

**安得物流公司**

**客户需求敏捷响应**

**优化方案**

## 序 言

本方案以“安得物流公司在时间窗口内低成本高效率敏捷响应有效客户需求”为研究内容，以提高企业对有效客户需求的敏捷响应能力，提高服务质量和物流效率，改善物流成本为设计目标。为此，方案结合企业的具体供应链环境，从订单管理、客户关系管理、运输优化、配送优化、成本优化、供应链协同、仓库选址、物流服务改善、作业流程规范、信息技术支持这十个方面对公司的物流业务进行分析，将对客户有效需求进行敏捷响应的主题贯穿始终，提出具体的优化方案（如图 1 所示）。

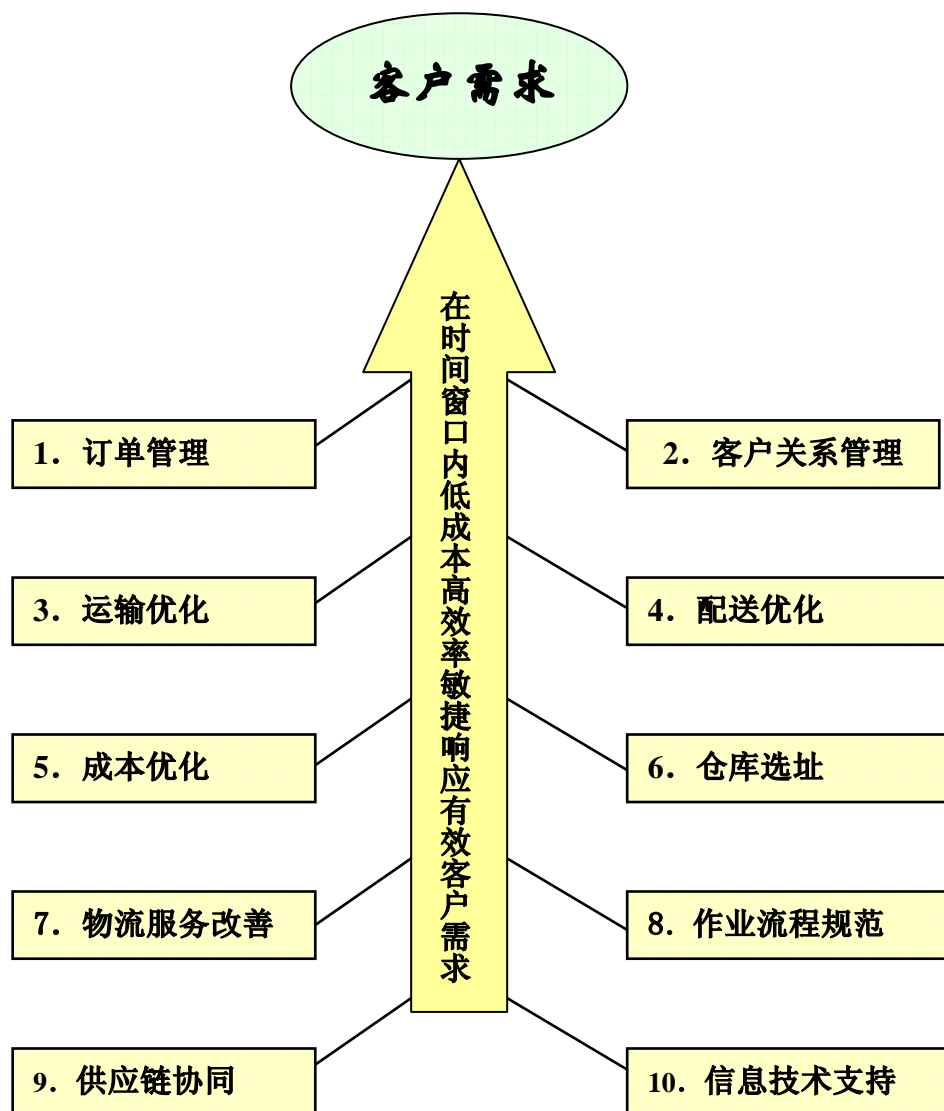


图 1 客户需求敏捷响应过程结构图

任何物流系统都是以满足有效客户需求为出发点的,并通过满足有效客户需求实现客户价值,从而实现企业价值最大化。如果企业的资源充分并且愿意承担客户化的必需成本,那么任何水平的敏捷化成效都是可以达到的,但实际并非如此,因为所有企业的资源由于受到内部和外部条件的约束都是有限的。如何有效地集成和优化供应链资源,使之能够对有效客户需求进行敏捷响应是所有企业必须解决的关键问题。

任何的物流运作途径和方式必然受到两个先决性关键条件的制约:一是任何物流运作都是在“时间窗口”内满足有效客户需求的的活动,是对有效客户需求的响应,也是对客户需求与企业满足能力的衡量,否则就不能解决效率和成本之间的冲突;二是在“时间窗口”内满足客户的有效需求时,如何做到物流的成本效率的协调,实现成本优化与价值最大化的平衡。在基于时间竞争的环境下,要在“时间窗口”内实现物流成本最小化与价值最大化的平衡发展,关键就在于:如何通过供应链协同管理,在时间窗口内低成本高效率地实现物流对有效客户需求的敏捷响应和客户化满足。敏捷物流是在供应链协同基础上实现客户价值最大化与企业价值最大化的必然选择,而能否在供应链协同基础上实现敏捷物流取决于三个关键问题的解决:如何实现供应链的协同运行,如何合理规划时间窗口,如何通过物流能力优化对有效客户需求进行敏捷响应。

企业物流系统由多个物流环节相互交错形成的,物流系统对有效客户需求的敏捷响应离不开各个物流环节的相互结合与支撑。提高物流企业的服务质量,加快物流企业对客户需求的敏捷响应速度同样也离不开物流各环节效率的提升。因此,实现“安得物流公司在时间窗口内低成本高效率敏捷响应有效客户需求”的目的,必须在供应链环境下,通过对安得物流公司的物流系统进行合理优化才能达到。基于这种分析,本方案结合安得物流公司实际操作流程,采用逐层剖析的方法,从客户需求敏捷响应出发,联系案例中的实际问题,揭示了物流服务系统中订单管理、客户关系管理、运输优化、配送优化、成本优化、仓库选址、物流服务、流程规范、供应链企业协同和信息技术支持等十个主要的物流环节,并根据各个物流环节的特点,具有针对性地进行了分析。同时以安得物流公司的供应链环境为背景,以物流服务流程为纽带,串联其中各个环节,使得方案不失其整体性和灵活性。

在本方案中，我们围绕大赛给定案例，根据物流实际操作情况，提出合理假设，运用定性与定量相结合的方法对案例进行分析，具体应用了 Banmol-Wolf 模型、AHP-Fuzzy 法、节约法、层次法以及 Extend 仿真软件对方案设计进行优化，并将订单管理、客户关系管理、运输优化、配送优化、成本优化、仓库选址、物流服务改善、作业流程规范、供应链协同、信息技术支持等十个方面分为三个层次（如图 2 所示）进行分析与论述，保证方案的整体性、完整性以及可行性。

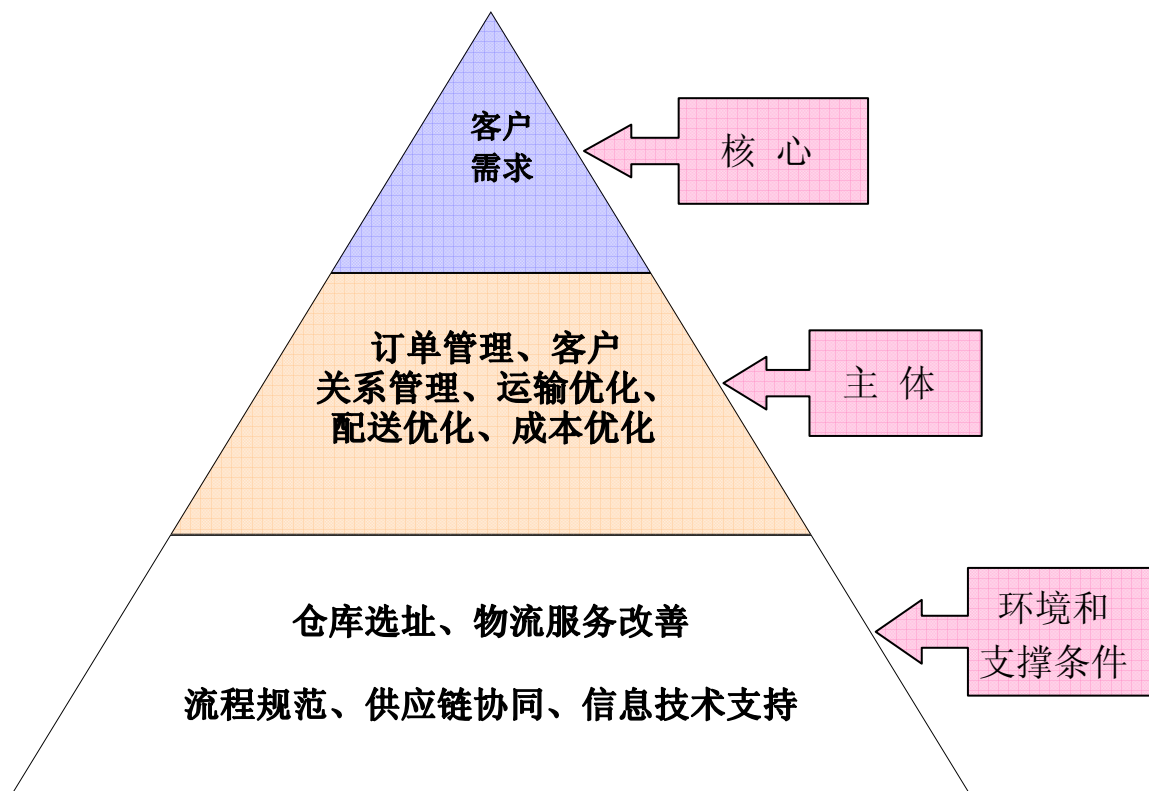


图 2 方案层次结构图

方案层次的主体部分主要是从客户提出物流需求到物流企业提供服务满足其需求为止的整个物流实际操作过程中客户产品所必须经历的各个物流环节，包括客户订单管理、客户关系管理、运输优化、配送优化和成本优化等五个方面的内容。我们采用多种实际物流规划与设计模型，运用现代经济管理方法，采用定量分析成功解决了案例中存在的问题与矛盾，从实际操作层面提高物流企业对客户需求的响应能力，并在成本方面对方案设计进行了财务可行性分析，以满足实际情况对方案设计的要求。

环境和支撑条件则是指物流企业为了向客户提供满意的物流服务而采取的

提高企业自身服务能力的手段和方法，包括仓库选址、物流增值服务与个性化服务、流程规范、供应链协同和信息技术支持等五个方面的内容。我们以提高物流服务水平为判断标准，以安得物流公司的现状和发展态势为改进依据，适当结合大赛案例资料中存在的内部管理问题，借鉴国内外先进技术和与管理方法与理念中的先进经验，从而使得在解决案例的同时也能够与整个方案的主体相吻合，为安得物流公司的内部建设与改进提出了可参考意见。

# 目 录

<b>1 客户订单管理</b>	<b>1</b>
1.1 配送中心一般订单处理流程	1
1.2 订单常见变动的处理方法	5
1.3 花成分公司的问题分析与解决方案	6
1.3.1 花成分公司的问题分析	6
1.3.2 花成分公司的解决方案	7
1.4 小结	9
<b>2 安得公司的客户关系管理策划</b>	<b>10</b>
2.1 创建以客户为中心的企业文化	10
2.2 客户类别和等级的科学划分	12
2.3 与客户的有效沟通	13
2.4 客户满意度和客户期望的控制	13
2.5 客户忠诚度的培养	15
2.6 小结	16
<b>3 配送与运输优化</b>	<b>17</b>
3.1 基本问题分析	17
3.2 方案的改善	18
3.3 方案的实施	19
3.3.1 共同配送路径优化方法	19
3.3.2 共同配送的实施	20
3.3.3 建立共同配送服务水平评价体系	24
3.4 小结	30
<b>4 安得物流成本优化</b>	<b>31</b>
4.1 安得公司的物流成本分析	31
4.1.1 安得物流成本的构成	31
4.1.2 安得运输成本的管理	32
4.2 佳的环境电器公司河北路线的成本优化方案	34
4.2.1 案例背景	34
4.2.2 假设条件	35
4.2.3 优化方案	35
4.2.4 原方案与优化方案的对比	37
4.3 铜川 J 客户的成本优化方案	38
4.3.1 案例背景	38
4.3.2 优化方案	39
4.3.3 原方案与优化方案的对比	42
4.4 小结	42
<b>5 配送中心与仓库选址</b>	<b>43</b>

5.1 案例背景的描述 .....	43
5.2 配送中心与仓库选址的因素分析 .....	43
5.2.1 成本因素 .....	44
5.2.2 非成本因素 .....	44
5.3 基于 BANMOL—WOLF 模型的选址方法 .....	45
5.3.1 建立选址模型基本假设: .....	45
5.3.2 构建 Banmol-Wolf 模型 .....	45
5.3.3 求解过程 .....	47
5.4 小结 .....	62
<b>6 安得物流服务的个性化与增值服务 .....</b>	<b>64</b>
6.1 安得物流的个性化服务策划 .....	64
6.1.1 个性化服务的前提: 建立良好的客户关系管理系统 .....	64
6.1.2 度身定制: 客户的个性化决定了服务的个性化 .....	65
6.1.3 电子物流: 让沟通更顺畅, 让服务更透明 .....	66
6.1.4 规范服务流程: 保证客户需求的可得性和可靠性 .....	66
6.1.5 开发个性化服务产品: 服务系统化 .....	68
6.2 安得物流的增值服务策划 .....	70
6.2.1 提供敏捷、快速、准确、周到的增值服务 .....	70
6.2.2 “共同客户”原则, 提高终端服务质量, 及时回馈终端市场信息 .....	72
6.2.3 第四方物流增值服务, 提供完善的解决方案 .....	73
6.2.4 优质的成品物流管理 .....	74
6.2.5 积极开展贸易融资业务 .....	75
6.2.6 发展绿色物流, 废弃家电回收 .....	77
6.3 小结 .....	77
<b>7 优化仓储作业流程 .....</b>	<b>78</b>
7.1 仓储作业流程优化的意义 .....	78
7.2 仓储流程设计案例背景 .....	79
7.3 案例分析 .....	79
7.3.1 装卸过程分析 .....	80
7.3.2 平移、堆码过程分析 .....	80
7.3.3 仓库利用数据统计分析 .....	80
7.4 解决方案 .....	83
7.4.1 方案设计目标与要求 .....	83
7.4.2 假设条件 .....	83
7.4.3 研究改进方向 .....	84
7.5 仓储流程重组设计 .....	85
7.5.1 设立备货区, 改变作业流程 .....	85
7.5.2 建立仓库控制中心, 进行信息改造 .....	85
7.6 重组流程后作业分析 .....	87
7.6.1 平均作业时间分析 .....	87
7.6.2 实际作业时间分析 .....	87
7.7 仓储设计方案仿真 .....	91

7.7.1 仿真目的.....	91
7.7.2 装卸仿真系统模型说明.....	91
7.7.3 备货区面积仿真模型说明.....	95
7.7.4 仿真模型及仿真结果说明.....	97
7.8 小结.....	98
<b>8 基于供应链的企业协同.....</b>	<b>99</b>
8.1 主动持续补货：企业协同的核心.....	100
8.2 案例背景.....	102
8.3 案例分析.....	103
8.4 案例解决方案.....	104
8.4.1 加强供应链系统的信息流通和共享能力.....	105
8.4.2 消减多余环节，缩短供应链流通环节，降低整体库存量.....	107
8.5 小结.....	108
<b>9 安得物流公司的信息化发展策略研究.....</b>	<b>109</b>
9.1 公司信息系统现状描述.....	109
9.2 建立持续改进的物流信息系统.....	110
9.2.1 物流信息系统功能分析.....	110
9.2.2 物流信息系统的规划与设计.....	110
9.3 引进先进信息技术，加速信息流转能力.....	115
9.3.1 充分发挥条形码技术的作用.....	116
9.3.2 积极引进射频技术，促进物流效率提高.....	125
9.4 小结.....	125
<b>10 结束语.....</b>	<b>127</b>
<b>参考文献.....</b>	<b>128</b>



## 1 客户订单管理

安得物流公司的物流活动是在客户订单的需求拉动下开始,通过以下列的物流运作使客户订单需求得到满足的过程。订单管理是企业与客户的互动作业,而不是单独的内部作业即可完成的。从客户下单、物流中心接单、订单资料输入处理到出货商品的拣货、配送、签收最后请款、取款,这一系列的活动是企业围绕客户订单,通过应用企业资源,为客户提供服务,从而满足客户订单需求的双向互动的一个系统过程。

### 1.1 配送中心一般订单处理流程

如图 1-1 所示,安得物流公司的订单处理流程如下:

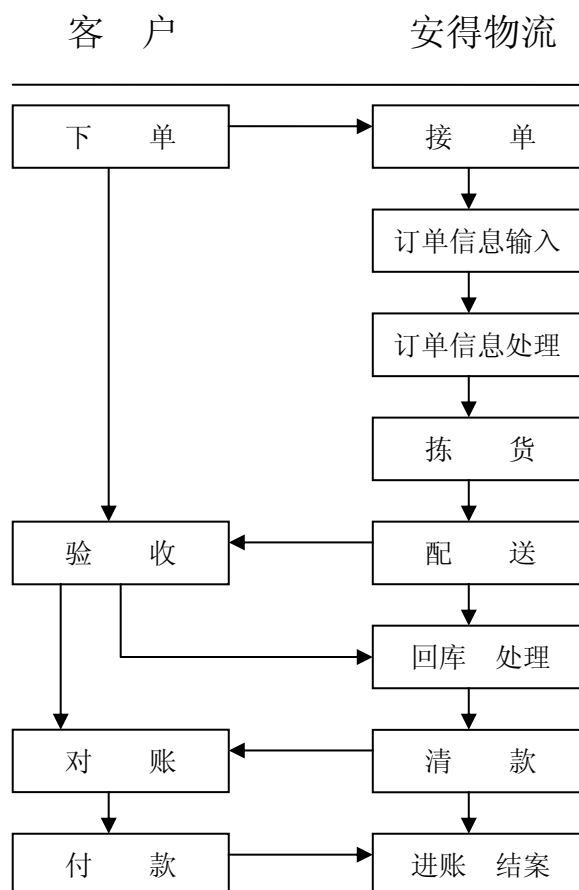


图 1-1 订单处理作业流程图

规范的订单管理是为客户提供良好的服务的基础，因此，在订单管理过程中，安得物流公司应着重管好如下方面的作业。

### (1) 接单

接单作业为订单处理的第一步骤，其目的在于取得分销商的订货资料。用计算机间直送收订货资料的电子订货方式来代替容易出错的传统的人工下单、接单方式，通过信息系统尽力推行电子订货，避免重复输入、传票重复誊写，从而使接单准确，信息共享及时。

### (2) 订单信息输入

在这个环节中，除了保证信息的准确之外，还应根据不同的交易特点，并进行适当的信息处理，对应不同交易方式的订单信息输入处理也有所不同，如表 1-1 所示：

**表 1-1 不同交易方式订单信息输入处理**

	交易订单概述	订单处理方式
一般交易订单	正常、一般的交易订单。接单后按正常的作业程序拣货、出货、配送、收款结案的订单。	接单后，将资料输入订单处理系统，按正常的订单处理程序处理，数据处理完后进行拣货、出货、配送、收款结案等作业。
现销式交易订单	与客户当场直接交易、直接给货的交易订单。如业务员至客户处巡货、铺销所取得的交易订单或客户直接至物流中心取货的交易订单。	订单资料输入后，因其货品已交予客户，故订单资料不需再参与拣货、出货、配送等作业，只需记录交易资料，以便收取应收款项。
间接交易订单	客户向物流中心订货，但由供货商直接配送给客户的交易订单。	接单后，将客户的出货资料传给供货商由其代配。需注意客户的送货单是自行制作或委由供货商制作，以及出货资料的核对（送货单回联的确认）。

合约式交易订单	与客户签订配送契约的交易。 如签订某期间内定时配送某数量商品。	在约定的送货日来临时，需将该配送的资料输入系统处理以便出货配送；或一开始便输入合约内容的订货资料并设定各批次送货时间，以便在约定日期到时系统自动产生需送货的订单资料。
寄库式交易	客户因促销、降价等市场因素而先行订购某数量商品，往后视需要再要求出货的交易。	当客户要求配送寄库商品时，系统应检核客户是否确实有此项寄库商，若有，则出此项商品，并且扣除此项商品的寄库量。需注意此项商品的交易价格是依据客户当初订购时的单价计算。
兑换券交易	客户兑换券所兑换商品的配送出货。	将客户兑换券所兑换的商品配送给客户时，系统应查核客户是否确实有此兑换券回收资料，若有，依据兑换券兑换的商品及兑换条件予以出货，并应扣除客户的兑换券回收资料。

### (3) 订单信息处理

#### 1) 对订单资料进行审核和确认

客户代号或客户名称输入时，系统即加以查核客户的信用状况，若客户应收帐款已超过其信用额度时，系统应加以警示，以便输入人员决定是否继续输入其订货资料或径行拒绝其订货；订购品项资料输入时，若客户此次的订购金额加上

以前累计的应收帐款，超过信用额度时，系统应将此笔订单资料锁定，以便主管审核，审核通过，此笔订单资料才能进入下一个处理步骤；对于客户的订单或订单上的订货品项资料，应确认其交易类型（一般订单、现销式订单、间接交易订单...），以便进行不同的处理，亦即系统须针对不同型态的订单提供不同的处理功能，如提供不同的输入画面或不同的检核、查询功能、不同的储存档案等；输入商品代号名称时，系统应检查此商品是否缺货，若缺货则系统应可提供替代商品资料或是此缺货商品的已采购未入库资料，便于接单人员与客户协调是否改订替代品或是允许延后出货等权宜办法，以提高人员的接单率及接单处理效率；对于设有销售配额限制的商品，输入订购数量时，系统应检查其是否超额订购，以维护其它客户权益；不同的客户，不同的订购量，可能有不同的售价，输入价格时系统应加以检核，若输入的价格不符（输入错误或因业务员降价强接单等），系统应加以锁定，以便主管审核；客户对于订购的商品，是否有特殊的包装、分装或贴标等要求，或是有关赠品的包装等资料皆需详加确认记录。

## **2) 库存分配**

订单资料输入系统，确认无误后，最主要的处理作业在于如何将大量的订货资料，作最有效的汇总分类、调拨库存，以便后续的物流作业能有效地进行。

存货的分配调拨，可分为单一订单分配及批次分配。单一订单分配多为线上实时分配，亦即在输入订单资料时，就将存货分配给该订单。采用批次分配时，需注意订单的分批原则，即批次的划分方法随着作业的不同，各物流中心的分批原则亦可能不同，总括来说有下面几种方法：按接单时序划分、按配送区域/路径划分、按流通加工需求划分。

## **(4) 拣货**

订单信息经过上述处理后，便可生成拣货单(出库单)，为商品出库提供依据。拣货单的打印应考虑商品储位，依据储位前后相关顺序打印，以减少人员重复往返取货，同时拣货数量、单位亦需详确标示。

## **(5) 配送**

订单信息处理的结果直接指导配送环节，作为配送中心最基本同时也是最核心的业务，配送过程即是对订单处理结果的执行过程，并为企业提供一定的信息反馈。企业可采用多种方法对配送过程进行优化，这样一方面提高物流资源的利

用率，降低物流成本，另一方面很大程度地缩短了物流企业对客户需求的反应时间，在最尽可能短的时间内为客户提供合理高效的物流服务，实现物流敏捷响应的目标。

#### **(6) 回库处理**

配送过程中，配送错误不可避免，货物破损的情况也偶有发生。因此，就存在对配送完毕后信息及时地反馈，对错误的发货进行更正，及对破损的货物地更换，并对这些信息进行记录。

#### **(7) 清款**

清款即是配送环节结束后，对配送费用进行清算，并按事先的要约执行费用结算。

#### **(8) 进帐结案**

收到应收款后，一次订单处理的全过程即已完成。

### **1.2 订单常见变动的处理方法**

当在实际运行过程中，客户订单变化是经常会遇到的问题。对客户订单变动的有效处理才能对有效客户需求进行敏捷响应。

#### **(1) 客户取消订单**

客户取消订单，常造成许多损失，因此在商流处理上需与客户就此问题加以协议。若此订单处于已分配未出库状态，则应从已分配未出库销售资料里找出此笔订单，将其删除，并恢复相关品项的库存资料（可分配量/已分配量）；若此订单处于已拣货状态，则应从已拣货未出库销售资料里找出此笔订单，将其删除，并恢复相关品项的库存资料（可分配量/已分配量），且将已拣取的商品予以回库上架。

#### **(2) 客户增订**

客户在出货前，若临时打电话来增订某商品项目，应先查询客户的订单目前状态，看其是否未出货，是否来得及再去拣货，若接受其增订，则应追加此笔增订资料。若客户订单处于已分配状态，则应修改已分配未出库销售资料文件里的这笔订单资料，且更改商品库存档案资料(可分配量/已分配量)。

#### **(3) 拣货时发生缺货**

拣货时发现仓库缺货，则应从已拣货未出库销售资料里找出此笔缺货订单资料，加以修改。若此时出货单据已打印，亦须重新打印。

#### **(4) 配送前发生缺货**

配送前装车清点发生缺货，则应从已拣货但未出库销售资料里找出此笔缺货订单资料，加以修改。若此时出货单据已打印，亦须重新打印。

#### **(5) 送货时客户拒收/短缺**

配送人员送货时，若客户对送货品项、数目有异议予以拒收，或是发生少送或多送等情况，则回库时应从在途销售资料里找出此客户的订单资料加以修改，以反映实际出货资料。

### **1.3 花成分公司的问题分析与解决方案**

#### **1.3.1 花成分公司的问题分析**

概括而言，花城分公司存在如下主要问题：

##### **(1) 订单流程操作不规范**

在移库工作计划进行期间，工作人员分为两地工作，导致出现直接在客户系统上作业单据、事后补录系统、造成回单管理、供应商管理、收录管理、应付账款管理、滞后不完整、不匹配、异常问题未能及时跟进处理等问题。

##### **(2) 人员能力水平参差不齐**

自营仓库中大量新招员工对公司的流程规范不熟悉而导致仓库货物倒置、没有存卡、堆放混乱、消防设施不足、装卸工与司机扯皮，收钱等问题，部分工作人员业务水平亟待提高。

##### **(3) 大批量的新老员工离职**

企业文化与政策宣贯不够，员工对总部认识不够，没有向心力。在分公司最需要员工齐心协力共渡难关的时候却有大批量人员的离职，导致公司不能正常运作，人手紧缺，工作不能顺利开展。

##### **(4) 应付未付款的问题严重**

订单流程的不合理，员工业务操作的不规范等原因导致了应付未付款数额过大，严重影响了公司的业务的开展。

### **(5) 订货、销售高峰期业务正常开展难度大**

一方面由于移库工作的影响，另一方面彩电销售高峰期的到来，导致配送及仓库工作量扩大到平时的三倍，更是加大了正常开展仓储配送工作的难度。

### **(6) 客户关系管理的逐步恶化**

公司目前的配送业务规模效应明显，成本低，所以配送业务仍基本在正常进行中，但由于华山物流与分公司原有客户 K 客户有过直接接触并建立了良好的关系，导致部分业务丢失，考虑到分公司目前的混乱状况，若客户关系继续逐步恶劣，这样的事情仍可能继续发生。

## **1.3.2 花成分公司的解决方案**

### **(1) 加强客户关系管理**

建立客户分类管理体系，将客户分为关键客户、重要客户、稳定的小客户和临时性客户。针对不同客户特点，制定不同的订单管理策略，保持客户订单管理的稳定性和灵活性。同时，安排专门人员重点管理关键客户、重要客户、稳定的小客户，使双方能够有效沟通和协调，化解矛盾，确保分公司在这段困难时期，尽量不流失客户资源，以便使自身的规模效益这一核心竞争力能够得以维持。

### **(2) 加强应付未付款的管理**

通过完善物流信息系统中的客户信息，检查客户的应收帐款是否已超过其信用额度来加强对应付未付款的管理。系统的设计可依下述二种情况检查客户信用情况：

#### **1) 客户代号或客户名称输入时**

当输入客户代号名称资料后，系统即加以检核客户的信用状况，若客户应收帐款已超过其信用额度时，系统应加以警示，以便输入人员决定是否继续输入其订货资料或径行拒绝其订货。

#### **2) 订购品项资料输入时**

若客户此次的订购金额加上以前累计的应收帐款，超过信用额度时，系统应将此笔订单资料锁定，以便主管审核，审核通过，此笔订单资料才能进入下一个处理步骤。

### **(3) 建立统一的订单作业流程和服务规范，加强订单管理**

由于移库工作期间，工作人员分两地工作，同一供应商在华山仓储和老国企的仓库可能均有存货物，因此在这个特殊的时期，在订单的处理上应该相应作出改进。

在移库期间有些商品分别存在在华山和老国企两个仓库、有多个储位或多个批号，则库存分配时应考虑如何选择适当的出货仓库、出货批号、出货储位，以便达到适时（选择离客户最近的仓库出货）、适品（根据批号或储位进行选择，作到先进先出）的配送。

作业高峰期来临时，为了更准确有效地为客户实现配送服务，可与客户进行有效沟通，通过协商为每类客户设订其订货截止时间，以分散尖峰订货量。

#### **(4) 改善物流运作管理，提高物流敏捷响应能力**

改善物流运作管理，提高物流敏捷响应能力主要可以下面几个方面为重点进行：

##### **1) 通过业务培训提高员工规范服务能力**

员工业务能力水平良莠不齐，造成订单、仓储、配送都产生了许多问题。人的问题可大可小，但若人员的操作不规范，再完善的物流系统都难以发挥应有作用，所以公司应加强新来员工的业务的培训，帮助他们熟悉公司的作业规范，保证公司各业务环节的正常有序进行，也只有这样，才能使分公司在这样的关键时期仍能顶住各方面压力，保持较强的竞争能力。

##### **2) 缩短订单传送和处理时间**

花城分公司可以依托总公司的物流信息系统对客户订单进行管理，通过网络接受和处理订单。在处理客户订单并准备装运的这一段时间内，公司应提早或同步进行客户资信调查、销售记录的处理、订单移交到仓库以及装运文件的准备。可以通过有效地利用电子数据处理设备，同时处理各项工作，以提高订单处理效率，争取时间，实现敏捷物流响应。

##### **3) 缩短订货准备和装运时间**

订货准备时间涉及挑选订货并包装以备装运。从简单的人工系统到高度的自动化系统，不同的搬运系统对于订货准备时间会有很大影响，分公司管理者应从各项成本与效益角度进行综合考虑。同时在配送过程中，分公司可充分利用其规模效应，采用多种配送模式如对流运输、共同配送等，合理地规划并有效地利用现有的物流资源。



#### 4) 加强人力资源管理，保持员工稳定

一个企业的文化就是指企业员工经过长期的生产实践，培育起来并且共同遵守的目标、价值观、行为规范的总称，是企业发展的灵魂。包括企业精神、企业价值观、企业经营哲学、企业道德规范、企业详细的规章制度、企业的产品、企业的生产环境等等。加强企业员工对企业文化的了解和理解，可以使员工真正成为企业的一员，优秀的企业文化会增强员工的自豪感，并使员工将企业利益同个人利益视为一体，在花成分公司面临着移库的沉重作业压力和外界竞争压力的时候，正需要这样的力量将员工留住。

### 1.4 小结

订单管理是个复杂但却贯穿始终的重要过程，也是企业对客户有效需求敏捷响应的基础。订单管理的不完善会导致物流企业流程的混乱，影响到物流企业业务的正常开展。案例中花成分公司便由于包括这方面原因在内的种种因素处在痛苦挣扎的迷茫之中。本部分对订单管理的一般过程进行了概要的描述，并从作业流程规范、客户关系管理、运作管理改善三方面有针对性地对花成分公司所面临的一系列问题给出了合理的解决方法和建议。这些方法和建议以对客户需求敏捷响应为核心，可以有效解决花城分公司在移库期间作业流程混乱、客户关系恶化、人员流动频繁等严重影响公司正常运转以及后续发展的众多问题，对花城分公司如何早日摆脱困境极具参考价值。

## 2 安得公司的客户关系管理策划

如果说客户订单需求是物流企业的生命线的話，那么客户关系管理就是维系和巩固这条生命线的坚实基础。没有良好的客户关系管理就不可能获得客户订单；即使获得了客户订单，如果没有良好的客户关系管理作为基础，也不可能在规定时间内低成本高效率地对客户需求进行敏捷响应。

客户关系管理就是在广泛获得客户真实信息的基础上，在客户需求的拉动下，重组企业内部资源以及供应链上其他企业的优势资源以及供应链上其他企业的优势资源，通过个性化的客户服务，提高客户价值和企业价值。客户关系管理是一种企业藉由积极深化与客户之间的关系，以掌握客户的讯息，同时利用这些客户信息，量身定制不同的商业模式及策略运用，以满足个别客户的个性化需求。企业透过有效的客户关系管理，企业可以与客户建立起更长久的双向关系，并获取客户忠诚。

在物流服务提供的过程中，物流公司的客户关系管理起到至关重要的地位，客户就是物流公司的市场，只有拥有了优质的客户关系、客户沟通和客户服务才能在同行业的竞争中取得优势。安得物流公司目前在国内物流领域处于领先地位，拥有许多大型高端客户，同时，慕名而来寻求合作的客户也会很多，所以如何发展新客户、如何保证老客户的忠诚度是一个值得深入研究的问题。

受物流市场变化多端特性的影响，物流服务企业不得不时时面对新的挑战。目前，物流行业的开放性、成本控制的迫切性、客户需求的多样化等，都将导致物流企业要承担越来越深化的社会和商业责任。在物流运作的过程中，物流服务提供商与客户是战略合作伙伴关系，时时以客户为中心，实现客户高满意度，以求达到最大化盈利的组织战略。

### 2.1 创建以客户为中心的企业文化

企业文化是企业长期生产经营活动中所自觉形成的，并为广大员工恪守的经营宗旨、价值观念和道德行为准则的综合反映。一个好的企业文化可以指引员工去自觉遵守和履行某种理念和制度，以客户为中心的企业文化就是要让安得的全体员工都能为客户全面考虑，最大程度上地满足客户。这种文化将深深融入

每个安得员工的内心，经过一段时间，这种文化将成为安得的一种固定文化，这种服务理念将深入每个服务的细节。这样不但可以提高安得员工的总体服务意识，还可以提高整体的服务质量和客户满意度。

安得公司建立以客户为中心的企业文化，首先，建立以客户为中心的企业文化的发起者肯定是高层管理者，确定高层领导对于改进组织绩效和提高客户满意的兴趣和能力，识别最活跃的领导。其次，尽可能广泛介绍以客户为中心的文化模式、语言和战略。接着，可以邀请组织有限数目的跨职能团队进行运作。再通过培训，向第一批团队提供及时的技术培训和无条件的支持，以保证得出明显的效果。最后推广理念，扩张和整合，广泛地推广所有的项目成果。成立一个高级管理团队，制定全面实施计划，将文化转型的紧迫性与经营政策、计划、标准、目的、系统和激励结合起来，如图 2-1 所示过程。

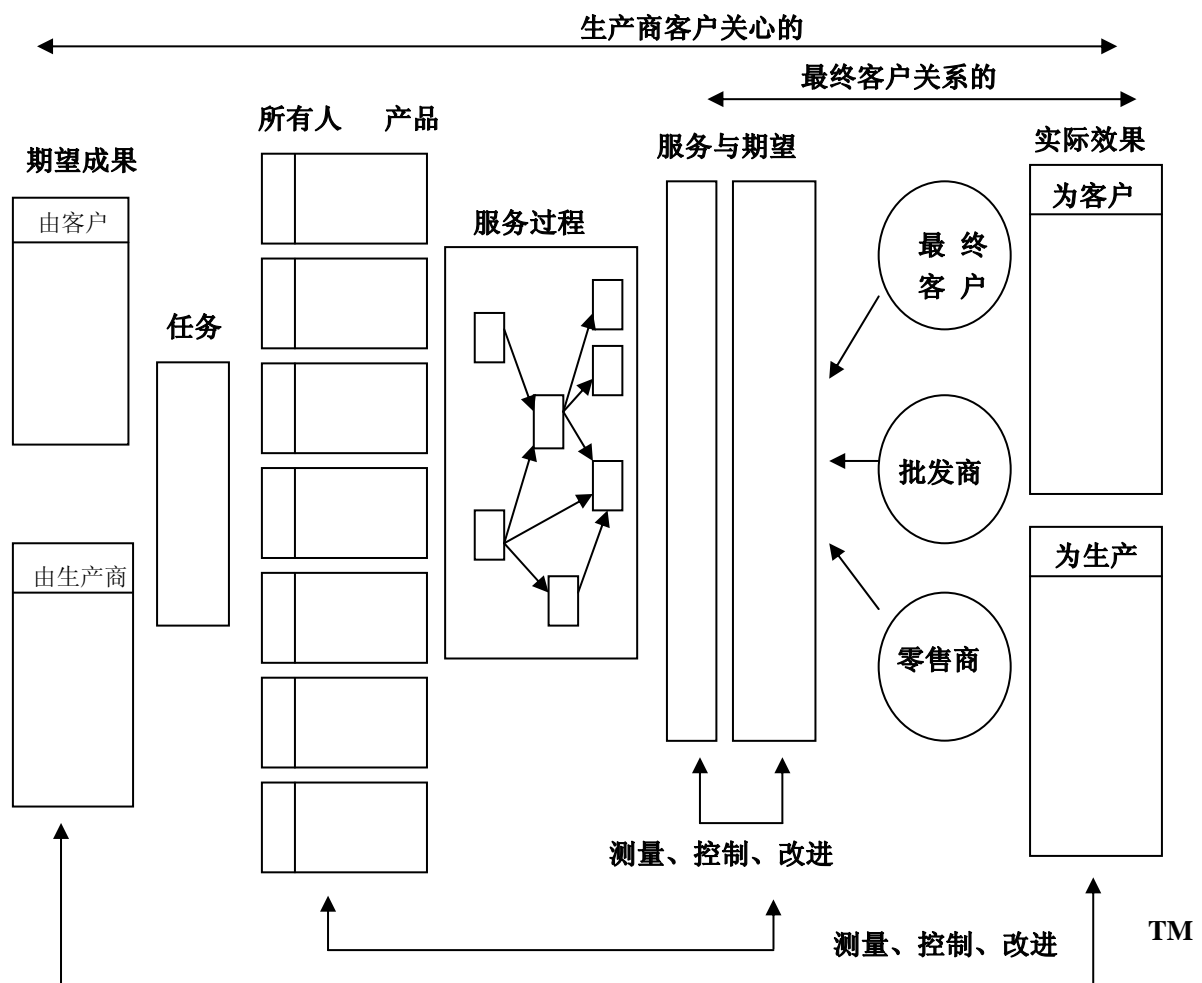


图 2-1 以客户为中心的文化模型

## 2.2 客户类别和等级的科学划分

针对安得的实际情况，对其客户进行的分类，分类的依据也可以根据不同的情况而定，如表 2-1 所示。

确定安得的核心客户（大客户），核心客户是企业的宝贵资源，要不断地选择和维护。在为核心客户服务的时候应高效率地处理客户信息，统一集中管理，并不断为其开发更完整的服务体系，要与其结成长期合作伙伴关系，不断调和二者之间的关系。通过建立 VIP 管理部，持续为客户量身订做产品和服务，满足顾客的特定需要，从而培养出忠诚的大客户，VIP 管理部应以以下几方面做好服

表 2-1 安得物流公司客户分类表

分类模式	分类情况
按合作关系	新客户和老客户
按风险级别	A、B、C、D 四等
按信用等级	AA、A、BB、B、C、D 级
按业务量	大、中、小三级
按客户规模	大、中、小三级
按产品或服务的类别	产品线或型号
按销售渠道	供应商、合作伙伴、分销商、最终客户或大客户等

务工作：

- （1）优先保证 VIP 客户的货源充足；
- （2）充分调动 VIP 客户中的一切与销售相关的因素，包括基层的营业员与推销员，提高 VIP 客户的销售能力；
- （3）新产品服务的试销应首先在大客户之间进行；
- （4）充分关注大客户的一切公关及促销活动、商业动态，并及时给予支援或协助；
- （5）安排企业高层主管对 VIP 客户的拜访；
- （6）根据 VIP 客户不同情况，和每个 VIP 客户一起设计促销方案；
- （7）经常性地征求 VIP 对安得的意见和建议，并及时满足其需求；
- （8）保证与 VIP 客户之间信息传递的及时、准确，把握市场脉搏；

(9) 组织每年一度的 VIP 客户与安得的座谈会。

## 2.3 与客户的有效沟通

安得公司在服务定位的时候，不可把目标仅仅限于运输、仓储等企业对外交易的有形费用，更重要的是通过高效率的物流配送服务来降低客户的各种无形费用。安得作为第三方物流公司应该实现以下目标：

- (1) 快速响应客户的需求；
- (2) 缩短满足请求的时间；
- (3) 提高满足请求的质量；
- (4) 动态安排和优化运送作业；
- (5) 及时反馈配送的状态，完成应急处理；
- (6) 保证客户的到货时间，提高客户满意度；
- (7) 充分利用运力资源，控制减少成本。

安得公司应定期针与客户的合作情况进行分析，充分收集实际信息，进一步扩大业务，挖掘市场深度。在取得客户理解和支持的基础下，针对不同客户出现的不同情况制定不同的服务方案，快速更新服务，以取得更长足的合作，如：

- (1) 为关键客户提供增值服务；
- (2) 实行差异化服务；
- (3) 提供特殊服务；
- (4) 增强客户体验；
- (5) 重视客户抱怨；
- (6) 协助客户成功。

## 2.4 客户满意度和客户期望的控制

安得在为企业客户提供服务时候，应注重客户满意度的评价和期望的控制，客户对物流公司服务的满意度应被视为物流企业的生命线。客户的满意状况是由客户的期望和客户的感知(包括对质量的感知和价格的感知)这两个因素决定的，如期望越低就越容易满足，实际感知越差越难满足。客户是否满足与期望成反比

关系，与感知成正比关系。我们可以用一个简单的函数式来描述客户满意状况的评价指标——客户满意度，即：

$$C=B/A$$

式中：C——客户满意度；

B——客户的感知值；

A——客户的期望值。

根据公式，对于物流企业而言，若要以“以客户满意为中心”为经营战略，就必须尽力消除顾客满意度小于 1 的情况，即通过提高服务质量相对与客户的价格来满足甚至超过的顾客的期望，实质上就是平息和预防客户抱怨的发生。

作为物流服务的提供商，客户满意程度应该基于三个标准：

- (1) 由客观标准定义的服务的绩效（关键是针对服务的功能）；
- (2) 对服务的认知和相关的主观原因（关键是服务的吸引力或客户的主观经验）；
- (3) 接受服务或使用服务商的结果。

第一是性能期望，主要集中在服务的质量和性能是否符合客户的要求上；第二是认知，即客户对服务的兴趣结构、实施、费用和感官的体会；第三是成果，即接受服务后所达到的结果。安得可以从这三个因素来完善自身服务，使客户期望得到最大程度的满足，具体实施客户满意项目计划建议如表 2-2 所示：

**表 2-2 安得物流公司实施客户满意项目计划**

阶段	步骤	工具
关注结果	1、优化改进服务取得最大投资回报	产品库存管理 目标产品选择矩阵
组织项目	2、组织项目和团队	过程纵览表 项目成果矩阵 团队任务报告书
设计使客户满意的产品 设计使客户满意的产品	3、确定客户期望值	客户调查 成果矩阵
	4、优化服务系统	创新表 客户满意测量表 客户期望值矩阵 服务特性设计

具体设计过程	5、评估上游客户 (物流服务需求方)	产品矩阵
	6、评估和确定下游客户 (下游终端客户)	需求调查
	7、仿真演示过程	过程流程 仿真软件
	8、决定关键成功预测指标 和确定存在的问题	成功预测指标表 问题分析
行动	9、测量客户满意度，服务 质量和过程绩效	测量计划
	10、设计出最终服务计划	实施计划

## 2.5 客户忠诚度的培养

当客户对服务满意后，安得通过优质的服务来加深客户对其忠诚度，使一些满意的客户转变为长期客户、稳定客户和忠诚客户。信任和尊重客户，为客户提供增值服务；当出现失误的时候，公司竭尽全力去弥补，把可能失去的客户争取回来，对客户怀有真诚感谢之情，积极主动地、诚心诚意地帮助顾客。顾客忠诚的形成机制是一种意识与行为的结合，客户忠诚是全面顾客满意的结果，完全满意是忠诚的前提。安得需在与客户关系方面作出长期投入的承诺。承诺是双方的，客户认可了安得的服务，愿意重复购买安得的服务；安得公司长期为客户服务，使客户得益，同时也是自身受益。

使客户从满意到忠诚，安得公司应从以下几点入手：首先要识别忠诚的客户，并对其忠诚度作出预测；次公司应持续良好的运营，应具有符合客户要求并使客户满意的表现，并表达诚恳的长期合作意想；接着要有不断改善服务质量的动力（目标、价值观、激励、组织文化等）；然后要了解整个行业的发展情况，要比竞争对手做得好，能为客户提供更多的、有吸引力的选择。

信息技术和网络不仅改变了组织的管理和运营模式，也直接影响了竞争能力。安得物流面对瞬息万变的时常竞争，必须作出迅速敏捷的反映，以适应客户需求的不断变化，来确立自身企业的优势。识别客户的价值、客户挖掘、改进对客户的服务水平，提高客户的价值、满意度和忠诚度，缩减销售周期和成本，寻

找扩展业务需要的新的市场和渠道，为双方带来更大的收益。

## 2.6 小结

客户关系管理作为“以产品为中心”向“以客户为中心”转变过程中的必然产物，它使企业的关注焦点从企业的内部运作拓展到与客户的关系上来。它能帮助企业广泛获得客户的真实信息，在客户需求的拉动下，重组企业内部资源以及供应链上其他企业的优势资源以及供应链上其他企业的优势资源，从而提高客户价值和企业的价值。

本方案结合安得物流公司的实际情况，通过对公司的业务分析，从客户分类和客户对服务满意度的反馈两个方面进行对客户关系管理进行了分析，并结合安得物流公司客户具体类型，尽量使对客户关系得管理形成了一种企业价值的导向。从而加深安得物流公司与客户的合作关系，减少客户的流失，开发新客户，使公司在竞争中获取竞争优势，良好的客户关系，忠诚的客户群是安得今后发展制胜的关键。



## 3 配送与运输优化

### 3.1 基本问题分析

客户订单需求是否能够得到满足，企业的物流服务是否能令客户满意，关键在于是否满足了客户订单的可得性和可靠性。订单管理、客户关系管理、运输与配送管理，成本管理等活动归根结底都是为了实现客户订单需求的可得性和可靠性。其中配送与运输作业时直接与客户需求满足相衔接的环节，因此，“在时间窗口内地成本高效率的敏捷响应”的直接体现是决定客户满意的关键因素。

对于客户而言，对服务的满意程度首先取决于客户能否在规定的窗口内的服务需求的可得性，及其在获得服务过程中的可靠性。因此，配送与运输决定了客户满意与否，客户服务质量的高低。

对于企业而言，如果不考虑成本，则客户的任何服务需求都可以满足，但实际情况并非如此。企业在决定是否满足客户需求之前必须明确两个问题：客户需求能否满足；满足客户需求能否使企业实现价值目标（不一定是当期的经济价值）。如果企业能够满足，即有能力对有效客户需求进行敏捷响应，并且在满足客户需求后能够实现企业的价值，企业才会决定进行配送和运输。

P 分公司是安得物流有限公司目前最大的以配送业务为主的分公司，年配送业务规模大约为 350 万，主要客户为 A 客户、B 客户、C 客户、D 客户以及 E 客户，配送范围主要为安徽省内，具有如下特点：

- (1) 同类产品比较集中：主要是空调、彩电、洗衣机、冰箱以及各类小家电；
- (2) 配送区域：主要覆盖全省各级经销商和代理商，且很大部分集中在乡镇级；
- (3) 除 K 客户每天下午 5 点定时下单以外，其他客户下单时间都不固定，随时下单随时进行发运；
- (4) 单次定单量较小，属于多批次少批量类型；
- (5) 常用车型多为 4 米小车；
- (6) 商场、超时配送量占很大比重；
- (7) 自计划下达后 24 小时内必须配送到位；

(8) 车辆来源全部从社会租用, 包括固定长期合作以及临时通过信息部采购。

分析以上特点, P 分公司存在的问题有:

(1) P 分公司对乡镇级销售网点的配送服务需求的敏捷响应难以实现;

(2) 各客户下单时间不统一, 单次定单量较小且批次多, 难以通过集拼降低物流费用, 导致 P 分公司的日常运作管理难度大, 运作成本高。

### 3.2 方案的改善

针对 P 分公司所面临的情况, 采用共同配送的模式提高来配送时效和客户满意度, 实现对客户有效需求的敏捷响应是很有可能行得通的一条路。根据案例资料, 我们提出的方案可表示为图 3-1:

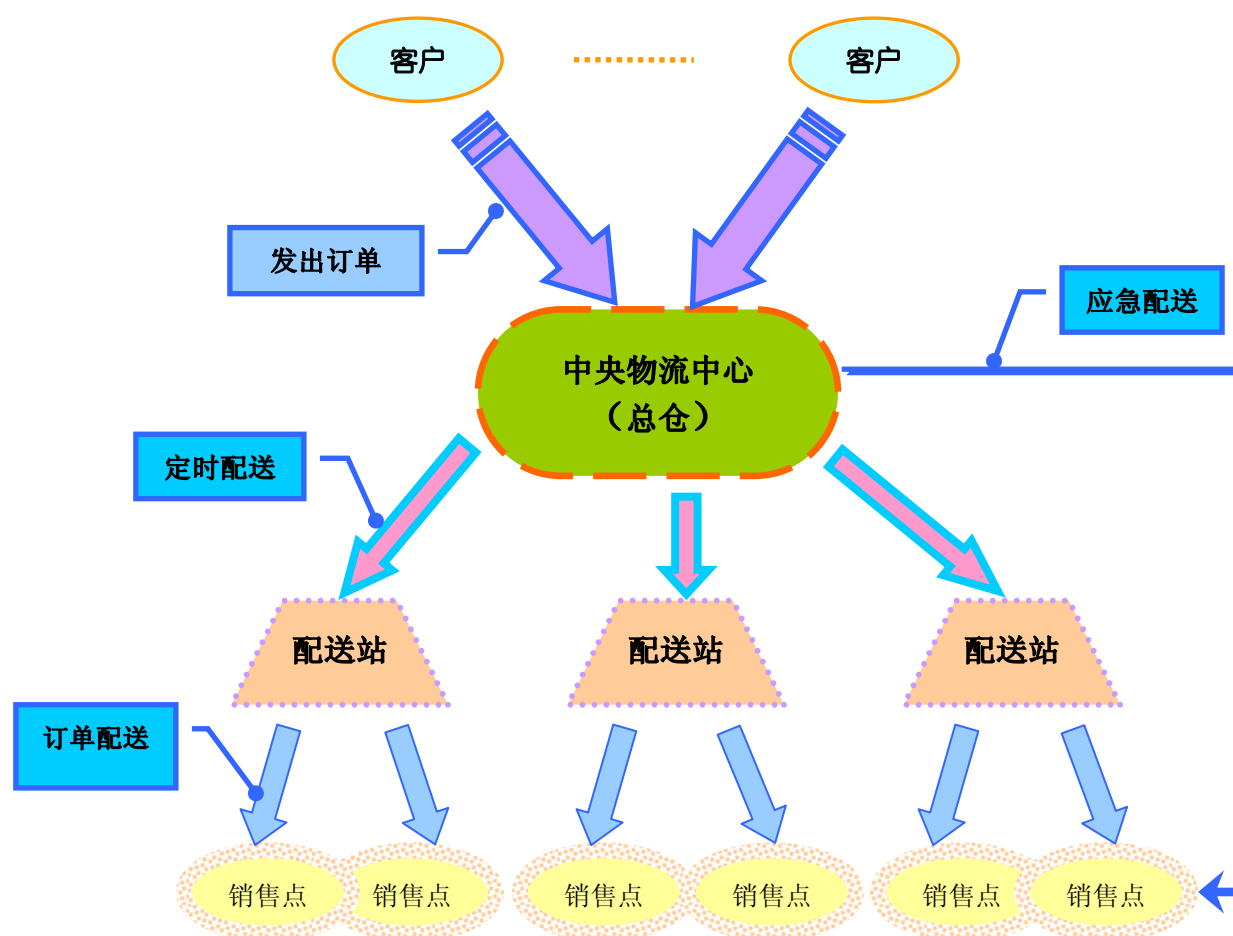


图 3-1 本案例所采取的共同配送模式

即在安徽省会城市合肥市建立起一个总仓库作为控制全省配送业务的物流中心，而在省内其他配送服务比较集中的城市建立配送站，物流中心根据客户的历史数据及市场存在的波动趋势对产品需求量进行预测，并定时向各配送站发货，货量以预测需求量为准，当客户订单下达时，直接由最近的配送站向客户进行配送业务，货量不足时再由总仓进行调剂。

此模式最大的优势有两点：

(1) 由于物流中心是根据对客户需求的预测结果提前向配送站发货，客户下订单时可由配送站直接向销售网点送货，缩短了物流公司对客户订单的反应时间，提高了服务水平，更大程度地实现了对客户需求的敏捷响应；

(2) 在物流中心到销售网点之间设立配送站，提高了整个系统的调节能力，在由合肥市到下一级城市的运输段上实现了共同配送，成本降低。

### 3.3 方案的实施

在本文中选定安徽省六安市到下一级多个县镇仓库或销售网点的共同配送作为实例来进行研究，研究分为共同配送体系的建立、路径优化和共同配送服务评价三个阶段。

#### 3.3.1 共同配送路径优化方法

共同配送的目的是运输成本的降低，最终达到提高客户满意度的目标。而运输成本的降低在很大程度上是与配送路线相关的，尤其在共同配送过程中，配送路线的选择至关重要。理论界对此也作了很多的研究，总体来说，有以下几种方法可供选用：

##### (1) 最近邻点法 (Nearest Neighbor)

这是一种用于解决 TSP 问题 (Travel salesman problem) 的启发式算法。方法简单，但得到的解并不十分理想，但可以作为进一步优化的初始解。求解的过程一共四步：首先从零点开始，作为整个回路的起点，然后找到离刚刚加入到回路的上一节点最近的一个节点，并将其加入到回路中。重复上一步，直到所有的节点都加入到回路中，最后，将最后一个加入的节点和起点连接起来，构成了一个 TSP 问题的解。

### **(2) 最近插入法 (Nearest Insertion)**

最近插入法是另一个 TSP 问题的求解方法。它的求解过程也是四步：首先从一个节点出发，找到一个最近的节点，形成一个往返式子回路；在剩下的节点中，寻找一个离子回路中某一节点最近的节点，再在子回路中找到一个弧，使弧的两端节点到刚寻找到的最近节点的距离之和减去弧长的值最小，实际上就是把新找到的节点加入子回路以后使得增加的路程最短，就把这个节点增加到子回路中。重复以上过程，直到所有的节点都加入到子回路中。最近插入法比最近邻点法复杂，但可以得到相对比较满意的解。

### **(3) 节约里程法 (Saving Algorithm)**

节约算法是用来解决运输车辆数目不确定的 VRP 问题的最有名的启发式算法。它的核心思想是依次将运输问题中的两个回路合并为一个回路，每次使合并后的总运输距离减小的幅度最大，直到达到一辆车的装载限制时，再进行下一辆车的优化。优化过程分为并行方式和串行方式两种。

### **(4) 扫描算法 (Sweep Algorithm)**

它也是求解车辆数目不限制的 VRP 问题的启发式算法。求解过程同样是四步：以起始点为原点建立极坐标系，然后从最小角度的两个客户开始建立一个组，按逆时针方向将客户逐个加入到组中，直到客户的需求总量超出了车辆的载重定额。然后建立一个新的组，继续该过程，直到将全部客户都加入到组中。

在以上配送路径优化常用的四种方法中，节约里程法（后简称节约法）是解法相对简单而能得到较理想的近似解的一种启发式算法，所以在解决 P 分公司的共同配送问题时，我们选取节约法对配送路径进行优化。

## **3.3.2 共同配送的实施**

### **(1) 体系的建立**

1) 充分考虑各客户的需求，以满足客户需求为宗旨，与客户进行有效地沟通，使客户明确了解到共同配送对于物流公司和客户具有共同利益。让客户也参与到共同配送体系建立的工作中来，尽量调整下单时间，并适当扩大合作线路以便于物流公司对运输车辆进行集拼并安排合适的车辆运输。

2) 对客户信息进行收集和整理，建立起数据库，以便于对客户各销售网点

的产品需求量进行有效的预测。预测方法可选用时间序列法或线性回归法。

3) 对适合进行共同配送的线路和区域进行审核,明确开展合作的业务范围,划定需要纳入共同体系的配送商品与服务内容分别统计其种类、批次、包装、订单截止时间、集货交货时间、验收方法和规则等。

4) 对 P 公司的各项配送业务与物流资源进行整合,明确整体服务水平和个别服务要求,选择保管、装卸、理货、备货、拣选、集配等各环节的作业方式,确定相关设施、设备、车辆、人员等的配备与初步安排,统一退货处理、订发货记录、单据传递、信息传输等的流程与标准。

## (2) 对案例进行基本假设

以六安市的配送站向下一级县城网点配送为例进行说明。在这里为了方便说明,对六安市的配送情况进行一些基本假设,某些假设条件或许与实际情况不符,但能达到说明配送费用的分配方式的目的即可。假设如下:

- 1) 每次配送任务仅由一辆车完成;
- 2) 每辆车的最大配送量为 150 件(标准件),配送基本费用为 100 元/车,配送费率为: 0.02 元/台·公里;
- 3) 表 3-1 为某次客户所下订单:

**表 3-1 客户订单**

单位: 件

	寿县	霍邱县	金寨县	霍山县	舒城县
A	10	7	5	12	7
B	8	9	7	11	10
C	7	10	6	11	11
D	12	9	7	9	9
总计	37	35	25	43	37

## (3) 配送路径的选择

六安市的网点布局如图 3-2 所示:



图 3-2 六安市地图

从图 3-2 中可看出，若在六安市设立配送站，则配送站的配送路线呈辐射状，通过配送路径的优化，可以降低配送成本。下面就用节约法对配送路径进行优化。查资料可知六安市各县间距离如表 3-2：

表 3-2 六安市各县间距离

	六安市					
六安市	0KM	寿县				
寿县	133. 3KM	0KM	霍邱县			
霍邱县	44. 7KM	72. 2KM	0KM	金寨县		
金寨县	72. 3KM		98. 1KM	0KM	霍山县	
霍山县	47. 8KM		135. 3KM	75. 5KM	0KM	舒城县
舒城县	73. 3KM	152. 2KM		144. 7KM	69. 5KM	0KM

得出配送路线节约行程如表 3-3：

表 3-3 配送线路节约行程表

	寿县				
霍邱县	105. 8km	霍邱县			
金寨县	35. 3 km	18. 9 km	金寨县		
霍山县	0 km	0 km	44. 6 km	霍山县	
舒城县	54. 4 km	0 km	0. 6 km	51. 6 km	舒城县

根据节约行程排序和客户的具体订货量，可以得出优化的配送路径如图 3-3 所示：

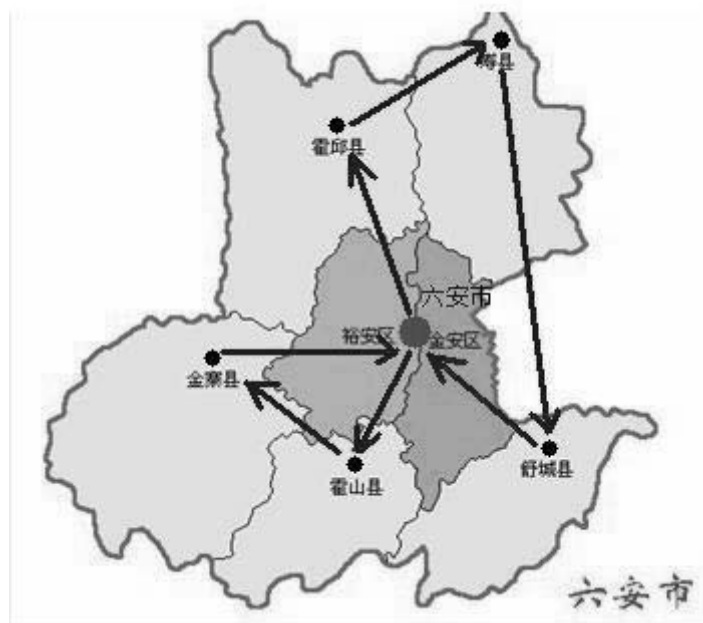


图 3-3 六安市优化配送路线

且每条线路由一辆车配送即可。配送方案可简化为图 3-4：

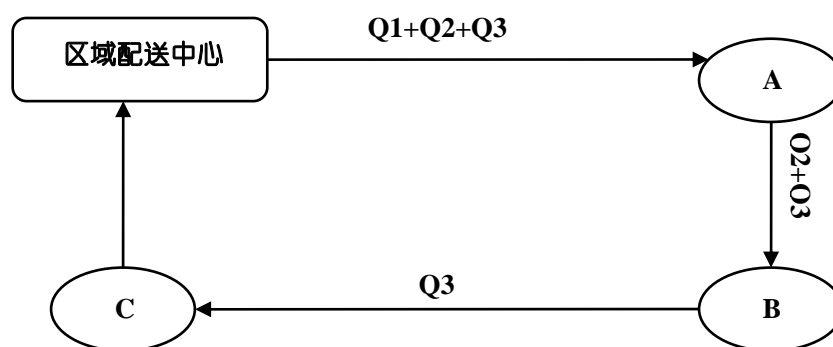


图 3-4 配送方案图

可得到配送成本即：

$$C1=100+0.02 \times [(Q1+Q2+Q3) \times 44.7 + (Q2+Q3) \times 72.2 + Q3 \times 152.2] = 416.93 \text{ 元}$$

同理可求得 C2:202.76 元

#### (4) 费用的分摊

在本案例多个客户对多个配送站的背景下，不实行共同配送时，四位客户独立配送的运输成本计算结果如表 3-5：

表 3—5 独立配送成本

表 1

客户	客户订货量(件)				配送成本 (元)	比例 (%)
	霍邱县	寿县	舒城县	总计		
A	7	10	7	24	167.312	0.2333729
B	9	8	10	27	180.57	0.2518656
C	10	7	11	28	184.508	0.2573585
D	9	12	9	30	184.54	0.2574031
总计	35	37	37	109	716.93	1

表 2

客户	客户订货量(件)			配送成本 (元)	比例 (%)
	金寨县	霍山县	总计		
A	5	12	17	123.802	0.246246
B	7	11	18	127.778	0.254154
C	6	11	17	125.312	0.249249
D	7	9	16	125.866	0.250351
总计	25	43	68	502.758	1

那么根据共同配送费用分摊机制中常用的简单按比例分配法，A、B、C、D 客户对共同配送成本的分配如下：

$$A: 416.93 \times 0.2334 + 202.76 \times 0.2462 = 147.231 (\text{元})$$

$$B: 416.93 \times 0.2519 + 202.76 \times 0.2542 = 156.566 (\text{元})$$

$$C: 416.93 \times 0.2573 + 202.76 \times 0.2492 = 157.804 (\text{元})$$

$$D: 416.93 \times 0.2574 + 202.76 \times 0.2504 = 158.089 (\text{元})$$

### 3.3.3 建立共同配送服务水平评价体系

企业物流系统的产出对客户而言是客户服务。随着市场竞争的加剧，及时高效的客户服务越来越成为企业创造持久竞争优势的有效手段。客户所期望的物流服务水平，是物流企业作出任何一项降低物流成本、获得企业最大利润决策时所必须考虑的因素。如果不能对客户的服务需求作出敏捷响应，那么企业服务付出的回报值将大打折扣，企业声誉将受到影响，竞争力也会下降。物流配送服务是物流系统中配送环节所产生的客户服务，其服务水平的高低直接影响着整体物流活动质量的好坏。因此有必要建立起共同配送服务水平评价体系，从非确定性



因素（配送服务水平）出发，根据与车辆优化调度相关的送货准确性，货物完好性，送货准时性这三个配送服务水平评价指标，采用模糊度及层次分析方法进行分析，从而获得多指标条件下的车辆优化调度理想方案，能够为以客户服务为核心的安得物流 P 分公司的运营决策提供参考。

### **(1) 服务水平评价指标**

#### **1) 送货准确性**

送货准确性包括两方面内容：即货物品种准确性和货物数量准确性。这两者都在配送车辆的集货、装配以及送货过程中所要求的。在实际配送中，不可避免的出现货物装错、运错、卸错、交错等现象，从而影响到客户对于配送的满意程度。因此使用送货准确性指标在一定程度上能反映 P 分公司的物流配送服务水平。

#### **2) 货物完好性**

体现物流配送服务水平的另一个内容是企业能否完好地将商品送到客户手中。由于受潮、变质、破损、污染、颠簸等非确定性不可控因素影响，造成货物不同程度的损坏，失去或部分失去其原有使用价值或使用性能，从而影响到客户对于 P 分公司配送服务水平的满意度。

#### **3) 送货准时性**

客户一般对货物送达时间有明确要求。货物送达客户的时间对客户的影响很大，尤其是 P 分公司的客户作为家电分销商、连锁企业，其影响更为明显。随着国民经济的高速发展，随着以零库存为目标的 JIT 模式的应用，客户对于准时性的要求也越来越高。用准时性 T 作为评价服务水平的重要指标在很大程度上体现了客户需求，也反映了 P 分公司对客户需求的敏捷响应的重视程度。除了以上指标外，也有其他诸如送货人员态度等作为评价配送服务水平指标，这里不予考虑。

### **(2) 服务水平评价指标的模糊描述**

配送服务水平，可以用客户对于配送的满意程度进行体现。服务水平的高低是个模糊概念。所以使用模糊度对于评价指标进行描述有利于模型的研究。这里定义：服务水平用介于 0 与 1 的数值进行表示，0 表示为客户对于配送服务完全不满意，1 表示为客户对配送服务最满意。

### 1) 送货准确性对服务水平的模糊描述

在实际的配送过程中,送货准确性可用无差错的货物吨位数或件数计算,也就是无差错的货物占货物总吨(件)数的百分比(亦可用货差率来评价送货准确性)。如图 1 所示,送货准确性 $V$  范围 $[0, 1]$ , 在此范围内有 $V_{Li}$ 、 $V_{Hi}$ 两值,  $V_{Li}$ 表示客户所能承受的最低送货准确性, 低于该值, 客户满意度为零; $V_{Hi}$ 表示在客户完全满意时的最低送货准确性。送货准确性在范围 $[V_{Li}, 1]$ 内, 客户可以接受服务水平, 范围 $[V_{Hi}, 1]$ 认为客户所希望达到的准确性范围。

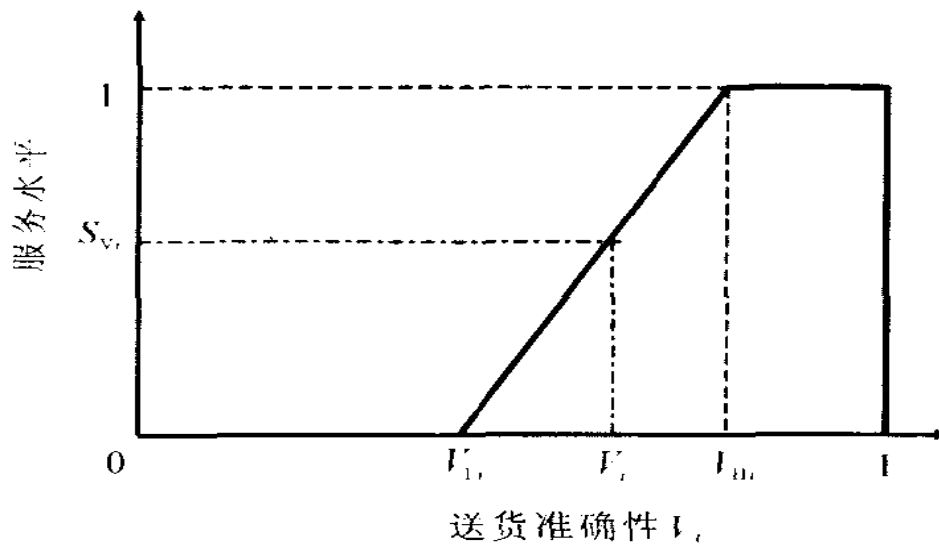


图 3-6 送货准确性模糊描述

客户  $i$  的送货准确性 $V_i$  所描述服务水平的模糊隶属函数可以表示为

$$s_v(V_i) = \begin{cases} 0, & V_i \in [0, V_{Li}] \\ (V_i - V_{Li}) / (V_{Hi} - V_{Li}), & V_i \in [V_{Li}, V_{Hi}] \\ 1, & V_i \in [V_{Hi}, 1] \end{cases}$$

### 2) 货物完好性对服务水平的模糊描述

此评价指标模糊描述与送货准确性模糊描述类似。在配送过程中,货物完好性用完好货物吨位数或件数计算, 也就是无损坏的货物占货物总吨(件)数的百分比(亦可用货损率来评价货物完好性)。如图 2 所示, 货物完好性 $F$  范围 $[0, 1]$ , 在此范围内有 $FL_i$ 、 $FH_i$ 两值,  $FL_i$ 表示客户所能承受的最低货物完好性, 低于该值, 客户满意度为零; $F$ 表示在客户完全满意时的最低货物完好性。货物

完好性在范围 $[FL_i, 1]$ 内，客户可以接受服务水平，范围 $[FH_i, 1]$ 认为客户所希望达到的完好性范围。

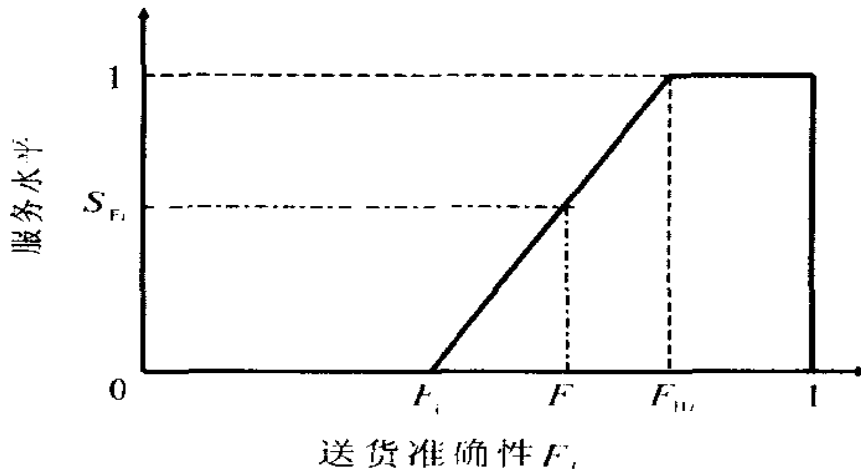


图3-7 货物完好性模糊描述

客户  $i$  的送货准确性  $F_i$  所描述服务水平的模糊隶属函数可以表示为：

$$S_F(F_i) = \begin{cases} 0, & F_i \in [0, F_{Li}] \\ (F_i - F_{Li}) / (F_{Hi} - F_{Li}), & F_i \in [F_{Li}, F_{Hi}] \\ 1, & F_i \in [F_{Hi}, 1] \end{cases}$$

### 3) 送货准时性对服务水平的模糊描述

在车辆优化调度模型中，时间的限定通常用时间窗来表示。送货准时性反映了客户货物到达时间的要求。在配送过程中，客户通常要求货物在某一特定时间段内送达、卸货，如果过早或过迟，都会使客户满意度下降，从而影响服务水平。如图 3-8 所示，时间段 $[T_{Ei}, T_{Li}]$ 表示客户所能接受的服务时间段； $[T_{ei}, T_{hi}]$ 表示客户完全满意的服务时间段。

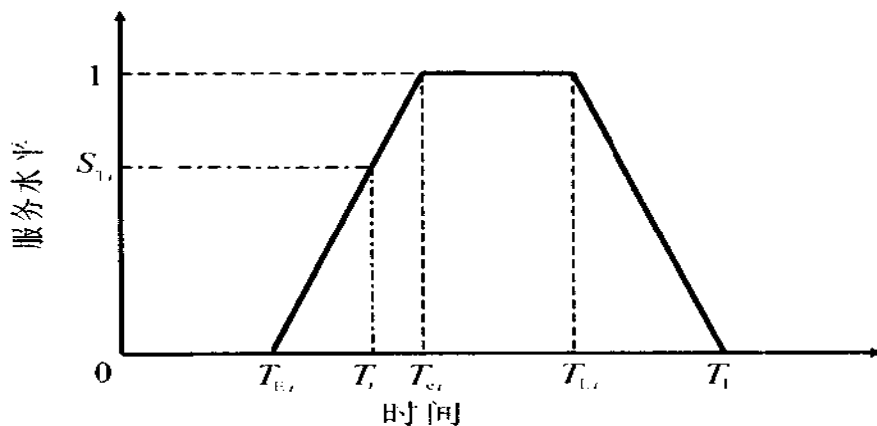


图 3-8 服务水平模糊描述

客户  $i$  的送货准时性  $T_i$  所描述服务水平的模糊隶属函数可以表示为：

$$S_F(F_i) = \begin{cases} 0, T_i \in [0, T_{Ei}] \\ (T_i - T_{Ei}) / (T_{Li} - T_{Ei}), T_i \in [T_{Ei}, T_{Li}] \\ 1, T_i \in [T_{Li}, T_{Fi}] \\ (T_{Fi} - T_i) / (T_{Fi} - T_{Li}), T_i \in [T_{Fi}, T_{Li}] \\ 0, T_i \in [T_{Fi}, +\infty] \end{cases}$$

### (3) 基于配送服务水平的模糊车辆优化调度模型

#### 1) 模型描述

该模型以配送过程中三个指标(送货准确性、货物完好性、送货准时性)作为评价服务水平的基准,确定服务水平最高的车辆路线选择。该模型目标为配送服务水平最高。

#### 2) 模型建立

在模型中  $w_V$ 、 $w_F$ 、 $w_T$  分别表示送货准确性、货物完好性、送货准时性指标的权重。

$$\max S = \sum_{i=0}^n (w_V w_{Vi} + w_F S_{Fi} + w_T S_{Ti}) \quad (1)$$

*s.t.*

$$\begin{cases} 0 \leq \lambda_V, \lambda_F, \lambda_T \leq 1 \\ 0 \leq S_{Vi}, S_{Fi}, S_{Ti} \leq 1 \\ T_{Ei} \leq T_i \leq T_{Fi} \end{cases}$$

(1) 式为配送服务水平最大的目标函数, *s.t.* 为约束条件, 分别表示各项指标权重范围、各项指标确定的服务水平范围、送货准时性指标范围。带有时间窗的车辆调度问题, 以准时性约束特征来描述, 同样体现配送服务水平要求。

对以配送服务水平最大为目标的满意解求解可采用AHP-Fuzzy 法。对于以上获得配送费用最低的满意方案后, 再对各个方案内求解配送服务水平最大目标的满意解。首先, 建立AHP-Fuzzy 法方案评价指标体系结构模型, 如图3-9所示:

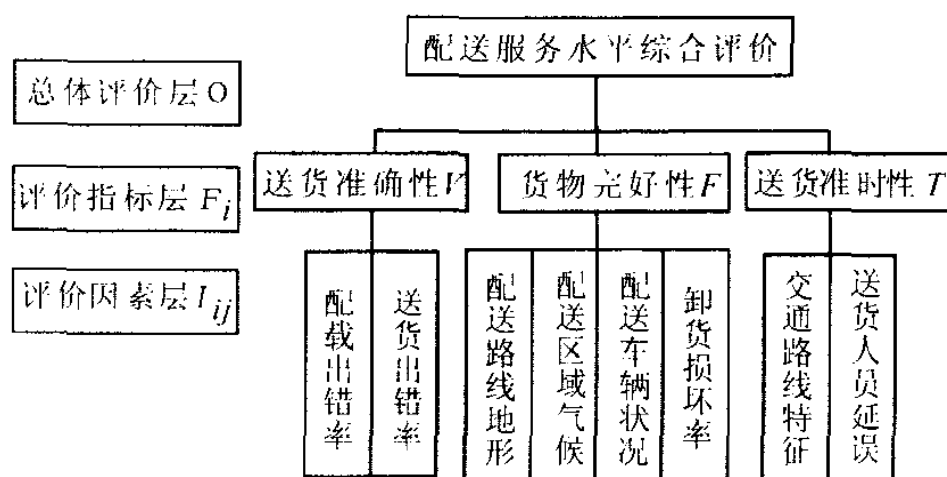


图3-9 配送服务水平评价指标体系结构模型图

其次，根据以上确定的各评价因素层、指标层的逻辑关系，建立评价指标层各指标与总体评价的判断矩阵和评价因素层各因素与对应评价指标的判断矩阵，见表3-7：

表3-7 指标层指标与总体评价的判断矩阵

$O$	$V$	$F$	$T$	$w_i$	检验参数
$V$	$f_{11}$	$f_{12}$	$f_{13}$	$\omega_V$	$\lambda_{\max}$
$F$	$f_{21}$	$f_{22}$	$f_{23}$	$\omega_F$	$CI$
$T$	$f_{31}$	$f_{32}$	$f_{33}$	$\omega_T$	$CR$

表3-7中  $f_{ij}$  表示对  $O$  而言，各评价指标间相对重要程度的数值； $\omega_i$  表示评价指标对配送服务水平综合评价的权重向量； $\lambda_{\max}$  表示判断矩阵的最大特征值； $CI$  表示一致性检验指标； $CR$  表示相对一致性指标。各评价指标下的评价因素权重都可以用同样方法得到。判断矩阵的计算方法这里不再详解。

第三，用Fuzzy 方法确定各评价指标及其各评价因素的隶属函数及数值。各评价指标（ $V$ 、 $F$ 、 $T$ ）的隶属函数已在文中给出。对于各评价因素隶属度可采用定性评价方法（如打分法）等进行处理。在得到各评价层隶属度之后，通过隶属度合成的方法，最终在配送费用最低的满意解条件下获得配送服务水平最大的最优方案。

### 3) 结论

在信息技术发达的条件下，在企业竞争日趋激烈的背景下，在城市交通拥堵严重的环境下，客户因需要优惠的价格、优良的品质、灵活快速的敏捷响应而变得更加理性和自主化，因此建立起以对客户需求进行敏捷响应为核心的配送服务水平评价体系，结合物流成本和服务水平两方面考虑，确定满足配送费用最低条件下配送服务水平最大的方案，能为P分公司的配送服务决策提供依据，对P分公司的发展具有重要作用。

### 3.4 小结

本方案建议在省会城市合肥设立总仓作为控制全省配送业务的物流中心，而在省内其他配送服务比较集中的城市建立配送站的配送模式进行共同配送，物流中心根据客户的历史数据预测产品需求量，并定时向各配送站发货，货量以预测需求量为准，当客户订单下达时，直接由最近的配送站向客户进行配送业务，货量不足时再由总仓进行调剂。这样从总仓到配送站的环节实现了对货物的一次整合，从配送站到销售点的环节则能过路径的优化，充分发挥共同配送的作用为客户降低成本。同时由于对客户销量变化进行了预测，总仓根据预测结果对配送站提前补货，大大缩短了P公司对客户需求的反应时间，巧妙地实现了敏捷物流。此外本文通过引入合理的费用分摊机制，有效地解决了费用分摊问题，增强了共同配送的实际可操作性。

## 4 安得物流成本优化

### 4.1 安得公司的物流成本分析

物流成本既是客户为了获得服务的代价，也是企业的收入来源，同时还是企业为了满足客户需求而在各环节物流活动中所消耗资源的总和。它是决定客户价值实现和企业价值实现的关键因素之一。在客户的付出成本既定的前提下，他们总是希望能够获得效率的最大化。而企业在获得收入的前提下，只能通过优化物流运作的成本，以降低业务费用支出，从而提高利润率，实现利润的最大化，因此，成本优化对于双方而言，都具有非常重要的意义。

安得公司作为第三方物流企业，其物流成本是特殊的成本体系，包括伴随着物流活动而发生的各种费用，是物流活动中所消耗的物化劳动和活劳动的货币表现。而物流成本管理则是对所有这些成本进行计划、分析、核算与优化达到降低物流成本的目的。对于安得公司而言，有必要结合企业自身运作模式，建立一套完整的理论体系指导物流实践，探寻适合自己的成本管理的有效方法。

#### 4.1.1 安得物流成本的构成

安得公司所提供的物流服务目前主要有七个基本环节，即：运输、仓储、装卸搬运、配送、包装等，还有诸如信息共享、个性化拆分及配送增值等等更多的针对不同客户提供的具有特色的其它服务，可以看作是物流企业生产的一些无形的产品。这些彼此关联的物流服务环节，构成一个物流服务链。在假设安得公司是生产制造一种无形服务产品的前提下，分析其物流成本的构成，如图 4-1 所示。

安得公司的营运成本是与其物流服务产品的生产直接联系的成本，包含三个成本要素，即：直接材料、直接人工和营运间接费用。非营运成本又分为两类：销售费用和管理费用。

(1) 直接材料往往是在某个物流环节中，为了操作的便利、提高操作的效率或者是为了实现标识、记录和认证的功能而产生的辅助性的材料。一般可以通过实地观察，计算出各个服务产品消耗的实际数量，然后将这些材料的成本直接归

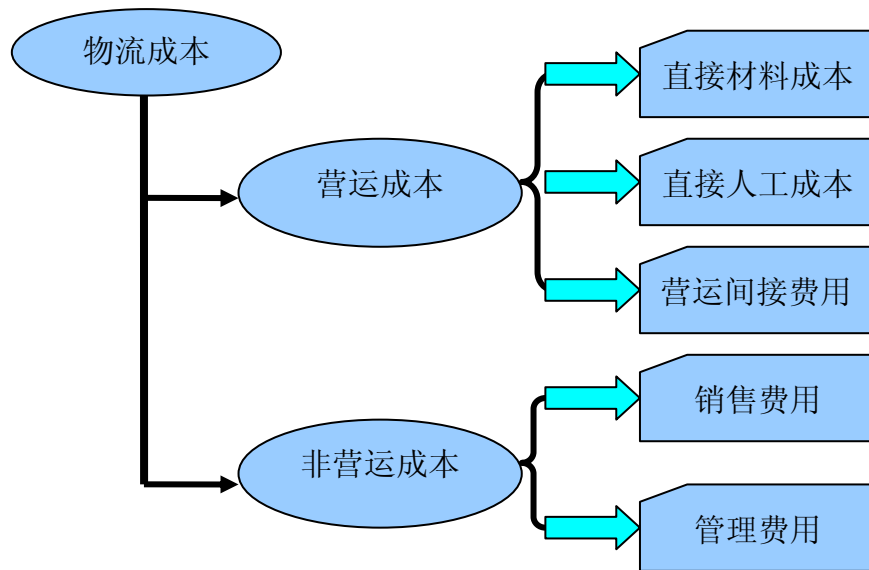


图 4-1 物流成本构成图

属到具体的产品上去。如安得公司仓库里木制或塑料的叉车托盘，用于包装的纸箱、包扎带，记录货物出入的各种单证所用的纸张等等；

(2) 直接人工是可直接追溯到所提供的服务产品的人工费用，一般通过有关记录就可以计算出某服务产品所耗用的人工费用。如安得公司仓管员、叉车车工工资均可归为相应产品的直接人工；

(3) 营运间接费用是营运成本中除直接材料和直接人工以外成本的统称，其所包含的项目范围很广，种类也很多，在营运成本中所占比例也很大。安得公司在提供物流服务所发生的营运间接费用，包括例如运输车辆的运营、维护，仓库的折旧，装卸、搬运、升降设备的折旧、维修及信息系统的开发维护等等的费用。这一部分费用的分配不准确，使得定价决策时缺乏确切的成本信息作为依据；

(4) 销售费用是某个物流服务链的服务合同的取得和处理成本。安得公司的销售费用包括销售人员的工资和佣金，广告费和售后服务费；

(5) 管理费用主要是与研究、开发和总体管理有关的成本。对于安得公司而言，管理费用包括：新的物流服务方式的开发，运输路线、运输方式的优化，库存管理的优化，针对不同的客户开发不同的增值服务等等。

#### 4.1.2 安得运输成本的管理

##### (1) 安得运输成本的构成



在现代物流企业中，运输占主导地位，并且运输费用在整个物流业务中占有较大比例。因此，物流合理化在很大程度上依赖于运输合理化，而运输合理与否直接影响着运输费用的高低，进而影响物流成本的高低。就安得物流公司而言，其运输成本主要包括：

- 1) 人工费用：工资、福利费；
- 2) 营运间接费用：营运车辆的燃料费、折旧费、维修费、材料费、年检费、养路费、路桥费、车辆财产保险费、第三责任险、工商管理、运输管理费等；
- 3) 其他费用：车船税、住宿费。

### **(2) 安得物流运输成本核算基础工作的完善**

- 1) 要建立运输生产记录，车辆维修作业记录，车辆、设备利用记录，财产物资变动记录，管理信息记录等原始记录；
- 2) 根据市场行情，应对燃料、轮胎、工具和各级维修作业等，制定计划价格，定期调整价格差异，保证成本核算的真实性；
- 3) 对燃料、工具、工时、资金占用、费用等制定出平均先进定额，并根据自身技术水平和管理水平的提高，作用环境的改善，定期或不定期地进行修订；
- 4) 对一切物资进出都要经过计量、验收，计量仪表要配备齐全，并定期校正和维修，保证计量的准确性和可靠性。

### **(3) 安得运输成本的优化分析**

由西方经济学中的投入与产出之间的关系得：

运输生产函数  $Q=f(K, L)$

运输成本函数  $C=\gamma K+\omega L$

上式中  $Q$  表示产出； $K$  表示资本； $L$  表示劳动； $C$  表示成本； $\gamma$  表示资本价格； $\omega$  表示劳动价格。当要求利润最大化及成本最低的均衡解时，可将上述方程简化为一个方程。这个简化方程将成本  $C$  表示成产出水平以及所投入生产要素价格的函数

$$C=\phi(Q, \gamma, \omega)$$

若假定资本价格  $\gamma$ ，劳动价格  $\omega$  不变时，那么对成本函数变化起支配作用的就是产出  $Q$ ，也就是货物周转量，即运输货物吨数与运输距离的乘积。

理想的运输服务系统应该是在运输距离固定的情况下，追求运输商品数量的

最大化，而在运输商品数量不足的情况下，追求运输距离的最小化。

安得物流公司运输成本优化的解决方案是将长距离、小批量、多品种的商品运输整合起来，统一实施调度分配，并按货物的密度分布情况和时间要求在运输过程的中间环节适当安排一些货物集散地，用以进行货运的集中、分捡、组配。实行小批量、近距离运输和大批量、长距离干线运输相结合的联合运输模式。有效降低安得公司运输成本包括以下两个方面：

### 1) 线路的优化

运输路线的选择会直接影响到运输成本的大小。在运输的过程中应尽量避免同一物资在同一路线上的往返即对流现象的发生。同时，在交通图成圈时，要防止运输迂回的出现。

### 2) 有效的配载，尤其是回程配载

在长距离的运输当中，回程配载可以极大的降低运输成本。如果长途货物运输回程实现有效配载，则单位商品的运输距离由往返减为单程。距离减半，成本降低为 50%。

## 4.2 佳的环境电器公司河北路线的成本优化方案

### 4.2.1 案例背景

案例中提到“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，三个均高出原来预计 10 个百分点左右，而零担的成本比整车成本要高出 20%，这两类地区的成本比平均成本要高出 40-50%”，因此解决这三部分的运输成本是关键。

原方案张家口承德地区和秦皇岛唐山地区的成本分析，如下所示：

1-3 月平均总运量=5486÷3=1829（立方米）

设 1-3 月平均订单数为  $x$  票, 则:

$$10 \times 35\%x + 30 \times 20\%x + 70 \times 34\%x + 100 \times 11\%x = 1829$$

$$\therefore x = 41.29$$

而原方案中零担运量为:

$$41.29 \times 10 \times 35\% \times (32\% + 19\%) = 73.7 \text{ (立方米)}$$

每立方米平均成本为：

$$(548600+78755) \div 5486 = 114.33 \text{ (元/立方米)}$$

∴ 原方案张家口、承德地区和秦皇岛、唐山地区的零担成本为：

$$73.7 \times 114.33 \times 1.45 \times 1.2 = 14661.46 \text{ (元)}$$

整车成本为：

$$(1829 \times 51\% - 73.7) \times 114.33 \times 1.45 = 142418.65 \text{ (元)}$$

破损赔款为：

$$28000 \times 1829 \times 51\% \div 5486 = 4760.87 \text{ (元)}$$

因此，原方案两地区的总成本为：

$$14661.46 + 142418.65 + 4760.87 = 161841 \text{ (元)}$$

由于发往北京、天津中心城市的运输成本是比较低的，运输时间也能保证，亏损严重的张家口、承德地区可以通过北京转拨，秦皇岛、唐山地区可以通过天津转拨，但暂存仓储如果面积占用比较大，那就得计费，所以将秦皇岛唐山地区的货物分一部分海运，减少暂存仓储的面积。

据案例中给出的海运两大缺点，“运输周期长”和“批量受很大限制，不满箱也得按满箱收费”，唐山、秦皇岛地区的五个最主要的经销商所要求的 20%“等着销售那是一天都耽误不得”的货物是不能用海运的，零担运输走海运的成本也会高于公路运输的成本。既然批量和时间可以结合起来调节，这里就假设零担占唐山、秦皇岛地区订单数的 20%，就可全部由天津转拨。

#### 4.2.2 假设条件

- (1) 北京, 天津转拨的暂存仓储面积属于免费提供范围；
- (2) 小于 20 立方米/票即是零担；
- (3) 改变方案后秦皇岛, 唐山地区订单数 20%的急需订货全是零担, 且剩余 80%订货中没有零担订货。

#### 4.2.3 优化方案

修改后的方案路线图如图 4-2 所示：

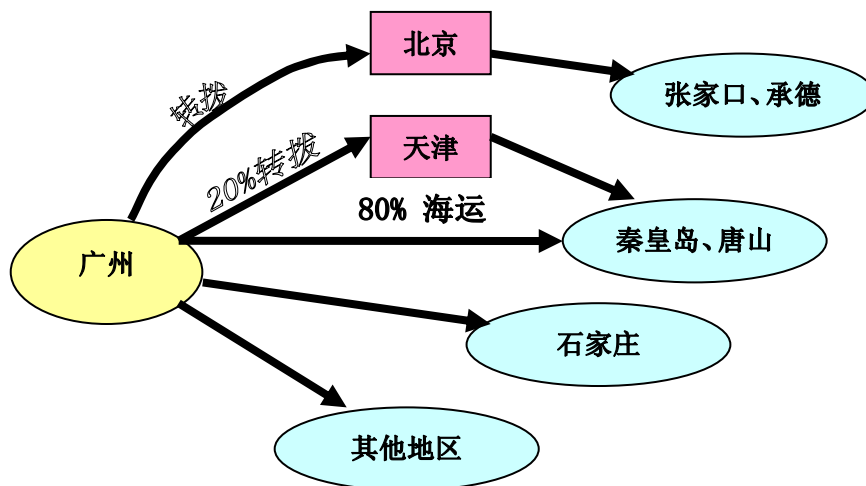


图 4-2 方案路线图

各路线的成本具体如下：

(1) 发向张家口, 承德地区的货物均由北京拨转

案例中“运输成本 90-95 元/立方米，短拨中转费不管批量大小都是 28 元/方，装卸费为 6 元/方，并承诺短拨中转车辆肯定保证”可得到整车成本为：

$92.5 + 28 + 6 = 126.5$  (元/立方米)，零担运输成本上浮 20%：

$92.5 \times 1.2 + 28 + 6 = 145$  (元/立方米)。

由零担运量：

$41.29 \times 10 \times 35\% \times 19\% = 27.46$  (立方米)，

得零担成本：

$145 \times 27.46 = 3981.7$  (元)

$\therefore$  总成本： $3981.7 + 126.5 \times (1829 \times 19\% - 27.46) = 44468.03$  (元)

(2) 20%发向秦皇岛, 唐山地区的急需货物, 即这个地区全部的零担由天津拨转

零担的总运量：

$41.29 \times 10 \times 20\% \times 32\% = 26.43$  (立方米)

$\therefore$  成本： $145 \times 26.43 = 3832.35$  (元)

(3) 案例该给出总运量为 5486 时，“1-3 月份运输破损赔款 28000 多元”，而 (1) 与 (2) 的运量和为  $26.43 + 1829 \times 19\% = 373.94$  (立方米)，由此可得出综合前两项的破损赔款  $28000 \times 373.94 \div 5486 = 1908.55$  (元)。

(4) 80%发向秦皇岛, 唐山地区的货物均由海运，考虑零担，不考虑破损赔

款

海运总运量： $1829 \times 32\% - 26.43 = 558.85$ （立方米）

$\therefore$  成本： $558.85 \times (3500 + 750 + 1500) \div 70 = 45905.54$ （元）

（5）综合（1）至（4）改变后新成本为

$44468.03 + 3832.35 + 1908.55 + 45905.54 = 96114.47$ （元）

#### 4.2.4 原方案与优化方案的对比

改变方案后, 节约的成本为  $161841 - 96114.47 = 65726.53$ （元）

1-3 月平均盈利为  $65726.53 - 78755 \div 3 = 39474.86$ （元）

具体盈利状况如表 4-1 所示：

表 4-1 改变后的盈利状况

	总运量 (m <sup>3</sup> )	总收入	总成本	单位收入	单位成本	毛利率	盈利额 (元)
原方案	1829	182900	209118.33	100	114.33	-14.3%	-26251.67
改路线后	1829	182900	143425.14	100	78.38	21.6%	39474.86

### 4.3 铜川 J 客户的成本优化方案

#### 4.3.1 案例背景

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,但也没有达到相应的预期效果。且网点服务多次被客户投诉,给安得服务形象造成不良影响。

若不修改线路经营模式,根据二次移动平均法,由案例中表 2—1 的 2005-9-1 至 2006-6-1 的应计收入,预测 2006 年 8 月份的应计收入,如下所示:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{一次移动平均值为 } M=173841.3 \\ \text{二次移动平均值为 } N=171244.5 \\ n=3 \\ T=2 \end{array} \right.$$

得到,预测的 8 月份收入  $= (2M-N) + (M-N) \times T \div (n-2) = 181631.7$  (元)

而 2005-9-1 至 2006-7-1 总收入为 2188893.55 元

$\therefore$  8 月份收入占总收入的  $181631.7 \div 2188893.55 = 8.3\%$

由 8 月份占总收入的比例,和案例中表 23 的各区域收入,从而预测出 8 月份各区域的收入,得到不修改运作方案的区域收入成本分析,如表 4-2 所示:

**表 4-2 收入成本分析**

区域	体积(m3)	应计收入	确认成本	单位收入	单位成本	毛利	毛利率
0-100	105.81	1164.992	1846.39	11.01	17.45	-681.392	-0.58
西安	1936.01	19224.62	19418.18	9.93	10.03	-193.563	-0.01
101-200	213.21	4720.361	6957.049	22.14	32.63	-2236.68	-0.47
201-400	142.08	5188.612	5788.34	36.52	40.74	-599.727	-0.12
401-900	64.035	2834.206	3878.6	44.26	60.57	-1044.39	-0.37
兰州	541.06	29108.89	23011.28	53.80	42.53	6097.607	0.21
901-2700	116.05	7046.245	9855	60.72	84.92	-2808.72	-0.40
新疆	792.12	110976.4	98761.52	140.1	124.68	12214.87	0.11

注:表中数据未算入装卸成本

因此,若不修改运作方案,预测 2006 年 8 月:

毛利=应计收入-应计成本-装卸成本= 10748-4000=6748(元)

毛利率=6748÷180264.3=3.7%

较 2006 年 7 月,毛利率有所下降,如果加上税金和其他费用,R 分公司实际仍然处于亏损状态,各线路经营状况如图 4-3 所示:

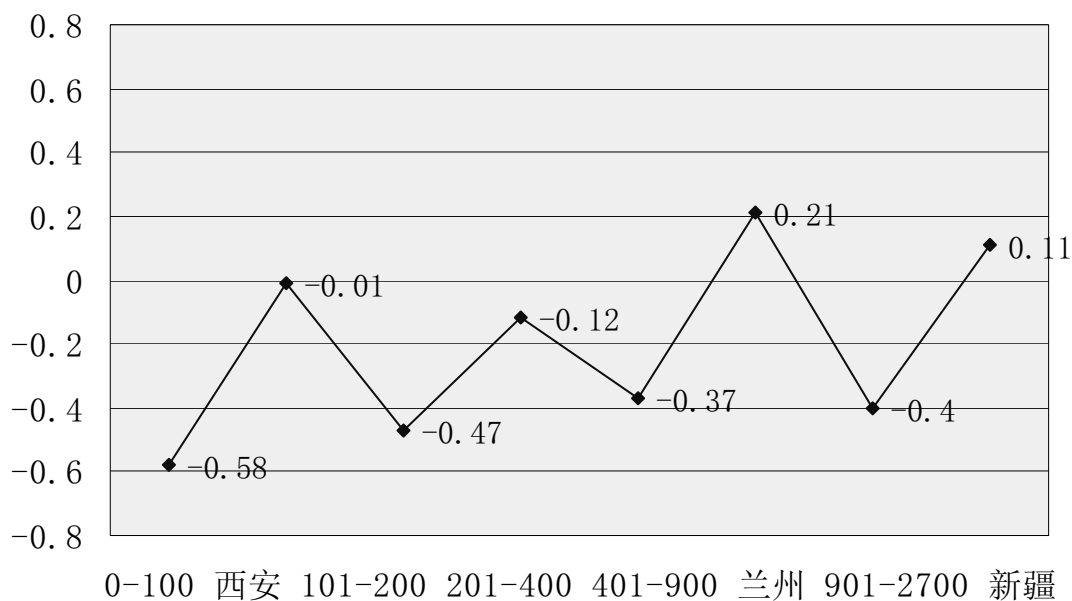


图 4-3 原方案各路线毛利率对比图

### 4.3.2 优化方案

根据案例给出的现有收入状况,以及下一步运作建议,进行一些合理假设,预测 8 月份的运输盈利成绩。现具体分析修改运作方案后,2006 年 8 月各线路的变动情况:

#### (1) 其他线路

根据案例中“其他线路发运量小、单子散的地方,建议按照发运量规定零担和整车的价格,以保证我司的盈利能力。”由此其他线路区分零担和整车价格,假设零担价格是整车价格的 120%,并且零担体积占总运量的 10%。

#### 1) 0-100 公里范围

由案例中“铜川控制在 10 元/立方,应该说比较正常,下一步的成本下降空

间也比较小,所以这一部分的价格建议与客户沟通上调”,将铜川(0-100公里)单位成本控制在10元/立方,整车收入提高1元/方,为12.01元/立方,则单位收入为 $(10\% \times 1.2 + 90\%) \times 12.01 = 1.02 \times 12.01 = 12.25$ (元/立方)。

## 2) 101-150 公里范围

据“R分公司要积极地落实渠道建设,150公里以下的要多寻找车主供应商,签订固定价格将成本控制到9元/立方”,将101-200分成150公里以内和以上两部分,101-150公里范围内,总运量占101-200范围的50%,单位成本控制在9元/立方,整车收入 $22.14 \times 125 \div 150 = 18.45$ 元/立方,则单位收入为 $1.02 \times 18.45 = 18.82$ (元/立方)。

## 3) 151-200 公里范围

总运量占101-200范围的50%,假设单位成本不变,整车收入 $22.14 \times 175 \div 150 = 25.83$ (元/立方),则单位收入为 $1.02 \times 25.83 = 26.35$ (元/立方)。

## 4) 201-400 公里范围

假设单位成本不变,单位收入为 $1.02 \times 36.52 = 37.25$ (元/立方)。

## 5) 401-900 公里范围

假设单位成本不变,单位收入为 $1.02 \times 44.26 = 45.15$ (元/立方)。

## 6) 901-2700 公里范围

假设单位成本不变,单位收入为 $1.02 \times 60.72 = 61.93$ (元/立方)。

## (2) 西安线

已知“西安线路的成本,参照我司其他网点的配送业务,价格基本在10-12元/立方(不包含装卸费),”及“这一部分的价格建议与客户沟通上调”,单位成本为11.93元/立方,单位收入提高3元/方,为12.93元/立方。

## (3) 兰州、新疆线

鉴于案例中兰州、新疆线路的毛利率较高,这两种线路的收入与成本就不参与运作方案的变化。

综上所述,修改运作方案后,各区域的收入成本分析如表4-3所示:



表 4-3 各区域收入成本

区域	体积(m3)	应计收入	确认成本	单位收入	单位成本	毛利	毛利率
0-100	105.8	1295.95	1058	12.25	10	237.95	0.18
西安	1785.81	23090.54	17911.67	12.93	10.03	5178.87	0.22
101-150	122.1	2297.91	1098.9	18.82	9	1199.01	0.52
151-200	95.46	2515.33	3114.86	26.35	32.63	-599.53	-0.24
201-400	142.09	5292.8	5788.747	37.25	40.74	-495.95	-0.09
401-900	62.78	2834.31	3802.585	45.15	60.57	-968.28	-0.34
兰州	541.06	29108.89	23011.28	53.80	42.53	6097.61	0.21
901-2700	116.04	7186.29	9854.117	61.93	84.92	-2667.83	-0.37
新疆	792.12	110976.4	98761.52	140.1	124.68	12214.88	0.11

注:表中数据未算入装卸成本。

因此预测 2006 年 8 月:

毛利=应计收入-应计成本-装卸成本=20196.73-4000=16196.73(元)

毛利率=16196.73÷184598.4=8.8%

优化方案后,各路线经营状况如图 4-4 所示:

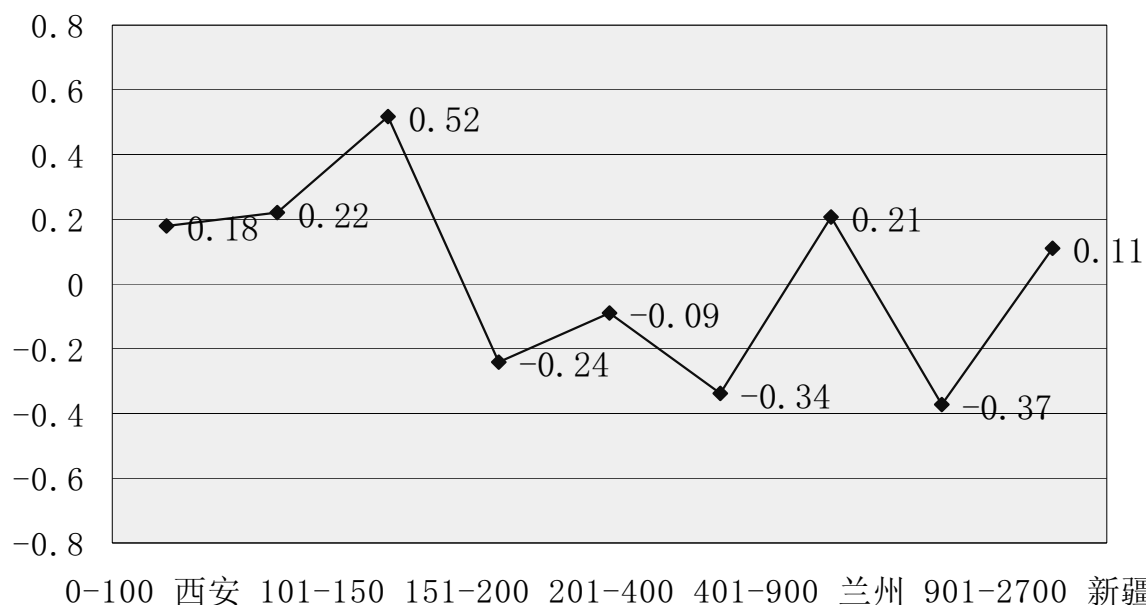


图 4-4 优化方案各路线毛利率对比图

### 4.3.3 原方案与优化方案的对比

综合得之，如图 4-5 所示，预测 8 月份的运输状况，优化后方案的毛利率比原来的高出  $8.8\%-3.7\%=5.1\%$ 。

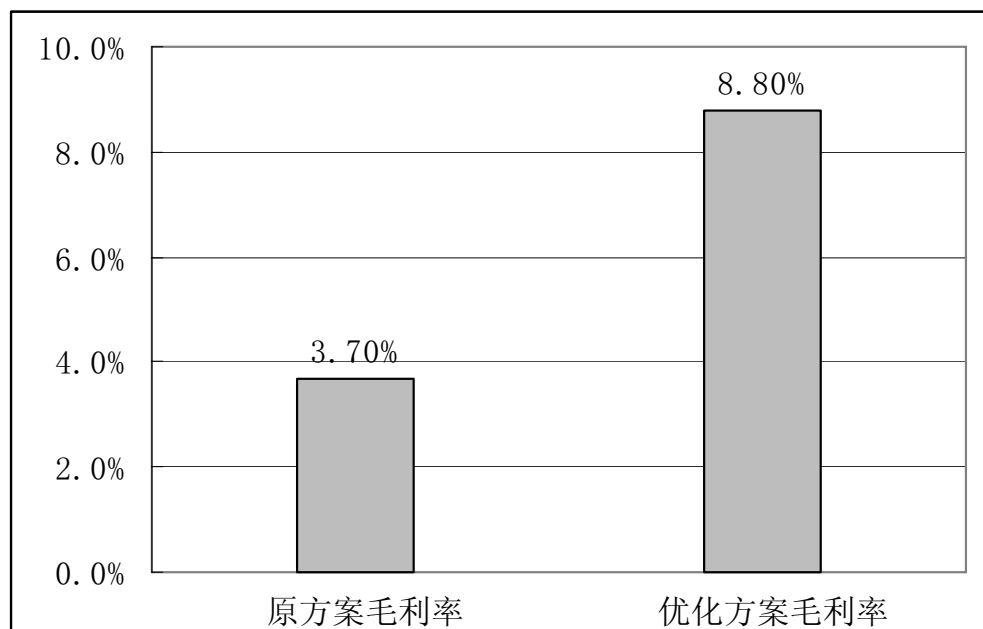


图 4—5 方案优化对比图

## 4.4 小结

解决安得物流公司的成本优化问题时，需要先分析成本的具体构成，以其各组成部分为突破点，寻求降低成本的途径，不忽视任何一个可以优化成本的可能。

安得物流每个地区的分公司所面临的客户都是不一样的，在佳的环境电器公司河北路线的成本优化，和铜川 J 客户的成本优化中，本方案针对他们各自的特点，最大化的降低成本，发展多条优势线路，如优化佳的环境电器公司河北路线时，结合实际将海运列入运输路线中；优化铜川 J 客户的成本时，积极利用转拨线路，将零担、整担运量合理分配，设定不同的价格，并进行有效的配载，从而逐渐达到理想的运输服务系统。

## 5 配送中心与仓库选址

物流网络的优化对于实现在时间窗口内低成本高效率敏捷响应有效客户需求是尤为重要的一个方面。而配送中心和仓库作为物流网络的节点，若不能形成统一互补的体系，必将导致大量的长距离运输和不合理的库存，使得物流企业及时满足客户敏捷响应需求的难度同步增大。因此，合理地对配送中心和仓库进行选址，是整合和优化物流网络，保证企业对客户有效需求敏捷响应的关键途径。

### 5.1 案例背景的描述

案例十八中的 W 公司集团在深圳、重庆、咸阳、牡丹江分布有工厂，但客户群比较分散，长距离的预定式物流模式因不能对市场需求做出及时的敏捷响应而满足不了终端客户的需求，为此，W 公司彩电销售公司连同物流部决定对现有的物流模式进行改变，决定设立区域 RDC，分解工厂 CDC 的压力。

在案例中提出了设立 RDC 的要求

- (1) RDC 的辐射半径在 600 公里左右；
- (2) 车辆行驶时间不超过 8 小时；
- (3) 降低工厂直发经销商的比率；
- (4) RDC 设立大小按照区域销售量 2000 万、4000 万、4000 万以上分别设立。
- (5) 可以满足终端客户的 BtoC 单台送货要求，同时有能力满足各级经销商 2-3 方的零散订单配送。

### 5.2 配送中心与仓库选址的因素分析

一般来说，影响配送中心选址的因素很多，总体而言可分为两类：成本因素和非成本因素。成本因素与直接成本有关，可用货币单位衡量，而非成本因素与直接成本无直接关系，只是对成本和企业未来产生一定影响。

### 5.2.1 成本因素

(1) 运输成本：对于大多数配送型物流企业来说，运输成本在整个物流成本中占绝大比重，所以应该通过合理选址，使运输距离最短，并尽量靠近码头、铁路等交通网络比较发达的地方，以此降低物流成本，提高服务气质量。

(2) 运营成本：主要包括所选地区的动力和能源成本，劳动力成本，利率，税率，保险，管理费用和设备维修保养费等。

(3) 建筑成本和土地成本：不同的选址方案，对土地的征用、建筑要求等方面有不同的要求，所以会导致不同的成本开支。一般来说，在仓库的选址过程中，应尽量避免占用农业用地和环保用地。

(4) 固定成本：主要包括软硬件费用，如装卸机械、信息管理系统等。

### 5.2.2 非成本因素

(1) 交通因素：一方面要考虑现有的交通条件，考虑配送中心是否靠近现有的交通枢纽或不久的将来是否会在配送中心附近兴建运输中心；另一方面，交通也要同时作为布局的内容，只布局配送中心而不布局交通，有可能会使配送中心的布局失败。配送中心的进出货需要大量的运输过程，因此，配送中心的设立可能会引起当地交通条件的恶化。

(2) 气候因素：不同的货物对气候的要求不同。在考虑选址时要充分考虑配送中心所储存的货物的特性。

(3) 环保因素：有些商品会造成很大的环境污染，因此这一类商品的配送中心应选在远离城镇居民居住区。

(4) 政策法规因素：在建立配送中心之前，一定要到相关部门进行咨询，查清所选地区在未来是否会作他用。

结合案例背景及以上所述选址因素，我们可以归纳出以下几个基本的规划问题：

- (1) 物流网络中应该有多少个区域配送中心？
- (2) 这些 RDC 应该有多大的规模应位于什么地点？
- (3) 哪些区域的仓库或客户有哪个 RDC 负责供应？

已经由很多学者设计了很多种方案解决上述部分或全部问题，目前，配送中心选址有连续型模型与离散型模型两大类，实际应用中常选用离散型模型，离散型模型认为配送中心是有限的可行点中选优，代表方法有：Banmol—wolf 模型、Elson 模型和非线性混合 0-1 规划模型、重心法、CTD(成本—运量—距离)法等。

### 5.3 基于 Banmol—wolf 模型的选址方法

本例中，我们基于 Banmol—wolf 模型来对配送中心的地址进行选择。

#### 5.3.1 建立选址模型基本假设：

- (1) 仅从一定被选范围内已有仓库中选择合适的仓库作为新的 RDC 设置点；
- (2) 需求点（用户）的需求按区域总计，各需求点的需求量一定且为已知；
- (3) 一个需求点仅由一个配送中心供应；
- (4) 配送中心的容量及个数受限制；
- (5) 配送区域内货物的集中或疏散量，是以区域内前一年的需求总量计算；
- (6) 货源点以配送区域所在地行政中心区为基点；
- (7) 各需求点所需求的货物一次运输完成，所以点间运输速度一样（均为常数）；
- (8) 配送中心到各需求点的道路类型均可线性转换为公路运输，且服务区间的公路均为双向行驶公路；
- (10) 运输费用只与配送中心和配送点的运输量、公路运输距离有关且成线性关系（货源点之间路网距离平面假设，即不考虑平路或山路，其差别可由运输费用的差别体现），交通堵塞问题可以转化为路程问题。

#### 5.3.2 构建 Banmol—Wolf 模型

选取货物运进、运出以及运营成本最低的选址方案为最优方案。

$$\min F = \sum_{i=1}^m \sum_{k=1}^q C_{ik} X_{ik} + \sum_{k=1}^q \sum_{j=1}^n C_{kj} Y_{kj} + \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n C_{ij} Z_{ij}$$

约束条件:

$$\sum_{k=1}^q X_{ik} + \sum_{j=1}^n Z_{ij} \leq a_i \quad i=1,2,\dots,m \quad \text{调出物资量不大于资源点输出能力}$$

$$\sum_{k=1}^q Y_{kj} + \sum_{i=1}^m Z_{ij} \geq b_j \quad j=1,2,\dots,n \quad \text{用户调进物质总量不小于其需求量}$$

$$\sum_{i=1}^m X_{ik} = \sum_{j=1}^n Y_{kj} \quad k=1,2,\dots,q \quad \text{物流网点调进物资总量相等}$$

$$\sum_{i=1}^m X_{ik} - MW_k \leq 0 \quad W_k = \begin{cases} 1, k \text{ 点被选中} \\ 0, k \text{ 点被淘汰} \end{cases}$$

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

式中:

$F$  ----- 网点布局方案的总成本;

$X_{ik}$  ----- 备选网点k从资源厂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从资源厂i直达进货的数量;

$W_k$  ----- 备选网点k是否被选中的决策变量;

$C_{ik}$  ----- 备选网点k从资源厂i进货的单位物资进货费;

$C_{kj}$  ----- 备选网点k向用户j供货的单位物资发送费;

$C_{ij}$  ----- 用户j从资源厂i直达进货的单位物资进货费。

网点布局模型经优化求解后的结果中,可能有的备选地址被选中,而另外一些被淘汰。被淘汰的备选网点,经其中转的物资数量应为零。这一要求可由下面的约束方程予以满足:

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

式中  $M$  是一个相当大的正数。由于  $X_{ik}$  是物资调运量，不可能小于零，故当  $W_k$  为零时， $X_{ik}=0$  成立；当  $W_k$  为1时， $M$  是一相当大的正数， $M W_k$  足够大， $X$  为一有限值，所以不等式成立。

### 5.3.3 求解过程

#### (1) 对模型进行修订

首先假定网点布局方案已经确定，即给出一组初始网点设置地址。根据初始方案按运输规划模型求出各初始网点的供货范围，然后在各供货范围内分别移动网点到其它备选地址上，以使各供货范围内的运输费用下降，找到各供货范围内运输费用最小的新网点设置地址。再将新网点设置地址代替初始方案，重复上述过程直至各供货范围内运输费用不能再下降时为止。该模型仅考虑了运输费用最小化，只能解决在确定设置  $N$  个网点情况下，从全部备选网点中选择哪  $N$  个，而不能确定设置几个网点为优。

在本例中，根据W公司的实际情况，需要对模型进行相应的修订。由于案例中要求设立的RDC降低工厂直发经销商的比率，在此我们假设只由工厂向RDC提供货源，然后由RDC向二级仓库即分发站HRS (Hand Round Ratio) 分发已按订单分拣完毕的货物并由分发站向经销商分发，而经销商不直接从工厂提货，因此  $Z_{ij}$ 、 $C_{ij}$  值可预先设为零。

那么修改后可得到网络示意图5-1：

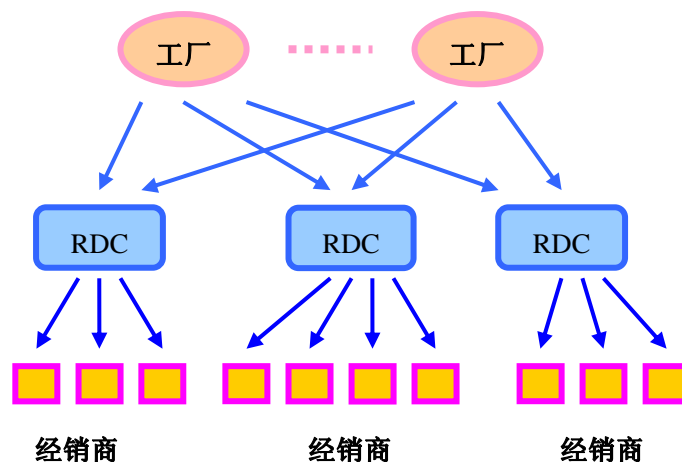


图5-1 配送网络图

再考虑到建立RDC所花费的运营费用，修订后的模型为

$$\min F' = \sum_{k=1}^q \sum_{j=1}^n C_{kj} X_{kj} + \sum_{k=1}^q \sum_{j=1}^n C_{kj} Y_{kj} + \sum_{k=1}^q f_k$$

约束条件：

$$\sum_{k=1}^q X_{ik} + \sum_{j=1}^n Z_{ij} \leq a_i \quad i = 1, 2, \dots, m \quad \text{调出物资量不大于资源点输出能力}$$

$$\sum_{k=1}^q Y_{kj} + \sum_{i=1}^m Z_{ij} \geq b_j \quad j = 1, 2, \dots, n \quad \text{用户调进物质总量不小于其需求量}$$

$$\sum_{i=1}^m X_{ik} = \sum_{j=1}^n Y_{kj} \quad k = 1, 2, \dots, q \quad \text{物流网点调进物资总量相等}$$

$$\sum_{i=1}^m X_{ik} - MW_k \leq 0 \quad W_k = \begin{cases} 1, k \text{点被选中} \\ 0, k \text{点被淘汰} \end{cases}$$

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

$$f_k = r_k + s_k + g_k$$

$$\sum_{k=1}^q X_{kj} = b_j$$

$$X_{ij} \geq 0$$

式中：

$F$  ----- 网点布局方案的总成本；

$X_{ik}$  ----- 备选网点k从资源厂i进货的数量；

$Y_{kj}$  ----- 用户j从备选网点K中转进货的数量；

$W_k$  ----- 备选网点k是否被选中的决策变量；

$C_{ik}$  ----- 备选网点k从资源厂i进货的单位物资进货费；

$C_{kj}$  ----- 备选网点k向用户j供货的单位物资发送费；

$C_{ij}$  ----- 用户j从资源厂i直达进货的单位物资进货费；

$f_k$  ----- 备选网点的运营成本及固定成本；



$r_k$  ----- 备选网点的运营成本;

$s_k$  ----- 备选网点的建筑成本和土地成本;

$g_k$  ----- 备选网点的固定成本;

设立RDC个数为 $q$ , RDC辐射范围内经销商个数为 $n$ 。

通过以上模型,既可以确定设置几个网点,又可以确定这几个网点设置的地点以及各网点供货范围。

## (2) 确定备选 RDC

根据案例所给数据,全国范围内的仓库明显分布在北部、东南部、南部三个区域,在这里为简化过程,可将这三个地区看作相对独立的,并在这三个相对独立的地区中分别求出RDC设置最优方案,因此全国范围内的RDC选址问题则转化为了三个区域内的RDC选址问题,并且三个独立地区中的最优RDC设置方案的组合亦为整体最优方案。

因为前提是在已有仓库基础上进行选择,所以在确定初始备选RDC时,可将仓库面积较大,地理位置较好,交通便利的网点全部筛选出来。这样可以选出以下初始备选RDC如表5-1:

表 5-1 备选 RDC

RDC 个数	入选仓库	RDC 个数	入选仓库
3	A5; A16; A22	5	A5、A4、A1; A16; A22
4	A5; A16; A22、A32	5	A5、A9、A1; A16; A22
4	A5; A16; A22、A31	6	A5、A4; A16; A31、A22、A31
4	A5、A4; A16; A22	6	A5、A9; A16; A31、A22、A31
4	A5、A9; A16; A22	6	A5、A1; A16; A31、A22、A31
4	A5、A1; A16; A22	6	A5、A4、A9; A16; A22、A31
5	A5; A16; A22、A31、A32	6	A5、A4、A9; A16; A22、A32
5	A5、A4; A16; A22、A31	6	A5、A4、A1; A16; A22、A31
5	A5、A4; A16; A22、A32	6	A5、A4、A1; A16; A22、A32
5	A5、A9; A16; A22、A31	6	A5、A9、A1; A16; A22、A31
5	A5、A9; A16; A22、A32	6	A5、A9、A1; A16; A22、A32
5	A5、A1; A16; A22、A31	7	A5、A4、A9; A16; A22、A31、A32
5	A5、A1; A16; A22、A32	7	A5、A4、A1; A16; A22、A31、A31
5	A5、A4、A9; A16; A22	7	A5、A9、A1; A16; A22、A31、A32

表 5-2 仓库代号对照表

仓库名	代号	仓库名	代号	仓库名	代号	仓库名	代号
石家庄	A1	烟台	A10	厦门	A19	玉林	A28
邯郸	A2	潍坊	A11	福州	A20	茂名	A29
衡水	A3	济宁	A12	中山	A21	梅州	A30
天津	A4	临沂	A13	广州	A22	深圳	A31
济南	A5	菏泽	A14	佛山	A23	南宁	A32
淄博	A6	赣州	A15	韶关	A24	梧州	A33
聊城	A7	南昌	A16	肇庆	A25	柳州	A34
东营	A8	上饶	A17	湛江	A26	桂林	A35
青岛	A9	宜春	A18	海口	A27	河池	A36

整理案例中所给数据，各地区销量如表 5-3：

表 5-3 各地区年销售量

地区	销量(台)	地区	销量(台)	地区	销量(台)	地区	销量(台)
石家庄	28000	烟台	25000	福州	60000	南宁	49000
邯郸	16000	潍坊	20000	厦门	60000	柳州	15600
衡水	16000	济宁	4740	广州	65600	桂林	12000
天津	48000	临沂	4710	佛山	22000	河池	8400
济南	102000	菏泽	2250	韶关	13000	深圳	90000
淄博	15000	赣州	42906	肇庆	9000	湛江	22000
聊城	28000	南昌	4662	梧州	7000	海口	6000
东营	18000	上饶	453	梅州	10000	中山	29500
青岛	26000	宜春	885	玉林	12400	茂名	5200

### (3) 计算各方案运输成本

根据案例中已有的运输成本表，我们发现运输成本与运输距离基本成线性比例关系，由这一线性比例关系，我们可以得到在后面分析中将用到的生产工厂到各 RDC 的运输费率表和 RDC 到所辖区域内的运输费率表如表 5-4 和表 5-5 所示：

表 5-4 工厂到各 RDC 的单台运费表

单位（元/台）

	牡丹江	重庆	咸阳	深圳
石家庄	33.54	37.50	16.79	34.79
天津	25.9	45.00	24.18	37.18
济南	34.53	39.37	18.81	34.18
青岛	36.25	46.87	20.15	37.18
广州	70.97	41.41	37.33	2.94
深圳	73.87	44.97	40.25	0.00
南宁	82.11	35.54	44.36	16.40
南昌	56.71	31.99	22.76	24.34

表 5—5 工厂到各 RDC 的运输费率表

单位（元/台×公里）

	牡丹江			重庆		
	公路里程 （公里）	单台运输成本 （元/台）	单位周转量 成本 （元/台×公 里）	公路里程 （公里）	单台运输成本 （元/台）	单位周转量 成本 （元/台×公 里）
北京	1582	28.36	0.017926675	2163	45	0.020804
天津	1569	25.90	0.01650733	2215	45	0.020316
青岛	2291	36.25	0.015822785	2290	46.87	0.020467
济南	1916	34.53	0.018021921	1915	39.37	0.020559
北部地区			0.017069678			0.020537
福州	3716	67.32	0.018116254	2485	47.85	0.019256
厦门	3959	74.64	0.018853246	2728	46.64	0.017097
东南部地区			0.01848475			0.018176
柳州	3908	74.39	0.019035312	1170	32.81	0.028043
南宁	4166	82.11	0.019709554	1161	35.54	0.030612
南部地区			0.019372433			0.029327
深圳			0.017999134			0.022144

（接表 5—5）

	咸阳			深圳		
	公路里程 （公里）	单台运输成本 （元/台）	单位周转量 成本 （元/台×公 里）	公路里程 （公里）	单台运输成本 （元/台）	单位周转量 成本 （元/台×公 里）
北京	1224	20.82	0.017009804	2639	37.18	0.014089
天津	1276	24.18	0.018949843	2535	37.18	0.014667
青岛	1351	20.15	0.014914878	2282	37.18	0.016293
济南	976	18.81	0.019272541	2188	34.18	0.015622
北部地区			0.017536767			0.015167
福州	2050	36.19	0.017653659	880	20.5	0.023295
厦门	2293	38.29	0.016698648	637	15.09	0.023689
东南部地区			0.017176153			0.023492
柳州	2055	39.68	0.019309002	861	17.06	0.019814
南宁	2100	44.36	0.02112381	890	16.4	0.018427
深圳			0.018116523			0.018237
南部地区			0.020216406			0.019121

注：公路里程资料参考：

<http://www.cmst.com.cn/mileage/mileage.asp> 中国物资储运网<http://map.baidu.com> 百度地图搜索

在此以北部地区的 RDC 选址过程为例表述如下：

确定北部地区的RDC初步选址方案为表5-6：

**表5-6 北部地区的RDC初步选址方案**

RDC 数目	初步选址方案
1	A5
2	A5, A1
2	A5, A4
2	A5, A9
3	A5, A1, A4
3	A5, A1, A9
3	A5, A4, A9
4	A5, A1, A4, A9

以上八种方案都满足 RDC 辐射范围不超过 600 公里的要求，在此基础上，可依据不同方案的运输成本、运营成本以及其他非成本因素的差异对方案进行筛选。

首先可通过交通等非成本因素的定性分析对方案进行删选：由于青岛地处山东半岛，相对而言距离三个工厂较远，含有青岛的 RDC 设立方案应慎选；而石家庄处于北部区域边缘，且交通条件明显次于济南、天津等地，因此含有石家庄的 RDC 设立方案亦应慎选，这样北部地区的初选方案范围缩减如表 5-7：

**表5-7北部地区的RDC初步选址方案**

RDC 数目	初步选址方案
1	A5
2	A5, A4
3	A5, A4, A9

下一步开始计算不同方案的运输成本。计算运输成本时需要对配送路径进行选择，在本例中，我们采用节约法来选择配送路径。对选址数目为 1 即选 A5 为 RDC 时的选址方案用节约法的处理过程为：

1) 根据 RDC 到各地仓库及仓库之间的距离，计算出各仓库之间的节约行程，计算举例：

A13---A12 之间的节约行程：

A5---A12 距离：a=193 公里；

A5---A13 距离：b=270 公里；

A12---A13 距离：c=199 公里；

则若由 RDC 即 A5 分别向 A12、A13 配送，往返里程：2a+2b；若由 RDC 经 A12

(或 A13) 向 A13 (或 A12) 配送, 往返里程:  $a+b+c$ ; 所以 A12—A13 的可节约里程为:  $2a+2b-(a+b+c)=a+b-c=264$  公里。

这样得出各仓库之间的节约行程如表 5—8:

表 5—8 各仓库之间的节约行程表

单位: 公里

	A1												
A2	462	A2											
A3	496	148	A3										
A4	333	75	253	A4									
A6	0	0	0	0	A6								
A8	0	0	0	0	M	A8							
A9	0	0	0	0	M	M	A9						
A10	0	0	0	0	M	0	193	A10					
A11	0	0	0	0	M	0	M	M	A11				
A12	0	79	0	0	0	0	82	0	0	A12			
A13	0	31	0	0	0	0	358	239	46	264	A13		
A14	159	249	0	0	0	0	0	0	0	332	210	A14	

其中 M 指仓库间可节约行程为无限大, 即两仓库必在同一配送路径上。  
由以上结果可以得到配送路径如图 5-2 所示:

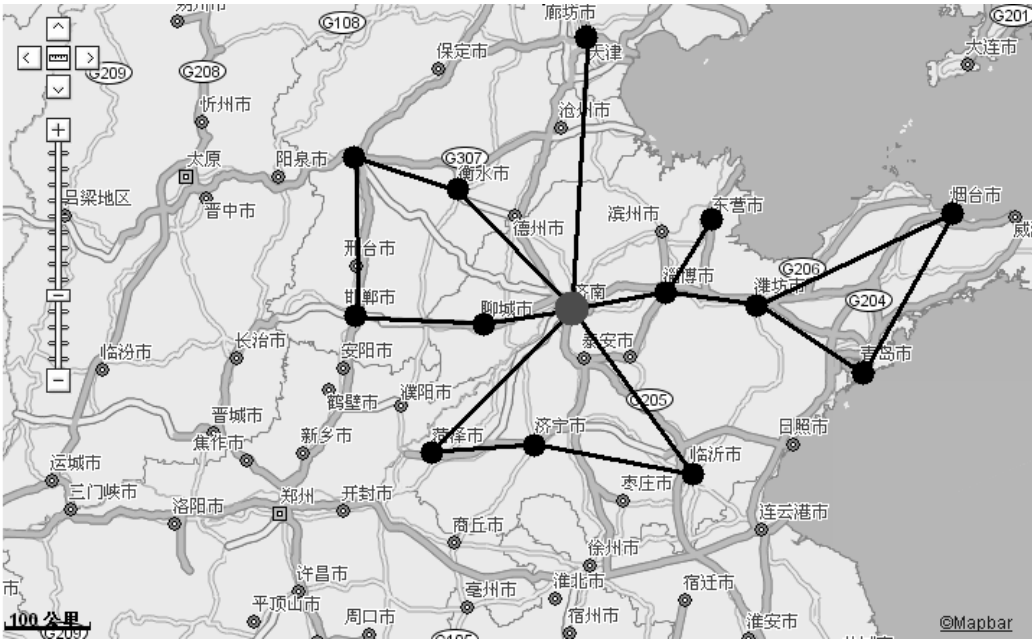


图 5—2 北部地区优化后的配送路径

2) 区域配送中心与下一级仓库或销售网点之间的周转量的计算 (如图 5-3, 以一个区域配送中心, 三个仓库 (销售网点) 为例):

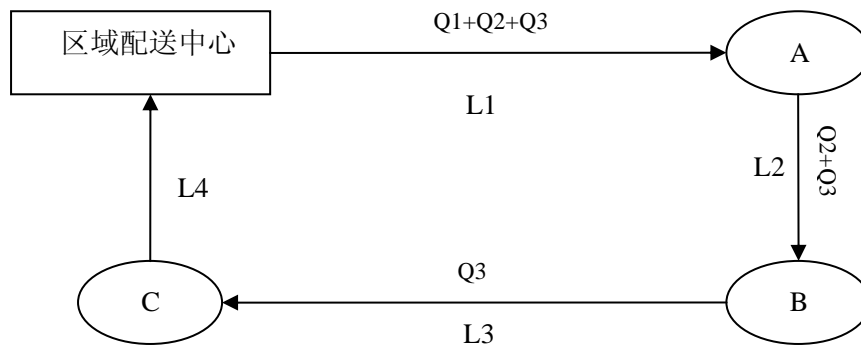


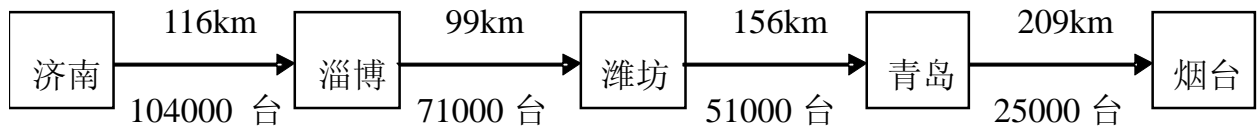
图 5-3 配送模式

在每一个时期分别有  $Q_1$ 、 $Q_2$ 、 $Q_3$  ( $Q_1+Q_2+Q_3=R$ ) 台的家电从区域配送中心运往 A、B、C 三个仓库或销售网点，总行程为  $L_1+L_2+L_3+L_4$ ，相应的周转量可以下面的公式进行计算：

$$L_1 \times (Q_1+Q_2+Q_3) + L_2 \times (Q_2+Q_3) + L_3 \times (Q_3)$$

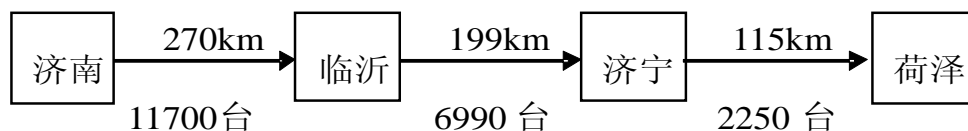
那么对以济南为 RDC 的选址方案，可以计算周转量如下：

发车路线：



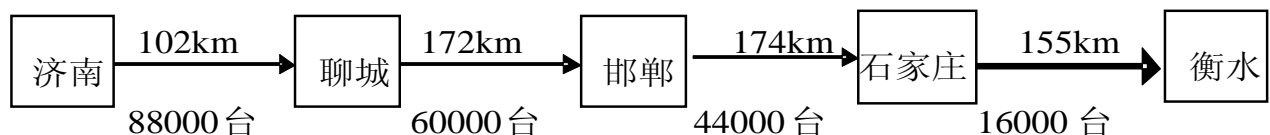
$$\text{周转量} = 116 \times 104000 + 99 \times 71000 + 156 \times 51000 + 209 \times 25000 = 34056000 \text{ (台公里)}$$

$$\text{总里程} = 116 + 99 + 156 + 209 = 580 \text{ 公里} \quad \text{行驶时间} = 580/100 = 5.8 \text{ h} < 8 \text{ h}$$

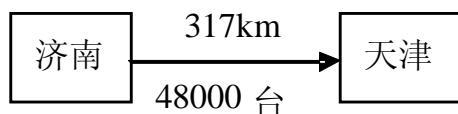


$$\text{周转量} = 270 \times 11700 + 199 \times 6990 + 115 \times 2250 = 4808760 \text{ (台公里)}$$

$$\text{总里程} = 270 + 199 + 115 = 584 \text{ km} \quad \text{行驶时间} = 584/100 = 5.84 \text{ h} < 8 \text{ h}$$



$$\text{周转量} = 102 \times 88000 + 172 \times 60000 + 174 \times 44000 + 155 \times 16000 = 29432000 \text{ (台公里)}$$



周转量=317×48000=15216000(台公里)

总里程=317km 行驶时间=317/100=3.17h<8h

济南总台数=251700 台

合计总周转量=83512760 (台公里)

**注：**在高速公路内行驶最高车速的限制，任何车辆都不得超过每小时 120 公里，但具体来说，不同种类的机动车，出于机车本身性能安全的考虑，其最高车速做出不同规定。在高速公路上行驶的小型载客汽车，最高时速不得超过每小时 120 公里，摩托车不得超过每小时 80 公里的速度。其他机动车辆不得超过每小时 100 公里。故此处计算行驶时间时可粗略取行驶速度为 100 公里/时。

同理可以得到 RDC 为 2 个，3 个或 4 个时的配送路径及其周转量。

如图 5-4 所示，2 个 RDC（济南、天津）周转量：58984520（台公里）

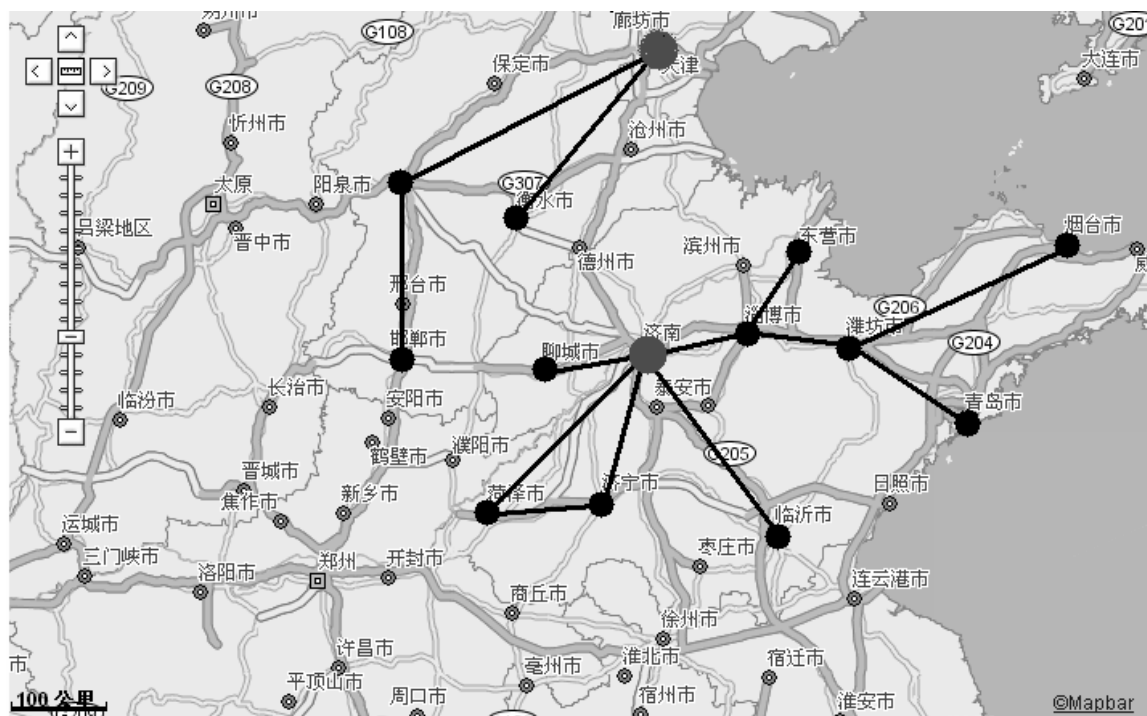


图 5-4 优化后的配送路径

如图 5-5 所示，3 个 RDC（济南、天津、青岛）周转量：47193840（台公里）

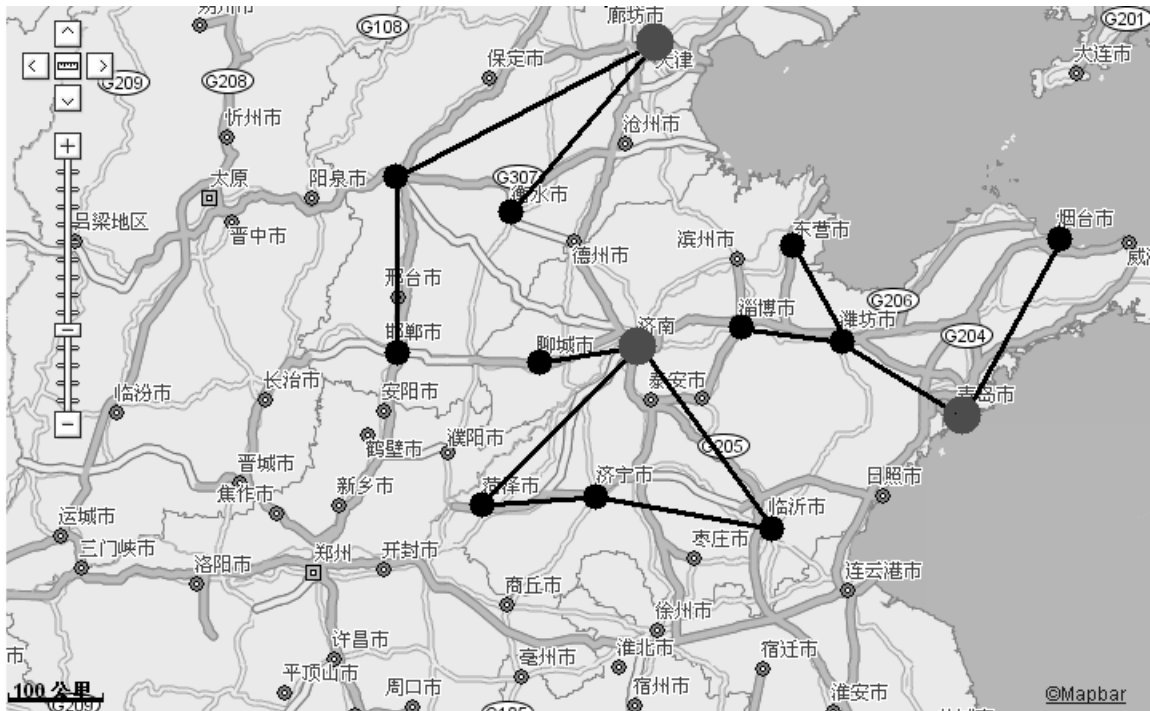


图 5-5 优化后的配送路径

4 个 RDC 明显不能达到优化目的，在此可不作讨论。

3) 计算运输总费用，并根据案例信息或实际情况估算得出租金费用、运营费用及固定成本费用，结果如表 5-9 到表 5-12 所示：

表 5-9 北部地区运输总费用表

单位（元）

RDC 个数		1 个	2 个		3 个		
RDC		济 南	济 南	天 津	济 南	青 岛	天 津
牡丹江	台数	49575	29804	21800	20000	1800	29853
	单台成本	34.53	34.53	25.9	34.53	36.25	25.9
	总费用	1711825	1029132	564620	690600	65250	773192.7
重庆	台数	51588	3576	45700	30000	15700	3582
	每台成本	39.37	39.37	45	39.37	46.87	45
	总费用	2031020	140787.1	2056500	1181100	735859	161190
咸阳	台数	146819	52455	94600	25000	18.81	470250
	每台成本	18.81	18.81	24.18	69600	20.15	1402440
	总费用	2761665	986678.6	2287428	52541	24.18	1270441
深圳	台数	105718	35765	69800	60000	9800	35824



	每台成本	34.18	34.18	37.18	34.18	37.18	37.18
	总费用	3613441	1222448	2595164	2050800	364364	1331936
总计（工厂到RDC）		10117951	3379045	7503712	4392750	2567913	3536760
总计（RDC 到所辖配送区域）		1467955	321073	715757	829573		
运输总费用/元		11585906	11919587		11326996		

表 5-10 北部地区仓库租金总费用表

单位（元）

RDC 个数	1 个	2 个		3 个		
RDC	济 南	济 南	天 津	济 南	青 岛	天 津
牡丹江	49575	29804	21800	20000	1800	29853
重庆	51588	3576	45700	30000	15700	3582
咸阳	146819	52455	94600	25000	69600	52541
深圳	105718	35765	69800	60000	9800	35824
现在年出量	102000	102000	48000	102000	26000	48000
计划年出量	353700	121600	231900	135000	96900	121800
现在仓库面积	3722	3722	2500	3722	2160	2500
计划仓库面积	12906.58	4437.208	12078.13	4927	8051	6344
单位面积租金 （30 天/月）	7	7	6.9	7	7.8	6.9
租金	1084153	372725.5	1000069	413868	753573.6	525283.2
总计	1084153	1372794		1692725		

表 5-11 北部地区 RDC 运营成本及固定成本估算费用表

单位（元）

RDC 个数	1 个	2 个		3 个		
RDC	济 南	济 南	天 津	济 南	青 岛	天 津
运营成本及固定成本	38719740	13311624	36234390	14781000	24153000	19032000
总计	38719740	49546014		57966000		

表 5-12 总成本核算

单位（元）

RDC 个数	一个	二个	三个
总成本合计	51389799	62838396	70985721

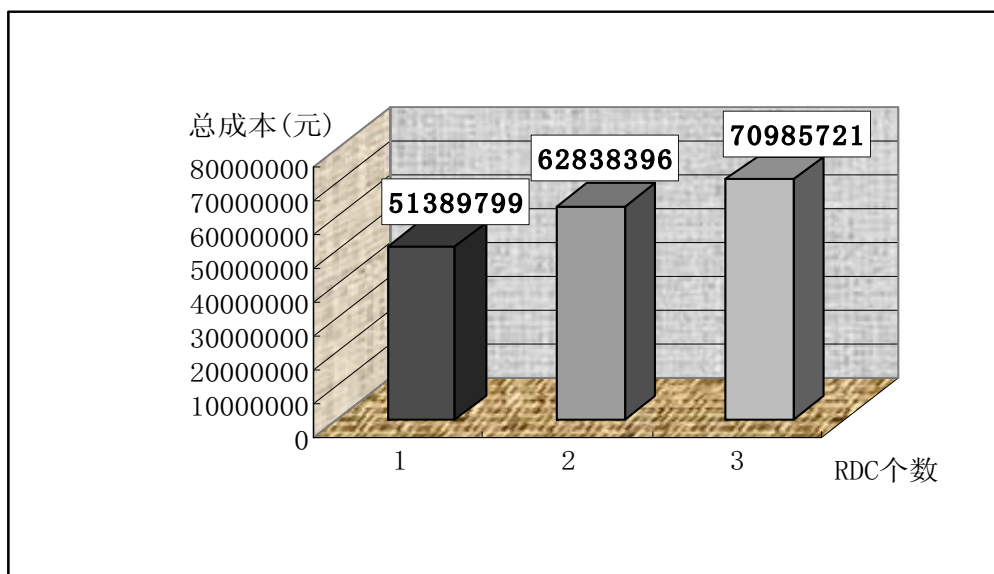


图 5-6 RDC 总成本比较图

根据总成本最低的原则，选且仅选济南作为北部地区的 RDC 为最优。

其他两个地区的 RDC 选址都可以根据以上过程进行，具体做法不再赘述，仅将最终结果表示如下：

#### 1) 东南部地区 RDC 选址以及配送路径如图 5-7

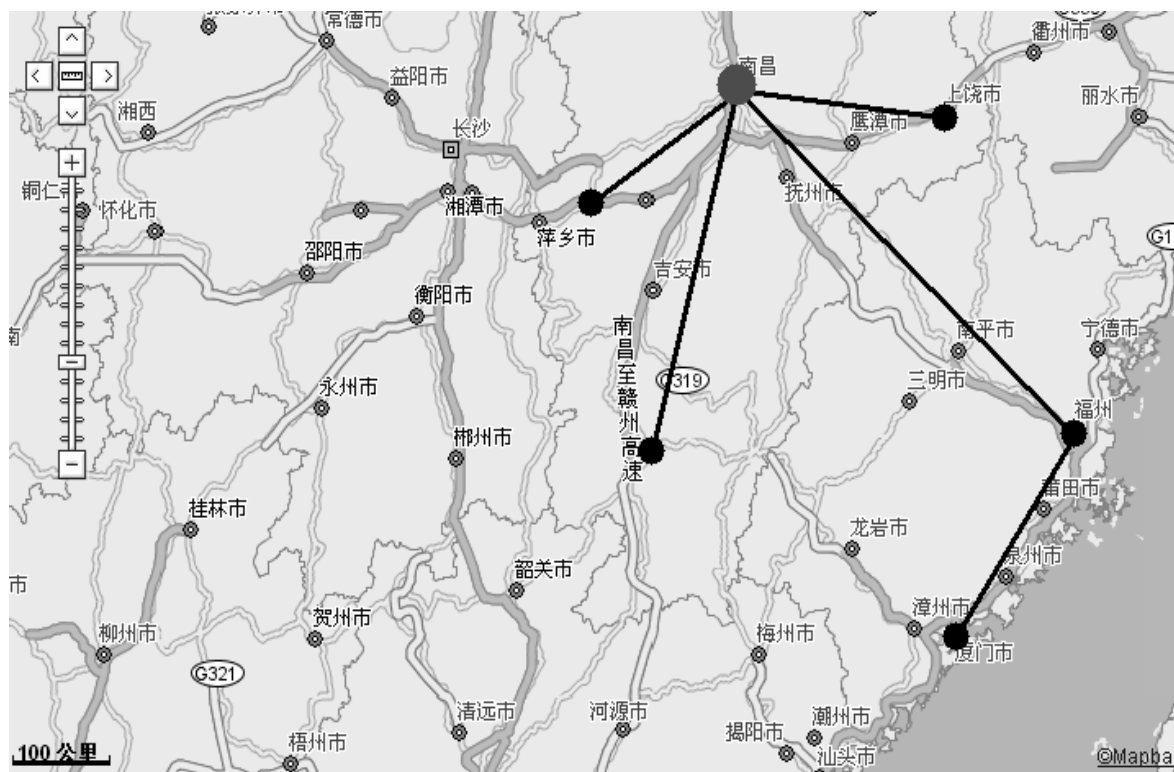
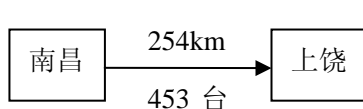


图 5-7 东南部地区配送路径

周转量计算如下：



周转量=254×453=115062（台公里）

总里程=453km 行驶时间=453÷100=4.53h<8h



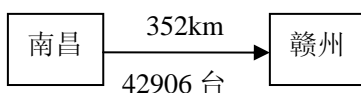
周转量=200×885=177000（台公里）

总里程 200km 行驶时间=200÷100=2h<8h



周转量=551×12000+315×60000=85020000（台公里）

总里程=551+315=866km 行驶时间=866÷120=7.22h<8h (速度取 120km/h, 以保证满足条件)



周转量=352×42906=15102912（台公里）

总里程=352km 行驶时间=352÷100=3.52h<8h

南昌总台数=115359 台

合计总周转量=100414974

## 2) 南部地区 RDC 选址以及配送路径如图 5-8

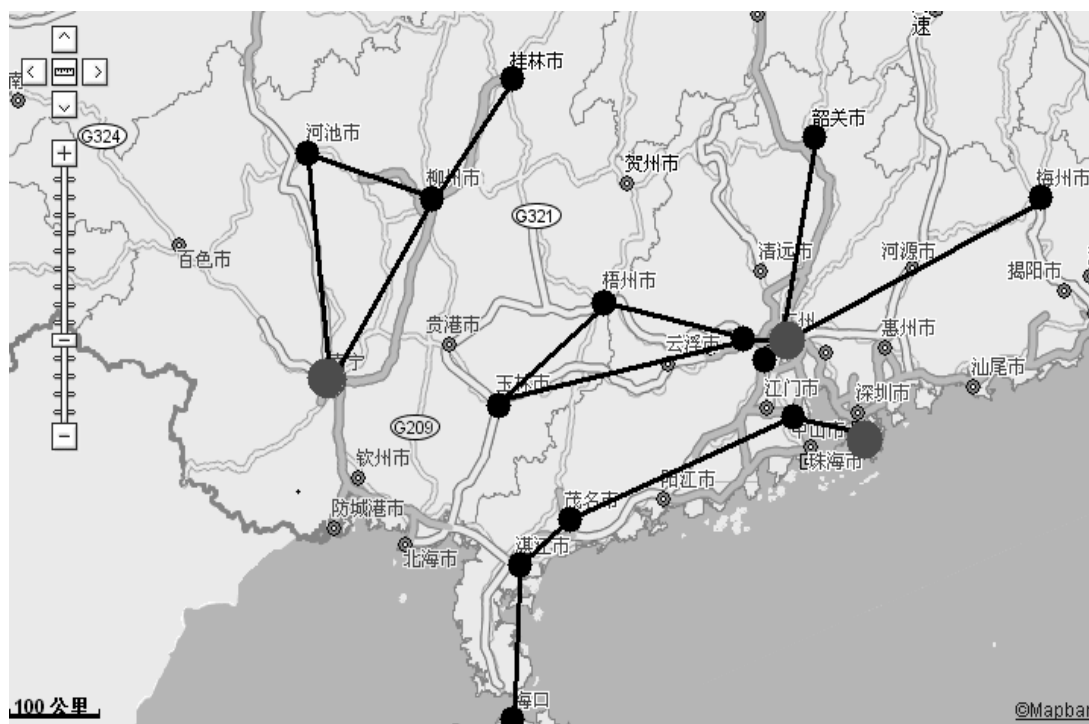
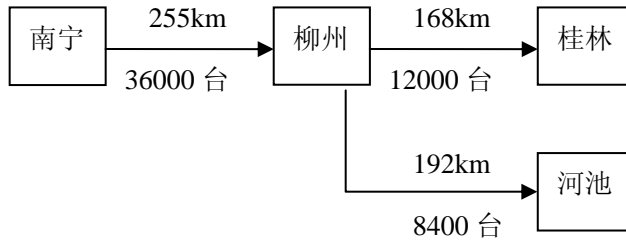
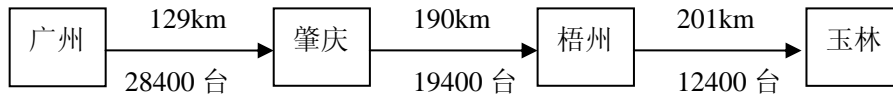


图 5—8 南部地区配送路径图



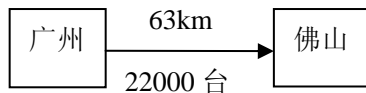
周转量=255×36000+168×12000+192×8400=12808800（台公里）

总里程=255+168+192=615km 行驶时间=615÷100=6.15h<8h



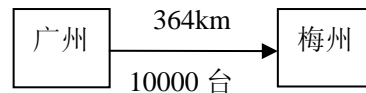
周转量=129×28400+190×19400+201×12400=9842000（台公里）

总里程=129+190+201=520km 行驶时间=520÷100=5.2h<8h



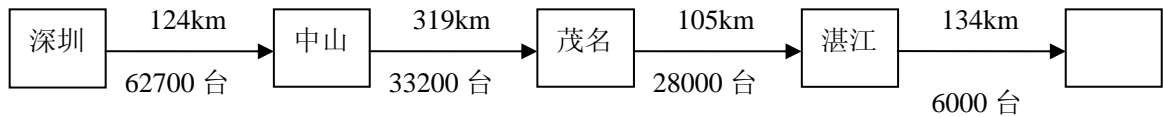
周转量=63×22000=1386000（台公里）

总里程=63km 行驶时间=0.63h<8h



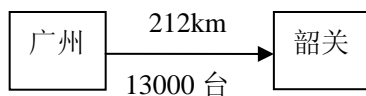
周转量=364×10000=3640000（台公里）

总里程=364km 行驶时间=3.64h<8h



周转量=124×62700+319×33200+105×28000+134×6000=22109600（台公里）

总里程=124+319+105+134=682km 行驶时间=6.82h<8h



周转量=212×13000=2756000（台公里）

总里程=212km 行驶时间=2.12h<8h

南宁总台数=56400 台； 广州总台数=105200 台； 深圳总台数=129900 台

合计总周转量=52532400（台公里）

所以可以得到表 5-13 到 5-16:

**表 5—13 东南部及南部地区最优方案 RDC 成本表**

单位 (元)

RDC 个数		1 个	3 个		
RDC		南昌	广州	南宁	深圳
牡丹江	台数	5624	8398	495	861
	单台成本	56.7112	70.974	82.11	73.872
	总费用	318944	596039.7	40644.45	63603.79
重庆	台数	52781	32260	0	17215
	每台成本	31.99	41.41	35.54	44.97
	总费用	1688466	1335863	0	774235.4
咸阳	台数	39965	80904	20136	30988
	每台成本	22.7584	37.3272	44.36	40.2445
	总费用	909540	3019920	893232	1247097
深圳	台数	70536	129038	64369	103636
	每台成本	24.33803	2.93664	16.4	0.01824
	总费用	1716708	378938	1055652	0
总计 (工厂到 RDC)		4663658	5330761	1989529	2084937
总计 (RDC 到所辖配送点)		1966125	1004420		
运输总费用/元		6599783	10409646.35		

**表 5—14 东南部及南部地区仓库租金总费用表**

单位 (元)

RDC 个数	1 个	3 个		
RDC	南昌	广州	南宁	深圳
牡丹江	5624	8398	495	861
重庆	52781	32260	0	17215
咸阳	39965	80904	20136	30988
深圳	70536	129038	64369	103636
现在年出量	4662	65600	49000	90000
计划年出量	168906	250600	85000	152700
现在仓库面积	1490	1700	1500	2500
计划仓库面积	53984	6494.21	2602.04	4241.67
单位面积租金 (30 天/月)	7.75	7	4.5	7.08
租金	5020512	545513.4	140510.2	360372
总计	5020512	1046396		

表 5-15 东南部及南部地区 RDC 运营成本及固定成本估算费用表

单位（元）

RDC	南昌	广州	南宁	深圳
运营成本及固定成本	13496000	19482630	6505100	12725010

表 5—16 东南部南部成本合计

单位（元）

	东南部	南部地区
总成本合计	25116295	50168782

综合以上计算和分析结果可以得到全国 RDC 设置方案，以图 5-9 为示：

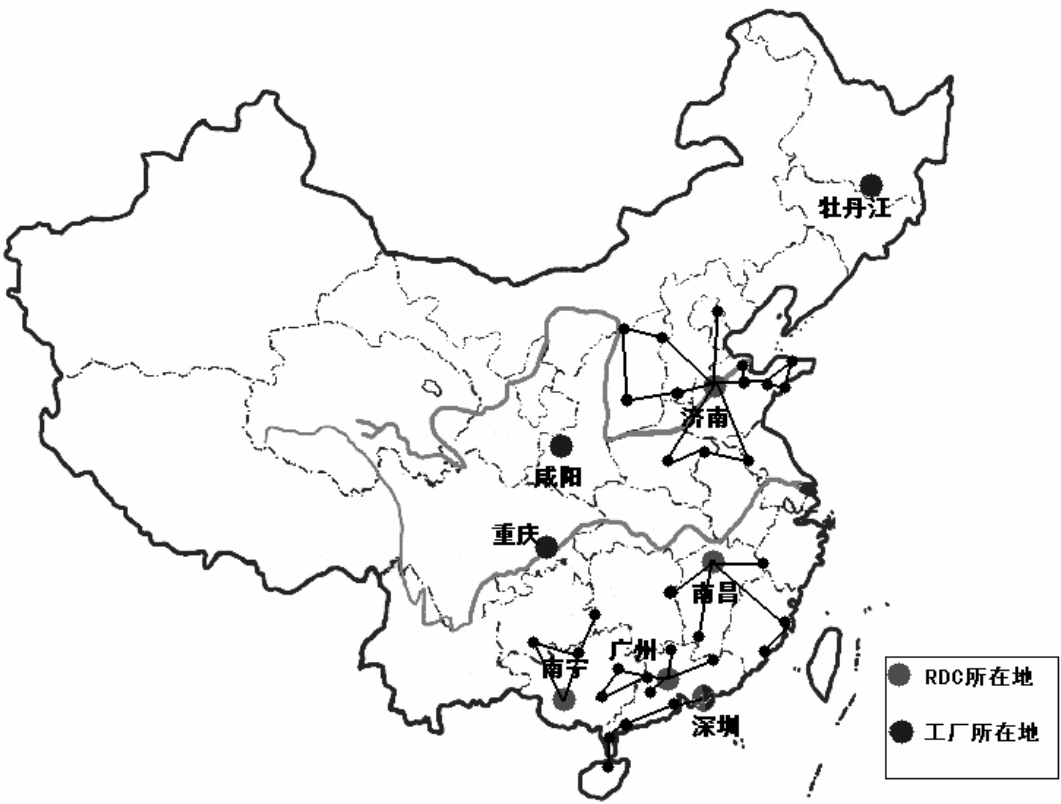


图 5-9 全国 RDC 分布图

5.4 小结

通过路径的优化选择以及运输成本和配送中心、仓库运营成本和固定成本的核算，最优方案暂定为北部地区 RDC 设立一个于济南，东南部设立一个 RDC 于南昌，南部设立三个 RDC 分别于南宁、广州、深圳。即设立济南、南昌、南宁、广州、深圳五个 RDC 时为最优方案。此方案相对而言在以下几个方面进行了改善：

- (1) 物流成本得到了显著的降低。
- (2) 区域配送中心的设立简化了整个物流网络的物资调度。
- (3) 各工厂出货经由配送中心整合，可以有效解决原来出货批量大批次小，仓库单一产品库存比较大，不能满足客户多品种的要货的难题。
- (4) 全国各地销售商的配送需求由相应配送中心提供的物流服务进行敏捷响应，缩短了对客户需求的响应时间，客户满意度可得到有效的提高。

由于案例所给条件有限，在整个案例的处理过程中，各 RDC 的运营成本和固定成本是根据网上资料估算得来，可能与实际数据存在偏差，进而影响最终 RDC 选址结果，但不影响对解决问题的方法的说明。

同时，案例要求对 RDC 规模大小按照区域销售量 2000 万、4000 万、4000 万以上分别设立，但在处理过程中，我们发现 RDC 销量基本都在 4000 万以上，所以对这一要求作忽略处理。

在分析这个案例中配送中心的选址问题时，考虑到 W 公司现有仓库量多，若直接从中选择合适的仓库点改建为 RDC 是有足够的选择空间的，因此没有对配送中心选址因素作深入讨论。

## 6 安得物流服务的个性化与增值服务

### 6.1 安得物流的个性化服务策划

虽然物流服务总体上是在时间窗口内低成本高效率地对有效客户需求进行敏捷反应,但是客户需求呈现出多品种、小批量、多频次的基本特点,加之每个客户的具体情况不同,使得他们的需求千差万别。因此,安得物流服务必须依据客户订单,针对客户个性化需求提供具有针对性的增值服务,这样才能真正实现客户的满意,稳定和扩大客户需求规模,实现企业价值的最大化。

据有关数据显示,在中国的外包物流服务中,85%来自基础性服务,其中53%来自运输管理,32%来自仓储管理,增值服务及物流信息的财务收益只占15%。而在美国,来自基础服务的收益占62%,增值服务的比例已达38%。尽管目前中国社会物流需求持续高速增长,物流业增加值稳步上升,但物流发展的总体水平还较低。物流个性化服务不断可以为客户提供更多的便利,还可以为物流服务提供商带来丰厚的收益。

如果说个性化服务在以往的运输服务中仅仅是一种空泛的理想化营销思路的话,那么在当代综合物流服务体系中,个性化服务已经成了一种关乎生存的营销观念。有了优质的个性化服务将为客户提供更多的便利,帮助客户节约更大的成本,同时,也将大大提高物流企业的市场竞争力和获利能力。安得物流公司作为中国先进物流公司的代表,拥有着许多高端和大型客户,其物流的个性化服务应视为现代物流项目运作中的重要原则。

随着社会的发展,企业客户对物流服务的需求也逐渐趋于个性化,这对物流服务的提供商的要求也越来越高。物流企业与客户之间的接触是一种互融的关系,而不仅仅是迭加的关系,这是个性化服务最重要的本质特征。

#### 6.1.1 个性化服务的前提:建立良好的客户关系管理系统

在个性化的服务中,与客户沟通至关重要,物流活动的运作不应该只是单纯物流服务提供商的工作,而应该由物流公司与客户共同参与,并且物流公司在整



个过程中处于主体的地位。

从技术层面而言，安得物流公司可通过应用现代物流信息传递的先进手段（如物流信息统、电子商务、ERP 等）与客户进行沟通，准确及时地掌握客户生产、市场等情况，并在最短的时间内快速针对客户或市场上出现的变化做出反应，以保证安得物流公司及其客户企业的经济利益。

从开发新客户的角度来说，安得物流公司在合作意向的初期谈判时就应该让客户体会到与其合作的诚意，强调对客户的利益的重视，强调与合作的真诚意愿；另一方面及时对客户的实际情况和经营现状进行调查分析，了解客户需求服务的类型及形式，为客户整体地设计物流服务方案，增强客户对安得的信任度。

对于长期稳定的重要客户，安得物流公司在及时沟通的基础上，可以为其物流服务方案进行不断的优化和更新，定期与客户进行有效沟通，了解客户在新时期的需求及其变化趋势，以及时了解客户有效需求并实现对其敏捷响应；时刻了解其物流成本的变化，并通过分析予以控制，以协助客户达到物流成本最低，利润最大化的目标；不断地开发新的物流服务业务和服务产品，及时向客户群进行推广，也可以采取增值服务的形式让客户体验新的服务，以获取更大的市场和更多的业务量，提高客户的归属感和忠诚度。

### 6.1.2 度身定制：客户的个性化决定了服务的个性化

随着现代物流服务行业的发展，客户的需求多样化逐渐得以体现，不同的客户、不同的业务需要物流服务企业提供不同的服务，物流企业则需相应地为客户提供具有差异性的个性化物流服务。所以物流服务的提供商为了满足客户的需求而开展针对客户的个性化服务。因此，客户需求的个性化决定了物流服务的个性化。

安得物流公司一直以来都很关注客户的个性化需求，案例中多处提到安得下属分公司针对客户的差异化需求和实际情况开展个性化物流服务，在这个过程中，安得物流应明确这样的理念：个性化服务强调的是客户的个性，每个客户都应该被看作一个独特的个体，个性化服务的关键就是在于“量体裁衣，度身定制”。

安得物流公司在为客户“量体裁衣，度身定制”时，可以采用项目管理的方法，为提出个性服务需求的客户成立项目小组，明确个性化服务的实施步骤，合

理地进行职责划分，如：在方案设计前期，指定小组成员深入客户生产、物流等各环节基层进行调查，切实了解客户需求；进行物流方案设计时，应考虑在尽量满足客户需求的基础上整体细致地设计物流方案，并为客户提出更好的建议，充分利用自己和客户现有的资源，进行资源整合，以满足客户需求实现成本最低化和利润最大化为目标；客户采用了物流公司提供的方案后，在为客户提供好方案上的服务的同时，还应时时监控物流系统的运作情况，不断提出升级和优化方案。客户最终的认可程度即作为考核项目小组绩效的重要凭证。

### **6.1.3 电子物流：让沟通更顺畅，让服务更透明**

安得公司本身拥有比较完善的物流信息系统，不过现有的物流信息系统的功能还不够完善和全面，电子物流的运用可在其物流信息系统的基础上实现更加方便和快捷的物流沟通处理。

电子物流是在企业物流信息系统的基础上利用电子信息技术，尤其是利用互联网的技术来完成物流全过程的协调、控制和管理，实现从网络前端到最终客户端的所有中间过程服务，最显著的特点是各种软件与物流服务的融合应用。它的功能十分强大，能够实现系统之间、企业之间以及资金流、物流、信息流之间的无缝链接，而且这种链接同时还预备预见功能，可以在上下游企业间提供一种透明的可视化功能帮助企业最大限度的控制和管理库存。同时，由于它全面应用了客户关系管理、商业智能、计算机电话集成、地理信息系统、全球定位系统、Internet、无线互联网技术等先进的信息技术手段，以及配送优化调度、动态监控、智能交通、仓储优化配置等物流管理技术和物流模式，通过运用电子物流这样一套先进的、集成化的信息技术手段，可以为安得物流公司建立敏捷的供应链系统提供强大的技术支持。

### **6.1.4 规范服务流程：保证客户需求的可得性和可靠性**

为了实现后台服务及其平行的服务功能，电子物流的前端服务是至关重要的。前端服务包括咨询服务（确认客户需求）、网站设计/管理、客户集成方案实施等。这部分功能是客户经常接触的。而电子物流的后端服务则包括六类主要的业务：订单管理、仓储与分拨、运输与交付、退货管理、客户服务以及数据管理

和分析等。

### **(1) 订单管理**

此项业务包括接收订单、整理数据、订单确认、交易处理(包括信用卡结算及赊欠业务处理)等。在电子物流的订单管理业务活动中需要通过复杂的软件应用来处理复杂的业务环节,为了得到较高的效率,订单管理业务需要做以下工作:

1) 确认订单来源。当电子物流服务提供商接收到一份订单时,电子物流系统会自动识别该订单的来源以及下订单的方式,统计客户是通过何种方式(电话、传真、电子邮件等)完成的订单。当一切工作结束后,系统还会自动根据库存清单检索订单上的货物目前是否有存货。

2) 支付处理。在客户提交订单后,还需要输入有关的支付信息,电子物流系统会自动处理信用卡业务以及赊欠帐务。如果客户填写的支付信息有误,系统将及时通知客户进行更改,或者选择其他合适的支付方式。

3) 订单确认与处理。当客户的支付信息被处理之后,电子物流系统会为客户发送订单确认信息。在这一切工作就绪之后,电子物流系统会对客户的订单进行格式化,并发送到离客户最近的仓储中心。

### **(2) 仓储与分拨**

仓储与分拨中心主要有以下两方面的任务:

1) 分拣:当仓储中心接收到订单后,就会根据订单内容承担起分拣、包装以及运输的任务。在这个阶段,有的电子物流服务提供商还会提供一些增值服务,如根据客户特殊需求对物品进行包装等。

2) 存货清单管理:仓储与分拨中心同时负责存货清单管理以及存货的补给工作,并由电子物流服务系统进行监测。这种服务将会为制造商提供有效的库存管理信息、使制造商货经销商保持合理的库存。

### **(3) 运输与支付**

这一步骤包括了对运输的全程管理,具体包括处理运输需求、设计运输路线、运输的实施等。这个过程同时还包括向客户提供通过互联网对货物状态进行实时跟踪的服务。电子物流服务提供商在提供运输与交付业务时也会选择将该项业务向具有运输服务力量的第三方运输公司外包。

### **(4) 退货管理**

退货管理业务承担货物的修复、重新包装等任务，这个过程需要处理退货授权认证、分拣可修复货物、处理受损货物等工作。

### **(5) 客户服务**

客户关系管理服务包括了售前和售后服务，同时还包括对客户的电话、传真、电子邮件的回复等工作，处理的内容包括存货信息、货物到达时间、退货信息及客户意见。

### **(6) 数据管理与分析**

对于客户提交的订单，电子物流系统有能力对相关数据进行分析，产生一些深度分析报告。这些经过分析的信息可以帮助制造商以及经销商及时了解市场信息，以便随时调整目前的市场推广策略。这项服务同时也是电子物流服务提供商向客户提供的一项增值服务。

安得可以通过对原有物流信息系统整合、更新，开发出更加完善的电子物流系统，电子物流业务会让安得公司能够实现与其客户的流畅沟通、实时沟通、有效沟通，及时了解客户的需求，并在单位时间内快速做出应对。电子物流可以增加物流服务提供商与客户之见的互动，更可以让客户更加主动和积极参与到物流活动中来。每个客户的个性化服务都可以通过电子物流系统统一得到实现和控制，使得安得公司的客户可以运用外部服务力量来实现内部经营目标的增长，即客户能够得到量身定做化的个性服务，而整个过程则是由第三方电子物流服务提供商进行管理。当客户的支付信息被处理后，电子物流系统会为客户发送订单确认信息。在这一工作就绪之后，电子物流系统对客户订单进行格式化，并将订单发送到离客户最近的仓储中心。而电子物流的外包服务则在B to B业务中的制造商与电子物流服务供应商之间，以及B to C业务中的制造商及企业伙伴之间提供了建设性的桥梁作用。

电子物流加快了整个由物流服务提供商与企业客户组成的物流系统的运作效率，让物流服务更加敏捷、准确，也使不同的客户拥有了更加具有“个性”的个性化服务。

#### **6.1.5 开发个性化服务产品：服务系统化**

随着个性化服务逐渐被广大客户认识与认可，越来越多的企业客户需要个性

化服务，客户需求量和需求种类都在不断扩大，从而对物流的个性化服务有了越来越高的要求。现代物流的个性化服务并不排斥将操作过程置于某种模式之中，它反对的只是将服务程序置于一种僵硬化、模型化和单一化的境地。因此，为了给客户提供更好的个性化服务，使服务更加规范化、标准化，安得公司可以整合现有的物流服务项目，分析现有和未来可能拥有的客户类型，针对不同的客户群设计适合其服务的模块，并将其包装成个性化服务产品，形成系统，产品以客户为中心，并全方位向客户倾斜。

服务系统化的优点是可以根据个性化服务产品的种类，大致将客户初步划分类别，相对应的服务项目更加一目了然，客户在选择服务和制定服务的时候可以有个明确的参考，选择最接近和适宜自己的“服务套餐”，并再结合自己实际需求情况与安得物流公司进行有效沟通，在已经成型的服务套餐（服务产品）的基础上，进行修改和添加，以便让客户获得更配套更完善的物流服务。安得物流公司可以在最初合作的谈判阶段向客户积极推销其物流个性化服务产品和服务套餐，让客户了解到套餐可以为他们带来更多的利益，通过这种方式安得也在最大程度上的推销出了自己的服务产品。这样，一方面客户得到了更完善更满意的个性化服务，另一方面物流服务提供商也从中获得了更大的收益，这就实现了物流合作中的双赢。

物流服务产品模块化、系统化后，更加有利于服务的专业化。模块化可以使物流服务提供商更方便其内部管理，服务模块化并不会限制服务的多样化，安得公司可以根据实际情况开发出十几种甚至是几十种服务模块，这些模块通过互相组合，就能够得到上百上千种系列物流服务产品。同时，物流服务产品系列化更有利于对服务的宣传和推销，安得物流公司可以定期根据客户对服务产品的反馈在单位时间内来更新原有的服务和开发新的服务，最大程度上满足客户的需求。并及时向客户们推广更新后和新开发出的服务产品，争取获得更大的业务份额，赢得更多的客户。

必须指出的是，这种依据个性化原则设计出来的物流服务系列化模式从本质上说是以客户为中心理念的产物，其中的个性化特色体现在全方位的客户倾斜过程中。较之以往传统服务中运输企业一味以自构为中心，被动等待客户来适应的僵硬模式，显然，个性化物流服务系列化模式更加有利于服务朝着精品化方向发

展。由此可见，各种个性化服务的竞相推出，必将成为未来物流市场竞争的主流趋势。

## 6.2 安得物流的增值服务策划

现代企业需要的不再是普通的运输和仓储服务，它需要的是系统的物流服务，包括增值性的物流服务在内。许多物流服务提供商的客户除对企业的主要产品有需求外，有时因业务发展，也会有其它服务或周边产品的需求。当物流服务提供商发现这些特殊需求，并发开出供应能力时，即进入了增值服务的层次。增值服务观念与基本物流能力中所涉及的物流完成有很大的区别，增值服务是指独特的或专门的物流活动，使企业能够通过这些增值服务活动来提高企业效率和效益。

安得物流 Z 公司针对配送的增值服务设计了许多方案，这样的增值服务往往是打动企业客户的一个重要手段，因为更细致、更周到、更完善的服务是赢得客户信赖的关键。只有服务到位了，客户才能体会到服务增值的感受，会放心接受其提供的其它增值服务。企业的服务范围因此得到扩展，服务质量和企业的核心竞争力进一步提高，最终实现企业与客户、服务与需求的良性互动循环。在企业与客户的互动循环中，引导客户需求是第一步，也是至关重要的一步。物流企业引导客户需求，不仅要对客户进行充分详尽的客户需求调研，而且要把提供增值服务与实现客户增值体验结合起来，要让客户知道自己得到的服务价值超过自己所支付的服务费用。

### 6.2.1 提供敏捷、快速、准确、周到的增值服务

安得物流公司在增值服务方面应该以提高对客户需求的敏捷响应能力为中心，提高物流系统的运作速度，建立完整的敏捷物流系统。快速响应客户需求已经成为物流企业发展的动力之一。传统观点和做法是将加快响应速度变成单纯对快速运输的一种要求，但在需求方对物流速度的要求越来越高的情况下，这种做法的局限性就慢慢暴露出来了。因此必须想其它的办法来提高速度，优化电子商务系统的配送中心、物流中心网络，重新设计适合电子商务的流通渠道，以此来减少物流环节、简化物流过程，提高物流系统的快速响应性能，从而从整个供应

链的角度对物流服务加以优化，极大地提高了物流服务的水平，是具有重大推广价值的增值性物流方案，

安得物流公司可以进一步通过“动态服务”为客户提供敏捷、快速、准确的物流增值服务。“动态服务”是指当第三方物流公司与企业客户达成合作意向后，在合作阶段，第三方物流在遵循合作协议的前提下，不断地对物流方案进行优化、更新和升级，运行流程如图 6-1 所示。

在为客户服务的过程中，会经常出现不确定的问题，作为物流服务提供商应该时时了解客户的需求变化，并在单位时间内快速做出应对方案，及时满足

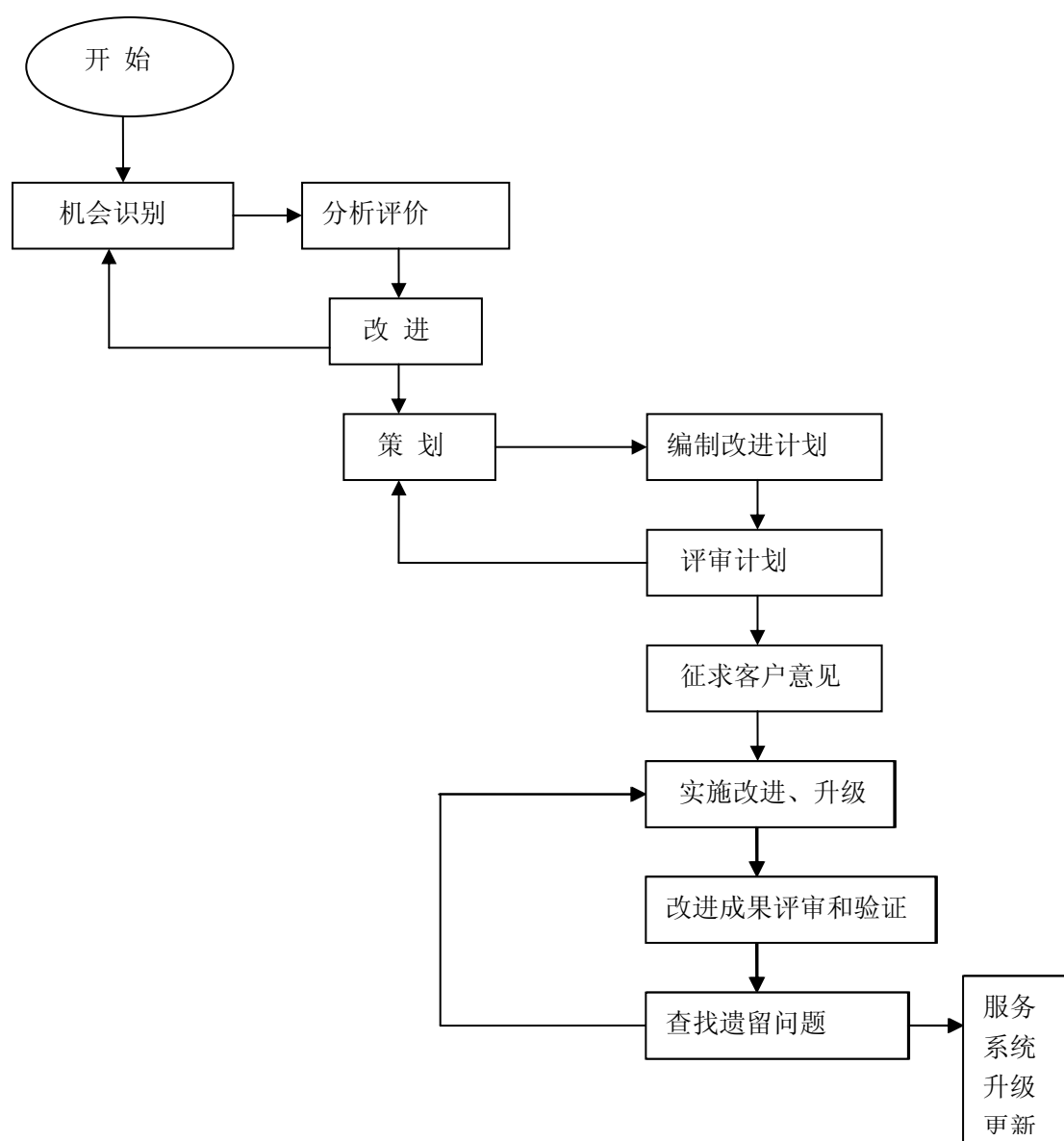


图 6—1 “动态物流服务”

客户的需求。安得可以设立专业人员对与每个客户合作的物流服务系统进行分析 and 更新，不断开发和优化新的物流服务，及时满足客户的需求。定期向客户汇报整个物流服务系统的运作情况，如有问题并及时提出解决问题的方案。这样有利于及时发现和解决物流服务中出现的问题，不断的降低物流成本以保障双方的利益，更可以使客户体会到安得公司优质的服务，增强客户的忠诚度，不断的挖掘服务深度，扩大公司的服务业务，提高服务质量以及在社会的影响力。

### 6.2.2 “共同客户”原则，提高终端服务质量，及时回馈终端市场信息

“共同客户”原则，是当物流公司的送货人员面对终端客户的时候，物流公司和生产制造企业就有了共同的客户。这种服务理念是打破了原由物流公司提供的单纯的物流服务观点，在物流公司与制造企业合作的阶段，双方就构筑成了一个利益共同体，他们拥有共同的客户和共同的利益，物流公司应同时重视制造企业的客户，将其也视为自己的客户。

B2C 终端是销售商与客户面对面接触的直接节点，因此，在这个节点上，销售商的客户服务人员或者是物流服务提供商的送货人员在与客户接触中，能否有效满足客户需求通过客户服务人员的服务策略和服务技巧的展现等都会充分“暴露”出来，因此 B2C 的终端客户服务是整个供应链客户服务的一个重要窗口。现在，大多数家电都把物流业务外包给专业的第三方物流公司，但是第三方物流公司在实现 B2C 的时候往往遇到许多客户（即 C）提出对其所购买的洗衣机、冰箱进行调试的服务需求，但是在 B2C 合作模式中，物流服务的提供商往往没有能力为终端客户提供完善、专业的服务。针对这一现象，安得公司可以在与客户合作时，为其提供相应增值服务，由产品生产企业派人对物流公司的终端送货人员进行培训，并制定完善的考核制度。

物流公司应该与企业客户共同制定终端服务标准，并进行有效和规范地管理，管理内容应包括：终端布点、环境布置、上柜管理、人员管理、服务内容管理和销售管理等。

（1）终端布点，针对不同的客户群在不同地方设点，为特定的客户提供便捷的服务。



(2) 环境布置, 环境对人来说, 是一种能直接影响行为和认知的一个重要因素, 客户都希望在轻松的环境里享受, 因此环境布置对服务终端来说是必不可少的内容。

(3) 上柜管理, 所谓上柜管理是指按什么标准和规则摆放货物及氛围布置。

(4) 服务人员管理, 按什么标准招聘终端客户服务人员, 服务人员的行为规范培训与管理, 考核与奖惩管理。

(5) 服务内容管理, 即向客户提供什么服务, 按什么程序服务, 客户异议处理等。

(6) 销售管理, 包括宣传销售活动计划与实施、销售与走访、通道管理、氛围营造、竞争对手调研与回馈等活动。

完善的客户服务意味着企业必须快速响应客户需求, 实现为终端客户提供完善的服务。在无意间让客户产生不快, 有时处理不当或不及时会使事态恶化, 因此企业对客户的行为需要进行有效的控制和对服务的损失进行及时的弥补。物流公司上门送货时, 是培训终端客户的最佳时机, 优质的服务可以使物流公司为制造商节约一部分上门服务的费用。

在终端服务的过程中, 物流公司的配送人员有机会收集到许多关于所配送的产品和其它品牌产品的反馈信息, 物流公司送货人员应对终端客户的意见和建议进行记录并及时反馈给生产制造企业, 以便其迅速作出反应。

### 6.2.3 第四方物流增值服务, 提供完善的解决方案

安得物流公司拥有专业的第四方物流公司——广州供应链技术公司, 可以为客户提供全面的第四方物流服务。可以针对不同的客户和不同的情况, 为客户提供货物运输、仓储、货物跟踪、客户退换货服务、代收货款服务、信息交换、单据流转等环节的供应链解决方案。

第四方物流增值服务即向客户提供全面意义上的供应链解决方案; 对第三方物流企业的管理和技术等物流资源进行整合优化, 对物流作业流程进行再造, 甚至对整个供应链组织结构进行重组; 对客户物流决策提供咨询服务等。

安得物流公司作为一家专业物流公司应该充分发挥自己的长处, 开辟咨询型服务, 为一些客户提供解决方案。并针对客户的不同, 开展一些影响力广泛的刺

激性业务。这项服务可以使安得在同行业的竞争中拥有更大的优势，安得应充分发挥这项优势，为客户提供更有价值的服务。

按照增值服务实现的领域可以将其分为以下 4 个主要类别：

#### (1) 以客户为核心的增值服务

- 1) 为客户的特殊产品，如食品、药品、危险品等提供专业陪送服务；
- 2) 为客户在仓库做分拣、定价、包装工作；
- 3) 为客户处理订单等。

#### (2) 以促销为核心的增值服务

#### (3) 以制造为核心的服务

如为支持制造而进行的物流分拣及生产配送。企业为实现客户定制化而采取延迟策略往往依赖这种增值服务，指有客户明确规定特殊要求的产品或原料。

#### (4) 以时间为核心的服务

1) 利用专业公司在配送前进行存货分类、混合及排序的工作，以对装配线实施 JIT 补给；

2) 实时供货仓库如图 6-2 所示：

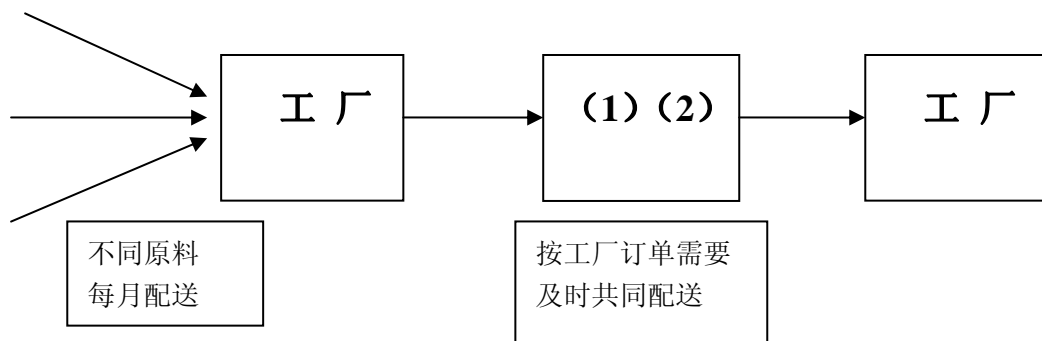


图 6—2 即时供货仓库示意图

### 6.2.4 优质的成品物流管理

成品物流是指将完工产品从企业交付到用户之间的物流。由于专业化分工越来越细，在快速发展过程中，企业不可能各项工作都亲历亲为，选择专业化的物流公司，公司只对物流公司进行管理，可以更好地达到管理成品物流的目的，公司可以集中精力做好自己的核心业务。在成品物流的运作中，安得物流公司的客户可以充当管理者、调度者的角色，执行者则是与之合作的第三方物流公司即安

得物流公司。安得物流公司从客户手中取得物流运作权，可以为客户提供完善的成品管理，这样不但可以让客户实现更加专业化的成品物流管理，让其降低了管理费用，同时还可以为安得物流公司带来新的收益。

由于客户要求的改变，现代企业的生产方式也发生了较大的转变，即从大批量生产转向精细的准时化生产，要求企业能以最快的速度把产品送到用户的手中，以提高客户对市场的敏捷响应能力，使客户的产品增值，这就要求企业的物流系统具有和生产加工体系协调运作的的能力，以提高企业敏捷性和适应性。因此，物流管理不仅是保证生产过程连续性的必要前提和企业降低成本的直接要求，还是为客户提供增值服务的重要手段。

### 6.2.5 积极开展贸易融资业务

#### (1) 中小企业融资难

企业要发展，资金短缺是限制中小企业发展的主要问题。由于融资渠道单一，银行贷款成为中小企业融资的首选，然而即使是通过这个渠道也难以解决中小企业的资金问题，导致这现象的主要原因是中小企业的有效担保和抵押物匮乏：鉴于中小企业的信息透明度低，可信度不佳这一现状，银行在向中小企业提供贷款时，势必要考虑如何保护自身利益这一问题，同时，银行对特定抵押物的价值判断成本通常要低于借款企业未来现金流量的判断成本，而中小企业的现金流量相对十分有限，获得所需资金的能力也因此受限。

目前国内银行一般偏好于房地产抵押，一来是因为我国的资产交易市场尚不发达，再者是因为银行缺乏对其他资产，诸如机器设备、存货、应收账款的鉴别和定价能力，况且上述资产易损耗、价值波动较大。如前所述，中小企业大多受经营规模所限，抑或是出于经营战略的需要，固定资产较少，土地房屋等抵押物不足，一般很难提供符合银行标准的抵押品，社会公信度不理想，使它们也很难找到令银行放心的具有代偿能力的担保人。但是动产资源的潜力还很巨大，每个企业手上都有原材料、半成品、成品库存等，这些资源可以作为质押物。动产质押就是要充分挖掘中小企业的担保资源，实现企业的自我担保。

开展金融担保服务业务，不仅可以使安得增加收益，还可以提高企业在整个物流行业的形象，整合了社会资源。

## **(2) 金融担保服务**

如前所述，中小企业大多受经营规模所限，抑或是出于经营战略的需要，固定资产较少，土地房屋等抵押物不足，一般很难提供符合银行标准的抵押品，但是如果全面地对中小企业资产状况进行审视，不难发现，中小企业动产资源的潜力却很巨大，每个企业手上都有原材料、半成品、成品库存等，这些资源可以作为质押物，即动产质押。这一质押方式充分挖掘了中小企业的担保资源，开创了企业实行自我担保这一捷径。

动产抵押融资就是在货物等流动资产的运输或仓储过程中，将货权转移给银行，银行根据市场情况按一定比例提供融资。当生产商、贸易商或运输商向银行偿还融资金额后，银行向负责运输或仓储的机构发出放货指示，将货权还给原货主。当然，如果贷款人不能在规定的融资期内向银行偿还融资金额，银行可以在国际、国内市场上拍卖掌握在银行手中的货物。动产抵押融资将使物流企业的经营得到国外金融机构的支持，进而在无需政府担保的情况下进行有效的运作。这种融资方式的优点在于银行不需要政府或企业的担保，而是掌握运输和仓储货物的所有权，即得到了对融资的担保。它也没有经营期货的风险，而是以实实在在的货物作抵押。动产抵押融资可以增加企业流动资金，降低进出口商品的费用，从而降低企业的生产成本，加速资金的流动，使经营进出口商品的物流企业更加具有竞争力。

## **(3) 金融担保服务的实施**

动产抵押这一金融担保服务若要实现，商业银行和中小型企业之间似乎隔着一道河，双方都有需求却不能达到很好的互通，这就使得物流公司可以在中间起到桥梁的作用，使双方沟通更加顺畅，实现多赢。

在实际操作中，作为金融机构来讲，如何降低风险是最重要的。那么掌管着企业物流的机构应当成为最直接，最有效力的发言者，企业存在着分立、合并、兼并、重组、托管、联营等方式进行产权、经营权的交易，但是作为实际商品的流通渠道是不变的，作为企业需要考虑的是如何将沉淀的资金盘活，作为金融机构的银行考虑的是如何控制风险，那么就需要了解抵押物、质物的规格、型号、质量、原价和净值、销售区域、承销商等，要察看权力凭证原件，辨别真伪。这些工作超出了金融机构的业务之外。

根据以上的原因，安得物流公司就应当成为第三者介入到融资过程中，因为对于商品的规格型号、质量、原价和净值、销售区域、承销商等情况就是物流企业平时的工作，物流企业对于库存的变动，流动的区域通过库存管理，配送管理可以做到了如指掌。所以给客户提供金融担保服务就应当成为一项物流增值服务的项目。

### 6.2.6 发展绿色物流，废弃家电回收

随着环境资源恶化程度的加深，对人类生存和发展的威胁越大，因此人们对环境的利用和环境的保护越来越重视，现代物流的发展必须优先考虑环境问题，需要从环境角度对物流体系进行改进，即需要形成一个环境共生型的物流管理系统现代绿色物流管理强调了全局和长远的利益，强调全方位对环境的关注，体现了企业绿色形象，是一种新的物流管理趋势。

绿色物流强调在物流过程中抑制物流对环境造成危害的同时，实现对物流环境的净化，使物流资源得到最充分利用。安得物流公司在全国范围有着十分庞大的物流网络，可利用这一优势以及其在家电物流业中的重要影响力，将业务扩展的触角伸向家电回收物流这一新型绿色物流业务范围中，通过回收物流业务使原有的物流过程形成一个闭环系统，为客户中的家电企业提供更完善的物流增值服务，将家电回收物流作为安得物流公司在现阶段业务发展的亮点。

物流增值服务内容处在不断的发展变化中，物流公司需要一定的灵活性和超强的反应能力，如何运用基于信息技术的物流增值服务来降低物流成本，提高配送效率，增强企业的盈利能力和核心竞争力是企业成功与否的关键。

## 6.3 小结

随着物流行业的发展，竞争日益激烈，客户需求也在不断地发生变化，物流市场竞争将进入到个性化和增值服务的阶段，同时个性化和增值服务成了公司在市场竞争中取得竞争优势的重要方法和手段，因此，物流公司需要不断提高服务质量，实现对客户需求变化的敏捷响应。本案例从物流个性化和增值服务两个方面分别对安得物流公司如何发展个性化和增值服务并进一步对客户有效需求实现敏捷响应提供了方向。

## 7 优化仓储作业流程

对于现代企业来说，企业流程规范化是非常关键的，优秀的流程将能够使成功的企业与其他竞争者区分开来。现代企业流程管理已经不只是企业自己内部的流程管理，一开始就应该是依照客户需求设置的。所以要想从流程管理中获取利润，不但要控制好自己，更要控制好客户，或者说是，依照客户的需求设置并建立整个服务流程的架构。

现代物流需要对其所有的系统要素，围绕物流成本和物流客户服务之间的平衡进行系统优化。在既定的物流成本预算下，尽可能使物流客户服务水平提高。反过来，要在提供既定的物流服务的同时，使物流成本尽可能的优化。许多研究表明，要想实现这一平衡，必须通过制度的合理安排，对物流的作业和流程进行规范。只有这样才能降低物流成本，一个好的物流系统必须有其自己完善的流程、作业规范体系和制度体系。

有一个规范化流程的物流系统在运作过程才能保证整个系统的高速、高效率地正常运转，同时也才能实现对客户需求的快速响应，并满足客户需求，达到敏捷物流的标准，从而提高企业的竞争力。可以说，没有顺畅的流程就没有效率，规范化的流程是物流系统健康成长与发展的不竭动力。

### 7.1 仓储作业流程优化的意义

在物流各个部门即物流系统的物流结点中，不管是传统的仓库，还是现代流行的配送中心、物流中心、流通中心，仓库的信息化与流程重组是重中之重。因为除了运输之外，在物流作业过程之中，有 70% 的作业任务是在仓库里完成的，如理货、盘点、流通加工、配货等等。而正是由于仓库所包含的功能众多，其流程在整个仓储系统中显得尤为重要，规范化的仓储流程在改善仓库服务水平的同时也能够增加公司的竞争力，节约成本，极大地提升仓储系统对市场的敏捷响应能力，从而在竞争中形成竞争优势。

在仓库控制中心，一般包含以下几个功能：接货功能；入库功能；盘点功能；查询功能；分类汇总功能；订货功能；补货功能；拣货功能；配送功能；结算功能；系统管理功能等等。

由于流程繁多，在仓储过程中往往容易出现瓶颈，从而产生木桶效应，流程中效率最低的“瓶颈”限制了整个物流服务系统效率的提高。因此，在仓储的流程再造和设计过程中，要对其中的“瓶颈”引起足够地重视，从而达到提高整个流程的效率，快速响应客户要求，为其提供合适的服务，满足甚至超过客户的需求，以求客户满意度的最大化。

敏捷物流的发展与物流系统流程的规范性是不可分割的，敏捷物流是流程设计和重组的目的，而后者又是达到敏捷物流的主要手段。仓储系统的流程规范作为物流系统的重要组成部分，其与企业对客户的敏捷响应是密不可分的，任何一个物流企业都只有拥有了规范化的流程才可能为客户提供高质量的服务，快速对市场变化做出反应，适应市场的要求，从而使企业能够在激烈的市场竞争中立于不败之地，并得以更好地发展。

## 7.2 仓储流程设计案例背景

T 客户是一个生产销售电饭煲、电磁炉、电炖锅、电水壶等产品的小家电制造企业，每年都有 30% 以上的增长。T 客户与安得物流公司合作有五年之久，这个客户在 Y 分公司基地仓库需求量为 35000 平方米，去年最高峰需求量为 42000 平方米，全部由安得物流公司提供服务，安得物流给其安排的仓库是：3 仓库（19000 平方米），4 仓库（24000 平方米）。

详细资料见原案例十。

## 7.3 案例分析

现在仓储工作流程为：（1）进库流程：卸货、上板、平移、堆码；

（2）出库流程：转板、平移、卸货、装车。

其中：

库内 2 人、车上 2 人、移动 2 人，另外装车时有两名仓管员，卸车时有一名仓管员参与工作；

平均装完一标准车（约 40 方，500 台产品）大概需要 70 分钟，投入的人力是 6——7 个装卸工，2 个仓管员；

平均卸完一标准车（约 40 方，500 台产品）大概需要 60 分钟，投入的人力是 6——7 个装卸工，1 个仓管员。

### 7.3.1 装卸过程分析

由于现在作业流程为纯流水作业，各个作业环节之间紧密相扣，当在流水作业各环节的工作量相差不大时，这样做的好处在于可以发挥好工人的工作时间，能够很好地减少工人消极怠工现象，但如果对各作业环节的特性把握不准，各环节之间的工作量相差较大（正如案例中所提到的情况），则流水作业容易形成作业瓶颈，结果由于各作业环节之间衔接不当，从而引起了各流水作业环节之间出现交替等待，使得整个物流系统作业效率低下，引起客户的不满意和投诉，如：卸车过程中，每卸一标准车货物浪费每个卸车工人时间平均为 22.5 分钟（实际工作时间为 60 分钟，理论工作时间为 37.5 分钟，2 个装卸工人）；在装车过程中，每装一标准车浪费装车工人 10 分钟（实际工作时间为 70 分钟，理论工作时间为 60 分钟，2 个装卸工人）。

### 7.3.2 平移、堆码过程分析

库内产品堆码高度为 2m，产品堆码标准为 25 台/m<sup>2</sup>，则一个标准产品体积为 0.08m<sup>3</sup>/台。在装卸过程中，货物平移距离平均为 40m，装卸工人行走距离为 80m，由于是流水作业，平移工人的搬运为单次搬运，因此平移效率低下，并不能够达到装卸的要求。在流水作业过程中，由 2 个装卸工人平移，2 个装卸工人堆码。

### 7.3.3 仓库利用数据统计分析

通过对案例中所给仓库出入库数据进行统计分析，我们可以对整个一年时间内的仓库作业量及仓库利用情况进行了解，并可得到如下结果：

为了便于计算，本方案中将全部产品转换为标准产品，所有装载车辆都转化成标准车（1 标准车可装载 40 方、500 台标准产品）进行分析。

一般情况下，平均每天作业量： $(888053+892194) \div 30=59341.6$  台/天。

则每天装卸车辆为  $59341.6 \div 500=118.68$  车，约为 120 车/天（标准车）。

又仓库中产品堆码标准为 25 台/m<sup>2</sup>，则易得：



仓库内产品标准堆码高度为  $h=40 \div 500 \times 25 \div 1=2\text{m}$

设每天仓库进出货量维持平衡，即平均每天的进货量与出货量均为：

$59341.6 \div 2=29670.8$  台/天，各约 60 标准车

当仓储合同面积为  $42000\text{m}^2$  时：

仓储面积最大利用率为 93.98%，闲置仓库面积为： $42000 \times (1-93.98\%) = 2529.32 \text{ m}^2$ ；仓储面积最小利用率为 80.62%，闲置仓库面积为  $42000 \times (1-80.62\%) = 8139.1 \text{ m}^2$

表 7-1 T 客户仓库利用情况表

月份	存储面积 (平方米)	库 存 利用率 (%)	平均库存量 (台)	平均库存利用 率 (%)
2005/7	37371.7	0.889802	35975.61333	0.856562
2005/8	39470.68	0.939778		
2005/9	36846.28	0.877292		
2005/10	33860.9	0.806212		
2005/11	34272.96	0.816023		
2005/12	34031.16	0.810266		
2006/1	31298.74	0.89425	27800.72667	0.794306
2006/2	26513.52	0.757529		
2006/3	24086.74	0.688193		
2006/4	27477.86	0.785082		
2006/5	27931.84	0.798053		
2006/6	29495.66	0.842733		

当仓储合同面积为  $3500 \text{ m}^2$  时，如图 7-1 和图 7-2 中所示：

仓储面积最大利用率为 89.4%，闲置仓库面积为： $35000 \times (1-89.4\%) = 2529.32 \text{ m}^2$ ；仓储面积最小利用率为 68.82%，闲置仓库面积为  $35000 \times (1-68.82\%) = 10913.26 \text{ m}^2$ 。

仓储面积平均利用率为 79.43%，平均闲置仓库面积为  $35000 \times (1-79.43\%) = 7199.5 \text{ m}^2$ 。

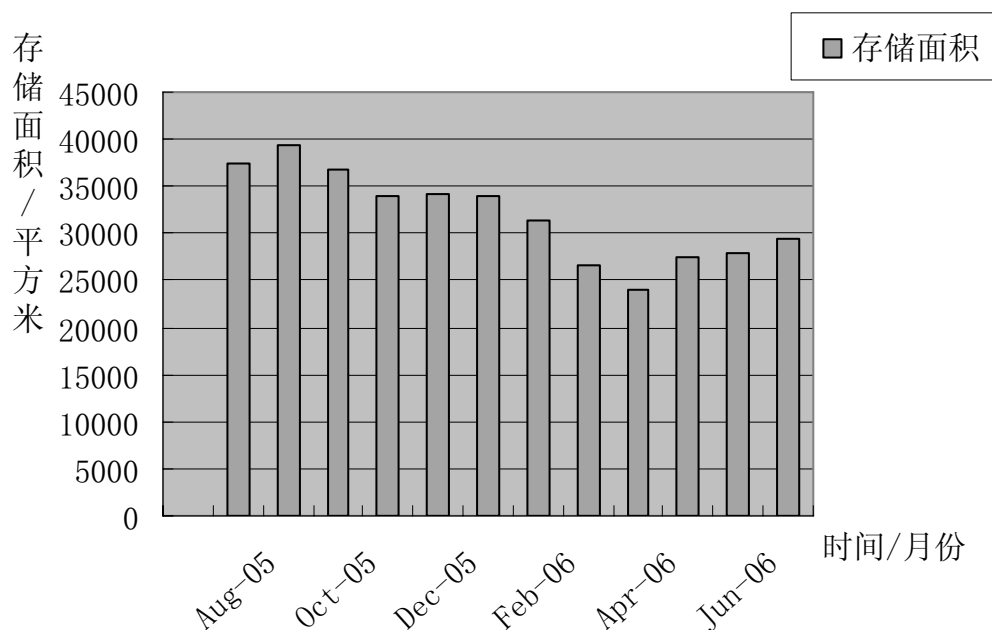


图 7-1 各月货物存储面积图

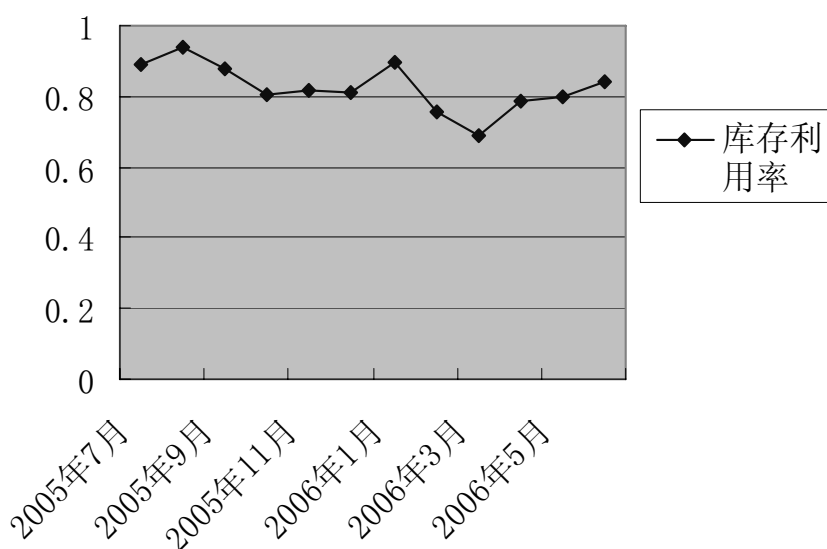


图 7-2 各月仓库利用率

经以上的现有仓储流程分析可知，现有流程导致整个仓储系统效率低下，司机等待时间长，客户满意度低的主要有以下几个方面的原因：

(1) 由于没有备货区，而作业流程中各环节之间的关系安排不合理、科学，引起装卸工人工作期间出现交替等待现象：1) 作业流程不紧凑，装卸、平移与堆码三个环节之间存在交替等待的现象；2) 货位安排杂乱，人员器具管理比较混乱，任务分配缓慢，引起一边是带装卸车辆，另一边却是等待任务的装卸工人，而两车之间的等待时间有时竟长达半个小时之久；

(2) 由于与客户直接联系的环节主要是装卸, 客户对整个仓储服务的满意度也在装卸环节中得以反映, 因此装卸环节的效率高低直接影响到了对客户的服务质量。而通过分析发现, 整个作业过程中, 装卸环节效率较低, 存在很多等待的现象。装卸作业也成为了整个仓储作业效率提高的瓶颈;

(3) 车辆排队顺序不合理, 甚至有时出现导致同一辆车在不同库装分装货物时两次排队现象。

## 7.4 解决方案

### 7.4.1 方案设计目标与要求

通过整个仓储系统作业流程的优化、设备的选型、资源的配置、货类的分布、考核方法的改进等各方面进行全面的分析和优化, 提高各环节作业效率, 特别是装卸环节的作业效率, 降低车辆排队等待时间, 提高客户满意度。具体目标为: 一标准车(40 方)装车时间不超过 45 分钟, 卸车时间不超过 25 分钟, 一般情况下, 晚上作业不晚于 12 点。

### 7.4.2 假设条件

(1) 假设全部家电产品为标准产品, 即每件标准产品的体积为  $0.08\text{m}^3$ , 装卸车辆均为标准车辆(即每车装载 40 方、500 台产品), 进货与出货相等, 则可得平均每天装卸车辆 120 辆, 装载与卸货各 60 车;

(2) 假设 3 号仓库的装卸平台最多可以安排 4 辆车同时作业, 4 号仓库的装卸平台最多可以安排 5 辆车同时作业, 且两个仓库货物的流通率相同, 则每个车位的利用率是相同的;

(3) 在满足要求的前提下, 需要每个组 3 个人同时装车或卸车, 这是可以做到卸车 25 分钟, 装车 40 分钟;

(4) 由于柴油叉车主要用于装卸时举起或放下, 偶尔才用于平移搬运, 因此, 在这里暂不考虑柴油叉车的平移搬运作业, 同时假设液压手推车全部用于平移作业, 每次装载 5 方, 装卸时间为 70s, 平移速度为  $0.4\text{m/s}$ , 每台液压手推车由一个装卸工人可以独立使用。

(5) 设备货区的货物堆码高度为 3 层，即 1.2m。

### 7.4.3 研究改进方向

通过对案例进行了总结与分析，针对其中存在的问题提出以下几个研究与改进方向，我们对整个仓储流程进行重组优化设计，改变原来流水作业存在交替等待等多种不合理现象，解决装卸作业的瓶颈问题，从而提高整个仓储系统的工作效率，最大限度的满足客户需求，并实现现代物流发展对仓储系统提出的敏捷性要求。

#### (1) 设立装卸备货区

每个库的装卸平台共同设立一个备货区，这样将可以改变流水作业中出现交替等待的情况，可以使得库内的装卸工作人员，上班时间的每一分钟都是有效的了，相当于设了一个小水库，可以均衡作业。

#### (2) 改变车辆排队方式，解决两次排队问题

排队依据： 1) 客户需求时间窗；2) 车辆到达先后顺序；3) 车辆装货或卸货——目的是为了保持货位装卸平衡，尽量满足一装一卸，为了保持备货区利用率最高同时也使得备货区最小。

#### (3) 建立仓库控制中心，统一人员，设备的管理，改变任务管理分配方式

以车辆装载位为基本单位进行任务分配，由控制中心统一分配装卸工人，具体任务由仓管员进行协调与安排——缩短两作业车之间的时间间隔，实行任务看板作业。

#### (4) 仓储货位实行单元化管理，由控制中心统一分配货位

将仓库划分为若干单元，当接到订单进行处理时，实行将订单与货位相结合的原则，将订单上所需的货物和仓库内货位上的货物搭配起来。在装载车辆到达之后，将货位、订单、车辆排序、装载位进行统一协调。这样在减少仓管员的工作量，同时也可以节约仓管员寻找货位的时间，从而减少两车装卸作业的时间间隔。

#### (5) 对车辆装卸货物实行时间窗口制，并进行实时反馈

对车辆实行限时装卸，由仓管员及时反馈，可以提前通知车辆对位，节约车辆对货位时间。

当设立了备货区以后，可以考虑将装卸过程和平移与堆码过程分开安排任务，这样可以避免由于不同环节的作业时间不同而引起的时间浪费，使备货区成为缓冲区，有利于提高工作效率。

## 7.5 仓储流程重组设计

通过对案例中存在的问题进行了分析，以及提出的几点改进方向，我们可以对案例中所描述的仓储系统建立一个新的作业流程，从而使其效率得到提高，以满足客户的需求，实现物流服务价值的最大化，并可以提高公司的市场竞争力。

整个仓储系统流程的重组设计主要包括以下两个方面的内容：

### 7.5.1 设立备货区，改变作业流程

备货区的面积小于仓库的剩余面积，备货区在满足装卸需要的同时，使其面积尽可能的小。

设备货区的货物堆码高度为 3 层，即 1.2m

则每个车位所需的备货区大小为  $B1=500 \div (25 \times 0.6) = 33.3\text{m}^2$

则面积通过仿真计算获得，约在 600 到 700  $\text{m}^2$  之间为最好。

在新的仓储系统流程中，将系统中的库外作业与库内作业进行了分离，即实现装卸作业与平移、堆码作业分离，形成新的作业流程方式，解决了原流程中各环节之间的交替等待现象，新的仓储作业流程如图 7-3 所示：

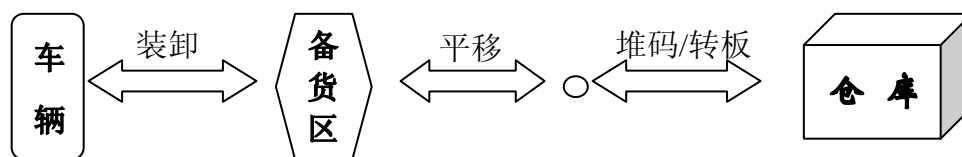


图 7—3 改进后仓储流程图

### 7.5.2 建立仓库控制中心，进行信息改造

通过控制中心的建立，实现对仓储设备、人员、货位、任务等进行统一安排

管理。通过设立控制中心，实现任务流程的简洁化，从而节约任务下达时间，达到提高仓储作业效率的目的。

控制中心提高仓储效率主要从以下两个方面来体现：

(1) 而在原流程中，在作业完成了一辆车后，需要车辆对位，然后是仓管员重新开始寻找货位，并组织人员器具等，最后再开始作业，这样就会浪费很多时间。而通过设计仓储控制中心，对设备、人员、货位的统一管理——对设备和人员实行数字化管理，对货位实行单元化管理，然后通过控制中心的信息集中安排工人作业，减少仓管员低效率的组织人员设备以及寻找货位，从而提高效率。

(2) 通过对装卸作业实行时间窗口制，并可结合供应商的发货单和客户需求订单及车辆到达情况，对车辆的排队进行编排，同时可以提前通知车辆对位以及提前对货位下达作业任务，从而实现时间的节省，控制中心控制作用如图 7-4 所示：

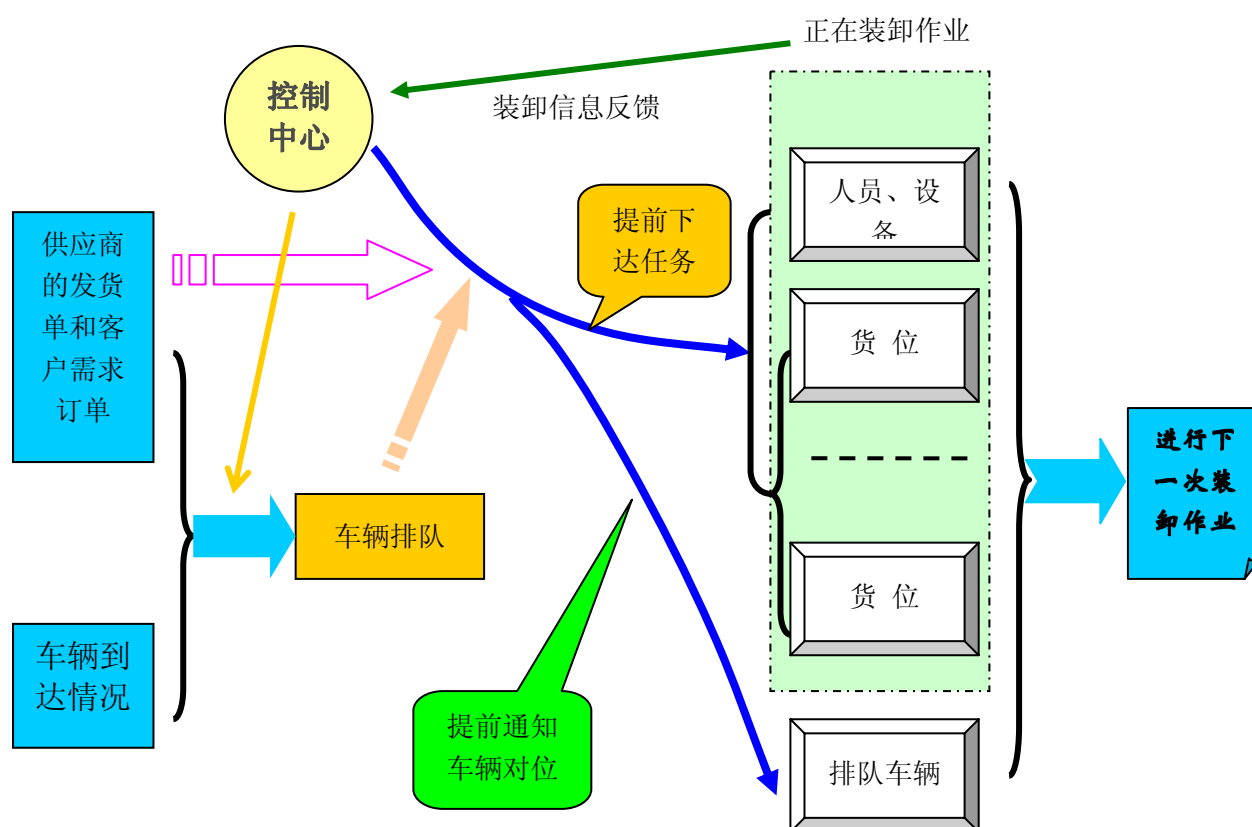


图 7—4 任务分配流程简图

## 7.6 重组流程后作业分析

在重组的流程中，将流程的工作分成装卸工作、平移与堆码工作两类，并把参与装卸作业的工人从全体工人中单独列出来，有车的时候，装卸工人先进行装卸，在没有车的时候，可以协助库内工人作业。在满足要求的前提下，需要每货位 3 个人同时装车或卸车，这时可以做到卸车 25 分钟，装车 40 分钟。

### 7.6.1 平均作业时间分析

在正常情况下，平均每天装卸车的作业时间为：

$$T1 = (40 + 25) \div 2 \times 120 \div 60 \div 9 = 7.23 \text{ 小时}$$

由于两个仓库可同时进行容纳 9 两车同时营业，故装卸工人共需 27 人且至少包含会开叉车的工人 5 人，余下 28 人一直参加平移与堆码工作。

在平移堆码作业过程中，由于有了备货区，在库内的人员，上班时间的每一分钟都是有效的了，相当于设了一个小水库，可以均衡作业了。保证其工作时间内效率的提高。一共有 14 台液压手推车，故又将这 28 人分为 14 人使用液压手推车进行平移作业，14 人进行堆码作业。

根据假设条件(4)，平均每辆手推车搬运一次所用时间为  $T = (80 \div 0.4 + 70) \div 60 = 4.5 \text{ min}$ ，一辆手推车平移一标准车货物时所花的时间为  $T1 = 40 \div 5 \times T = 36 \text{ min}$

假如平移作业全部由手推车完成，则正常情况下，每天所需的平移工作时间为  $T2 = 120 \times 36 \div 14 \div 60 = 5.143 \text{ h}$ 。

### 7.6.2 实际作业时间分析

**(1) 在一个月的每天作业量平均分布，但每天按实际作业情况下的作业分析**

根据案例中的分析资料可得知，每天出库量在时间分布上也不是均匀的，上午很少，平均为 5%，下午占 30%，晚上占 65%；每天的入库量基本是固定的，上午、下午、晚上的比例分别为 20%、45%、35%。

根据已知条件可得表 7-2:

**表 7-2 平均每天的作业分布情况**

	出库量 (车)	入库量 (车)	装卸作业时间 (小时)	平移和堆码作业时间 (小时)
上午	3	12	0.78	0.643
下午	18	27	2.58	1.928
晚上	39	21	3.86	2.572
合计	60	60	7.22	5.143

## (2) 在每个月和每天的实际作业分布情况下的作业分析

根据案例中的分析资料可得知,在同一月中,入库量每天基本是固定的,出库量不均匀,月底最高,下旬的出库量占到 50%;每天的作业量分布比率与(1)中相同,则假设同一月中上旬和中旬的作业量相同,共占月工作量的 50%。

则通过计算得知,平均每个月作业量为  $120 \times 30 = 3600$  车。

上旬与中旬的作业量为  $3600 \div 2 \times 50\% + 3600 \div 2 \times 2 \div 3 = 2100$  车,其中进货量为  $120 \div 2 \times 20 = 1200$  车,出货量为  $2100 - 1200 = 900$  车,上旬与中旬每天的作业量为  $2100 \div 20 = 105$  车。

下旬的作业量为  $3600 - 2100 = 1500$  车,其中进货量为:  $120 \div 2 \times 10 = 600$  车,出货量为  $1500 - 600 = 900$  车,下旬里平均每天的作业量  $1500 \div 10 = 150$  车。

则每个月内各个时段的工作量和工作时间如表 7-3 所示:

**表 7-3 作业任务量分配情况**

	上中旬里每天				下旬里每天			
	作业量 (车)		作业时间 (小时)		作业量 (车)		作业时间 (小时)	
	出库	进库	装卸时间	平移时间	出库	进库	装卸时间	平移时间
上午	2.25	12	0.63	0.61	4.5	12	0.89	0.71
下午	13.5	27	2.12	1.74	27	27	3.25	2.31
晚上	29.25	21	3.22	2.15	58.5	21	5.30	3.41
合计	45	60	5.97	4.5	90	60	9.44	6.43



若在原来的流程下进行物流服务，则工人的平均作业时间为  $(70+60) \div 2 \times 120 \div 9 \div 60 = 14.4$  小时，远远超过正常在库工作时间，工人加班的时间较多。

而通过对仓储流程的重组之后，在工人工作时间仍然不变的情况下，工人的平均工作时间为 7.22 小时。即使在每个月的下旬其平均工作时间也仅最多 9.44 小时（不超过 12 个小时），最少的工作时间仅约为 5.97 小时。极大地节约了工作时间，提高了仓储系统的作业效率，促进了整个物流业务的发展，同时也使得企业的物流服务能力得到了提升，对客户需求变化的反应能力进一步加强。

### (3) 每年淡旺季作业分析

通过前面的分析，我们可以知道，通过流程的重组以及作业的规范，整个仓储系统的效率得到很大的提高，但通过案例十中的资料分析可以得知，该客户业务作业量每年的淡旺季区分很明显，由原案例中表 12 可以看出，8 月-2 月是出货旺季，五一、十一、元旦、春节等几个重大节日前 10 天时出货高峰期，作业量是平常的 2—3 倍；入库的旺季则比出货旺季提前一个月时间为 7 月-1 月。而我们案例流程重组与规范的主要目的在于 T 客户产品销售旺季作业量大大增加的时候能够更好的为其服务，同时能够更好的提高安得物流公司该业务的工作效率，从而赢得客户的高满意度。

通过原案例中表 13 的产品出入库明细表可以分析得到如下表 7-4 的数据：

**表 7-4 淡旺季客户产品出入库情况表**

月份	期初平均库存	入库平均数量	出库平均数量	期末库存	存储面积
3~7 月	684693.8	748435.6	674471.6	778944.2	29272.76
8~2 月	880992	987779.7	1047710	855673	33127.96

#### 1) 对淡季的作业分析

通过表 7-4 可以得知，在淡季（3 月-7 月）时，

平均每月作业量约为  $(748435.6+674471.6) \div 500 = 2846$  车；

平均每天作业量约为  $2846 \div 30 = 94.87$  约为 95 车；

通过 (1) 和 (2) 中的计算，我们易知，此时重组后的仓储系统完全可以满足要求，并能够顺利完成装卸任务。

## 2)对旺季的作业分析

通过表 7-4 可以得知，在旺季（8 月-2 月）时：

平均每月作业量约为  $(987779.7+1047710) \div 500=4071$  车；

平均每天作业量约为  $4071 \div 30=135.7$  约为 136 车；

我们可以通过（2）中采用的方法计算得到如下结果：

上旬与中旬的作业量为 2375 车，则每天的作业量为 119 车，其中出货量为 51 车，进货量为  $4071 \div 2 \times 2 \div 3 \div 20=68$  车；下旬的作业量为 1696 车，平均每天的作业量 169.6 车，其中进货量为 68 车，出货量为 101.6 车。

则旺季时平均每个月内各个时段的工作量和工作时间如表 7—5 所示：

**表 7—5 旺季时作业任务量分配情况**

	上中旬里每天				下旬里每天			
	作业量（车）		作业时间（小时）		作业量（车）		作业时间（小时）	
	出库	进库	装卸时间	平移时间	出库	进库	装卸时间	平移时间
上午	2.55	13.6	0.818	0.692	5.08	13.6	1.01	0.80
下午	15.3	30.6	2.551	1.967	30.48	30.6	3.67	2.62
晚上	33.15	23.8	3.557	2.441	66.04	23.8	5.99	3.85
合计	51	68	6.926	5.1	101.6	68	10.67	7.27

若在原来的流程下进行物流服务，在每年的产品销售旺季期间，每月下旬出货高峰期时工人的平均作业时间为： $(70+60) \div 2 \times 136 \div 9 \div 60=16.4$  小时，远远超过正常工作时间 12 小时，装卸工人作业负荷十分重。而通过流程重组后，工人在高峰期的作业劳动时间降低到约 10.67 小时，与原流程相比，工人的劳动时间与劳动强度均有所下降，同时也使得仓储系统的效率得以提高。

## 7.7 仓储设计方案仿真

### 7.7.1 仿真目的

通过前面的方案设计，我们可以得知新设计的方案能够大大提高整个仓储系统的作业效率，使公司在成本几乎不变的情况下，缩短工人的工作时间，同时提高物流系统的服务效率，但实际的运作情况可能与理论的结果完全不同，因此，通过对物流方案的运作进行过程仿真，从而能够更好地发现各种不确定因素在操作中对结果可能造成的影响，并加以控制。

这里我们运用 extend 仿真软件对整个系统进行流程的仿真，以求数据的准确性。仿真的目的在于以下几个方面：模拟仓储的具体作业流程（如装卸货流程等），直观地显示出各个流程之间的内在关系；动态地改变可能影响每个流程运作效率的因素，找出各个流程的敏感因素（即影响流程运作效率的主导因素），并找出这些因素与流程运作效率的内在关系，找出进一步优化各作业流程的措施；验证备货区设计等方案的可行性，确定备货区的面积大小；对未来的变化进行预测、仿真，并提出建议。在本方案中，分别对装卸过程和备货区流通进行了仿真，建立了仿真模型，并对各种影响因数进行了分析。

### 7.7.2 装卸仿真系统模型说明

该模型是用来模仿货车到仓库装卸货物的过程，主要是为了解在建立备货区以后，仓库对到来装卸货物的货车的处理效率，测试在改变某些参数（如可用来装卸货物的叉车数和手推车数等），该仓库在装卸高峰期是否仍能保持装货 40 分钟、卸货 25 分钟的效率完成装卸任务，而不需要增加作业时间或增加工作人员。

由于 extend 的模块化特点，本模型在设计过程中采用了作业环节模块化的形式，将各个作业环节采用模块的形式将其分开，共设计包含有输入模块、输出模块、站台模块和仓库模块四个，如图 7-5 所示。

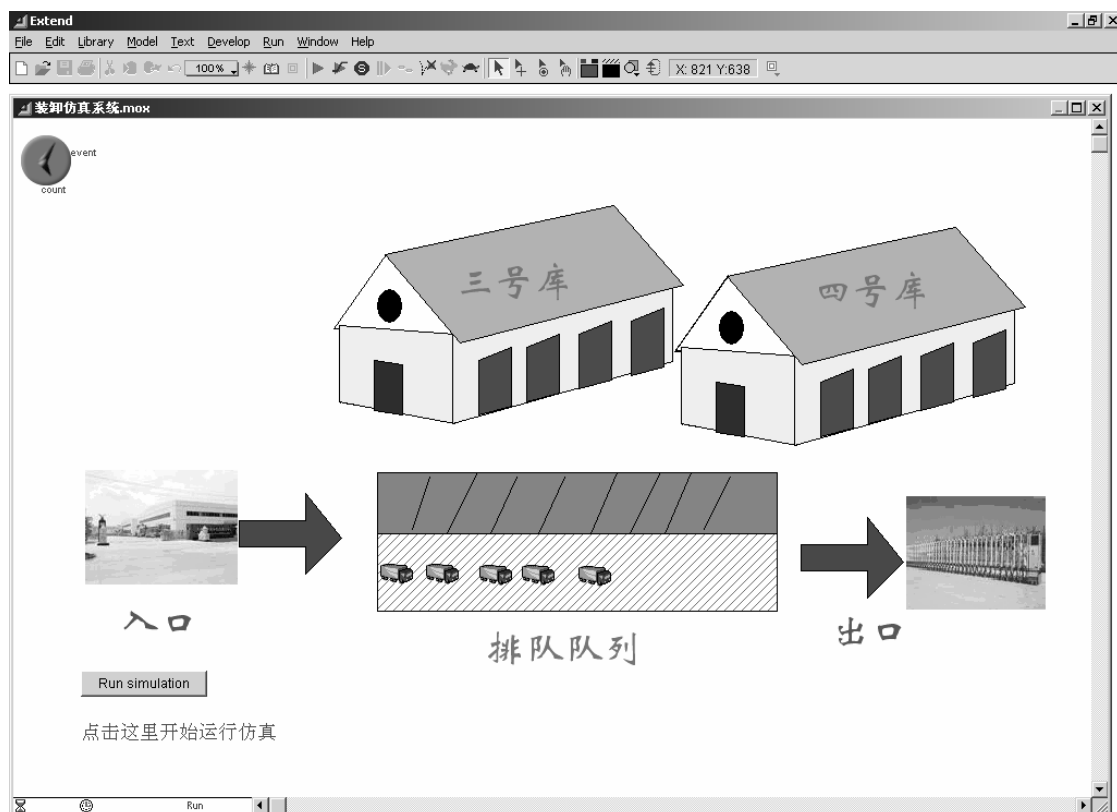


图 7-5 装卸仿真模型界面图

### (1) 输入模块

由于本模型的仿真目的是为了测试仓库在装卸高峰期能否按规定完成任务，所以这里设定来库货车的数量和频率都以装卸高峰期时的为准，即以旺季的每月下旬晚上工作量为标准进行仿真输入。

由方案中表 7-5 中可得，旺季的每月下旬晚上工作量为卸货 24 标准车，装货 66 标准车，共计作业量 100 标准车。假设每天晚上的工作时间为 18 点到 24 点，车辆到达时间为 18 点到 23 点，则可计算得输入模块中的输入结果为平均每隔 4.55 分钟来一辆装货的车和每隔 12.6 分钟来一辆卸货的车。如图 7-6 所示。

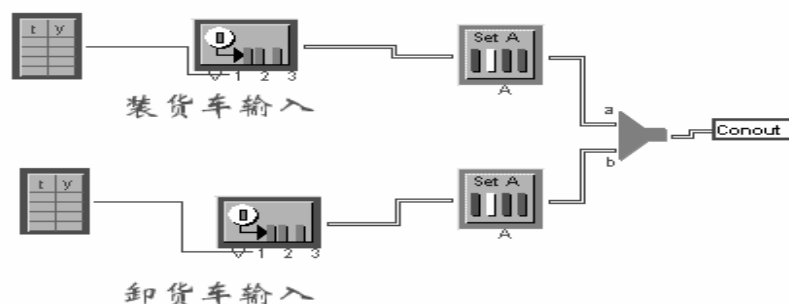
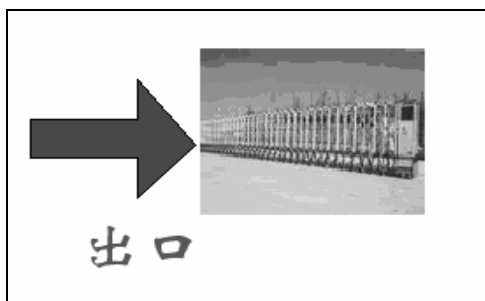


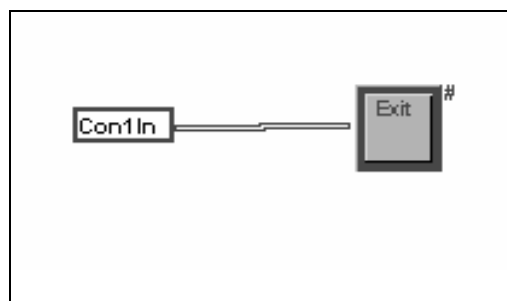
图 7-6 仿真模型输入模块

## (2) 输出模块

本模块是用来记录处理完的货车数目，主要是为了和进库车与排队车数目的对比，从而形成站台的利用情况数据，如图 7-7 所示。



a 出口模型界面图



b 出口模型结构图

图 7-7 仿真模型出口

## (3) 站台模块

本模块是用来显示在没有空置站台时货车的排队情况和货车被指派到哪个站台作业的分配模块，它也是车辆和仓库的接口模块，如图 7-8 和 7-9 所示。

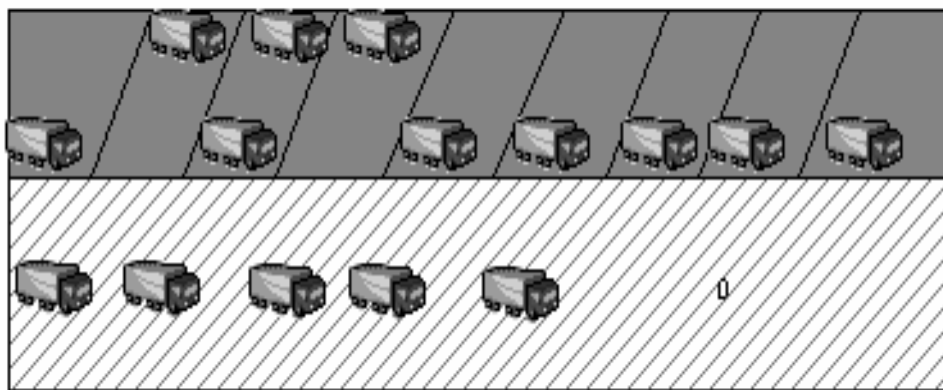


图 7-8 站台界面图

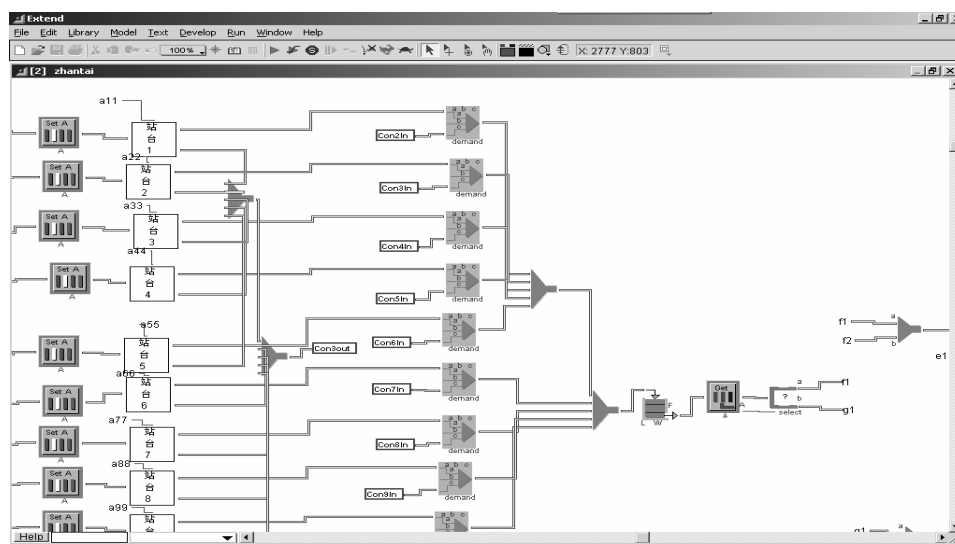


图 7-9 站台内部模块结构图

#### (4) 仓库模块

本模块是整个仿真系统模型的核心，主要是模拟整个仓储的作业过程（如图 7-10 到图 7-11 所示），包括工人用手推车将货物从仓库平移到备货区运到货车上，或将货物从货车上卸下来用叉车或手推车搬运到备货区。而本模块决定了货车在库等待时间的长短，它主要包括叉车和手推车模块。在叉车和手推车模块内可以设定用于装卸货物的叉车和手推车数，还有用这两种装卸平移工具在处理一单元的货物各自要花费的时间。（货车全部按标准车来计算，即每车容量为 500 台产品，40 方；液压手推车的装载体积为 5 方，叉车装载货物体积一次为 8 方，则每标准车货需要 8 车次液压手推车平移，需要 5 车次液压叉车装载。

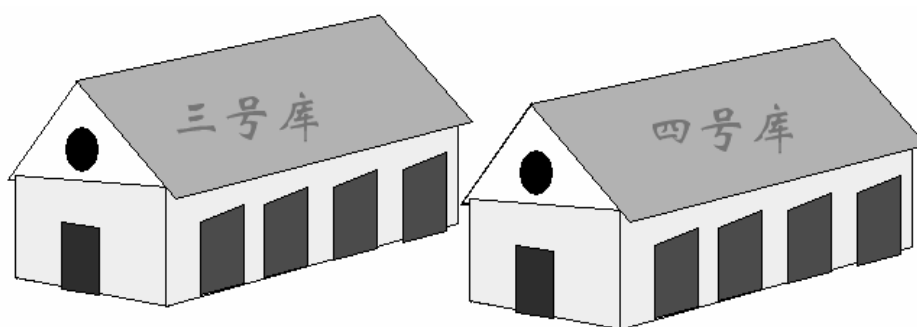


图 7-10 仓库模块界面图

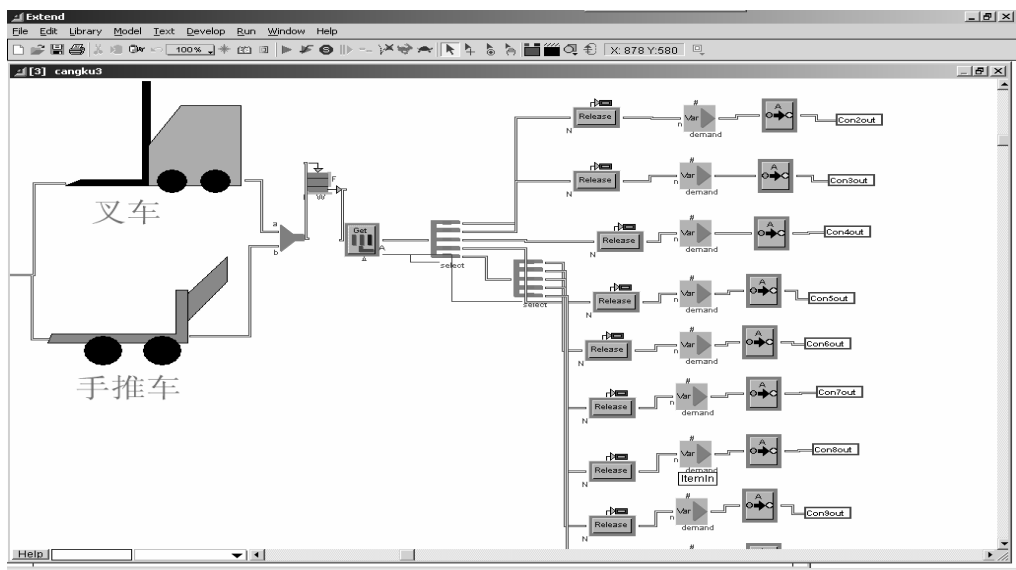


图 7-11 仓库内部结构图

仓库模块可以控制装卸流程的作业效率，通过改变其内部的变量，观察整体的变化，可以找出影响整个流程的决定因素。

### 7.7.3 备货区面积仿真模型说明

#### (1) 目的

该模型是模仿货物进出备货区的情况，了解各时刻备货区被占用面积大小的变化情况，以确定备货区的面积大小。而建立备货区的目的是为了缓解出货旺季所带来的压力，因此，这里以旺季时仓库装卸作业高峰期(即晚上)的作业量作为参考数据进行仿真，结合相关值得变量寻找备货区的大小，以求在不同情况下备货区面积的合理值。

#### (2) 模型结构分析

本模型结构比较简单，只用了一个“Holding Tank”模块来表示备货区，而货物进入备货区(包括把货物从货车上卸到备货区和把货物从仓库移到备货区两种情况)和货物搬出备货区(包括把货物从备货区搬到货车和把货物从备货区运到货架上这两种情况)各由两个“Input Data”模块来表示，如图 7-12 所示。

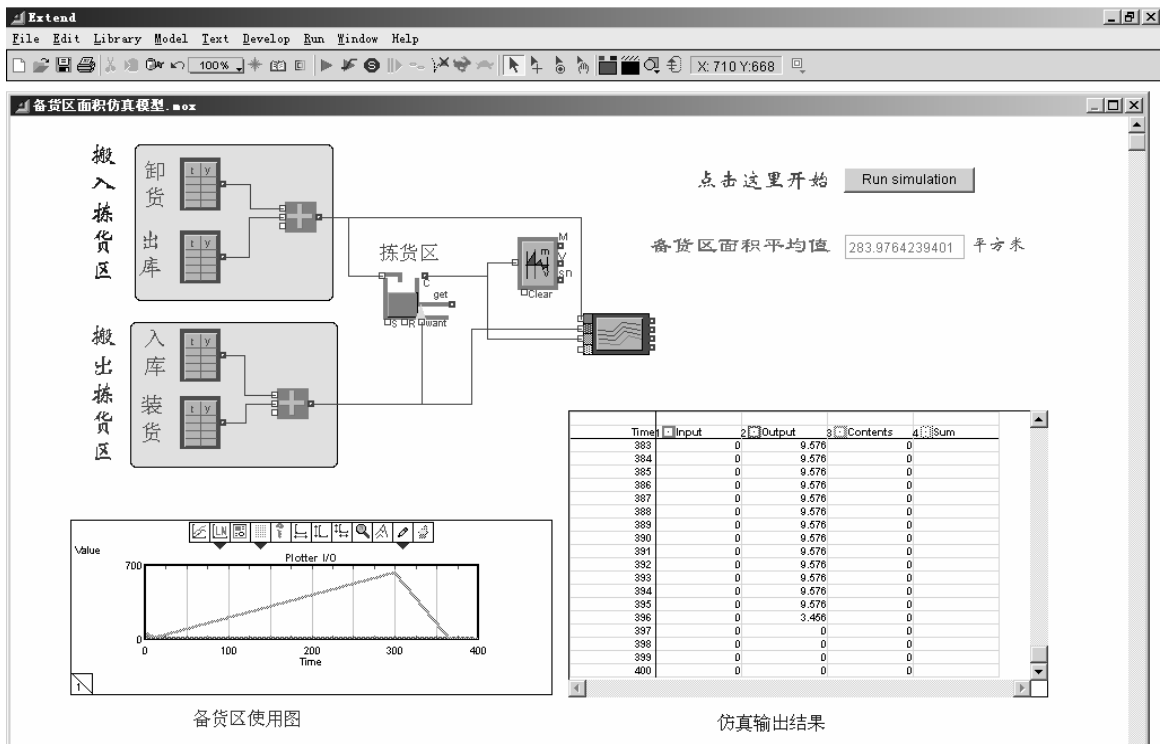


图 7-12 备货区面积仿真模型界面

(3) 仿真过程及其结果

1) 参数设置

由于模型中所取用的时间为高峰期，假设晚上的正常工作时间为 18 点到 23 点，即车辆到达时间为 18 点到 23 点。由表 7-5 可知，该时段装货平均工作量为 66 标准车，卸货平均工作量约为 24 标准车，则可计算得：装货车辆到达的平均时间间隔为 4.55 分钟，卸货车辆到达的平均时间间隔为 12.6 分钟。

2) 模型仿真过程

通过前面的参数设置，模型的运行就只需要对我们需要分析的因素进行变化，从中找出各种因素对仿真结果的影响情况。本模型中，主要是对通过改变输入情况得到不同的备货区占用面积，从中找出比较合理的备货区面积。

3) 仿真结果

通过运行该模型，通过图 7-13 可以看出，当不同的输入结果时，备货区所占用的面积情况基本类似，但大小不同，各种情况下的具体结果见附件 2。



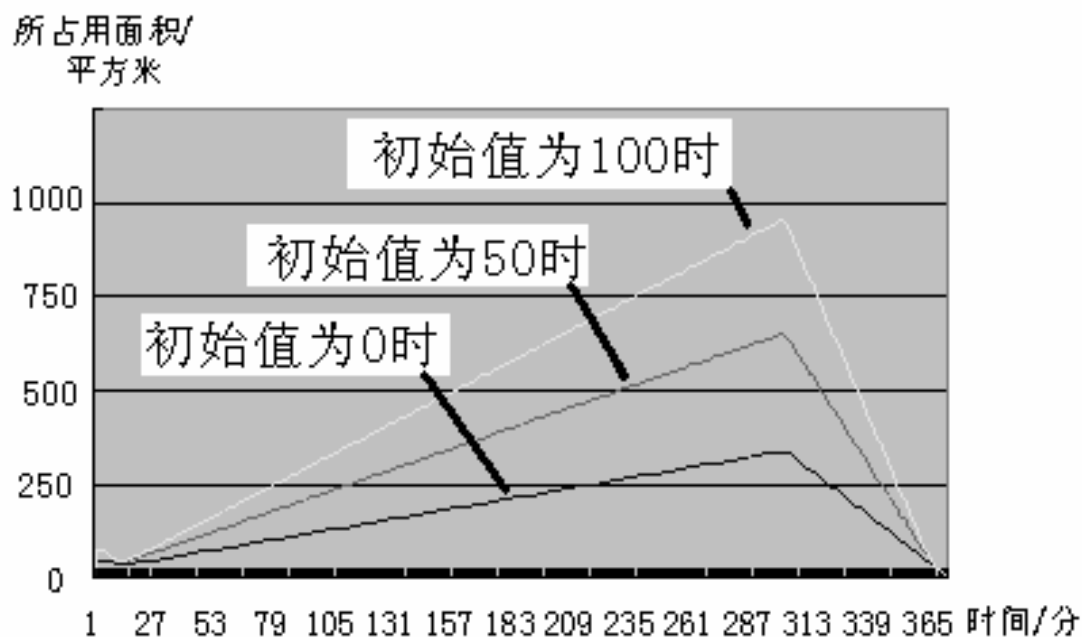


图 7-13 不同初始值备货区面积仿真结果

通过附件 2 可以分析得到表 7-5，可以得知，备货区所用面积最大时为 300 分钟即晚上 11 点时。备货区的大小应该满足最繁忙时间段时的使用，即最好应该取用 600-700 平方米之间。

表 7-5 不同初始值时的仿真情况

初始值	最大值	最大值时间	平均值
0	610	299	286.6
50	629	299	305.29
100	678	300	354.786

#### 7.7.4 仿真模型及仿真结果说明

在本仿真模型中，由于输入结果还存在着很多不确定因素，如备货区堆码的高度，车辆到达的分布等，对于不同的假设仿真模型将会产生不同的结果，因此，仿真结果只能适用于本方案的设计前提下，当外部条件发生改变时，还需要对仿真模型的参数进行相应的改变才能正确的使用。

## 7.8 小结

流程规范对于物流系统来说是十分重要的，一个好的物流系统必须有其自己完善的流程、作业规范体系和制度体系。也只有规范化、合理化的作业流程才能保证物流企业对客户需求的敏捷响应能力。可以说，没有流程就没有效率，规范化的流程是物流系统健康成长与发展的不竭动力。

本方案中，通过对安得物流公司的 Y 分公司 T 客户的仓储流程的分析，并从其现状混乱局面中进行抽象，找出整个仓储系统中存在的问题——流程的不规范性。通过对仓储流程的各个作业环节进行层层剖析，找出问题的关键所在。

通过设立仓库作业备货区，建立统一的流程控制中心，对仓库设备人员进行统一管理，同时也结合实际情况进行了合理化的假设，在成本不增加的同时使得仓储系统的效率得到提高，工人劳动时间缩短。并分多种情况对改进后系统进行了分析表明，整个仓储系统的效率得到提升，系统的响应速度加快。



应链的组织成员间互相配合来完成价值创造的某种工作，甚至供应链成员一起实现共同的战略构想。

### 8.1 主动持续补货：企业协同的核心

供应链协同按其层次分，有操作和业务流程协同、管理和业务标准协同、战略协同，业务流程和业务标准的协同要求往往是同步的，供应链企业协同一致实现共同战略，是协同的最高级层次；供应链协同按内容分，有订单协同、财务资金协同、需求预测协同、需求计划协同等，订单协同是各协同工作开展的基础。这实质上就在供应链上的物流系统内实现产品的主动持续补货，通过市场需求和产品库存、销售等信息的共享来提高整个供应链流程的透明度，从而加快了供应链对客户需求变化的响应速度，实现物流的高效运作，从而达到低库存和高客户满意度。

主动持续补货的依据是各销售中心的仓库面积以及库存。具体在补货时还要考虑销售中心的周订单及月订单情况，在“虚拟库存”允许的情况下，再根据各时段的销售节奏进行主动持续补货。主动持续补货系统的一个特点就是通过系统处理速度的加快可以减少大量的闲置时间，这可使库存量减少并可以进一步减少反应次数。主动持续补货所达到的“零库存”效果：

- A) 何时需要何时供给，不早也不迟；
- B) 要多少就供多少，不多也不少；
- C) 要什么产品就供什么产品，正是所需。

以上三句话揭示了零库存实质：需求方的库存是在不断地补充中构成的，对需求方而言，库存数量非常趋近于零，却不一定等于零。它满足了供应链上需求方少批量、多批次、多品种的采购，同时也充分体现了 ECR 营销策略，发展和应用了 QR 策略，满足 JIT 要求。

基于供应链协同的物流系统建立原则：

- A) 合作性原则，即合作各方要有合作精神，相互信任且信息高度透明；
- B) 双赢互惠原则；
- C) 目标一致性原则，即合作各方通过目标框架，明确责任，协调目标；
- D) 连续改进原则，即各方能共享利益并消除浪费。

对应于供应链管理的体系结构，供应链管理开展和改进必然表现为以下几个过程。

### **(1) 组织参与**

面向外部管理的供应链管理首先需要各单个企业作为供应链组织参与，供应链上的组织成员众多，不必要也不可能把这些组织成员一次性纳入供应链管理的框架内，供应链管理的重点和核心应该是渠道成员，供应链管理展开的过程首先也应该对这些渠道成员进行管理；供应链管理改进的过程中，要逐渐实现对各级渠道成员、非渠道成员、直至所有的供应链成员的协同管理。

### **(2) 订单驱动，流程改进**

基于订单流在供应链流程中的基础性地位，供应链的流程改进必然是由订单的流程改进开始，换句话说是由订单驱动的。供应链的订单流程改进后，高效率的订单业务流要求物流、资金流相匹配，必然引至需求预测、计划、配送、仓储、财务、库存等业务流程的提升，最终达到整个供应链业务流程改进的目的。

### **(3) 协同、高效率，供应链绩效提升**

组织的共同参与、组织内和组织间业务流程改进的结果是供应链绩效的提升，供应链绩效提升直接表现为供应链在业务、信息、内外部管理方面协同能力的增强，对于企业来说，是构建出与产品相对应的效率型供应链。

值得一提的是，尽管按供应链管理体系结构可以将供应链管理改进概括为这些过程，但各过程之间并不是独立的，而是互相联系和彼此渗透的，例如流程改进必然要求流程涉及到的组织的参与，这一过程本身也必然伴随着供应链绩效提升。图 8-2 为供应链的网链结构模型。在供应链中，产品的流动动力不再来自于供应商，而是以客户为中心的需求带动，供应链流动的动力由供应商的“推力”变为了消费者需求的“拉力”，由“推动”改为“拉动”。

推进控制原理：集中控制，每阶段物流活动服从集中控制的指令，不能使各阶段的库存保持期望水平。

拉引控制原理：分散控制，每一分散控制的目标是满足局部需求，系统中总的库存水平一般高于基准的库存水平。

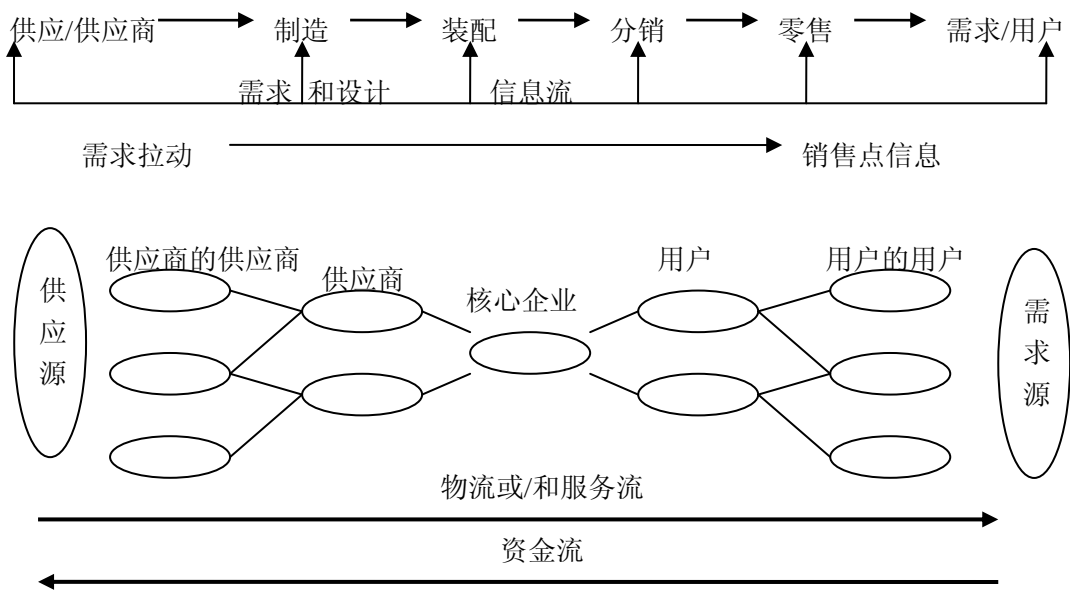


图 8—2 供应链的网链结构模型

## 8.2 案例背景

安得物流公司的 C 客户开发了自己的计划营销管理系统，并在以后几年里，不断的完善，2004 年 C 客户在营销系统中上了“主动持续补货”模块。主动持续补货的依据是各销售中心的仓库面积以及库存。具体在补货时还要考虑销售中心的周订单及月订单情况，在“虚拟库存”允许的情况下，再根据各时段的销售节奏进行主动持续补货。主动的持续的补货的好处主要有 4 个：

- (1) 充分利用中心仓库空余面积，减少基地仓面积成本；
- (2) 加快市场响应速度，抓住销售最有利的时机；
- (3) 减少零散货物的发运，全部实现批量发运，降低物流成本；
- (4) 避免旺季发运高峰期，避免爆发性发运瓶颈。

为了使企业的库存达到最低，C 客户实行了“订单管理”，根据销售中心的订单进行生产，有效的控制库存数量。并且把所有的仓库全部交给安得物流来管理，通过安得物流先进的系统化管理，最大程度的降低库存风险。在 C 客户的整个销售过程中，安得起到了非常重要的作用，控制着所有的物流环节，通过和 C 客户营销系统的对接，实现高效物流运作。

做为 C 客户的下游经销商，V 公司的现行业务流程为：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，分公司逐步演变成为区域配送中心。

C 客户总公司跟全国的销售中心和 V 公司的总公司跟全国的销售网点非常的类似，都是根据先进的信息系统，现行主动的持续的补货工作，（持续补货 C 客户要比 V 公司成熟很多，做的更好）但是在 C 客户、安得、V 公司三者中，暂时只能实现 C 客户通过安得物流由生产基地向各销售公司进行主动的持续的补货，不能实现 C 客户通过安得物流向 V 公司实施持续补货。

### 8.3 案例分析

我们通过对案例进行分析可以得知，在这一条简短的供应链上，联系着三个企业—C 客户公司、安得物流公司和 V 公司。C 客户和 V 公司均已实现了公司内部主动持续补货，但却没有实现整个供应链的主动持续补货，企业之间的协同并没有得到充分的发挥，整个供应链不能实现对终端客户需求的快速响应，企业的利润有待进一步提高，社会价值得不到最大的体现。

目前 C 客户已经施行的主动持续补货系统不是一个完整的基于供应链上企业协同的主动持续补货系统，而只是基于企业内部的主动持续补货系统，实现不了供应链上的主动持续补货，即不能实现安得物流向 V 公司实施持续补货。其中一个重要的原因就是在这个供应链系统中各企业之间信息流通不畅，物流环节过于繁冗等。

通过对案例的初步分析，可以将整个供应链的产品现行流程结构简化如图 8-3 所示。

由图 8-3 可以看出，在供应链中产品的流通过程为：生产基地→C 客户销售中心→V 公司分公司→销售点→消费者，物流的执行者为安得物流公司，其自始至终都贯穿在整个产品的供应链中，是整个供应链信息流和物流的协调者和实施者，在供应链中起着十分关键的作用。在现有物流流程中无法实现供应链上企业之间持续补货，一个重要原因就在于 C 客户的销售中心分散了 C 客户对 V 公司需求信息的处理能力，导致其对 V 公司需求信息的整体把握不够充分，信息的分散处理也就引起了产品流通不畅，无法实现对 V 公司各个网点的持续补货。

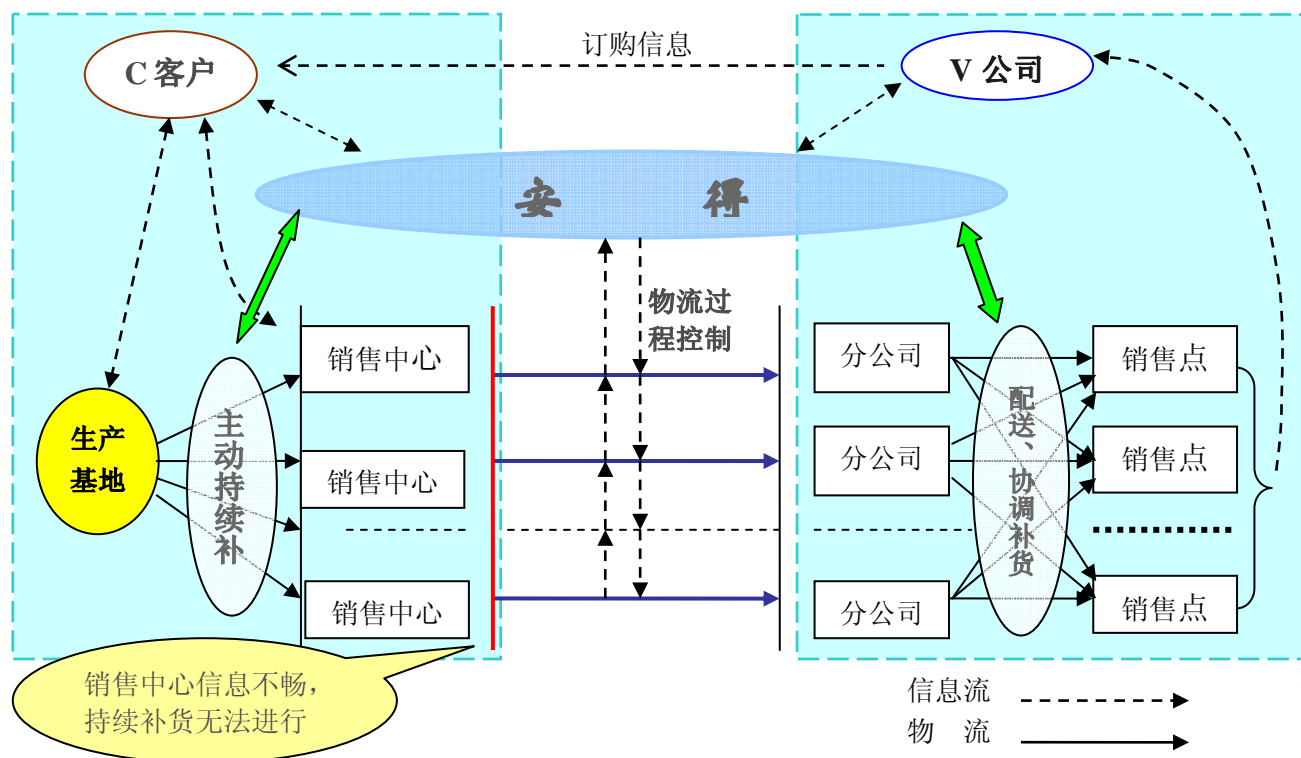


图 8—3 现行物流流程图示意图

在 C 客户的销售中心和 V 公司的分公司之间出现信息的断层现象, 因此要在 C 客户和 V 公司之间实现物流的持续补货, 就必须解决 C 客户的销售中心和 V 公司的分公司之间信息互通与共享的问题, 建立完整的物流供应体系, 不但可以解决 C 客户和 V 公司之间的主动持续补货问题, 同时也在处理滞销产品方面也有作为。将实际销量与预测销量作一比照, 很快便可辨识出滞销产品。这样, 企业马上就能采取降价等措施, 以赶在销售季节结束前清货。在有些情况下, 还能根据市场上的销售情况, 修改已接产品款式等相关订单。在为自己解决滞销问题的同时也可以为其下游 V 公司减少不必要的损失, 达到降低成本的效果, 从而提升企业的市场竞争力。

#### 8.4 案例解决方案

通过对供应链过程进行分析, 我们可以看出, 供应链不能实现上游供应商和下游经销商之间的主动持续补货, 其原因就在于 C 客户对 V 公司的订单处理方式并不符合现代供应链管理的要求, 而是分散到了下面的销售中心里面, 通过各个销售中心对 V 公司的订单进行了分解处理, 有悖物流供应集中处理配送的原则,



因此，造成了 C 客户无法通过安得物流公司对 V 公司实行主动持续补货，而需要安得物流公司对 V 公司的订单实行“二次订单处理”，大大降低了物流供应的速度，从而降低了整个供应链系统的敏捷度，对市场变化的反应能力较差。

因此，要实现供应商与经销商之间的持续补货首先必须要解决好供应商对订单的处理方法，实行集中处理，加强 C 客户总公司对 V 公司订单的把握和协调能力。

#### 8.4.1 加强供应链系统的信息流通和共享能力

##### (1) 以安得物流公司为枢纽，建立合理的信息流通渠道

在供应链管理中，大多都是以龙头企业为核心，并在其它支持企业的配合下形成供应链。通过对现行产品物流流程图，我们可以清楚的看出，紧密贯穿于整个供应链物流和信息流的是第三方物流企业——安得物流公司，所有的信息交汇点是安得物流公司。而且，安得物流公司在 C 客户的整个销售过程中，安得起到了非常重要的作用，控制了 C 客户所有的物流环节，通过和 C 客户的营销系统对接，实现高效物流运作。

因此，为了能够使供应链中各企业之间的信息能够更好的进行沟通，需要将 V 公司的信息系统和安得物流公司的信息系统实现对接，以安得物流公司信息系统为信息流通枢纽，实现供应链上企业协作和信息共享，加速供应链中信息的流通和运转能力（如图 8—4 所示）。

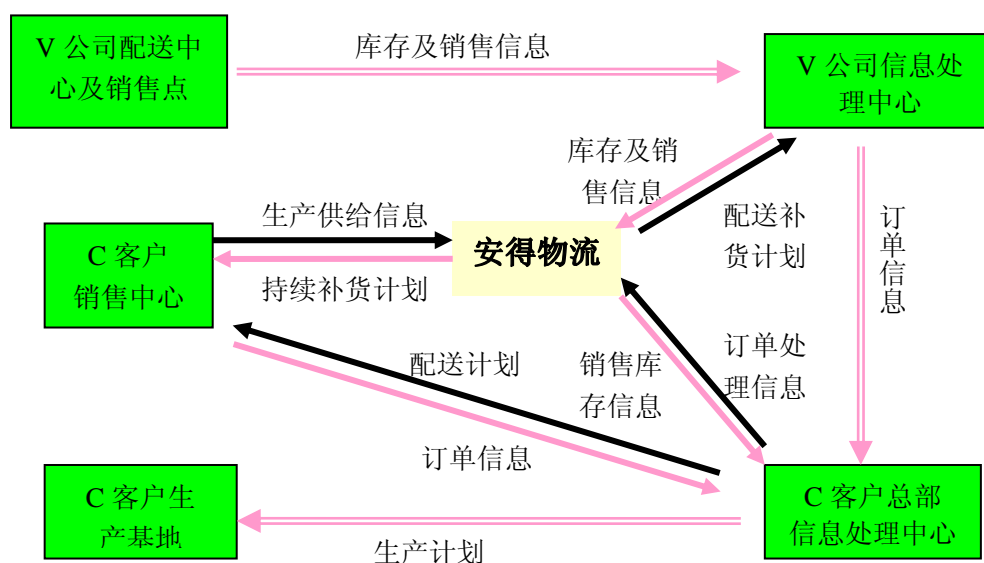


图 8—4 改进后供应链系统信息流

## (2) 建立统一的信息流通标准，加快信息的流转处理能力

信息流通标准化是加快信息流通、处理能力的基础和保证，因此，建立统一、标准的物流信息交流平台，实现供应链上企业间物流信息的共享。

在本案例中，由于 C 客户和 V 公司都拥有自己的信息系统及其处理信息的工作流程，并能够实现其内部的主动持续补货。因此，在此供应链中，重要的是统一供应链上企业信息流通与交互的标准，并建立一套合适的信息共享机制，使供应链上的企业之间进行融合，逐渐形成一个信息流通链，由物流公司来扮演桥梁与纽带的作用，同时也起着核心企业的作用（如图 8—5 所示）。在这个过程中，包括了两个内容，一个是安得物流公司与 C 客户和 V 公司的信息交互机制，另一个即使 C 客户与 V 公司之间的标准数据互换标准。

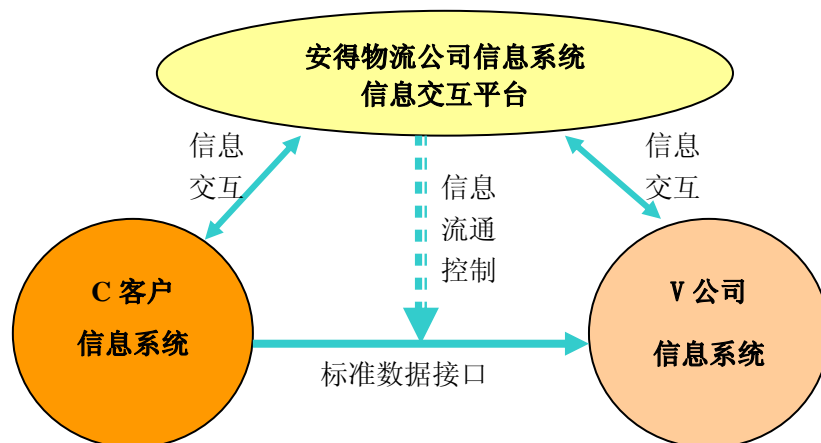


图 8—5 供应链信息系统流程结构简化图

### 1) 建立安得物流公司与上下游企业之间的信息交互机制

由于安得物流公司联系着供应链的上下游企业，扮演着十分重要的角色，同时安得物流公司也拥有自己成熟的信息系统，因此，以安得物流公司信息系统中的供应链客户管理模块为基础平台，建立共享数据库，从而实现物流信息的共享与快速处理。

### 2) 实现 C 客户与 V 公司信息系统的标准数据接口

由安得物流公司牵头，在 C 客户与 V 公司的信息系统建立标准的数据接口，引进 EDI 等先进的物流信息处理技术，从而实现 C 客户与 V 公司之间的数据自动化处理，加速信息的流转速度，使得供应链能够更好地实现对客户需求的敏捷响应。

#### 8.4.2 消减多余环节，缩短供应链流通环节，降低整体库存量

C 客户现行主动持续补货依据为各销售中心的仓库面积以及库存，在具体补货时也考虑到了销售中心的周订单和月订单情况，在“虚拟库存”允许的情况下，再根据各时段的销售节奏进行主动持续补货。虽然也考虑到了客户订单情况，但其主要依据为销售中心仓库面积和库存，而不是以客户需求为中心进行补货，有悖于供应链管理思想。同时，如果实现整个供应链的持续补货，则部分销售中心的库存完全可以不用，直接实现由 C 客户的生产基地到 V 公司的分公司（区域配送中心）的持续补货，这样可以极大的降低 C 客户的库存，减少资金占用成本，同时也提高系统的反应能力。

这样，整个供应链中产品流程可以分为两种流程方式：

生产基地→区域配送中心→销售点；

生产基地→销售中心→配送中心→销售点。

其中以第一种为主要流通方式。因此，在减少销售中心库存的同时，削弱 C 客户各地销售中心在物流过程中的影响力，增强了 C 客户统筹能力，在实现基于供应链的主动持续补货的同时也能够加强 C 客户对下游经销商需求变化的敏捷响应能力。供应链系统改进后的信息流和物流流程如图 8—5 所示：

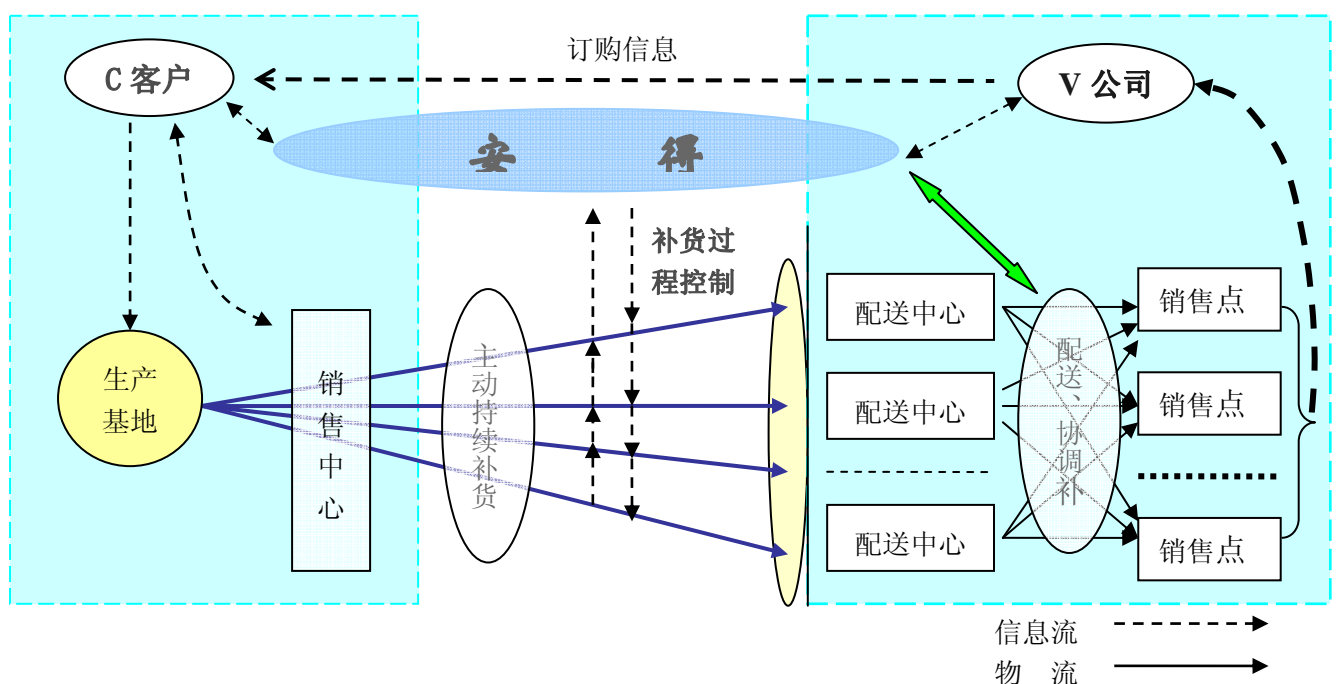


图 8—5 改进后供应链流程图

同时，V 客户的销售中心和 V 公司的分公司功能被简化，销售中心在物流过程中的影响力减小，同时分公司也逐步演变成了区域配送中心，并可以实现由产品生产基地直接补货的功能，加快了供应链系统的流通速度。

通过对 C 客户和 V 公司所在的供应链实行统一协调，实现供应链上的企业协同运作，可以使整个供应链上实现以下几种竞争优势：

(1) 整个供应链流程的简化，产品流通加快，同时实现整个供应链的主动持续补货，从而赢得更多的竞争优势；

(2) 建立了统一的信息交互标准，使得整个供应链信息的流通及处理速度加快，可以使企业能够更快、更好的适应市场环境的变化，满足客户的要求；

(3) 流程缩短，管理更加集中，加强了供应链上企业对业务的控制与协调能力，从而能够为客户提供更好的产品与服务；

(4) 实现供应链企业的协同运作，使供应链的竞争力加强，并能够加速供应链的对客户的快速相应能力。

在供应链企业的协同中，安得物流公司扮演着核心企业的作用，加强了与供应链上客户的关系，同时也能够实现以下几个方面的优势：

(1) 密切了安得物流公司与客户的合作关系，掌握了客户更多的信息，能够为客户提供更好的服务，可以获取更多的利益；

(2) 与客户的业务量增加，同时也提高了客户更换物流公司的代价，无形中为公司增加了竞争优势。

## 8.5 小结

供应链企业协同作为供应链对客户需求敏捷响应的重要部分，离不开企业之间作业环节的相互协作，同时也离不开企业之间的信息共享。企业间缺少协作可能导致供应链盈利的显著损失。供应链企业协同的核心为主动持续补货，因此，实现供应链上下游企业之间的主动持续补货是企业协同的关键所在。

本方案在对原案例十一中 C 客户、V 公司以及安得物流公司三个企业所构成的供应链流程进行了分析，找出此供应链不能实现主动持续补货的原因在于企业之间不能进行信息的集中处理以及整个流程环节过多。因此，在方案中通过建立供应链企业信息的共享机制和流程的简化，并实现公司信息的集中处理，最终实现 C 客户与 V 公司之间的主动持续补货。

## 9 安得物流公司的信息化发展策略研究

要想实现整个物流系统在时间窗口内对客户需求的敏捷化响应,离不开高效率物流信息系统的支持。敏捷物流的信息化发展目标主要是加快信息的采集、流通、处理与共享能力,评价一个物流系统信息化的标准就在于信息共享水平和流通速度。

安得物流公司作为国内目前物流行业的知名企业,一向将信息技术视其核心竞争力,拥有良好的信息化发展基础,为企业对客户物流需求的敏捷化响应提供了良好的前提。其信息系统的敏捷化发展的重点是加强作业时的信息采集速度,同时提高各子系统之间的数据交换、处理和共享能力。通过建立高效的管理信息系统、引进各种合适的信息技术,加快各种物流信息数据的采集、传递、处理效率,提高物流信息的管理水平,以满足公司业务发展对信息系统的要求。

### 9.1 公司信息系统现状描述

安得物流公司目前的信息系统包括“安得物流供应链管理信息系统(ALIS)”、“安得物流网络办公平台”、“安得物流资源管理系统”三个部分,其中基于internet的安得物流供应链管理信息管理系统包括安得、客户、供应商三大平台,各平台均包括计划、接口、定单、仓储、运输、配送、网络快运、核算、报表、决策分析。安得网络办公平台是安得公司内部管理的有效手段,通过集成短信、文件审批等功能,为公司信息的快捷传递起到了十分重要的作用,成为网络化运营的有效管理工具。

通过对大赛的案例以及其它相关资料的综合,我们不难发现,由于国内物流行业起步晚、企业发展环境差、制度不健全等多方面的因素,作为国内领先的现代物流服务企业,安得物流公司在信息化方面也存在着一些不足之处:随着公司业务的发展,信息系统需要不断更新,但往往跟不上业务的变化;操作层的物流数据采集能力不强;对货物的信息跟踪能力差;数据的共享能力受到限制……这些落后的因素导致了物流服务能力效率低下,也阻碍了公司的进一步发展。因此,安得物流公司还需要大力推进信息技术的应用以及引进先进的物流设备,加快公

司信息化进程，以提高公司的物流服务能力。

通过以上的分析，我们认为，安得物流公司的信息化主要包括先进信息技术的使用和物流信息系统的持续改进两个方面。信息技术的使用是关键，物流信息系统的持续改进是基础，没有先进信息技术的应用就信息化就是空话，无法落实下去，实现真正的信息化，没有先进的信息系统的支撑同样也谈不上信息化。

## 9.2 建立持续改进的物流信息系统

对各种物流业务的相关数据进行电子化储存与管理，对各个物流环节产生的物流信息进行实时采集、分析、传递，并向客户提供各种作业明细信息及咨询信息，通过建立先进的信息系统，为供应商提供培训服务及管理经验，优化了运输路线和运输方式，为客户提供 JIT 物流计划，大大提高了物流效率，并为货主提供了更多更好的信息支持。建立供应链的信息共享平台，实现物流信息的共享，如案例十一中，通过安得物流公司建立信息交流平台，实现企业间信息的共享，可以极大地提高整个供应链的竞争力。

### 9.2.1 物流信息系统功能分析

通过前面对安得物流公司的业务流程分析可以得知，公司的信息系统中主要应该包括以下的相关功能：订单管理功能；运输配送功能；仓储管理功能；包装管理功能；装卸管理功能；流通加工功能；集中控制功能；统计报表功能；查询管理功能；客户管理功能；财务管理功能；辅助决策功能……

### 9.2.2 物流信息系统的规划与设计

通过以上对物流过程中的功能分析，对安得物流信息系统的具体规划如下：将整个信息系统共分为战略层、决策管理层、作业管理层和数据管理层等四个层次（如图 9-1 所示），并根据各个功能实现的需要，建立相关的子信息系统。

#### （1）各层次具体功能设计如下

##### 1) 数据管理层

数据管理层包括客户数据、库存数据、财务数据、认识数据、设备数据、决

策数据、市场营销数据、绩效评估数据、货物监控跟踪数据、管理决策分析数据、以及其它数据等。

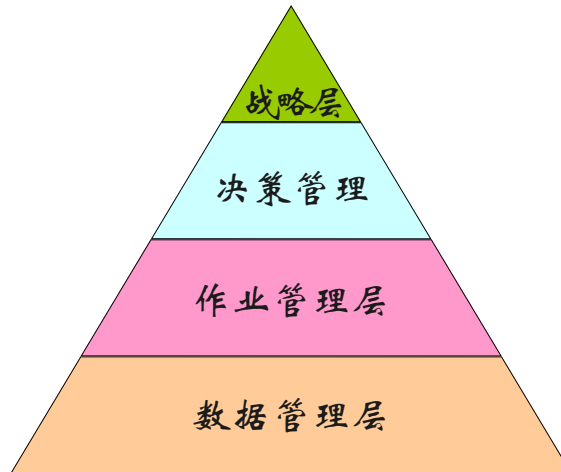


图 9-1 物流信息系统的层次结构图

信息系统的基本功能是数据处理，因此信息系统的最底层应该是数据的管理，同时这也是最重要的功能。安得物流公司业务涉及的面广且点多，每天都要产生和处理大量的数据。因此要对数据进行分类，提取有价值的信息，并将需再次使用的信息加以储存。所以数据管理层的主要功能是将收集加工的物流信息进行有效的加工、整理并存储起来，对组织中的数据进行统一的管理，并保护数据的安全，保证数据的完整，减少数据的冗余。安得物流公司的物流信息系统可以通过数据库管理系统（DBMS）来创建、修改数据库文件、进行查询、更新等，从而对数据进行管理和维护。

## 2) 作业管理层

作业管理层又称为事务管理层，该层负责日常性的业务操作，即作业流程中的每一个步骤、每一个环节都由该层进行管理执行。

作业管理层包括订单管理、配送管理、运输管理、仓储管理、数据交换、服务管理等（订单处理、身份认证、入库操作、出库操作、配货作业管理、送货作业管理、财务结算、企业信息的对外发布、人事考勤管理、设备维护、设备人力调度管理等）。作业管理层的主要功能是实现作业正常化，格式规则化，通讯交互化，交易批量化。因此作业管理层的效率是对整个物流信息系统的效率的最直接体现，也是安得物流实现对客户有效需求的敏捷响应的关键层次。而案例中如

花城分公司移库过程中种种作业混乱问题也可以通过该管理层得以解决。

### 3) 决策管理层

决策管理层的信息系统可以为安得物流实现一些局部问题而制定中短期计划方案或策略。

这一层的任务一方面是建立各种物流系统分析模式,协助管理人员鉴别、评估和比较物流策略上的可选方案,主要精力集中在决策应用和评估未来战略上的可选方案上。另一方面则依据相应的管理模型对物流公司的客户关系、财务关系、商务关系以及营运控制进行管理和控制,模型的灵活性和多变性可帮助管理人员快速处理企业常遇到的业务关系。这一层的主要目标是用更少的人力资源更快地处理或增加交易量,常用分析方法包括运输日常工作计划、库存管理、配送、控制和评价模块以及有关业务作业的成本效益分析。

### 4) 战略层

战略层信息系统的内容主要包括企业的结构调整、企业发展方向的选择、市场营销策略、配送服务的内容调整、市场定位等。

战略层是负责有关安得物流公司全局和重大问题的决策的,具有战略性、全局性、复杂性的特点。这是一种非结构化的决策过程,可以将之看成是决策管理层的延伸,但对于安得物流这样的公司或企业而言,战略决策通常是抽象的,并且具有长期性、不确定性等特征,它所需要的决策信息大多来自于系统的外部环境和内部数据信息的结合。因此,这一层次所提供的决策方案可以作为战略决策的参考性方案,类似于安得物流公司的业务转型等重大战略决策问题的最终答案仍然取决于决策人员的知识水平和市场的洞察力。

## (2) 物流信息系统各子系统结构设计

通过以上对安得物流公司的物流信息系统进行层次的功能分析,可以将各个层次中所包含的子系统分解如下(如图 9-2 所示):

**1) 战略层:** 统计分析系统、决策支持系统;

**2) 决策管理层:** 客户关系管理系统、内部资源管理系统、绩效评估系统、财务管理系统、营运控制系统、商务管理系统;

**3) 作业管理层:** 订单管理系统、运输管理系统、配送管理系统、仓储管理系统、数据交换系统、服务管理系统;



#### 4) 数据管理层：数据库管理系统、维护更新系统。

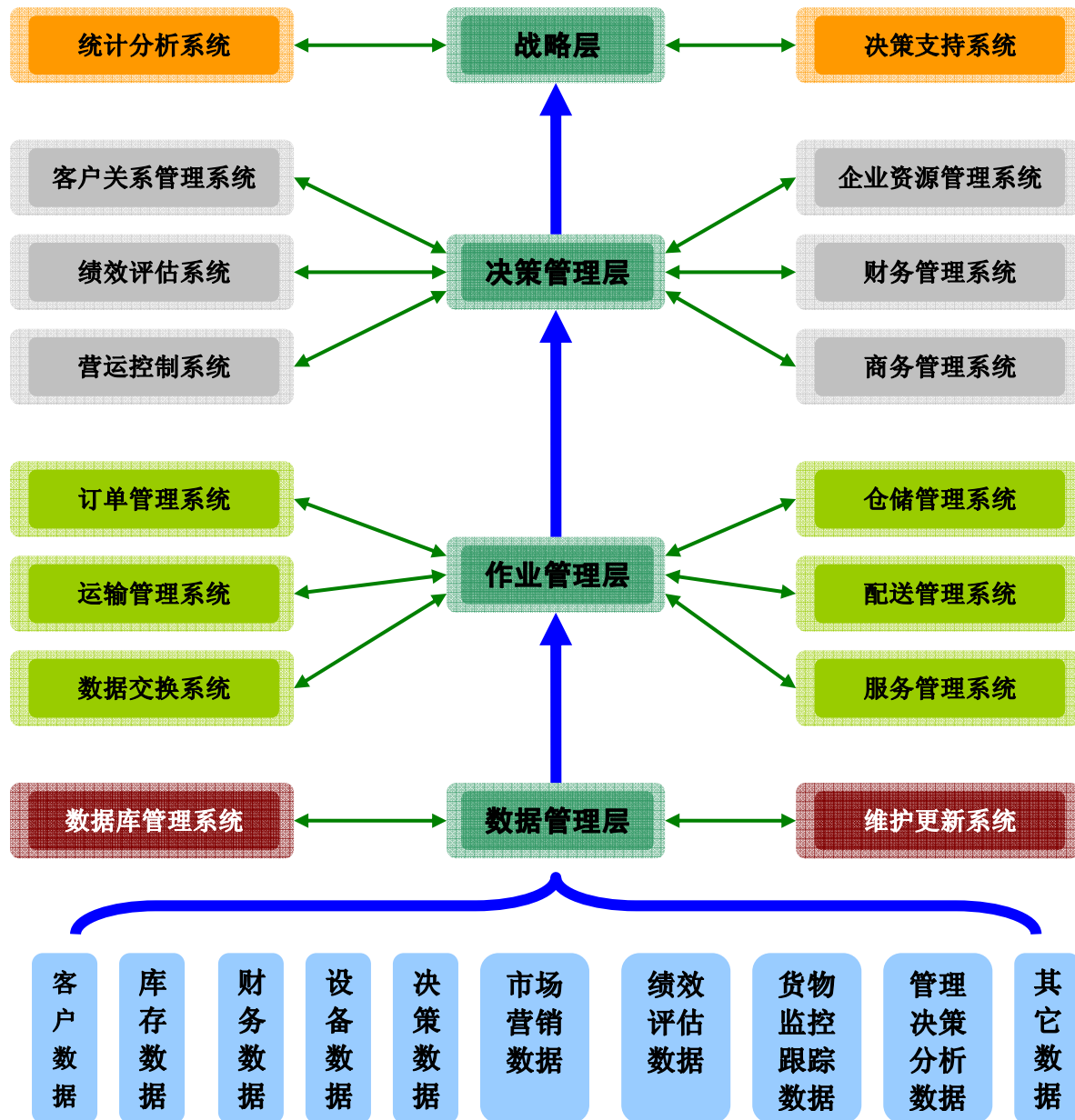


图 9-2 物流信息系统的结构图

### (3) 安得物流公司信息系统网络结构设计

#### 1) 物流信息系统体系结构建设方案

整个物流信息系统采用 Internet/Extranet/Intranet 网络结构，以满足物流网络化管理的需要。整个网络系统分为外网、内网和中网。

外网（“安得物流供应链管理信息系统（ALIS）”）即是经过路由器和防火墙接入 Internet，通过电子商务系统，实现物流供应链上下游企业、政府有关部

门和海关相互的数据交换；

内网（“安得物流网络办公平台”）是物流企业内部运作的 Intranet 局域网络，运行物流业务管理系统，实现物流企业内部管理的信息化；

中网（“安得物流资源管理系统”）则是用防火墙与内网和外网隔离的中间地带，用于阻隔非法入侵以及组织 VPN（虚拟专用网）的安全访问措施。在结构上采用标准的浏览器/应用服务器/数据库服务器（B/S）三层体系结构（如图 9-3 所示），即为应用程序集中在中间层的应用服务器中，客户端以 WEB 方式通过浏览器调用，拓展应用端的使用范围，从而满足企业电子商务应用的需求。

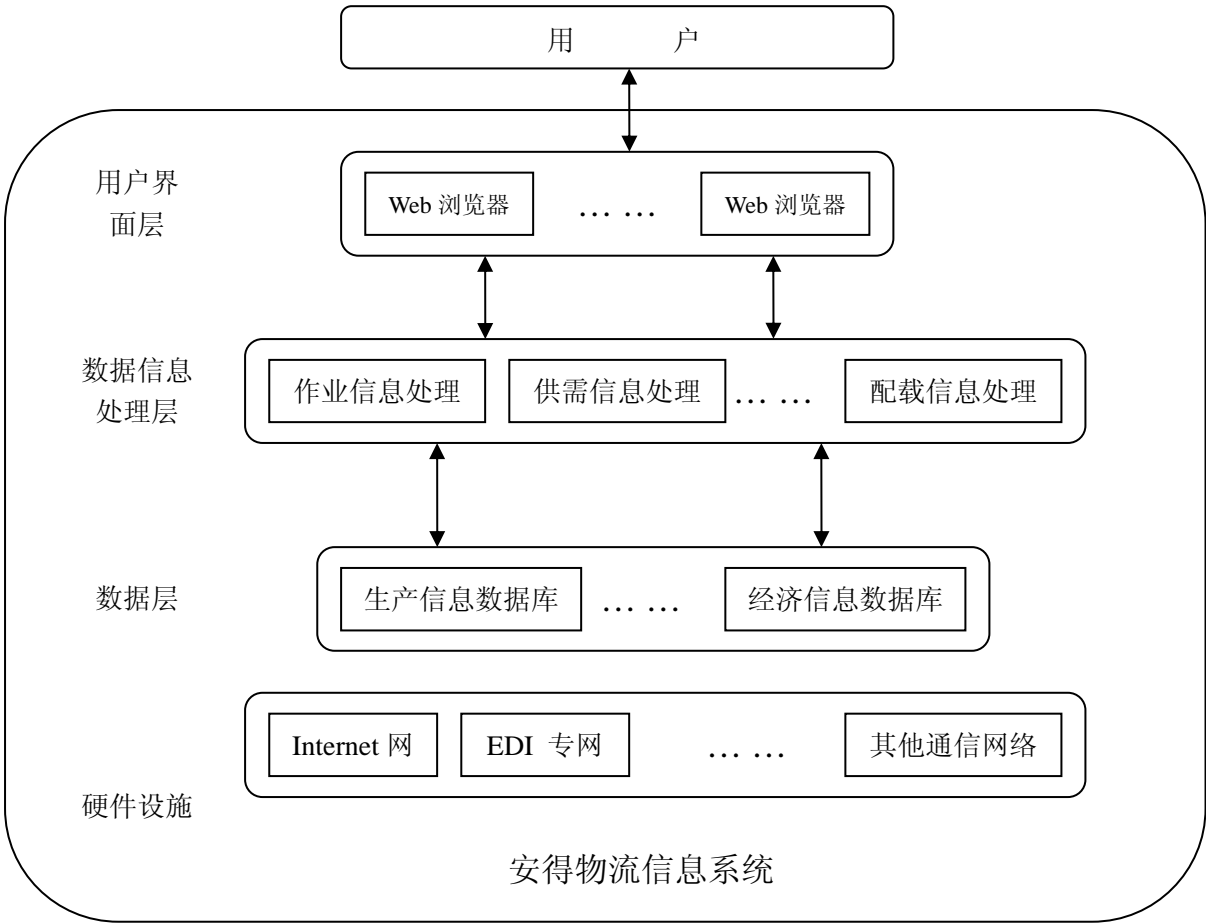


图 9-3 安得物流信息系统系统结构图

在系统的各个模块中，数据库的管理是关键，不但关系到整个物流信息系统的正常运转，同时也是整个信息系统不断更新的基础，只有有了坚实的数据库基础才能保证系统信息的高速运转和物流信息系统持续更新能力。

2) 安得物流信息系统功能平台建设方案

物流信息化建设分为三个层次，首先是在物流企业内部，通过信息化的手段，能够对销售、操作、管理、决策提供最有效的信息支持。第二个是物流业务能够在信息交换的基础上有效的运作起来。第三个阶段也就是我们物流信息平台所面向的发展目标，力求在全行业建立一个网状的服务性平台，能够充分整合信息资源。安得物流信息系统平台构建于计算机、通讯和网络技术基础之上，实现数据采集、转换、存储、传输以及信息交换和处理，系统内部由数据仓库、分布式服务器等构成，其核心系统是信息交换处理中心，信息安全基础设施和认证系统是信息交换处理中心可信、安全运行的保障系统，协议标准转换是平台技术服务能力的重要度量指标。基于信息交换处理中心，建立多功能服务系统。

安得物流信息系统的建设、开发和服务模式为：全面建设平台核心系统信息交换处理中心，逐步完善平台的功能服务和拓展平台的增值服务。

在整体结构上分为三层体系结构，底层是通信基础设施层，中间层为信息交换和处理层，上层为功能实现层（如图 9-4 所示）。

### 9.3 引进先进信息技术，加速信息流转能力

信息技术的使用实现了数据的快速、准确传递与共享，提高了仓库管理、装卸、运输、采购、订货、配送发运、订单处理的自动化水平，使订货、包装、保管、运输、流通加工实现一体化；企业可以更方便地使用信息技术与物流企业进行交流和协作，企业间的协调和合作有可能在短时间内迅速完成；同时，电脑软件的飞速发展，使混杂在其它业务中的物流成本能被精确计算出来，还能有效管理物流渠道中的商流，这就使企业有可能把原来在内部完成的作业交由物流公司运作。

常用于支撑第三方物流的信息技术以下三种类型：实现信息快速交换的 EDI 技术、实现资金快速支付的技术、实现信息快速输入的条形码技术和实现网上交易的电子商务技术，而且随着互联网的普及，网络平台的发展将使第三方物流的优势更加明显。常用的现代信息技术主要包括以下几种：条形码技术、电子数据交换技术（EDI）、射频技术（RFID）、地理信息系统技术（GIS）、全球定位系统技术（GPS）等。

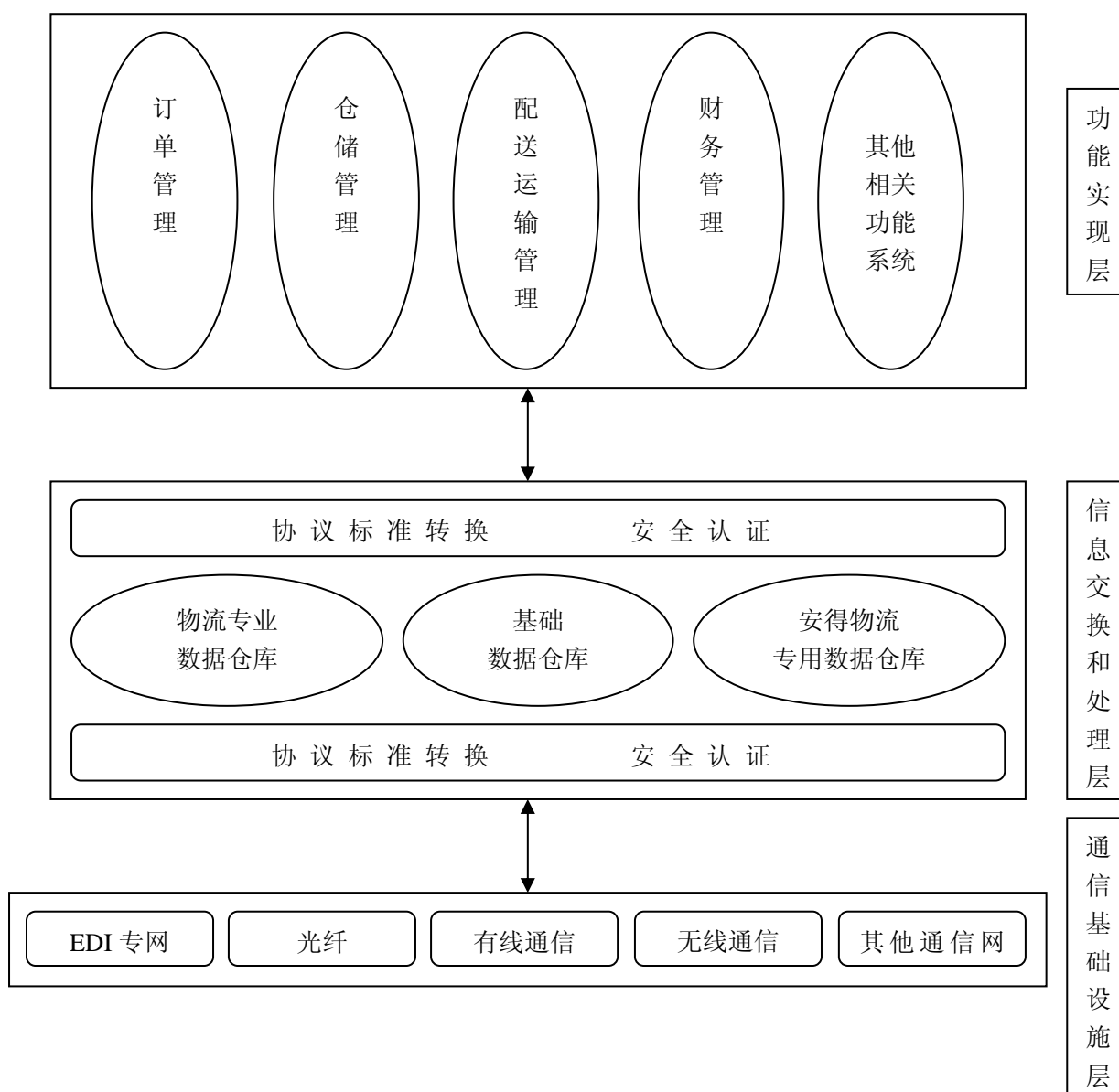


图 9-4 物流信息系统功能平台结构图

### 9.3.1 充分发挥条形码技术的作用

条码技术的应用则给物流业带来了革命性的变化，它借助自动识别技术、POS 系统、EDI 等现代技术手段，物流企业可随时了解有关产品在供应链上的位置，并及时做出反应，是实现快速准确而可靠地采集数据的有效手段。

条码技术是物流自动跟踪的最有力工具，并在全球范围内被广泛应用。因为条码技术具有制作简单、信息收集速度快、准确率高、信息量大、成本低和条码设备方便易用等优点，所以从生产到销售的流通转移过程中，条码技术起到了准确识别物品信息和快速跟踪物品历程的重要作用，它是整个物流信息管理工作

的基础（如图 9-5 所示）。条码替代键盘输入而提高了数据采集的精确性，以其不可替代的优势迅速的发展，从而成为今天全球商业的关键因素。与其它的信息技术相比，现阶段条码技术具有价格低廉、应用简单等十分显著的优势。

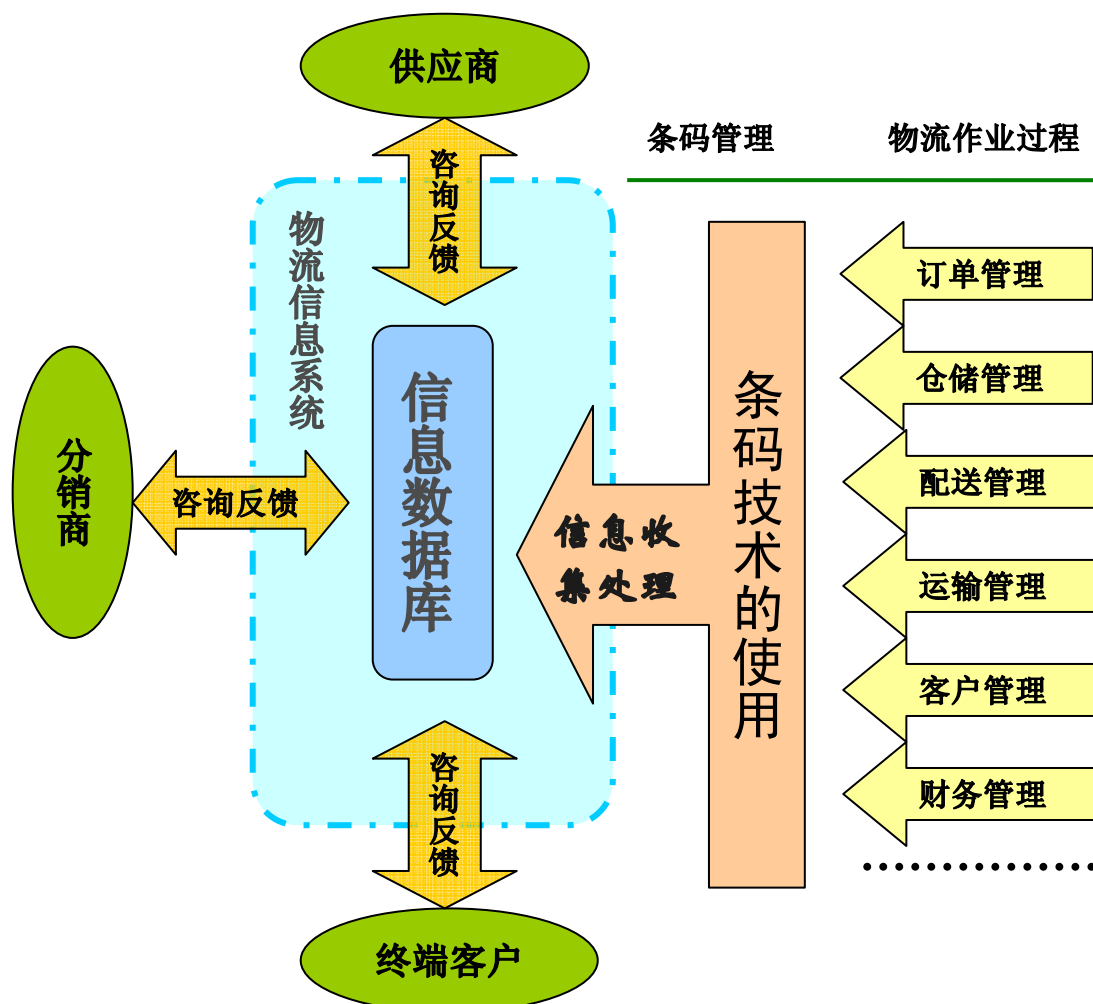


图 9-5 条形码在物流管理中的作用示意图

从现阶段来看，无论是安得物流公司还是国内整个物流行业都应该重点大力引进和发展基于条码的信息技术，条码技术的应用可以解决安得物流公司及其下属分公司的数据录入和数据采集的“瓶颈”问题，为其对客户需求敏捷响应的实现提供了有力的技术支持。

条码技术在应用时，并不是孤立地被使用，它是结合企业的 ERP、MRP II、SCM、MIS 等信息系统同时完成对物流的确认、跟踪和控制。条码作为一种数据采集工具，在有大量数据产生的采集点上保证了数据的准确、快速，减少人工差错，实现标准化作业。但所采集的数据如果没有好的软件系统支持和使用，就不

会成为企业各级管理者手上有效的资料，更不能为管理者做出生产控制、销售决策和市场分析提供有力的数据依据。

从图 9-5 中可以明显看出，条形码技术的成功推广与运用也离不开庞大的物流信息系统的辅助与支持，需要纳入到整个物流信息系统中去，与物流信息系统充分结合才能充分发挥其优势。安得物流公司引进条码技术也需要将各个作业环节的子信息系统与其结合，只有这样才能使条码技术发挥出最大的作用。在每一个业务流程中、在每一个物流数据采集点，条码数据采集技术的应用必须与优秀的管理软件相结合，只有管理软件充分发挥出数据管理的作用，条码技术的应用才会成功。

(1) 条码技术提高订单的处理效率

订单是物流业务和费用结算的依据，订单管理子系统通过对订单的规范化、模式化和流程化，合理地分配物流服务的实施细则和收费标准，并以此为依据，分配相应的资源，监控实施的效果和核算产生的费用，并可以对双方执行订单的情况进行评估以取得客户、信用、资金的相关信息，交客户服务和商务部门作为参考。该子系统包括订单接收、订单处理、订单确认、订单查询、合同信息管理等部分的内容（如图 9-6 所示）。

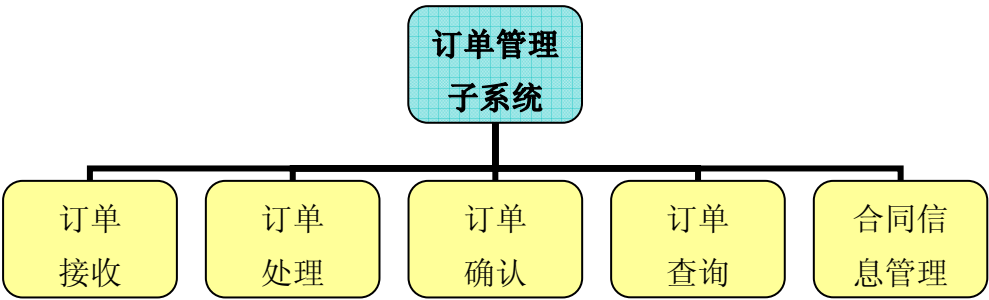


图 9-6 订单管理子系统组织结构图

在安得订单管理子系统中，条形码、光学扫描仪以及计算机的大量使用可以极大地提高订单管理活动的效率。其中，条码和扫描技术对于订单接受、处理、确认等环节准确性、快速性、低成本的实现起着尤为重要的作用。

(2) 与仓储系统结合，实现仓储一体化管理

仓储系统可以对所有的包括不同地域、不同属性、不同规格、不同成本的仓库资源，实现集中管理。采用条码技术对出入仓货物实现联机登录、存量检索、

容积计算、仓位分配、损毁登记、简单加工、盘点报告、租期报警和自动仓租计算等仓储信息管理，并可向客户提供远程的仓库状态查询、账单查询、和图形化的仓储状态查询（如图 9-7）。

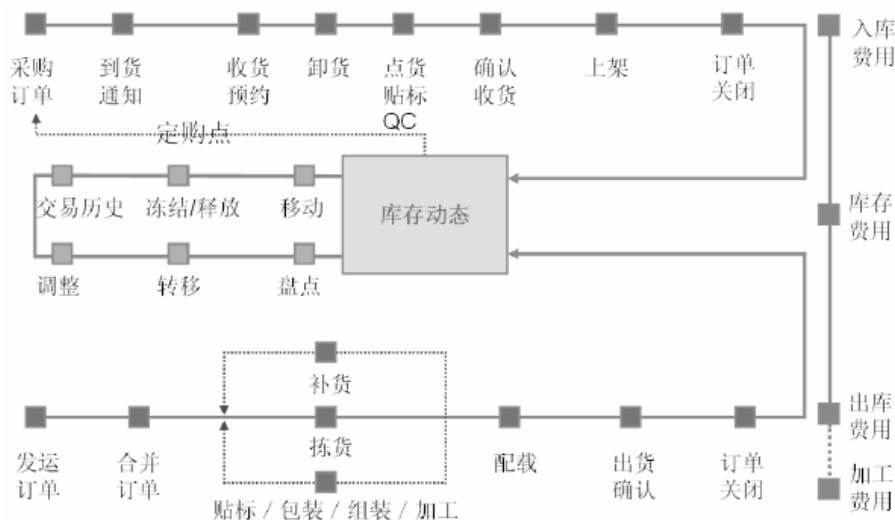


图 9-7 仓储系统流程

仓储管理系统包含有：仓储基础信息管理（该模块提供货主信息、仓库基本信息、储位信息、仓库设备信息、仓库人力信息管理）、订单管理（其中提供入库指令、出库指令、退货指令、加工指令、货主变更指令、盘点指令管理等功能）、仓库作业（收货、存货、拣货、盘点、补货、报损、出库）、账务管理（可以管理及查询流水账、成本费用、应收应付账款等）、用户管理（可以方便地进行用户分组管理，权限控制）以及库存决策分析（如图 9-8 所示）。

仓储管理实际上是条码应用的传统领地，其应用已经贯穿出入库、盘点、库存管理等多方面，其在仓库中应用主要在于方便信息的录入与管理。

### 1) 统一编制物品条码标识

为了方便管理，在物品到达仓库的同时，在物品上粘贴特定的唯一条码标识用以跟踪该物品在物流中的位置，从而进行实时监控。该条码标识企业可以在收货后使用条码打印机打印后粘贴在物品上。同时，负责进货的操作员扫描该物品的条码标识实现该物品的入库操作，并将操作信息通过仓储管理系统返回到公司数据库系统。此时，用户或管理员登陆信息系统，利用特定的条码编号就可以迅速的查询出该货物的状态和位置（如图 9-9 所示）。

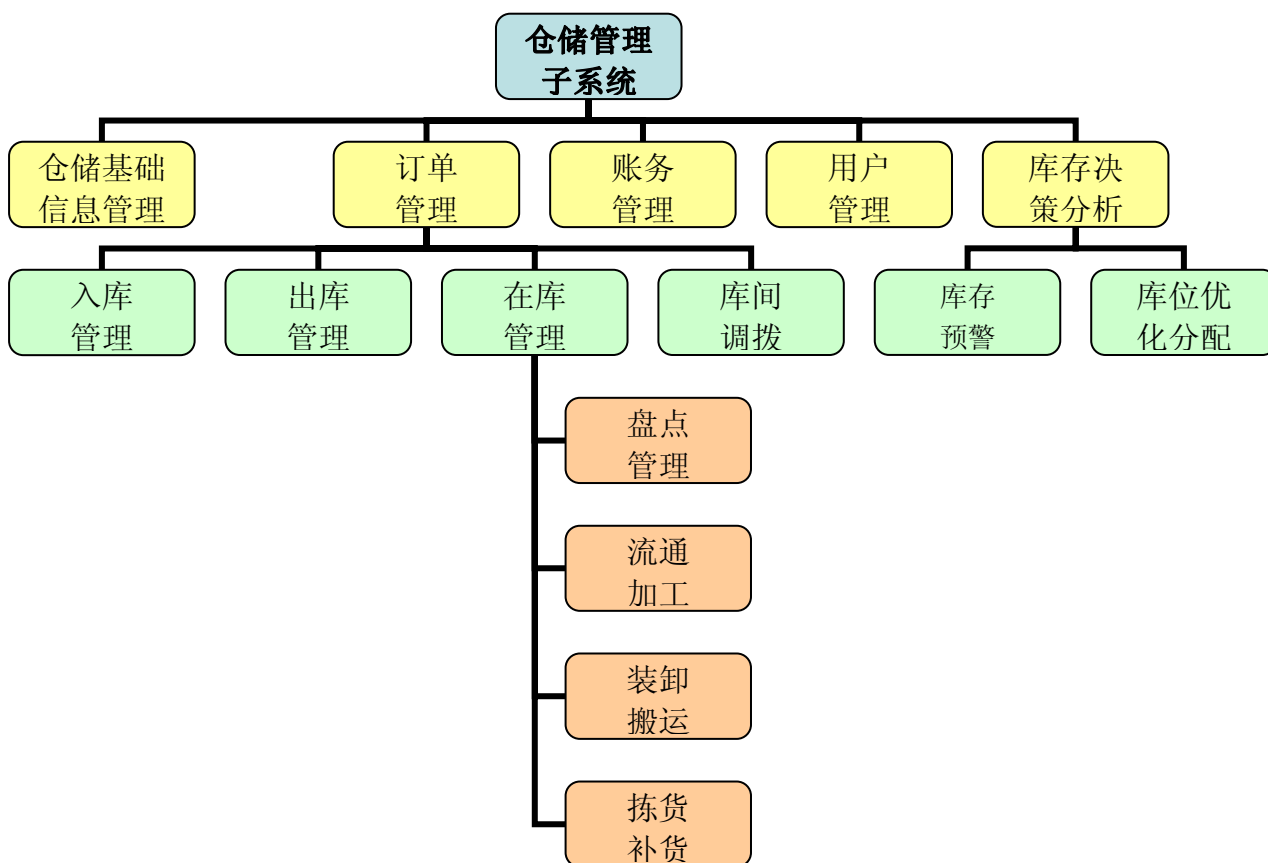


图 9-8 仓储系统组织结构图

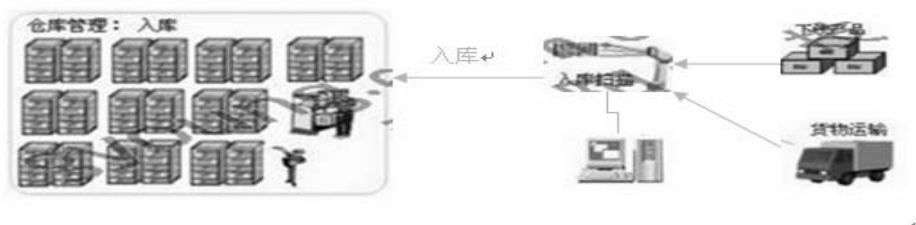


图 9-9 货物入库过程示意图

## 2) 利用统一编制条码进行盘点

条码在仓储管理中带来的最大的变化是在盘点业务时。传统的手工方式盘点一般是利用纸笔记录，效率不高同时存在数据失实的可能。在利用了条码后，就有可能采用自动化技术。例如在某仓库中使用了手持终端，现在的盘点方式只需要利用手持终端扫描箱体，所有盘点数据都会记录在手持终端中，手持终端也会自动处理盘点重复等错误。手持终端数据可以很方便的导入到管理系统中去（如图 9-10 所示）。



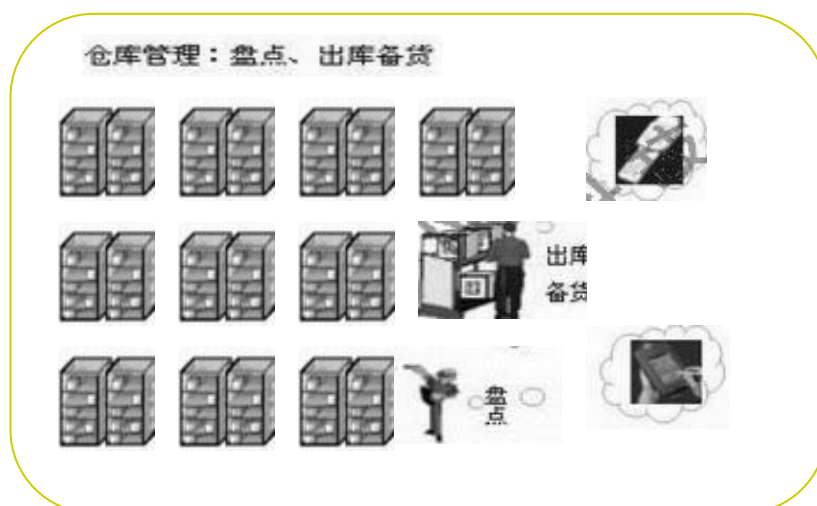


图 9-10 利用条码进行仓库管理

### 3) 运用条码进行仓库货位管理

在库存管理中，条码的重要意义在于货位保证。我们知道物流管理系统在做资源计划时，常常需要引用货位信息，但是传统方式下的货架操作，难于避免货物与货位信息的脱节。往往出现的情况就是，物流管理信息系统指示在某处出库某样物品，但操作工将叉车开到货位后却发现并不存在这样的物品。条码技术不仅可以标识所有物品，同样也可以标识货位。要求只有同时扫描了货位条码和货物条码后才能完成上下架过程，信息的及时性得到保证，可以确保货物的货位信息总敢是准确的。

在仓库中，物品频繁出入仓库、快速响应(QR——Quick Response)使作业交错传递，仓库容量优化也要求物品的合理摆放。如此庞大的信息量使得仓库人员的操作必须符合流程规范，也必须使用手持终端完成准确、及时、交互的操作。

#### (3) 与配送管理系统结合，实现货物、信息的快速处理

以敏捷响应为目标，满足企业按照合理库存生产的配送管理，满足商业企业小批量多品种的连锁配送管理，满足共同配送和多级配送管理。支持在多供应商和多购买商之间的精确、快捷、高效的配送模式。支持以箱为单位的灵活配送方式。支持多达数万种配送单位的大容量并发配送模式；支持多种运输方式，跨境跨关的跨区域配送模式。结合先进的条码技术，GPS/GIS 技术，电子商务技术，实现敏捷化配送。

该子系统包括配送派车管理、拼车配载管理、配送跟踪管理(可对调度下

延作业环节完成情况进行跟踪查询和提醒，配有 GIS/GPS 在途跟踪功能接口）、线路管理（可对到主要配送方向或区域的路程、时间、油耗、运输成本、路况特点、路桥费、路径设置等进行维护和管理），如图 9-11 所示。

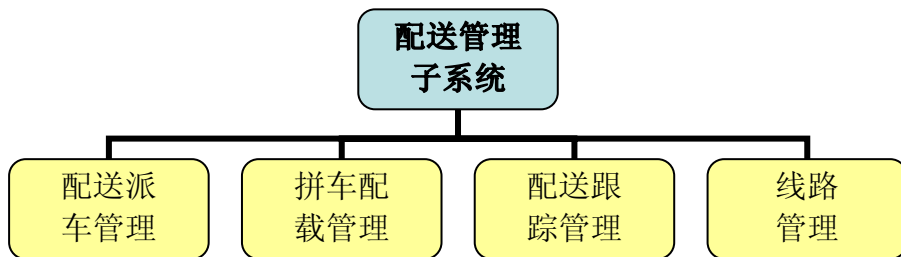


图 9-11 配送管理子系统结构组成

在发货时，操作员扫描该物品上的条码标识，将解释出的信息与物品的配送单据进行比对，实现货物的分拣和装箱，并同时打印出装箱单条码标识，方便在运输中实现货物监控。装车时，操作员扫描装箱单上的条码标识，并记录装车的车号。此操作信息返回给管理系统，此时该货物的状态就是“在途”了。

#### （4）与运输调度系统结合，实现货物全程跟踪

该子系统主要完成运输方案设计，不同方案比较、选择，运输服务商的选择，建立运输路线选择的模型，有关运输路线数据的收集，编制运输计划，运输市场预测，运价走势分析，运输调度，运输报表设计、成本分析等。

该子系统包括运输基础信息的管理、运输作业的管理、运输跟踪查询和运输决策分析等功能模块，如图 9-12 所示。

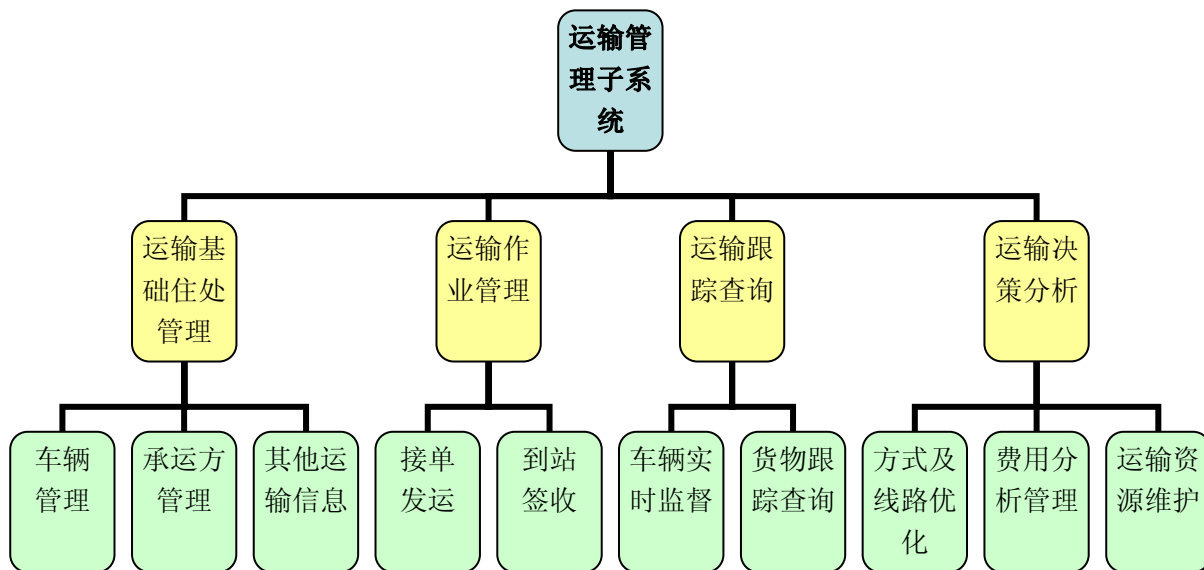


图 9-12 运输管理子系统的组织结构图

货物在运输途中，在每一个关键的监控点，操作员扫描装箱单的条码标识，记录该货物的相应状况。该操作信息返回给管理系统后，就可以在管理系统中获得该货物的运输路径和流通速度，从而为物流管理提高具体细节，方便提高物流效率，降低物流成本。

货物抵达目的地后，操作员扫描装箱单条码，将解释出的信息与物品的配送单据进行比对，确认该货物的目的地是否正确，并记录该货物入库状态。随后，操作员进行开箱操作，扫描箱内货物的条码标识，根据解释出的配送信息将货物放置在相应的送货区。此操作信息返回给管理系统，此时货物的状态就是“抵达”目的仓库了。

送货时，操作员扫描送货区的物品标识，并记录相应的送货员工号，此信息返回给管理系统，就可以知道此物品是在相应的送货员手中了。送货员抵达客户处时，送货员扫描物品标识，并记录相应的客户信息，系统自动记录送达时间。此时该物品就完成了整个完整的物流过程，相应的送货信息可以通过 GSM、GPRS 等方式传达给管理系统，从而关闭该物品的配送单。

#### (5) 与客户管理系统相统一，实现对客户需求的快速反应

客户关系管理主要是具有较强的客户信息管理能力和客户信息的搜集、整理和分析等。通过对客户资料的全方、多层次的管理，使物流企业实现对客户资源的整合，使得客户选择能力不断提高，同时选择欲望也日益加强，使客户的需求呈现出个性化回归。增进物流企业与客户的联系，记录客户提交的电子文件以及收款与交货情况等，提高相应的客户查询功能，并对客户的投诉以及售后服务进行管理。客户关系子系统结构模块如图 9-13 所示：

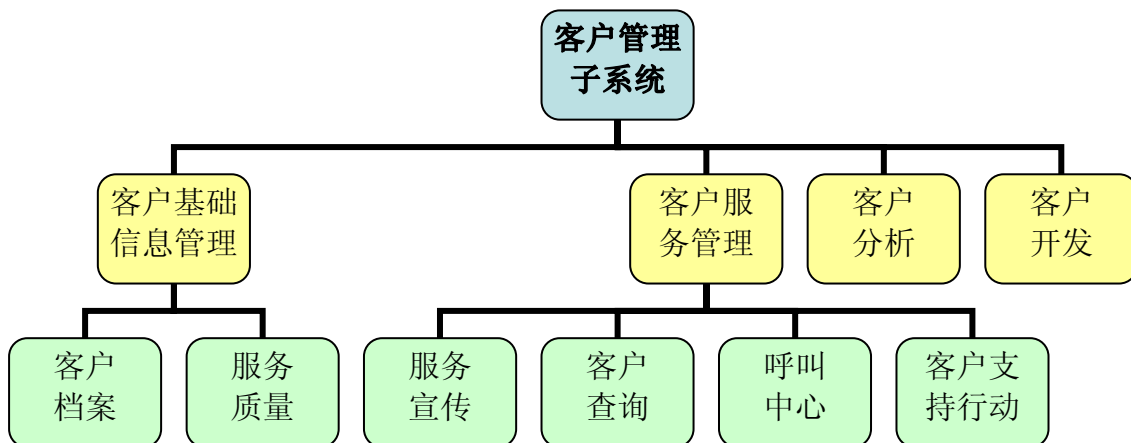


图 9-13 客户管理子系统组织结构图

该子系统包括客户基础信息管理、客户服务管理、客户分析以及客户开发。其中客户服务管理模块下的呼叫中心又是重中之重，在这一新理念的支持下，安得物流得以搭建“呼叫中心平台”，对运输流程中间环节—跟踪的切入，将分散在各网点的跟踪业务全面回收统一管理，对于出现的问题，及时与客户沟通，寻求解决方案，在客户、承运商之间搭起了有效的沟通“桥梁”，同时，网点系统实施的及时性及准确性会有一定程度的提升，可以基本实现所有跟踪信息系统化的目标，成功地演绎了“全程掌控”新理念，促进了敏捷物流目标的实现。

#### (6) 运用条码技术加强企业财务管理能力

传统财务系统的数据来源是凭证，而从管理角度上讲，凭证并不是原始数据，由于历史的原因，凭证便成为财务数据的基础。在第三方物流行业中业务单据多、收费项目繁杂、计算麻烦，费用结算将会十分繁琐。如果所有业务都要通过凭证进入财务系统的话，将造成系统数据急剧膨胀，浪费数据存储资源。因此，条码技术在信息采集、处理及传递等方面的应用可以有效地满足安得物流信息系统的需要，从而保证在时间窗口内对客户需求敏捷响应的实现。

条码技术的应用更有效地整合了财务管理子系统内部的总账管理、应收账款管理、应付账款管理、固定资产管理、工资管理等几个功能模块，如图 9-14 所示：

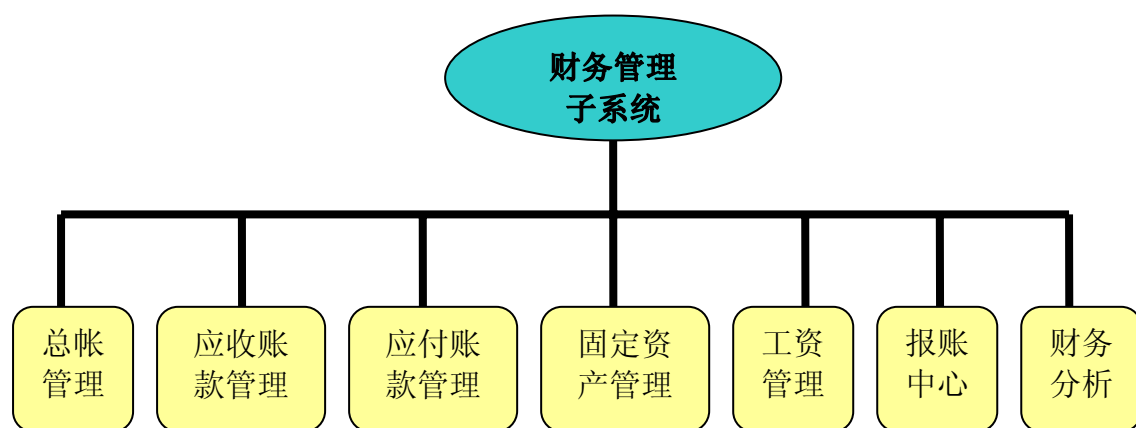


图 9-14 财务管理子系统的结构

安得财务管理子系统可以采用与其他专业财务软件相衔接，形成“务财务系统”的模式，以完全自动化的计费系统为核心。这样，在充分了解业务资料的基础上，系统可实时监控业务部门的业务发生情况，审核各部门的报审单据，对

基本部门发生的原始单据进行会计核算,自动生成凭证,并建立会计凭证和单据的关联,解决了数据重复录入和财务数据与部门数据脱节的问题。同时其子系统还可自动根据各项业务的不同收费标准,将各种应收费用清清楚楚的计算出来,不论是即时计费还是周期定时计费,都不需人工干预,避免了手工计费易产生的错误,从各个方面达到敏捷物流的信息化发展目标,实现物流、资金流、信息流的完美协调。

在物流中,产品完成了从源客户到目的客户的一个流转过程。从上文可以看出,物流效率的提高应着重在物流管理效率的提高,物流准确性的提高。而条码这种手段,有效地整合了从订单管理、仓储管理、运输管理到配送管理等各个子系统,帮助物流企业在准确性和操作效率上提高,从而提高了整个物流的效率。高效准确,敏捷响应的物流,带给客户更好服务的同时,也为企业赢得了利润。当条码帮助物流在各个环节上实现高效准确的监控货物时,物流管理的透明度也提高了,物流企业也实现了从单据到实物的有效管理。

物流作为一个宏观系统,条码应用只是较小的一块,但它的应用却可能为物流管理带来革新性的变化。目前国内物流业对于条码的应用多数还处在摸索阶段,这也代表着创新的可能性仍然很大。

### 9.3.2 积极引进射频技术,促进物流效率提高

射频技术的基本原理是电磁理论。射频系统的优点是不局限于视线,识别距离比光学系统远,射频识别卡具有读写能力,可携带大量数据,难以伪造,且有智能。适用于物料跟踪,运载工具和货架识别等要求非接触数据采集和交换的场合,由于RF标签具有可读写能力,对于需要频繁改变数据内容的场合尤为适用。对于物流业务繁多的安得物流公司,射频技术的积极引进和推广,意味着大量的物流信息处理业务简化,物流系统的服务效率可以得到显著提高。

## 9.4 小结

物流信息化是物流现代化的支柱和标志,将信息流融入物流,能起到优化物流功能的作用。只有构筑物流公共信息平台,建立合适的物流信息系统,对物流信息进行有效整合和利用,才能真正做到物流公司服务响应的快速化、经营市场

化、服务手段现代化、组织网络化、作业规范化，发挥出第三方物流公司的最大效用。

现代物流发展的一个鲜明特点是以通讯技术、信息技术等为代表的高新技术的应用，通过对物流信息整合已有的资源、构筑物流信息平台为物流的发展提供支撑。因此，量力而行，建立合理的物流信息系统，引进先进的物流信息技术，是第三方物流公司进行信息化建设的首要任务。

本方案结合案例以及前面其它方案中所涉及到的物流信息化内容，从物流信息系统的建设和信息技术的引进两个方面对安得物流公司的物流信息化进行了描述。结合公司目前的发展情况，提出重点以合理利用条码技术的物流信息化策略，通过对条码技术在整个物流作业流程进行分析，从条码应用层面给予了建议，以期通过条码技术的合理化利用能够提高作业效率，从而达到提升安得物流公司的物流服务能力水平，快速响应客户的需求。

## 10 结束语

方案中我们以敏捷物流为中心线贯穿始终，通过合理的假设，从多个方面思考案例中提到的问题，在运用所掌握的理论知识的同时，不断汲取新的方法拓宽思路，提出有效了解决方案，从而达成提高企业对有效客户需求的敏捷响应能力，提高服务质量和物流效率，降低物流成本这个设计目标。

这次物流设计大赛，是一个十分广阔的舞台，为所有参与者提供了展现自己的机会。从开始接到案例到对案例深入细致的研究，再到全部的设计内容的完成；从学习新知识新方法到理论与实际的磨合，再到案例的设计；从参加大赛到初赛的胜出，再到闯入决赛，每走一步对我们来说都是新的尝试与挑战。不积跬步何以至千里，经过了数月的努力，我们终于完成了整个方案的设计与完善。在这段时间里，我们学到了许多也感受了许多。通过这次大赛，我们不仅从更深的层面上认识和了解了物流，还充分发挥团队的作用，面对困难时秉着共同克服的信念，每一位队员都在自己擅长的领域内完成了任务。大赛为我们提供的不仅仅是一个平台，更是为我们开启了通往物流世界的一扇门，我们会带着从大赛准备期间学到的点滴知识，逐步积累，以期在不久的将来为物流业的进一步发展贡献一份力量。

最后，真诚地对大赛组委会为我们提供这次宝贵的锻炼机会和指导老师对我们的悉心教导表示衷心的感谢！

## 参考文献

1. 徐章一. 敏捷物流:供应链一体化的价值实现. 中国物资出版社. 2004
2. 徐章一. 企业供应链的优化. 清华大学出版社. 2006
3. 徐章一. 顾客服务:供应链一体化的营销管理. 中国物资出版社. 2002
4. 刘铁男. 配送中心\_3PL\_的物流成本分析及服务定价研究. 西南交通大学, 2004
5. 梁金萍, 冯力. 降低物流成本的对策. 河南商业高等专科学校学报, 2004
6. 王有远, 罗丽萍. 企业物流成本管理与控制. 商业时代, 2004
7. 肖天明. 我国企业物流成本控制的切入点与对策. 引进与咨询, 2004
8. 徐杰. 现代物流成本管理和控制. 经济管理, 2000
9. 龚顺清. 我国物流业发展与人才培养. 商业时代, 2004
10. 刘开军. 供应链中信息共享的定价激励模型和订货激励模型研究. 华中科技大学, 2004
11. 陈晓伟, 张悟移, 耿继武. 节约法在配送路线选择中的应用. 昆明理工大学学报(理工版), 2003
12. 姜福川, 吕传红. 基于节约法在优化配送路线的研究. 辽宁工程技术大学学报, 2003
13. 张建勇, 郭耀煌等. 基于客户满意度的多目标模糊车辆优化调度问题研究. 铁道学报, 2003
14. 霍虹. 配送中心选址问题的研究. 物流科技, 2003
15. 海峰, 张丽立, 安进. 怎样认识区域物流. 中国物流与采购, 2003
16. 张文杰. 区域经济发展与物流. 物流科技, 2002
17. 付金鹏, 付金华. 物流配送中心的选址决策应用. 交通科技, 2003
18. 白世贞. 物流企业质量管理. 中国物资出版社. 2006
19. 张杰. 物流客户服务. 大连出版社. 2006
20. 唐海龙. 第三方物流企业成本分析及定价模式研究. 大连海事大学, 2005
21. 贾嘉. 第三方物流企业定价策略研究. 中国海洋大学, 2005
22. 王长琼. 绿色物流. 化学工业出版社. 2004
23. 张予川. 物流信息系统. 化学工业出版社. 2004



24. Carl-Stefan Neumann, Jurgen Ringbeck, Vinzenz Schwegmann. 物流作业实务典范. 麦肯锡高层管理论丛, 2000. 3
25. 马士华. 国家标准《物流中心作业通用规范》编制说明. 国际物流论坛. 2006
26. 林荣清. 加强企业物流资源整合 再造企业物流流程.
27. Leach, Peter T. Making Logistics "Lean"[J]. Air Cargo World, 2004;
28. 郑吉春, 李尹松. 精益物流与敏捷物流的选择策略分析[J]. 北京交通大学学报(社会科学版), 2004; 3(2): 29—32.
29. 迈克尔.L. 乔治编著, 方海萍, 魏青江译. 精益 6 西格玛[M]. 北京: 机械工业出版社, 2003: 219—262.
30. 蔡临宁. 物流系统规划——建模及实例分析. 机械工业出版社. 2003. 8
31. 龙子泉、陆菊春. 管理运筹学. 武汉大学出版社. 2002. 12
32. 秦立公、王兴中、丁庆. 物流羡慕管理. 中国时代经济出版社. 2006. 11
33. 郑志军、资道根. 物流信息管理实务. 海天出版社. 2005. 10
34. 张晓川. 现代仓储物流技术与装备. 化学工业出版社. 2003. 9
35. 程国全等. 物流设施规划与设计. 中国物资出版社. 2003. 9
36. 徐天芳等. 物流方案设计与应用. 东北财经大学出版社. 2006. 7
37. 陆继, 王利. VMI 模式下的确定型库存模型研究. 中国管理信息化. 2006. 7
38. 关善勇. 我国第三方物流发展现状及对策. 中国乡镇企业会计
39. 杨天剑. 基于供应链管理的定价方法研究. 天津大学, 2004