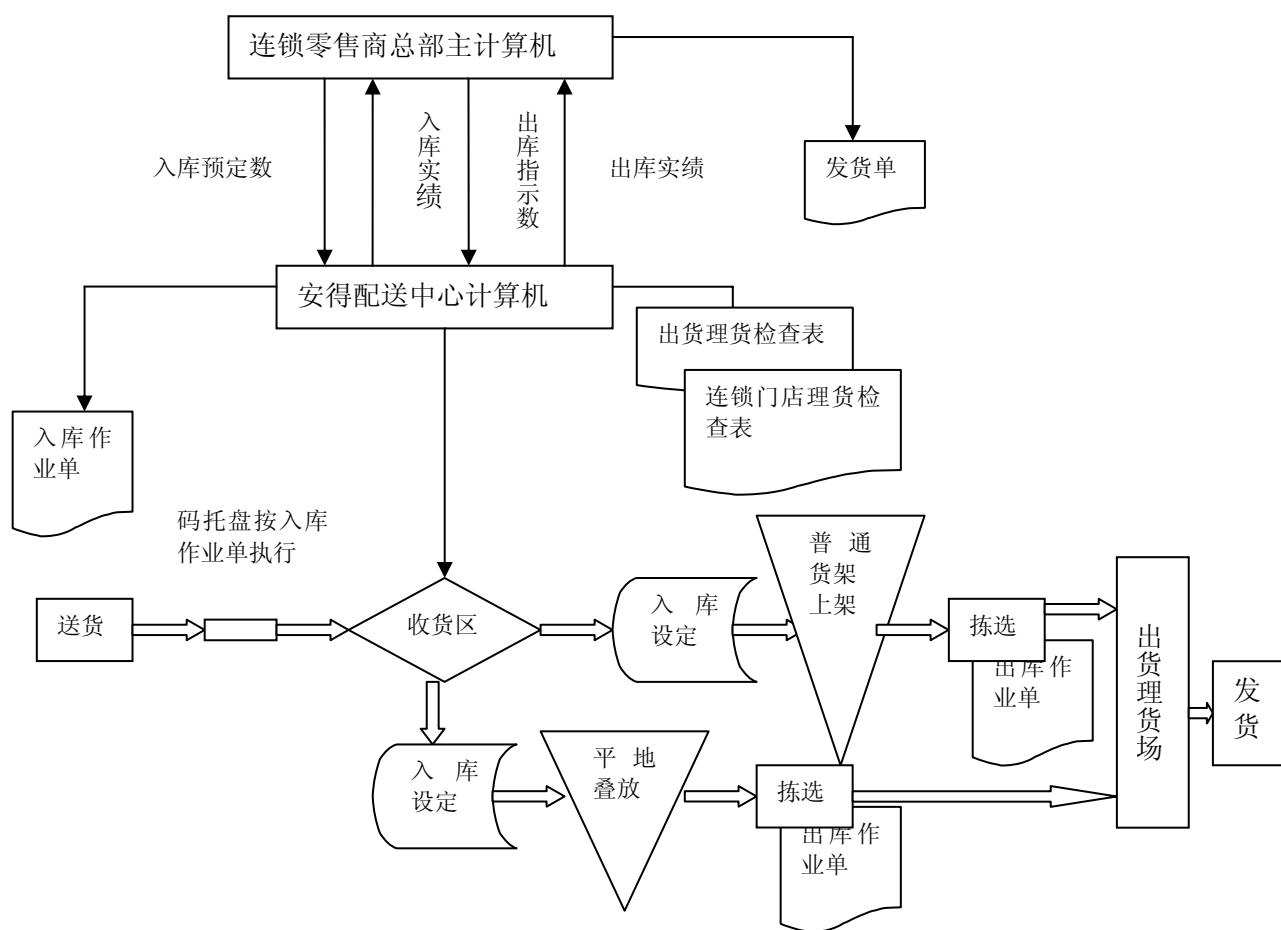


图 7-9 安得配送中心的信息处理流程

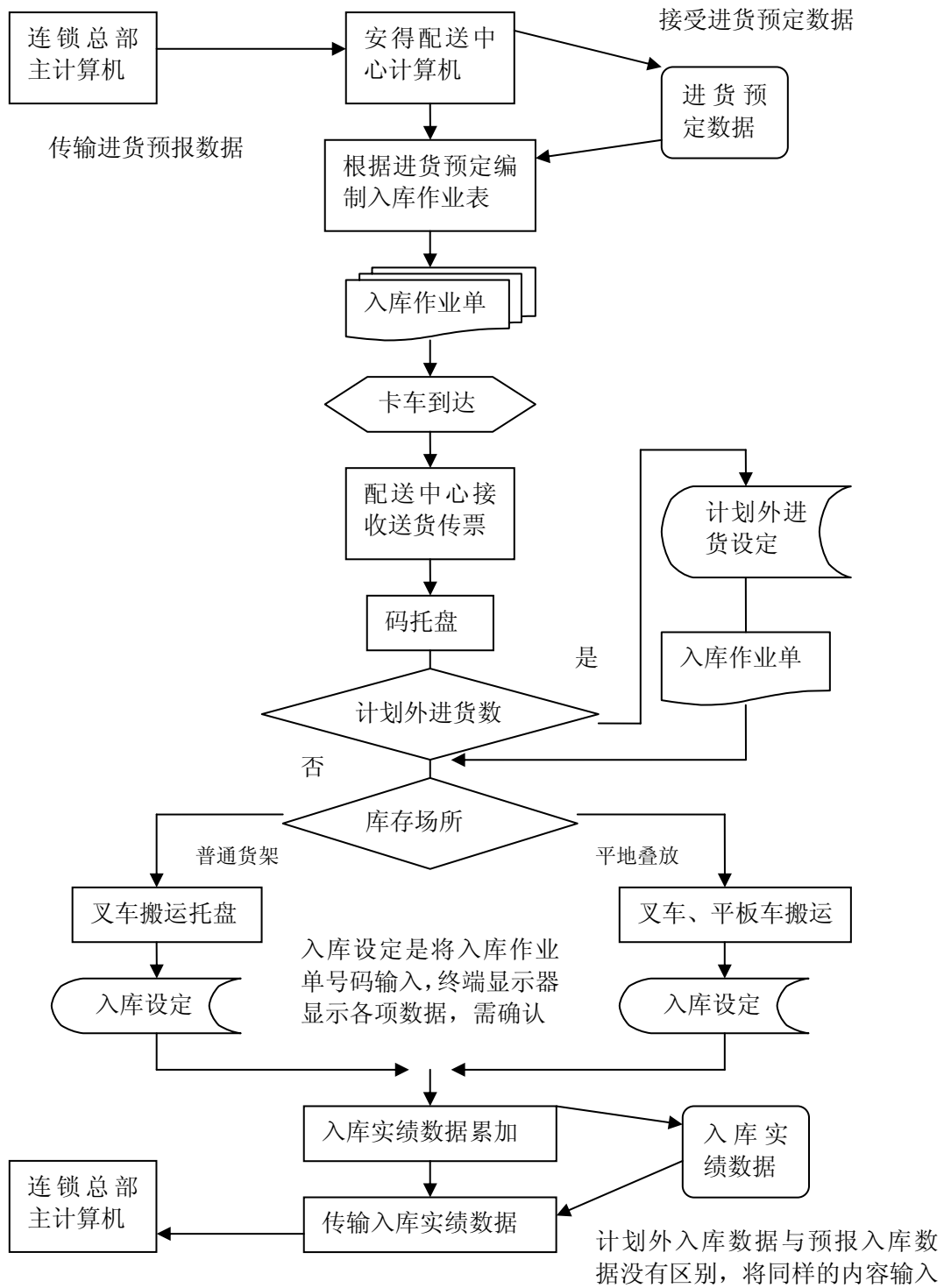


图 7-10 从进货到入库为止的物流作业与信息处理流程



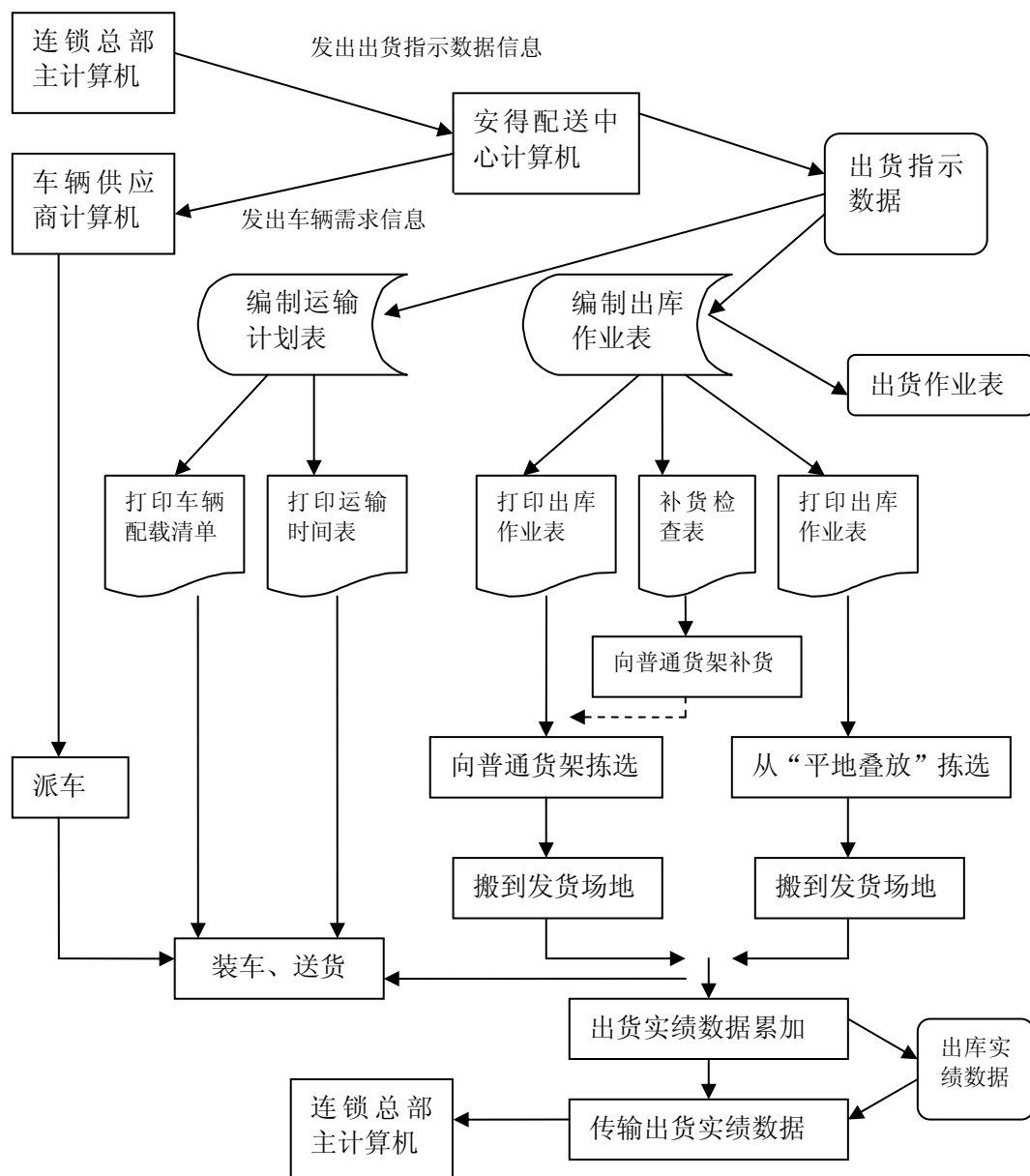


图 7-11 从发出配货指令到出库完毕的物流作业与信息处理流

## 八、结束语

经过两个多月的共同努力,我们小组终于完成了该次大赛案例的整体解决方案。刚开始我们似乎举步维艰,但是我们仍凭着一股年轻人的热情和毅力,在老师的指导下,查找了多方资料同时直接与企业接触了解情况,并结合自己所学的专业知识,对案例进行了深入仔细的探讨和分析,于是渐入佳境,直到最后顺利完成整体解决方案的初稿。在熟读案例,充分了解安得公司以及其客户、合作伙伴等的基础上,我们着眼中国物流市场的发展大势,结合中国经济的现实,提出了安得的发展战略。在总体战略的指导下,我们制定了各职能层战略,并分别为第三方物流公司的各个职能模块(主要包括仓储、运输、配送、信息系统等)都提出了改进的目标并制定详细具体的整体解决方案,同时方案还具有比较高的实用性和可操作性,从而能够解决案例中各个具体的管理问题。

由于时间的限制以及信息的有限,我们的解决方案可能还存在许多待改进和完善的地方。但是,我们恳请大赛的专家评委们给予我们专业的指导,指出我们的不足,我们一定会认真反思,并对我们的解决方案进行进一步的修改和完善。不管比赛的结果如何,本次大赛给了我们一个展现自我、施展才能的平台,我们都从本次大赛中得到了巨大的锻炼和提高,这也是我们参加本次大赛的初衷。当然,我们也非常希望能够得到各位专家评委的指导,期待能以更加完善的参赛作品来回报本次大赛以及本次大赛的所有工作人员。最后,我们要感谢本次大赛主办方及所有工作人员,感谢我们的系主任陈功玉老师,指导老师张宏斌老师,无私指导我们的付科老师,以及我们所有互相学习互相帮助的队员们。

## 九、附录

### 1. 仓库管理相关表单

表 9-1 入库单

日期: 编号:  
主管: 经办:

项次	品名/规格	供应商	货品编号	单位	储位	预计进货数量	实进货数量

表 2-4 补货单

点收: 经办:

类别			补货日期/时间:		本单编号:		
项次	存放储位	品名	货品编号	货源储位	单位	要数量	实发数量

表 2-5 出库单

客户 年 月 日

箱包	箱(包)号	出库日期	净重	备注
1				
2				
3				

### 2. 运输管理工作制度

#### 第一章 总则

第一条 为加强道路货物运单的管理,规范经营行为,以适应道路货物运输行业管理的需要,根据国家有关法规,制定本办法。

#### 第二章 货物运单的性质和种类

第二条 货物运单是货物运输及运输代理的合同凭证,是运输经营者接受货物并在运输期间负责保管和据以交付的凭证,也是记录车辆运行和行业统计的原始凭证。

第三条 货物运单分为甲、乙、丙三种

- (一) 甲种运单适用于普通货物运输、大件货物运输、危险货物运输等货物运输和运输代理业务。
- (二) 乙种运单适用于集装箱汽车运输。
- (三) 丙种运单适用于零担货物运输。

### 第三章 货物运单的使用流转程序

第四条 承、托运人要按货物运单内容逐项如实填写，不得简化、涂改。

第五条 承运人或运输代理人接收货物后应签发货物运单，货物运单经承、托双方签章后有效。

第六条 甲、乙种货物运单，第一联存根，作为领购新运单和行业统计的凭据；第二联托运人存查联，并托运人存查并作为运输合同当事人一方保存；第三联承运人存查联，交承运人存查并作为运输合同当事人另一方保存；第四联随货同行联，作为载货通行和核算运杂费的凭证，货物到达，经收货人签收后，作为交付货物的依据。

第七条 丙种货物运单，第一联存根，作为领购新运单和行业统计的凭据；第二联托运人存查联，交托运人存查并作为运输合同当事人一方保存；第三联提货联，由托运人邮寄给收货人，凭此联提货，也可由托运人委托运输代理人通知收货人或直接上门，收货人在提货联收货人签章处签字盖章，收、提货后由到达站收回；第四联运输代理人存查联，交运输代理人存查并作为运输合同当事人另一方保存；第五联随货同行联，作为载货通行和核算运杂费的凭证，货物到达，经收货人签收后，作为交付货物的依据。

丙种货物运单与汽车零担货物交接清单配套使用。

第八条 承运人接收零担货物后，按零担货物到达站次序，分别向运输代理人签发货物运单。

第九条 已签订年、季、月度或批量运输合同的，必须在运单“托运人签章或运输合同编号”栏中注明合同编号，托运人委托发货人签章。批次运输任务完成或运输合同履行后，凭运单核算运杂费，或将随货同行联汇总后转填到合同中，由托运人审核签字后核算运杂费。

第十条 货物运输和运输代理经营者凭运单开具运杂费收据。

第十一条 运输危险货物必须使用在运单左上角套印“货物危险运输专用章”的货物运单（甲种），方可运行。

### 第四章 货物运单管理

第十二条 甲、乙种运单的第四联和丙种运单第五联套印“某某省运输管理专用章”。

第十三条 货物运输、运输代理经营者必须到注册所在地指定的运政管理机关领用运单。

第十四条 货物运单的使用情况列为运输经营者年度审验的项目。

### 3. 用 LINGO 求解多式联运的模型假设

LINGO 中的程序编写如下:

```
model:
sets:
nodes/1..8/:supp;
arcs(nodes,nodes)/1,2 1,3 2,4 2,5 3,4 3,5 4,6 4,7 5,6 5,7 6,8 7,8/:dist,flow;
endsets
min=@sum(arcs:dist*flow);
@for(nodes(i): @sum(arcs(i,j):flow(i,j))-@sum(arcs(j,i):flow(j,i))=supp(i));
data:
dist=4,6,5,4,4,7,9,7,5,6,4,1;
supp=1,0,0,0,0,0,0,-1;
enddata
end
```

运算结果如下:

Optimal solution found at step: 3

<b>Objective value:</b>		<b>15.00000</b>
Variable	Value	Reduced Cost
SUPP( 1)	1.000000	0.0000000E+00
SUPP( 2)	0.0000000E+00	0.0000000E+00
SUPP( 3)	0.0000000E+00	0.0000000E+00
SUPP( 4)	0.0000000E+00	0.0000000E+00
SUPP( 5)	0.0000000E+00	0.0000000E+00
SUPP( 6)	0.0000000E+00	0.0000000E+00
SUPP( 7)	0.0000000E+00	0.0000000E+00
SUPP( 8)	-1.000000	0.0000000E+00
DIST( 1, 2)	4.000000	0.0000000E+00
DIST( 1, 3)	6.000000	0.0000000E+00
DIST( 2, 4)	5.000000	0.0000000E+00

DIST( 2, 5)	4.000000	0.0000000E+00
DIST( 3, 4)	4.000000	0.0000000E+00
DIST( 3, 5)	7.000000	0.0000000E+00
DIST( 4, 6)	9.000000	0.0000000E+00
DIST( 4, 7)	7.000000	0.0000000E+00
DIST( 5, 6)	5.000000	0.0000000E+00
DIST( 5, 7)	6.000000	0.0000000E+00
DIST( 6, 8)	4.000000	0.0000000E+00
DIST( 7, 8)	1.000000	0.0000000E+00
<b>FLOW( 1, 2)</b>	<b>1.000000</b>	<b>0.0000000E+00</b>
FLOW( 1, 3)	0.0000000E+00	3.000000
FLOW( 2, 4)	0.0000000E+00	2.000000
<b>FLOW( 2, 5)</b>	<b>1.000000</b>	<b>0.0000000E+00</b>
FLOW( 3, 4)	0.0000000E+00	0.0000000E+00
FLOW( 3, 5)	0.0000000E+00	2.000000
FLOW( 4, 6)	0.0000000E+00	3.000000
FLOW( 4, 7)	0.0000000E+00	0.0000000E+00
FLOW( 5, 6)	0.0000000E+00	0.0000000E+00
<b>FLOW( 5, 7)</b>	<b>1.000000</b>	<b>0.0000000E+00</b>
FLOW( 6, 8)	0.0000000E+00	2.000000
<b>FLOW( 7, 8)</b>	<b>1.000000</b>	<b>0.0000000E+00</b>

Row	Slack or Surplus	Dual Price
1	0.0000000E+00	0.0000000E+00
2	15.00000	1.000000
3	0.0000000E+00	-7.000000
4	0.0000000E+00	-3.000000
5	0.0000000E+00	-4.000000
6	0.0000000E+00	0.0000000E+00
7	0.0000000E+00	1.000000
8	0.0000000E+00	6.000000
9	0.0000000E+00	7.000000
10	0.0000000E+00	8.000000

#### 4. 用 LINDO 求解配送管理中车辆配载规划

在 LINDO 中输入句法如下:

```
max 30x1+40x2+52x3+70x4
s.t.
30x1+40x2+52x3+70x4<=5000
x1<=50
x2<=100
x3<=200
x4<=64
end
gin x1
gin x2
gin x3
gin x4
```

经过计算, LINDO的输出结果为(部分):

LP OPTIMUM FOUND AT STEP 2

OBJECTIVE FUNCTION VALUE

1) 5000.000

VARIABLE	VALUE	REDUCED COST
X1	0.000000	0.000000
X2	0.000000	0.000000
X3	10.000000	0.000000
X4	64.000000	0.000000

OBJECTIVE FUNCTION VALUE

1) 5000.000

VARIABLE	VALUE	REDUCED COST
X1	48.000000	-30.000000
X2	89.000000	-40.000000
X3	0.000000	-52.000000
X4	0.000000	-70.000000

## 5. 用 LINGO 进行配送路线的优化选择

在 LINGO 中输入句法如下：

```

model:

min=5*x1+3*x2+4*x3+6*x4+1*x5+2*x6+5*x7+3*x8;

X1+X2+x3+x4=155;

x5+x6+x7+x8=190;

X1+x5=100;

X2+x6=50;

x3+x7=115;

x4+x8=80;

@gin(x1);

@gin(x2);

@gin(x3);

@gin(x4);

@gin(x5);

@gin(x6);

@gin(x7);

@gin(x8);

End
    
```

经过计算，LINGO的输出结果为（部分）：

```

Objective value:          940.0000

Branch count:              0
    
```

Variable	Value	Reduced Cost
X1	0.0000000E+00	3.000000
X2	40.00000	0.0000000E+00
X3	115.0000	0.0000000E+00
X4	0.0000000E+00	2.000000
X5	100.0000	0.0000000E+00
X6	10.00000	0.0000000E+00



---

X7	0.0000000E+00	2.000000
X8	80.00000	0.0000000E+00