

物流信息化系列丛书 / WULIU XINXIHUA XILIE CONGSHU

# 物流公共信息平台 建设与运营模式

朱杰 李俊韬 张方风 著

WULIU GONGGONG XINXI PINGTAI  
JIANSHE YU YUNYING MOSHI



物流信息化系列丛书

# 物流公共信息平台 建设与运营模式

朱 杰 李俊韬 张方风 著



机械工业出版社

本书分为三个部分，共十一章。第一部分为理论篇，介绍了物流及物流公共信息平台的一些基础知识，概述了物流公共信息平台建设与发展现状。第二部分为技术篇，介绍了建设物流公共信息平台支撑技术，并对物流公共信息平台构建过程中的功能定位、需求分析、建设原则、技术体系架构以及实施与运营模式进行了深入研究。第三部分为实践篇，选取了典型的企业级物流公共信息平台（甩挂运输物流公共信息平台）、行业级物流公共信息平台（大宗商品电子商务物流公共信息平台）、区域级物流公共信息平台（港口物流公共信息平台）和政府监管物流公共信息平台（危险品物流公共信息平台）进行了介绍说明，具有很好的实用参考价值。

本书可作为高等院校信息管理与信息系统、物流管理、物流工程、电子商务等专业学生的教材与参考书，还可以作为企业物流从业人员的技术培训用书。

### 图书在版编目（CIP）数据

物流公共信息平台建设与运营模式 / 朱杰，李俊韬，张方风著.

—北京：机械工业出版社，2013.10

（物流信息化系列丛书）

ISBN 978-7-111-44110-6

I. ①物… II. ①朱… ②李… ③张… III. ①物流—管理信息系统  
IV. ①F252-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2013）第 222218 号

机械工业出版社（北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037）

策划编辑：宋 华 责任编辑：聂志磊

版式设计：常天培 责任校对：张 力

封面设计：路恩中 责任印制：李 洋

三河市宏达印刷有限公司印刷

2014 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

184mm×260mm·12.5 印张·303 千字

0 001—3 000 册

标准书号：ISBN 978-7-111-44110-6

定价：29.00 元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心：(010) 88361066

教材网：<http://www.cmpedu.com>

销售一部：(010) 68326294

机工官网：<http://www.cmpbook.com>

销售二部：(010) 88379649

机工官博：<http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线：(010) 88379203

封面无防伪标均为盗版

# 前 言

信息技术是现代物流中不可或缺的重要支撑和保障，当前物流活动实现信息化的关键与核心是建立物流信息服务平台，物流公共信息平台建设是实现现代物流信息化的一个必要步骤。

物流公共信息平台涵盖的内容非常广泛，本书在编写过程中充分考虑读者的基本情况，既介绍了基础性知识和理论，也结合了作者在相关领域的实践经验及研究成果，具有一定的前瞻性。全书力图做到理论与实践相结合，物流信息平台基础技术与行业应用相结合，以便于读者有更直观的认识和体会。

本书得到了北京市教育委员会人文社会科学研究计划重点项目《行业物流公共信息平台建设与运营模式研究》（项目编号：SZ201110037018）、智能物流系统北京市重点实验室建设项目、北京市属高等学校创新团队建设及教师职业发展计划项目（项目编号：IDHT20130517）等项目资助，在此表示感谢。

全书由朱杰教授主持编写，第1章至第3章、第10章由朱杰教授编写，第8章、第9章、第11章由李俊韬博士编写，第4章至第7章由张方风博士编写。感谢惠嫫硕士、张立鑫硕士、杨继美硕士、李佳硕士在本书编写过程中给予的帮助。感谢北京千方科技集团有限公司在本书编写过程中给予的大力支持。在本书编写过程中还参考和借鉴了不少国内外期刊、书籍和资料，在此向有关作者表示深深的感谢。

由于作者知识与水平有限，书中难免存在缺点和错误，恳请读者不吝指教。

作 者

# 目 录

## 前言

### 理 论 篇

第1章 物流公共信息平台及相关知识概述.....	2
1.1 物流概述.....	2
1.2 物流信息化与物流信息系统概述.....	6
1.3 物流公共信息平台概述.....	13
本章小结.....	20
第2章 物流公共信息平台建设与发展现状.....	21
2.1 国外物流公共信息平台建设与发展现状.....	21
2.2 国内物流公共信息平台建设与发展现状.....	24
本章小结.....	34

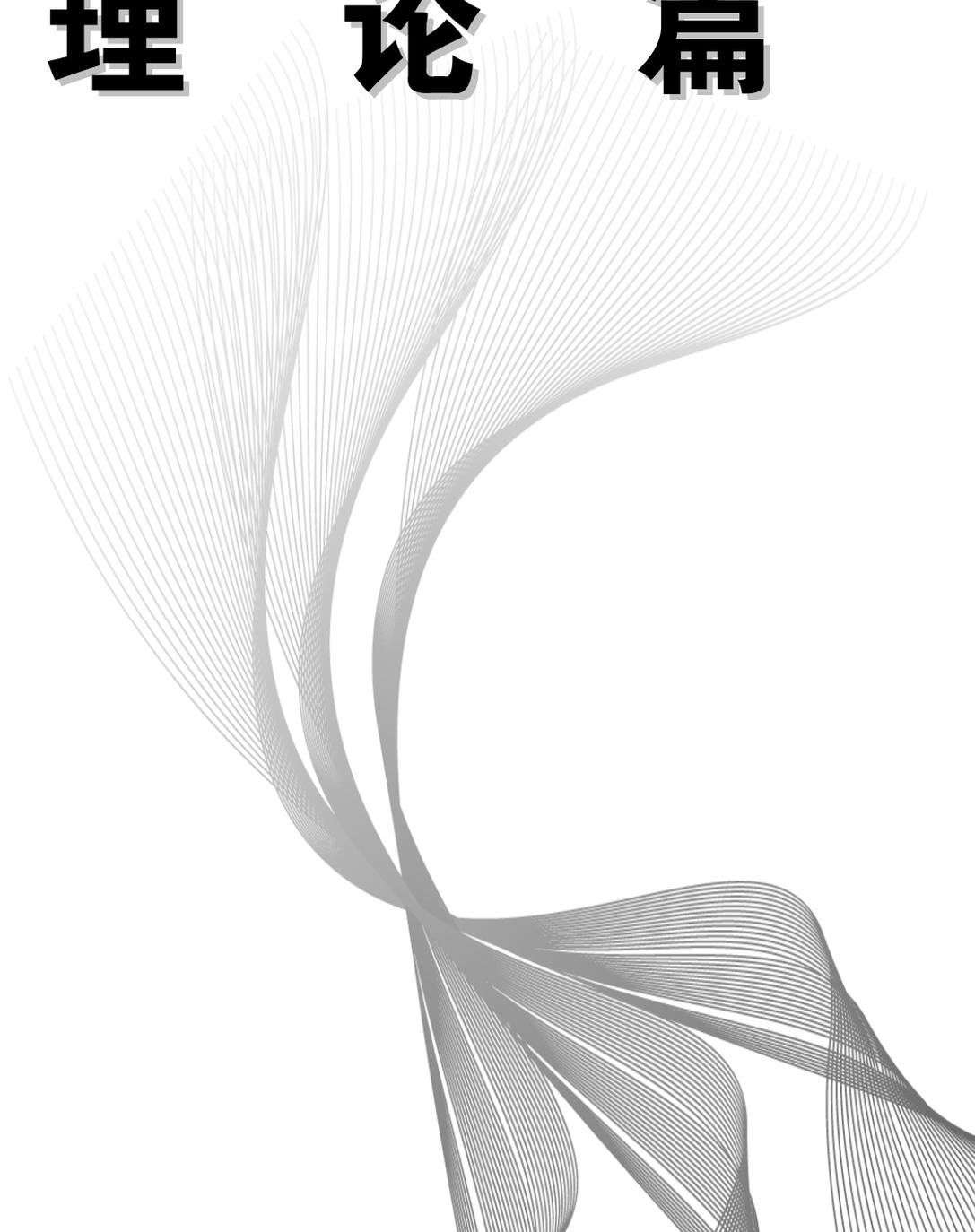
### 技 术 篇

第3章 物流公共信息平台支撑技术.....	36
3.1 通信网络技术.....	36
3.2 信息安全技术.....	44
3.3 GIS/GPS 技术.....	48
3.4 数据处理技术.....	55
3.5 电子商务技术.....	64
3.6 EDI 技术.....	67
3.7 云计算与物联网.....	70
本章小结.....	77
第4章 物流公共信息平台功能定位.....	78
4.1 现实问题及存在根源.....	79
4.2 各类物流公共信息平台的主要功能.....	80
4.3 物流公共信息平台的综合性功能定位.....	81
本章小结.....	82
第5章 物流公共信息平台需求分析.....	83
5.1 物流公共信息平台服务对象分析.....	83
5.2 政府各部门需求.....	84
5.3 物流服务企业需求.....	86
5.4 平台通用应用软件需求.....	89
本章小结.....	90
第6章 物流公共信息平台建设原则及技术体系架构.....	91
6.1 物流公共信息平台建设原则.....	91
6.2 物流公共信息平台技术体系架构.....	93
6.3 物流公共信息平台网络拓扑设计与云安全策略.....	103
本章小结.....	104

<b>第7章 物流公共信息平台实施与运营模式</b> .....	105
7.1 物流公共信息平台实施策略.....	105
7.2 物流公共信息平台主要商业模式.....	106
7.3 物流公共信息平台实施模式与实施资金问题.....	107
7.4 物流公共信息平台运营模式.....	109
本章小结.....	110
<b>实 践 篇</b>	
<b>第8章 甩挂运输物流公共信息平台构建研究</b> .....	112
8.1 甩挂运输物流公共信息平台背景.....	112
8.2 甩挂运输物流公共信息平台总体目标与建设原则.....	114
8.3 甩挂运输物流公共信息平台总体架构与功能.....	115
8.4 甩挂运输物流公共信息平台关键技术实现.....	125
8.5 甩挂运输监控与管理服务平台原型展示.....	128
8.6 甩挂运输物流公共信息平台实施、运营与推广.....	131
本章小结.....	133
<b>第9章 大宗商品电子商务物流公共信息平台构建研究</b> .....	134
9.1 大宗商品电子商务物流公共信息平台背景及建设意义.....	134
9.2 大宗商品电子商务物流需求及平台市场分析与定位.....	138
9.3 大宗商品电子商务物流公共信息平台总体架构与功能.....	142
9.4 大宗商品电子商务物流公共信息平台业务流程.....	149
9.5 大宗商品电子商务物流公共信息平台运营方案与盈利模式.....	156
本章小结.....	157
<b>第10章 港口物流公共信息平台构建研究</b> .....	158
10.1 港口物流公共信息平台背景.....	158
10.2 港口物流公共信息平台需求分析.....	159
10.3 港口物流公共信息平台体系结构与功能.....	165
10.4 港口物流公共信息平台功能实现.....	170
10.5 港口物流公共信息平台整体运作流程.....	174
10.6 港口物流公共信息平台实施方案.....	176
本章小结.....	176
<b>第11章 危险品物流公共信息平台构建研究</b> .....	177
11.1 危险品物流公共信息平台背景.....	177
11.2 危险品物流公共信息平台需求分析.....	178
11.3 危险品物流公共信息平台总体目标与建设原则.....	179
11.4 危险品物流公共信息平台层次结构与总体架构.....	181
11.5 危险品物流公共信息平台主要功能模块及其实现.....	183
本章小结.....	189
<b>参考文献</b> .....	190



# 理论篇



# 第 1 章

## 物流公共信息平台及相关知识概述

在物流管理信息系统中，信息化是各项功能实现的核心和关键环节。建立物流公共信息平台是对物流管理信息系统进行整合的技术保障，是对整个物流系统的共用数据进行计划、组织、存储、查询、通信等管理服务的数据仓库系统。本章将对物流公共信息平台所涉及的一系列相关理论进行介绍。

### 1.1 物流概述

人们对物流的直观理解：物流中的“物”泛指一切物质实体，包括物资、物体、物品；物流中的“流”泛指一切运动形态，有移动、运动、流动的含义，需要注意的是静止是一种特殊的运动形态。“物流”是物质资料从供给者到需求者的物理性运动和时间转换，主要是创造时间价值、场所价值、占用价值或一定加工价值的经济活动。这是对物流最简单、最直观的理解。

#### 1.1.1 物流定义的演变

有关物流的定义众说纷纭，不同的国家和地区、不同的行业、不同的学者对物流的认识和解释都存在一定的差异。

作为商品交换的媒介，商业的产生和发展不仅造就了一个新兴而独特的行业，同时也对社会经济生活产生了十分深远的影响。在社会化大生产条件下，生产者所需的原材料要通过一定方式进入生产过程，经营者所出售的商品要通过一定途径到达消费环节，这就是产生物流的经济动因。

自 20 世纪初，“物流”概念产生至今一个多世纪的时间里，物流及其管理活动经历了各种各样的变化和发展。这一方面表现为“物流”一词从“Physical Distribution”（简称 PD）演变为“Logistics”。另一方面表现为物流管理的飞速发展，推动了物流研究和物流实践的发展。最为突出的是现代物流管理已经成为管理学科中一门非常重要的分支学科。

对物流活动及物流管理的认识最初起源于美国。1901 年，约翰·F. 格鲁威尔（John F. Crowe）在美国政府报告《农产品流通产业委员会报告》中第一次论述了对农产品流通产生影响的各种因素和费用。在理论上开始了对物流这种经济活动的认识，从而揭开了人们对物流活动认识的序幕。20 世纪 20 年代第一次世界大战后，美国著名营销专家斐莱德·E. 克拉克（Fred E. Clark）在其《市场营销的原则》一书中，将市场营销定义为商品所有权转移所发生的各种活动以及包含物流在内的各种活动，将物流纳入到市场经营行为的研究范畴内。他将物流活动真正上升到理论高度加以研究和分析，同时运用“Physical Distribution”一词作为要素来研究企业的经营活动。在当时，虽然物流已经开始得到人们的普遍重视，但

在地位上仍然被作为流通的附属机能来看待。

20 世纪 40 年代, 美国及其盟军为了战争的目的, 需要在横跨欧洲、美洲、大西洋的广大空间范围内进行军需物品的补充调运。在军队人员调动、军用物品装备的制造、运输、供应以及战前配置与调运、战中补给与养护等军事后勤活动中研究采用了一系列的技术、方法, 使得这些后勤活动既能够及时保障供给, 满足战争的需要, 又使得费用最省、时间最短、成本最低, 而且还要安全、巧妙地回避敌方的攻击。美军军事兵站后勤活动的开展为人们对于综合物流的认识和发展提供了重要的实证依据。由此, 在美国军方形成了关于“Logistics Management”(后勤管理)的完整思想、技术、方法体系, 通过对采购、运输、仓储、分发进行统筹安排、优化调度和全面管理, 以求费用更低、速度更快、服务更好地实现军队、辎重和给养移动过程的组织保障。第二次世界大战以后, Logistics 运作理念和方法开始应用于企业界, 但企业界仍主要沿用 PD 的概念。

1963 年, 全美实物分配管理协会(National Council of Physical Distribution Management, NCPDM)成立, 定义 PD 为“有计划地对原料、在制品和制成品由生产地到消费地的高效运动的过程所实施的一系列功能性活动, 包括货物的运输、仓储、物流搬运、防护包装、存货控制、工厂和仓库选址、订单处理、市场预测和客户服务等”。

日本是在 20 世纪五六十年代开始引用物流概念的。当时日本的企业界和政府为了提高产业劳动生产率, 组织了各种专业考察团到国外考察学习, 公开发表详细的考察报告, 全面推动了日本生产经营管理的发展。在这些考察团中, 有一个由多名专家学者组成的“流通技术专业考察团”, 从 1956 年 10 月下旬到 11 月底, 在美国各地进行了实地考察, 首次接触到了物流这个新事物。该考察团于 1958 年撰写了“劳动生产率报告 33 号”, 刊登在《流通技术》杂志上, 第一次提到了 PD 的概念。由此 PD 的概念被正式引入日本, 大大推动了日本物流的研究。1964 年“物的流通”一词开始登场, 取代了从英语中引用过来的 PD。从此, 物流革新思想开始渗透到日本的整个经济社会。20 世纪 70 年代, 日本成为世界上物流最发达的国家之一。

20 世纪六七十年代, 同时有多个术语描述企业的物流活动, 包括“物资管理”、“营销后勤”、“供应管理”、“后勤工程”、“商业后勤”、“分销管理”等。

1985 年, NCPDM 更名为美国物流管理协会(Council of Logistics Management, CLM)。CLM 统一了有关企业物流活动的术语, 并为“Logistics”下了一个迄今为止仍被认为是经典的定义: 物流是以满足客户需求为目的, 以高效和经济的手段来组织原料、在制品、制成品以及相关信息从供应到消费的运动和储存的计划、执行和控制的过程。相应地, 企业物流管理活动则增加了分销配送、物流采购、配送中心选址、零配件和技术服务支持、退货处理、废弃物和报废产品的回收处理等内容。

## 1.1.2 物流的分类

### 1. 按物流的范畴分类

按物流的范畴分类可以分为社会物流和企业物流。社会物流属于宏观物流的范畴, 它以一个社会为范畴, 又称为宏观物流或大物流, 包括设备制造、运输、仓储、装饰包装、配送、信息服务等, 公共物流和第三方物流贯穿其中; 企业物流属于微观物流的范畴, 从企业角度上研究与之有关的物流活动, 是具体的、微观的物流活动的典型领域, 包括生产物流、供应

物流、销售物流、回收物流和废弃物物流等。

### 2. 按物流作用领域分类

按物流作用领域分类可以分为生产领域的物流和流通领域的物流。

生产领域的物流贯穿生产的整个过程，主要包括供应物流（即采购物流）、生产物流、回收物流、废弃物物流。供应物流是指生产的全过程从原材料的采购开始，便要求有相应的供应物流活动，即采购生产所需的材料；在生产各工艺流程之间需要原材料、半成品的物流过程，即生产物流；回收物流是指部分余料、可重复利用的物资的回收再利用；废弃物物流则主要针对废弃物的处理。

流通领域的物流主要是指销售物流。生产企业或流通企业售出产品或商品的物流过程称为销售物流，也是指物资的生产者或持有者与用户或消费者之间的物流。流通领域的销售物流是在交易活动中从卖方角度出发的交易行为中的物流。在当今买方市场条件下，销售物流活动带有极强的服务性，以满足买方的需求，最终实现销售。在这种市场前提下，销售往往以送达用户并经过售后服务才算终止，因此企业销售物流的特点便是通过包装、送货、配送等一系列物流活动实现销售。

### 3. 按物流发展阶段分类

按物流发展阶段分类可以分为传统物流、综合物流和现代物流。

传统物流主要关注仓储和库存的管理和派送，而忽略整个供应链的管理，往往只是优化了某个物流节点的效益。

综合物流克服了传统物流只关注仓储与库存的缺点，开始关注整个供应链的管理，不仅提供运输服务，而且包括许多协调工作，如对陆运、仓储部门等一些分销商的管理，还包括订单处理、采购等内容。由于很多精力放在供应链管理上，责任更大，管理也更复杂，这是与传统物流的区别。

现代物流是为了满足消费者需要而进行的从起点到终点的原材料、中间过程库存、最终产品和相关信息有效流动及储存计划、实现和控制管理的过程。它强调了从起点到终点的过程，提高了物流的标准和要求，为用户提供多功能一体化的综合性服务，是各国物流的发展方向。国际上大型物流公司认为现代物流有两个重要功能：能够管理不同货物的流通质量；开发信息和通信系统，通过网络建立商务联系，直接从客户处获得订单。

### 4. 按物流服务主体分类

按物流服务主体分类可以分为代理物流和生产企业内部物流。

代理物流也称第三方物流（Third Party Logistics, 3PL），是指生产经营企业为集中精力搞好主业，把原来属于自己处理的物流活动，以合同方式委托给专业物流服务企业，同时通过信息系统与物流服务企业保持密切联系，以达到对物流全程的管理和控制的一种物流运作与管理方式。

企业内部物流是指一个生产企业从原材料进厂后，经过多道工序加工成零件，然后将零件组装成部件，最后组装成成品出厂，这种企业内部物资的流动称为企业内部物流。

### 5. 按物流流向不同分类

按物流流向不同可以分为内向物流和外向物流。内向物流是企业从生产资料供应商进货所引发的产品流动，即企业从市场采购的过程；外向物流是从企业到消费者的产品流动，即

企业将产品送达市场并完成与消费者交换的过程。

### 1.1.3 物流的基本功能

总的来说，物流活动可以分成物流作业活动与物流管理活动两大类。物流作业活动又可以分为运输（包括配送）、储存（包括保管）、加工（包括生产加工和流通加工）、包装、装卸（包括搬运）、信息活动等六种，它们分别属于动、静、静动状态三种类型。运输（包括配送）是物资的较大范围的运动形态，储存（包括保管）是物资的静止等待形态，加工、包装、装卸、搬运、信息处理等都是静动状态下的物流作业活动，它们按不同的目的实行不同的集成，分别组成不同的集成化的物流活动。物流管理活动是对物流作业的管理活动，是指在社会再生产过程中，根据物质资料实体流动的规律，应用管理的基本原理和科学方法，对物流作业活动进行计划、组织、指挥、协调、控制和监督，使各项物流作业活动实现最佳的协调与配合，以降低物流成本，提高物流效率和经济效益。

以下就物流活动各环节的基本功能作简要介绍。

#### 1. 运输（配送）功能

运输是物流各环节中最主要的部分，是物流的关键，物流的其他许多功能是伴随着运输功能而存在的，如装卸搬运功能。运输的作用是使物资流体产生空间上的转移，即物品从一个地点转移到另一个地点，因为生产、流通和消费活动需要使物品发生空间转移。没有运输，物品只能有存在价值，没有使用价值，即生产出来的产品，如果不通过运输送至消费者手中进行消费，就等于该产品没有被利用，因而也就没有产生使用价值。没有运输连接生产和消费，生产也就失去了意义。

#### 2. 储存（保管）功能

储存同样是物流活动各大环节中十分重要的组成部分，产品离开生产线后到最终消费之前，一般都要有一个存放、保养、维护和管理的过程，也是克服季节性、时间性间隔，创造时间效益的活动。虽然人们希望产品生产出来后能马上使用，使物流的时间距离，即存放、保管的时间接近“零”，但这几乎不可能。即便从生产企业到用户的直达运输，在用户那里也要有一段时间的存放过程，因此说储存功能不仅不可缺少，而且很有必要。为了防止自然灾害、战争、地震、海啸等人类不可抗拒事件的发生，还需要进行战略性储备。

#### 3. 包装功能

商品在生产、流通过程中，因为以下目的而需要包装，进而表现为下列集中效应的包装形式：一类是工业包装，或称运输包装、大包装；另一类是商业包装，或称销售包装、小包装。工业包装的对象有煤炭、矿石、棉花、粮食等。工业包装的原则是在物流作业过程中的运输、装卸、堆码、发货、收货、保管，能保质、保量、促销。工业发达的国家在产品阶段还考虑包装的合理性、搬运装卸和运输效率性以及尊重搬运工的能力性（如每个包装单位不超过 24 千克，这样的重量妇女也能承受）等。商业包装的目的主要是促进销售，包装精细、考究，以利于宣传、吸引消费者购买。

#### 4. 装卸搬运功能

为了衔接储存和运输等物流作业活动，需要将物品从载体上卸下，或者从发货地装上载

体，有时还需要进行很短距离的搬运作业，该功能包括装、卸和搬运三种业务。在实际操作中，装卸与搬运是密不可分的，两者是伴随在一起发生的。在物流作业活动中，装卸搬运活动是不断出现和反复进行的，它出现的频率高于其他各项物流作业活动，每次装卸搬运活动都要花费很长时间，所以往往成为决定物流速度的关键。因此，物流系统一般都需要配备一定的装卸搬运设备来进行大量重复性的装卸搬运作业，以提高劳动生产率，降低商品损耗。

### 5. 加工功能

在这里主要介绍流通加工。流通加工是在物品从生产领域向消费领域流动的过程中，为了方便流通、方便运输、方便储存、方便销售、方便用户以及物品充分利用、综合利用而进行的加工活动。流通加工一般与生产加工在加工方法、加工组织、生产管理方面并无显著差别，但在加工对象、加工内容、加工目的以及加工所处的领域等方面有较大差别。在流通过程中对物品（此时已经成为商品）进行的加工实际上是生产过程在流通过程的延续。目前来看，流动加工对于销售来说越来越重要。

### 6. 信息处理功能

物流信息是连接运输、保管、装卸、包装各环节的纽带，没有各物流环节信息的通畅和及时供给，就没有物流活动的时间效率和管理效率，也就失去了物流的整体效果。产品从生产到消费过程中的运输数量和品种、库存数量和品种、装卸质量和速度、包装形态和破损率等信息都是物流活动质量和效率的保证，是搞好物流管理的先决条件。不断地收集、筛选、加工、研究、分析各类信息，并以此为依据判断生产和销售方向，制定企业经营战略，在国外已经不是新鲜经验。因此，物流信息处理功能是物流活动顺畅进行的保障，是物流活动取得高效益的前提，是企业管理和经营决策的依据。充分掌握物流信息，能使企业减少浪费、节约费用、降低成本、提高服务质量，确保企业在激烈的市场竞争中立于不败之地。

## 1.2 物流信息化与物流信息系统概述

### 1.2.1 物流信息化概述

#### 1.2.1.1 信息

##### 1. 信息的定义

有关信息的定义目前尚无一个统一的标准，科学界一直对信息的定义进行积极的探索，但对信息内涵的复杂性和科学性还在进一步的认识之中。目前使用较多的定义主要有：

(1) 信息是使人们促进知识更新和认识事物的客观存在。

(2) 信息是维系事物内部结构和外部联系，感知、表达并反映其属性和差异的状态和方式。

(3) 信息是反映事件（现象、确定性、属性、构成、关系和差别）的内容。

(4) 信息是反映事物构成、关系和差别的东西，它包含在事物的差异之中，而不是事物本身。

虽然对信息的表述有所不同，但都从不同角度反映了信息的特征。随着时代的发展，信息的内涵和概念也在不断丰富，呈现出动态的特征。现代“信息”的概念已经被引入和应用

到半导体技术、微电子技术、计算机技术、通信技术、网络技术、多媒体技术以及信息服务业、信息产业、信息经济、信息化社会、信息管理等领域中。

## 2. 信息的特征

(1) 可识别性：信息是可以识别的，对信息的识别又可分为直接识别和间接识别。直接识别是指通过人的感官的识别，如听觉、嗅觉、视觉等；间接识别是指通过各种测试手段的识别，如使用温度计来识别温度、使用试纸来识别酸碱度等。不同的信息源有不同的识别方法。

(2) 转载性：信息本身只是一些抽象符号，如果不借助于媒介载体，人们对于信息是看不见、摸不着的。一方面，信息的传递必须借助于语言、文字、图像、胶片、磁盘、声波、电波、光波等物质形式的承载媒介才能表现出来，才能被人所接受，并按照既定目标进行处理和存贮；另一方面，信息借助媒介的传递又是不受时间和空间限制的，这意味着人们能够突破时间和空间的界限，对不同地域、不同时间的信息加以选择，增加利用信息的可能性。

(3) 不灭性：不灭性是信息最特殊的一点，即信息并不会因为被使用而消失。信息是可以被广泛使用、多重使用的，这也导致其传播的广泛性。当然，信息的载体可能在使用中被磨损而逐渐失效，但信息本身并不因此而消失，它可以被大量复制、长期保存、重复使用。

(4) 共享性：信息作为一种资源，不同个体或群体在同一时间或不同时间可以共同享用，这是信息与物质的显著区别。信息交流与实物交流有本质的区别：实物交流，一方有所得，必使另一方有所失；而信息交流不会因一方拥有而使另一方失去拥有，也不会因使用次数的累加而损耗信息的内容。信息可共享的特点，使信息资源能够发挥最大的效用。

(5) 时效性：信息是对事物存在方式和运动状态的反映，如果不能反映事物的最新变化状态，它的效用就会降低。即信息一经生成，其反映的内容越新，它的价值越大；时间延长，价值随之减小，一旦信息的内容被人们了解了，价值就消失了。信息使用价值还取决于使用者的需求及其对信息的理解、认识和利用的能力。

(6) 能动性：信息的产生、存在和流通依赖于物质和能量，没有物质和能量就没有信息。但信息在与物质、能量的关系中并非是消极、被动的，它具有巨大的能动作用，可以控制或支配物质和能量的流动，并对改变其价值产生影响。

### 1.2.1.2 物流信息化

物流信息化是指物流企业或组织利用现代物流信息技术，开发物流信息资源，调动人力资源的潜能，并建立与之相适应的组织模式，推进物流企业现代化，提高物流企业的经济效益和竞争力的过程。

物流信息化是物流现代化的标志，物流信息系统又是物流信息化的核心，物流信息化水平的高低对提高企业物流管理水平意义重大。随着我国加入 WTO，我国的物流业面临激烈的竞争，所以研究物流信息系统的开发具有重要的理论意义和现实意义。开发出优质实用的物流信息系统，提高我国物流业的竞争力，是我国物流业及物流软件工作者当前面临的紧迫任务之一。物流信息化的价值表现在以下几个方面。

#### 1. 信息化使物流功能得到整合

物流系统是由运输、储存、包装、装卸、搬运、加工、配送等多个作业环节（或称为物流功能）构成的，这些环节相互联系形成物流系统整体。在物流信息化之前，即使从观念上

考虑了系统整体优化,但由于信息管理手段落后,信息传递速度慢、准确性差,而且缺乏共享性,使得各功能之间的衔接不协调或相互脱节。运输规模与库存成本之间的矛盾、配送成本与顾客服务水平之间的矛盾、中转运输与装卸搬运之间的矛盾等,都是现代物流系统经常需要平衡的问题。解决这些矛盾,需要利用现代信息技术对上述物流环节进行功能整合,联合运输、共同配送、延迟物流、加工配送一体化等都是物流功能整合的有效形式。

### 2. 信息化使供应链的各环节之间协调运行

物流信息化通过物流信息网络,使物流各环节上的成员能实现信息的实时共享。处在销售终端的零售商直接面对消费者,他们充分了解消费者的需求,能详尽地记录客户的信息,制造商与分销商借助物流信息网络,几乎可以同时共享零售商所获取的市场信息以及零售商的经营状况,从而迅速调整各自的生产和运营计划;同样,物流信息网络也使制造商的产品调整和销售政策能及时被其他物流成员了解,有利于他们及时调整经营策略。在这种实时反映物流信息的网络条件下,物流各环节成员能够相互支持,互相配合,以适应激烈竞争的市场环境。

### 3. 信息化改善了物流系统的时空效应

时间效应和空间效应是物流系统的两个主要功能。时间效应是指通过商品库存消除商品生产与消耗在时间上的矛盾,使生产与消耗在时间空间上达到一致;空间效应是指通过运输、配送等活动消除商品生产与消耗在空间位置上的矛盾,达到生产与消耗位置空间上的一致。物流信息化通过快速、准确地传递物流信息,使生产厂商和物流提供商能随时掌握商品需求者的需求状况,生产厂商实行准时制生产,物流提供商实行准时制配送,将生产地和流通过程中的库存减少到最低程度,供应商与生产厂商或消费者之间的距离被拉近,甚至达到“零库存”或“零距离”,由此降低物流费用。

### 4. 信息化提高了物流系统的快速反应能力

现代生产系统是以订单为依据,即采用定制化生产方式,以满足消费者的个性化需求。而且满足消费者的个性化需求必须快速反应,这既是消费者的要求,也是生产者降低成本、形成竞争优势的需要。生产系统的快速反应必然要求物流系统与之匹配。只有物流信息化才能实现快速反应。例如,海尔集团以现代物流技术和信息管理技术为依托,通过海尔电子商务平台在网上接受用户订货。用户根据网上提供的模块,设计自己需要的产品。海尔集团采取 JIT 采购、JIT 配送、JIT 分拨来与生产流程同步。海尔集团的采购周期只有 3 天;产品下线后,中心城市在 8 小时以内、辐射区域在 24 小时内、全国范围在 4 天内即可送达;完成客户订单的全过程仅为 10 天时间。

## 1.2.1.3 物流信息化的发展趋势

### 1. 智能化

智能化是自动化、信息化的一种高层次应用。物流作业过程涉及大量的运筹和决策,如物流网络的设计与优化、运输(搬运)路径的选择、每次运输的装载量选择、多种货物的拼装优化、运输工具的排序和调度、库存水平的确定、补货策略的选择、有限资源的调配、配送策略的选择等问题都需要进行优化处理,这些都需要管理者借助优化的智能工具和大量的现代物流知识来解决。同时,近年来,专家系统、人工智能、仿真学、运筹学、智能商务、数据挖掘和机器人等相关技术在国际上已经有了比较成熟的研究成果,并在实际物流作业中

得到了较好的应用。因此，物流的智能化已经成为物流发展的一个新趋势。

## 2. 标准化

标准化技术是现代物流技术的一个显著特征和发展趋势，同时也是现代物流技术实现的根本保证。货物的运输配送、储存保管、装卸搬运、分类包装、流通加工等各个环节中信息技术的应用都要求有一套科学的作业标准，如物流设施、设备及商品包装的标准化等。只有实现了物流系统各个环节的标准化，才能真正实现物流技术的信息化、自动化、网络化、智能化等。特别是在经济全球化和贸易全球化的新世纪，如果在国际间没有形成物流作业的标准，就无法实现高效的全球化物流运作，这将阻碍经济全球化的发展进程。

物流企业的运营随着企业规模和业务跨地域发展，必然要走向全球化发展的道路。在全球化趋势下，物流的目标是为国际贸易和跨国经营提供服务，选择最佳的方式与路径，以最低的费用和最小的风险，保质、保量、准时地将货物从某国的供方运到另一国的需方，使各国物流系统相互“接轨”，它代表物流发展的更高阶段。面对着信息全球化的浪潮，信息化已成为加快实现工业化和现代化的必然选择。中国提出要走新型工业化道路，其实质就是以信息化带动工业化，以工业化促进信息化，达到互动并进，实现跨越式发展。

### 1.2.2 物流信息系统概述

物流信息系统是由人员、计算机硬件和软件、网络通信设备及其他办公设备组成的人机交互系统，其主要功能是进行物流信息的收集、存储、传输、加工整理、维护和输出，为物流管理者及其他组织管理人员提供战略、战术及运作决策的支持，以达到组织的战略优化，提高物流运作的效率与效益。

物流系统包括运输系统、储存保管系统、装卸搬运系统、流通加工系统、物流信息系统等方面。其中，物流信息系统是高层次的活动，是物流系统中最重要方面之一，涉及运作体制、标准化、电子化及自动化等方面的问题。由于现代计算机及计算机网络的广泛应用，物流信息系统的发展有了一个坚实的基础，计算机技术、网络技术及相关的关系型数据库、条码技术、EDI 技术等的应用使得物流活动中的人工、重复劳动及错误发生率减少，效率增加，信息流转加速，使物流管理发生了巨大变化。

#### 1.2.2.1 物流信息系统的分类

按物流信息系统的功能分类可分为事物处理信息系统、办公自动化系统、管理信息系统、决策支持系统、高层支持系统和企业间信息系统。按管理决策的层次分类可分为物流作业管理系统、物流协调控制系统和物流决策支持系统。按系统的应用对象分类可分为面向制造企业的物流管理信息系统，面向零售商、中间商、供应商的物流管理信息系统，面向物流企业的物流管理信息系统和面向第三方物流企业的物流信息系统。按系统采用的技术分类可分为单机系统，内部网络系统和与合作伙伴、客户互联的系统。

#### 1.2.2.2 物流信息系统的功能

物流信息系统是物流系统的神经中枢，它作为整个物流系统的指挥和控制系统，可以分为多种子系统或者多种基本功能。通常，可以将其基本功能归纳为以下几个方面。

### 1. 数据的收集和输入

物流数据的收集首先是将数据通过收集子系统从系统内部或者外部收集到预处理系统中，并整理成为系统要求的格式和形式，然后通过输入子系统输入到物流信息系统中。这一过程是其他功能发挥作用的前提和基础，如果一开始收集和输入的信息不完全或不正确，后续得到的结果就可能与实际情况完全相左，这将会导致严重的后果。因此，在衡量一个信息系统性能时，应注意它收集数据的完善性、准确性以及校验能力和预防、抵抗破坏能力等。

### 2. 信息的存储

物流数据经过收集和输入阶段后，在得到处理之前必须在系统中存储下来。即使在处理之后，若信息还有利用价值，也要将其保存下来，以供以后使用。物流信息系统的存储功能就是要保证已得到的物流信息能够不丢失、不走样、不外泄、整理得当、随时可用。无论哪一种物流信息系统，在涉及信息的存储问题时，都要考虑到存储量、信息格式、存储方式、使用方式、存储时间、安全保密等问题。如果这些问题没有得到妥善的解决，信息系统是不可能投入使用的。

### 3. 信息的传输

物流信息在物流系统中一定要准确、及时地传输到各个职能环节，否则信息就会失去使用价值，这就需要物流信息系统具有克服空间障碍的功能。物流信息系统在实际运行前，必须要充分考虑所要传递的信息种类、数量、频率、可靠性要求等因素。只有这些因素符合物流系统的实际需要时，物流信息系统才是有实际使用价值的。

### 4. 信息的处理

物流信息系统的根本目的就是要将输入的数据加工处理成物流系统所需要的物流信息。数据和信息是有所不同的，数据是得到信息的基础，但数据往往不能被直接利用；而信息是根据数据加工得到的，它可以被直接利用。只有得到了具有实际使用价值的物流信息，物流系统的功能才算得以发挥。

### 5. 信息的输出

信息的输出是物流信息系统的最后一项功能，也只有在实现了这个功能后，物流信息系统的任务才算完成。信息的输出必须采用便于人或计算机理解的形式，在输出形式上力求易懂、直观醒目。

这五项功能是物流信息系统的基本功能，缺一不可。而且，只有五个过程都不出错，最后得到的物流信息才具有实际使用价值，否则会造成严重的后果。

## 1.2.2.3 物流信息系统的构成

物流信息系统就其所适用的范围主要包含以下几个子系统。

### 1. 仓储管理系统

仓储管理系统（WMS）主要提供了一整套仓储业务以及作业管理系统。通过仓储管理系统，实现储位的分配自动化和智能化，提高仓储作业效率和速度，提供准确的库存信息，并使之与实际库存变化同步。

## 2. 运输管理系统

运输管理系统(TMS)是物流信息系统中的重要子系统,该系统提供以下功能:①运输资源管理,包括车辆、驾驶员以及允许的运输范围和线路资源等;②运输成本管理,包括单车营运成本的管理;③运输计划管理,包括生成运输计划、运输执行系统等;④装载优化,提供优化的配载计划,使车辆车型的使用和搭配达到最优;⑤路径以及站点顺序优化,提供站点顺序合理性建议以及优化的路径指引。

## 3. 订单管理系统

订单管理系统(OMS)的主要功能是通过统一订单提供用户整合的一站式的供应链服务。这一思想的提出是基于单一功能的物流企业已经不再能够适应现代大物流环境的激烈竞争,国际化跨国物流企业正在不断地通过并购航空公司、船运公司以及船运码头和空港,并充分利用其完整的物流服务资源提供更加高效和便利的物流服务,从而逐渐占有物流市场的很大一部分。单一功能的物流服务提供商在这种市场环境中将沦为补充服务提供商或被并购的对象。对于第三方物流企业来说,订单管理以及订单跟踪管理能够使用户的物流服务需求得到全程的满足。同时,这种服务是透明的,也是稳定和可靠的。

## 4. 服务管理系统

服务管理系统(SMS)是在物流系统具有峰值服务量并发的基础上提出的,其功能就是通过对服务进行地区、时间分类和分析,平衡作业资源,使现有服务资源能够承受更大的业务挑战。

### 1.2.2.4 物流信息系统的评价

物流信息系统的评价是信息系统建设的重要内容,一般是在信息系统不断地运行和维护中进行的,它是对实施后的物流信息系统的工作状况、技术性能、经济效益等进行的分析和评估,为系统未来改进提供依据。

#### 1. 物流信息系统的评价指标

在评价一个信息系统时,最重要的是建立科学的评价指标体系。

(1)从信息系统建设、运行维护角度考虑的评价指标有:人员情况、领导支持、先进性、管理科学性、可维护性、资源利用情况、开发效率、投资情况、效益性、安全可靠。

(2)从信息系统用户角度考虑的评价指标有:重要性、经济性、及时性、友好性、准确性、实用性、安全可靠、信息量、效益性、服务程度。

(3)从信息系统对外部影响考虑的评价指标有:共享性、引导性、重要性、效益性、信息量、服务程度。

#### 2. 物流信息系统的评价目标

物流信息系统的评价一般主要包括三个目标:经济性指标、功能性指标、应用性指标。

(1)经济性指标:主要包括系统效益、费用、投资回收期 and 系统运行维护预算等。

(2)功能性指标:包括系统的平均无故障时间、联机作业响应时间、作业处理速度、系统利用率、对输入数据的检查和纠错功能、输出信息的正确性和精确度、操作方便性、安全保密性、可靠性、可扩充性和可移植性等。

(3) 应用性指标：主要指企业员工（如领导人员、管理人员、业务人员）对系统的满意程度、管理业务受益面、对生产过程的管理深度、提高企业管理水平、对企业领导的决策参考等。

### 3. 物流信息系统的评价方法

物流信息系统的评价方法有多种，主要包括定性方法和定量方法。定性方法主要包括结果观察法、模拟法和对比法等。定量方法主要包括技术经济分析法、模糊综合评价法、数据包络分析法、神经网络分析法和灰色系统分析法等。现阶段我们主要研究以下几种定量方法。

(1) 技术经济分析法：是指对不同的技术政策、技术规划和技术方案进行计算、比较、论证，评价其先进性，以达到技术与经济的最佳结合，取得最佳技术经济效果的一种分析方法。

(2) 模糊综合评价法：是一种基于模糊数学的综合评标方法。该综合评价法根据模糊数学的隶属度理论把定性评价转化为定量评价，即用模糊数学理论对受到多种因素制约的事物或对象作出一个总体的评价。它具有结果清晰、系统性强的特点，能较好地解决模糊的、难以量化的问题，适合解决各种非确定性问题。其模型有单层次的和多层次的。单层次模型主要用于规模比较小的系统；对于信息系统而言，一般使用多层次模型。信息系统具有“模糊”性，那是因为信息系统的内部诸要素之间的相互作用关系及各要素对系统功能的影响程度在量上是难以确定的，而且信息系统是包含着若干不同层次的复合系统，其系统功能从整体上来说是一种综合功能。即信息系统的功能评价就是一种多属性多层次的评价。

(3) 数据包络分析法：是由著名的运筹学家 A.Charnes（查恩斯）、W.W. Cooper（库伯）等人提出的以相对有效性为基础发展起来的一种评价方法。它通过使用数学规划模型比较决策单元之间的相对有效性来定量作出评价。数据包络分析法可以用来评价技术有效性和规模有效性，对信息企业的效益评价是一种很好的方法。

(4) 神经网络分析法：是由许多简单的信息处理单元组成，具有强大的非线性映射能力，还具有自适应、自组织、自学习的特性，并且能从近似的、不确定的、甚至相互矛盾的知识环境中作出决策，可以避开人为赋予权重和相关系数等环节。

## 1.2.2.5 物流信息系统的作用

物流信息技术给企业带来的经济效益主要包含以下几个方面。

### 1. 仓储管理

在仓储和配送方面，成本的节省主要体现在人力资源的节省和仓储面积以及库存的节省。由于采用了先进的并行作业管理方法，并通过计算机系统进行稽核，使作业效率和速度大大提高，同时作业的准确性也得到很大提高。一般情况下，人力资源能够节省达 30% 以上，如果采用仓储自动化设备，这方面的节省还会更多。在仓储面积方面，采用了高架仓库并进行栈板堆放标准化，使整个存储系统得到优化，仓储面积得到节省。另外，采取作业波管理手段，使仓储作业面积也得到了节省和优化，同时改进了仓储外停车以及车辆流转作业。库存量减少，无论是第一方物流企业还是第三方物流企业，能够以更少的库存量满足业务需求将直接节省库存成本，提高库存周转率，给企业及客户带来直接的经济效益。

### 2. 运输管理

运输管理以及成本控制提供的功能有助于企业实现运输成本管理，使成本可控。运输成

本的控制主要通过两个方面进行：一是车辆的固定成本投入，如果空车闲置将造成成本升高；二是车辆的可变成本控制，包括人员工资、佣金以及车辆能源、路桥费用方面的成本控制。另外，运输管理系统提供的路径优化以及配载优化，可以有效地减少空车运行数量，提高车辆使用效率，同时提供可靠稳定的配送服务，使客户的满意度得到提升。

### 3. 服务

物流信息化不仅降低了物流成本，更主要的是提高了物流服务的可靠性、精确性以及高效率。同时，优秀的信息管理系统使物流服务对象可以通过对其服务的全程跟踪达到服务透明、服务质量可控的目的。尤其是第三方物流服务，不仅为客户提供仓储以及配送服务，更主要的是还可以根据客户的要求提供完整的物流加工服务，如简单装配、包装等。同时，第三方物流服务提供者还可以借助信息管理系统向客户提供完整的物流信息服务，包括仓库收、发、存以及配送跟踪管理，甚至还可以提供货品销售与采购管理中的合同、计划以及预测服务。

## 1.3 物流公共信息平台概述

### 1.3.1 信息平台

信息平台是在现代软件工程的观念上建立的，实施最大限度的软件和系统资源的重用，启动数据共享工程，把真正与领域业务需求有关的部分提取出来，把信息基础设施与公共应用支持开发成平台。

信息平台主要由四部分组成：信息源、信息处理单元、信息管理、信息传输。物流信息平台是现代物流企业收集和整合资源的重要手段，是为其他企业提供物流服务的重要场所。由于互联网的发展以及物流信息技术应用的成熟，建设各种级别的物流信息平台已成为物流行业发展的一大趋势。

#### 1.3.1.1 信息平台的发展阶段

##### 1. Internet Web 门户阶段

互联网兴起的初期，部分企业通过建立 Web 网站来发布本企业信息，供互联网用户浏览。这一时期的门户功能较为简单，主要侧重于企业信息发布，信息的流动基本上是从 Web 网站流向互联网用户，企业和用户之间、企业管理层和企业员工之间进行信息双向交流的渠道较少。

##### 2. Intranet Web 门户阶段

随着企业信息化进程的加快和相关信息技术的进步，许多企业在生产、加工部门实现自动控制，管理部门则借助于管理信息系统实现管理的自动化。管理信息系统由单一部门的单机系统阶段发展为多个部门的网络系统阶段，再发展为整个企业的集成系统阶段，相应地，对企业员工的要求也从利用计算机完成本部门的任务发展为在不同部门之间共享指定的信息，再发展为整个企业员工之间能进行信息交流。这就促使企业的计算机系统从各部门的单机系统发展到一般的局域网系统，并进而发展到 Intranet（企业内部网）系统。Intranet Web 门户正是企业管理层在此背景下对内发布企业信息、增强企业员工参

与意识的一个有效手段。Intranet Web 门户是 Internet Web 门户的内部版本，服务对象是企业全体职工。

### 3. 企业信息门户阶段

上述两种类型的企业门户都只是简单地发布企业信息，门户网站提供的信息种类、门户的功能以及信息使用者的参与度都有限，企业信息门户（Enterprise Information Portal, EIP）的产生较好地解决了这些问题。企业信息门户的基本作用是提供全方位的企业信息，它强调对结构化与非结构化数据的收集、加工和无缝集成，它还提供数据查询、分析等功能，企业员工、合作伙伴、客户、供应商都可以通过企业信息门户非常方便地获取自己所需的信息。对访问者来说，企业信息门户提供了一个单一的访问入口，所有访问者都可以通过这个入口获得个性化的信息和服务，再也不必为了查询某方面的信息而在各个不同的应用系统之间来回切换，从而加快了用户获取信息的速度；对企业来说，企业信息门户既是一个展示企业的窗口，也可以无缝地集成企业的内容、商务活动等，动态地发布存储在企业内部和外部的各种信息，同时还可以支持网上的虚拟社区，访问者可以相互讨论和交换信息。

### 4. 企业应用门户阶段

企业应用门户（Enterprise Application Portal, EAP）是完全面向应用的企业门户，实际上是对企业业务流程的集成。它以商业流程和企业应用为核心，将商业流程中功能不同的应用模块通过门户技术集成在一起。从某种意义上说，我们可以将企业应用门户看成是企业多个管理信息系统的集成界面，企业员工和合作伙伴可以通过企业应用门户访问相应的应用系统，实现移动办公，进行网上交易等。

### 5. 企业知识门户阶段

企业知识门户（Enterprise Knowledge Portal, EKP）是企业员工日常工作所涉及的相关主题内容的汇集地，企业员工可以通过它方便地了解当天的最新消息、当天的工作内容、完成这些工作所需的知识等。它是知识管理基础建设的基本部件，使企业员工可以找到适当的人和正确的事，并为适当的人做正确的事提供合适的场所。换句话说，通过企业知识门户，任何员工都可以实时地与工作团队中的其他成员取得联系并进行知识交换，寻找到能够提供帮助的专家或者快速连接到相关的门户。企业知识门户的使用对象主要是企业员工，它的建立和使用可以大大提高企业范围内的知识共享，并由此提高企业员工的工作效率。

## 1.3.1.2 信息平台的特征

### 1. 目的性

建立信息平台的目的是为某一目标、某一领域提供信息服务，每一个信息平台都应有明确的任务和功能。建立物流信息平台的目的是为第三方物流及相关企业或用户提供物流动态、货物信息、车辆信息等；为企业客户提供在线下单、订单查询、提单查询、货物跟踪等信息。

### 2. 相关性

信息平台的相关性主要是从资源能够共享角度考虑的，信息平台模块的划分、后台数据库的设计都是基于这一思想进行的。信息平台的设计目标是提供某一领域的信息服务，资源

是很有限的，只有共享有限的资源才能够提供更多的信息服务。

### 3. 层次性

为了使信息平台便于开发、管理、维护，利用模块化思想将信息平台分为一系列的子平台，这实质上是信息平台目标、功能、任务的分解。同样，各子平台还可分解为更低一层的子系统。

### 4. 整体性

信息平台作为一个公共服务性设施，具有功能多、服务方式灵活多样等特点，从经济和技术角度出发，信息源的组织、信息的处理、服务的提供必须作统一考虑，尽量做到资源的共享。

### 5. 适应性

信息平台的适应性包括以下两个方面：

(1) 对不同用户需求的适应。不同的用户对所提供的信息服务有不同的需求，不同的用户有不同的爱好、习惯，这就要求在设计信息平台时必须能够满足多功能、多样化的需求。例如，根据不同的用户习惯，分配给不同风格的用户界面。

(2) 对信息技术发展的适应。信息平台应能够方便地组织新业务，较容易地实现各业务单元的更新及信息平台的升级等。源自企业信息门户的物流信息平台，是电子商务的一种综合服务模式，是一个基于 Web 的应用系统，它能够释放存储在供应链系统内部和外部的各种信息并加以优化整合，让供应链上的成员企业、用户和合作伙伴能够从各自的业务单元系统服务渠道访问、抽取、分析、储存其所需的个性化信息，用户可以利用从这个渠道获得的信息作出合理的业务决策并加以执行。简单地说，物流公共信息平台是供应链中信息流高度集成的应用框架，它通过及时地向用户提供准确的信息，优化企业运作和提高生产力。物流信息平台将一系列独立的内部和外部作业转换为对各种信息有条理的集成。

## 1.3.2 物流公共信息平台

物流公共信息平台(Logistics Information System, LIS)是指物流企业按照现代管理思想、理念，以信息技术为支撑所开发的信息系统。物流公共信息平台充分利用数据、信息、知识等资源，实施物流业务，控制物流业务，支持物流决策，实现物流信息共享，以提高物流企业业务的效率、决策的科学性，其最终目的是提高企业的核心竞争力。物流信息系统是通过收集、处理和分析物流信息并将信息在相关企业间或企业内部进行有效的共享和应用，最大程度地支持企业提高物流系统的效率和降低物流成本的现代化管理系统。

物流公共信息平台首先是一个规划上的概念，即在区域物流系统分析的基础上，逐步扩展并明确系统中各组成部分之间的相互衔接关系，确定接口和功能需求；同时，物流公共信息平台是一个管理控制系统，根据区域物流系统的运作需要，对其中的运作加以管理和控制，并提供信息支持；最后物流公共信息平台是区域物流系统中资源整合、实现区域物流一体化运作的重要的技术支持平台。物流公共信息平台是满足现代物流信息化趋向的关键设施。一方面，物流公共信息平台为本地区的物流需求提供必要的支持，如支持本地区物流企业的运作；另一方面，物流公共信息平台也可以和本地区的智能运输系统发展相配合，为实现本地区的运输现代化奠定基础，为满足多样化的信息需求服务，如网上信息查询、购物等。

### 1.3.2.1 物流公共信息平台的特点

物流公共信息平台的特点主要体现在以下几个方面。

#### 1. 单一的访问方式

业务单元的用户可以通过单一业务单元访问入口，即物流公共信息平台的对外主页访问他们需要的物流信息。对于平台来说，这是一种客户端的应用模式，系统维护只需在后台服务器上进行，无需维护前端应用，可以快速升级，降低维护费用，方便用户使用。

#### 2. 与集成供应链联盟中的业务单元的集成

物流公共信息平台将各个业务单元的企业信息门户集成在一起，体现的是集成供应链系统这个整体，而不仅仅是单个的企业，这不但为众多企业节约了成本，更重要的是消除了信息的滞后与“牛鞭”效应。

#### 3. 与其他系统的集成

通过对已有应用系统的无缝集成，如 ERP、CRM 等，可以使用户通过单一的渠道访问所有信息。这种集成不是简单地在页面上增加数据链接，而是通过集成化的方法把原有应用通过一个核心组件服务器集成在一起，来获取其他应用系统中的相关数据和消息，所有独立、分散的应用系统通过事件、消息和数据的相关性集成为一个有机整体。

#### 4. 安全可靠的保障

通过安全机制保证数据的机密性及完整性，保障集成供应链的业务正常运转。物流公共信息平台可以提供的安全机制包括认证、角色分配、用户和组的特权、用户操作监督以及与专门的 B2B 安全服务器建立安全通道等，并在活动过程中进行身份和权限的验证，对系统所有定义的对象进行安全验证和用户证书识别。

#### 5. 协作与共享

集成供应链上的所有员工可以通过平台分享信息。例如，物流公共信息平台提供的库存服务，各个业务单元的用户可以通过访问这个服务，实时得知业务单元的相关信息，由于具备了授权功能，可以授权一个其他业务单元的用户访问该业务单元的信息，并可设定或者规定开放使用时段或权限，运用网络资源取得正确、有用的资料，节省时间成本。用户、供应商及合作伙伴也可以通过物流公共信息平台达到信息共享的目的。

#### 6. 个性化的服务

物流公共信息平台的数据和应用可以根据不同业务单元的要求来设置和提供，定制出个性化的业务单元系统，每个用户根据自身角色和安全级别的不同，可以看到不同的信息，同时增强了企业对用户的亲和力和吸引力。这一点在 21 世纪的市场竞争中尤为突出，因为 21 世纪的市场竞争是供应链与供应链之间的竞争，而物流公共信息平台直接面对的就是用户，因此具有个性化服务的集成物流公共信息平台非常重要。未来在浩如烟海的企业数据中寻找自己需要的信息并不是一件容易的事，要实现个性化就必须提供能够涵盖所有功能和可能的选项，而且还要具有自由定制的功能。

### 1.3.2.2 物流公共信息平台的形式

物流公共信息平台表现形式多样，各种形式的物流网站从一定程度上起着物流公共信息

平台的作用。物流公共信息平台的主要形态有两种，即封闭式平台系统与物流公共信息门户。

### 1. 封闭式平台系统

封闭式平台系统依附于线下实体，为组织内或合作组织间提供封闭的信息服务。这种模式的主要代表有：电子口岸系统、物流园区监管系统、贸易集散地的交易系统。封闭式平台系统拥有特定的公共用户群体，为专一目标服务，不同的平台系统之间不存在市场化竞争的情况。

### 2. 物流公共信息门户

物流公共信息门户以平台模式出现，属于门户类物流公共信息平台，具有较高的开放性。这类物流信息平台通过对公用物流数据（如交通流背景数据、物流枢纽货物跟踪信息、政府部门公用信息等）的采集、分析及处理，为物流服务供需双方的企业信息系统提供基础支撑信息，满足企业信息系统中部分功能（如车辆调度、货物跟踪、运输计划制定、交通状况信息查询）对公用物流信息的需求，确保企业信息系统功能的实现。物流公共信息门户有两种不同的价值趋向：一种是政府主导投资的公益性信息门户，不以赢利为目标；另一种是企业主导投资的赢利性信息门户，存在明显的市场化竞争。

由于上述两种物流公共信息平台形态之间并不冲突，因此大多数企业用户可以同时使用两种形态提供的服务。封闭式平台系统产生于不同组织内部，其投资取决于所依附的线下实体，因此具有很强的个性化特征，并拥有稳定的收入来源。而物流公共信息门户则具有较高的开放性，为多组织服务，收入来源具有多样化特征。

### 1.3.2.3 物流公共信息平台的层次

目前存在的物流公共信息平台按照服务范围的大小划分，可以分为国家级、区域级、省区级、城市级和园区企业级五类。

国家级物流公共信息平台是一个由信息网络、信息系统、信息资源库和运行管理规范组成的跨部门、跨行业、跨地区、跨企业的物流信息化综合服务体系。

区域性物流公共信息平台是由各地政府牵头规划建设的基于互联网的物流公共信息平台，通过对共用数据的采集，为物流企业的信息系统提供信息支撑，满足企业信息系统对公用信息的需求，支持企业信息系统各种功能的实现。区域性物流公共信息平台是国家级物流公共信息平台的有机组成部分。区域级物流公共信息平台是国家对区域内地方平台的协调，是地方性信息的处理平台，从应用角度来讲，与国家级物流公共信息平台的角色类似，只是范围要小些。省区级、城市级物流公共信息平台相对而言范围更小。

园区企业级物流公共信息平台中，企业级物流公共信息平台是物流主体，即最终客户（货主），代理、分拨和仓储物流企业是现代物流公共信息管理系统的终端。各个物流园区信息平台、加工区物流平台汇集园区内企业集团的物流信息，同省级物流公共信息平台相联，并交换信息，提供本园区内企业的仓储、装卸、价格、包装、客户等物流信息。

### 1.3.2.4 国外物流公共信息平台现状

#### 1. 美国物流公共信息平台现状

物流信息化已成为美国工商企业降低物流成本、改进客户服务、提高企业竞争力的基本

手段,更成为物流企业提供第三方物流服务的前提条件。因此,美国企业都是以满足客户服务需求为物流信息系统建设的出发点,通过采用先进的信息技术实现供应链伙伴相互之间的信息沟通与共享;尤其是物流企业,以客户需求为出发点提供信息服务内容作为信息系统建设的重要依据,并广泛应用仓储管理系统和运输管理系统来提升运输与仓储效率。

物流企业在客户的财务、库存、技术和数据管理方面承担着越来越大的责任,并在客户供应链管理中发挥着战略性作用。物流外包影响供应链管理的最大因素是数据管理,因为用企业和供应链伙伴广泛接受的方式维护与提取数据以实现供应链的可视化是一个巨大的挑战,物流企业不仅在技术方面投入较大,而且还要具备持续改进、流程再造能力。对技术、人才和信息基础设施的投入已成为物流企业超越竞争对手的重要手段。如 UPS 快递公司每年在信息化方面投入 10 亿美元,其网站平均每天点击量有 11500 万次。

大型物流企业较多采用自主开发物流信息系统的方式来实现物流信息化。一方面,物流企业可以先制定信息结构的总体规划,根据实际需要购买或研制部分软件,然后随着业务的发展不断完善信息系统;另一方面,物流企业在信息系统中融入了自己优化的流程和技术诀窍,所以会与软件商在数据库、运输管理、仓储管理等方面进行合作。

随着客户一体化物流服务需求的提高和物流企业信息服务能力的增强,出现了基于物流的信息平台,整合和管理自身以及其他服务提供商的资源、能力和技术并提供全面的供应链解决方案的第四方物流服务。

### 2. 日本物流公共信息平台现状

日本自 1956 年从美国全面引进现代物流管理理念后,大力进行本国物流信息化建设,将物流信息化改革作为国民经济中最为重要的核心课题予以研究和发 展。日本物流信息化的发展已有较长的历史,在世界居领先水平。特别是日本政府近年来为了大力扶持物流信息化产业的发展所采取的一些宏观政策导向,给日本物流信息化产业带来快速增长,这些实践经验对我国物流信息化具有极为有益的启示。

日本的物流领域均实现了高度的机械化、自动化和计算机化。企业的物流作业中,铲车、叉车、货物升降机、传送带等机械的应用程度较高;配送中心的分拣设施、拼装作业安排犹如生产企业的生产流水线一样,非常先进,有的已经使用数码分拣系统,大大提高了物流企业的工作效率和准确性,并且与 JIT 系统相得益彰。在物流企业中,计算机管理系统被普遍应用;在国际物流领域里,广泛使用 EDI 系统,提高了信息在国际间传输的速度和准确性,使企业降低了单据处理成本、人事成本、库存成本和差错成本,改善了企业和顾客的关系,提高了企业的国际竞争力。高科技的应用与发展为物流企业跨上新的台阶提供了重要的手段和作用。日本物流业不仅在专业化、自动化方面的发展十分快速,而且对物流信息的处理手段也极为重视。几乎所有的专业物流企业都通过计算机信息管理系统来处理和控制物流信息,为客户提供全方位的信息服 务。

### 3. 韩国物流公共信息平台现状

韩国信息化建设起步于 20 世纪 90 年代初,经过二十几年的努力,现已初具规模。早在 1996 年 6 月,韩国就制定了“促进信息化基本计划”,确定在 2010 年前分 3 个阶段推进这一计划,同时提出了每个阶段的具体目标。此后,随着知识经济日益成为新的发展模式,韩国修改了信息化计划,发表了“网络韩国 21 世纪”的计划。这一计划的核心是提前 5 年(即 2005 年)完成超高速通信网的建设,以全面实现信息化。

韩国在物流信息系统建设方面已经实施多年,自1996年起到2015年共计20年期间,预计耗费4993亿韩币用于投资,分为三个阶段:第一阶段(1996—1997)构建综合物流信息网的规划和详细技术设计以及示范工程;第二阶段(1998—2000)为服务扩展阶段;第三阶段(2000—2015)为超高速化与尖端化阶段,提供电子商务应用和多媒体服务。综合物流信息网以海洋水产部的港口运营信息系统、铁路厅的铁路运营信息系统、海关的通关信息系统等相连接,提供EDI服务和进出口货物信息数据库服务,同时利用先进货物运输信息系统来追踪货物。

### 1.3.2.5 国内物流公共信息平台现状

#### 1. 大型物流企业信息化平台现状

目前,我国内地的大型物流企业主要有三类:一是原本从事运输、货运代理、仓储等传统业务,现在已经或正在向现代物流业转型的大型国有企业,如中远、中外运、中海、中储等;二是国内大型制造和零售企业下属的物流公司,如海尔物流、正广和、华联超市等;三是新兴的地方性物流企业,如宝供物流、德邦物流等。

相对于美国等发达国家的物流产业而言,国内大型物流企业尚处于起步发展阶段,基础设施陈旧、服务模式单一、业务规模不大、地方保护严重、物流标准不统一等,这其中最为关键的问题是物流企业的信息化严重滞后。国有大型物流企业虽然建设了一些信息系统,但这些信息系统更多的是一些业务模块,是一些独立的系统,像一个个信息孤岛,并没有实现企业整体意义上的信息系统。由于几个信息系统各自独立,存在着条块分割现象,机构之间信息难于共享,造成数据的实时性较差,数据核对、汇总、统计的工作量大,劳动强度大,工作效率低;信息各自独立,有时信息获得滞后或有误,容易引起误会和工作矛盾,有时又造成信息资源浪费,无法从根本上降低运营成本和提高效率,不同物流模式的信息系统设计落后,信息缺乏相互链接和共享。

究其原因,在于企业没有把物流信息化放在战略高度来认识,往往是以满足企业内部管理为出发点建设物流信息系统,忽视对客户物流信息服务的建设,这种观念上的差距严重影响了物流信息系统的投入力度和实施效果。一些国有大型物流公司尽管拥有绝对的网络优势、设施优势和人才优势,但在如何发展现代物流服务业上尚处于摸索阶段,在信息管理这个物流业的灵魂问题上还没有找到切实的系统和技术解决方案。

#### 2. 中小型物流企业信息化平台现状

据供应链管理软件厂商博科资讯公布的统计数据,2008年,中国只有39%的物流企业使用了各种物流软件。究其原因,主要是中国许多物流企业,尤其是运输企业的规模太小,在目前的物流行业中95%的企业属于中小型企业,这些企业管理水平、物流设施差异较大,对信息化建设缺乏足够的重视,业务开展完全采用电话、传真等手工操作,客户需求反应速度迟缓、效率低下。

全国政协经济委员会的专家们在2006年年底实地调查了长江三角洲、珠江三角洲、环渤海及中部地区等10个省区市30多家企业,形成《关于我国现代物流情况的调研报告》。报告中提到“目前信息技术在物流领域的应用程度普遍较低,在北京市,商业企业应用计算机系统的比例不到一半,服务业和运输业的比例更低,分别只有24.3%和18.3%”。在硬件上,许多中小型物流企业也就是配备了一台或两台计算机,大多用于财务处理或数据存储,

其他应用很少，也没有必要配备服务器。还有很多中小型物流企业依靠电话和手工等方式完成业务处理，连计算机都没有配备。中小型物流企业的信息化需求与大型企业不同，其信息化需求目前仍以底层的基础信息化为主。中小型物流企业只需要有数据，快速对市场作出反应，能够提高决策水平，抓住眼前的商机。所以，中小型物流企业并不需要那些大而全的物流信息系统。

信息系统软件集中于高端市场，价格高是造成中小型物流企业信息化水平低的原因之一。完成信息化建设资金投入的最大部分在软件开发上。目前，大多数物流信息的成本较高，市场上缺少适合中小型企业起步、价格便宜的信息系统。对于多数软件开发商来说，物流软件是管理软件，需求的个性化和生产的批量化是难以统一的，开发成本极高。对于中小型企业来说，有大量需求却找不到适合的产品，市场上的许多物流信息系统价格高，功能强大，却不适用，所以形成了许多中小型企业不敢投资或不愿投资的现象。

### 本章小结

本章主要介绍了物流公共信息平台及其相关的各类理论知识。物流理论是按照从低层次概念到高层次系统的次序进行展开的，首先介绍了物流基本理论，之后探讨了物流信息化及物流信息化系统，最后重点对本书研究的物流公共信息平台理论进行了深入介绍。对这些理论知识有个清晰的认识，可以有效地帮助我们构建符合行业发展趋势和需求的物流公共信息平台，也是研究物流公共信息平台的基石。

## 第 2 章

# 物流公共信息平台建设与发展现状

## 2.1 国外物流公共信息平台建设与发展现状

### 2.1.1 国外物流公共信息平台建设现状

20 世纪 80 年代，英国、新加坡、德国等发达国家纷纷建立起了以港口园区为特色的物流公共信息平台，对当地物流业的发展起到了极大的推动作用。荷兰和美国在 2000 年及 2001 年分别实施了“W@VE”和“First”物流信息网络建设。建设物流公共信息平台，已成为发展现代物流最重要的手段之一，也是区域物流体系融入全球大物流体系的关键。

下面以国外 6 个典型的物流公共信息平台为对象，介绍物流公共信息平台建设的一些基本内容与运营模式。这 6 个典型的物流公共信息平台如下：

新加坡的“Portnet”：口岸物流服务平台（[www.portnet.com](http://www.portnet.com)）。

荷兰的“W@VE”：鹿特丹港（[www.telin.nl](http://www.telin.nl)）。

英国的“FCPS/Destin8”：菲利克斯托货物处理系统（[www.mcplc.com/Homepage.aspx](http://www.mcplc.com/Homepage.aspx)）。

德国的“Dakosy”：数据通信系统（[www.dakosy.de](http://www.dakosy.de)）。

澳大利亚的“Tradegate”：港口服务平台（[www.commerceplus.net.au](http://www.commerceplus.net.au)）。

美国的“First”：物流配送服务平台（[www.firstnynj.com](http://www.firstnynj.com)）。

上述 6 个平台基本上是针对港口这种大型物流枢纽而设立的，以港口需求为主导，以港口物流业务为纽带，通过信息交换、信息集成、信息共享技术的应用，全面整合港口物流业务，最终达到提高物流作业效率、降低物流业务成本的目的。其中，“Portnet”、“FCPS/Destin8”、“Dakosy”和“Tradegate”是“全面型”系统，其目标是为广泛的港口园区组织提供一个多功能的服务平台。美国的“First”是“服务中心型”系统，着重为广泛的相关组织提供一系列深入的服务。荷兰的“W@VE”是一个“小市场型”系统，为确定的目标组织提供一系列深入的相关服务。“Portnet”、“FCPS”和“Dakosy”早期运行在大型计算机上，主要是利用增值网络进行电子数据交换，整合海港与海关信息资源，提供多种运输方式的信息服务，如内河运输、公路运输、铁路运输等。

新加坡的“Portnet”将港口与海运和公路运输连接起来，为承运人提供完善的服务，同时提供独特的空柜和仓位市场交易服务，提高承运人的资源利用效率。

英国的“FCPS/Destin8”系统将港口跟海运、铁路及公路运输连接起来，为英国各种港口对进口、出口、转运及危险货物的处理与海关的连接提供广泛的服务。该系统具有强大的转运业务处理功能，通过对进口与出口系统的整合，使每一次转运活动共享同一套进/出口信息，实现进/出口货物的海关手续无纸化，并在船只到达之前就得到处理。

德国的“Dakosy”凭借其覆盖海运、空运、河运、铁路运输和公路运输网络，提供高效

的联合运输集成服务。

澳大利亚的“Tradegate”为澳大利亚贸易与运输团体成员间的文件和信息的电子化建立了一个全国范围内的通信“中枢”网络，与澳大利亚海关服务处达成协议，对澳大利亚的特别增值服务有专有享用权。“Tradegate”提供的港口社区服务还包含了金融（银行）的服务内容，可以为其使用者提供网上结算服务，也提供铁路运输与海运的转运服务。

荷兰的“W@VE”网络和美国的“First”网络在 2000 年初开始发展各自统一的物流公共信息平台，从网络基础平台入手，可以实现电子数据交换。“W@VE”主要包括海运和公路运输。美国的“First”网络为公路运输、海运公司及码头的整合提供完整的服务，并向使用者提供与铁路和海关相关的一系列服务。

以上 6 个物流公共信息平台市场定位基本都包括货代、承运人、码头、贸易促进管理机构、进/出口商，部分系统也将金融机构纳入其中，凭借信息网络技术的优势，鼓励更多公司，特别是中小型企业采用这些系统。6 个物流公共信息平台的功能和定位，见表 2-1。

表 2-1 6 个物流公共信息平台的功能和定位

项 目		Portnet	W@VE	FCPS/Destin8	Dakosy	Tradegate	First
实施时间/年		1984	2000	1984	1982	1989	2001
服务覆盖范围	贸易管理机构	√		√	√	√	√
	供应商/采购商	√		√	√	√	√
	码头	√	√	√	√	√	√
	承运人	√	√	√	√	√	√
	货代	√	√	√	√	√	√
	进/出口商	√		√	√	√	√
	金融机构					√	
海关业务	进出口电子报关清关	√		√	√	√	
	转口电子报关清关				√		
	船只电子清关	√		√	√	√	
	邮政电子清关	√		√	√	√	
	危险品电子申报	√		√	√		
	危险品监控	√	√				
	清关状态追踪	√	√	√			
码头作业	码头运作资源配置及优化	√					
	在线预订码头服务	√	√	√	√	√	
	货柜编号确认	√					
	货柜码头与轮班整合	√	√	√	√	√	√
	货柜码头与火车运输整合			√	√	√	
	货柜码头与内河运输整合				√		
	货柜码头与空运整合				√		
	货柜码头与仓库整合			√	√		
码头作业	货柜位置追踪	√	√	√	√	√	√
	在线船期信息发布	√		√	√	√	√

(续)

项 目		Portnet	W@VE	FCPS/Destin8	Dakosy	Tradegate	First
实施时间/年		1984	2000	1984	1982	1989	2001
承运人业务	电子船运订单	√	√	√	√	√	√
	电子提单	√	√	√	√	√	√
	在线发布船期	√	√	√	√	√	
	空柜管理	√					
	仓位管理	√					
	船运状态追踪	√	√	√	√	√	√
	货代运作						
	电子船运订单	√	√	√	√	√	√
	船运状态追踪	√	√	√	√	√	√
	仓库管理			√	√		
结算业务	电子结算					√	
	电子结算账单					√	
	结算状态追踪					√	

上述6个平台在运营模式上也不尽相同，见表2-2。

表2-2 6个物流公共信息平台的运营模式

项 目		Portnet	W@VE	FCPS/Destin8	Dakosy	Tradegate	First
投资	政府原始投资	√	√			√	√
	商业机构或用户组织原始投资			√	√	√	
所有权	政府部分所有		√				
	政府完全所有	√					√
	商业机构或用户组织完全所有			√	√	√	
运作	由政府负责运作						√
	由商业机构或用户组织负责运作	√	√	√	√	√	√
商业模式	盈利	√		√	√		
	非盈利		√			√	√

由表2-2可以看出，6个系统中有三个属于政府完全投资，一个由市场和政府共同投资，其他两个完全由市场投资。在运营方面，除了美国的“First”由政府和商业机构共同运作外，其他全部为商业机构运作。在商业模式上，一半是盈利性的，一半是非盈利性的。

### 2.1.2 国外物流公共信息平台发展现状

20世纪90年代以来，随着信息技术的不断提高，互联网与电子商务应用的广泛普及，改变了传统物流由于缺乏信息反馈跟踪只能实施粗放管理的状态，为在全球范围内实现数字化精确管理的高效现代物流提供了技术可能。发达国家的物流公共信息平台一般由信息中间商搭建经营，物流服务商要与客户之间实现供应链一体化。例如美国的Capstan公司建立一个公共信息平台，把采购商、供应商、物流服务商、承运人、海关、金融服务等机构都纳入进来，完成国际物流服务。

目前，日本、美国和欧洲三个地区的物流信息化最为发达。在我国物流业的发展过程中，

尽管物流信息化得到了高度重视，物流公共信息平台的建设仍在艰难的探索过程中，国外发达国家的经验值得借鉴。

美国物流公共信息平台主要有以下几种模式：

(1) Transwork 模式：采取信息撮合的模式，选取大型的生产企业，如建材、造纸、钢铁等进行公开招标，寻找合适的承运人，并通过信用机制对承运人进行评价约束。每一笔成交收取 5 美元的中介费，每年收入 1 000 万美元左右。

(2) Getloaded 模式：采用货运配载平台模式，采取会员制管理，通过信息撮合来创造利润。每年收入近 1 000 万美元，其中利润超过 400 万美元。

(3) TransCore 模式：主要针对物流货运信息的运营和管理提供公共服务，其平台包括信息撮合和系统租赁两种模式。信息撮合根据托运人的发货需求，对承运人进行公开招标，并对执行情况进行等级评价，通过信用机制约束承运人。系统租赁是指向中小物流企业提供通用的物流信息管理系统，帮助没有开发能力和资金实力的中小企业实现信息化管理，以整合社会资源。信息撮合和系统租赁相辅相成、相互促进，既能保证物流交易的正常进行，又能使企业持续盈利。每年物流收入 7 000 万美元左右。

(4) Landstar 模式：通过自身的信息平台整合大批货代，这些货代通常年收入都在 200 万~1 000 万美元。Landstar 模式通过区域代理发展客户，同时采用紧密型挂靠车辆的管理办法控制车辆资源，以其自身的信息技术实力和资金垫付实力保证业务的正常运转。在托运人下达运输指令时，通过信息平台寻找合适的代理人，促成物流运输交易的完成。每年收入达 26 亿美元左右。

此外，日本的港湾物流信息平台也在平台发展模式上提供了重要的经验。该平台的核心是被称为“**One Stop**”的管理行动目标，即任何货物流通过程中涉及政府管理的环节只需一次申请与停顿。围绕这一目标，日本政府主要是从进出口角度着手，大力发展一站式电子通关系统（如 **Nippon Air Cargo Clearance System**），即以“进出口通关”这一业务为基点，整合海关、税务、交通等政府管理部门“查验手续”，整合进出口商、承运商、国内销售商货物及各种数据信息，建立统一的“港湾物流信息平台”。

## 2.2 国内物流公共信息平台建设与发展现状

### 2.2.1 我国物流公共信息平台建设背景

经济的飞速发展，带动了物流业的迅速发展。随着全球一体化进程不断深入，对物流信息化的要求越来越高。世界上许多国家和地区把物流业作为重要产业，通过物流信息化提高物流服务效率，降低物流成本。我国物流业发展的步伐也在不断加快，这些年随着经济结构的调整和经济形势的发展和变化，企业认清了物流这一推动国民经济增长的“第三利润源泉”的重要性，同时给予了大力的支持，使其迅速发展。近年来，电子商务的出现及发展无疑给物流业的发展带来了前所未有的推动和挑战。

信息技术是现代物流服务中不可或缺的重要支撑和保障，当前物流服务实现信息化的关键与核心是建立物流公共信息平台，推动现代化物流配送中心的建立，进一步完善物流产业的管理模式。物流公共信息平台建设是实现现代物流信息化的一个必要步骤。

在我国《国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》（以下简称《纲要》）中，提出加快建立社会化、专业化、信息化的现代物流服务体系，大力发展第三方物流，优先整合和利用现有物流资源，加强物流基础设施的建设和衔接，提高物流效率，降低物流成本。在《纲要》中第一次明确提出要“大力发展现代物流业”，并特别提出物流信息化是建设重点。2009年3月10日，国务院正式出台了《物流业调整和振兴规划》（以下简称《规划》），物流业被国家列为十大振兴产业之一。在《规划》中明确提出了“十大任务”和“九大工程”。其中，提高物流信息化水平是“十大任务”之一，要求加快行业物流公共信息平台建设，鼓励城市间物流平台的信息共享；并把物流公共信息平台工程列为“九大工程”之一，要求“加快建设有利于信息资源共享的行业和区域物流公共信息平台项目，重点建设电子口岸、综合运输信息平台、物流资源交易平台和行业商品交易平台”。2009年4月，国家发改委发布的《落实物流业调整和振兴规划工作部门分工方案》明确提出：“加快行业物流公共信息平台建设，建立全国性公路、航空及其他运输与服务方式的信息网络。实施物流公共信息平台工程，推动区域物流信息平台建设，加快各政府部门的物流管理与服务公共信息平台，扶持一批物流信息服务企业。”可见，建设物流公共信息平台是推动我国传统物流业向现代物流业转变的重要手段之一，已经成为党和政府部门非常重视的一件大事。

对于物流公共信息平台，多数专家赞同这样的观点：平台建设的难度不在于技术而在于模式，在于公共信息平台的运行能否实现自我良性循环，能否突破条块分割的体制，实现服务功能的整合。但是物流作为一种跨行业、多部门、包含各种运动形式的活动，有着它自身的运作规律和复杂性。我国物流信息化尚处于起步阶段，存在的问题还很多，主要有以下几个方面：

(1) 物流公共信息平台的建立还存在一些问题。信息系统的一体化需要在买方和第三方物流企业很多实体间传递数据和指令，传统的 EDI 是大型企业惯用的数据交换工具，但 EDI 已经凸显出很多问题，限制了它的发展，物流信息平台的建设问题亟待解决。构建物流网络平台及企业网络物流，是市场对实物的流动需求与物流活动中对相关信息、服务、技术等知识方面的需求，也是企业自身对物流市场动态化的需求。

(2) 缺少自主知识产权的物流信息系统，企业之间彼此信息封闭，难以互联互通及共享信息，影响了物流市场的整合。因此，需要组建“供应链”物流新模式。“供应链”物流体系离不开物流信息化，如果出现物流信息化的缺失，就可能使物流系统中断。我国物流信息化建设起步晚、起点低、发展还不完善，是影响我国物流业发展的主要障碍，因此有必要对供应链物流管理的信息化问题进行研究，加快物流信息化建设进程，提高我国的物流信息化水平。物流公共信息平台的搭建为企业的信息化进程起着重要的推动作用，通过该平台可以实现各企业封闭系统之间的信息共享。

(3) 我国很多企业的物流服务由企业内部组织完成，第三方物流企业发展不足。现代物流不仅要求物流管理的各个环节实现自动化、现代化、智能化，还要求物流运作的各个环节——采购物流、销售物流和回收物流的专业化、高效化发展，这就需要搭建物流公共信息平台，使这些物流活动互联互通、顺利发展。

(4) 我国物流配送信息化水平还不高，应该加速物流配送信息化，建立企业物流支撑体系。世界上著名的物流企业，如 UPS 等物流企业凭借先进的物流管理理念，依靠强大的物流配送与信息化能力在中国市场上得以快速发展。海尔建立了物流 ERP 系统、物流数据管理信

息平台,实现与 B2B 等电子商务对接的开发、生产与销售流程的数据共享,以确保企业电子商务订单的顺利实施,与近千个城市的销售中心及代理建立了畅通的电子化物流链管理系统,形成了对企业现代物流服务的强有力支撑,这也是海尔能够成为世界知名品牌之一的一个重要因素。相比之下,很多企业在物流信息化方面还存在很多不足。物流信息化程度较低,已成为制约我国物流企业发展和竞争的技术瓶颈。通过物流公共信息平台可以提供给众多尚未实现信息化的中小型物流企业相应的物流信息化解决方案。

从上面几个方面的问题可以看出,建设物流公共信息平台是物流企业发展和竞争的必由之路。

### 2.2.2 我国物流公共信息平台建设意义

完善的物流基础设施、高效的物流信息平台 and 比较发达的第三方物流企业是发展现代物流的“三驾马车”。现代物流公共信息平台是为物流企业、物流需求企业和政府及其他相关部门提供物流信息服务的公共平台,代表了现代电子商务物流的发展方向,具有很大的发展潜力。目前,对建设物流公共信息平台是建立现代物流体系的重要部分已有较成熟的理论依据和科研论证,但在需求分析、功能规划、运营模式和发展方向上需要深刻分析和深入研究,建立区域型的物流公共信息平台并探索出一套有效的建设与运营模式,是适应物流业发展的需要以及在改善物流信息化水平方面具有重要的意义。

具体说来包括以下几点。

#### 1. 有利于政府各管理部门协同工作机制的建立

物流活动涉及的管理部门较多,政府相关部门通过一个建设运营良好的物流公共信息平台可以大大提高办公效率,促进物流运作的一体化,从而推动电子政务的发展,并促进政府部门之间的协同工作机制,提高该区域的整个物流系统的运作效率;同时,通过对物流公共信息平台的建设,可以获取物流行业总需求、供给能力、运输和运行状态等行业信息,这些信息可以使政府管理部门作出科学的预测分析、规划、宏观决策,以帮助行业监管和制定相关政策。

行业管理部门还可以通过交通物流公共信息平台,发布行业管理的相关政策、法律法规、管理制度,及时进行市场规范和行业调控,实现有效的资源配置。

#### 2. 有利于提高物流企业特别是中小型物流企业信息化水平和市场竞争力

物流公共信息平台的建立,有利于物流企业特别是不具备开展全面信息技术的中小型物流企业提高物流信息化水平,使物流企业以较低的成本实现物流信息的共享和扩大信息资源获取的渠道,拓宽业务范围。通过提供公共物流信息服务以满足物流企业对更全面的物流信息资源的需求,促进企业信息化管理能力,进而有效地提高物流企业的核心竞争力。

#### 3. 有利于促进物流信息标准化

物流信息只有被更广泛、更有效地利用,才能起到信息整合资源、优化配置资源的目的,物流信息整合和共享的基础是物流信息标准化。物流公共信息平台的运营可以有效整合某一地区的物流信息资源,通过与其他地区或者其他行业的信息平台互联实现更大范围的信息共享,促进经济的发展。

#### 4. 有利于促进物流信用体系建立和物流交易网络安全

目前,信用体系已成为现代物流业发展的制约因素之一。这是因为缺乏诚信使得交易增加了不必要的环节,从而导致效率低下和资源浪费。如何建立一个区域性的物流全行业信用体系以促进经济发展,是目前企业所面临的主要问题之一。物流公共信息平台的建立,有利于加快区域物流信用体系的步伐,可以大大加快物流交易网络安全建设,消除电子交易和信息传输的隐患和障碍。

#### 5. 有利于促进区域电子商务和智能交通的发展

制约电子商务发展的瓶颈之一是物流业务的支持不足。通过建设区域物流公共信息平台,提供网上交易与物流支持功能相结合,提供高效运作的物流供应链服务,这将极大地促进区域电子商务的发展。在物流公共信息平台的建设和运营过程中,通过实时交通信息采集和GPS/GIS技术,如货物跟踪、定位和汽车导航的应用,促进区域智能交通的发展。

如今,信息平台建设的技术已不是制约物流信息平台建设的障碍,互联网技术已经很成熟,平台的技术实现也不是很难,物流平台的成败关键是平台的战略定位、商业模式和运营方式。而且物流公共信息平台的建设投资大,回收周期长,属于物流基础建设的范畴,依靠单一企业的力量无法完成这种公益性强且非常复杂的系统的建立。所以这就更需要在平台建设初期明确市场、政府、企业、用户之间的关系与分工,建立一套符合市场规律及物流平台发展环境的建设与运营模式,使政府能够制定出正确的政策拉动物流市场对信息的需求,引导企业积极参与平台的建设和运营,以确保充分利用物流信息平台的各种功能。总之,物流公共信息平台的建设与运营是一项长期而复杂的工作,研究物流公共信息平台的建设与运营模式势在必行。

### 2.2.3 我国物流公共信息平台建设现状

我国物流公共信息平台的建设目前虽然处于起步阶段,但各级政府非常重视,很多城市和地区正在着手进行物流公共信息平台的规划建设,如广州、厦门、深圳、上海等地已相继制定了物流公共信息平台建设规划,并已启动。浙江、四川、山东已经起步,所有省市制定的物流规划纲要都涉及物流公共信息平台,有些省市甚至在进行省级物流公共平台规划。

现今,我国物流公共信息平台的种类很多,既有为一个区域服务的区域物流公共信息平台,还有为港口、园区等服务的物流公共信息平台。

区域物流公共信息平台的建设正在提速,并出现了一批发展前景较好的平台。例如,在深圳市集装箱运输EDI中心基础上发展起来的深圳物流信息平台,能够使港航企业、加工贸易企业及相关政府职能部门互联互通。该平台已成功地为深圳地区的国际集装箱运输企业群体提供电子数据交换服务,凡是在深圳的港口企业、挂靠于深圳港的所有中外大型船公司跟国际港口班轮之间传舱单、船图、集装箱箱体动态均可通过该平台传输,并且能够实现进出口报关单处理、进口舱单报文处理、电子订舱、银行电子结算、港务海事互联等功能。这些功能大大缩短了结算时间,有效地提高了客户的运行效率。

与此同时,为港口、物流园区等提供公共服务的物流信息平台也发展迅速,这些平台面向的用户相对集中。

港口物流公共信息平台是围绕码头物流信息建设的综合信息服务平台,主要是满足集装

箱车队、货代、仓库和专线物流公司等集装箱物流链上的中小企业对拼箱、配货、货物跟踪、数据传输等的需求，协调中小企业的优势资源。该类平台作为中小企业之间的物流信息传递手段，是对综合的港口信息系统的一个有效的补充和丰富。

物流园区公共信息平台是指对物流园区内物流作业、物流过程和物流管理的相关信息信息进行采集、分类、筛选、储存、分析、评价、反馈、发布、管理和控制的通用信息交换平台。该类平台为企业提供了低成本实现企业信息化的条件，通过共享信息，使企业能以更低的成本为客户提供更好的服务，真正实现物流的现代化。

### 2.2.3.1 政府或协会组建型物流公共信息平台

#### 1. 中国海关网站平台

中国海关网站平台是近几年影响力大、物流企业受益颇深的政府监控服务型平台。该平台几年来坚持“统一认证、统一标准、统一品牌”，坚持门户入网、一次认证登录和一站式服务的管理原则。

#### 2. 中国电子口岸

中国电子口岸工程于2001年开始在北京、天津、上海、广州4个进出口口岸试点运行，充分运用现代信息技术，借助国家电信公网资源，将外经贸、海关、工商、税务、外汇、运输等涉及口岸行政管理和执法的进出口业务信息流、资金流、货物流的电子底账数据，集中存放在一个公共数据中心，在统一、完全、高效的信息平台上实现数据共享和数据交换。中国电子口岸较之现行的口岸管理模式具有以下优越性：

- (1) 一个公共数据中心，集中存放电子底账，信息资源共享。
- (2) 完全基于公网系统，开放性好，提供全天候、全方位服务。
- (3) 入网成本低。
- (4) 多重严密的安全防护措施，由政府部门直接管理，系统安全可靠。

#### 3. 中国物流与采购网

中国物流与采购网由中国物流与采购联合会、中国物流学会主办。中国物流与采购联合会是经国务院批准设立的中国唯一一家物流与采购行业综合性社团组织，总部设在北京。政府授予联合会外事、科技、行业统计和标准制修订等项职能。联合会的主要任务是推动中国物流业的发展，推动政府与企业采购事业的发展，推动生产资料流通领域的改革与发展，完成政府委托交办事项。目前，中国物流与采购网与中国物流联盟网（两网合并运行）作为行业组织主办的网站，努力为行业、企业、会员服务，为物流与采购业的广大企业、政府主管部门提供信息服务以及交流的平台。

#### 4. 中国物流信息中心

中国物流信息中心的前身是原国家物资部中国物资信息中心。网站承担全国物流业景气指数（LPI）的调查、核算、分析、发布工作；承担全国物流运行情况的统计监测、调查核算、分析研究，以及信息提供与发布；依据重点物流企业统计调查，发布中国物流企业50强；承担全国生产资料市场和生产资料流通行业的统计监测、调查核算、分析研究和信息提供与发布；承担物流行业产业安全调查与产业损害监测预警工作；承担物流统计体系国家标准的研究与设计工作；协助政府部门推动各地物流统计、生产资料流通统计工作等。

### 5. 中国交通运输协会网站

中国交通运输协会成立于1982年，由国家发展和改革委员会主管，是国内最早成立的全国性行业协会之一。中国交通运输协会网站围绕着交通运输和物流在行业资讯、理论研究、人才培养等方面，协助政府、帮助企业开展了大量的工作。

### 6. 中国物流行业协会网站

中国物流行业协会是由我国大陆、香港、澳门及台湾从事物流发展的企事业单位、科研、教学机构以及各行各业用户经中华人民共和国政府批准，自愿联合成立的具有社团法人资格的全国性行业组织。其宗旨是挖掘、集中、整合中国物流资源，着力拓展综合物流服务领域，促进中国物流业的发展和社会效益的提高。协会的网站为会员单位、合作伙伴以及整个行业提供综合服务，包括发布会展信息、提供物流资讯信息、进行教育培训等。

以上六家政府和协会组建的物流公共信息平台的功，见表2-3。

表2-3 政府和协会组建的物流公共信息平台的功

平台名称	平台功能
中国海关网站平台	海关网上服务大厅系统；企业报关等信息的实时查询内容
中国电子口岸	行政管理和执法部门可以进行跨部门、跨行业的数据交换和联网数据核查；企业可以在网上办理报关、报仓、结付汇核销、出口退税等各种进出口业务
中国物流与采购网	提供联合会快讯、行业资讯、物流专家、政策法规等主要服务，还辅助有企业评估、教育培训、学术研究、物流装备、物流规划、物流供求信息、项目合作咨询以及与企业信息化建设相关的各种服务（包括系统集成、网站设计、推广宣传、会展组织和数据库设计服务等）
中国物流信息中心	发布采购经理指数（PMI）和物流业景气指数（LPI）；提供现代物流行情、电商物流、物流科技等物流领域信息；采集和发布钢铁、能源、有色金属、化工等生产资料信息；提供投资、国际贸易等宏观经济信息，并且有强大的数据服务中心
中国交通运输协会网站	发布政策法规信息、理论研究信息、会展信息、行业资讯信息、交通数据信息、培训信息等，并且提供协会要闻和交通知识实务
中国物流行业协会网站	提供教育培训、法律保险、信息资讯、合作交流、管理咨询、鉴定认证和推广宣传等服务

### 2.2.3.2 区域型物流公共信息平台

随着区域经济发展和物流合作的深入推进，现代物流加快向物流集聚区集中，长三角、珠三角、环渤海、泛北部湾等地区和一些交通枢纽、经济中心城市、经济开发区正在成为现代物流集中的区域。由区域政府联合、城市政府主办、一些专业技术部门或技术公司承办的区域或城市物流公共信息平台逐步兴起。

区域型物流公共信息平台主要是支持和解决基于省市物流园区（区域级物流基地、物流中心）多企业供应链物流运作和社会资源整合的问题。区域级物流基地、物流中心等规划主体一般为各级地方政府主管部门，其筹建运作采用的是企业机制，在投资渠道、服务功能等方面有所差别。区域型物流公共信息平台除了具有企业信息平台相同的企业运作主体、企业运作机制以外，还承担物流业运作规范（物流信息标准化及推广）、政府市场监管和关联资源整合功能。第三方物流利用区域物流信息平台整合社会物流资源，可以减少信息平台建设的投资，并能在更广阔的范围运作物流业务。

从《物流业调整和振兴规划》提出重点发展的九大物流区域中选出有代表性的物流公共信息平台共十家，平台的功能大多重点放在提供新闻资讯服务，发布供求、车辆、仓储、交通等信息及对物流知识和政策法规的介绍上，提供在线服务的较少，提供物流管理软件的更少，具体功能介绍见表2-4。

表 2-4 十家区域型物流公共信息平台功能

平台	功能	业界资讯	供求信息	在线办公	分类评估	政策法规	培训认证	会员服务	物流产品	企业黄页	物流知识	采购招标	实用工具
泛珠三角物流信息平台		√	√		√	√	√	√	√	√			
环渤海区域信息网		√				√	√				√		
西部物流信息网		√	√	√		√		√		√	√	√	
山东公共物流信息综合服务平台		√	√			√		√	√	√	√	√	√
吉林省物流信息网		√	√	√	√			√	√	√			√
贵州物流公共信息平台		√	√	√				√			√		
四川现代物流信息网		√	√		√	√	√			√	√	√	√
深圳物流网		√	√			√				√	√		
河南省交通物流信息平台(八挂来网)		√	√			√	√	√		√	√	√	√
中山市物流公共信息平台		√	√			√		√	√	√	√		√

跨地区的物流服务往往受到区域性局部利益的影响而难以得到良好的发展，这一点很大程度上制约了物流公共信息平台的建设。从全国来看，由于受政策环境、经济水平、思想认识等因素影响，物流公共信息平台建设明显存在区域发展不平衡的问题。东部特别是沿海地区有着明显的技术优势和产业优势，信息资源也较为丰富；而中西部地区信息技术相对落后，信息产业十分薄弱，而且这种由信息化引起的差距还在进一步扩大。加快中西部地区的物流企业信息化步伐，促进这些地区经济的发展已刻不容缓。

### 2.2.3.3 资源信息型物流公共信息平台

经过几年的发展，货源和运输工具的实时需求信息获取渠道已经形成，实时性很强的货运资源和需求信息收集系统在各地相继建立，并利用互联网以公共信息平台的形式对外发布信息，打破了原有源场站存在的信息孤岛现象，特别是为空闲或回程运输工具提供了增加运货的机会。下面是一些典型的资源信息型物流公共信息平台。

#### 1. 中国物流产品网

中国物流产品网为物流产品采购交易服务平台，在其网站上能获得我国物流产品和物流企业的全部信息，主要发布物流产品、物流软件、物流供应商信息以及物流供需信息等。

#### 2. 中国物通网

中国物通网实行会员制，是比较专业的物流信息平台，其网站主要发布各种物流信息，包括车源、货源信息，海运、空运信息，搬家、快递信息，提供物流查询功能，通过物信通实现全方位网上物流信息服务，并对享受该服务的对象通过第三方认证机构核实认证企业身份，同时还提供短信平台。

### 3. 锦程物流网

锦程物流网是中国访问量排名比较靠前的物流行业门户网站，主要提供国际物流信息、国际贸易信息、国际货运市场信息、海运交易信息以及空运市场信息。其网站提供下载物流通软件功能，该软件是具备即时文字、语音会话、视频聊天和在线文件传输等多种功能于一身的商务沟通软件，还为物流及贸易人士量身定制了网页洽谈、企业名片等特色功能，是网上物流必备沟通工具，会员可以通过此软件进行网上交易。

总体而言，资源信息型物流公共信息平台主要是发布和传递资源信息，按时间、线路、行业、运输工具等分类列出运力信息和货源信息，提供运价信息查询。一些平台还提供在线车辆和货物实时跟踪信息检索功能，少数平台还提供了 QQ 或 MSN 交流渠道及网站独有的软件，可以与平台及时沟通、在线联系。

典型的资源信息型物流公共信息平台功能，见表 2-5。

表 2-5 资源信息型物流公共信息平台功能

业务功能信息平台名称	在线交易	在线支付	仓库信息	市场信息	论坛	供需信息	运单跟踪	电子政务	物流信息
物流天下网						√			
中国物流联盟网									√
物流天下全国物流信息网						√			√
网信物流						√	√		
中国物流网				√		√			√
中国物通网				√	√	√			√
中国物流产品网						√			√
中国物流货运信息平台		√				√	√		
锦程物流网						√			
中国物流分类信息网				√		√			
中国物流交易中心——货运公共信息平台	√			√	√		√		√
中国物流联合网									√
中国全程物流配货网				√	√	√			

这种由众多企业参与的信息发布平台，给运力方业务拓展和货源方托运提供便利，但是也存在一些问题。

首先，平台信息的可信度无法保证。在平台上发布的信息的准确性和维护的及时性对运营平台的信誉至关重要，目前这类平台的信息交换处于一种松耦合机制，信息的可信度依赖上载信息企业的自觉性，没有法律或经济上的制约力，供求双方的实质性谈判是在网下进行的，执行力度得不到保障。

其次，实时交流功能有待加强。部分平台的在线实时交流功能往往出现长时间的断点，在线和实时服务徒有虚名。

最后，同类平台太多，信息缺少权威性且地域性明显，使用不方便。

#### 2.2.3.4 业务协同型物流公共信息平台

业务协同型物流公共信息平台支持企业在网上进行物流业务交易，以提供在线交易为主

要目的，提供在线订单、在线支付、供需信息、市场信息等功能。

目前，国内提供的业务协同型物流公共信息平台还比较少，比较典型的有两类：一类是以广西行业食糖电子交易平台为代表的交易平台；一类是以中国物流交易网为代表的平台，这类平台是包含资源信息型物流公共信息平台特点的综合性平台。

### 1. 广西行业食糖电子交易平台

广西行业食糖电子交易平台由广西食糖中心批发市场主办，提供在线订单、在线支付、仓库信息、供需信息、市场信息、行业新闻、论坛等功能。其交易中心可提供非常专业的服务，见表 2-6。

表 2-6 广西行业食糖电子交易平台功能

中 心	功 能
交易中心	网上交易、交易报表、网上支付、行情图表、交易备忘、软件下载、模拟交易、公告提示、相关文件、表格下载等
物流中心	货物入库、市场交货、运输信息、货物代理、质押业务、供求热线
信息中心	行业扫描、国际视野、糖市观察、专业研究、财经快递

### 2. 中国物流交易网

中国物流交易网（www.56135.com）的主办单位为上海陆上货运交易中心有限公司。上海陆上货运交易中心有限公司主要以建设物流货运公共信息平台为中心，打造现代物流 B2B 电子商务平台，并依托电子商务平台组织物流在线交易和场内交易中心；开发省际和城际货运专线；搭建货物区域中转平台；以上海市为中心，组建城市物流配送网络。

中国物流交易网是覆盖全国范围的物流公共信息平台，提供覆盖范围广、信息齐全、更新及时的物流行业公司库，是一个集交易信息发布和管理于一体的 B2B 公共信息平台，同时还作为一个各类信息集成的物流资讯和物流知识门户网站，汇集全国物流企业信息，提供物流企业营销宣传的渠道和完善的物流咨询、业务交易、供求信息、支付管理、在线协同办公、物流标准化行业软件等系统及物流服务，提升物流行业信息化水平和服务品质。

业务协同型物流公共信息平台提供多元化的服务，将产业链、交易链上的各个交易伙伴进行业务协同，实现多赢，并向其他行业进行拓展，提高更多的信息增值服务。通过为供应链中的核心企业提供与上下游供应商、服务提供商和用户之间的信息流、商流、物流的协同管理服务，降低企业采购成本，提高企业供应链采购执行能力和市场响应力，增强企业核心竞争力。

我国业务协同型物流公共信息平台的功能，见表 2-7。

表 2-7 业务协同型物流公共信息平台功能

业务功能信息平台名称	在线 订单	在线 支付	仓库 信息	供需 信息	运单 跟踪	市场 信息	行业 新闻	论坛
广西行业食糖电子交易平台	√	√	√	√		√	√	√
上海行业钢铁电子交易中心	√	√	√	√		√	√	√
宁波大型商品交易市场	√	√	√	√		√	√	√
云南食糖网	√	√	√	√	√	√	√	√
中国物流公共信息平台		√		√	√	√	√	
网信物流		√		√	√	√	√	

## 2.2.4 我国物流公共信息平台发展现状

物流系统是一个由参与物流活动的物流基本元素、各类物流企业及供需双方、政府相关部门乃至政府宏观部门通过物流信息对各层次要素的整合、协同工作以完成物流各种功能的大系统。任何一个层次及相应环节的不协作，都会降低整个系统的工作效率。

我国物流公共信息平台的发展着眼于一个区域或园区的整体物流系统，总体功能是提高全社会的物流效率，降低全社会的物流成本，具体如下：

(1) 整合现有物流信息资源，避免重复建设，使物流资源配置更合理、更优化，推进区域流通现代化进程。

(2) 推进物流企业信息化进程，为物流企业信息系统完成各类功能提供支撑，提高对用户需求和物流服务的响应性，增强国际竞争能力。

(3) 保证货物运输的快速性、可靠性、准时性，提高运行效率，降低物流成本，提供多样化的物流服务，改善投资环境。

(4) 推动物流信息标准化的建设工作。

(5) 推进物流综合信用体系和物流交易的网络安全建设。

(6) 推动电子商务和智能交通的发展。

(7) 推动物流相关政府职能部门间协同工作机制的建立，提高相关管理部门工作的协同性、决策的科学性。

物流公共信息平台、物流信息系统都是以信息化手段提高物流服务水平，提升物流行业发展，降低我国物流总体成本。但是，物流公共信息平台与其他系统之间有着显著的差异，突出表现在：

(1) 物流公共信息平台以提供基础性公共服务为主。物流公共信息平台的提出背景，是基于当前我国物流信息化水平较低、物流信息系统分散、物流服务平台建设运营成本高、政府行业应用分割等基本问题，一些基本功能以政府部门和行业机构为依托，规划建设公共性服务基础设施。通过物流公共信息平台，使得物流各参与方在进行各类物流信息系统建设过程中，能够显著降低信息系统的建设运营成本，加快物流信息化建设进程。从功能定位上来说，物流公共信息平台以提供基础性物流公共服务为主，包括：

1) 信息传输与转换：实现跨系统之间可靠、安全、可信的信息传输与交换，如 EDI 数据交换。

2) 政府各业务系统服务门户：通过物流公共信息平台，实现企业物流系统与政务各业务系统之间的对接，如电子报关等，解决政府与企业应用接口的问题。

3) 物流信用与安全保障：从国家和行业角度解决物流信息系统建设和使用过程所急需的信用保障环境和安全保障环境，如实现物流行业统一征信、跨平台多数字证书的交叉认证等。

(2) 物流公共信息平台更强调政府资源的整合。通过物流公共信息平台实现区域物流资源整合、提高物流运营整体效率是物流公共信息平台的建设目标之一。

(3) 物流公共信息平台的经营具有一定的垄断性。由于物流公共信息平台需要实现区域内政府资源的整合，必然决定了当前我国物流公共信息平台的建设与经营，需要具有一定的垄断性。一般情况下，物流公共信息平台的建设运营由政府下属机构来负责，如依托区域内电子口岸、行业主管部门信息中心等机构来建设和运营。由企业自行建设的物流信息平台，

由于不具有政府资源整合的特征，不具备提供基础性公共服务的基础条件，所以不能归结为物流公共信息平台。

(4) 标准化是物流公共信息平台的主要任务。标准化的物流不仅降低了工作难度，减少了物流损失，而且降低了物流综合费用，使得物流企业可以为客户提供高效、低成本的物流服务。物流公共信息平台作为全社会物流行业公共信息平台，应承担起物流标准化推广的作用，通过开放式接口，扩大平台与企业物流系统的有效衔接，从而推动物流信息标准化工作。

物流公共信息平台对整个社会的功效将随着开发建设的不断推进、互联互通领域的不断扩大而逐步显现出来，但在其建设与发展过程中也存在着问题。

如，物流公共信息平台建设运营主体的确定。物流公共信息平台建设运营主体主要有两种，即以政府为主和以企业为主。

在以政府为主的模式下，物流公共信息平台的规划、建设和运营维护都由政府直接负责。这种模式的特点是物流公共信息平台的公益性较强，但也存在很多弊端，如后期资金的投入不能得到有效保证，且容易对市场需求把握不足。

在以企业为主的模式下，企业可以自主经营，积极把握市场需求。但该模式也有一定的局限性，如整合资源的能力不强、缺乏系统规划、投资资金压力大。

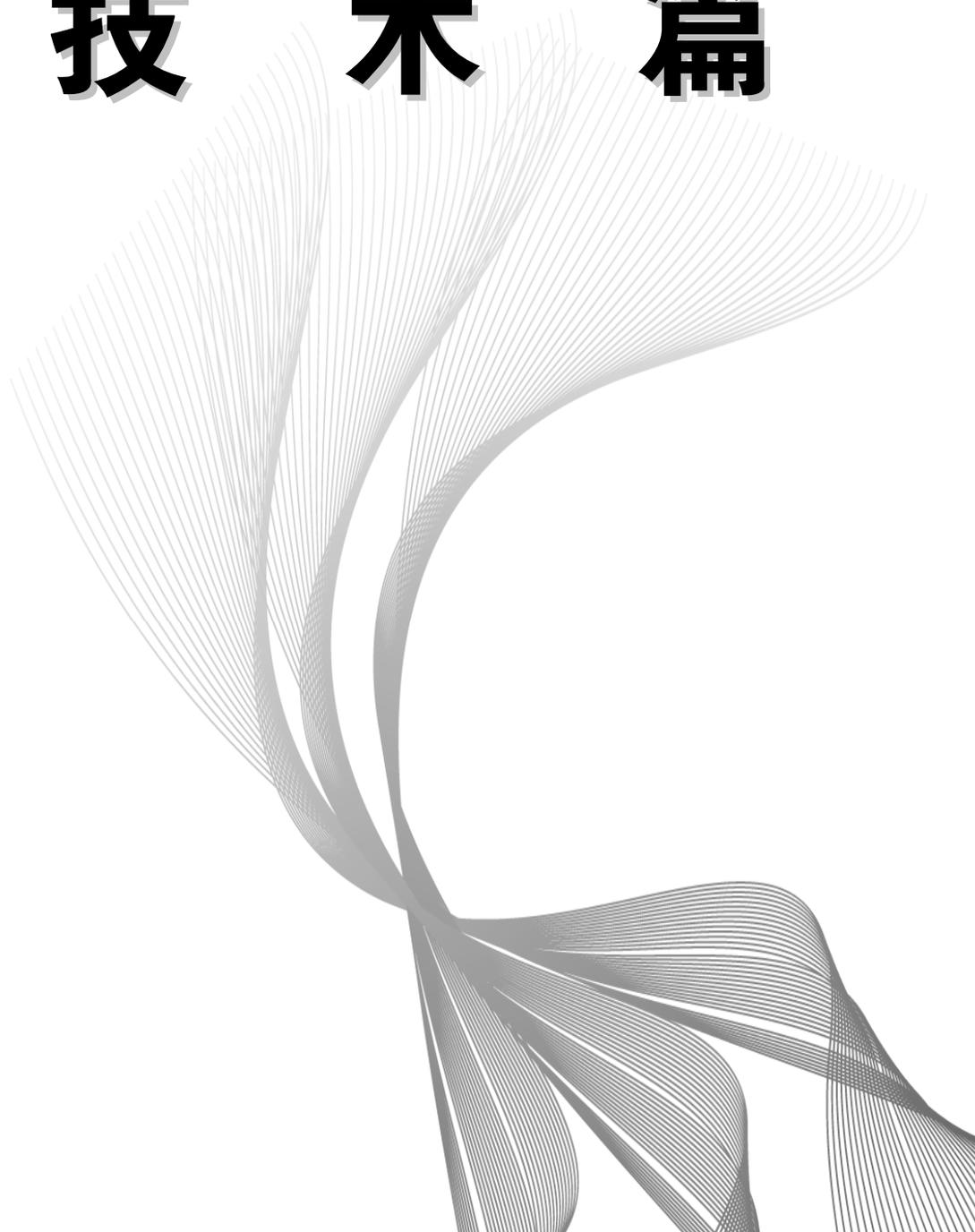
又如，物流公共信息平台盈利能力缺乏。物流公共信息平台的成功既需要完善的市场调研、雄厚的资金支持，更需要合适的商业模式。目前为止，多数物流公共信息平台缺乏良好的商业模式支持，导致盈利能力有限，使平台的持续发展受到一定的影响。

总体而言，我国物流公共信息平台的发展水平还处在一个比较低的阶段，但物流公共信息平台的建设对提高物流现代化水平具有重要的意义。并且在物流公共信息平台的建设中也很多问题需要解决，建设模式与运营模式尤其是要突出解决的问题。这需要各个方面的通力合作，政府需要制定相关政策促进物流公共信息平台的发展，企业需要提高物流信息化意识，建立适合经济发展需求的物流公共信息平台。

## 本章小结

本章首先介绍了国外物流公共信息平台的建设现状，筛选出具有代表性的6个平台进行功能分析和运营模式分析，并对国外平台的发展模式进行了总结。随后介绍了我国物流公共信息平台的建设背景、意义及现状，将国内现有物流公共信息平台按照政府或协会组建型、区域型、资源信息型、业务协同型划分为四大类，并对我国物流公共信息平台的发展现状和存在的问题进行了简要概述。对国内外物流公共信息平台建设和发展现状的研究，可以总结其优点与不足，为今后物流公共信息平台的建设提供有价值的参考。

# 技 术 篇



## 第 3 章

# 物流公共信息平台支撑技术

### 3.1 通信网络技术

通信网络技术作为物流信息传输的主要手段，已深入物流业务的各个环节。目前在物流业务中广泛应用的网络与通信技术主要包括计算机网络技术、无线网络技术和移动通信技术。

#### 3.1.1 计算机网络技术

计算机网络就是将独立自主的、地理上分散的计算机系统，通过通信设备和传输介质连接起来，在完善的网络软件控制下实现信息传输和资源共享的系统。

组成计算机网络的计算机系统应该是独立自主的，在功能上各计算机系统地位相等，都能独立进行数据处理，在地理位置上是相互分散的，其耦合程度较弱，构成网络的计算机系统还必须配备完善的网络软件。网络软件主要包括网络协议和网络操作系统，其作用是为用户提供网络服务。

计算机网络的资源可以分成 3 类，即硬件资源、软件资源和数据资源。其中，硬件资源主要包括网络中的服务器和 workstation 中的处理器、存储器、打印机等外设资源以及相关网络设备；软件资源主要包括网络中各计算机中的软件、应用程序等共同享用的软件；数据资源则是指以数据形式存储于各计算机中供用户使用的各类数据。

除了提供资源共享外，计算机网络还提供数据传输的能力。许多公用的通信网络本身不实现资源共享，而是为组建各用户的网络提供传输数据的功能。

##### 1. 计算机网络的组成

一般的计算机网络系统由 3 部分组成，即硬件系统、软件系统和网络信息。

硬件系统是计算机网络的物质基础，由计算机、通信设备、连接设备及辅助设备组成。常用的硬件设备有服务器、客户机、网络适配器、调制解调器、集线器、网桥、路由器和中继器。

##### 2. 计算机网络的功能

计算机网络的功能主要是资源共享、数据通信、负载均衡与分布处理、提高网络系统可靠性和处理能力等。

(1) 资源共享：在计算机网络中，网络信息并非为每一个用户所拥有，因此必须实行资源共享。资源共享包括硬件资源的共享（如打印机、大容量磁盘等）和软件资源的共享（如程序、数据等）。

(2) 数据通信：数据通信主要实现网络中各计算机系统之间的数据传递，网络数据从各

终端传递到服务器中，由服务器集中处理后再回送到终端。这是计算机网络的最基本功能，也是实现其他功能的基础。

(3) 负载均衡与分布处理：负荷均衡是指工作被均匀地分配给网络中的各台计算机系统。计算机网络中不同地域的每个用户通过相应方法使用到离他最近的服务器上的资源，以此来实现各服务器的负荷均衡，同时减少网络的通信处理。此外，计算机网络可以通过一定的算法将负载性比较大的作业分解并交给多台计算机进行分布式处理，起到负载均衡的作用，这样就能提高处理速度，充分发挥设备的利用率，提高设备的效率。

(4) 提高网络系统可靠性和处理能力：在计算机网络中，多台计算机可以通过网络彼此间相互备用，一旦某台计算机出现故障，其任务可由其他计算机处理，避免了单机损坏无后备机的情况，从而提高了整个网络系统的可靠性。在同一网络内的多台计算机可通过协同操作和并行处理来提高整个系统的处理能力，并使网络内各计算机负载均衡。

### 3. 计算机网络的分类

计算机网络可以按照多种方式进行分类，下面简单介绍常用的网络分类方法。

(1) 按照网络覆盖的地理范围进行分类，一般可将计算机网络分成局域网、广域网和城域网三类。

(2) 按照数据交换方式可以划分为电路交换网、报文交换网和分组交换网。早期的计算机网络采用电路交换方式传输数据，数字信号需要经过变换成为模拟信号后才能传输。报文交换网是发送站以报文为单位传输数据的网络，被发送的报文存储在交换器里，交换器根据报文的目的地地址选择合适的路径发送报文。分组交换网也采用报文传输，但需要将一个长的报文划分为许多定长的报文分组，以分组作为传输的基本单位。

(3) 按照拓扑结构划分，计算机网络可分为总线型网络、星型网络、树型网络、环型网络、混合型网络等。网络拓扑结构是指网络中各节点相互连接的方式。

(4) 按网络使用者划分，计算机网络可以分为公用网和专用网。公用网是指由大型网络公司建造的大型网络，用户按规定缴纳费用就可以使用；专用网是指为了某一个单位的特殊业务而建造的网络，这种网络只供本单位使用，不向外单位提供。

(5) 常用的传输介质包括无线与有线两类，因此按照传输介质划分，计算机网络可以分为有线网与无线网。传输介质是指网络之间进行数据传输的物理媒体。

此外，计算机网络还可以按照网络传输速率、网络功能、网络的通信协议等方式进行分类。

### 4. 计算机网络的结构

由于计算机网络是一个复杂的系统，所以可以从多个方面对网络进行结构和特性的分析，其中主要集中在拓扑结构、功能结构以及体系结构三个方面。

(1) 计算机网络的拓扑结构。拓扑学是几何学的一个分支，它研究的是与大小、形状无关的点、线、面的特性，对应于计算机网络则是将网络中的计算机映射成点，通信介质映射成线，将网络映射成这些点与线构成的几何图形。

(2) 计算机网络的功能结构。计算机网络有两个最主要的功能，即共享资源和数据通信的功能。按照网络的功能来划分，计算机网络结构可分为实现通信功能的通信子网以及实现资源共享的资源子网，如图 3-1 所示。

通信子网由通信处理节点（CCP）和连接它们的物理线路及设备组成，它是计算机网络的

内核，承担着数据的传输、转接和通信处理功能，包括传输介质、数据转接设备和通信处理机以及相应的软件。资源子网的主体是主机，还包括其他的终端设备，如外设等，以及各种软件资源和数据库，它负责全网的信息处理，为网络用户提供网络服务和资源共享功能。

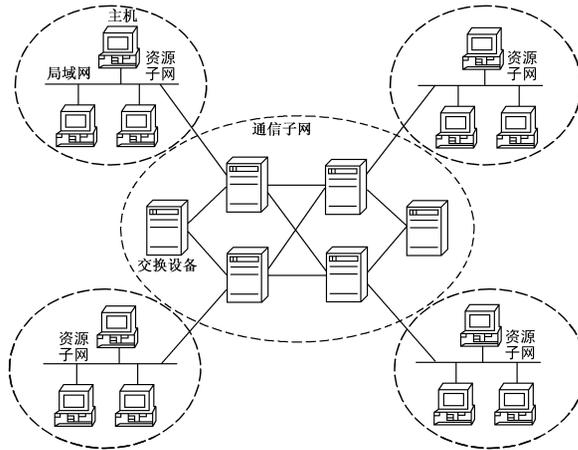


图 3-1 通信子网和资源子网

(3) 计算机网络体系结构。计算机网络的体系结构是计算机网络中协议和层次的集合。1984年，国际标准化组织（ISO）经过多年努力提出了“开放系统互联参考模型”（ISO/OSI-RM），从此开始了有组织有计划地制定一系列网络国际标准。ISO 7498（信息处理系统—开放系统互联—基本参考模型）是 OSI 标准中最基本的一个，它从 OSI 体系结构方面规定了开放系统在分层、相应层对等实体的通信、标识符、服务访问点、数据单元、层操作、OSI 管理等方面的基本元素、组成和功能等，并从逻辑上把每个开放系统划分为功能上相对独立的七个层次，每个层次完成一个特定的明确定义的功能集合，并按照协议相互进行通信。

国际标准化组织把 OSI 参考模型分为七个层次，包括物理层、数据链路层、网络层、传输层、会话层、表示层和应用层（如图 3-2 所示），较低层通过层间接口向较高层提供服务。

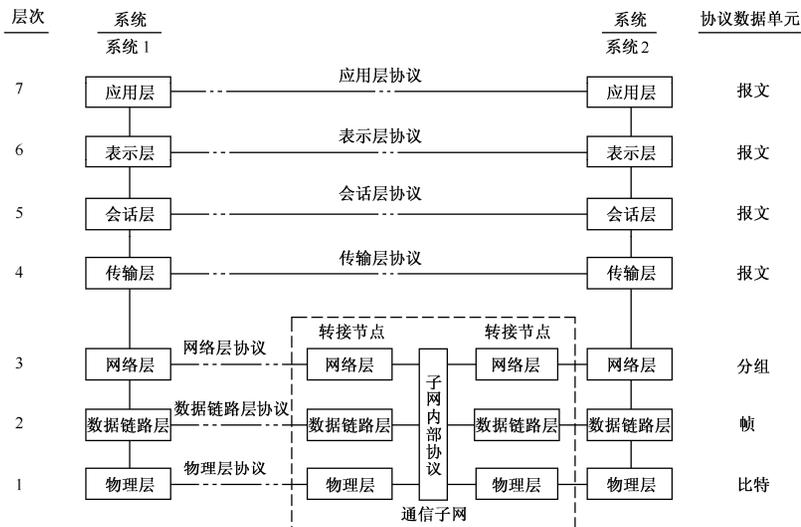


图 3-2 OSI 七层模型

### 3.1.2 无线网络技术

在高速发展的信息时代，伴随着有线网络的广泛应用，以快捷高效、组网灵活为优势的无线网络技术也在飞速发展。例如，一些公司提供了运用条码自动识别技术和 802.11 无线网络技术搭建的无线仓储管理系统解决方案。

一般来说，凡是采用无线传输媒体的计算机网络系统都可称为无线网络，它是计算机网络与无线通信技术相结合的产物。无线网络利用了无线多址信道的有效方法来支持计算机之间的通信，并为通信的移动化、个性化和多媒体应用提供了可能。无线网络解决了有线网络中铺设专用通信线路的布线施工难度大、费用高、耗时长等缺点。无线网络这些年得到了迅速的发展，从普通手机到多媒体上网，从使用无线局域网到管理各种各样的家用电器，无线网络显示了广阔的应用前景。

与有线网络一样，无线网络也有多种类，主要包括无线局域网、无线个域网、无线城域网、无线广域网、移动 Ad Hoc 网络、无线传感器网络和无线 Mesh 网络。

#### 1. 无线局域网

局域网（Local Area Network, LAN）是处于同一建筑、同一单位或方圆几千米区域内的专用网络。局域网常用于连接公司办公室或工厂里的个人计算机和 workstation，以便共享资源（如打印机）和交换信息。无线局域网（Wireless Local Area Network, WLAN）是在早期有线局域网的基础上发展起来的，采用的是无线传输媒介，是取代双绞铜线构成的相当方便的数据传输系统。

#### 2. 无线个域网

无线个人局域网（Wireless Personal Area Network, WPAN）是一种采用无线连接的个人局域网，它被用在诸如电话、计算机、附属设备以及小范围（个人局域网的工作范围一般是在 10 米以内）内的数字助理设备之间的通信方面。从网络构成上来看，无线个人局域网位于整个网络架构的底层，用于很小范围内的终端与终端之间的连接，即点到点的短距离连接，如手机和蓝牙耳机之间的无线连接。无线个人局域网工作在个人操作环境中，需要相互通信的装置构成一个网络，而无需任何中央管理装置，可以动态组网，从而实现各个设备间的无线动态连接和实时信息交换。

#### 3. 无线城域网

无线城域网（Wireless Metropolitan Area Network, WMAN）主要是为了解决用户日益增长的宽带无线接入的问题，从而使用户可以在城区的多个场所之间创建无线连接（如在一个城市或大学校园的多个办公楼之间），而不必花费高昂的费用铺设光缆、铜质电缆和租用线路。此外，当有线网络的主要租赁线路不能使用时，无线城域网可以作为备用网络使用。无线城域网使用无线电波或红外光波传送数据。

#### 4. 无线广域网

无线广域网（Wireless Wide Area Network, WWAN）技术可使用户通过远程公用网络或专用网络建立无线网络连接。通过使用由无线服务提供商负责维护的若干天线基站或卫星系统建立的连接可以覆盖广大的地理区域，如若干城市或者国家。

无线广域网满足超出一个城市范围的信息交流和网际接入需求。802.20 标准和 2G、3G 蜂窝移动通信系统共同构成无线广域网的无线接入。其中，2G、3G 蜂窝移动通信系统在目

前使用得最多。802.20 标准拥有更高的数据传输速率，达到 16Mbit/s，传输距离可达 31 千米。802.20 移动宽带无线接入标准也被称为 Mobile-Fi。

### 5. 移动 Ad Hoc 网络

移动 Ad Hoc 网络（Mobile Ad Hoc Network，简称为 Ad Hoc 网络或 MANET）是由一系列无线移动节点动态组成的临时性网络，其节点是任意分布的，网络不依赖于已有的网络基础设施或集中管理设施。它源于美国国防部高级研究规划署（DARPA）资助的一项特别研究——分组无线网络（Packet Radio Network）。到 20 世纪 90 年代中期，随着一些技术的公开，移动 Ad Hoc 网络开始成为移动通信领域一个公开的研究热点。

### 6. 无线传感器网络

近年来，微电子技术、计算机技术和无线通信等技术的进步，推动了低功耗、多功能传感器的快速发展，并且孕育了微机电系统（Micro-Electro-Mechanism System, MEMS）技术支持下的无线传感器网络（Wireless Sensor Networks, WSN）。互联网构成了逻辑上的信息世界，改变了人与人之间的沟通方式，而无线传感器网络则将逻辑上的信息世界与客观的物理世界融合在一起，改变人类与自然界交互的方式。

无线传感器网络是由部署在监测区域内大量的廉价微型传感器节点组成，通过无线通信方式形成一个多跳的自组织网络系统，其目的是协作地感知、采集和处理网络覆盖区域中感知对象的信息，并发送给观察者。基于微机电系统的微型传感器技术和无线通信技术赋予了无线传感器网络广阔的应用前景，其应用领域与普通通信网络有着显著的区别。目前，无线传感器网络已经广泛应用于军事、环境科学、健康护理、智能家居、建筑物状态监控、空间探索等领域。

### 7. 无线 Mesh 网络

无线 Mesh 网络（Wireless Mesh Network, WMN）也称为无线网状网、无线网格网，是从移动 Ad Hoc 网络分离出来的，又继承了无线局域网技术的新型宽带无线网络结构。它是一种大容量、高速率、覆盖范围广的网络，成为宽带接入的一种有效手段。

在网络拓扑结构上，它与移动 Ad Hoc 网络相似，但网络大多数节点基本静止，不移动，拓扑结构变化小。在单跳接入上，无线 Mesh 网络又可以看成是一种特殊的无线局域网。在传统的无线局域网中，每个客户端均通过一条与接入点（AP）相连的无线链路访问网络。用户若要进行相互通信，必须首先访问一个固定的接入点，这种网络结构称为单跳网络。而在无线 Mesh 网络中，任何无线设备节点都可同时作为路由器，网络中的每个节点都能发送和接收信号，每个节点都能与一个或多个对等节点进行直接通信。

## 3.1.3 移动通信技术

随着对物流业务全过程的可视化追踪，移动通信技术在物流业务中的应用也越来越广泛。移动通信的主要应用系统有无绳电话、无线寻呼、蜂窝移动通信、卫星移动通信等，而蜂窝移动通信是当今移动通信发展的主流和热点。相对第一代模拟制式手机（1G）和第二代 GSM、TDMA 等数字手机（2G），第三代移动通信技术（3G）是指将无线通信与国际互联网等多媒体通信结合的新一代移动通信系统。它能够处理图像、音乐、视频流等多种媒体形式，提供包括网页浏览、电话会议、电子商务等多种信息服务。为了提供这些服务，无线网络必须能够支持不同的数据传输速度，也就是说在室内、室外和行车的环境中能够分别支持至少 2Mbit/s、384kbit/s 以及 144kbit/s 的传输速度。

2008年4月1日,中国移动通信集团公司在北京、上海、天津、沈阳、广州、深圳、厦门和秦皇岛8个城市启动了第三代移动通信“中国标准”TD-SCDMA社会化业务测试和试商用,标志着我国第三代移动通信标准TD-SCDMA的商业化应用正式起航。

### 1. 移动通信的主要特点

移动通信是当今世界上最先进的通信方式之一。如果移动通信的双方都处在运动中,则此时只能依靠无线媒介来通信,因此无线通信是移动通信的基础。无线通信技术的发展推动了移动通信的迅速发展。当通信双方一方为移动体,一方为固定端时,则双方除了依靠无线通信技术外,还依赖于有线通信网络技术,如公众电话网、公众数据网和综合业务数字网。

各阶段的移动通信技术虽然有所差异,但都具有以下特点:

- (1) 移动通信利用无线电波进行信息传输。
- (2) 移动通信的干扰严重。
- (3) 通信容量有限。
- (4) 移动通信系统综合了各种技术,还需要移动性管理技术。
- (5) 对设备的要求高。

### 2. 移动通信的分类

移动通信的分类方式有很多,以下介绍常用的几种分类方法。

(1) 移动通信按照使用对象可分为民用移动通信和军用移动通信。民用移动通信主要针对普通用户所适用的移动通信设备,如手机等。军用移动通信主要针对军事用途而专门研发生产的移动通信设备,如无线电台。

(2) 移动通信按照使用环境可分为陆地通信、海上通信和航空通信。

(3) 移动通信按照多址方式可分为频分多址(FDMA)、时分多址(TDMA)和码分多址(CDMA)等。

(4) 移动通信按照覆盖范围可分为宽域网和局域网。

(5) 移动通信按照业务类型可分为电话网、数据网和综合业务网。

(6) 移动通信按照工作方式可分为同频单工、双频单工、双频双工和半双工。

(7) 移动通信按照服务范围可分为专用网和公用网。

(8) 移动通信按照信号形式可分为模拟网和数字网。

### 3. 移动通信的应用系统

移动通信的应用系统主要包括蜂窝式公用移动通信系统、集群调度移动通信系统、无绳电话系统、无线电寻呼系统、卫星移动通信系统和无线局域网等。

(1) 蜂窝式公用移动通信系统。蜂窝式公用移动通信系统主要是针对陆地使用的移动通信系统,它适用于全自动拨号、全双工工作、大容量公用移动陆地网组网,可与公用电话网中任何一级交换中心相连接,实现移动用户与本地电话网用户、长途电话网用户及国际电话网用户的通话接续。

(2) 集群调度移动通信系统。集群调度移动通信系统属于专用移动通信系统,它是调度系统的专用通信网。这种系统一般由控制中心、总调度台、分调度台、基地台及移动台组成。

(3) 无绳电话系统。无绳电话最初是应有线电话用户的小范围移动的需求而诞生的,最初主要应用于家庭。现在无绳电话技术的发展使得它已具有很多商业应用,并由室内走向室外。这种公用系统由移动终端(公用无绳电话用户)和基站组成。基站通过用户线与公用电

话网的交换机相连接而进入本地电话交换系统。

(4) 无线电寻呼系统。无线电寻呼系统是一种单向通信系统，既可公用也可专用，仅规模大小有差异而已。专用寻呼系统由用户交换机、寻呼控制中心、发射台及寻呼接收机组成。公用寻呼系统由与公用电话网相连接的无线寻呼控制中心、寻呼发射台及寻呼接收机组成。

(5) 卫星移动通信系统。卫星移动通信系统利用卫星中继进行工作，主要用于在海上、空中和地形复杂而人口稀疏的地区实现移动通信。以手持机为移动终端的非同步卫星移动通信系统已涌现出多种设计及实施方案。

(6) 无线局域网。无线局域网是无线通信的一个重要领域。IEEE 802.11、IEEE 802.11a、IEEE 802.11b 以及 IEEE 802.11g 等标准已相继出台，为无线局域网提供了完整的解决方案和标准。

#### 4. 移动通信系统的构成

移动通信系统根据经营方式或用户性质的不同可分为专用移动通信系统和公用移动通信系统。专用网的发展经历了一对一的对讲系统、单信道一呼百应系统、选呼系统、多信道多用户共享的专用调度系统，最后发展到专用无线调度系统的最高阶段——集群移动通信。由于专用移动通信系统的网络结构与公用移动通信系统越来越相似，所以这里主要介绍公用移动通信系统的构成。公用移动通信系统构成，如图 3-3 所示。

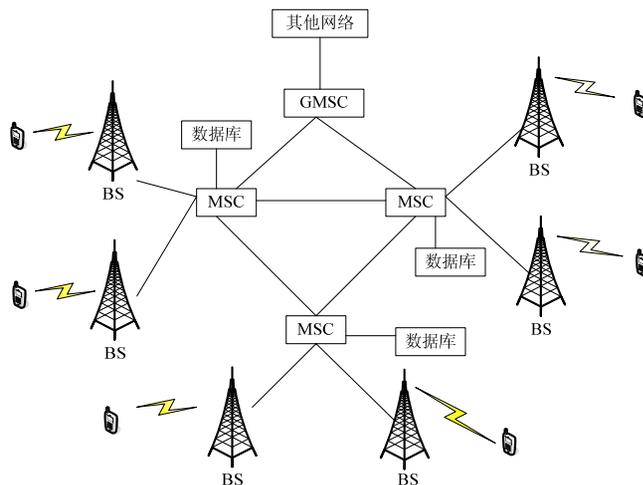


图 3-3 公用移动通信系统构成

(1) 移动业务交换中心。移动业务交换中心（Mobile-services Switching Centre, MSC）是蜂窝通信网络的核心。移动业务交换中心负责本服务区内所有用户的移动业务的实现。具体来讲，移动业务交换中心有如下作用：

- 1) 信息交换功能：为用户提供终端业务、承载业务、补充业务的接续。
- 2) 集中控制管理功能：无线资源的管理，移动用户的位置登记、越区切换等。
- 3) 通过关口移动业务交换中心与公用电话网相连。

(2) 基站。基站（Base Station, BS）负责和本小区内移动台之间通过无线电波进行通信，并与移动业务交换中心相连，以保证移动台在不同小区之间移动时也可以进行通信。采用一定的多址方式可以区分一个小区内的不同用户。

(3) 移动台。移动台（Mobile Station, MS）即手机或车载台，它是移动网中的终端设

备，要将用户的话音信息进行变换并以无线电波的方式进行传输。

(4) 中继传输系统。在移动业务交换中心之间、移动业务交换中心和基站之间的传输线均采用有线方式。

(5) 数据库。移动网中的用户是可以自由移动的，即用户的位置是不确定的。因此，要对用户进行接续，就必须掌握用户的位置及其他信息，数据库就是用来存储用户的有关信息的。数字蜂窝移动网中的数据库有归属位置寄存器（Home Location Register, HLR）、访问位置寄存器（Visitor Location Register, VLR）、鉴权认证中心（Authentic Center, AUC）、设备识别寄存器（Equipment Identity Register, EIR）等。归属位置寄存器是用于移动用户管理的数据库，它所存储的用户信息分为有关用户参数的信息和有关用户当前位置的信息。访问位置寄存器是存储用户位置信息的动态数据库，一个访问位置寄存器可以负责一个或若干个移动业务交换中心区域。鉴权认证中心是认证移动用户的身份以及产生相应认证参数的功能实体。设备识别寄存器是存储有关移动台设备参数的数据库，用于实现对移动设备的识别、监视、闭锁等功能。

### 5. 移动通信的基本技术

移动通信的基本技术主要包括多址技术、调制技术、抗衰落技术和组网技术。

(1) 多址技术。当把多个用户接入一个公共的传输媒介实现相互间通信时，需要给每个用户的信号赋予不同的特征，以区分不同的用户，这种技术称为多址技术。众所周知，移动通信是依靠无线电波的传播来传输信号的，具有大面积覆盖的特点。因此，网内一个用户发射的信号，其他用户均可接收到所传播的电波。网内用户如何能从播发的信号中识别出发送给自己的信号就成为建立连接的首要问题。在蜂窝通信系统中，移动台是通过基站和其他移动台进行通信的，因此必须对移动台和基站的信息加以区别，使基站能区分是哪个移动台发来的信号，各移动台也能识别出哪个信号是发给自己的。要解决这个问题，就必须给每个信号赋予不同的特征，这就是多址技术要解决的问题。多址技术是移动通信的基础技术之一。

(2) 调制技术。调制就是对消息源信息进行编码的过程，其目的就是使携带信息的信号与信道特性相匹配以及有效地利用信道。移动信道存在的多径衰落、多普勒频率扩展都会对信号传输的可靠性产生影响，日益增加的用户数量和无线信道频谱的拥挤也要求系统有比较高的频谱效率，即在有限的频率资源情况下尽可能多地容纳用户。因此，移动通信系统在选择调制方式时需要考虑频带利用率、功率效率、已调信号恒包络、易于解调和带外辐射等因素。

(3) 抗衰落技术。在移动信道中存在大量的环境噪声和干扰，因此必须采取有效措施保证网络在运行时，干扰电平和有用信号相比不超过预定的门限值。在移动通信中需要采取一些信号处理技术来改善接收信号的质量，常用的抗衰落技术有分集接收、信道编码、信道均衡和扩频技术。

(4) 组网技术。要实现移动通信系统在其覆盖区内良好的通信，就必须有一个通信网支撑，这个通信网就是移动通信网，这就涉及移动通信组网技术。移动通信网络由空中网络和地面网络两部分组成。空中网络是移动通信网的主要部分，主要包括多址接入、频率复用、蜂窝小区和切换位置更新问题。地面网络部分主要包括服务区内各个基站的相互连接和基站与固定网络（PTSN、ISDN、数据网等）的连接。

## 3.2 信息安全技术

随着计算机技术的迅速发展，在计算机上完成的工作已由基于单机的文件处理、自动化办公，发展到今天的企业内部网、企业外部网和国际互联网世界范围内的信息共享和业务处理，也就是我们常说的局域网、城域网和广域网。计算机网络的应用领域已从传统的小型业务系统逐渐向大型业务系统扩展。计算机网络在为人们提供便利、带来效益的同时，也使人类面临着信息安全的巨大挑战。

### 3.2.1 信息安全的概念

理解信息安全的概念有利于人们更容易地了解各种信息安全理论及其方法技术。一般来讲，信息安全主要指以下几个方面。

#### 1. 信息的完整性 (Integrity)

信息在存储、传递和提取的过程中没有残缺、丢失等现象的出现，这就要求信息的存储介质、存储方式、传播媒体、传播方法、读取方式等要完全可靠，因为信息总是以一定的方式来记录、传递与提取的，它以多种多样的形式存储于多样的物理介质中，并随时可能通过某种方式来传递。简单地说，如果一段记录由于某种原因而残缺不全了，那么其记录的信息也就不完整了，那么就可以认为这种存储方式或传递方式是不安全的。

#### 2. 信息的机密性 (Confidentiality)

信息的机密性就是信息不被泄露或窃取。人们总希望有些信息不被自己不信任的人所知晓，因而采用一些方法来保证信息的机密性，如把秘密的信息进行加密，把秘密的文件放在别人无法拿到的地方等。

#### 3. 信息的有效性 (Availability)

信息的有效性分为两个方面：一是对信息的存取有效性的保证，即以规定的方法能够准确无误地存取特定的信息资源；二是信息的时效性，指信息在特定的时间段内能被有权存取该信息的主体所存取。当然，信息安全的概念是随着时代的发展而发展的，信息安全的内涵在不断地发展变化，并且人们以自身不同的出发点和侧重点提出了许许多多不同的理论。另外，针对某特定的安全应用时，这些关于信息安全的概念也许并不能完全地包含所有情况，如信息的真实性、实用性、占有性等就是在一些其他的信息安全情况下提出的。

### 3.2.2 信息安全研究进展

信息安全技术研究主要以提高安全防护、隐患发现、应急响应及信息对抗能力为目标。针对现代信息安全的内涵，目前国内外在该领域的技术研究热点主要包括以下几个方面。

#### 1. 信息安全基础设施关键技术

信息安全基础设施关键技术涉及密码技术、安全协议、安全操作系统、安全数据库、安全服务器、安全路由器等。

#### 2. 信息攻防技术

由于在广泛应用的国际互联网上，黑客、病毒入侵破坏事件不断发生，不良信息大量

传播, 以及国家、组织出于政治、经济、军事目的而日益兴起的信息战, 信息攻防技术已是当前国内外的重要研究热点。信息攻防技术涉及信息安全防御和信息安全攻击两方面, 主要技术研究内容包括: 黑客攻防技术、病毒攻防技术、信息分析与监控技术、入侵监测技术、防火墙、信息隐藏及发现技术、数据挖掘技术、安全资源管理技术、预警、网络隔离等。

### 3. 信息安全服务技术

信息安全服务技术包括系统风险分析和评估、应急响应和灾难恢复技术等。

### 4. 安全体系

信息安全涉及技术、管理等诸多方面, 是一个人、网、环境相结合的复杂系统。针对这样的复杂系统, 研究其安全体系比较困难, 但却非常必要。

## 3.2.3 计算机通信网络安全

所谓计算机通信网络安全, 是指根据计算机通信网络特性, 通过相应的安全技术和措施, 对计算机通信网络的硬件、操作系统、应用软件和数据等加以保护, 防止遭到破坏或窃取。其实质就是要保护计算机通信系统和通信网络中的各种信息资源免受各种类型的威胁、干扰和破坏。计算机通信网络的安全是指挥、控制信息安全的重要保证。

根据国家计算机网络应急技术处理协调中心的权威统计, 通过分布式密网捕获的新的漏洞攻击恶意代码数量平均每天为 112 次, 单日捕获最多的次数高达 4369 次。因此, 随着网络一体化和互联互通, 人们必须加强计算机通信网络安全防范意识, 提高防范手段。

## 3.2.4 网络信息安全技术

面对网络信息安全的诸多问题, 计算机专家们采取了多种防范措施。

### 1. 防火墙技术

防火墙是指设置在不同网络(如可以信任的企业内部网和不可以信任的外部网)或网络安全域之间的一系列软件或硬件的组合。在逻辑上, 它是一个限制器和分析器, 能有效地监控内部网和互联网之间的活动, 保证内部网络的安全。为迎合广泛用户的需要, 可以在网络中实施三种基本类型的防火墙: 网络层、应用层、链路层防火墙。创建防火墙时, 必须决定防火墙允许或不允许哪些传输信息从互联网传到本地网或从别的部门传到一个被保护的部门。三种最流行的防火墙分别是: 双主机防火墙、主机屏蔽防火墙、子网屏蔽防火墙。

(1) 双主机防火墙: 双主机防火墙是把一台主机作为本地网和互联网之间的分界, 这台主机使用两块独立网卡把每个网络连接起来。

(2) 主机屏蔽防火墙: 建立此类防火墙应把屏蔽路由器加到网络中并使主机远离互联网, 即主机并不直接与互联网相连, 如果网络用户需要连接到互联网, 则必须先通过与路由器相连的主机。

(3) 子网屏蔽防火墙: 此结构把内部网络与互联网隔离开来。它把两台独立的屏蔽路由器和一台代理服务器连接起来, 一台路由器控制从本地到网络的传输, 另一台屏蔽路由器监测并控制进入互联网和从互联网出来的传输。

## 2. 网络信息数据的加密技术

目前,信息在网络传输时被窃取,是个人和公司面临的重大安全风险。为防止信息被窃取,必须对所有传输的信息进行加密。

加密体系可分为常规单密钥加密体系和公用密钥体系。

(1) 常规单密钥加密体系。常规单密钥加密体系是指在加密和解密过程中都必须用到同一个密钥的加密体系。此加密体系的局限性在于,在发送和接收方传输数据时必须先通过安全渠道交流密钥,保证在它们发送或接收加密信息之前有可供使用的密钥。但是,如果你能通过一条安全渠道传递密码,你也能用这条安全渠道传递邮件。

(2) 公用密钥体系。公用密钥需要两个相关的密码,一个密码作为公钥,一个密码作为私钥。在公用密钥体系中,你的伙伴可以把他的公用密钥放到互联网的任意地方,或者用非加密的邮件发给你,你用他的公钥加密信息然后发给他,他则用自己的私钥解密信息。

## 3. 数字签名

通过加密,可以保证某个接收者能够正确地解密发送者发送的加密信息,但是收到的信息的声明者是否为该信息的实际作者,这就要求对传输进行鉴定和证实。一般来说,当你用数字标识一个文件时,你为这个文件附上了一个唯一的数值,它说明你发送了这个文件,并且在发送之后没人修改它。

## 4. 身份验证技术

身份验证技术是用户向系统出示自己身份证明的过程。身份认证是系统查核用户身份证明的过程。这两个过程是判断和确认通信双方真实身份的两个重要环节,人们常把这两项工作统称为身份验证。它的安全机制在于首先对发出请求的用户进行身份验证,确认其是否为合法的用户,如是合法用户,再审核该用户是否有权对他所请求的服务或主机进行访问。从加密算法上讲,其身份验证是建立在对称加密的基础上的。

为了使网络具有判别是否允许用户存取数据的能力,避免出现非法传送、复制或篡改数据等不安全现象,就需要采用识别技术。常用的识别方法有口令、唯一标识符、标记识别等。口令是最常用的识别用户的方法,通常是由计算机系统随机产生,不易猜测,保密性强,必要时还可以随时更改,实行固定或不固定使用有效期制度,进一步提高网络使用的安全性。唯一标识符一般用于高度安全的网络系统,采用对存取控制和网络管理实行精确而唯一的标识用户的方法,每个用户的唯一标识符是由网络系统在用户建立时生成的一个数字,且该数字在系统周期内不会被别的用户再度使用。标记识别是一种包括一个随机精确码卡片(如磁卡等)的识别方式,一个标记是一个口令的物理实现,用它来代替系统打入一个口令。一个用户必须具有一个卡片,但为了提高安全性,可以用于多个口令的使用。

## 5. 网络防病毒技术

在网络环境下,计算机病毒具有不可估量的威胁性和破坏力。CIH病毒及爱虫病毒就足以证明如果不重视计算机网络防病毒,那么可能给社会造成灾难性的后果,因此计算机病毒的防范也是网络安全技术中重要的一环。从反病毒产品对计算机病毒的作用来讲,网络防病毒技术可以直观地分为病毒预防技术、病毒检测技术及病毒清除技术。网络防病毒技术的具体实现方法包括对网络服务器中的文件进行频繁地扫描和监测,工作站上采用防病毒芯片和对网络目录及文件设置访问权限等。防病毒必须从网络整体考虑,从方便管理人员的工作着手,

通过网络环境管理网络上的所有机器。比如利用网络唤醒功能，在夜间对全网的客户机进行扫描，检查病毒情况；利用在线报警功能，网络上每一台机器出现故障、病毒侵入时，网络管理人员都能及时知道，从而予以解决。

访问控制也是网络安全防范和保护的主要策略，它的主要任务是保证网络资源不被非法使用和非常访问。它是维护网络系统安全、保护网络资源的重要手段，可以说是保证网络安全最重要的核心策略之一。它主要包括：身份验证、存取控制、入网访问控制、网络的权限控制、目录级安全控制、属性安全控制等。计算机信息访问控制技术最早产生于20世纪60年代，随后出现了两种重要的访问控制技术——自主访问控制和强制访问控制。随着网络的发展，为了满足新的安全需求，出现了基于角色的访问控制技术及基于任务的访问控制。

### 3.2.5 网络信息安全技术发展趋势

随着网络技术的日益普及，以及人们对网络安全意识的增强，许多用于网络的安全技术得到强化并不断有新的技术得以实现。不过，总的来看，信息的安全问题并没有得到所有公司和个人的注意，同时，很多中小型公司或企业对网络信息安全的保护还处于初级阶段，有的甚至不设防。所以，在安全技术提高的同时，提高人们对网络信息安全问题的认识是非常必要的。

当前，一种情况是针对不同安全性要求的应用，综合多种安全技术定制不同的解决方案，以及针对内部人员安全问题提出各种安全策略，以尽量防范网络遭到内部和外部的威胁；另一种情况是安全理论的进步，并在工程技术上得以实现，例如新的加密技术、生物识别技术等。目前，利用生物免疫技术原理的信息安全技术正处在初步发展阶段，它可能是未来信息安全技术的方向。

总的来说，网络安全不仅仅是技术问题，同时也是一个安全管理问题。我们必须综合考虑安全因素，制定合理的目标、技术方案和相关的配套法规等。世界上不存在绝对安全的网络系统，随着计算机网络技术的进一步发展，网络安全防护技术也必然随着网络应用的发展而不断发展。

### 3.2.6 我国信息安全技术建设方向

信息安全与我国的经济安全、社会安全和国家安全紧密相连，是我国信息化进程中具有重大战略意义的课题。近年来，信息安全已受到我国政府的高度重视，党和国家领导人多次强调加强信息安全工作的重要性。国家自然科学基金、973、863等计划已将信息安全列为重要研究方向，许多科研机构及企业也开展了相关研究，并取得一定成果。然而与发达国家相比尚存在不小差距，相关产业的发展也比较落后。目前存在的主要问题是：低水平分散、重复研究，整体技术创新能力不足，信息安全产业规模相对较小且缺乏联合和集中，一些关键软硬件系统还不能自主研制生产等。为了推动我国信息安全工作的发展，应采取如下政策措施。

#### 1. 加强信息安全管理

我国信息安全领域所表现出的不足，在很大程度上归因于管理体制不健全。为此，应在中央和地方两级建立高效的信息安全领导机构，制定和实施重大决策并协调各方关系，振兴信息安全产业。此外，应建立完善的信息安全标准、法律法规体系，以便规范信息安全领域的行为。

### 2. 加强信息安全基础设施建设

信息安全基础设施是信息安全得以实现的基本条件，包含 PKI、密码等关键技术及产品，以及包括信息安全检测评估中心、应急响应中心等在内的信息安全服务体系。目前，我国信息安全基础设施尚不健全，需要加强建设。

### 3. 开展信息安全关键技术研发

在信息安全技术和产品研发方面，应坚持“有所为、有所不为、重点突破、技术创新”的方针，开展关键安全芯片、安全操作系统、密码技术等方面的重点自主研发；并跟踪国外研究状况，进行关键技术创新研究，力求保障我国信息安全不受制于人。

### 4. 发展信息安全产业

信息安全产业的强劲发展是提高国家信息安全水平的必然途径。我国需要大力发展信息安全产业，以振兴国家信息安全综合实力。

### 5. 加强信息安全专业人才培养

目前，国内信息安全人才紧缺，不适应国家信息安全建设和未来发展的需要，急需加大安全技术、安全管理、安全教育及复合型人才的培养，造就一批能够解决信息安全重大系统工程技术难题的高级专家，以及一批适应市场竞争的科技创新人才。

另外，政府应制定优惠政策，设立信息安全管理专项基金，鼓励风险投资，提高信息安全综合管理平台、管理工具、网络取证、事故恢复等关键技术的自主研究能力与产品开发水平。重视和加强信息安全等级保护工作，对重要信息安全产品实行强制性认证，特定领域用户必须采购通过认证的信息安全产品。加强信息安全管理人才与执法队伍的建设工作，特别是加大既懂技术又懂管理的复合型人才的培养力度。加大国际合作力度，尤其在标准、技术和取证以及应急响应等方面的国际交流、协作与配合。

## 3.3 GIS/GPS 技术

### 3.3.1 GIS 技术

#### 3.3.1.1 GIS 的定义

地理学的发展与人类生产活动中的技术进步有密切关系，计算机技术、空间技术和自动化技术等现代高新技术的应用，为信息时代地理学的发展，展示出更加广阔的前景。信息时代的地理学，对地理信息的采集、管理、分析提出了更高的要求，于是 GIS（地理信息系统）应运而生，从而使地理学向精密科学迈进。GIS 技术、RS（遥感）技术和 GPS（全球定位系统）技术三者有机结合（简称为 3S 技术），使 GIS 应用的深度和广度达到一个新的水平，构成地理学日臻完善的技术体系。

GIS 是在计算机软硬件支持下，对地理环境诸要素进行采集、存储、管理、分析、显示与应用地理信息的计算机系统。简单地说，GIS 就是综合处理和分析地理空间数据的一种技术系统。在我国，GIS 也被称为资源与环境信息系统或土地资源信息系统。GIS 是以地图为基础，管理和分析空间数据的技术，它能及时提供有关国土整治、区域规划、可持续发展等宏观的辅助决策信息，作为生产、管理和决策的依据。

目前,国内外已研制了一批 GIS 工具软件,如美国环境系统研究所研制的 ARC/INFO 系统、中国地质大学研制的微机地理信息系统工具 MapGIS 等。

### 3.3.1.2 GIS 的分类

#### 1. 按照内容分类

GIS 按照内容的不同可分为应用型 GIS 和工具型 GIS 两大类。

(1) 应用型 GIS: 应用型 GIS 具有具体应用目标、特定的数据、特定的规模和特定的服务对象。通常,应用型 GIS 是在 GIS 工具的支持下建立起来的,这样可以节省大量的软件开发费用,缩短系统的建立周期,提高系统的技术水平,使开发人员能把精力集中于应用模型的开发上,且有利于标准化的实施。应用型 GIS 又可以分为专题 GIS 和区域 GIS。

(2) 工具型 GIS: 工具型 GIS 是一组包括 GIS 基本功能的软件包,一般包括图形图像数字化、存储管理、查询检索、分析运算和多种输出等 GIS 的基本功能,但是没有具体的应用目标,只是供其他系统调用或用户进行二次开发。因为在应用 GIS 解决实际问题时,有大量软件开发任务,有了工具型 GIS,只要在其中加入地理空间数据,加上专题模型和界面,就可以开发成为一个应用型 GIS。工具型 GIS 适合作为建立专题或区域性实用 GIS 的支撑软件,也可作教学软件,如 ARC/INFO、MapGIS 和 Citystar 等均属此类。

#### 2. 按照用途分类

GIS 按照用途的不同可分为多种地理信息系统,如自然资源查询信息系统、规划与评价信息系统和土地管理信息系统。

除此之外,GIS 还可以按照系统功能、数据结构、用户类型、数据容量等进行分类。

### 3.3.1.3 GIS 的组成

GIS 主要由四部分组成,即计算机硬件系统、计算机软件系统、地理数据和应用人员。GIS 的组成,如图 3-4 所示。

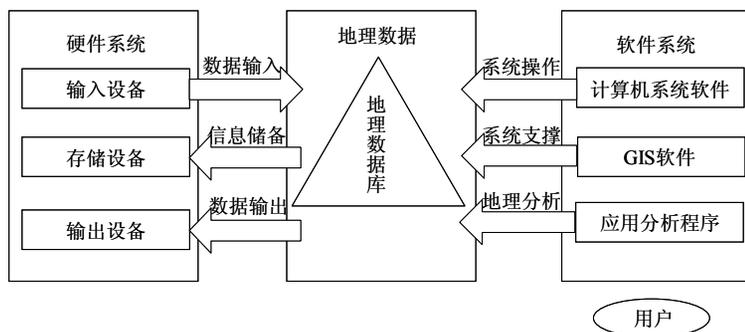


图 3-4 GIS 的组成

### 3.3.1.4 GIS 的流程

在建立一个实用的 GIS 过程中,从数据准备到系统完成,必须经过各种数据转换,每个转换都有可能改变原有的信息。一般的 GIS 包括以下几项基本流程。

## 1. 数据采集与输入

数据采集与输入是将系统外部的原始数据传输到系统内部，并将这些数据从外部格式转换为系统便于处理的内部格式的过程。通常，数据采集的方式有以下几种：通过纸质地图的数字化获取数据；直接通过数字数据获取；通过 GPS 获取数据；直接获取坐标数据。对多种形式和多种来源的信息，输入的方式也有多种，主要有图形数据输入、栅格数据输入、测量数据输入和属性数据输入等。数据采集与输入通常是经过数字化、规范化和数据编码三个步骤实现的。

(1) 数字化是指根据不同信息类型，经过跟踪数字化或扫描数字化进行模数转换、坐标变换等，形成各种数据文件，存入数据库内。

(2) 规范化是指对不同比例、不同投影坐标系统和不同精度的外来数据，必须统一坐标系统和记录格式，以便在同一基础上进一步工作。

(3) 数据编码就是根据一定的数据结构和目标属性特征，将数据转换为能被计算机识别和管理的代码或编码字符。

## 2. 数据编辑与更新

数据编辑主要包括图形编辑和属性编辑。图形编辑主要包括图形修改、增加和删除以及图形整饰、图形变换、图幅拼接、投影变换、误差校正、建立拓扑关系等。属性编辑通常与数据库管理结合在一起完成，主要包括属性数据的修改、删除和插入等操作。数据更新是以新的数据项或记录来替换数据文件或数据库中相应的数据项或记录，它是通过修改、删除和插入等一系列操作来实现的。

由于地理信息具有动态变化的特征，人们所获取的数据只反映地理事务某一瞬间或一定时间范围内的特征，随着时间的推进，数据会随之改变。因此，数据更新是 GIS 建立地理数据的时间序列，满足动态分析的前提是对自然现象的发生和发展作出科学合理的预测预报的基础。

## 3. 数据存储与管理

数据存储是将数据以某种格式记录在计算机内部或外部存储介质上，其存储方式与数据文件的组织密切相关。数据管理是处理数据存取和数据运行的各种管理控制。空间数据管理是 GIS 数据管理的核心。

## 4. 空间查询与分析

空间查询与分析是 GIS 的核心，是 GIS 区别于其他信息系统的本质特征。空间查询和分析功能是 GIS 的一个独立研究领域，它的主要特点是帮助确定地理要素之间新的空间关系，它不仅已成为区别于其他系统类型的一个重要标志，而且为用户提供了灵活解决各类专门问题的有效工具。

## 5. 数据显示与输出

数据显示是指中间处理过程和最终结果的屏幕显示，通常用人机对话方式选择显示对象和形式。对于图形数据，可根据要素的信息量和密集程度选择放大或缩小显示。输出是将 GIS 的产品通过输出设备（包括显示器、图机、打印机等）输出。GIS 不仅可以输出全要素地图，还可以根据用户需要分层输出各种专题地图、各类统计图、图表、数据和报告等。

### 3.3.1.5 GIS 的功能

由于 GIS 本身的综合性,决定了它具有广泛的用途。GIS 在各方面的应用主要是通过系统中的多要素空间数据、各种数学模型以及应用软件来实现的。概括起来讲, GIS 的主要应用功能有如下几个。

#### 1. 统计与量算

利用 GIS 将多种数据源信息汇集在一起,通过系统的统计和置分析功能,按多种边界和属性条件,提供区域多种条件组合形式的资源统计和进行原始数据的快速再现。

GIS 是一种空间信息系统,空间信息的查询和分析是 GIS 的基本功能。GIS 不仅能提供静态的查询和检索,还可以进行动态的分析。通过 GIS 的有关应用程序,分别可以在一维、二维和三维空间里实现对各种研究对象的长度、面积和体积的快速量算,为用户提供各种有用的数据。

#### 2. 规划与管理

规划与管理是 GIS 应用的一个重要方面。GIS 通过对跨地域的资源数据进行处理、分析,将空间和信息结合起来,揭示其中隐含的、内在的规律和发展趋势,使用户在短时间内对资源数据有一个直观和全面的了解。区域规划和城市规划中涉及诸多方面的众多因素和大量数据,如人口、交通、经济、文化、教育、金融和基础设施等多个地理变量。GIS 技术能够进行多要素分析,具有为规划部门快速提供大量信息的能力。

#### 3. 监测与预测

在 GIS 中,预测主要采用统计方法,通过分析历史资料和建立数学模型,对事务进行定量分析,并对事务的未来作出判断和预测,如水预报模型。监测是借助遥感遥测数据的搜集,利用 GIS 对环境污染、林火灾、水灾情等进行监视推测,为环境治理和救灾抢险决策提供及时准确的信息。

#### 4. 辅助决策

GIS 在其多要素空间数据库的支持下,通过构建一系列决策模型,并对这些决策模型进行比较分析,为各部门决策提供科学的依据,辅助政府部门决策的制定。

GIS 技术已经被用于辅助完成一些任务,例如:为计划调查提供信息,为解决领土争端提供信息服务,以最小化视觉干扰为原则设置路标等。所有的这些数据都可以用地图的形式简而清晰地显示出来或者出现在相关的报告中,使决策的制定者不必浪费精力在分析和理解数据上。GIS 快速的结果获取,使多种方案和设想可以得到高效的评估。

#### 5. 制图功能

制图功能是 GIS 最重要的一种功能,对多数用户来说,也是用得最多的一种功能。GIS 的综合制图功能包括专题地图制作,在地图上显示出地理要素,并赋予数值范围,同时可以放大和缩小以表现不同的细节层次。GIS 不仅可以为用户输出全要素图,而且可以根据用户需要分层输出各种专题地图,以显示不同要素和活动的位置或有关属性内容,如矿产分布图、城市交通图、旅游图等。通常,这种含有属性信息的专题地图主要有多边形图、线状图、点状图三种基本形式,也可由这几种基本图形综合组成各种形式和内容的专题图。

总之，GIS 的基本功能一方面是统一支配相关的海量信息，加快信息的处理速度，节约时间，提高效率，快速响应社会需求，直接创造社会财富；另一方面赢得预测、预报的时间，减少损失，间接获得经济效益。随着社会的进步以及科技的发展，GIS 的应用将越来越广泛，必将产生巨大的经济效益和社会效益。

### 3.3.1.6 GIS 的应用

GIS 的优势，使它成为国家宏观决策和区域多目标开发的重要技术工具，也成为与空间信息有关各行各业的基本工具，以下简要介绍 GIS 的主要应用方面。

#### 1. 测绘与地图制图

GIS 技术源于机助制图。GIS 技术与 RS 技术、GPS 技术在测绘界的广泛应用，为测绘与地图制图带来了一场革命性的变化。

#### 2. 资源管理

资源清查是 GIS 最基本的职能，这时系统的主要任务是将各种来源的数据汇集在一起，并通过系统的统计和覆盖分析功能，按多种边界和属性条件，提供区域多种条件组合形式的资源统计和进行原始数据的快速再现。

#### 3. 城乡规划

城市与区域规划中要处理许多不同性质和不同特点的问题，它涉及资源、环境、人口、交通、经济、教育、文化和金融等多个地理变量和大量数据。GIS 的数据库管理有利于将这些数据信息归并到统一系统中，最后进行城市与区域多目标的开发和规划，包括城镇总体规划、城市建设用地适宜性评价、环境质量评价、道路交通规划、公共设施配置以及城市环境的动态监测等。这些规划功能的实现，是以 GIS 的空间搜索方法、多种信息的叠加处理和一系列分析软件为保证的。

#### 4. 灾害监测

利用 GIS，借助遥感遥测的数据，可以有效地用于森林火灾的预测预报、水灾情监测和水淹没损失的估算，为救灾抢险和防决策提供及时准确的信息。

#### 5. 环境保护

利用 GIS 技术建立城市环境监测、分析及预报信息系统，为实现环境监测与管理的科学化、自动化提供最基本的条件；在区域环境质量现状评价过程中，利用 GIS 技术的辅助，实现对整个区域的环境质量进行客观地、全面地评价，以反映出区域中受污染的程度以及空间分布状态；在野生动植物保护中，世界野生动物基金会采用 GIS 空间分析功能，帮助世界最大的科动物改变它们目前濒于灭种的境地。

#### 6. 国防

现代战争的一个基本特点就是“3S”技术被广泛地运用到从战略构思到战术安排的各个环节。它往往在一定程度上决定了战争的成败，如海湾战争期间，美国国防制图局为战争的需要在工作站上建立了 GIS 与遥感的集成系统，它能用自动影像匹配和自动目标识别技术，处理卫星和高空侦察机实时获得的战场数字影像，及时地将反映战场现状的正射影像叠加到数字地图上，数据直接传送到海湾前线指挥部和五角大楼，为军事决策提供 24 小时的实时服务。

### 7. 宏观决策支持

GIS 利用拥有的数据库，通过一系列决策模型的构建和比较分析，为国家宏观决策提供依据。例如，系统支持下的土地承载力的研究可以解决土地资源与人口容量的规划。我国在三 地区的研究中，通过利用 GIS 和机助制图的方法建立环境监测系统，为三 宏观决策提供了建库前后环境变化的数量、速度和演变趋势等可靠的数据。

总之，GIS 正越来越成为国民经济各有关领域必不可少的应用工具，它的不断成熟与完善将为社会的进步与发展作出更大的 。

## 3.3.2 GPS 技术

GPS (Global Position System) 是由卫星测时测距导航 (Navigation Satellite Timing And Ranging) 发展而来的。该系统是以卫星为基础的无线电导航定位系统。它是美国从 20 世纪 70 年代开始研制的，耗资近 200 亿美元，于 1994 年全面建成。GPS 利用导航卫星进行测时和测距，其作用是为用户提供在全球的 船、飞机导航并指挥陆军作战。该系统具有在海、陆、空进行全方位实时三维导航与定位能力，是继 波 登月计划、航天飞机后的美国第三大航天工程。

### 3.3.2.1 GPS 的定义

在 GPS 出现以前，远程导航与定位主要使用的是无线导航系统和卫星定位系统。其中，无线导航系统应用较为广泛。但无线导航系统存在着一些缺点，如覆盖的工作区域小、电波传播受大气影响、定位精度不高等。

GPS 可定义为：利用空间卫星 (通信卫星)、地面控制部分及信号接收机对地面目标的状况进行精确测定并提供全方位导航和定位的系统。其特点有高精度、全天候、高效率、多功能、操作简便、应用广泛等。

### 3.3.2.2 GPS 的构成

GPS 由三大部分构成：空间部分——GPS 卫星星 ；地面控制部分——地面监控系统；用户设备部分——GPS 信号接收机。其中，空间部分由卫星星 构成；地面控制部分由地面卫星控制中心进行管理；用户部分则由军用和民用研发厂商开发、销售、服务。空间部分和地面控制部分目前均由美国国防部掌握。GPS 的构成，如图 3-5 所示。

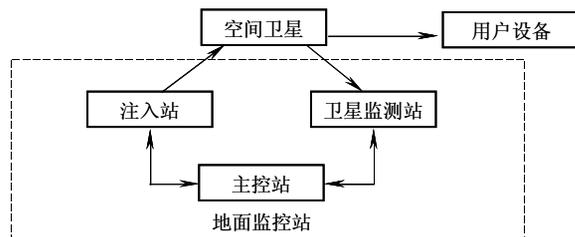


图 3-5 GPS 的构成

### 3.3.2.3 GPS 的功能

美国在设计 GPS 时提供两种服务：一种为精密定位服务 (PPS)，利用精码 (军码) 定

位, 提供给军方和得到特许的用户使用, 定位精度可达 10 米; 另一种为标准定位服务 (SPS), 利用粗码 (民码) 定位, 提供给民间及商业用户使用。目前, GPS 民码单点定位精度可以达到 25 米, 测速精度为 0.1 米/秒, 授时精度为 200 纳秒。

作为军民两用的系统, GPS 应用范围极广。在军事上, GPS 已成为自动化指挥系统、先进武器系统的一项基本保障技术, 应用于各种兵种。在民用上, 其应用领域包括陆地运输、海洋运输、民用航空、通信、测绘、建筑、采矿、农业、电力系统、医疗应用、科研、家电、娱乐等。具体来说, GPS 的功能主要有以下几个方面。

(1) 自动导航: GPS 的主要功能就是自主导航, 可用于武器导航、车辆导航、船舶导航、飞机导航、星际导航和个人导航。

(2) 指挥监控: GPS 的导航定位与数字短报文通信基本功能可以有机结合, 利用系统特殊的定位体制, 将移动目标的位置信息和其他相关信息传送至指挥所, 完成移动目标的动态可视化显示和指挥指令的发送, 实现移动目标的指挥监控。

(3) 跟踪车辆、船舶: 为了随时掌握车辆和船舶的动态, 需根据地面计算机终端实时显示车辆、船舶的实际位置, 了解货运情况, 实施有效的监控和快速运转。

(4) 信息传递和查询: 利用 GPS, 管理中心可对车辆、船舶提供相关的气象、交通、指挥等信息, 还可将行进中车辆、船舶的动态信息传递给管理中心, 实现信息的双向交流。

(5) 及时报警: 通过使用 GPS, 及时掌握运输装备的异常情况, 接受求救信息和报警信息, 并迅速传递到地面管理中心, 从而实行紧急救援。

(6) 其他: GPS 广泛应用在天文台、通信系统基站、电视台的精确定时方面, 以及在道路、桥梁、隧道施工中进行工程测量, 野外勘探及城区规划中探测等。

### 3.3.2.4 GPS 定位原理与方法

#### 1. GPS 定位原理

GPS 的定位原理实际上就是测量学的空间测距定位。其特点是利用均匀分布在平均 20200 千米高空的 6 个轨道上的 24 颗卫星, 发射测距信号 C/A 码及 L1、L2 载波, 用户通过接收机接收这些信号测量卫星至接收机之间的距离。由于卫星的瞬时坐标是已知的, 利用三维坐标中的距离公式, 由 3 颗卫星坐标就可以组成 3 个方程式, 计算出观测点的位置 (X, Y, Z)。考虑到卫星的时延与接收机时延之间的误差, 实际上有 4 个未知数, 即 X、Y、Z 和时延, 因而需要引入第 4 颗卫星的坐标, 形成 4 个方程式进行求解, 从而得到观测点的经纬度和高程 (一般地形条件下可见 4~12 颗卫星)。

#### 2. GPS 误差分析

在利用 GPS 进行定位时, 即使信号再精准, GPS 仍会因各种自然或干扰因素产生误差, 使所得的结果与实际有所偏差。造成 GPS 卫星信号误差的原因有很多, 从卫星之间的距离到自然界物理因素的干扰, 再到接收机内部误差, 都有可能造成 GPS 产生信号误差。具体而言, GPS 误差主要包括: GPS 卫星的误差、接收机误差、传播路径误差以及其他不确定的因素。

#### 3. GPS 定位方法

利用 GPS 进行定位的方法有很多种, 若依照测距的原理不同, 可分为测码伪距法定位、测相伪距法定位和差分定位等; 若按照参考点的位置不同, 可分为绝对定位和相对定位。

### 3.3.2.5 辅助 GPS 技术

GPS 技术在导航、定位和测速等方面都具有非常广泛的应用，并且发展迅速，但是其自身也有不能克服的缺陷。为了弥补 GPS 技术的不足，目前主要有以下几种辅助定位方式。

#### 1. 差分 GPS 技术

为得到更高的定位精度，通常采用差分 GPS 技术：将一台 GPS 接收机安置在基准站上进行观测，根据基准站已知精密坐标，计算出基准站到卫星的距离改正数，并由基准站实时将这一数据发送出去。用户接收机在进行 GPS 观测的同时，也接收到基准站发出的改正数，并对其定位结果进行改正，从而提高定位精度。

#### 2. 组合定位技术

组合定位技术是指两种或两种以上的不同定位系统对同一信息源做测量，从这些测量值的比较值中提取各系统的误差并校正。GPS 长时间绝对定位的稳定性好，但短期相对定位的稳定性差，因此不适合作为唯一的定位设备。DRS (Dead Reckoning System, 航位推测系统) 在误差传播性能上正好与 GPS 互补，将 DRS 与 GPS 相结合，取长补短，就可以构成高精度、高可靠、低成本的定位系统。如果再同时采用地图匹配技术（一种基于软件技术的定位修正方法），可以进一步提高系统的精度。

## 3.4 数据处理技术

### 3.4.1 数据处理概述

#### 1. 数据处理的定义

所谓数据处理，就是把来自科学研究、生产实践和社会经济活动领域中的原始数据用一定的设备和手段按一定的使用要求加工处理成另一种形式的信息，以便获得对人们决策有价值的信息的过程。

数据是对事实、概念或指令的一种表达形式，可由人工或自动化装置进行处理。数据的形式可以是数字、文字、图形或声音等。数据经过解释并赋予一定的意义后便成为信息。数据处理的基本目的是从大量的、可能杂乱无章的、难以理解的数据中抽取并推导出对于某些特定的人们来说有价值、有意义的信息。

数据处理是系统工程和自动控制的基本环节，贯穿于社会生产和社会生活的各个领域，其发展及应用的广度和深度极大地影响着人类社会发展的进程。

#### 2. 数据处理的内容

(1) 数据的采集：数据的采集就是按照用户的需要和系统的要求收集必要的原始数据。这是数据处理工作的第一步，它直接影响到加工信息的质量。在数据收集过程中，不仅要及时准确，而且还要有针对性，即根据处理的目的地和需要有针对性地加以收集。

数据采集可以是人工采集，也可以通过联机方式形成自动化数据采集系统。人工采集的数据，一般是经过一定的中间环节而获得的数据，如按文件、票据、凭证等采集数据。利用人工采集的主要优点是简单经济，缺点是及时性差、出错率高。联机方式采集数据主要是将

某种计算装置、测试装置等直接与电子数据处理系统相连接，利用电磁感应、光电感应、声电感应、电热感应及机械原理等，将有关数值或状态数据直接送入计算机数据处理系统直接进行处理。采用自动化装置采集数据的优点是快速、准确，缺点是投资较大。

(2) 数据的转换及录入：数据的转换也称数据的预处理，是将采集到的原始数据通过一定手段转换成适合计算机处理的形式，使数据代码化。如职工文件中的职工性别、年龄、工作单位等数据，如用 0、1 或 M、F 表示性别，用 00001 表示工作单位号。数据的转换一定要注意正确性、完整性检查。

(3) 数据的分类与合并：分类是根据一定顺序将无序的数据元素调整成为一个有序序列，也就是将数据元素按某一关键字的先后次序（升序或降序）进行排序，形成一个有序文件。例如，生产统计报表要求按产值的大小对各车间排序；工资文件按职工编号排序或按工资的多少排序等。合并是将两个或多个简单有序集合中的数据按同样的顺序连接成一个有序集合。合并后的文件，可以增加记录的数量，也可以增加数据项。

(4) 数据的运算：数据的运算包括数据的算术运算、逻辑运算及复杂的数学模型求解。

(5) 数据的传输：数据的传输有两层含义，一是指实现数据资源的共享与交换，如利用网络和通信技术共享各网点的数据库资源，二是数据处理结果的输出，常以报告、文件、图表等形式输出给各用户。

(6) 数据的存储：数据的存储就是对原始待加工的数据及加工后的各种信息的存储。为此需要确定储存哪些信息、储存多长时间、以何种方式储存、采用何种数据结构，以满足速度快、占用存储器的容量少、成本低等多方面的要求。

(7) 数据的更新、维护：数据的更新、维护是指对原文件中的记录或数据项进行修改、插入（增加）、删除和数据存储的调整，以及数据正确性的检验和安全性的保证等。

(8) 数据的检索：数据的检索即从计算机存储的数据中查找和选取所需要的数据。采用何种方式检索，取决于数据存储的形式。例如，在职工文件中可按职工编号或姓名查找某职工的工资、出生年月、职称、职务等。

### 3. 数据处理的方式

根据数据的发生及数据处理响应时间的不同，数据处理方式可分为批处理方式和实时处理方式两种。

(1) 批处理方式：批处理方式也称汇总处理方式，是把一定时间内准备处理的各个业务地点的数据累积成批后，一次输入到计算机集中进行加工处理。例如，在工资计算中把一个月中的各项津贴、扣款凭证等累积起来，在发薪前一次输入到计算机中，经处理后打印一次工资单。

(2) 实时处理方式：实时处理方式是指在数据产生的同时立即输入计算机，计算机即时进行相应的处理，将处理结果直接传递给用户。实时处理方式的应用领域非常广泛，如监控系统、窗口询问系统、金融流通系统、飞机订票系统等。

### 4. 数据结构

数据结构是为了解决和研究非数值数据处理问题而提出的理论和方法。在任何问题中，数据元素之间都存在着某种联系，这种数据元素之间所存在的相互关系称为数据的逻辑结构，而数据元素在计算机存储器中的表示称为数据的物理结构或存储结构。

在数据处理过程中常用的数据结构有线性表、堆栈、队列、树及图等形式。

(1) 线性表是一种最基本、最简单，也是应用最广泛的数据结构。线性表是由  $n$  个数据元素组成的有限序列  $(a_1, a_2, \dots, a_n)$ 。至于每个元素  $a_i$  的具体含义，可按不同的情况和要求赋予不同的内涵，它可以是一个数、一个符号、一串文字，也可以是其他更复杂的信息。在复杂的线性表中，一个数据元素可以由若干数据项组成。通常将含有多个数据项的数据元素称为记录。

(2) 堆栈是一种特殊的线性表，其数据元素只能从表的一端进行插入和删除。允许插入和删除操作的一端称为栈顶，不允许插入和删除的一端称为栈底。堆栈用来保存尚未处理而等待处理的数据项，这些数据项的处理依据后进先出的原则。也就是说，取出（删除）的元素总是最后进栈的元素。

(3) 队列是一种特殊的线性表，它规定在表的一端进行插入，在另一端进行删除。队列依照先进先出的原则。因此，通常队列又称先进先出表，简称 FIFO (First In First Out) 表。所有需要进队的数据项，只能从队列的一端进入，该端称为队列的首部，而另一端称为队列的尾部。队列是一个两端均打开的向量，它限制数据项从队列的一端移到另一端，保证出去的次序与进来的次序一致。

(4) 树是一种重要的非线性数据结构，它是分以分支关系定义的层次结构。树的递归定义：树是一个有  $n$  ( $n \geq 1$ ) 个节点的有限集合，在任意一个非空树中，有且仅有一个特定的称为根的节点；当  $n > 1$  时，除根节点之外的其余节点可分为  $m$  ( $m > 0$ ) 个互不相交的有限集合  $t_1, t_2, \dots, t_m$ 。其中，每一个集合本身又是一个树，并称为根的子树。一个节点子树的个数称为该节点的度，各节点中最大的度作为树的度。例如，在图 3-6 中， $A$  为根节点，节点  $A$ 、 $B$  和  $F$  的度分别为 3、2、0；所有节点中最大的度为 3，那么树的度也为 3。

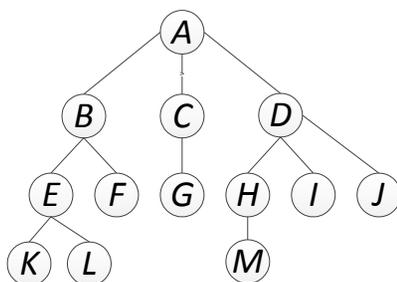


图 3-6 树的层次结构

(5) 图是比树更复杂的一种非线性数据结构。图中节点之间的联系是任意的，任何一个节点都可以与其他节点相连接，描述的是“多对多”的关系。严格地讲，图由“点”的集合和“边”的集合组成，记作  $G = (V, E)$ 。其中， $V$  是非空有限的结点集合， $R$  是点偶对的集合。如图 3-7 所示， $G = (V, R)$ ， $V = \{v_1, v_2, v_3, v_4\}$ ， $R = \{(v_1, v_2), (v_1, v_3), (v_2, v_3), (v_2, v_4)\}$ 。

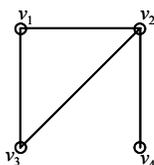


图 3-7 图的示例

## 5. 文件组织

计算机处理用的文件具有特定的含义。文件是由性质相同的记录组成的集合。根据所记录的内容，文件大致可分为两类：程序文件、数据文件。程序文件是把程序作为库加以管理的文件，它包含各种高级语言程序、进行各种数据处理的实用程序以及用户应用程序文件；而用户在程序中定义、处理的文件均为数据文件。

文件的组织和其他类型的数据组织一样，主要是研究它的逻辑结构和物理结构。文件的逻辑结构是指呈现在用户面前的数据组织形式，是用户对数据的表示和存取的方式。文件的物理结构是指数据在外存上的存储方式，是数据的物理表示结构。文件的逻辑结构主要着眼于用户的使用方便；文件的物理结构则应考虑存储空间的利用率和减少存取记录的时间。

根据外存介质类型以及记录的访问形式不同，文件可以有各种各样的组织方式，这里主要介绍顺序文件、索引文件和直接存取文件。

顺序文件是按记录的序号或记录的相对位置来进行存取的文件组织形式。顺序文件是物理结构最简单的文件。在这种结构中，记录是按进入的次序顺序存放在存储器上，逻辑结构和物理结构一致。若相继的两个记录在存储介质上的存储位置相，则称为连续文件；若物理记录之间的次序由指针相链表示，则称为串链文件。对于顺序文件，如果要求记录对关键字有序，则记录的次序应按关键字进行排序。例如，如果班级学生文件的关键字是学生的学号，按照记录的顺序，学号为 35012 的记录将放在学号为 35013 的前面。

在索引文件组织中，决定存储单元地址的操作与记录的存取是分开的。对于按关键字存取的文件结构，若用关键字直接对文件进行查找，不论是顺序查找还是折半查找，都因大量记录的输入、输出导致查找速度缓慢。为此，可以建立一个表，用来指示关键字值与相应建立的存储地址之间的对应关系，见表 3-1。

表 3-1 记录与存储地址的关系

关键字值	$K_1$	$K_2$	...	$K_n$
指针	$A(R_{K_1})$	$A(R_{K_2})$	...	$A(R_{K_n})$

表中  $K_i$  ( $i=1, 2, 3, \dots, n$ ) 为关键字值； $R_{K_i}$  ( $i=1, 2, 3, \dots, n$ ) 表示关键字值  $K_i$  的记录； $A(R_{K_i})$  为记录  $R_{K_i}$  的存储地址，也称为指针。我们把此表称为索引表，其中的  $K_i$ 、 $A(R_{K_i})$  称为索引项。具有索引项的文件称为索引文件，它是由文件本身和索引表两部分组成的。相应地，索引文件的存储分为两个区：索引区、记录区。利用索引表可以减少查找时间，提高处理速度。

### 3.4.2 数据处理技术的发展阶段

#### 1. 人工管理阶段

在此，我们将人工管理阶段定义在广泛地应用计算机处理数据之前。与现在数据处理的环境相比，人工管理数据的局限是显而易见的，如手工的档案管理、大工程的项目和图纸管理，无论是对数据的修改还是查询，其工作量是巨大的，且存在着安全性差、占用空间大、

资源浪费严重等特征。

此阶段的数据管理主要体现在对业务操作流程规范的熟悉上，对数据的处理虽然也定义相关的数据表格，但都是人工的操作，其数据的准确性、规范性、共享性得不到有效的保证。

## 2. 科学计算

在这一阶段，计算机主要用于科学计算。外部存储器只有磁带、卡片和纸带等，还没有磁盘等直接存取存储设备。软件只有汇编语言，尚无数据管理方面的软件。数据处理方式基本是批处理。这个阶段的特点主要是：计算机系统不提供对用户数据的管理功能，用户编制程序时必须全面考虑好相关的数据，包括数据的定义、存储结构以及输入输出格式、存取方法等。程序和数据是一个不可分割的整体，数据只有与相应的程序一起保存才有价值，否则就无用处。所以，所有程序的数据均不单独保存。另外，数据不能共享，即使不同的程序使用了相同的一组数据，这些数据也不能共享，程序中仍然需要各自加入这组数据，基于这种数据的不可共享性，必然导致程序与程序之间存在大量的重复数据，浪费存储空间。

在此阶段，计算机功能有限，多用于单项数据处理，对单位决策和组织结构的影响是潜在的，数据处理的工作还往往局限在个别领域，也只有少数人能接触到跟数据处理有关的过程，如数据定义、输入、输出及汇编处理等。数据格式因为使用汇编且要与计算机的硬件相匹配，所以不经过专业的培训一般人很难应付。

## 3. 文件系统

在这一阶段，计算机不仅用于科学计算，还用于信息管理方面。随着数据量的增加，数据的存储、检索和维护问题露出来，数据结构和数据管理技术迅速发展起来。此时，外部存储器已有磁盘、磁鼓等直接存取的存储设备，软件领域出现了操作系统和高级软件。操作系统中的文件系统是专门管理外存的数据管理软件，文件是操作系统管理的重要资源之一。数据处理方式有批处理，也有联机实时处理。

这个阶段的主要特点是：数据以“文件”形式可长期保存在外部存储器的磁盘上，由于计算机的应用转向信息管理，因此对文件要进行大量的查询、修改和插入等操作。数据的逻辑结构与物理结构有了区别，但比较简单。程序与数据之间具有“设备独立性”，即程序只需用文件名就可与数据打交道，不必关心数据的物理位置，由操作系统的文件系统提供存取方法。文件组织已多样化，有索引文件、链接文件和直接存取文件等，但文件之间相互独立，缺乏联系。数据之间的联系要通过程序去构造，数据不再属于某个特定的程序，可以重复使用，即数据面向应用。但是文件结构的设计仍然基于特定的用途，程序基于特定的物理结构和存取方法，因此程序与数据结构之间的依赖关系并未根本改变。而且由于文件中只存储数据，不存储文件记录的结构描述信息，文件的建立、存取、查询、插入、删除、修改等所有操作都要用程序来实现。随着数据管理规模的扩大，数据量急剧增加，文件系统显露出一些不足，由于文件之间缺乏联系，造成每个应用程序都有对应的文件，有可能同样的数据在多个文件中重复存储，从而产生数据的不一致性。但文件系统阶段是数据管理技术发展中的一个重要阶段。在这一阶段中，特别是“数据结构”和“算法”的充分发展丰富了计算机科学，为数据管理技术的进一步发展打下了基础。

### 3.4.3 数据库技术

数据库是指被计算机存储起来的数据及数据间逻辑关系的集合。换句话说，数据库是通过文件而组织起来的，具有最小冗余度、独立性、共享性和统一管理等特点的数据集合。

数据库管理系统（DBMS）就是管理数据库的系统，即对数据库执行一定的管理操作。数据管理技术进入数据库系统阶段，系统克服了文件系统的主要缺陷，这个阶段通过数据库管理系统来实现对数据更有效的管理，如图 3-8 所示。



图 3-8 数据库管理系统对数据的管理

概括起来，数据库系统阶段的数据管理具有以下特点：

(1) 采用数据模型表示复杂的数据结构。数据模型不仅描述数据本身的特征，还描述数据之间的联系，这种联系通过存取路径实现。通过存取路径表示自然的数据联系是数据库与传统文件的根本区别。这样，数据不再面向特定的某个或多个应用，而是面向整个应用系统。数据冗余明显减少，实现了数据共享。

(2) 有较高的数据独立性。数据的逻辑结构与物理结构相互独立，用户以简单的逻辑结构操作数据，无需考虑数据的物理结构。数据库的结构分成用户的局部逻辑结构（外模式）、数据库的整体逻辑结构（模式）和物理结构（内模式）三级，由整个数据库管理系统实现数据间的映射关系。

(3) 数据库系统为用户提供了方便的用户接口。用户可以使用查询语言或终端命令操作数据库，也可以用程序方式（如使用高级语言和数据库语言联合编制的程序）操作数据库。同时，数据库管理系统提供了数据控制功能，数据完整性、数据库的恢复、并发控制及数据安全性等都得到了充分的保证。

数据库技术及其应用系统经历了从层次数据库、网状数据库到关系数据库以及面向对象数据库的发展，其应用领域主要是针对商业与事务处理，成为计算机信息系统中的重要基础和支柱。而关系模型的数据库管理系统因为其简单高效的数据结构和成熟的操作算法，在广泛的应用中占了主流，其中，SQL Server、Oracle、Sybase、DB2 等都是当前比较流行的数据库管理系统。随着各数据库管理系统的不断完善与发展，它们为用户的程序设计提供了良好的数据处理与开发环境。

### 3.4.4 XML 技术

传统数据库管理技术在如何表示网络数据及传输问题上存在着一定的局限性，人们在积极地寻找对策，解决办法会是什么 XML 技术的应用解决了这些问题。

XML (Extensible Markup Language, 可扩展标记语言) 与早期大名的 HTML (Hypertext Markup Language, 超文本标记语言) 出自同一个国际标准 SGML (Standard

Generalized Markup Language, 标准通用标记语言)。SGML 是一种通用的结构描述语言, 独立于任何系统、设备、语言或应用程序, 适用于电子文档交换、文档管理和文档发布, 利用它可以定义各种各样的标记语言。使用 HTML 在最初的互联网应用表达信息方面的确取得了成功。HTML 简单易学、灵活通用的特性, 使人们发布、检索、交流信息都变得非常简单, 从而使 Web 成了最大的环球信息资源库。但 HTML 仅仅描述了 Web 浏览器应该在页面上布置文字、图形等, 并没有对互联网上最重要的东西——信息内容本身的含义进行描述, 缺少对页面数据的灵活处理。而且 HTML 的标记集合是固定的, 用户不能根据自己的需要来增加有意义的标记。由于浏览器不检查错误的 HTML 代码, 因此会导致互联网上包含错误的 HTML 语法。另外, 开发者还必须要面对显示与处理的兼容性问题等。面对当前越来越复杂的网络数据的表示与应用, HTML 中对数据的处理能力变得愈加力不从心。

HTML 被称为“第一代 Web 语言”, XML 被称为“第二代 Web 语言”, XML 保留了 SGML 的扩展性、文件自我描述特性以及强大的文件结构化功能, 除了 SGML 过于庞大复杂以及不易普及化的缺点, 降低了使用复杂程度, 其越的性能表现在: 优良的数据存储格式、可扩展性、高度结构化以及方便的网络传输。XML 突破了固定的标记集合的约束, 可以根据要表现的文档, 自由地定义标记来表现具有实际意义的文档内容。XML 与 HTML 最大区别在于: HTML 是一个定型的标记语言, 它用固有的标记来描述、显示网页内容; 而 XML 没有固定的标记, 它不能描述网页具体的外观、内容; HTML 网页将数据和显示混在一起, 而 XML 则将数据和显示分开。

实际上 XML 可以视做对 HTML 的补充, 它们的目标不同, HTML 的注意力集中于数据显示外观, 而 XML 的设计目标是描述数据的内容, 更多的注意力放在对数据内容与结构的定义上。

XML 作为一种标记语言, 简单、灵活、开放、可扩充等特点使 XML 技术自出现以来, 在许多领域内得到广泛的支持, 例如 EDI、电子商务等把 XML 作为一种基础性、支柱性的技术来看待; 此外, XML 还广泛应用于网络出版、内容管理以及无线应用等领域; 在万维网协会和许多大型公司的促进和推动下, XML 正成为网络间数据表达和交换的标准。

虽然如此, XML 并不能完全替代传统的数据库技术。XML 缺少作为实用的数据库所应具备的特性: 高效的存储、索引和数据操作机制、严格的数据安全控制、完整的事务和数据一致性控制、并发的多用户访问控制机制等。因此, 如何实现 XML 与关系数据库更好地结合, 充分地利用关系数据库成熟的技术并实现对这两种数据的统一利用将是未来数据处理技术发展的研究方向。现在的几大数据库厂商如 SQL Server、Oracle、DB2 等都对 XML 有一定的支持。

### 3.4.5 数据挖掘技术

数据挖掘是从大量的、不完全的、有噪声的、模糊的、随机的数据中提取隐含在其中的、人们事先不知道的但又是潜在有用的信息和知识的过程。

随着信息技术的高速发展, 人们积累的数据量急剧增长, 如何从海量的数据中提取有用的知识成为当务之急。数据挖掘就是为顺应这种需要应运而生发展起来的数据处理技术, 是知识发现的关键步骤。

数据挖掘技术是人们长期对数据库技术进行研究和开发的结果。起初各种商业数据是存储在计算机的数据库中的，然后发展到可对数据库进行查询和访问，进而发展到对数据库的即时遍历。数据挖掘使数据库技术进入了一个更高级的阶段，它不仅能对过去的数据进行查询和遍历，并且能够找出过去数据之间的潜在联系，从而促进信息的传递。

### 1. 数据挖掘的任务

数据挖掘的任务主要是关联分析、聚类分析、分类、预测、时序模式和偏差分析等。

(1) 关联分析：关联规则挖掘是由 Rakesh Apwal 等人首先提出的。两个或两个以上变量的取值之间存在某种规律性，称为关联。数据关联是数据库中存在的—类重要的、可被发现的知识。关联分为简单关联、时序关联和因果关联。关联分析的目的是找出数据库中隐藏的关联网。—般用支持度和可信度两个值来度量关联规则的相关性，还可引入兴趣度、相关性等参数，使得所挖掘的规则更符合需求。

(2) 聚类分析：聚类是把数据按照相似性归纳成若干类别，同一类中的数据彼此相似，不同类中的数据相异。聚类分析可以建立宏观的概念，发现数据的分布模式以及可能的数据属性之间的相互关系。

(3) 分类：分类就是找出一个类别的概念描述，它代表了这类数据的整体信息，即该类的内涵描述，并用这种描述来构造模型，—般用规则或决策树模式表示。分类可被用于规则描述和预测。

(4) 预测：预测是利用历史数据找出变化规律，建立模型，并由此模型对未来数据的种类及特征进行预测。预测关心的是精度和不确定性，通常用预测方差来度量。

(5) 时序模式：时序模式是指通过时间序列搜索出的重复发生概率较高的模式。与回归—样，它也是用已知的数据预测未来的值，但这些数据的区别是变量所处的时间不同。

(6) 偏差分析：偏差分析是对差异和极端特例的描述分析，用于揭示事物偏离常规的异常现象。偏差检测的基本方法是：寻找观测结果与参照值之间有意义的差别。

### 2. 数据挖掘的对象

根据信息存储格式，用于挖掘的对象有关系数据库、面向对象数据库、数据仓库、文本数据源、多媒体数据库、空间数据库、时态数据库、异质数据库以及互联网等。

### 3. 数据挖掘流程

(1) 定义问题：清晰地定义出业务问题，确定数据挖掘的目的。

(2) 数据准备：选择数据——在大型数据库和数据仓库目标中提取数据挖掘的目标数据集；数据预处理——进行数据再加工，包括检查数据的完整性及数据的一致性、去噪声、填补丢失的域、删除无效数据等。

(3) 数据挖掘：根据数据功能的类型和数据的特点选择相应的算法，在—化和转换过的数据集上进行数据挖掘。

(4) 结果分析：对数据挖掘的结果进行解释和评价，转换成为能够最终被用户理解的知识。

(5) 知识的运用：将分析所得到的知识集成到业务信息系统的组织结构中去。

### 4. 数据挖掘的方法

(1) 神经网络方法：神经网络由于本身良好的鲁棒性、自组织自适应性、并行处理、分

布存储和高度容错等特性非常适合解决数据挖掘的问题，因此近年来越来越受到人们的关注。典型的神经网络模型主要分3大类：以感知机、BP反向传播模型、数型网络为代表的，用于分类、预测和模式识别的前馈式神经网络模型；以普菲尔德（John J. Hopfield）的离散模型和连续模型为代表的，分别用于联想记忆和优化计算的反馈式神经网络模型；以ART模型、Koholon模型为代表的，用于聚类的自组织映射模型。神经网络方法的缺点是“黑箱”性，人们难以理解网络的学习和决策过程。

(2) 遗传算法：遗传算法是一种基于生物自然选择与遗传机理的随机搜索算法，是一种仿生全局优化方法。遗传算法具有的隐含并行性、易于和其他模型结合等性质，使得它在数据挖掘中被加以应用。Sunil已成功地开发了一个基于遗传算法的数据挖掘工具，利用该工具对两个飞机失事的真实数据库进行了数据挖掘实验，结果表明遗传算法是进行数据挖掘的有效方法之一。遗传算法的应用还体现在与神经网络、粗集等技术的结合上。例如，利用遗传算法优化神经网络结构，在不增加错误率的前提下，删除多余的连接和隐层单元。

(3) 决策树方法：决策树是一种常用于预测模型的算法，它通过将大量数据有目的地分类，从中找到一些有价值的、潜在的信息。它的主要优点是描述简单、分类速度快，特别适合大规模的数据处理。最有影响和最早的决策树方法是由J. Ross Quinlan提出的著名的基于信息的ID3（Iterative Dichotomiser 3，代二叉树3代）算法。它的主要问题是：ID3是非递增学习算法；ID3决策树是单变量决策树，复杂概念的表达困难；同性间的相互关系强调不够；抗噪性差。针对上述问题，出现了许多较好的改进算法，如Schlimmer J.C.和Fisher D.A.设计了ID4递增式学习算法；鸣、陈文伟等提出了IBL（Information Based Learning of Examples）算法等。

(4) 粗集方法：粗集理论是一种研究不精确、不确定知识的数学工具。粗集方法有几个优点：不需要给出额外信息；简化输入信息的表达空间；算法简单，易于操作。粗集处理的对象是类似二维关系表的信息表。目前成熟的关系数据库管理系统和新发展起来的数据仓库管理系统，为粗集的数据挖掘奠定了坚实的基础。但粗集的数学基础是集合论，难以直接处理连续的属性。现实信息表中连续属性是普遍存在的，因此连续属性的离散化是制约粗集理论实用化的难点。现在国际上已经研制出来了一些基于粗集的工具应用软件，如加拿大Regina大学开发的KDD-R、美国Kansas大学开发的Lers等。

(5) 覆盖正例排斥反例方法：它是利用覆盖所有正例、排斥所有反例的思想来寻找规则。首先在正例集合中任选一个种子，到反例集合中逐个比较。与字段取值构成的种子相容则去，相反则保留。按此思想循环所有正例种子，将得到正例的规则（选择子的合取式）。

(6) 统计分析方法：在数据库字段项之间存在两种关系，即数关系（能用数公式表示的确定性关系）和相关关系（不能用数公式表示，但仍是相关确定性关系）。对它们的分析可采用统计学方法，即利用统计学原理对数据库中的信息进行分析，可进行常用统计（求大量数据中的最大值、最小值、总和、平均值等）、回归分析（用回归方程来表示变量间的数量关系）、相关分析（用相关系数来度量变量间的相关程度）、差异分析（从样本统计量的值来确定总体参数之间是否存在差异）等。

(7) 模糊集方法：利用模糊集合理论对实际问题进行模糊评判、模糊决策、模糊模式识别和模糊聚类分析。系统的复杂性越高，模糊性越强，一般模糊集合理论是用隶属度来刻画模糊事物的此彼性的。李德等人在传统模糊理论和概率统计的基础上，提出了定性定量不确定性转换模型——云模型，并形成了云理论。

## 3.5 电子商务技术

### 3.5.1 电子商务概述

#### 1. 电子商务的定义

电子商务（Electronic Commerce）是当代信息社会中网络技术、电子技术和数据处理技术在商业领域中综合应用的结果，它集中体现了整个信息技术的最新发展。电子商务就是利用计算机技术、网络技术和远程通信技术，实现整个商务（买卖）过程中的电子化、数字化和网络化。它是供应商、客户及政府等机构或个人采用电子方式（EDI、互联网等）完成商业活动或事业活动的一种商业运营模式。

#### 2. 电子商务的特点

电子商务较传统商业具有的特点如下：

- （1）覆盖面广，拥有全球市场。
- （2）全天候营业，大大增加商机和方便客户。
- （3）减少运营成本，显著降低成本。
- （4）功能更齐全，服务更周到。
- （5）使用更灵活，达成交易更方便。
- （6）增强企业的竞争力。

#### 3. 电子商务对人类社会的影响

电子商务对人类社会产生的重要影响如下：

- （1）促进全球经济一体化的发展。
- （2）改变市场结构。
- （3）改变市场准入条件。
- （4）改变人们工作环境和条件。
- （5）改变人们的生活方式。

#### 4. 电子商务的分类

按参与对象分类，电子商务可分为：B2B（主流形式，占市场最大份额）、B2C、C2C、B2G（电子政务/政府采购）、G2C（政府公务）。C2C是B2B发展到一定程序的产物，是B2B的未来发展趋势。

按交易内容分类，电子商务可分为：直接电子商务——无形商品的交易（软件、音频视频等数字化产品）；间接电子商务——有形商品的交易。

按网络类型分类，电子商务可分为：EDI——专用网络，适用大型企业；Internet——全球网络，适用范围广泛；Intranet——企业内部网络，解决企业内部协作问题；Extranet——外联网，是企业与合作伙伴间的网络。

### 3.5.2 电子商务应用系统

#### 1. 电子商务应用系统的构成

从技术角度看，电子商务的应用系统由三部分组成：企业内部网、企业内部网与互联网

的连接、电子商务应用系统。

(1) 企业内部网 (Intranet)：企业内部网由 Web 服务器、电子邮件服务器、数据库服务器以及电子商务服务器和客户端的计算机组成。所有这些服务器和计算机都通过先进的网络设备集线器或交换机连接在一起。Web 服务器最直接的功能是可以向企业内部提供一个 WWW 站点，借此可以完成企业内部日常的信息访问；邮件服务器为企业内部提供电子邮件的发送和接收功能；电子商务服务器和数据库服务器通过 Web 服务器对企业内部和外部提供电子商务处理服务；协作服务器主要保障企业内部某项工作能协同工作，例如在一个软件企业，企业内部的开发人员可以通过协作服务器共同开发一个软件；账户服务器提供企业内部网络访问者的身份验证功能，不同的身份对各种服务器的访问权限不同。客户端计算机上要安装有互联网浏览器，如 Microsoft Internet Explorer 或 Netscape Navigator，借此访问 Web 服务器。在企业内部网中，每种服务器的数量随企业的情况不同而不同，如果企业内访问网络的用户比较多，可以放置一台企业 Web 服务器和几台部门级 Web 服务器，如果企业的电子商务种类比较多或者电子商务业务量比较重，可以放置几台电子商务服务器。

(2) 企业内部网与互联网连接：为了实现企业与企业之间、企业与用户之间的连接，企业内部网必须与互联网进行连接。但连接后会产生安全性问题，所以在企业内部网与互联网连接时，必须采用一些安全措施或具有安全功能的设备，这就是防火墙。为了进一步提高安全性，企业往往还会在防火墙外建立独立的 Web 服务器和邮件服务器供企业外部访问用，同时在防火墙与企业内部网之间一般会有一台代理服务器。代理服务器的功能有两个：一是安全功能，当一台客户端计算机访问互联网时，它先访问代理服务器，然后代理服务器再访问互联网；二是缓冲功能，代理服务器可以保存经常访问的互联网上的信息，当客户端计算机访问互联网时，如果被访问的信息存放在代理服务器中，那么代理服务器将把信息直接送到客户端计算机上，省去对互联网的再一次访问，可以节省费用。

(3) 电子商务应用系统：在建立了完善的企业内部网和实现了与互联网之间的安全连接后，企业已经为建立一个好的电子商务系统打下了良好基础，在这个基础上增加电子商务应用系统，就可以应用电子商务了。一般来讲，电子商务应用系统主要以应用软件形式实现，它运行在已经建立的企业内部网之上。电子商务应用系统分为两部分：一部分是完成企业内部的业务处理和向企业外部用户提供服务，如用户可以通过互联网查看产品目录、产品资料等；另一部分是极其安全的电子支付系统，电子支付系统使得用户可以通过互联网在网上购物、支付等。

## 2. 网络系统建设的技术要求

网络是企业电子商务的基础，网络的建设问题是实现电子商务最基本的技术问题。电子商务强调要使参加交易的买方、卖方、银行或金融机构、厂商、企业和所有合作伙伴，都要在互联网、企业内部网和外联网中密切结合起来，共同从事在网络计算环境下的商业电子化应用。

网络站点的建设有两种模式：一种是自己建立网站；另一种是外购整体网络服务。

完整的电子商务运作过程是指通过网络来实现从原材料的查询、采购、产品的展示、订购到出品、储运以及电子支付等一系列贸易活动。利用先进的网络技术实现完整的电子商务过程，对提高企业的业务处理速度、降低运营成本、扩大应用领域、帮助企业解决一些棘手

的问题（如保持市场优势、加快产品上市速度、解决企业国际化问题等）、提高企业内部的工作效率等都有很大的益处。它还可以使商家与供应商更紧密地联系，更快地满足客户的需求，也可以让商家在全球范围内选择最佳供应商，在全球市场上销售产品。但要实现这样一个完整的电子商务全过程，网络站点投资选择将面临资金问题、技术问题。其中，技术问题将退居次要地位。如果企业规模较大，资金充足，而且有大量的信息需要和外界交流，那么选择自己建立独立网站，实现电子商务的全过程是比较理想的。如果企业资金有限，则可以考虑选择建立自己的独立网站，先实现电子商务的部分功能，然后逐步完善或者整体外购网络服务来实现部分电子商务的功能。

### 3.5.3 电子商务的安全要求

互联网上商机无限，电子商务的前景诱人，但许多商业机构对采用它仍有疑虑，主要是其安全问题正变得越来越严重。如何制订一个安全、便捷的电子商务战略方案，如何创造一个安全的电子商务应用环境，已经成为广大商家和消费者都十分关心的焦点。在电子商务交易过程中，企业商业网机密是不能公开的。在竞争激烈的市场环境下，如何保证商业机密的安全尤其重要。一旦商业机密信息失窃，企业的损失将不可估量。电子商务的发展需要解决安全性和可靠性问题。

#### 1. 电子商务的安全威胁

从安全和信任的角度来看，传统的买卖双方是面对面的，因此很容易保证交易过程的安全性和建立起信任关系。但在电子商务过程中，买卖双方通过网络来联系，由于距离的限制，因而建立交易双方的安全和信任关系相当困难，电子商务交易双方（销售者和消费者）都面临安全威胁。

#### 2. 电子商务的安全要素

电子商务的安全问题涉及范围较广。首先，它是一个复杂的管理问题。管理公司内部的网络环境已很复杂，当把企业网与互联网相连时，性能、安全、可管理性等方面就面临挑战。其次，它是一个技术安全问题。电子商务应由合法的系统进行确认和支持。文件上的数字签名在法庭上与书面签名具有同等效力。电子商务是通过信息网络传输商务信息和进行贸易的，与传统的有纸贸易相比减少了直接的票据传递和确认等商业活动，因此要求电子商务比有纸贸易更安全、更可靠。

电子商务系统的安全体系结构主要包括：

（1）服务层：服务层包括密码服务、通信、归档、用户接口和访问控制等模块，它提供了实现安全服务的安全通信服务。

（2）传输层：传输层发送、接收、组织商业活动所需的数据信息，实现客户和服务器之间根据规定的安全角色来传递数据信息。数据信息的基本类型为：签名文本、证书、收据、已签名的陈述、信息、数字化的商品、访问某种服务所需的信息、获得物理商品所需的信息。传输层包括付款模块、文档服务模块和证书服务模块。

（3）交换层：交换层提供封装数据的公平交换服务。所谓公平是指甲方和乙方同意进行交换，则甲方收到乙方的封装数据条的充要条件是乙方收到甲方的封装数据条。

（4）商务层：商务层提供了商业方案，如邮购零售、在线销售信息等。

### 3. 电子商务的核心安全技术

电子商务的基本安全要求主要包括信任度、完整性、鉴定、授权、担保和秘密性。表 3-2 是对电子商务安全威胁及解决方案的对照分析。

表 3-2 电子商务安全威胁及解决方案

安全威胁	解决途径	解决方法	技术
数据被非法截获、读取或者修改	加密	加密数据以防止篡改	对称加密 非对称加密
用户被冒名所欺骗	鉴别	对信息的发送者和接收者进行身份验证	数字签名
网络上未经授权的用户访问另一个网络	防火墙	对访问网络上或服务器上的某些流量进行过滤或保护	防火墙 虚拟私有网

## 3.6 EDI 技术

### 3.6.1 EDI 技术概述

当今世界，信息技术正以其强大的渗透力，深入到社会经济生活的各个方面。在商业、金融等领域，EDI 技术作为一种新的商务手段，正在被广泛使用，以取代传统的商务交易方式。EDI 是英文“Electronic Data Interchange”的缩写，中文可译为“电子数据交换”，又称“电子数据贸易”、“无证贸易”、“无纸贸易”等。它是一种在公司之间传输订单、发票等作业文件的电子化手段。

EDI 通过计算机通信网络将贸易、运输、保险、银行和海关等行业信息，用一种国际公认的标准格式，实现各有关部门或企业与企业之间的数据交换与处理，并完成以贸易为中心的全部过程。EDI 技术是一种计算机应用技术，商业伙伴们根据事先达成的协议，对经济信息按照一定的标准进行格式化处理，并把这些格式化的数据，通过计算机通信网络在他们的计算机系统之间进行交换和自动处理。

EDI 技术应用计算机代替人工处理交易信息，大大提高了数据的处理速度和准确性。然而，为使商业运作各方的计算机能够处理这些交易信息，各方的信息必须按照事先规定的统一标准进行格式化，才能被各方的计算机识别和处理。因此，可以这样认为：EDI 技术是参加商业活动的双方或多方按照协议，对具有一定结构的标准商业信息，通过数据通信网络在参与方计算机之间所进行传输和自动处理。

EDI 技术是一种新型的计算机网络技术。国际标准化组织（ISO）将 EDI 技术描述为：将商业或行政事务处理按照一个公认的标准，形成结构化的事务处理报文数据的格式，从计算机到计算机的电子传输方式。

从技术角度看，EDI 是以计算机处理和数据网络通信技术为基础，支持标准编制的结构数据，在计算机应用进程之间进行交换和计算机应用进程自动处理。因此，EDI 技术系统由 EDI 技术标准、EDI 技术软件、EDI 技术通信网络三要素组成。EDI 技术处理的结构数据，一般称为电子单证或单证，用来描述电子单证格式的标准称为 EDI 技术格式标准或 EDI 技术标准。

目前广泛使用的 EDI 技术标准是被国际标准化组织批准的 UN/EDI 技术 FACT 标准。任

何一份纸面单证均可格式化成为 EDI 技术报文。报文由数据段组成，等同于单证中的一个栏目，它由相关的数据或复合数据元组成。在实际应用中，为了简化 EDI 技术报文，常将条码标准和技术应用于 UN/EDIFACT 标准。条码标准与 EDI 技术有效结合，实现了准确无误、高效的数据采集和交换。

### 3.6.2 EDI 技术的分类

根据功能，EDI 技术可分为四类：订货信息系统、电子金融汇兑系统、交互式应答系统和带有图形资料自动传输的 EDI 技术。

订货信息系统是最基本的，也是最知名的 EDI 技术系统，又称贸易数据互换系统（Trade Data Interchange, TDI），它用电子数据文件来传输订单、发货票和各类通知。

电子金融汇兑系统（Electronic Fund Transfer, EFT）是常用的 EDI 技术系统，即在银行和其他组织之间实行电子费用汇兑。电子金融汇兑系统已使用多年，但它仍在不断的改进之中。最大的改进是同订货信息系统联系起来，形成一个自动化水平更高的系统。

交互式应答系统也是常见的 EDI 技术系统，它可应用在旅行社或航空公司作为机票预订系统。这种 EDI 技术在应用时要询问到达某一目的地的航班，要求显示航班的时间、票价或其他信息，然后根据旅客的要求确定所要的航班，打印机票。

带有图形资料自动传输的 EDI 技术方面最常见的是计算机辅助设计图形的自动传输。比如，设计公司完成一个厂房的平面布置图，将其平面布置图传输给厂房的主人，请主人提出修改意见；一旦该设计被认可，系统将自动输出订单，发出购买建筑材料的报告；在收到这些建筑材料后自动开出收据。例如，美国一个厨房用品制造公司——Kraf Maid 公司，在计算机上以 CAD 软件设计厨房的平面布置图，再用 EDI 技术传输设计图纸、订货单、收据等。

### 3.6.3 EDI 技术的标准

由于 EDI 技术是以事先商定的报文格式进行数据传输和信息交换，因此，制定统一的 EDI 技术标准至关重要。世界各国开发 EDI 技术得出一条重要经验，就是必须把 EDI 技术标准放在首要位置。

EDI 技术标准主要分为：基础标准、代码标准、报文标准、单证标准、管理标准、应用标准、信息标准、安全保密标准、通信标准。

在这些标准中，最首要的是实现单证标准化，包括单证格式的标准化、所记载信息标准化以及信息描述的标准化。单证格式的标准化是指按照国际贸易基本单证格式设计各种商务往来的单证样式。

目前，我国已指定的单证标准有：中华人民共和国进出口许可证、原产地证书、装箱单、装运声明。

### 3.6.4 EDI 技术的软件与硬件

实现 EDI，需要配备相应的 EDI 技术软件和硬件。EDI 技术软件具有将用户数据库系统中的信息译成 EDI 技术的标准格式以供传输交换的能力。

翻译软件就是将普通文件翻译成 EDI 技术标准格式,或将接收的 EDI 技术标准格式翻译成平面文件。人们所说的 EDI 技术软件,在大多数情况下是指翻译软件,其主要功能是把各个公司的各种商务文件和单证,从公司专有的文件格式转换成某种标准的格式,如转换成 EDI 技术 FACT 格式。同时,这个翻译软件也能够把某种标准格式的文件转换成某公司的专用格式。之所以需要翻译软件是因为计算机应用系统只能处理符合某种格式的数据或文件,各个公司由于自己业务的特点和工作需要,在设计自己的计算机应用系统时不可能采用完全相同的格式。

因此,要实现不同公司之间的 EDI 技术通信,翻译软件是不可缺少的。EDI 技术翻译软件,除了转换文件格式以外,还必须指导数据的传输,并保证传输的正确和完整。它应该知道贸易伙伴用的什么标准,并能处理有关的问题等。

一般来说,一个翻译软件应包括五个主要文件:贸易伙伴文件、标准单据文件、网络文件、安全保密文件、差错管理文件。它们和主处理程序相互作用来完成翻译、发送和接收电子单证的工作。

EDI 技术所需的硬件设备有计算机、调制解调器及电话线等。由于用 EDI 技术进行电子数据交换通过通信网络,目前采用电话网络进行通信是很普遍的方法,因此,调制解调器是必备的硬件设备。此外,如果对传输时效及资料传输量有较高要求,可以考虑租用专线。

### 3.6.5 EDI 技术发展现状与趋势

EDI 技术在发展过程中遇到的主要问题就是标准问题。20 世纪 80 年代,世界上主要有两种 EDI 标准得到了广泛的认可和应用,一个是美国国家标准局授权标准委员会制定的 X.12 标准,另一个是联合国组织制定的 EDIFACT 标准。进入 20 世纪 90 年代,美国开始从 X.12 转向 EDIFACT 标准,EDIFACT 逐渐成为一个国际统一的 EDI 标准。

近年来,中小企业经济活动的作用越来越大,所占经济比重也越来越大,特别是在国际贸易中,我国的中小企业发挥的作用日益增大。因此,中小企业使用电子化手段与国际贸易合作伙伴进行数据交换、单证传输的需求愈加迫切。

随着互联网的发展,出现了 Web-EDI 方式。Web-EDI 的目标是允许中小企业只需通过浏览器和互联网去执行 EDI 交换。Web-EDI 方式对现有企业应用只需做很小的改动,就可以方便快速地扩展成为 EDI 系统应用。

Web-EDI 的好处是使大量的中小企业能够使用 EDI 技术,降低交易成本,为此第三方区域性贸易协同服务平台大都提供了 Web-EDI 功能,如香港贸易通、CollabTRADE、GXS Trading Gird Online 等。但 Web-EDI 不能提供端到端的数据交换,为了解决这些问题,目前已有一些组织把已经成熟的传统 EDI 消息与 XML 结合起来,如 ebXML、Rosettanet、cXML 等规范。国际上一些提供 B2B 产品与解决方案的公司,如 Microsoft、Axway 等也都提供了对 X.12、UN/EDIFACT、ebXML 等标准的支持。另外,许多电子商务服务提供商已经利用 XML 技术,使其电子商务解决方案能够与传统的 EDI 无缝集成,进行数据交换。

国内长三角、珠三角地区,制造、轻工、化工、服装、电子等行业中小企业数量众多,且大多参与国际贸易,对电子单证交换的需求迫切。因此,出现了 CollabTRADE 等

专业区域性国际贸易协同服务平台，这些平台依靠几个大型企业，将这些大型企业的供应商聚集到平台上来，提供 Web-EDI 和端到端电子单证交换服务，已经形成了较快的发展趋势。

## 3.7 云计算与物联网

### 3.7.1 云计算概述

#### 1. 云计算的概念和原理

近几年来，随着并行计算（Parallel Computing）、分布式计算（Distributed Computing）和网格计算（Grid Computing）的发展，一种新兴的商业计算模式——云计算（Cloud Computing）受到广泛的关注，得到了产业界和学术界的普遍认可，被评为 2009 年 IT 业五大科技发展趋势之首。显而易见，这种新的计算模式将给传统的 IT 产业带来一场革命性的变革，并成为一种发展趋势。

云计算是一种基于互联网的崭新的计算方式，通过互联网上异构、自治的服务为用户提供按需即取的计算。由于资源是在互联网上，而互联网常以一个云状图案来表示，因此可以形象地类比为云，“云”同时也是对 IT 底层基础设施的一种抽象概念。

云计算是一种全新的服务模式，将传统的以桌面为核心的任务处理转变为以网络为核心的任务处理，利用互联网实现自己想完成的一切处理任务，使网络成为传递服务、计算力和信息的综合媒介，真正实现按需计算、网络协作，如图 3-9 所示。由于云计算具有超强的计算能力和低成本、高安全性、以用户为中心等特性，在网络资源共享等方面具有明显的优势，因此在各个领域有着广泛的应用前景。

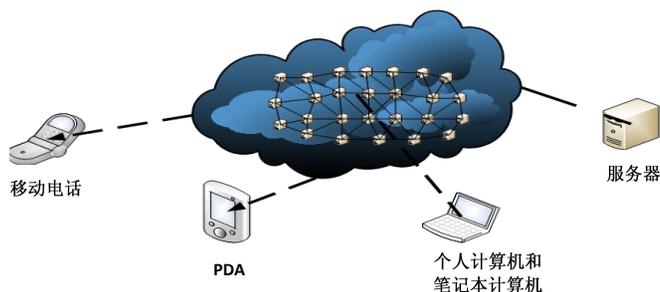


图 3-9 云计算示意图

云计算的基本原理是，通过使计算分布在大量的分布式计算机上，而非本地计算机或远程服务器中，企业数据中心的运行将与互联网更相似。这使得企业能够将资源转移到需要的应用上，根据需求访问计算机和存储系统。

#### 2. 云计算的分类

云计算按其所提供的功能，可以分为三种类型：基础设施即服务（Infrastructure as a Service, IaaS）、平台即服务（Platform as a Service, PaaS）、软件即服务（Software as a Service, SaaS）。这三种类型的云计算服务并不是彼此孤立的，它们有层级关系，如图 3-10 所示。



图 3-10 云计算服务的层级结构

### 3. 云计算的特点

虽然产业界和学术界由于各自的理解不同，演变了众多的云计算定义和分类，但云计算最关键的特点——计算资源能够被动态地有效分配，消费者能够最大限度地使用计算资源而无需管理底层的复杂技术是各方普遍认同的。总体而言，云计算具有以下鲜明的特点。

(1) 灵活的自治性：云计算系统提供的是服务，服务的实现机制对于用户来说是透明的，不需要了解云计算的具体机制和技术，系统软硬件能够自动进行配置，提供需要的服务。

(2) 可靠的数据存储中心：云计算系统由大量的计算机构成集群向用户提供数据管理服务，由数据中心的管理者对数据进行统一的管理、分配资源、负载均衡、安全管理等，利用数据冗余和分布式存储保障数据的可靠性。

(3) 高可靠性、可用性和可扩展性：云计算系统可以自动检测失效节点，并将后续服务请求分配给负载轻的节点，从而提供可靠的服务，保证服务的可用性。当用户的系统规模发生变化时，云计算系统可根据用户需求自由伸缩。

(4) 极高的经济性和服务多样性：通常，组建超大规模的服务器集群相比同样性能的超级计算机成本低很多，并且各业务系统可以根据自己的需要灵活地租借适合自己的云计算能力。此外在云计算平台上，用户可以支付不同的费用，获得不同等级、不同功能的服务。

(5) 通过虚拟化提高系统利用率：云计算系统可以看成是一个虚拟资源池，各种服务和资源都保存在云端，通过在服务器上部署虚拟机，最大限度地利用系统的运算能力，负载可以在各种虚拟资源上平滑地进行迁移。

目前，国内外对于物流公共信息平台的研究主要集中在业务层，更关注平台承载哪些服

务和功能、覆盖了哪些行业领域，而鲜有借助云计算平台从架构、技术、资源整合、标准化接口、互联互通、外延扩展等方面进行深入研究。

#### 4. 云计算的发展趋势

云计算最初产生于企业计算和互联网领域，因此它面向的问题基本都是各大企业最关心的问题，例如如何提高企业产品的健壮和灵活性，如何降低资源配置和管理的成本等。因此，各大企业都对云计算给予高度关注。

21 世纪是网络经济的社会，一体化、网络化、服务化、智能化、高可信已成为引导基础软件技术发展最具影响力的因素。

#### 5. 云计算的应用领域和场景（见表 3-3）

表 3-3 云计算的应用领域和场景

应用领域	应用场景
科研	地震监测
	海洋信息监测
	天文观测信息观察
医学	DNA 信息分析
	海量病例存储分析
	医疗影像处理
网络安全	病毒库存储
	垃圾邮件过滤
图形和图像处理	动画素材存储分析
	高仿真动画制作
	海量、基于内容的图片检索
互联网	通信服务
	在线实时翻译
	搜索引擎和内容检索

### 3.7.2 云计算的关键技术

#### 1. 数据存储领域的关键技术

保证高可用、高可靠和经济性，云计算采用分布式存储的方式来存储数据，采用冗余存储的方式来保证存储数据的可靠性，即为同一份数据存储多个副本。另外，云计算系统需要同时满足大量用户的需求，并行地为大量用户提供服务。因此，云计算的数据存储技术必须具有高吞吐率和高传输率的特点。

云计算的数据存储技术主要有 Google 的非开源的 GFS（Google File System）和 Hadoop 开发团队开发的 GFS 的开源实现 HDFS（Hadoop Distributed File System）。大部分 IT 厂商，包括 Yahoo、Intel 的“云”计划采用的都是 HDFS 的数据存储技术。

## 2. 数据管理领域的关键技术

云计算系统对大数据集进行处理、分析，向用户提供高效的服务。因此，数据管理技术必须能够高效地管理大数据集。如何在规模巨大的数据中找到特定的数据，也是云计算数据管理技术必须解决的问题。

云计算的特点是对海量的数据存储、读取后进行大量的分析，数据的读取操作频率远大于数据的更新频率，云系统中的数据管理是一种读优化的数据管理。因此，云系统的数据管理往往采用数据库领域中列存储的数据管理模式，将表按列划分后存储。

云计算中的数据管理技术最著名的是 Google 的 BigTable 数据管理技术，同时 Hadoop 开发团队正在开发类似 BigTable 的开源数据管理模块。

## 3. 其他相关技术

(1) 效用计算：效用计算是一种提供计算资源的商业模式，用户从计算资源供应商获取和使用计算资源并基于实际使用的资源付费，简单地说，是一种基于资源使用量的付费模式。效用计算给用户带来了经济效益。企业数据中心的资源利用率普遍在 20% 左右，这主要是因为超额部署，购买比平均所需资源更多的硬件来处理可预计到的或不可预计的峰值负载。效用计算则允许用户只为他们所需要用到并且已经用到的那部分资源付费。

(2) 分布式计算：分布式计算是指在一个松散或严格约束条件下使用一个硬件和软件系统处理任务，这个系统包含多个处理器单元或存储单元、多个并发的过程、多个并发的程序，一个程序被分成多个部分，同时在通过网络连接起来的计算机上运行。分布式计算类似于并行计算，但并行计算通常指一个程序的多个部分同时运行于某台计算机的多个处理器上。分布式计算比起其他算法具有以下优点：稀有资源可以共享；通过分布式计算可以在多台计算机上平衡计算负载；可以把程序放在最适合运行它的计算机上。

(3) 网格计算：网格计算是指分布式计算中两类比较广泛使用的子类型。一类是在分布式的计算资源支持下作为服务提供的在线计算或存储。另一类是一个松散连接的计算机网络构成的虚拟超级计算机，可以用来执行大规模任务。网格计算的目的是通过任何一台计算机都可以提供无限的计算能力，可以输入浩如烟海的信息。这种环境将能够使各企业解决以前难以处理的问题，最有效地使用它们的系统，满足客户要求并降低他们计算机资源的拥有和管理总成本。该技术通常被用来通过志愿者计算（又称全球计算，是通过互联网让全球的普通大众志愿参与科学计算或数据分析的一种计算方式）解决计算敏感型的科研、数学、学术问题，也被用来进行电子商务和网络服务所需的后台数据处理、经济预测、地震分析等。

(4) 虚拟化技术：云计算平台利用软件来实现硬件资源的虚拟化管理、调度及应用。虚拟化是对计算资源进行抽象的一个广义概念。虚拟化对上层应用或用户隐藏了计算资源的底层属性。它既包括把单个的资源（如一个服务器、一个操作系统、一个应用程序、一个存储设备）划分成多个虚拟资源，也包括将多个资源（如存储设备或服务器）整合成一个虚拟资源。虚拟化技术是实现虚拟化的具体的技术性手段和方法的集合性概念。在云计算中利用虚拟化技术可以大大降低维护成本，提高资源的利用率。简单地说，云计算中的服务器虚拟化使得在单一物理服务器上可以运行多个虚拟服务器。

### 3.7.3 物联网概述

近几年来，物联网技术受到了人们的广泛关注，“物联网”被称为继计算机、互联网之后世界信息产业的第三次浪潮。于是在不同的阶段或从不同的角度出发，对物联网就有了不同的理解和解释。目前，有关物联网定义的争论还在进行之中，尚不存在一个世界范围内认可的权威定义。

#### 1. 物联网的定义

目前，物联网的准确定义并未统一。关于物联网（IOT）比较准确的定义：物联网是通过各种信息传感设备及系统（传感器、射频识别系统、红外感应器、激光扫描器等）、条码与二维码、GPS，按约定的通信协议，将物与物、人与物、人与人连接起来，通过各种接入网、互联网进行信息交换，以实现智能化识别、定位、跟踪、监控和管理的一种信息网络。这个定义的核心也是物联网的主要特征：每一个物件都可以寻址，每一个物件都可以控制，每一个物件都可以通信。

#### 2. 物联网的支撑技术

（1）RFID：RFID（射频识别技术）是一种非接触式自动识别技术，可以快速读写、长期跟踪管理，在物联网中起重要“使能”作用。

（2）传感网：借助于各种传感器，探测和集成包括温度、湿度、压力、速度等物质现象的网络。

（3）M2M（Machine to Machine）：侧重于末端设备的互联和集控管理。

（4）两化融合：两化融合是指电子信息技术广泛应用到工业生产的各个环节，信息化成为工业企业经营管理的常规手段。两化融合可以突破互联网的限制，将工业生产物品接入信息网络，真正实现“物联网”。

#### 3. 物联网的主要类型

物联网尚处于萌芽时期，可以借助计算机网络划分为专用网和公用网的分类方法，按照接入方式、应用类型等进行简单分类，以便于建设、发展和应用。

按照物联网的用户范围不同，可将其分为公用物联网和专用物联网。公用物联网是指为满足大众生活和信息需求提供物联网服务的网络；专用物联网是指满足企业、团体或个人特色应用，有针对性地提供专业性业务应用的物联网。专用物联网可以利用公用网络（如计算机互联网）、专网（局域网、企业网络或公用网中的专享资源）等进行数据传输。物联网也可以按照网络的隶属关系及管理权限等因素划分类型。

按照接入网络的复杂程度，物联网可分为简单接入和多跳接入网络。简单接入是指在感知设施获取信息后直接通过有线或无线方式将数据发送至承载网络。目前，射频读写设备主要采用简单接入方式。简单接入方式可用于终端设备分散、数据量较小的应用场合。多跳接入是指利用传感网（WSN）技术，将具有无线通信与计算能力的微小传感器节点通过自组织方式，根据环境的变换自主地完成网络自适应组织和数据的传送。由于节点间距离较短，一般多采用多跳方式进行通信。多跳接入方式适用于终端设备相对集中、终端与网络间数据传输量较小的场合。采用多跳接入方式可以降低末端感知节点、接入网和承载网络的建设投资及应用成本，提升接入网络的健壮性。

按照应用类型进行划分，物联网可分为数据采集应用、自动化控制应用、日常便利性应用以及定位类应用等。

### 3.7.4 物联网的体系结构

互联网可以把世界上不同角落、不同国家的人们通过计算机紧密地联系在一起，而采用感知识别技术的物联网也可以把世界上不同国家、地区的物品联系在一起，彼此之间可以互相“交流”数据信息，从而形成一个全球性物物相互联系的智能社会。

从不同的角度看，物联网会有多种类型，不同类型的物联网，其软硬件平台组成会有所不同。从其系统组成来看，可以把物联网分为硬件平台和软件平台两大系统。

#### 1. 物联网硬件平台组成

物联网是以数据为中心的面向应用的网络，主要完成信息感知、数据处理、数据回传以及决策支持等功能，其硬件平台可由传感网、核心承载网和信息服务系统等几个大的部分组成。物联网硬件平台组成示意图，如图3-11所示。

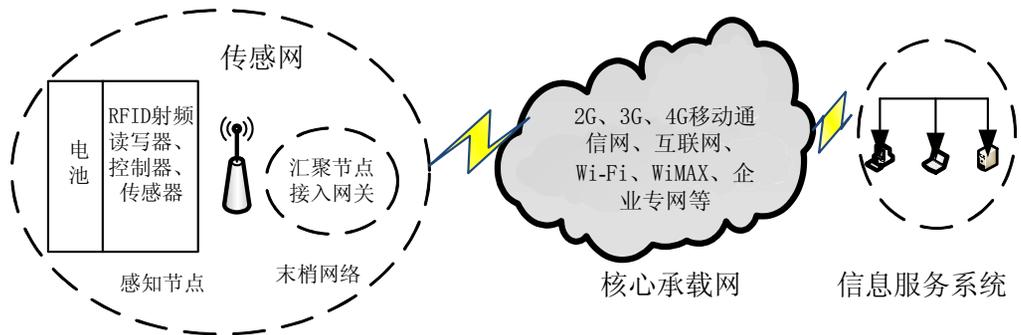


图 3-11 物联网硬件平台组成示意图

其中，传感网包括感知节点（数据采集、控制）和末梢网络（汇聚节点、接入网关等）；核心承载网为物联网业务的基础通信网络；信息服务系统硬件设施主要负责信息的处理和决策支持。

#### 2. 物联网软件平台组成

以前在构建一个信息网络时，硬件往往被作为主要因素来考虑，软件仅在后时才考虑，现在人们的认识有了很大的改变。网络软件目前是高度结构化、层次化的，物联网系统也是这样的，既包括硬件平台，也包括软件平台系统，软件平台是物联网的神经系统。不同类型的物联网，其用途是不同的，其软件平台系统也是不同的，但软件系统的实现技术与硬件平台密切相关。相对硬件技术而言，软件平台开发及实现更具有特色。一般来说，物联网软件平台建立在分层的通信协议体系之上，通常包括数据感知系统软件、中间件系统软件、网络操作系统（包括嵌入式系统）以及物联网管理和信息中心（包括机构物联网管理中心、国家物联网管理中心、国际物联网管理中心及其信息中心）的管理信息系统等。

### 3.7.5 物联网的关键技术

通过对物联网的内涵分析，可以将物联网的关键技术归纳为节点感知技术、节点组网及通信网络技术（主要为传感网技术和通信技术）、数据融合与智能技术。

#### 1. 节点感知技术

节点感知技术是实现物联网的基础，它包括用于对物质世界进行感知识别的电子标签、新型传感器、智能化传感网节点技术等。

#### 2. 节点组网及通信网络技术

在互联网的机器到机器、人到机器和机器到人的数据传输中，有多种组网及其通信网络技术可供选择，目前主要有有线通信网络技术（如 DSL、PON 等）和无线通信网络技术（如 CDMA、通用分组无线业务、WLAN 等），这些技术均已相对成熟。在物联网的实现中，格外重要的是传感网技术。

#### 3. 数据融合与智能技术

由于物联网应用是由大量传感网节点构成的，在信息感知的过程中，采用各个节点单独传输数据到汇聚节点的方法是不可行的，需要采用数据融合与智能技术进行处理。因为网络中存有大量冗余数据，会浪费通信宽带和能量资源。此外，还会降低数据的采集效率和及时性。

### 3.7.6 云计算与物联网的关系

云计算是物联网发展的基石，并且从两个方面促进物联网的实现。

首先，云计算是实现物联网的核心，运用云计算模式使物联网中以兆计算的各类物品的实时动态管理和智能分析成为可能。物联网通过将射频识别技术、传感技术、纳米技术等新技术充分运用在各行业之中，将各种物体充分连接，并通过无线网络将采集到的各种实时动态信息送达计算机处理中心进行汇总、分析和处理。

建设物联网的三大基石：传感器等电子元器件；传输的通道，如电信网；高效的、动态的、可以大规模扩展的技术资源处理能力。其中，第三个基石“高效的、动态的、可以大规模扩展的技术资源处理能力”是通过云计算来实现的。

其次，云计算促进物联网和互联网的智能融合，从而构建智慧地球。物联网和互联网需要更高层次的整合，需要“更透彻的感知、更安全的互联互通、更深入的智能化”。这同样也需要依靠高效的、动态的、可以大规模扩展的技术资源处理能力，而这正是云计算所擅长的。同时，云计算的创新型服务交付模式简化服务的交付，加强物联网和互联网之间及其内部的互联互通，可以实现新商业模式的快速创新，促进物联网和互联网的智能融合。

把物联网和云计算放在一起，是因为物联网和云计算的关系非常密切。物联网的四大组成部分，即感应识别、网络传输、管理服务和综合应用，网络传输和管理服务两个部分就会利用到云计算，特别是“管理服务”这一项。因为这里有对海量的数据进行存储和计算的要求，使用云计算可能是最省钱的一种方式。

### 3.7.7 云计算与物联网的前景

云计算和物联网都是新兴事物，不过现在已经有了很多应用，只是两者结合的案例目前并不常见。

物联网是指“把所有物品通过射频识别等信息传感设备与互联网连接起来，实现智能化识别和管理”；云计算是指“利用互联网的分布性等特点来进行计算和存储”。前者是对互联网的极大拓展，后者则是一种网络应用模式，两者存在着较大的区别。两者虽然有很大的区别，但它们之间又有着千丝万缕的联系。对于物联网来说，其自身需要进行大量而快速的运算，云计算带来的高效率运算模式正好可以为提供良好的应用基础。没有云计算的发展，物联网也就不能顺利实现。而物联网的发展又推动了云计算的进步，因为只有真正与物联网结合，云计算才算是真正意义上从概念走向应用，两者缺一不可。可以说，云计算是物联网发展的基石，而物联网又促进着云计算的发展，两者之间相辅相成。

总体来说，云计算和物联网都有美好的技术远景、规模庞大的潜在市场，能够对多种行业产生深远的影响，受到社会各界的广泛关注。而云计算与物联网的结合是互联网络发展的必然趋势，它将引导互联网和通信产业的发展，可能会在3~5年内形成一定的产业规模，相信越来越多的公司、厂家会对此进行关注。

## 本章小结

本章主要介绍了建设物流公共信息平台需要的各类支撑技术，主要分为四大类：通信网络技术（计算机网络技术、无线网络技术、移动通信技术）；计算机技术（信息安全技术、数据处理技术、EDI技术）；专业技术（GIS/GPS技术、电子商务技术）；新兴技术（云计算、物联网）。这四类技术之间不是孤立的，而是互相渗透互相交叉的，构建一个综合的现代化的物流公共信息平台需要各类信息技术的支撑。本章所介绍的只是其中一部分，有兴趣的读者可进一步阅读其他文献进行了解。

## 第 4 章

# 物流公共信息平台功能定位

现代物流对经济发展的促进作用已得到社会各界的广泛认同，是经济发展到一定阶段的必然产物。我国物流业的快速发展，使其在国民经济中的重要性显现出来。信息化是现代物流不可或缺的重要支撑和保障，物流公共信息平台的建设是实现现代物流信息化的必要步骤。

完善的物流基础设施、高效的物流信息平台 and 比较发达的第三方物流企业是发展现代物流的“三驾马车”。现代物流公共信息平台是为物流企业、物流需求企业和政府及其他相关部门提供物流信息服务的公共平台，代表了现代电子商务物流的发展方向，具有很大的发展潜力。它不仅促进了工业、商业、企业和客户之间的信息交流，而且使政府职能部门更好地服务和监管物流市场，使物流资源有效整合，并提高物流资源的使用率，以达到优化供应链的目标，从而提高物流整体服务水平。

在建设平台之前，首先需要分析困扰物流行业信息化的问题根源，明确物流公共信息平台的定位，对涉及平台的具体需求、经营模式、盈利模式、经营策略、发展方向等各种问题取得共识，并进行深刻分析和深入研究，这样才能吸收和借鉴现有成熟的理论依据与科研论证进行物流公共信息平台的架构设计和功能模块设计，如图 4-1 所示。

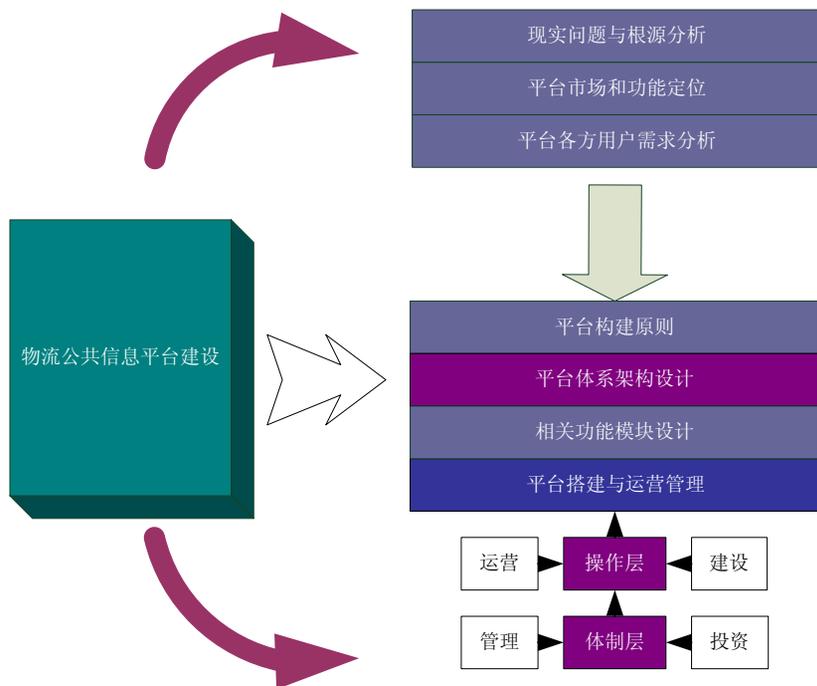


图 4-1 物流公共信息平台构建过程

## 4.1 现实问题及存在根源

目前搭建物流公共信息平台的重要性已经得到了社会的共识，物流公共信息平台的建设已经成为物流信息化建设的核心，然而我国物流公共信息平台的建设却不容乐观，大大小小的物流公共信息平台有上千家，呈现散、乱、功能单一状态，真正能做到覆盖全面、服务权威、良性循环的少之又少。绝大部分物流公共信息平台只是在一定程度上解决了物流信息化中存在的问题。我国物流公共信息平台的建设在以下几个方面还存在一定的不足。

### 1. 政府支持力度不够

物流本身就是一个跨部门、跨行业的复合型产业，涉及范围不仅包括国家宏观经济与对外贸易，还包括水陆空等多种运输方式，以及口岸监管、商务、土地、税务和信息等其他相关部门，跨地区的物流服务往往受到区域性局部利益的影响而受到很大限制，政府缺乏信息支撑手段对物流活动进行全面的监管。

### 2. 平台功能简单而分散

物流公共信息平台的建设处于初级阶段，其功能一般仅包含简单的信息展现，如本地看点、行业聚焦、观点争鸣、企业动态、招投标、库房管理、设备管理、市场信息发布与查询等，缺乏对货物跟踪、报关、与其他政府职能部门的接口，不能提供全方位、系统性的客户服务。

### 3. 缺乏对供应链的支持

完整的物流活动过程涉及运输前交易、运输中监控、运输后结算及相关手续办理等诸多环节，在整个过程中需要供应链上下游多方进行协同联动，而现有的物流公共信息平台仅实现了简单的供需交易，尚未实现从原材料供应商到制造商、分销商、零售商之间的集成，无法实现整个供应链条的信息共享、沟通协调、业务联动。

### 4. 对中小企业内部管理支持有限

一般的大型物流企业都有完善的信息系统，但对中小企业而言，由于规模和资金等原因，企业信息化的典型功能如办公自动化、业务管理信息化、车辆监控等都还没有实现，国内已经建成的物流公共信息平台很少具备面向中小企业的信息化管理功能。

### 5. 平台尚未实现真正意义上的信息共享

在物流活动过程中，大量涉及承托双方企业以及各级政府部门之间的协作，对信息资源的共享提出了很高的要求，物流公共信息平台应该作为连接各方信息系统的数据枢纽，起到数据交换和共享的作用。但在现实活动中，由于各方的信息系统出于不同的建设目的，在不同的实施时间搭建，各自的异构数据很难进行转换与共享，物流行业之间信息沟通渠道窄小，仍然需要寻找中介载体或者人工方式解决信息共享问题。对于企业的内部核心数据，为了防止信息泄漏，影响自身的运营，企业也不愿共享出来。另外，由于缺乏诚信机制的建立，对企业在网上发布信息的准确性和企业交易的诚实性缺乏必要的监管。这样就造成了企业交易成本的增加，同时也阻碍了物流业的良性发展。

### 6. 平台缺乏对新技术的应用

随着现代信息技术的普及与发展，不仅深刻改变了人们的生活方式，也在某种程度上影响着信息化系统的建设。目前比较突出的两类技术就是云计算和物联网技术，而已建成的物

流公共信息平台对这两类新技术的应用考虑不是很周全，造成平台的扩展性和兼容性尚有很大的提升空间。

## 4.2 各类物流公共信息平台的主要功能

为了解决前文所述的围绕在目前物流公共信息平台上的种种问题，必须对物流公共信息平台有个清晰、正确的功能定位。

目前，我国的现代物流公共信息平台根据服务领域、支持环境、技术要素和运营主体的不同，可以分为企业级物流公共信息平台、行业级物流公共信息平台、区域级物流公共信息平台和政府监管物流公共信息平台四大类。其中，政府监管物流公共信息平台是其他物流公共信息平台的核心，对其他物流公共信息平台发挥着监督和指导的作用，与其他物流公共信息平台是相互关联的。物流公共信息平台的层次结构图，如图 4-2 所示。

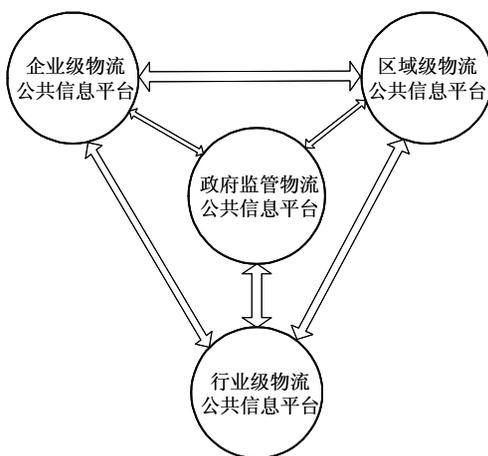


图 4-2 物流公共信息平台的层次结构图

### 4.2.1 企业级物流公共信息平台

企业级物流公共信息平台是由企业为主导建设并且有其他公司共同参与，这些企业间形成了互惠互利的企业联盟合作关系，共享相互之间的信息资源。企业级物流公共信息平台直接面临该公司的核心业务系统。

企业级物流公共信息平台主要是综合了企业核心业务系统从而实现的电子商务平台，在某种程度上整合各种业务数据，力求准确、及时地展现业务信息。此外，平台将实时动态的网上交易与现代通信手段相结合，为客户提供高效的物流信息服务。企业级物流公共信息平台通常是在公司的 ERP 系统基础上提供物流信息服务，平台系统作为核心 ERP 系统的一个业务管理子系统而存在，如物流管理系统、物流业务系统和物流客户服务系统等。现有的 ERP 系统如 SAP、用友中的物流模块都具有企业级物流公共信息平台的性质。

### 4.2.2 行业级物流公共信息平台

行业级物流公共信息平台在促进现代物流产业的发展中起到了重要的作用。行业级物流

公共信息平台根据对行业物流的理解，可以分为三类：第一类是针对物流行业本身，以物流枢纽（如港口、物流园区、城市配送中心等）为载体的物流公共信息平台；第二类是针对物流运输方式的不同而划分的物流公共信息平台，如公路运输公共信息平台、铁路运输公共信息平台、水路运输公共信息平台等、航空运输公共信息平台等；第三类是针对物流服务行业的不同而进行划分的物流公共信息平台，有些行业具有很强的专业性，相应的物流服务就需要很强的专业性，如制造业的物流公共信息平台、汽车运输业的物流公共信息平台、医药类的物流公共信息平台、冷链类的物流公共信息平台、烟草行业的物流公共信息平台等。

这些信息平台通过整合物流供需信息资源，提高物流效率，降低物流成本。

### 4.2.3 区域级物流公共信息平台

区域级物流公共信息平台是指对一个特定的自然或行政区域内的物流业务及物流过程中产生的物流信息进行采集、分类、筛选、存储、分析、评价、反馈、发布、管理的公共的信息交换平台。不同于企业级或者行业级物流公共信息平台，区域级物流公共信息平台重点对一个区域内的物流资源和物流信息进行整合，其目的是提高整个区域内的物流效率和降低物流成本。

### 4.2.4 政府监管物流公共信息平台

政府监管物流公共信息平台的职能是相关政府部门的行政职能，其投资主要依靠国家财政投资，如铁路运输管理信息系统（TMIS）。近年来，政府监管物流公共信息平台出现了一些新的趋势：一是需要跨部门合作的信息平台越来越多，例如，在铁道部门和海关部门关于进口货物信息的电子传输和共享交换；二是开放程度逐步扩大，社会服务功能不断完善，如商务部、海关和银行，准备从内贸、外贸单独认证过渡到建立一个联合认证系统，建立“一卡通”和系统集成服务。

## 4.3 物流公共信息平台的综合性功能定位

上述国内已经建成的物流公共信息平台由于投资主体、建设目的不同，因而各自的市场定位也不同。其中，区域级物流公共信息平台 and 行业级物流公共信息平台的建设属于基础设施的范畴，主要是解决我国企业信息化水平低、物流信息系统分散、单个企业的物流服务平台建设和运营成本高等基本问题。政府监管物流公共信息平台以提供基本物流公共服务为基础，包括物流信息的传递和共享、政府职能部门的网上办公、信用认证等。企业级物流公共信息平台由企业自行建设和操作，主要解决该企业以及企业集团之间的物流信息服务以及相关信息共享，不能整合政府资源，无法提供公共服务。

经过分析可以看出，几种物流公共信息平台之间有功能重合的地方，也有尚未完全覆盖的地方，目前还没有一种平台能够成为主导和绝对的核心。但政府监管物流公共信息平台具有先天的整合政府各部门公共资源的优势，它可以将政府信息资源、行业信息资源、物流信息资源以及其他信息资源的不同需求主体进行有机结合。并且由于政府资源的公共属性，决

定了物流公共信息平台有一定程度的垄断性，因此综合性的物流公共信息平台将以政府监管物流公共信息平台为基础进行功能上的扩充和整合，从而形成一个权威的、主导的、跨平台的系统。

所以，物流公共信息平台的功能定位关键在于以政府监管为基础，构建综合性的信息交换和共享的介质性平台，成为一个高度集中的电子商务信息管理系统，为信息需求者提供各种信息服务与技术服务内容，为用户提供一站式信息化服务，如图 4-3 所示。

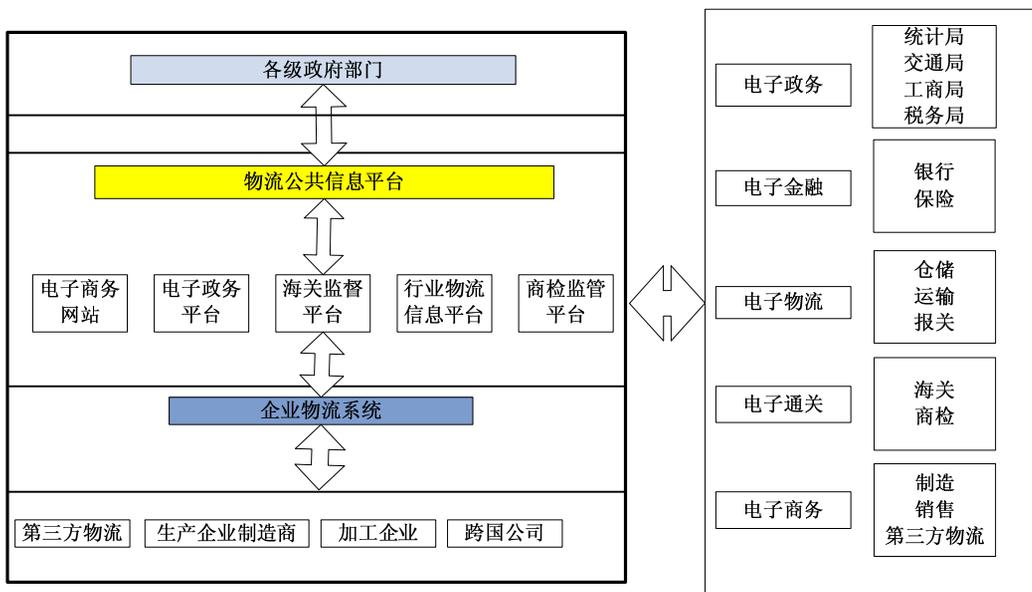


图 4-3 物流公共信息平台与其他信息系统关联图

以政府为基础的综合物流公共信息平台将分散在政府各个部门、工商和物流企业的信息资源整合在统一的平台之上，并进行充分的挖掘、加工和利用，成为开展物流交易的信息载体，确保政府与企业之间、企业与企业之间、企业与客户之间进行信息的充分交换与共享，物流管理与生产活动参与各方有机衔接、协调配合，进一步优化资源配置，充分发挥物流公共信息平台在整个物流体系中的作用，提高企业信息化水平，进而帮助企业提高物流服务能力，加快物流企业转型，最终加速推进现代物流体系的形成和健康发展。

## 本章小结

本章首先分析了我国目前已经建成的物流公共信息平台的使用和现实问题以及问题存在根源。然后研究了四类平台（企业级物流公共信息平台、行业级物流公共信息平台、区域级物流公共信息平台和政府监管物流公共信息平台）的主要功能，并在此基础上分析了它们之间的层次结构，从而得出物流公共信息平台应该具有的综合性功能定位。

## 第 5 章

# 物流公共信息平台需求分析

明确了物流公共信息平台的功能定位后，还需要进一步深入分析物流活动完整过程中各方对平台的具体需求，只有正确地理解真实需求，才能提炼出平台应该具有的功能，并依此建设符合实际需求的物流公共信息平台。

根据前文的平台功能定位分析，物流公共信息平台应该有效地整合行业资源，促使物流信息在行业内和行业间共享，发挥整个行业的优势和协同效应，其主要体现在：

- (1) 通过互联网将企业供求信息连接在一起，进行数据的交换、传输、共享等。
- (2) 为有需求的客户提供全面的和专业的物流信息服务。
- (3) 对于不具有条件开展独立的物流信息化的中小企业而言，通过注册会员的方式加入物流公共信息平台获得 ASP 服务。
- (4) 满足政府对市场的引导和监管需求，使政府管理部门掌握区域物流行业的规模、结构和发展水平等信息资源，为制定现代物流发展战略规划、强化服务管理和调控提供依据。

为了建设符合实际用户需求的物流公共信息平台，我们需要将平台的需求按照不同使用方进行细化分解，这样经过深入分析，汇总出整个平台的功能需求。

### 5.1 物流公共信息平台服务对象分析

在整个物流交易活动过程中，需要多方货主、运输企业、港口、公路、铁路货场以及收货方、中介代理企业的协作，还要处理与银行、海关、商检、卫生防疫部门的关系，甚至涉及理赔、保险等，分布在不同地域上的多方当事人需要联系与沟通，由此形成了各方对物流公共信息平台信息服务的需求，如图 5-1 所示。

根据使用该平台客户的属性不同，可以分为以下三类。

#### 1. 各级政府部门

各级政府部门主要包括监管部门、行政管理部门、运输管理部门、口岸管理部门、商贸管理部门、平台运营管理部门等，通过物流公共信息平台将各部门贯穿起来，建立协同机制，实现统一窗口、一站式服务，提升各类业务的办理效率，对市场进行规范化监管。

#### 2. 各类物流服务企业

各类物流服务企业主要包括运输型物流企业（如海运、陆运、空运）、仓储型物流企业（如物流园区、仓库、码头）、综合服务型物流企业（如报关、船代、货代、空代、进出口贸易公司）、物流装备企业（如运输、储存、装卸搬运、包装、流通加工、信息化等设备）、金融保险服务企业（如保险、金融、咨询等公司）、各专业物流信息平台（如 GPS 定位监控平台、仓储中介平台、第三方物流企业信息平台）。这些企业通过物流公共信息平台面向最

终用户进行信息的发布、查询、统计、管理、结算等市场经营活动。

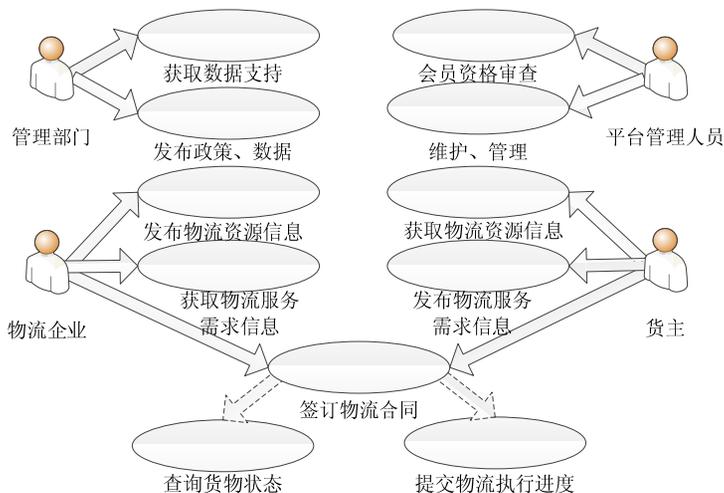


图 5-1 物流公共信息平台整体活动示意图

### 3. 需要物流服务的客户

需要物流服务的客户主要包括接收其他物流服务的进出口贸易企业、制造企业、货主、商贸工业企业等，这类客户主要通过物流公共信息平台获取需要的业务信息，享受平台上其他企业提供的物流服务和物流解决方案。

## 5.2 政府各部门需求

基于公共服务理论的设计思想，物流公共信息以服务物流行业为主，兼顾其他行业。物流公共信息平台作为一个主要操作平台需要对接政府各个电子政务平台，如与海关部门、工商部门、交通部门以及其他部门的对接。物流公共信息平台要满足政府管理部门的需求，如图 5-2 所示。

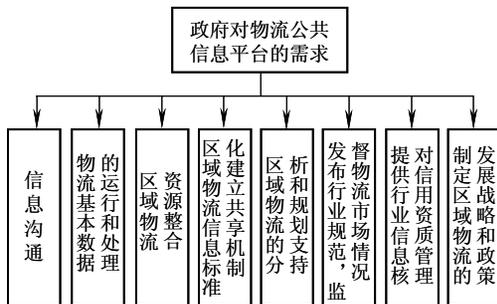


图 5-2 政府对物流公共信息平台的需求

### 1. 政府各管理部门之间以及政府与企业之间的信息沟通

随着计算机和网络应用变得越来越深入，政府各部门内部基本都实现了计算机化和网络化办公，但各部门之间的信息沟通比较薄弱，尤其是在物流这种涉及政府管理部门较多的社会活动方面较为突出。同时，政府也要加强和企业之间进行及时有效的信息沟通，以了解企业和行业的

运行情况，以便更好地制定企业所需要的政策并营造有利于企业良好运行的社会环境等。

## 2. 物流基本数据的运行和处理

物流基本数据主要包括：物流总量、物流总交易额、跨部门和跨行业的货运业务类型、仓储量、基础物流设施、物流企业数、物流企业规模及其基本运行情况。为了满足政府对物流基本数据的了解，物流公共信息平台需要具有对物流基本数据的统计功能，并定时发给有需要的政府部门供其参考。这些部门主要有工商局、税务局、发改委、海关、检疫、交通局、统计局等部门。同时，物流公共信息平台也要满足政府主管部门对物流行业的总体性把握和规划。

## 3. 区域物流资源整合

区域物流是横跨多个部门、多个行业的系统工程，在区域经济的发展中起着加速器的作用。虽然各地物流基础设施建设已经取得了一定的成绩，但区域性物流设施的总体效能仍没有得到充分的发挥。政府部门需要一种有力的平台来对区域物流资源进行整合。物流公共信息平台的建设正好符合这个需求，有利于区域内物流产业布局的优化调整，其实质是加速传统物流向现代物流的发展。

## 4. 实现数据标准化，建立跨平台的共享机制

由于历史原因，各地建立了很多分散的物流信息平台，这些平台之间资源重、信息不一致，造成了“信息孤岛”现象，为了打通这些平台之间的联系，实现信息的共享，需要物流公共信息平台对其实施资源整合和信息标准化。其中特别需要在编码、数据接口格式、文件格式、EDI等交互信息数据上实现标准化，消除平台之间的信息字典不一致障碍，最终利于信息的共享。具体分析这些平台之间的信息通信，可以发现具有以下特点：

(1) 物流企业信息系统对政府共用信息存在极大的依赖性。

(2) 各系统间信息交流的复杂性。一方面指多种数据在不同系统间进行交换；另一方面指数据交换的子系统是在不同管理体制下采用不同运行模式运行的。

(3) 基础数据的共享特性。如对于区域内交通流数据，同一区域的配送企业具有共同的需求，体现了明显的共享特性。

(4) 现状数据与历史数据的差异性。如政府决策支持分析系统关注的是大量的历史数据，而时效性区域运输服务模式关注的是大量的实时数据。

(5) 多种物流模式下各种参与者对共用信息需求程度的差异性。

## 5. 区域物流的分析和规划支持

物流公共信息平台中的一些运行和交易数据，可以为区域物流的系统分析和规划提供充分的理论支持和决策支持，从而可以尽量避免物流建设中的诸多问题，如重复建设、设置冗余、服务瓶颈等，这样就可以提高地区物流规划和科学的科学性。

## 6. 发布物流行业规范，监督物流的市场情况

政府可以通过物流公共信息平台发布统一制定的物流行业规范、相关政策、法规、办事流程，以方便企业和公众及时了解并使用最新的行业规范。政府通过物流公共信息平台实现对产业间、区域间、部门间的物流数量和品种进行监督。

## 7. 为物流供求双方提供交易辅助性服务

政府通过物流公共信息平台向工商企业提供道路运输营业户、营运车辆、从业人员的基本信息核对服务，向工商企业、物流企业发布营业户、从业人员的信用资质等级信息，

同时可以利用全国身份信息查询系统和全国 IC 卡道路运输电子证件管理系统提供资质认证服务，更好地为供求双方进行交易服务。

### 8. 制定区域物流发展的政策和战略

政府通过运行物流公共信息平台得到实际情况信息和数据，可以掌握区域物流业的规模、结构和发展水平等，及时监测分析地区现代物流业发展状况，以便各级政府制定出符合地区实际情况的物流发展政策和策略。

## 5.3 物流服务企业需求

物流服务企业对于物流公共信息平台的需求，如图 5-3 所示。

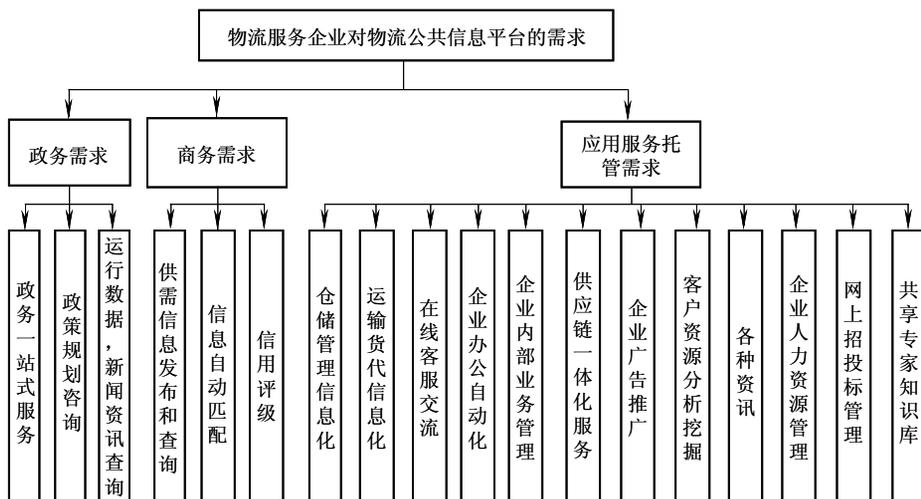


图 5-3 物流服务企业对于物流公共信息平台的需求

### 5.3.1 政务需求

#### 1. 项目申请和审批、通关一站式服务的需求

各物流服务企业希望可以通过物流公共信息平台实现相关项目（如通关物流业务）的一站式、一条龙行政审批服务，而不用分别到各部门（市、区、各物流业务相关的直属部门）逐个去申请审批，简化业务办理流程，这样可以极大地提高业务办理效率，降低人力成本，实现统一窗口、统一平台的一体化物流服务管理。

#### 2. 政策、规划等政务咨询的需求

各物流服务企业需要通过物流公共信息平台向有关政府部门进行与物流相关的政策、法规、规划等咨询活动，并可以与有关部门在热点问题探讨、意见反馈等方面进行互动。

#### 3. 运行数据、新闻资讯查询的需求

各物流服务企业通过物流公共信息平台查询物流主管部门的机构设置、联系地址和方式，搜索查询与物流相关的新闻动态，运行数据，学习相关政策与会议精神等。

### 5.3.2 商务需求

各类物流服务企业对于物流公共信息平台在商务方面的需求主要是在交易过程中相关的信息服务需求。物流交易信息服务是利用市场机制实现运力、货源、物流资源结合的过程。物流交易服务的双方可以通过物流公共信息平台进行快速、安全、有效、经济的交易。“快速”要求物流公共信息平台的界面设计符合一般交易习惯，企业可以很方便地进行使用。例如，提供网上店铺，类似于现在流行的商城，包括信息展示、信用展示和客户评论等功能。信息展示包含企业的优势业务、供求信息、企业简介等。“安全”要求物流公共信息平台的各项安全技术要过关。“有效”要求物流公共信息平台建有诚信交易体系，为用户选择企业提供更好的决策帮助，也实现了企业品牌的推广。“经济”要求物流公共信息平台能以低成本提供交易撮合服务，具体包括物流供求信息的发布与查询、信息自动匹配、双方信用评级等。

#### 1. 双方供需信息发布和查询需求

物流服务企业和需求方需要通过门户网站建立一个物流资源信息发布和查询的平台，物流服务企业可以将自己的货源、车源、仓库、物流设备、劳务等资源信息发布到平台上，有需求的企业或者个人也可以将各自的需求发布到平台上，并可以查询到与需求相关的各类服务信息，实现供求双方的信息共享，促进物流活动的快捷交易。此类信息的发布与查询可以根据不同情况设置成收费或免费，并且该门户应该支持跨终端接入，如计算机、移动终端、手机、平板电脑等。

#### 2. 信息自动匹配需求

物流公共信息平台需要提供供求双方信息的自动匹配功能。例如，需求方发布需求信息，物流公共信息平台根据各种条件在后台自动匹配出对应的供应方信息，展现给客户，以供客户直接选择，对于提供服务方也是如此，可以提高双方的交易效率及客户体验。

#### 3. 信用评级需求

根据双方在平台的交易记录，在交易结束后由双方对彼此进行信用评价，并据此计算出信用等级，促进平台上的诚信交易。

### 5.3.3 应用服务托管需求

现代化的物流信息管理应该是物流、资金流、信息流、商流四位一体的，需要实现仓储管理信息化、运输货代管理信息化、订单管理信息化、客户服务信息化、企业办公自动化等。目前，我国物流企业虽然信息化水平在不断提高，但总体来说，应用水平参差不齐，单独构建这样一整套物流信息化管理系统，特别是对于广大的中小企业来说不太现实，也无力承担。为此物流公共信息平台需要为中小企业提供紧急、高效、低成本的具有物流信息化管理功能的应用托管服务。这些服务可以通过租用形式进行管理和实施，所有服务由服务器端提供，企业用户根据自己的实际需求租用相应的软件功能模块，从而达到降低建设维护成本、实现高效灵活配置软件功能、使用操作简便、将企业资源和注意力集中在核心商务活动上的目的。

#### 1. 仓储管理信息化需求

仓储是物流与供应链系统中的关键节点和调控中心，其作用至关重要。仓储型物流企业主要包括物流园区、仓库、码头等。在我国，仓储型物流企业的仓储信息化管理水平还比较

低下。为了解决这个问题，物流公共信息平台应该提供物流园区综合管理系统，提供货物、车辆、进出库的管理监控功能，对货物和车辆实时跟踪，对仓储货物提供实时的发布、更新、查询和统计功能，提供仓储订单管理、进出库预约管理、结算账务管理等。

### 2. 运输货代管理信息化需求

目前，我国运输企业主要包括海运、陆运和空运三个领域，由于经营主体呈现多、小、散现象，多数实力不强，信息化手段不多，急需物流公共信息平台提供相应功能帮助和提高运输企业的信息化管理水平，降低运输成本，提高经营效率。其中主要体现在船舶订舱、车辆、航班、运力等信息发布，运输订单的查询、统计管理，运价管理，运输信息跟踪查询、统计，车辆调度，运输结算等运输过程中各环节的信息化管理功能上。

此外，我国存在大量承接国际货运代理业务的企业，这些企业需要物流公共信息平台提供用于企业内部信息管理的信息系统以及可以获取分支机构、产品制造商、原材料提供商、分销商、消费者、其他物流合作伙伴等涉及交易活动各环节信息的系统，只有准确把握这些信息，企业才能对整个经营活动进行有效计算、控制、协调、管理，提供高效的物流货代服务。

### 3. 客户服务信息化需求

各类服务类企业对物流公共信息平台的另外一个重要需求就是在线交互系统，企业需要利用互联网技术提供各种在线交互系统来实现与客户的互动，进而把握商机、促成交易。目前阶段，在线交互系统主要包括以下两种。

(1) Web 在线客服：目前比较成熟的 Web 在线客服具有无需下载即可使用、操作简便、符合用户的日常使用习惯等特点，所以 Web 在线客服是物流公共信息平台即时在线通信的首选。用户可以在无需下载的情况下实时与企业进行询价、谈判等，企业也可以通过 Web 方式进行广告发布、挖掘客户、订单通知、文件共享、客户服务等。

(2) BBS 论坛：BBS 论坛是物流公共信息平台重要的交互系统之一。通过 BBS 论坛可以促进整个供应链条上的不同企业进行交互沟通，也可以引导同一行业的企业进入专门版块进行交互。物流公共信息平台需要提供根据不同的环节和行业设置不同交互群的功能。

### 4. 企业办公自动化需求

办公自动化是信息社会的产物，为了减轻中小企业建设信息技术系统的负担，同时又帮助各企业之间进行高效的沟通以及信息化管理，需要物流公共信息平台提供企业办公自动化系统、企业客户关系管理系统、企业信息门户等应用系统，企业可以付出一定的租金有偿地在线使用或下载使用这些系统。

### 5. 企业内部业务管理需求

对于物流企业特别是中小企业而言，需要物流公共信息平台提供一系列的内部管理软件，包括库存管理、车辆调度、订单管理、采购管理、财务管理等，提高企业的信息化水平，改变由于信息化水平较低带来的低效率、高成本、低竞争力的问题。

### 6. 供应链一体化服务需求

中小企业需要物流公共信息平台提供供应链的一体化服务，包括报关、报税、检疫、保险、金融、网上支付等功能，实现供应链上、下游的一体化，提高物流效率，降低物流成本。

### 7. 企业广告推广服务需求

中小企业通过物流公共信息平台提供的各类功能模板，使用各种宣传手段（如平台整体门户广告、搜索的关键词排名、平台提供的中小企业信息门户、黄页数据库检索等）对其品

牌和服务进行宣传和推广。

#### 8. 客户资源分析挖掘需求

物流服务企业可以通过访客分析以及企业黄页查询等方式在物流公共信息平台上挖掘客户资源。访客分析主要是根据访客在网页上访问的行为轨迹,分析该访客访问了哪些页面,交易进行到哪一步离开页面,通过哪种搜索引擎还是链接进入到网站等信息,根据这些数据分析,有的放矢地投送广告,并改进自己的页面流程,进行主动式营销。黄页查询是通过查询齐全详细的企业信息数据库,选择优质的合作伙伴,降低交易风险。

#### 9. 各种资讯需求

物流企业资讯类需求主要包括政府资讯、商业资讯、行业资讯、企业资讯等。政府资讯指政府发布的政策、行业动态、各种统计指标等;商业资讯指以企业为主的各种商业动态等,包括国内外相关的市场行情;行业资讯指物流行业中的资讯,包括仓储类资讯、运输类资讯、贸易类资讯等;企业资讯指本企业的各种新闻动向、获荣誉信息等,以便进行企业宣传。

#### 10. 企业人力资源管理需求

物流企业需要物流公共信息平台提供一个物流人才交流的平台,平台上具有企业人才培养、招聘等信息内容,也可以直接链接到专业的招聘网站上的物流模块,如智联招聘、中华英才网等。

#### 11. 网上招投标管理需求

网上招投标管理包括相关资料下载、招标信息发布、标书发放、在线竞标、应标书收集、投标结果通知、项目合同和协议的签订等全过程。在投标过程中,招标方、投标方、评标专家等根据需要可以进行在线实时交流。在竞标结束后,物流公共信息平台向双方提供对招投标过程中双方履约情况进行评价的功能,以便在下次招投标时作为参考。

#### 12. 共享专家知识库需求

企业需要在物流公共信息平台上在线得到有关专家的帮助,解决其在生产经营活动中存在的问题,提高企业竞争力,也需要平台上有物流、行业、经营相关的知识和方案供其员工进行培训和学习。

## 5.4 平台通用应用软件需求

物流公共信息平台共享的通用应用软件主要指为各类平台使用者提供的专业应用系统,包括车辆定位及货物跟踪、GIS/GPS 应用系统、车辆维修救援服务、资质认证、金融商务系统、平台系统管理软件等。物流公共信息平台的通用应用软件需求,如图 5-4 所示。



图 5-4 物流公共信息平台的通用应用软件需求

### 1. 车辆定位及货物跟踪需求

车辆定位及货物跟踪功能主要是指利用 GIS/GPS 技术、无线通信技术、互联网技术等，向物流客户和运输企业提供货物运输的可视化管理、实时图像监控、动态调度、数据统计分析等功能，使用户能随时掌握车辆与货物的位置状态，保障物流过程的有效监控，合理选择运输线路，缩短运输时间。具体功能需求包括车辆定位信息服务、车辆实时通信调度管理、货物运输状态跟踪服务。

### 2. GIS/GPS 应用需求

结合 GIS/GPS 技术，通过 GPS 车载终端进行车辆定位，在电子地图上对车辆进行监控和管理，为车辆维修救援服务系统提供支撑服务，物流公共信息平台需要提供地图的放大与缩小、快速定位、最优运输线路计算、图层管理、通行限定条件查询等功能。

### 3. 车辆维修救援服务需求

车辆在运输过程中难免会出现故障或事故，为了及时进行现场有效救援，降低整个事故引起的承托双方损失，需要物流公共信息平台提供一个覆盖管理区域内的车辆紧急救援和维修服务平台，该平台可以由 GIS/GPS 车辆定位监控系统、紧急救援呼叫中心、车辆救援企业、维修企业等构成。

### 4. 资质认证需求

物流公共信息平台支持通过门户网站、短信、语音呼叫等多种电子渠道为社会各方提供身份资质认证信息查询服务，与全国身份信息查询系统、全国 IC 卡道路运输电子证件管理系统、工商和海关等政府部门建立信息共享机制，整合居民身份证、道路货运行业从业人员、企业资质信息、承运车辆等各方面信息，保证认证信息的全面性和有效性。

### 5. 金融商务需求

由于物流公共信息平台支撑承托双方的现实商业交易活动，因此对交易过程中的金融服务、商务智能等功能提出了很高的要求。例如，可以直接提供支持在线支付的银联接口、银行接口、第三方支付软件接口等，也可以自建类似“支付宝”的第三方支付平台，在托运方、承运方、银行三者之间建立中间支付环节，解决物流商业交易活动中在线货币支付、资金流转、清算、对账、退款、查询统计等各类金融商务问题。

### 6. 平台系统管理需求

为了保障物流公共信息平台的稳定、有序、高效运营，需要一整套完整的平台系统管理软件，以实现用户权限管理、租户管理、账务管理、行为监控管理、数据库日常维护管理、接口管理、信息同步管理等。

## 本章小结

本章主要是在上一章的基础上对物流活动过程中涉及的各方参与实体对物流公共信息平台的具体需求进行研究，主要对完整的物流活动中涉及的供应链上、下游各方参与实体进行分解，有针对性地分析各类平台用户对物流公共信息平台的信息服务需求，为架构设计和功能模块设计进行铺垫。

## 第 6 章

# 物流公共信息平台建设原则及技术 体系架构

### 6.1 物流公共信息平台建设原则

建设物流公共信息平台主要是为了解决目前困扰我国的物流行业信息化水平不高、各企业各地方政府物流信息平台重复建设、跨系统之间共享信息困难、信息孤岛现象突出等现实问题，实现政府、物流相关企业和各类最终用户之间实时、可靠、全面的信息交互共享，推动物流行业进行高效率、低能耗的产业升级和结构调整。物流公共信息平台相对于其他物流平台具有多功能层次、多异构系统交互、多需求主体的特点，整合了供应链中上下游各相关企业，提供以货运行业调控、监管、决策支持为主体跟踪功能，融合面向物流市场和企业的信息与交易服务跟踪功能，是集管理和服务功能为一体的综合性物流信息平台。在平台的建设过程中需要遵循以下几项原则。

#### 1. 统一规划、分步实施原则

回顾我国各类信息化建设的过程，可以发现在各级政府和各个企业推进信息化进程中容易缺乏一个长远的规划，建设目标不是设立得过于空泛，就是无法适应行业的进一步发展趋势，造成实际建成系统投入大、产出小、升级难。为了避免造成类似的局面，物流公共信息平台在建设之初就要结合物流产业的实际现状，高屋建瓴，将平台建设视为一个跨越很长周期的、涉及多方需求主体的系统工程，要充分考虑到国家甚至国际上物流行业未来的发展趋势和发展规划。此外，任何一项复杂工程都不是一蹴而就的，特别是这种涉及政府、多方相关企业互相协同配合的，其投入的资金和各方资源都具有明显的阶段性，更需要我们循序渐进地根据实际需求分步实施，使平台系统的功能和需求同步增加，推进整个物流公共信息平台建设更加平稳顺利。

#### 2. 政府主导、社会化运营原则

根据对发达国家和地区的成熟物流信息化平台商业模式的分析，物流公共信息平台在实际开发、运营过程中，不仅投资较大、见效慢，同时涉及众多的政府部门和“小、散、杂、乱”的产业链相关企业，为了有效整合社会各方资源，需要政府居于中心地位，平衡兼顾各方的需求和利益，协调推动项目的展开。针对平台建设所需的企业法人、海关税务、车辆信息、地理信息等基础信息资源的整合，应该由政府为主导进行建设。此外，采用市场化、社会化运营方式，吸引外资和民营资本进入，提供更多的增值服务，调动运营主体的积极性，确保物流公共信息平台更贴近用户的真实需求，达到各参与方多赢的目的。

### 3. 技术先进性、中立性原则

平台系统设计应该是充分研究和借鉴国内外其他物流信息平台的经验，遵循先进的设计理念 and 开发模式，采用符合未来信息化发展潮流且已经成为业内标准的成熟、先进、具有完善售后服务的信息技术和产品，保证物流公共信息平台建设的先进性。在建设和运营过程中，要严格遵守中立性原则，保持中立的立场，不能从属于某个物流企业或者某个监管部门，这样才能公平、公正地吸引各方企业参与进来，营造一个具有公信力的公共平台。

### 4. 兼容性、扩展性原则

由于各区域之间市场经济的互补性以及信息技术发展水平不一致，现有的各信息系统的开发环境、网络状况错综复杂，物流公共信息平台在与这些系统进行交互时对平台接口的兼容性提出更高的要求，不仅要兼容现有的系统，还要考虑未来各个区域物流公共信息平台之间互联互通的需求。在扩展性方面具有两个要求：一是业务的扩展性要求，随着物流产业向更高层面的升级演变，对公共信息平台的要求也会不断增加，因此物流公共信息平台在构建时就要充分考虑到今后能灵活地应对新需求而开发上线新的功能模块，各个模块之间尽量做到松耦合，为功能扩展留有余地；二是性能的扩展性要求，伴随平台用户规模的增大、功能的扩展，对性能要求也会越来越高，整个平台应该在不影响正常使用的前提下能支持良好的软硬件横向扩展、纵向升级。

### 5. 开放性、标准化原则

物流公共信息平台面向众多不同的用户，其特点之一就是开放式系统，大家可以方便地连接到公共信息平台，因此网络环境、操作系统、中间件系统、数据库系统、开发应用等都应该符合国际标准、国家标准、工业标准的规范要求以及相关的接口协议，以方便社会各界使用。“一流企业做标准，二流企业做品牌，三流企业做产品”，随着今后物流信息平台演变得日益复杂，标准化成为首先要解决的问题。如果没有标准化，平台的数据共享和信息交互将会变得非常困难，为此需要在参与各方的共同努力下制定信息标准，在与其他物流公共信息平台交互时应基于标准化的数据格式进行数据转换。

### 6. 可靠性、安全性原则

物流公共信息平台作为供应链中上下游各企业之间进行信息交互的核心、衔接各职能部门的枢纽，需要 24 小时不间断地提供鲁棒性服务，因此其系统可靠性尤为重要。在平台的架构设计中可以借鉴云计算技术、虚拟化技术、负载均衡、多机热备、异地容灾等方式提高系统的可靠性，避免系统出现崩溃性灾难事故，保证系统上承载的业务高效、稳定、可靠的运行。同时，平台也要具有良好的可维护性，降低维护的后期投入。对于安全性来说，由于物流公共信息平台面向的是整个社会的物流企业、政府部门、各类用户，部署在互联网环境下，不仅要考虑到内部非法操作，还要提防遭到互联网上各类网络黑客的入侵和病毒攻击，因此在规划设计过程中要根据计算机网络分层体系，从物理层、链路层、网络层到应用层逐层进行安全措施的防护，设立多层异构防火墙，实行关键数据实时备份自动恢复机制，建立一套完整的用户权限、鉴权、监控、审计制度，保证公共信息平台上的业务数据不被非法窃取、篡改、泄漏，提高系统的安全性。

### 7. 整合优化、经济实用原则

物流公共信息平台的一个主要任务就是整合现有的物流信息平台资源，将各系统中向外

提供的信息采集起来，转换为标准化的数据，向用户提供跨系统的信息传递与数据共享等服务，从而降低社会整体物流建设和运营成本；同时打通物流行业的上下游，缩短流程，建立最优路径，优化产业供应链。整合过程中要尽量简化交互，利用企业服务总线（Enterprise Service Bus, ESB）进行消息传递，充分考虑到不同平台的操作系统、网络环境、数据库类型、中间件、硬件环境等差异。针对不同用户的需求，平台要合理利用资源，用较小的代价提供相关的服务，做到高性价比。

#### 8. 易操作、一站式服务原则

物流公共信息平台涉及现有社会结构中的通信、交通、税务等各个方面，因此平台架构的建设要考虑现有这些机构的管理模式。此外，在人机交互界面上要充分考虑到不同个体的使用习惯，简化界面，要做到在平台上查询、交易、统计等操作方便快捷，用户能够快速熟悉平台的各项功能和操作，遇到问题可以通过在线客服和在线知识库顺利得到解答。对于一站式的服务，在平台建设初期，功能可能不会非常完美，但一些常见的功能必须要完善，关键组成缺一不可，不能有遗漏，设计上要完整，并在后期的建设中逐步完善，真正做到关键业务端到端的一站式服务。

#### 9. 人才培养、市场推广原则

物流公共信息平台是一个高度集成的系统，初期可能并不完善，但系统处于不断的发展中，由于该平台涉及众多政府职能部门和物流企业，因此对复合人才的要求比较高，推进物流公共信息平台的发展必须进行相关人才的培养和培训。此外，在物流服务企业从粗放经营向集约经营的转变过程中，政府应该通过各项政策、措施引导供应链中上下游企业协同联动，在参与信息平台的建设及使用过程中发挥各自的优势，实现社会资源的最优配置，真正使得物流公共信息平台物尽其用。

## 6.2 物流公共信息平台技术体系架构

通过对物流公共信息平台的市场定位、技术需求分析，可以发现该平台显示出以下几点特征。

#### 1. 对信息资源有大规模海量处理的需求

物流公共信息平台整合了现有各大物流企业、政府部门众多的信息系统，同时需要实时跟踪商品物流信息状态，对这些海量的信息进行采集、汇总、转换、拆分、分析、统计、备份，这需要弹性增长的存储资源和大规模分布式并行计算能力。

#### 2. 资源负载变化大

物流公共信息平台有些应用在峰值负载、闲时负载和正常负载时差距明显，如网上报关、结算等应用会在某些特定的时间资源负载呈现爆发式增长，而平时可能很稳定，呈现低负载状态。

#### 3. 以服务方式提供计算能力

目前国内大中型物流企业虽然都已经建立起自己的物流信息系统，但这些系统只是些信息孤岛，在数据一致性和信息共享方面有先天性的缺陷。而在物流行业中占95%以上的中小企业更谈不上有自己的信息系统，也不可能以大量资金采购大而全的物流软件。虽然各个物

流企业在业务流程方面存在较大差异，但从行业运营角度来看，其计算控制需求是相同的，因此可以将这部分功能剥离出来，封装成面对不同行业、不同企业的服务，以平台服务的方式提供给客户，客户只要满足服务接口要求，就能享受到这些服务。

针对上述特征，考虑引入云计算技术构建物流公共信息平台。基于云计算架构的物流公共信息平台最主要是实现了资源共享、动态分配，从而达到帮助企业降低信息技术方面投入和支出的目的。

### 6.2.1 基于云计算的物流公共信息平台技术体系架构

物流公共信息平台的设计采用典型的云计算体系架构，主要包括五个组成部分，分别为基础设施即服务层、平台即服务层、软件即服务层、接入层和运营管理平台，如图 6-1 所示。

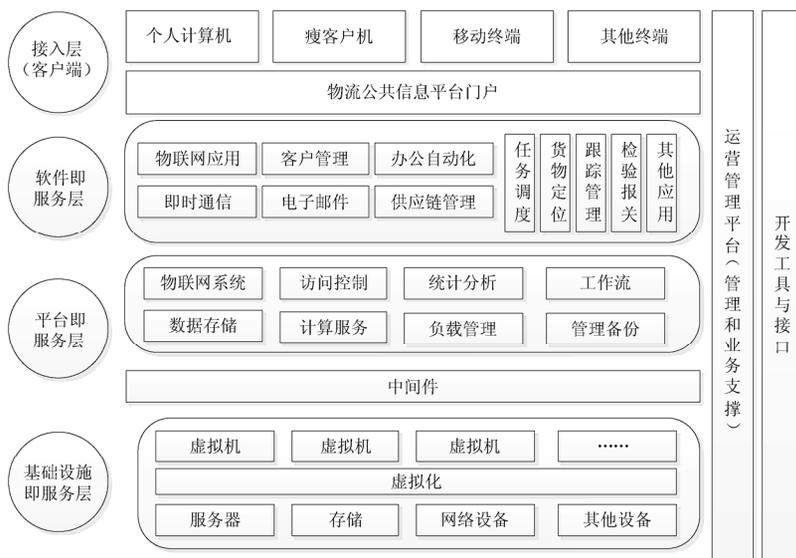


图 6-1 物流公共信息平台总体技术体系架构图

#### 6.2.1.1 基础设施即服务层

在基础设施即服务层，用户可以通过网络，按照实际需求获得包括计算机、存储、网络及其他相关的各类信息技术设施资源服务，安装部署自己的应用系统。从云计算的三种服务形态来看，基础设施即服务层既可以单独提供，也可以作为平台即服务层和软件即服务层的基础支撑，是目前主要和基础的云服务形态。

从技术角度分析，基础设施即服务层有以下四个主要特征。

1. 1:N

1:N 即将一台物理设备分为多台相互之间进行数据隔离的独立虚拟设备，各设备共享同一物理硬件资源，提高资源的复用率。

2. N:1

N:1 即将所有物理设备资源合并成对用户透明的统一资源池，该资源池可以按照用户的

实际需求分配并生成不同性能配置的虚拟设备群，提高资源的分配效率。

### 3. 弹性

基础设施即服务层具有良好的扩展性和可靠性，能弹性地进行扩充，并且可以实时地对分配资源进行修改、变更。

### 4. 智能

可以实现虚拟设备资源的动态监控、动态分配、业务自动部署，将资源与用户需求更有效地结合起来。

在基础设施即服务的技术架构中，主要通过采用资源池构建、资源调度、服务封装等手段，将信息技术资源转变为可交付的信息技术服务，从而实现基础设施即服务的按需自服务、资源池化、快速扩展和服务可度量。

在资源池的构建过程中广泛地采用了虚拟化技术，特别是计算虚拟化、存储虚拟化、网络虚拟化等。

(1) 计算虚拟化：通过虚拟化技术将物理服务器转换为虚拟服务器，形成计算资源池。如图 6-2 所示，服务器是硬件，是应用软件和操作系统的物理支撑；AP (Application 的简称) 是应用软件；OS (Operating System) 是操作系统。计算虚拟化就是通过虚拟化技术将不同的物理服务器进行集中管理，把一台计算能力很强的机器转变成成为很多个不同的虚拟服务器；或者把很多台计算能力不是很强的机器转变成一台虚拟服务器来提供服务。通过统一资源调度，将用户的请求平均地分配到计算资源池池内的每个节点中，充分发挥了每个节点的效能，节省了大量的硬件投入。当计算资源池池内的某个节点出现性能瓶颈或异常中断时，可以实现灵活的故障转移，并根据业务的需要自动调配资源，平滑扩展，保证业务持续有效的运行。

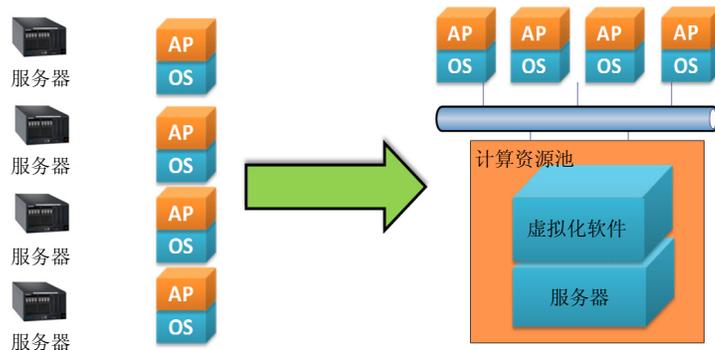


图 6-2 计算资源池组合示意图

同时，可以通过实时监测用户量的变化，按照业务量的压力实现对计算资源池中服务器的唤醒或休眠操作。当业务量激增时，唤醒更多的服务器加入到业务服务中，而当请求量减少时，可控制多余的服务器处于休眠状态，节省资源。

按照虚拟机管理器 (Virtual Machine Monitor, VMM) 提供的虚拟平台类型可以将计算机虚拟化技术分为完全虚拟化和类虚拟化。完全虚拟化是现实存在的平台，客户机操作无需进行任何修改即可在其上面运行；类虚拟化不对设备驱动器做虚拟，只是对 CPU 和内存做虚拟。

(2) 存储虚拟化：对存储服务和设备进行虚拟化，可以在对下一层存储资源进行扩展时进行资源的合并，降低实现的复杂度。本质上，存储虚拟化把对物理存储数据访问抽象成逻辑数据访问，用户可以将物理存储资源创建成为共享存储池。当业务系统需要数据操作时，可从共享存储池创建虚拟磁盘分配给业务系统。

根据云存储系统的构成和特点，存储虚拟化主要有三种实现方式：服务器级别的存储虚拟化、存储设备级别的存储虚拟化、存储网络级别的存储虚拟化。

三种存储虚拟化方式大大降低了存储管理的复杂度，有效地封装了底层存储设备的复杂性和多样性，使系统具备了更好的扩展性和灵活性。用户只需将存储设备添加到存储池中并进行简单配置，就可以创建虚拟卷，而不必关注系统中单个设备的物理存储容量和存储介质的属性，从而实现统一的存储管理。

1) 服务器级别的存储虚拟化。基于服务器的存储虚拟化依赖于代理或管理软件，它们安装在一个或多个主机服务器上，实现存储虚拟化的控制和管理。这种方式要求在主机上安装适当的控制软件，因此一个主机的故障可能影响整个 SAN (Storage Area Network, 存储区域网络) 中数据的完整性。软件控制的存储虚拟化还可能由于不同存储厂商软硬件的差异而带来不必要的互操作性开销，所以这种方式的灵活性比较差。

但是，因为不需要任何附加硬件，基于服务器的虚拟化方式最容易实现，其设备成本最低。使用这种方式的供应商趋向于成为存储管理领域的软件厂商，而且目前已经有成熟的软件产品。这些软件可以提供便于使用的图形接口，方便地用于 SAN 的管理和虚拟化，在主机和小型 SAN 结构中有着良好的负载平衡机制。从这个意义上看，基于服务器的存储虚拟化是一种性价比不错的方式。

2) 存储设备级别的存储虚拟化。基于存储设备的存储虚拟化方式依赖于提供相关功能的存储模块。如果没有第三方的虚拟软件，基于存储的虚拟化经常只能提供一种不完全的存储虚拟化解决方案。对于包含多厂商存储设备的 SAN 存储系统，这种方式的运行效果并不是很好。依赖于存储供应商的功能模块将会在系统中排斥简单的硬盘组 (Just a Bunch of Disks) 和简单存储设备的使用，因为这些设备并没有提供存储虚拟化的功能。当然，利用这种方式意味着最终将锁定某一家单独的存储供应商。

存储设备级别的存储虚拟化也有一些优势：在存储系统中这种方法较容易实现，容易和某个特定存储供应商的设备相协调，所以更容易管理，同时它对用户或管理人员都是透明的。但是因为缺乏足够的软件进行支持，这就使得解决方案难以客户化和实施监控。

3) 存储网络级别的存储虚拟化。存储网络级别的虚拟化是指在存储网络中添加相应的虚拟化设备实现对存储网络中存储设备的虚拟化。存储网络虚拟化设备可以是特有的虚拟化设备，也可以在网络交换机上安装虚拟化软件来实现。通过对交换机硬件和软件的升级或者交换机整体架构的升级，不对原有的存储架构进行任何调整就可以实现存储的虚拟化。

相比前两种方式，存储网络级别的存储虚拟化提供的是多对多的访问模式，多个服务器可以对构成弹性存储资源池中的多个异构存储设备进行访问，同时又不占用服务器的处理资源。

三种存储虚拟化方式各有自身的优点和不足之处，业内专家普遍认为在实际项目的实施中可以将三种方式结合起来，将存储设备虚拟化合并异质存储系统，将这些系统合并到一个公共的存储池并采用共同的管理和保护。存储虚拟化的目标是让用户有向不同厂商选择存储阵列的能力，向平台提供各种企业级功能，如动态配置和动态数据迁移。

(3) 网络虚拟化：网络虚拟化主要指通过 VPN 或者 VLAN 的方式在公共网络上建立虚拟专用网，它是与计算虚拟化的发展密不可分的。在传统的非虚拟化环境中，服务器与上行链路的传输是一一对应的关系，而在虚拟化的环境中，物理链路中要同时传输多个虚拟机的数据，因此服务器和上行链路是多对一的关系。

为了满足虚拟服务器的通信需求，产生了虚拟交换机技术，它是虚拟化平台与物理网卡之间创建的一个中间层，各个虚拟服务器通过虚拟交换机直接进行通信，允许远程用户访问组织的内部网络，就像物理上连接到该网络一样。具体有以下两种实现方式：

1) 基于互联设备的虚拟化。基于互联设备的虚拟化方式能够在专用服务器上运行，使用标准操作系统（如 Windows、Sun Solaris、Linux）或供应商提供的操作系统。许多基于设备的虚拟化提供商也提供附加的功能模块来改善系统的整体性能，能够获得比标准操作系统更好的性能和更完善的功能，但需要更高的硬件成本，这种方式已经得到大规模的商用。但是，基于互联设备的虚拟化方式由于需要一个运行在服务器上的代理软件或适配器，任何服务器的故障或不适当的配置都可能导致访问到不安全的数据。同时，在异构操作系统间的互操作性仍然是一个问题。

2) 基于路由器的虚拟化。基于路由器的虚拟化方式是在路由器固件上实现存储虚拟化功能。供应商通常也提供运行在服务器上的附加软件来进一步增强存储管理能力。在此方式中，路由器被放置于每个服务器到存储网络的数据通道中，用来截取网络中任何一个从服务器到存储系统的命令。

### 6.2.1.2 平台即服务层

平台即服务层是面向应用程序开发人员的，把端到端的分布式软件开发、测试、部署、运行环境以及复杂的应用程序托管当做服务，通过互联网提供给用户。平台即服务层主要依托基础设施即服务层，通过开放的架构，提供了共享云计算、超大规模分布式计算能力的有效机制，覆盖了整个应用系统开发的完整生命周期。

物流公共信息平台的平台即服务层构建在物理或虚拟服务器集群之上，通过采用分布式技术来解决集群系统的协同工作问题。平台即服务层主要由分布式文件系统、分布式计算、分布式数据库和分布式同步机制四个部分组成。其中，分布式文件系统和分布式数据库完成公共信息平台上结构化和非结构化数据的存取工作，分布式计算定义了信息平台数据处理模型（包含共享数据模型的转换），分布式同步机制解决了平台并发访问控制以及主数据分发问题，如图 6-3 所示。



图 6-3 平台即服务层的基本架构

目前业内提供的平台即服务平台主要分为两大类：一类是以 Google 的 App Engine 为典

型代表的商业平台即服务平台；另一类是各企业在自己的平台即服务平台上部署开源的 Hadoop 分布式软件架构。

Hadoop 是 Apache 软件基金会下面的一个开源项目，是基于 Java 语言的完整分布式软件架构，主要由 Hadoop Common、Avro、Chukwa、HBase、HDFS、Hive、MapReduce、Pig、ZooKeeper 等几个子项目组成。

### 6.2.1.3 软件即服务层

软件即服务是传统应用服务提供商（Application Service Provider, ASP）的演变，作为一种软件提供模式，主要以互联网为载体，以浏览器作为交互方式，将服务器端的程序软件传给远端用户提供软件服务。软件即服务层从上至下依次包含用户界面层、控制层、业务逻辑层和数据访问层。在具体实现方面主要分为两种方式，一种是依托平台即服务层的开发工具，另外一种是采用多租户架构和元数据模式，运用 Web2.0、Struts、Hibernate 等技术来实现，目前大部分软件即服务系统采用后者方式开发。

物流公共信息平台的软件即服务层封装了物流行业各类应用的业务流程，同时也可以集成第三方物流企业应用服务，从而演变为第四方物流（Fourth Party Logistics, 4PL）信息平台。在软件即服务层可以充分调动各个参与方的积极性，开发出丰富的贴近现实市场需求的各项增值服务，从而吸引社会各方更有效地使用这个信息平台。在整合各方服务的同时，通过应用虚拟化技术，实现多租户共享存储、计算能力等资源，提高资源利用率，降低运营成本，而多租户之间在共享资源的同时互相隔离，保证了客户数据的安全性。

#### 1. 多租户架构

多租户架构是指一个实例可以同时处理多个用户的请求，所有的应用可以共享一个高性能的服务器，所有用户共享一套代码，通过配置方式改变特性。多租户架构是软件即服务的核心技术之一，是区别于传统软件模式的关键。为了达到多租户之间的透明性，需要多租户之间进行数据和配置的隔离，可以采用以下三种解决方案：

（1）独立数据库：每个客户的数据单独存放一个独立数据库，这种方式成本很高，适合对安全性要求非常高的大型企业。

（2）共享数据库单独模式：所有客户共享同一数据库，但各自拥有一套不同的数据表，这种模式在数据共享和数据隔离之间取得一定的平衡，但缺点是一旦出现故障，数据恢复比较困难。

（3）共享数据库共享模式：所有客户共享同一个数据库和一套数据表，多个客户记录之间通过客户 ID 来区分，这种模式成本最低，但隔离级别也较低，不过在物流公共信息平台建设的初期基于成本考虑，可以先采用这种模式进行过渡。

#### 2. 部署在平台即服务层的应用信息服务

物流公共信息平台的建设虽然是统筹规划、分步实施，但该平台在交付使用时应该向各类用户提供较为完整的一套平台信息服务，之后再根据实际运营情况进行逐步完善和深入开发，其初期功能可参考：

（1）标准门户服务：各类信息介绍、人才招聘、市场动态、行业新闻、法律法规、企业名录等。

（2）信息资源查询服务：路况、环境、气象信息的发布查询，港口、航运、公路货运、

航空、铁路等货运实时信息，企业货物和物流企业运力、仓储状态的实时动态展示等。

(3) 会员管理服务：会员登录注册、单证管理、权限管理、ISP 服务、CA 证书认证申请和管理、会员货物状态和位置跟踪、交易跟踪管理、会员资信评估、交易统计等。

(4) 交易管理服务：物流服务信息和商品信息查询、网上下单、在线交易、合同签写、订单查询和统计、客户管理、商机管理、货物和流程实时跟踪定位、电子支付、资金结算等。

(5) 远程物流信息系统外包服务：建立应用服务提供商子平台，帮助广大的中小企业实现物流节点企业的信息化。

(6) 电子政务服务：为物流服务外包企业提供一站式、一体化服务，包括与政府部门相关的网上报税、交税、海关保税区监管、海关网上报关、网上通关及通关数据支持、网上出入境检验、灾害救急，与服务机构关联的电子结算、信用融资、物流保险等。

(7) 决策分析服务：为用户提供数据统计和报表服务，通过建立物流业务的数学模型，对已有数据进行分析，鉴别、评估、对比物流战略和策略上的可选方案，如车辆日程安排、设施选址、顾客服务分析等。

(8) 货物跟踪服务：集成先进的 GPS、GIS、GMS、物联网等一系列技术实现货物及运输车辆的实时跟踪定位，将货物与车辆跟踪、物流资源信息查询、运输信息平台、网上物流管理等有机结合，实现物流管理的全过程控制，提高物流作业的准确性和安全性，加强物流运作对客户的透明性，减少货物损失和延时。

#### 6.2.1.4 接入层

使用云计算架构，使得用户能够使用多种手段进行数据访问，只要能访问互联网的设备就可以使用，如智能手机、计算机、PDA（掌上电脑）、各种物流信息化设备等工具。但是通过某些终端访问，其访问级别会受到一些限制，使用带有 USB 硬件接口的计算机等设备时，可以使用 USB-Key，其访问级别最高，能够行使用户所有权限。图 6-4 为统一门户关系示意图。



图 6-4 统一门户关系示意图

#### 6.2.1.5 运营管理平台

由于物流公共信息平台采用了云计算中的虚拟化技术，实现了底层各项物理资源和上层应用之间的松耦合，同时采用了弹性资源伸缩机制，各个租户占用的硬件资源和应用资源都是变化的，因此需要一个可管、可控、可运营的运营管理平台对各种服务进行部署调度和运维管理。

该运营管理平台示意图，如图 6-5 所示。该运营管理平台一方面实现了对底层各种物理资源和逻辑资源的统一管理、集中监控、分布式部署；另一方面将各种逻辑资源和行业应用

封装成为标准的云服务，以按需计费的方式提供给不同的租户。运营管理平台以业务网元的形式与 BSS（Business Support System，业务支撑系统）进行业务数据的交互，并根据租户订购的应用、占用资源的动态变化生成计费清单，提供给 BSS 用于计费出账。此外，运营管理平台还向 OSS（Operation Support System，运营支撑系统）提供管理监控信息，实现集中监控、统一管理。

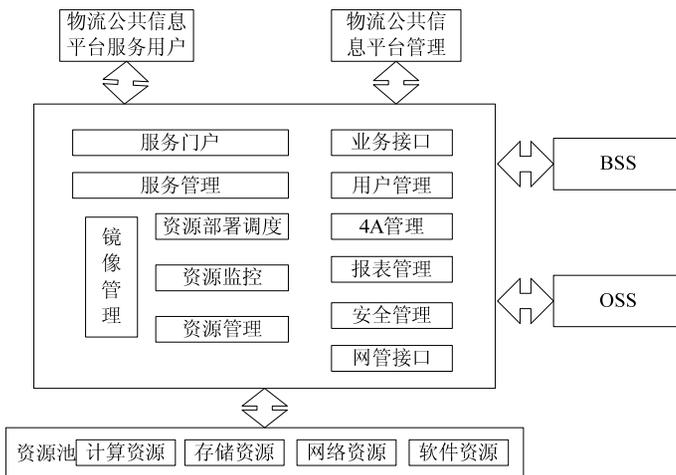


图 6-5 运营管理平台示意图

运营管理平台各功能模块简要解释如下：

（1）资源管理：整合各类资源，实现对物理资源和逻辑资源的生命周期管理以及资源信息的综合管理，实现资源分配、资源定位、资源信息查询等功能。

（2）资源监控：实现对各类资源的多层次、多维度、多颗粒度的集中监控、分析优化、故障管理、性能管理、自动巡检等功能。

（3）资源部署调度：对各类资源实现生命周期的动态、弹性、按需的自动化调度，按照设置的策略和流程，根据不同的外部触发条件（应用、服务的负载等因素）自动进行资源部署，分配物理、逻辑资源。

（4）镜像管理：实现各类资源和服务的从最初创建、发布、激活、挂起、撤销到最终删除的镜像生命周期管理以及自动部署管理。

（5）服务管理：物流公共信息平台中的各类计算、存储、网络、业务应用等资源都是通过服务交付的形式提供给用户的，在这期间，服务管理负责向管理员提供各类服务的服务设计、服务目录、服务发布、版本控制、各级审批等整个服务生命周期的管理。

（6）服务门户：根据面向的用户不同分为用户门户和管理门户。用户门户面向的是各类外部使用者，用户在 Web2.0 自服务界面上使用物流公共信息平台提供的各类服务。管理门户是为平台管理员和内部操作者提供的维护管理界面，实现对应用服务、资源、实例、租户、报表进行管理。

（7）业务接口：主要包括以协商好的标准格式向 BSS 提供计费接口，开户类、业务使用类接口，用户状态变更类接口，销户类接口等，双向同步用户和订购关系数据，将用户计费清单提供给 BSS 进行计费。

（8）用户管理：对内部用户、外部用户进行统一的访问控制，包含用户管理、用户组管

理、角色管理、权限管理、用户审计等。

(9) 4A 管理：实现账号管理、认证管理、授权管理和安全审计管理。

(10) 报表管理：对平台中各类资源的实际使用情况、各租户使用服务情况、服务实例、用户信息等进行多维度的统计，并生成个性化的报表。

(11) 安全管理：主要包括服务器的安全管理、网络的安全管理、各类数据的安全管理、安全策略配置和安全审计机制。

(12) 网管接口：建立与统一的网络运营支撑系统之间的网管信息交互，实现集中的报警监控，采集底层的各项关键指标，汇聚成各类网络、设备、业务的 KPI（关键绩效指标）和 KQI（关键质量指标），建立起一套完整的端到端业务质量监测体系。

## 6.2.2 典型的物流公共信息平台总体架构举例

典型的物流公共信息平台总体架构，如图 6-6 所示，具体可分为建设与运营保障体系层、网络平台层、软硬件支撑层、资源整合与交换层、数据资源层、综合应用层、应用展示层七部分组成。

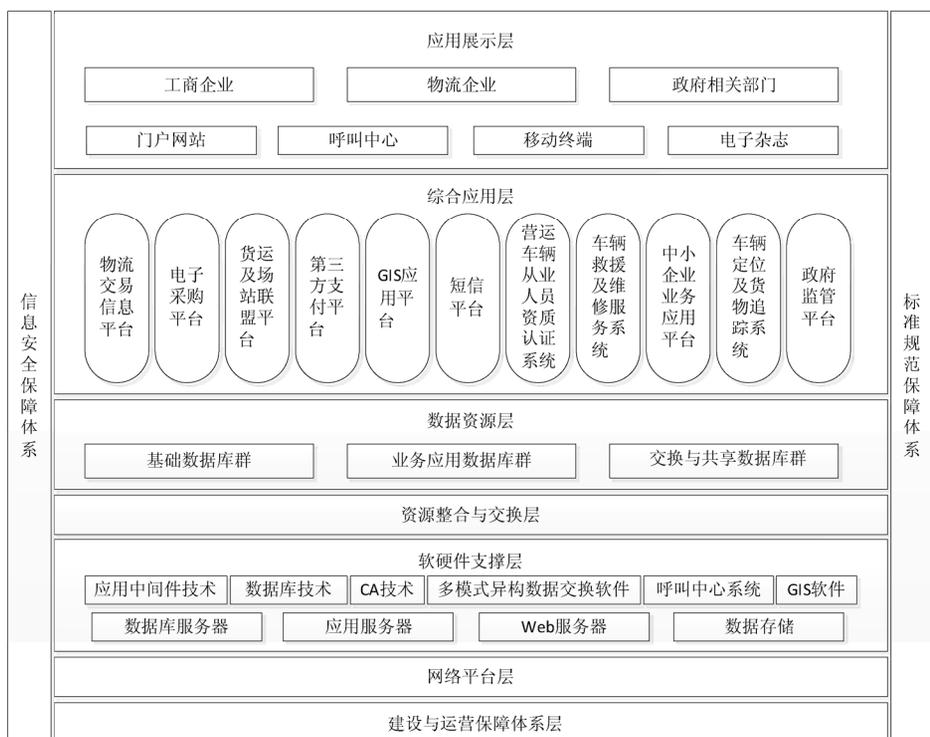


图 6-6 典型的物流公共信息平台总体架构图

### 1. 建设与运营保障体系层

建设与运营保障体系层包括信息安全保障体系、建设与运营保障体系。

信息安全保障体系采用相应技术、权限管理手段和管理体制等，充分保证系统信息等数据的安全。标准规范保障体系用来表述业务标准和基本要求，是顺利开展业务工作的基础。建设与运营保障体系是基于建设模式及运营模式上的保障体系，包括平台部署实施、组织结

构职责、运行管理与维护、应急响应等。

### 2. 网络平台层

网络平台层是承载数据传输、交换的基础条件，包括基础通信网络、网络设备、网络安全设备等。基础通信网络包括交通行业信息专网、无线通信网络、VPN 和互联网。网络设备包括路由器、交换机等。网络安全设备包括防火墙、入侵检测等设备。

### 3. 软硬件支撑层

软硬件支撑层为应用系统的运行提供了基础的硬件平台支撑和软件平台支撑，主要包括：数据存储系统、Web 服务器、应用服务器、数据库服务器、数据交换软件、应用中间件技术、数据库技术、CA 技术等。

### 4. 资源整合与交换层

在数据整合与交换层，需要使用稳定、成熟的异构数据采集、交换软件，实现对工商企业、物流企业已有异构系统进行数据采集、整合、交换、共享，形成平台的基础数据库、应用数据库和交换共享数据库。在数据采集、整合、交换、共享过程中要注重数据来源的原始性和唯一性。

### 5. 数据资源层

数据资源层是通过资源整合与交换层对现有业务系统中的数据进行整合的基础上产生的。通过对物流信息资源进行科学的分类组织，采用统一的建设规范和数据交换标准，确保信息资源在采集、处理、传输以及分析、管理和共享整个流程的各系统间顺利地交换，以实现知识管理和决策支持的目标。在对各类数据进行深入分析的基础上，建成分类明确、标准统一、来源唯一、准确一致的基础数据库、应用数据库和交换与共享数据库。

基础数据库包括公路空间地理数据库、公路基础数据库、车辆基础信息数据库、从业人员信息数据库、经营业户数据库，它的基础是业务数据库，同时与应用数据库之间有数据交换的需要。

应用数据库包括信息交易数据库、电子采购数据库、中小物流企业业务应用数据库等各类应用数据库，它的基础是供应链中上下游企业、政府相关数据资源。通过对供应链中上下游企业、政府相关数据资源及基础数据库的整合产生，同时与供应链中上下游企业、政府有数据交换的需要。

数据资源层为各类应用系统的应用开发提供了数据支撑。

### 6. 综合应用层

综合应用层的主要功能是实现平台各方面需求，所以首先要对平台需求进行深入分析，然后来整合、设计和开发业务应用系统，以降低社会物流总成本，提高客户服务满意度，降低能耗，推动物流产业升级，为政府更好地制定相关政策提供数据支持。目前典型的物流公共信息平台提供的应用主要包括物流交易、电子采购、第三方支付、车辆定位与货物追踪、政府监管等。

### 7. 应用展示层

应用展示层包括门户网站、呼叫中心、移动终端、电子杂志等内容，是面向物流企业、工商企业等用户的统一服务窗口，直接反映平台的建设成果和应用效果。应用展示层应为用户提供风格统一、界面友好的虚拟服务平台，实现各类应用系统界面及功能的全面整合和集

中展现，在整合的统一平台上为用户提供综合性的信息服务应用，并以多种视图进行直观展现，以便各类用户使用。

## 6.3 物流公共信息平台网络拓扑设计与云安全策略

### 6.3.1 物流公共信息平台网络拓扑设计

在网络拓扑设计方面以典型的物流公共信息平台系统为例进行说明。平台网络可以采用星型拓扑结构，传输协议采用 TCP/IP 协议，如图 6-7 所示。

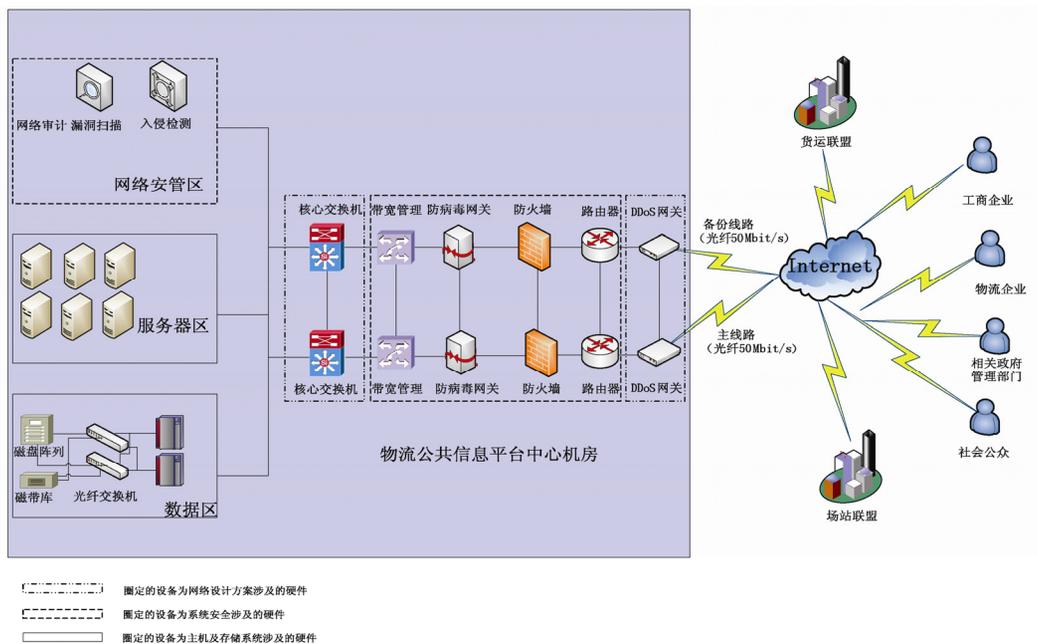


图 6-7 典型的物流公共信息平台网络拓扑示意图

### 6.3.2 云安全策略

由于云计算自身的虚拟化、无边界和流动性特点，导致其遇到比传统信息安全更多的新型安全问题，高度集中的各类资源和用户数据也带来更突出的安全隐患。为此，应该通盘考虑采用安全有效的云计算安全防范策略，主要解决思路是采用云计算的虚拟化和分布式处理技术，实现安全系统资源的虚拟化和池化，提高资源利用率，增加安全系统的弹性，提升威胁响应速度和防范处理水平，针对云计算不同的服务层次、不同的业务场景，加强云计算平台系统安全、用户数据安全存储和隔离、用户接入认证、信息传输安全、网络攻击防护、合规审计等多维度层面的安全。

基础设施即服务层主要考虑物理环境、主机系统、网络环境、信息存储的安全，利用规章制度，结合防火墙等各类安全工具，提供虚拟机的入侵监测、完整性保护等措施，利用负载均衡技术、群集技术、系统高稳定性技术、虚拟化高可用性技术等根据 SLA 的定义保证数据基础设施即服务的连续性。

平台即服务层需要解决应用接口的安全、数据和计算的可用性，采用的手段主要有开发统一的身份认证、访问控制、信息数据的主权管理、数据隔离和处理、数据加密和备份等。

软件即服务层主要是终端用户维护自身相关的信息安全、身份认证账号、密码防泄露、数据防篡改等。

赛门铁克（Symantec，是信息安全领域全球领先的解决方案提供商）为了说明云计算安全风险和防护，曾提出过一套完整的云服务安全策略。根据该策略，提出了以下几点防护建议，物流公共信息平台的安全防护建设可以借鉴采纳。

### 1. 黑客入侵

针对黑客的恶意入侵，需要强化数据中心的网络防火墙、IPS（Intrusion Prevention System，入侵防御系统）、DDoS（Distributed Denial of Service，分布式拒绝服务）防护；针对系统部署管理弱点、主机型入侵防护，需要采用应用程序渗透测试、WAF（Web Application Firewall，Web 应用安全防火墙）等方法。

### 2. 平台的内部管理员、操作员

为防止内部员工恶意窃取、监听敏感数据，需要强化平台的访问控制，采用分级管理权责，细化访问权限，审计访问日志。对于敏感数据，不仅在存储层面进行加密，在传输过程中需要提供专门的安全通道，而且要进行加密传输。

### 3. 共享基础设施引发的问题

为了防止租户通过共享基础设施的技术漏洞，窃取其他租户的关键数据，需要在各租户间设计完善的安全防护措施，对网络、服务器进行隔离设计，利用权限控制隔离存储、数据库和平台应用，在多租户之间建立合理的监控机制，对异常行为进行报警。

### 4. 云计算资源的控制

为了防止黑客入侵控制主机、盗用云服务的恶意行为，需要对租户身份进行校验，监控异常流量，分析流量是否隐藏恶意攻击，是否含有 Botnet 的沟通流量。

### 5. 应用接口的安全防范

信息平台对内对外具有众多的应用接口，需要对这些接口进行安全弱点扫描，根据实际情况设置不同的管理级别，进行不同的权限管理。

### 6. 各类服务的持续性

需要建立灾备机制，签订服务等级协议，采用数据备份工具，考虑到各类异常情况、极端情况的发生，设置数据恢复机制。

## 本章小结

本章首先提出了建设物流公共信息平台需要遵从的几项主要原则。在此基础上，结合具有领先优势的云计算技术，提出了基于云计算的物流公共信息平台技术体系架构，并对构成整个平台的各层云计算应用技术进行了多维度的描述。最后对典型的物流公共信息平台总体架构进行举例说明，并给出了网络拓扑示意图。

## 第 7 章

# 物流公共信息平台实施与运营模式

物流信息化程度是衡量我国物流业务水平的重要标度，可以说没有信息化的物流，便没有现代化的物流。在整个物流系统的运作过程中，利用最新的云计算、EDI、3G 通信、RFID、GPS、GIS 等现代信息技术，围绕采购、生产、存储、包装、运输、配送等物流活动的各个环节进行信息的采集、交换、传输和处理，使物流活动的各方能够有效地相互协作和无缝连接，使物流活动达到最优化状态，从而构造出合理优化的物流供应链，提高企业及物流产业经济的经济效益。

### 7.1 物流公共信息平台实施策略

#### 1. 项目推动

物流公共信息平台建设要首先进行实验性的项目开发工作。但是，目前我国的物流信息化建设还处于刚刚起步阶段，在建设这样大的全国性或区域性的物流公共信息平台方面，除了没有建设经验之外，主要还面临着经济实力不足的问题。因此，有必要由国家投入一部分引导资金，通过项目建设方式投入到某个或某几个企业（企业联盟）之中，从而推动全国性物流公共信息平台建设的发展。

为有效落实建设方案，确保按照建设要求及进度推动项目进行，应成立项目执行小组具体负责项目进度。政府主管部门负责领导协调，做到目标导向、责权分明、任务落实。要定期召开项目组会议，讨论研究项目的进展情况，及时纠偏，为物流公共信息平台的全面建设积累经验。

#### 2. 专家指导

物流公共信息平台不是一项简单的技术开发工作，还涉及物流产业流程等许多方面，因此有必要成立一个由政府、电信、电子、银行、海关、国检、船代、货代、港务等相关部门的业务及技术专家组成的专家组，并由专家组进行物流平台的规划、方案论证、技术及业务指导，并对建设过程进行监督等，这样才能保证平台建设流程的合理性、功能的完备性、技术的先进性和系统的安全性。

#### 3. 规范流程

物流公共信息平台的建立将涉及政府、各行业主管部门、企业等各个环节的业务流程，处理这些流程的方式千差万别，如果直接利用电子手段将这些流程全部固化下来几乎不可能，因为即使这样，整个平台也将无法正常运转。因此，对各个环节的业务流程进行规范化是有必要的。但是，规范化就要求对传统业务流程进行改造，这不可避免地影响了相关业务

主体部门或单位的原有利益，如何平衡各方面的利益，使得物流公共信息平台建设能够顺利开展起来，是我们需要直接面对的问题。

#### 4. 标准制定

物流公共信息平台涉及各行各业多方面的内容，如果要使各种异构系统间不同格式的数据整合到一个统一的平台中，就需要建立一个统一的标准体系，制定物流用语、计量标准、技术标准、数据传输标准、数据交换标准、物流作业和服务标准等基础标准，并逐步对标准体系进行修订、扩充和完善。

#### 5. 法律保障

为使物流公共信息平台在技术及业务规范上全面确保运作的科学性、合法性、有效性，需要制定相关的法律法规、管理办法及规范性文件，为物流公共信息平台的运作提供保障。

## 7.2 物流公共信息平台主要商业模式

根据社会企业和政府在物流公共信息平台的建设实施过程中所属地位和发挥的作用，可以将平台的商业模式分为：政府独资运营、政府控股委托运营、社会资本控股运营和社会资本独资运营。

物流公共信息平台商业模式对比，见表 7-1。

表 7-1 物流公共信息平台商业模式对比

主要类型	特点	优点	缺点
政府独资运营	政府独资，规划建设，政府运营，政府所有	协调能力强，建设速度快，权威性强，公益性明显	缺乏市场化运作，各项运营成本较大，服务质量不够
政府控股委托运营	政府控股，政府所有，社会参股，政府规划建设，企业管理运营	协调能力强，运营管理效率较高	建设运营费用高，企业只有运营权无所有权，缺少运营积极性，无法充分发挥
社会资本控股运营	社会控股，政府参股，政府规划建设，企业所有，企业管理运营	协调能力强，运营管理效率较高，企业拥有所有权能充分调动服务运营积极性，提高运维质量	权威性较低，企业商业利益驱动机制，降低服务的公平、公益性
社会资本独资运营	企业规划建设，企业所有，企业运营管理	完全彻底的市场化，政府投入成本最低，市场化服务质量较好	谈不上权威性，商业利益驱动氛围更浓

我们在第 2 章提到过当今发达国家和地区运营比较成功的六个典型物流信息平台：新加坡的“Portnet”、荷兰的“W@VE”、英国的“FCPS/Destin8”、德国的“Dakosy”、澳大利亚的“Tradegate”和美国的“First”。六个物流信息平台中有三个属于政府完全投资，一个由市场和政府共同投资，其他两个完全由市场投资。在运营方面，除了美国的“First”由政府和商业机构共同运作外，其他全部为商业机构运作。在商业模式上，一半是营利性的，另一半是非营利性的。

总结这些成功的物流信息平台，我国的物流公共信息平台在投融资模式上宜采用政府独资或者控股方式，在管理运营模式上宜采用社会化运营方式，在盈利模式上宜采用非营利的公益模式。

## 7.3 物流公共信息平台实施模式与实施资金问题

物流公共信息平台属于物流基础设施建设的范畴，它投资大、回收期长，是一项复杂的建设工程，这必将牵涉众多物流相关信息资源的资产重组和数据接口的开放等问题。物流公共信息平台的建设需要吸收大量资金，需要众多企业的参与。平台建设的开拓性及其本身的复杂性，决定了它需要在政府的宏观指导和统一协调下，充分调动各方面的积极性，集中社会有效资源来共同完成。因此，平台建设的参与者应包括地方政府及行业主管部门、企业、相关行业协会、高等院校和科研院所。同时，必须要有一个权威的领导小组来协调和沟通建设中遇到的困难。另外，信息平台应紧紧围绕对平台的需求进行建设，避免投资浪费。

物流公共信息平台是一个复杂的大系统，其实施涉及多种高技术的集成、物流企业的内部和外部、物流服务全生命周期以及大量的高层次人才、大量的硬件和软件、技术与管理的集成。传统的物流信息化系统的实施对物流企业，尤其是中小物流企业来说涉及大量设备的采购，企业需要保持一定数量的信息技术人员以进行系统的开发、维护升级和管理，项目的实施周期长且实施难度较大，实施的成功率也不是很高。云计算技术的出现及其发展，为物流公共信息平台在物流企业的实施和应用方面提供了一种新的模式和思路。基于云计算的物流公共信息平台的建设实施模式已经成为物流企业实施信息化管理和优化物流系统的重要途径。

### 7.3.1 基于云计算的物流公共信息平台实施模式（见图 7-1）

#### 7.3.1.1 基于云计算的物流公共信息平台实施模式的参与主体

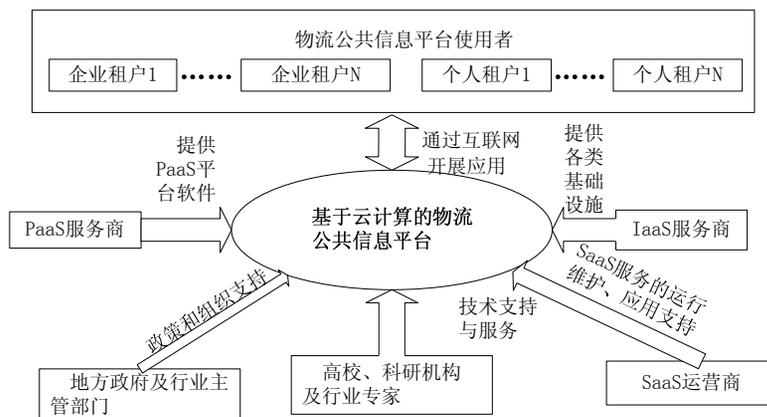


图 7-1 基于云计算的物流公共信息平台实施模式

基于云计算的物流公共信息平台的实施模式包含以下几个参与主体。

#### 1. 地方政府及行业主管部门

地方政府及行业主管部门给物流公共信息平台的运行提供有关的政策和组织支持。

#### 2. 高校、科研机构及行业专家

高校、科研机构及行业专家是物流公共信息平台运行的中介服务体系，负责物流公共信

息平台的技术支持和服务，具体包括技术咨询、人才培养以及物流系统运作和优化的相关技术支持与服务。

### 3. SaaS 运营商

SaaS 运营商负责物流公共信息平台的运行和维护，为物流企业和各类客户提供 SaaS 平台各项服务和应用的支持。

### 4. PaaS 服务商

PaaS 服务商负责平台上各种物流信息的采集、分类、加工、标准化、储存、分析、评价、中转、发送、反馈、管理和控制，实现平台与接入各信息系统之间的数据规范、格式转换。此外，不仅要实现平台上交易双方的无缝对接，还要采用成熟的企业服务总线（ESB）产品，辅以强大的接口适配器，采用消息触发传递机制对现有的信息系统进行数据集成，和其他区域或上一级物流公共信息平台建立连接与数据交换。

### 5. IaaS 服务商

IaaS 服务商为物流公共信息平台提供所需的各类物理以及逻辑的硬件资源（如网络设备、服务器、存储设备等）和软件资源（如操作系统、数据库管理系统、系统管理软件、应用软件等）。

### 6. 物流公共信息平台使用者

物流公共信息平台使用者包括各类物流企业和个人客户。物流企业通过物流公共信息平台发布其物流服务能力，并通过平台为客户服务；客户则可以在物流公共信息平台查找和发布物流服务需求，并对物流服务的执行过程进行查询，通过平台对物流服务的结果进行绩效评价。

## 7.3.1.2 基于云计算的物流公共信息平台实施模式的优点

### 1. 技术方面

物流企业无需再配备信息技术方面的专业技术人员，同时又能得到最新的技术应用，满足企业对物流信息管理的需求。

### 2. 投资方面

物流企业只以相对低廉的“月费”方式投资，不用一次性投资到位，不占用过多的营运资金，从而缓解企业资金不足的压力；不用考虑成本折旧问题，并能及时获得最新硬件平台及最佳解决方案。

### 3. 维护和管理方面

由于物流企业采取租用的方式来进行物流业务管理，不需要专门的维护和管理人员，也不需要为维护和管理人员支付额外费用。这很大程度上缓解了企业在人力、财力上的压力，使其能够集中资金对核心业务进行有效的运营。

## 7.3.2 物流公共信息平台实施资金问题

在平台建设实施资金问题上，需要政府投入部分启动资金，并采用加强综合财税金融支持力度（如税收优惠、财政补贴、贷款援助、风险投资和直接融资等）来解决。

### 1. 直接融资方式

通过财政补贴、贷款援助、风险投资等直接融资的方式，解决行业物流公共信息平台的建设资金投入问题。政府应该制定物流公共信息平台建设中财政补贴和贷款援助的基本原则和方针，各级财政部门根据实际情况进行因地制宜的实施；同时，政府还应该积极引入风险投资基金，解决平台建设的资金问题。在平台建设过程中，政府财政部门应该重点支持物流公共信息平台的基础设施建设（网络基础设施、通信设施等）、电子数据转化和传输协议规范等方面。

### 2. 间接优惠方式

通过税收优惠的方式，为物流公共信息平台运营提供良好的财税环境。为了引入众多企业参与，扩大平台影响力，政府可以制定税收减免等优惠措施。例如，在平台建设运营过程中，根据平台的不同建设时期制定不同的税收优惠幅度，鼓励企业参与物流公共信息平台的建设与运营工作。

## 7.4 物流公共信息平台运营模式

目前，物流公共信息平台的主要运营模式有政府主导模式和企业主导模式。从前面主要商业模式的分析中可知，政府主导模式存在与市场结合不够紧密、需要政府长期投入的问题；企业主导模式存在企业投资资金压力大、整体性不强等弊端。

鉴于以上两种模式的不足，可以采用政府推动、行业约束、企业经营、市场化运作的建设运营模式。此种模式充分利用了政府部门的组织协调能力、企业的高效率市场化运作方式，同时充分地考虑了各种用户的实际需求。

在平台具体运营过程中，通过政府相关政策和行业协会制度的制约，应用行业准入机制和会员制管理方式，对加入平台的用户和会员通过收取服务费、广告费、租赁费、会费、中介费等方式进行市场化运营，提供有偿服务，即采用“谁应用、谁付费”方式进行市场运作的自主运营，实现平台的良性发展。同时，政府应该行使宏观调控职能，积极负责指导物流公共信息平台共享信息服务价格的制定和市场引导政策的出台。

物流公共信息平台的建设运营是一个庞大的系统工程，既需要企业、单位、社会相关服务机构等的积极参与，也需要各级政府的有效支持和监督，还需要国家给予政策支持和制度约束等。政府在物流公共信息平台的建设运营过程中有着不可替代的地位和作用。

各级政府作为地方交通运输主管部门，具有交通运输管理职能、交通基础设施建设职能，在物流公共信息平台建设中应发挥先导作用。基于对物流公共信息平台的需求分析和功能定位，分析政府在物流平台建设运营中的作用和地位，研究政府在相关工作中的切入点，需要注意以下几点：

(1) 为了改变物流管理体制条块分割、部门分割的局面，政府必须加强各行业或各部门之间的组织协调。政府部门应该转变职能，强化服务意识，积极帮助企业解决实际问题，建立与国家接轨的、面向企业的服务体系。同时，需要各级政府部门从职能划分入手，进一步明确各级政府部门的权利和职责，理顺管理关系，建议成立一个由政府和各监管部门共同参加的专门的管理机构，在满足各监管部门要求的条件下共同协商和处理物流公共信息平台建设和运营中所存在的问题，保障平台的建设和运营进展顺利。

(2) 为了改变政出多门、相互交叉又存在盲区的现状，建议在政府层面建立协调机制进行统筹管理。由综合管理部门牵头，有关政府部门和行业协会参与，负责制定与协调对平台建设的各项支持政策。对分散在各部门的支持政策进行梳理，统筹规划、整合资源，形成合力，逐步建立各地区、部门相统一、协调、规范的政策法规体系。

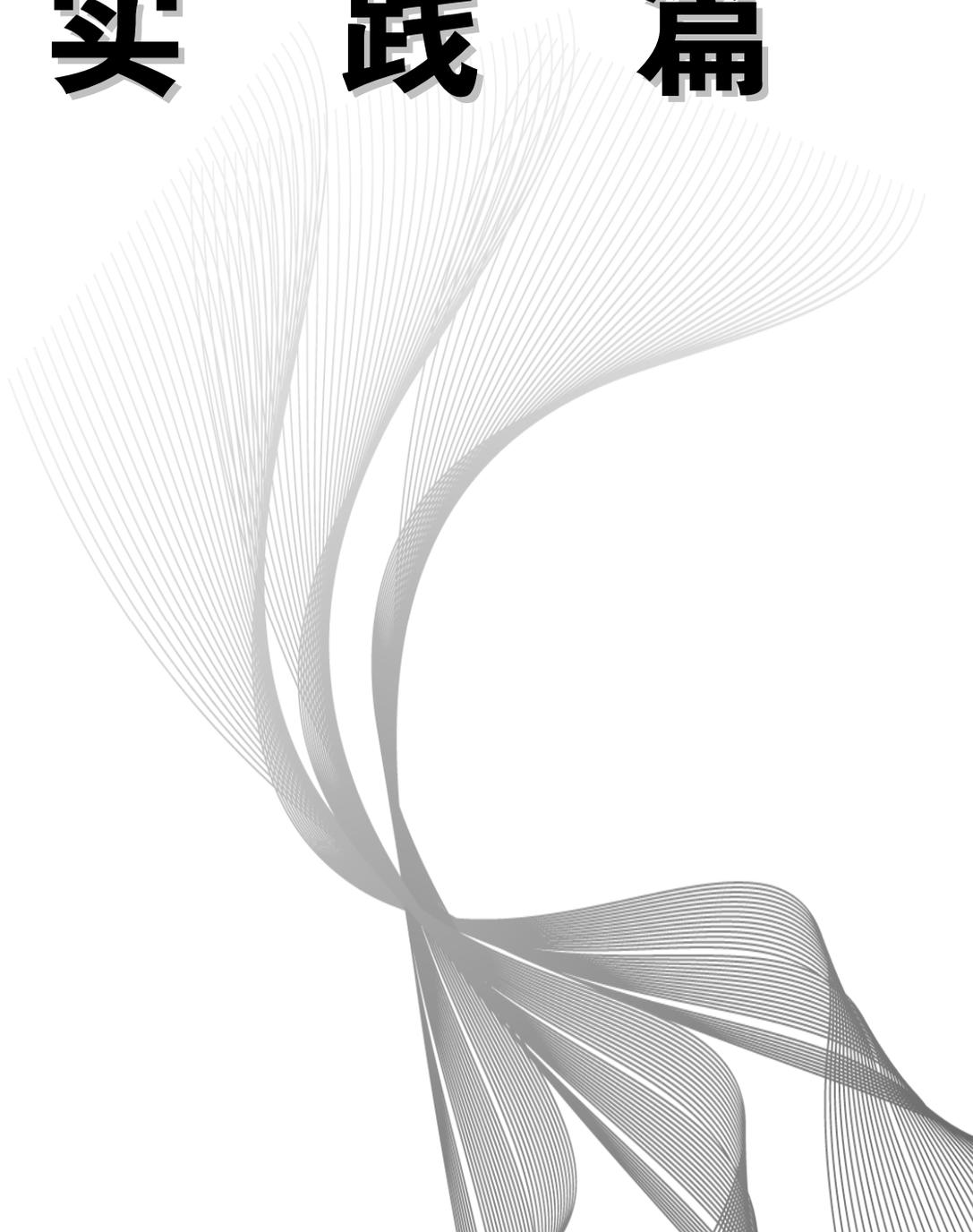
(3) 物流公共信息平台原则上应坚持“谁建设、谁运营”的策略，采取政府引导、行业约束、企业自主的市场化运营模式，并建立相应的运营机制和信息共享机制。信息平台在建设招标和组建企业法人集团时就应该考虑运营的问题。它的运营机制可采用与高速公路类似的模式——收取使用费。如果物流公共信息平台具有合理的盈利空间，企业就有积极性参与平台的建设，正如现在有私营企业投资公路建设一样。由于物流公共信息平台具有垄断运营的特点，需要考虑信息的共享机制和定价问题。

(4) 物流公共信息平台应面向企业，通过政府相关政策和行业协会制度的制约，引入行业准入机制和会员制管理方式。政府主要行使宏观调控职能，负责指导物流公共信息平台共享信息服务价格的制定和市场引导政策的出台等。

## 本章小结

本章首先对国内外现有物流信息化平台的实施策略和商业模式进行了分析研究，在此基础上结合云计算的特点，提出了一种基于云计算的物流公共信息平台实施模式，最后阐述了物流公共信息平台的运营模式。

# 实 践 篇



## 第 8 章

# 甩挂运输物流公共信息平台构建研究

甩挂运输是一类牵引车与其拖挂车厢灵活分离组合的运输模式，在其运输环节的各个节点，牵引车与挂车通过“分离—结合”的方式迅速完成卸货与装货过程，大大缩短了货物装卸的时间，能够有效地提高运输环节的效率。

甩挂运输的产生与发展是大吨位货运车辆发展的必然结果，其优势体现在：第一，在装备方面，挂车的运载能力强，可实现运输网络上的暂时存储，车辆的投入产出率高；第二，在经济方面，其运作特性能够有效地减少运输环节所产生的浪费，有助于实现规模效益；第三，由于甩挂运输的兼容性，能够满足多式联运的要求，与传统运输模式相比，在速度及成本方面具有更大的优势。

### 8.1 甩挂运输物流公共信息平台背景

甩挂运输作为一种先进的道路运输生产方式，在集约利用资源、降低运营成本、提高运输效率等方面具有显著的优势，已成为欧美、日本等发达国家和部分发展中国家的主流运输方式，代表着公路货运行业的发展方向。通过运输资源的集约配置，甩挂运输能够有效提升运输组织化水平，对于提升我国公路货运组织化、规模化、网络化、标准化水平，促进其向现代物流业转型，具有重要的现实意义。

#### 8.1.1 国内外甩挂运输发展现状

##### 1. 国外甩挂运输发展现状

早在 20 世纪 40 年代，西方国家便开始应用甩挂运输以满足多式联运中滚装运输与驼背运输的需求，随后逐步推广，并广泛应用于公路货运行业。其高效的运输能力以及良好的兼容性得到西方国家的广泛认可，统计数据表明，发达国家 70%~80% 的公路货运都是由甩挂运输完成的。

西方国家的甩挂运输业起步早，发展至今已形成较为规范的行业标准，在运输装备以及管理方面上都达到了一定的高度。

##### (1) 运输装备方面：

1) 车辆大型化、标准化。西方国家的挂车制造偏向于生产大吨位挂车。大吨位挂车的发展有效地提高了运载能力，也是提升甩挂运输运输能力最直接、最有效的方法。

2) 挂车专业化。例如，运输货物的封闭型半挂车、运输液体和粉料的罐式半挂车、冷藏保温的大型冷链专用挂车、工程用自卸半挂车以及运输轿车的专业运输挂车等，用以满足专业化物流需求。

3) 兼容性强，可实现一车多挂。

4) 高度智能化、人性化。挂车在技术上大幅提升车辆智能化以及安全性能，配置电子刹车系统、轮胎胎压自动检测系统、车厢环境监测系统以及卫星跟踪系统等，在安全驾驶以

及车辆监控方面起到重要作用。

(2) 管理方面: 西方国家在智能运输管理上, 注重应用先进的电子、通信技术、计算机以及信息技术等手段, 通过公共网络信息平台为车辆提供相应的信息服务, 实现与在途车辆的信息交互, 如欧洲广泛使用的 ATIS 系统、日本的 VICS 系统等。

西方国家的甩挂运输信息化程度高, 利用先进的信息技术, 实现对运输组织的智能调度与管理, 对运输过程实行全程可视化监控, 保证供应链上下游信息的通畅, 高效地进行智能化运输管理, 能够有效地提高运输效率与服务。

## 2. 国内甩挂运输发展现状

我国甩挂运输的发展自 20 世纪 80 年代初开始, 随着集装箱运输的发展而日渐应用于现代物流生产中。目前, 我国的甩挂运输主要应用于沿海各大港口中集装箱的集疏运以及大型企业间的产品流转, 而在与人们日常生活息息相关的零担货物方面的运用还不多, 运营层面还比较低。

相关数据显示, 我国挂车数量仅占运营载货汽车的 3%~4%, 挂车数量为 33 万辆, 牵引车与挂车数量少, 且专业化程度低, 难以适应专业化运输的需求。在业务上, 我国甩挂运输业务主要集中于港口集装箱运输领域, 主要业务范围也集中在各大港口城市, 如上海、深圳、厦门等地, 而在公路货运方面应用得较少。而且, 我国甩挂运输业务的经营模式多为散户经营, 拥有 100 辆挂车以上的运输企业不足 0.03%, 在运营上难以形成规模效益。

我国甩挂运输发展情况具体表现有如下几点特征:

(1) 挂车装备方面: 由于我国甩挂运输发展起步较晚, 未形成规范的行业标准, 挂车车型种类繁多, 规格不统一, 而且主要以仓栅式车为主, 专业化程度低, 难以适应现代物流的需求; 同时, 由于挂车数量以及技术水平的限制, 实施上难以全部实现“一车多挂”, 体现不了甩挂运输在成本上的优势。

(2) 组织服务形式方面: 目前, 我国甩挂运输业务组织形式单一, 主要面向港口集装箱运输服务以及企业间的物资调度。我国运输市场的集中性低、管理不规范, 在组织规模化与网络化运输方面缺乏技术手段, 难以适应甩挂运输的技术要求。

(3) 信息化建设方面: 缺乏现代信息技术的支持, 道路运输业整体信息化水平不高。一些运输单位甚至没有信息管理系统, 而采用传统的黑板、简讯以及电话交流等方式来组织货物运输, 在组织与配载货物过程中常常出现错误, 严重影响运输组织的效率。同时在运输环节上, 由于我国大部分甩挂运输企业信息化建设的滞后, 使得甩挂运输在仓储环节以及运输环节信息脱节, 无法进行信息的交互, 系统管理困难; 运输组织混乱, 车辆空驶率高, 增加了道路货运的成本, 还带来一系列交通安全问题, 难以体现现代物流业绿色、高效以及低碳的发展要求。

总的来说, 我国甩挂运输需求发展迅速, 但由于社会公共环境以及技术条件的影响, 其整体物流服务水平不高, 缺乏一个较为规范的行业标准; 在运营方面, 缺乏一套完善的信息共享机制, 无法合理配置运力, 造成运输资源的浪费。因此, 如何利用现有的物流资源以及技术手段来保证运输服务, 提高运营效率, 是现阶段甩挂运输所面临的难题之一。

## 8.1.2 甩挂运输发展目标

### 1. 降低物流成本, 提高运输效率

由于甩挂运输的运输特点, 即牵引车与挂车“牵引—脱挂”的形式, 使得在运输任务中可以实现“一车多挂”, 大大降低了车辆的使用数量; 同时, 在卸货过程中只需要牵引车与挂车脱离, 便可以完成卸货操作, 大大节约了卸货时间, 有效地提高了运输效率。

### 2. 体现绿色、高效的运输需求

节能减排是实现物流产业和谐发展的主题，发展甩挂运输，能够有效地减少车辆的使用数量，通过高效的运输组织与物流资源的合理调配，能够有效地提高物流资源的利用率，减少不必要的浪费，体现了现代物流产业绿色、高效的需求。

### 3. 促进企业间的业务合作，为企业发展提供助力

甩挂运输是一种跨区域、多企业合作的一类复杂性的运输组织行为，通过发展甩挂运输，能够有效地增强企业与企业间的交流与合作，通过区域化、协作性的业务合作，促进区域甩挂运输业务的快速发展，为区域经济的高速增强提供助力。

在现代物流业高速发展的时代背景下，甩挂运输模式由于其高效、灵活以及在成本上的优势，受到国内外各知名企业的青睐，政府也高度重视甩挂运输业务的发展，在政策上给予了相应的鼓励扶持。例如，2001年5月，交通部颁布的《2001—2010年公路水路交通行业政策及产业发展序列目录》（交规划发〔2001〕268号）提出了鼓励发展包括专用汽车运输、甩挂运输、联合运输等现代运输模式；交通运输部文件《关于印发资源节约型环境友好型公路水路交通发展政策的通知》（交科教发〔2009〕80号）提出了鼓励特种运输企业，包括甩挂运输、冷链运输等，积极提高服务质量，加速发展第三方物流；2009年，交通运输部发布的《关于促进甩挂运输发展的通知》（交运发〔2009〕808号）对部分省份发展甩挂运输提供了政策的支持。

由此可见，我国在相关政策上积极扶持甩挂运输模式的发展，同时社会物流总体需求的不断增长，也为甩挂运输的发展提供了一个良好的市场环境。

实际上，甩挂运输的实施需要多个主体共同合作，需要有先进的技术支撑及相应标准的制定，才能实现大规模、高效益的实施运作。我国的甩挂运输受到技术、标准、制度等条件的制约，所以一直未能大规模推广。在实际应用中，甩挂运输模式缺乏必要的信息技术的支撑，使得运输组织调度混乱，无法实现运输全程的安全监控与合理的组织与调度，鉴于此，甩挂运输业务信息化的研究与建设势在必行。

## 8.2 甩挂运输物流公共信息平台总体目标与建设原则

甩挂运输物流公共信息平台是在运输组织基础理论上，参考国外甩挂运输运营组织实践，总结国内已有经验和技術，依托甩挂运输试点工程，寻找适合我国特点的甩挂运输运营组织模式，以及满足不同模式的适应性条件和具体技术要求，并以此为基础，制定甩挂运输智能调度的相关标准和建立符合技术要求的物流公共信息平台。通过甩挂运输物流公共信息平台，优化运输组织，促进甩挂运输车辆、站场、货源、信息等运输要素的有效整合和集约配置，提高运营组织的信息化水平，支撑甩挂运输发展。

### 8.2.1 平台总体目标

甩挂运输物流公共信息平台是针对目前甩挂运输业务所存在的问题，通过整合现代物流全程监控管理技术来开展甩挂运输全流程可视化运营服务，以实现甩挂运输全流程的状态监控、车辆调度、货物定位跟踪等功能，最终提高甩挂运输整体物流服务水平和效率。平台的总体目标包括以下几个方面。

#### 1. 设计牵引车车载智能终端设备

针对甩挂运输车辆的运行情况（包括车辆油耗、车辆行驶里程、车辆行驶状态等），设

计牵引车车载智能终端设备，以实现信息的精确自动采集；利用卫星定位系统获得车辆位置信息，将车辆信息与车辆的基础信息进行有效结合；通过 GPRS 等多种形式完成数据的传输，保持数据链路的通畅，不间断获得车辆、货物的信息。

### 2. 开发车辆智能调度技术

开发车辆智能调度技术，并结合地理信息、车辆信息、站场信息、合同信息、路线情况为智能调度提供最优的调度算法和模型，保证甩挂运输车辆、站场、货源之间的有序衔接，最大限度地实现甩挂运输车辆的运作效率，加快车货周转，以满足客户对物流服务高效、快捷的要求。

### 3. 创建动态信息采集系统

利用车辆智能调度技术，提出甩挂运输场站内装卸流程控制与优化方案，从而建立基于车辆、人员、货物、场站的信息交换标准体系和基于场站的动态信息采集系统。

## 8.2.2 平台建设原则

### 1. 实用性原则

每一个提交到用户手中的系统都应该是实用的，能解决用户的实际问题。

### 2. 适应性和可扩展性原则

系统需要具备一定的适应能力，特别是 Web 应用要能适应多种运行环境，以应对未来变化的环境和需求。可扩展性主要体现在系统易于扩展，如可以采用分布式设计、系统结构模块化设计。系统架构可以根据网络环境和用户的访问量而适时调整，从某种程度上说，这也是系统的适应性。

### 3. 可靠性原则

系统应该是可靠的，在出现异常时应该有人性化的异常信息，方便用户理解原因，或采取适当的应对方案；在业务量比较大时可采用先进的嵌入式技术来保证业务的流畅运行。

### 4. 可维护性和可管理性原则

系统应该有一个完善的管理机制，可维护性和可管理性是两个重要的指标。

### 5. 安全性原则

现在的计算机病毒大多来自网络，应尽量采用五层安全体系，即网络层安全、系统安全、用户安全、用户程序的安全和数据安全。系统必须具备高可靠性，对使用信息进行严格的权限管理，在技术上应采用严格的安全与保密措施，保证系统的可靠性、保密性和数据一致性等。

### 6. 总体规划、分层开发原则

在开始设计之前应该对系统进行总体设计，然后在总体设计指导下分步开发。平台开发是基于 J2EE 技术的，J2EE 包含许多组件，可简化且规范应用系统的开发与部署。其应用系统是一个融合了多元信息的集成系统，一般采用分层（表现层、控制层、业务逻辑层、模型层、数据访问层等）开发，在适应系统需求的准则下设计低耦合的分层结构，利于团队成员的分工协作，提高开发效率，降低项目风险，实现各个模块的功能设计，完成整个系统的开发。

## 8.3 甩挂运输物流公共信息平台总体架构与功能

### 8.3.1 平台总体架构

甩挂运输监控管理服务体系能够根据不同物流功能为各环节参与者提供服务，如车辆监

管、货物追踪等业务，为甩挂运输业务提供全面可靠、安全的物流服务，实现运输管理的智能化，为甩挂运输的安全生产提供技术保障。

基于不同功能的甩挂运输全程安全监控系统总体架构，如图 8-1 所示。

甩挂运输全程安全监控系统整体构成包括甩挂运输车辆搭载的各类感应采集设备，如 RFID 天线、读写器、GPS 定位装置以及现场人员携带的手持 PDA 等底层数据感知设备，各类网络传输设备以及后台部署的各类数据操作服务和部署于网络中的各类应用服务。

### 1. 感知层

(1) 仓储环节：从商品的出库开始，通过 RFID 标签、RFID 天线及手持终端设备（如 PDA 等）来采集将要运出库的商品信息。同时，通过 RFID 设备采集甩挂运输运输车辆相对应的牵引车、挂车以及司机的相关信息，使人、车、货三者形成一一对应关系，并通过 Web 服务将数据信息存储到网络服务器中。

(2) 车辆运输环节：通过车载 GPS 定位终端，实现对车辆实时位置坐标信息的采集，保证对车辆以及车载货物的实时监控与追溯。

感知设备的实时运作，能够保证货物信息与车辆信息的连续性，为货物追溯提供数据基础，同时能够有效地监控车辆的运行状态，保证运输环节的安全高效。

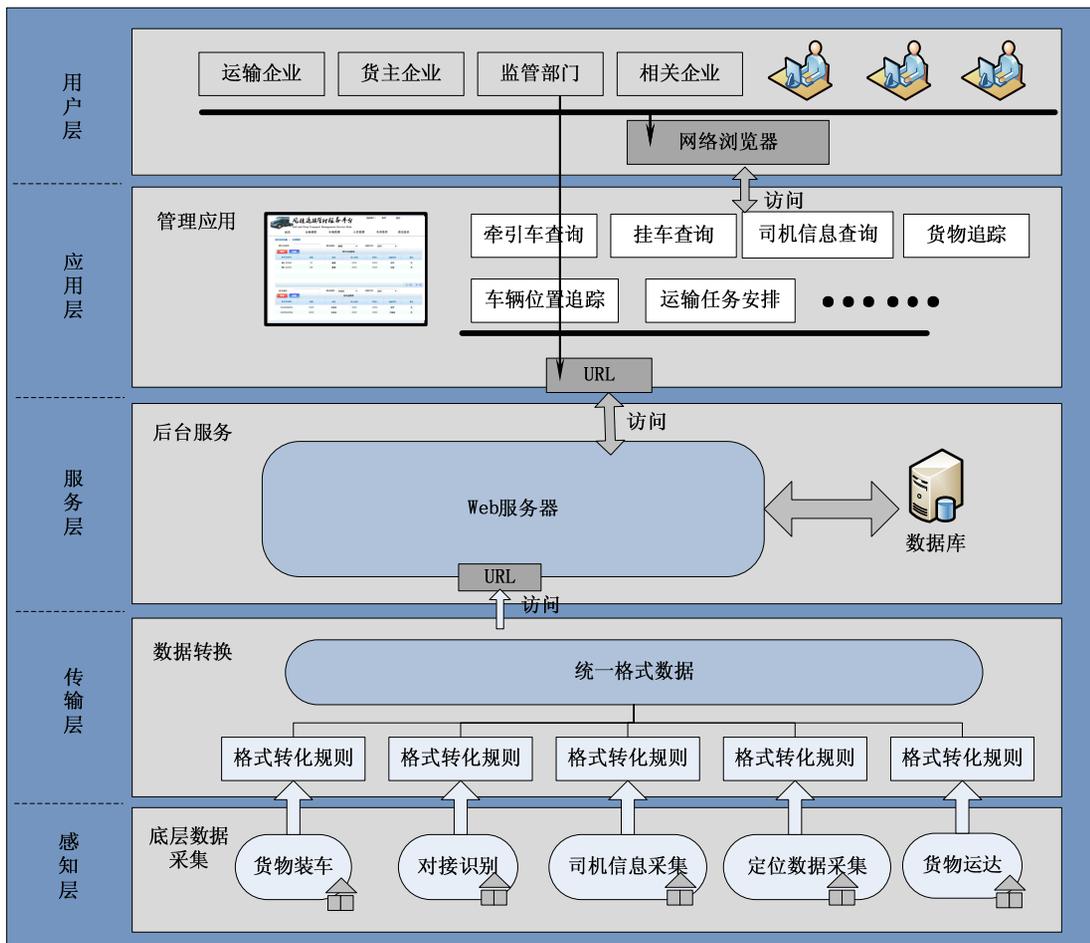


图 8-1 基于不同功能的甩挂运输全程安全监控系统总体架构示意图

## 2. 传输层

由于底层推送的数据具有海量性、数据结构多样等特点，在数据的传输过程中，通过一定的数据处理与转化规则，实现底层硬件设备与应用系统之间数据传输、过滤、数据格式的统一转换。中间数据处理规则扮演了底层数据采集节点和应用程序之间的中介角色，通过统一的转化规则将底层硬件节点采集到的数据进行处理，使得各个感知节点采集到的底层数据以统一的数据格式在整个系统传递。通过这种方式能够有效地提高不同类型数据的解析与处理效率，提高了数据的复用性。底层采集到的基础数据通过一定的转化规则生成统一的数据格式，最后通过场站内部设置的无线 Wi-Fi、GPRS 或其他网络通信手段上推至系统后台，进行数据的解析与存储。底层数据的实时传输，能够有效地为甩挂运输车辆的安全监控以及企业管理决策提供数据基础。

## 3. 服务层

基于不同功能的甩挂运输全程安全监控系统在设计上采用 SOA（面向服务的体系结构），将数据处理的方法封装为相应的服务，包括数据的存储、修改、查询、删除等多类数据处理服务；底层上推的数据通过访问相应的服务便可以完成数据的解析与存储，而系统用户可以通过访问相应的服务，来获取所需要的数据。这种面向服务的系统架构，能够有效地降低系统与系统间的依赖性，不同子系统只需要通过 URL 访问对应的服务来获取所需要的数据，并通过统一的数据格式进行数据的传输，增强模块与模块之间的独立性，为系统整体的开发与维护提供了极大的便利。

## 4. 应用层

基于不同功能的甩挂运输全程安全监控系统通过统一的信息共享机制，将底层采集的数据，包括甩挂运输过程中人、车、货的信息以及车辆的位置信息等数据存储于网络服务器上，通过应用这些信息的共享，为甩挂运输各参与者提供相应的服务，如甩挂运输车辆位置监控、货物监控、企业运输资源的管理，包括车辆、人员以及货物等资源的管理、牵引车与挂车的调度以及相应的数据分析服务等。

## 5. 用户层

基于不同功能的甩挂运输全程安全监控系统面向甩挂运输业务提供运输全程管理服务，系统监控管理服务平台以 B/S 架构设计开发，系统用户通过浏览器访问来获取相应的管理服务。

基于不同功能的甩挂运输全程安全监控系统构建了一套从仓储到运输的全程监控与管理方案，数据的采集过程包含了运输准备前期阶段数据，如货物包装以及装车环节的数据采集，牵引车与挂车的扫描识别以及司机信息等基础数据的采集。在甩挂运输在途阶段，数据的采集主要包含了车辆位置的空间坐标的采集，这些数据的采集能够有效地保证运输过程的安全，特别是专业化的甩挂运输业务，如牵引车搭载的冷藏挂车或者油罐车，其对安全性的要求非常严苛，因此实现对甩挂运输全过程的监控显得极为重要。这些数据的采集与整理能够保证整个运输过程中，车辆运输环节与仓储环节的信息保持连续、不断层，通过相应的数据绑定方式实现车辆与货物的绑定，并利用卫星定位实现对车辆位置的实时监控，实现甩挂运输全程可追溯，并且通过对车辆位置以及运载状态的监控，能够快速获知空载车辆的位置，为甩挂运输的智能调度提供数据基础，能够有效地提高整体运输服务水平。

### 8.3.2 平台总体功能

#### 1. 甩挂运输车辆智能调度

(1) 基本信息管理：主要是完成智能调度相关的基础信息维护。基本信息管理部分包括了对系统正常运行所需要的基础信息进行录入、修改、查询等操作。

1) 往来单位管理：对往来单位（指智能调度过程中不同角色，包括客户、承运商、供应商、发货人、收货人等）进行增、删、改、查基本维护。

2) 货物信息管理：对智能调度过程中运送的货物基本信息进行增、删、改、查维护，在平台录入订单的过程中使用。

3) 内陆点管理：对智能调度过程中使用的内陆点基本信息进行增、删、改、查维护。

4) 国家管理：对智能调度过程中使用的国家基本信息进行增、删、改、查维护。

5) 货币管理：对智能调度过程中使用的货币基本信息进行增、删、改、查维护。

6) 系统码表管理：对智能调度过程中使用的码表基本信息进行增、删、改、查维护，在已有的码表类别下新建维护码。

7) 自动编码规则：对智能调度过程中使用的订单、陆运单编码生成规则进行维护。

8) 用户管理：对登录甩挂系统的用户登录基本信息进行增、删、改、查维护。

9) 角色管理：对登录系统的用户的角色基本信息进行增、删、改、查维护。

10) 分公司管理：对甩挂系统中的公司基本信息进行增、删、改、查维护，公司下可以增加子公司。

(2) 线路车辆管理：主要包括以下几个方面。

1) 牵引车管理：对甩挂系统的牵引车基本信息进行增、删、改、查维护。

2) 挂车管理：对甩挂系统的挂车基本信息进行增、删、改、查维护。

3) 轮胎管理：对甩挂系统的轮胎基本信息进行增、删、改、查维护。

4) 车辆注册：对甩挂系统的车辆注册信息进行增、改、查、解绑维护。

5) SIM卡管理：对甩挂系统的SIM卡信息进行增、改、查、解绑维护。

6) 终端管理：对甩挂系统的终端信息进行增、删、改、查维护。

7) 线路管理：对甩挂系统的线路信息进行增、删、改、查维护。

8) 驾驶员管理：对甩挂系统的驾驶员信息进行增、删、改、查维护。

9) 车队管理：对甩挂系统的车队信息进行增、删、改、查维护。

10) 终端参数设置：对车辆终端参数进行设置。

11) 围栏管理：用户可设置电子围栏，并将车辆绑定，设置车辆进出围栏的报警条件，对车辆进入特定区域进行监控。

12) 报警明细：用户可在报警明细页面查看车辆的历史报警明细，并可对未处理的报警信息进行处理。

13) 站场管理：对甩挂系统中用到的站场基本信息增、删、改、查维护。

14) 订单管理：对甩挂系统中用到的订单进行增、删、改、查维护。

15) 装配甩挂车：

① 图形页面：可以将订单信息传递到牵引车上的终端并显示，按搜索条件可以查询到同一装货站内的甩挂车和订单信息。牵引车与合适的甩挂车配对成功后即可进行装配。

② 表单页面：可以显示审核通过的订单和甩挂车信息；通过查询条件，针对指定甩挂车，点击“派车”按钮可以生成陆运单。

(3) 陆运管理：

1) 陆运执行：显示所有陆运单，在陆运单页面可以改变陆运单的状态。陆运单存在五个状态，分别为已委托、已装货、调度完成、在途、已签收。当装配甩挂车之后，陆运单的状态变为已委托，点击“装货完成”之后，陆运单状态变为已装货。智能调度成功后，陆运

单状态变为调度完成。终端用户点击“发运”之后，陆运单状态变为在途。终端用户点击“到达”之后，陆运单状态变为已签收。

2) 运输效率指标：对甩挂系统中运输效率指标信息进行增、删、改、查维护。

3) 运行安全指标：对甩挂系统中安全指标信息进行增、删、改、查维护。

4) 调度历史：查看智能调度过程中对平台下发终端以及终端上传指令的历史记录。

5) 智能调度：通过选择已经装好订单的挂车匹配同一场站内在线的牵引车，向终端下发调度单，终端接收到调度单之后进行牵引车挂车的匹配，匹配成功后点击“发运”，发运成功之后点击“到达”。此时对应的陆运单状态也会相应地变为匹配成功、在途、已签收。

(4) 监控管理：通过平台可以查看在途车辆详情，包括当前车辆动态信息、驾驶员信息、组织信息、线路信息和终端信息。通过查看车辆的行驶轨迹可对车辆下发重点监控指令，要求车辆按照要求定时上报指定次数的位置信息，并且可以进行批量的车辆跟踪，实时更新车辆上传的位置、行驶方向、车速、转速等信息。

## 2. 智能终端

### (1) 车辆调度：

1) 调度中心发送调度单给牵引车终端，终端会以蜂鸣器及屏幕的形式提示司机有新的调度信息，司机手动选择“接受”后提示消除。

2) 点击调度单号，可在终端屏幕上查询调度信息。

### (2) 作业管理：

1) 司机按照调度信息上的指示到指定地点连接挂车。

2) 当牵引车与挂车对接成功后，牵引车查询挂车 ID 与车牌号，判断是否与调度指定的挂车相匹配。如果错误，则牵引车主机发送报警信息到调度中心，并且通过显示终端（蜂鸣器及屏幕）提示司机，挂车分离后提示消除；如果正确，屏幕上显示“匹配成功”。

3) 车辆调度匹配成功后，司机手动确认出发，屏幕上显示“已出发”，牵引车主机发送调度单状态信息（出发）到调度中心。

4) 车辆在行驶途中，牵引车主机定时发送位置信息给调度中心，方便调度中心及时掌握车辆最新的位置信息。

5) 当车辆到达目的地，司机手动确认“到达”，此时发送调度单状态信息（到达）到调度中心，进行挂车与牵引车解挂操作。屏幕上的调度状态显示“已完成”，等待接收下一条调度单。

(3) 信息中心：车辆在行驶过程中，牵引车主机监控车辆的行程、瞬时油耗、行程油耗，并上传至监控平台；司机可实时查看监控参数。

(4) 车辆报警：车辆报警时，终端发送报警消息到调度中心；同时，屏幕右上方的报警灯由灰色变成红色，并提示司机，故障恢复正常后报警消除。

(5) 导航：可切换到凯立德导航系统进行行车路线导航。

### 8.3.3 数据采集功能

基于不同功能的甩挂运输模式业务的开展涉及了从货物的出库到挂车装车、牵引车与挂车的对接及运输在途，再到最后运达的整个过程，是一个涉及诸多环节的数据采集过程。在采集技术上，通过使用 RFID 技术，完成对包括货物、挂车、牵引车以及人员的唯一标示，通过无接触式的读取方式高效读取甩挂运输各个环节的数据并进行处理存储操作。在针对甩挂运输业务的分

析基础上,将甩挂运输分为三个阶段,包括货物的装车阶段、挂车识别与司机绑定阶段以及甩挂运输车辆在途阶段。在货物的装车阶段,其业务流程包括了对装车货物的 RFID 标签的读取与采集以及对挂车标示的 RFID 标签的识别,并实现装车货物 ID 与挂车 ID 的绑定;在挂车识别与司机绑定阶段,包含了牵引车信息与挂车信息的识别以及司机 ID 的识别过程;在甩挂运输车辆在途阶段,通过 GPS 定位技术,采集车辆相关的位置坐标数据,从而实现对位置的监控。

因此,底层数据的采集是实现甩挂运输全程监控的基础,是甩挂运输功能设计的关键所在。基于不同功能的甩挂运输全程监控系统底层数据采集需要对甩挂运输业务流程的各个阶段(包括装车、甩挂对接、人员信息收集以及在途位置收集等)进行数据采集。

### 1. 货物装车数据采集子系统

基于不同功能的甩挂运输全程安全监控系统的设计是要能够保证物流环节中货物信息从仓储至运输环节过程中不缺失,并且连续可靠。因此,在甩挂运输模式下需要从仓储环节开始,对出库的货物进行相应的数据采集,并通过数据处理的方法实现出库货物与其所装载的包装箱、托盘以及载运的挂车进行绑定识别。这样,才能够保证仓储数据的完整性及连续性。

仓储数据的同步要求自仓储环节开始的货物入库至货物出库全过程的信息采集与服务器同步,并将货物数据统一存储。货物的标示技术统一使用 RFID 技术,货物进出仓库需要通过 RFID 天线进行读取,通过无线传输手段将仓储数据进行传输,并在服务器上同步仓储数据。通过这样的数据同步采集手段,能够有效地反映仓库的实时仓储信息,无论是商品入库还是出库,货物的实时状态都能够准确地采集与存储。

在货物装车过程中,工作人员通过手持终端(PDA)读取出库货物的 ID,读取完成的货物进行装车操作,工作人员使用手持终端读取挂车的标签,完成货物 ID 与挂车 ID 的关联,并通过运输场站内的无线网络,将装车完成的货物信息以及相应的挂车 ID 发送到数据存储中心进行统一的数据存储。货物装车数据同步采集系统架构,如图 8-2 所示。

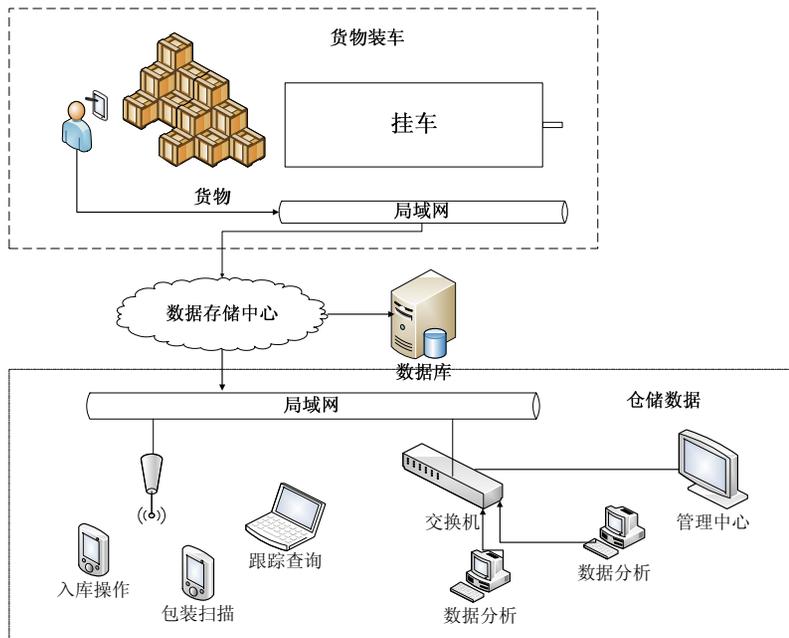


图 8-2 货物装车数据同步采集系统架构

货物装车数据采集子系统通过出库货物与挂车相关联的方式,实现运输货物与挂车的一

一对应，可以通过定位挂车 ID 的方式实现挂车所载运的货物的定位与查询，是甩挂运输模式中仓储环节与运输环节交流的纽带，能够有效地保证仓储与运输环节信息的准确与连贯，为货物运输全程的可视化监控提供数据基础。

## 2. 挂车识别与司机信息采集子系统

甩挂运输模式的基本特点是通过牵引车与挂车的拖挂与分离完成装卸过程，能够有效地减少货物装卸的时间，牵引车的有效利用率高，能够大大地提高运输的效率，体现现代物流的高效性。

甩挂运输的组织与调度关键在于准确掌握牵引车与拖挂的挂车的实时状态，包括位置信息、拖运状态以及装载状态等。准确采集挂车与牵引车的位置以及载运状态，可以使上级部门实时了解牵引车的拖挂状态，在甩挂运输的组织调度上起到重要的作用。

挂车识别与司机信息采集子系统包括牵引车与挂车自动系统以及司机信息采集系统两部分，通过 RFID 天线或者手持终端（PDA）识别挂车标签以及司机身份卡的方式将牵引车 ID、挂车 ID 以及司机 ID 相绑定，使得挂车、牵引车及司机成为一个整体。

挂车识别与司机信息采集同步示意图，如图 8-3 所示。

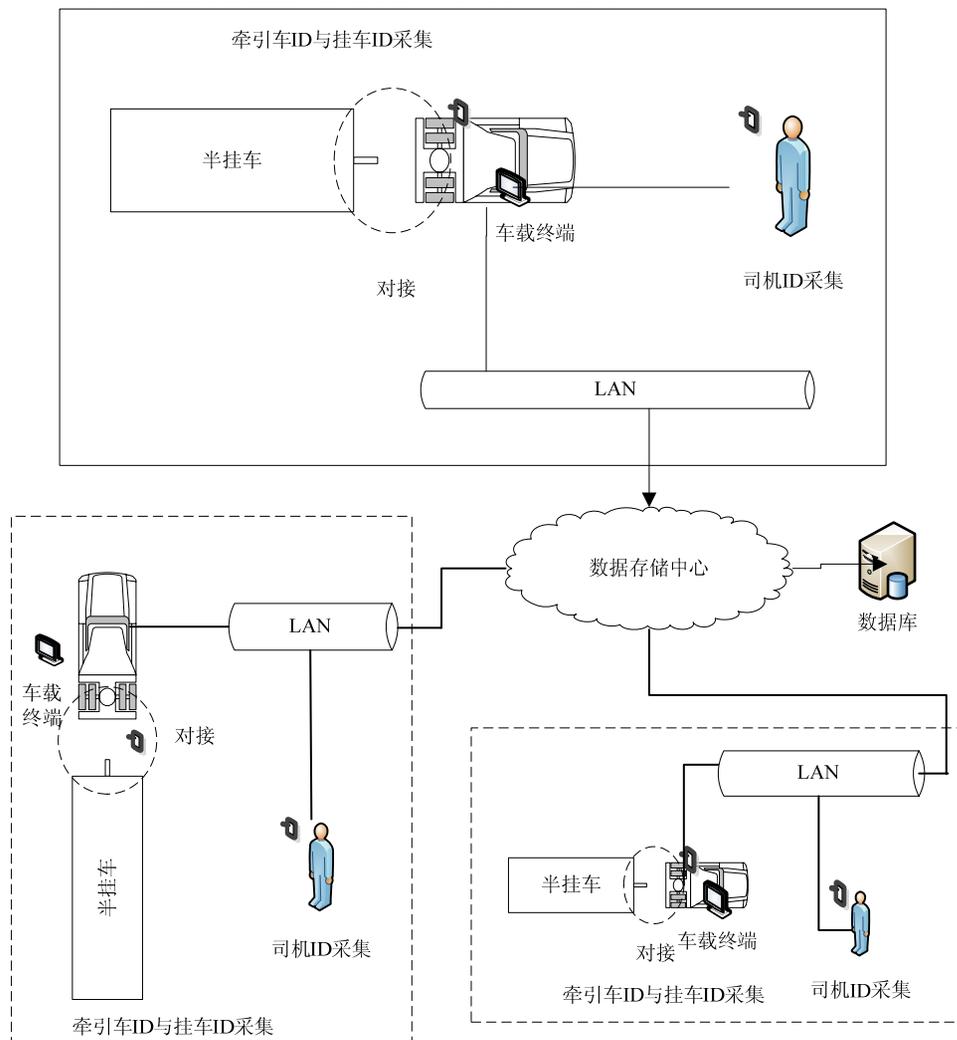


图 8-3 挂车识别与司机信息采集同步示意图

挂车识别与司机信息的采集基于 RFID 技术，通过使用 RFID 标签标示挂车以及司机身份。甩挂运输任务通过上级部门的调配，产生相应的任务 ID，在进行对接识别操作时，首先使用车载 RFID 天线或者手持终端（PDA）识别甩挂运输任务 ID，通过任务的识别，在牵引车车载终端显示屏上显示相应的任务信息，包括客户名称、联系方式、送货地址以及挂车编号等信息。司机通过运输任务的指示完成牵引车与挂车的识别对接。针对牵引车与挂车识别，系统设计了牵引车搭载 RFID 天线的识别装置，通过牵引车上布控的 RFID 天线，实时读取需要对接的挂车标签。当识别系统读取到挂车标签后，与车载终端识别到的甩挂运输任务信息进行比较。当读取到的挂车标签与识别到甩挂运输任务相匹配时，即可以进行牵引车与挂车的对接。完成甩挂对接流程后，通过系统向后台发送相应的完成信息，提示已经完成对接任务。此时牵引车司机将员工卡（RFID 卡）放置在车载终端连接的 RFID 读写器上，系统识别司机 ID，并将司机 ID 号、牵引车 ID 以及拖挂的挂车 ID 发送至后台服务器中存储，完成牵引车、挂车以及司机的绑定识别。

牵引车—挂车识别系统，如图 8-4 所示。

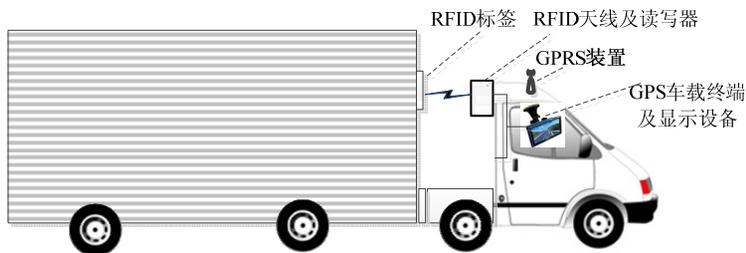


图 8-4 牵引车—挂车识别系统

### 3. 甩挂运输在途定位信息采集子系统

甩挂运输在途定位信息的采集能够有效地获取车辆的实时位置信息，是实现车辆在途监控与追踪的基础。甩挂运输在途定位信息采集同步示意图，如图 8-5 所示。

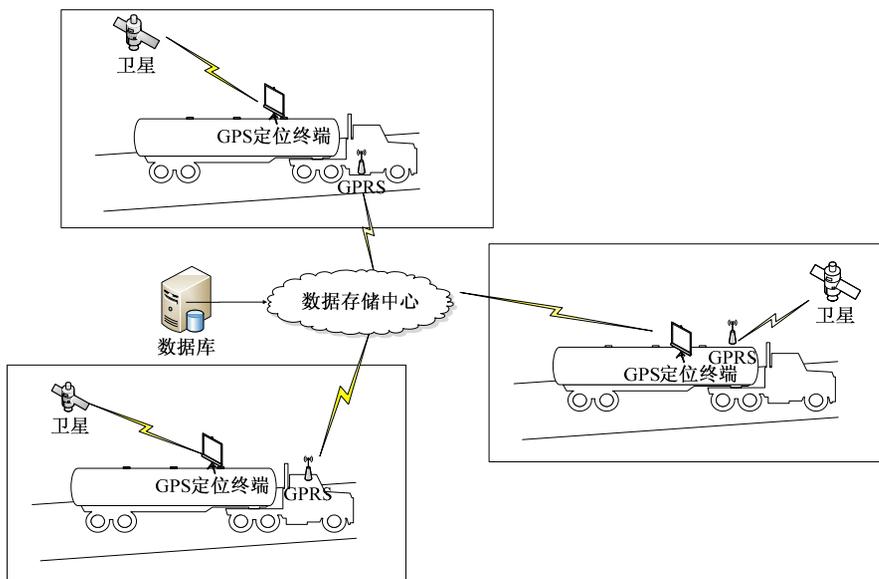


图 8-5 甩挂运输在途定位信息采集同步示意图

甩挂运输在途定位信息采集子系统在牵引车车头位置搭载了 GPS 定位模块，并且与车载终端连接，GPS 定位模块实时获取车辆的定位数据，并在车载终端显示屏上显示车辆的当前位置，为司机提供导航功能。而在甩挂运输在途定位信息采集子系统中，系统需要对在途定位设定相应的时间间隔，并且将车辆的定位坐标连同本次甩挂运输任务 ID 信息一同打包，打包信息通过 GPRS 传输到后台，最终存储于服务器内。后台在途监控服务可以通过从服务器中调取指定运输任务车辆的定位数据，实现甩挂运输的在途监控、运输任务历史路线查询以及相应的货物、挂车和司机的追踪服务。

甩挂运输监控模块的使用，在地理空间上实现对甩挂运输车辆的有效监控与管理，保证车辆运行全程的实时可视性，是对甩挂运输过程行之有效的监控手段与方法；在系统监控后台实现对车辆的位置监控和车辆运行轨迹回放，能够有效地控制与管理甩挂运输活动，保证运输全程的安全，为安全运输生产提供了良好的技术保障。

### 8.3.4 数据处理功能

基于不同功能的甩挂运输全程安全监控系统底层数据采集通过 RFID 技术以及 GPS 定位技术，采集了甩挂运输整个业务流程中产生的各类数据信息，包括 RFID 编码以及 GPS 定位坐标等数据。由于 RFID 读写器与 GPS 定位终端所采集到的数据的异构性，倘若不针对底层数据进行一定的数据处理，则上层应用服务将面临不同形式数据的识别与解析问题，会降低上层服务的复用性，也使得上层服务的开发难度大大增加。因此，对底层采集设备所采集到的基础数据进行一定的处理，包括过滤、筛选以及格式转化等，使底层硬件设备所采集到的数据以一种统一的数据格式进行传输，这样的方式能够大大降低上层服务的开发难度，增加服务的可用性以及可拓展性，如图 8-6 所示。

这种数据处理规则充当了底层数据采集节点与上层应用服务的中介，底层数据采集节点采集到的基础数据通过一定数据处理规则，进行数据的过滤与聚合，最终形成统一格式的数据。这样的模式可以减少底层数据采集设备与上层应用之间的依赖性，在服务应用的开发上，由于底层硬件设备与上层服务的通信只是通过统一格式的数据，大大降低了应用开发难度以及服务的复用性。

基于不同功能的甩挂运输全程安全监控系统通过底层部署的感知设备，采集到相应的货物、挂车、运输任务和司机的 RFID 数据以及通过 GPS 定位模块采集到的空间坐标数据，这些数据通过一定规则的格式转换，产生统一格式的数据传递形式，为上层应用提供标准化的数据，有效地提高上层服务的复用性及编写效率。

甩挂运输业务全过程所产生的数据信息来自 RFID 天线读取的 RFID 标签信息以及 GPS 定位模块所获取的空间坐标信息，不同阶段所产生的数据也有所不同。甩挂运输的货物装车阶段所采集到的数据包括货物的 EPC 编码以及挂车车厢 EPC 编码，这个阶段产生的数据为：货物编码、挂车编码、时间。而在挂车识别与司机信息采集阶段所产生的数据包括甩挂运输任务 EPC 编码、牵引车牌号、挂车 EPC 编码以及司机 EPC 编码，因而，这个阶段所产生的数据为：甩挂运输任务编码、牵引车牌号、挂车编码、司机编码、时间。甩挂运输在途阶段涵盖的数据包括由 GPS 模块采集到空间坐标数据（含经纬度坐标），以及相应的作为识别用的运输任务编码，所以，甩挂运输运输定位阶段所产生的数据结构如下：运输任务编码、经度、纬度、时间。甩挂运输各阶段采集的数据构成，见表 8-1。

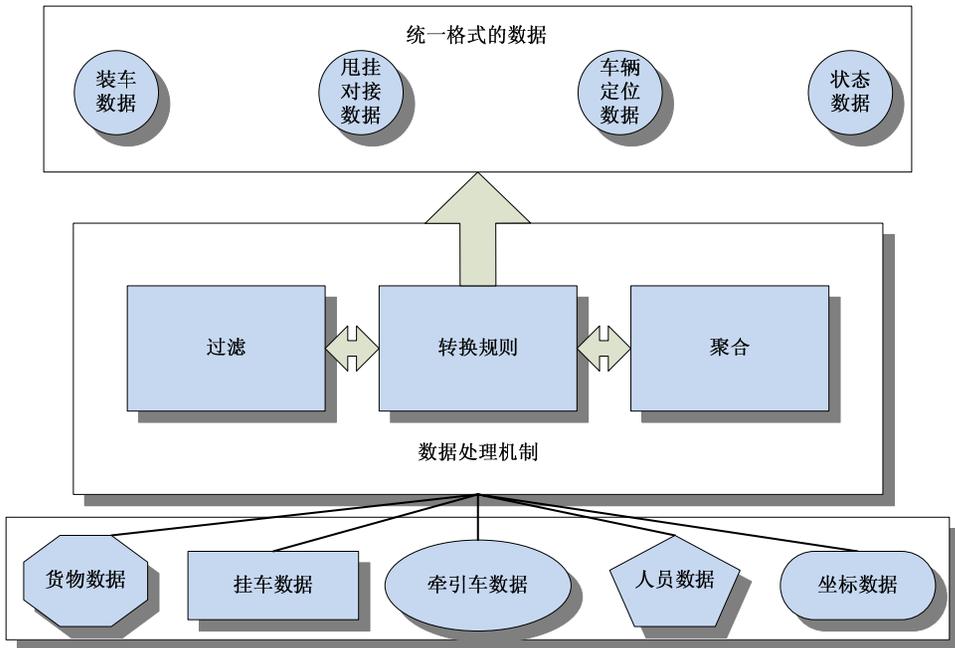


图 8-6 系统数据处理规则示意图

表 8-1 甩挂运输各阶段采集的数据构成

甩挂运输各阶段	数据字段构成
货物装车阶段	货物编码、挂车编码、时间
挂车识别与司机信息采集阶段	甩挂运输任务编码、牵引车牌号、挂车编码、司机编码、时间
甩挂运输在途阶段	运输任务编码、经度、纬度、时间

在数据的采集技术上，底层数据采集设备所采集的只是单独的数据，如货物 EPC 编码、挂车 EPC 编码、坐标数据等，因此在采集到底层数据之后，通过对需要的数据进行一定的整合处理，组成系统要求的数据形式，具体以类的形式存在：

Class<value 1, value 2, value 3, value 4, ...>

通过这样的一种形式创建甩挂运输某个阶段专属的数据存储的类，将底层硬件采集到的数据赋值给该类的相应属性，完成一类数据的整合。根据甩挂运输不同阶段所产生的数据不同，相应地编写数据相应阶段存储数据的类，使得全流程各阶段的数据都可以暂时存储起来。

为了减少上层服务与底层数据采集设备的黏性，在数据传输形式上采用统一的 JSON 数据格式进行传输，通过这种方式能够有效地减少服务对平台以及开发工具的依赖性，因此在底层感知层与上层应用层之间传递的只是 JSON 格式的字符串，而不同平台、不同开发工具都能够使用相应的解析手段完成数据的解析，也有效地屏蔽了底层采集技术所使用协议的差异性，使得系统的开发更为灵活，而且增强了系统应用层的可拓展性，降低了整体开发难度。

甩挂运输各阶段采集的数据通过底层数据处理规则的处理之后，传递的是统一格式的 JSON 字符串，后台服务程序只需要通过对 JSON 的解析，获取相应的数据信息，并通过后台服务进行数据库的操作。

## 8.4 甩挂运输物流公共信息平台关键技术实现

基于不同功能的甩挂运输全程安全监控系统实现的关键在于业务各环节底层数据的实时获取,以及对底层数据的整体处理方案,从而保证甩挂运输各环节信息的连贯性,保证业务全流程中货物、挂车、牵引车以及司机的绑定识别,并实现运输车辆的实时位置监控与运输任务状态的动态获取。在底层采集技术的实现上,通过 RFID 技术实现对货物、挂车、牵引车以及司机的标示,通过 RFID 感知设备实现底层数据的感知获取,通过一定的数据处理方法,实现各个环节数据的绑定识别,实现甩挂运输业务流程数据的连续可靠,通过 GPS 技术实现车辆的位置监控,以节点为监控对象,对甩挂运输业务全流程各个数据节点进行实时监控,从而实现整个流程的监控管理。

系统的关键实现分为前台及后台两部分,前台部分程序的主要功能为数据的采集与封装,后台部分的功能为数据访问与处理,通过这样的系统架构能够有效地提高系统的可拓展性以及运行效率。前台选择 C#语言进行开发,其优点在于快速原型的开发,开发过程较为简单,也能够较快地设计出系统原型;后台的开发使用 PHP 语言,搭建轻量级的服务器,开发效率以及拓展性较好。数据库使用 SQL Server 数据库。

### 8.4.1 系统数据库设计

根据各子系统所要求的数据内容不同,其需求的数据表也有所不同,底层数据采集存储的数据库设计见表 8-2~表 8-5。

表 8-2 货物装车数据表属性

属性名称	类型	备注
Cargo_EPC	Varchar	货物编码
Trailer_EPC	Varchar	挂车编码
Order_code	Varchar	货物对应的订单号
Time	Datetime	装车时间
Remark	Varchar	备注

表 8-3 甩挂运输任务信息表属性

属性名称	类型	备注
Task_id	Varchar	任务编码
Tractor_id	Varchar	牵引车牌号
Trailer_id	Varchar	挂车编码
Time	Datetime	任务发放时间
Star_time	Datetime	任务开始时间
Finish_time	Datetime	任务完成时间
state	Varchar	任务状态
Remark	Varchar	备注

表 8-4 牵引车、挂车及司机信息表属性

属性名称	类型	备注
Task_id	Varchar	甩挂运输任务编码
Tractor_id	Varchar	牵引车编码
Trailer_id	Varchar	挂车编码
Driver_id	Varchar	司机编码
Time	Datetime	车厢对接时间
Remark	Varchar	备注

表 8-5 车辆位置信息表属性

属性名称	类型	备注
Task_id	Varchar	运输任务编码
Longitude	Varchar	经度
Latitude	Varchar	纬度
Time	Datetime	发送时间

## 8.4.2 底层数据采集子系统实现

在甩挂运输业务的货物装车以及挂车识别与司机信息采集环节，采用了 RFID 标签来唯一标示货物、车辆以及司机身份。在 RFID 数据的采集上，系统采用了 RMU900 读写器作为 RFID 数据采集的工具。

通过核心代码的作用，实现基于不同功能的甩挂运输全程安全监控系统的底层数据的采集，为甩挂运输上层服务提供基础数据。底层数据采集子系统包含了货物装车数据采集子系统、挂车识别与司机信息采集子系统以及甩挂运输在途定位信息采集子系统。

各子系统原型界面，如图 8-7~图 8-9 所示。



图 8-7 货物装车数据采集子系统原型界面



图 8-8 挂车识别与司机信息采集子系统原型界面



图 8-9 车辆定位子系统原型界面

### 8.4.3 数据处理方案实现

系统在总体设计上采用基于面向服务的技术架构，在底层数据的传输上，为各个数据采集子系统制定相应的数据接口标准，并通过统一的数据格式转换规则，将各个采集子系统采集的数据转换为统一的数据格式，最后通过指定的 URL 访问相应的后台服务，完成数据的操作。系统采用 JSON 字符串作为各系统间数据传递的统一格式，底层数据采集系统采集到的数据必须转换为 JSON 格式之后再行数据的传输。

由于底层数据采集系统采用 C#语言开发，在基于面向对象编程思想指导下，针对数据的采集与暂时存储统一采用类的形式，即将各个采集子系统涉及的数据字段属性封装成相应的类，通过类的形式存储相应的值，其形式表现为：

```
Class<value1, value2, value3, ...>
```

各个数据采集子系统涉及的相应字段属性表现形式如下所示：

(1) 货物装车数据采集：Class< Cargo\_id, Trailer\_EPC, Order\_code, Time >。

- (2) 挂车识别与司机信息采集: `Class<Task_id, Tractor_id, Trailer_id, Driver_id, Time>`。
- (3) 在途定位采集: `Class<Task_id, Longitude, Latitude, Time>`。
- (4) 货物运达信息采集: `Class<Task_id, Time>`。

各个底层数据采集系统通过底层感知设备采集到相应的数据信息之后,在前台系统中通过相应的数据存储的类来存储采集到的数据,随后通过一定的数据转化规则,将数据转化为指定的 JSON 类型的数据。在.NET 开发环境中,可以安装相应的 JSON 转化协议的组件,通过调用 JSON 组件类库的相应方法来实现 JSON 格式的转化与解析。C#语言调用 JSON 类库将数据转化为 JSON 字符串的关键语句如下:

```
String jsonstr = fastJSON.JSON.Instance.ToJson(Class<...>)
```

通过 JSON 格式转化后,各个子系统所采集到的数据将转换为统一的 JSON 字符串形式进行数据的传递。各数据采集子系统产生的 JSON 字符串形式如下:

(1) 货物装车数据采集: `[{"Cargo_EPC": "value1", "Trailer_id": "value2", "Order_code": "value3", "Time": "value4"}]`。

(2) 挂车识别与司机信息采集: `[{"Task_id": "value1", "Tractor_id": "value2", "Trailer_id": "value3", "Driver_id": "value4", "Time": "value4"}]`。

(3) 在途定位采集: `[{"Task_id": "value1", "Longitude": "value2", "Latitude": "value3", "Time": "value4"}]`。

(4) 货物运达状态采集: `[{"Task_id": "value1", "Time": "value2"}]`。

底层数据采集子系统通过这样的数据转化机制,将数据转换为统一的 JSON 格式,并通过访问指定服务的 URL 来完成数据的传递,在后台服务中,通过相应的 JSON 解析,将传递至后台的数据解析出来,并通过相应的数据处理机制来完成数据的操作。

### 8.4.4 系统后台服务实现

系统后台服务的开发基于 PHP 搭建的轻量级服务器,部署了功能各不相同的多项服务,包括 JSON 数据的解析以及相应的数据库操作。应用程序以及前台的数据传输只需要通过唯一的访问地址来实现对特定服务的访问,从而实现数据获取及操作功能,以此来支持上层应用。

基于不同功能的甩挂运输全程安全监控系统涉及的服务主要包括解析由底层数据采集设备采集的经由统一数据处理机制后的 JSON 字符串,并进行涉及的数据数据库操作,包括数据的插入存储、相关数据的查询以及修改等功能。

通过状态修改服务,当甩挂运输业务环节执行结束时,通过唯一的访问地址访问状态修改服务,可以实现相应的环节执行状态的改变。

甩挂运输监控管理服务管理平台通过查询服务获取车辆的空间坐标信息,并通过网络地图提供的 API,将车辆定位点显示于 WebGIS 地图上。

## 8.5 甩挂运输监控与管理服务平台原型展示

甩挂运输监控与管理服务平台原型的主要功能包括企业资源的管理,如车辆与人员的管理模块、甩挂运输组织调度模块以及甩挂运输在途监控模块。

甩挂运输车辆管理模块和人员管理模块，如图 8-10、图 8-11 所示。企业资源管理模块实现对牵引车、挂车以及司机的信息管理与维护。



图 8-10 甩挂运输车辆管理界面



图 8-11 人员管理模块界面

甩挂运输组织与调度模块，如图 8-12 所示。甩挂运输组织与调度模块可以通过查询，将企业牵引车以及挂车的实时状态形象展示在界面上，通过向空闲状态的牵引车以及挂车指

派运输任务来完成运力的配置，并生成相应的甩挂运输任务，开展甩挂运输业务。



图 8-12 甩挂运输组织与调度模块界面

甩挂运输在途监控模块，如图 8-13 所示。



图 8-13 甩挂运输在途监控模块界面

甩挂运输在途监控模块能够通过查询在途车辆存储的位置坐标数据，在地图上实时反馈车辆的位置信息，实现对甩挂运输的在途监控。同时，通过系统可以查看运输车辆的历史定位点，实现对甩挂运输车辆运行路线的监控，如图 8-14 所示。

您所在的位置 > 在途监控

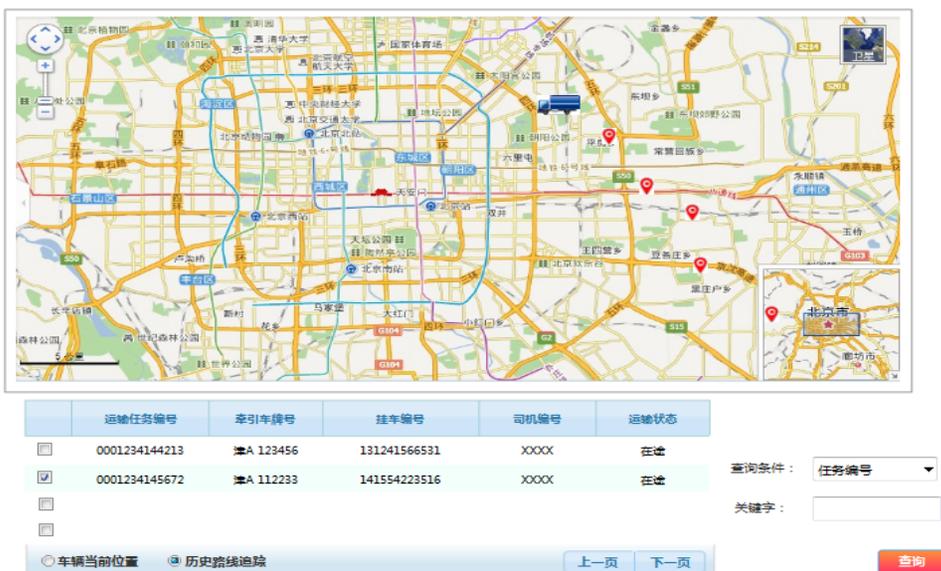


图 8-14 历史路线追踪

由于在底层数据采集机制中，系统收集存储了挂车所运载的货物信息，基于货物信息的采集使得甩挂运输服务平台能够为客户提供相应的货物追溯服务，而在系统原型的开发中主要考虑的是企业用户的需求，在后续的工作中将完善货物追溯机制。

## 8.6 甩挂运输物流公共信息平台实施、运营与推广

### 8.6.1 甩挂运输物流公共信息平台实施模式

基于全程管理思想的甩挂运输模式的核心在于针对甩挂运输全流程的各环节实时信息的采集与关联，从而实现甩挂运输全过程的信息通畅，保证了能够对甩挂运输各个环节的精准监控。因此，基于管理思想的甩挂运输模式的核心在于基础信息的感知与处理，而实时信息的动态采集是实现甩挂运输全程监控的关键所在，因而利用现代信息技术来实现对甩挂运输业务流程的各个环节的信息感知与筛选显得尤为重要，底层数据的整合处理方案是实现甩挂运输监控与管理的关键环节。

随着物联网技术的发展，数据感知技术从早期的条码技术发展到二维码技术的广泛应用，随后到 RFID 技术的出现。通过 RFID 技术，能够有效提高底层数据的采集效率与准确度，是实现甩挂运输各个环节数据准确采集的基础。如今，RFID 技术的优势已经得到社会的广泛认同。成熟的 GPS 定位技术已经进入了人们的日常生活中，普遍应用于车辆导航等服务上。物联网技术的发展，事实上为甩挂运输的全程管理提供了良好的技术支持，使得高效准确的甩挂运输全程监控成为可能。

基于不同功能的甩挂运输系统通过将物联网技术与甩挂运输模式相结合，利用物联网关键技术、RFID 技术、条码技术以及 GPS 技术等实现对甩挂运输底层数据的采集，包括仓储数据、牵引车与挂车数据、司机数据以及车辆位置等数据的采集。底层数据通过统一的数据存储服务器，将甩挂运输全流程各个节点所产生的数据统一存储，为甩挂运输的组织与调度提供数据基础。甩挂运输企业通过掌握运输车辆的位置信息、载运状态等信息，能够对牵引车、挂车等企业运输资源加以合理的调度与配置，减少甩挂运输组织中不必要的浪费，提高运输效率。物联网技术支持下的甩挂运输运作模式示意图，如图 8-15 所示。

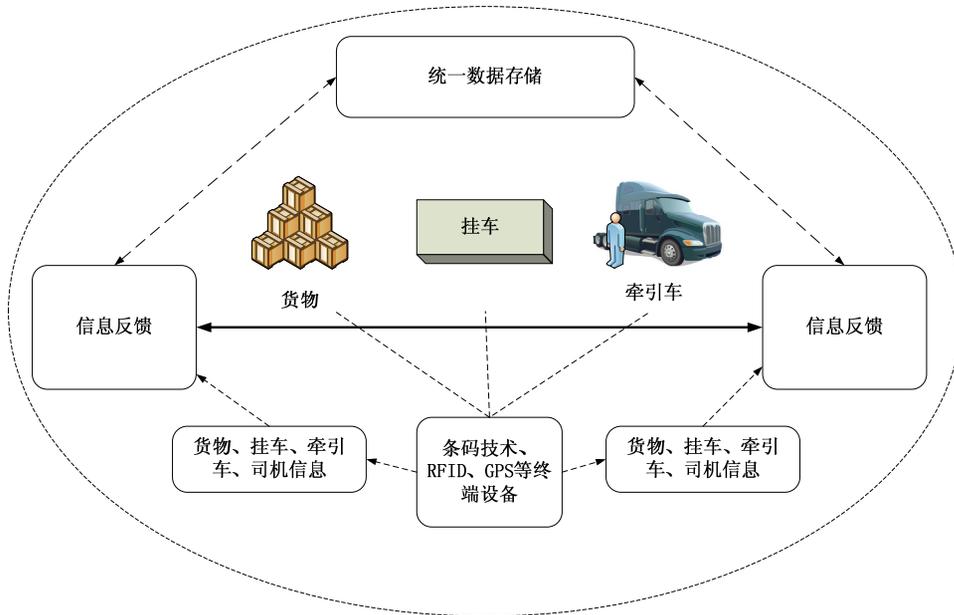


图 8-15 物联网技术支持下的甩挂运输运作模式示意图

## 8.6.2 甩挂运输物流公共信息平台运营管理与推广方案

### 1. 平台运营管理方案

(1) 高性能：在甩挂运输信息平台上要保持网络通信流畅，随着网络成为提供多种业务的统一平台，运营管理上应该为不同的业务提供完善的服务质量保证。因此，物流平台在设计上要充分考虑将来业务量增大的问题，保证当前及今后一定时期内网络的高效与通畅。

(2) 可扩展性：运营管理上要保证网络能满足用户当前需求以及将来需求的增长、新技术发展等变化。因此，在保护原有投资的同时要保证用户数的增加以及用户随时随地增加设备、增加网络功能等。

(3) 可靠性和安全性：网络的可靠性是平台设计中需要考虑的一个主要原则。作为信息系统应用的依赖和基础，要求系统连续、安全、可靠地运行，所以在系统结构设计中选用高可靠性的网络产品，合理地设计网络架构，尽可能利用成熟技术；网络关键部分要制定可靠的网络备份策略；对于重要的网络节点应采用先进可靠的容错技术，以保证网络系统具有故障自愈的能力，最大限度地支持专网内各业务系统的正常运行。安全性通过 VPN 网络、内外网隔离、加密、防火墙等技术来保障。

(4) 标准开放性：支持国际上通用标准的网络协议、国际标准的大型的动态路由协议等开放协议，有利于保证与其他网络（如资源数据库、金融网络）进行平滑连接、互通以及对将来网络的扩展。

(5) 可管理性及易维护性：对平台实行集中监测、分权管理并统一分配带宽资源。选用先进的网络管理平台，具有对设备、端口等的管理、流量统计分析及可提供故障自动报警功能。

(6) 对业务流量模型变化的适应性：平台设计中的业务流量模型应随业务的发展而不断发生变化。因此在进行平台设计时应该考虑网络结构对未来业务流量模型变化的适应性，可以根据流量的变化方便地进行调整。

(7) 运营管理的复杂程度：鉴于 IP 网络越来越大，未来的网络管理工作量也会越来越大、越来越复杂。因此，在平台设计时应该考虑网络管理的因素，使得故障定位和流量调整的难度和复杂性降低。

### 2. 平台推广方案

第一阶段：核心企业推广及模式验证。

集中优势技术力量，优先选择有实力并且对系统有浓厚兴趣的企业进行试点。在试点中尽可能多地发现并改正问题，同时优化方案、调度算法以及技术细节。

在试点过程中逐步扩大试点规模，寻找同一企业下大规模甩挂方案应用时可能会产生的问题，同时计算相比传统调度方式下运输效率的变化情况。最终通过核心企业的成果产生杠杆效应，以撬动下阶段重点企业推广时所需要的关注度以及需求度。

第二阶段：重点企业推广，共性功能优化，差异化需求兼容。

寻找不同试点企业中的共性以及差异性，提炼并优化其中的共性需求，总结最佳工作流程、工作模式，淡化差异性需求在系统中的体现，使系统尽可能多地在不需要调整或少调整的情况下适应使用环境的变化。

## 本章小结

本章分析了国内外甩挂运输的发展现状，对甩挂运输物流信息平台的总体目标与建设原则进行了阐述。然后介绍了平台总体架构及功能，并介绍了甩挂物流公共信息平台关键技术实现。最后对甩挂运输监控管理服务平台的具体功能实现进行了原型展示，并对甩挂运输物流公共信息平台的实施与运营进行了概述。

## 第 9 章

# 大宗商品电子商务物流公共信息平台 构建研究

### 9.1 大宗商品电子商务物流公共信息平台背景及建设意义

#### 9.1.1 大宗商品电子商务背景

大宗商品是指可进入流通领域，但非零售环节，具有商品属性用于工农业生产与消费使用的大批量买卖的物质商品。这类商品的标准化程度高、交易量大，涉及多产业的生产经营过程，与生产环节联系紧密，影响面广，是电子商务领域的主要组成部分。大宗商品也是全球经济的主旋律，全球性通胀能否遏制，主要取决于大宗商品市场能否控制好。

我国大宗商品交易市场虽然起步较晚，但经过 20 余年的发展，已形成了一定数量和规模的大宗商品交易市场。目前，我国大宗商品电子商务网站总数已超过 200 家，较活跃的网站超过 80 家，交易品种涉及能源、煤炭、化工、农产品等 10 多个领域的数百个品种。大宗商品电子交易市场已经成为我国现代商品市场流通体系的重要组成部分，其合理的建设与规范的发展，将有利于搞活我国现货商品流通、衔接产需、合理配置资源，推动区域经济发展。

大宗商品电子交易市场集商流、信息流、资金流与物流服务于一体，是一个综合信息化服务平台，而信息流对于整个电子交易市场起着极为关键的作用，堪称电子交易市场的“灵魂”。因此，所有大宗商品电子交易市场必须充分重视信息资讯的重要性及指导意义，选择最广泛、最权威的市场信息作为判断市场情况的标准，这是大宗商品电子交易市场做大做强根基和关键。

近年来，国内第三方大宗商品服务型平台被普遍看好，并且大宗商品服务平台的竞争，尤其是行情资讯的竞争已呈现出越来越激烈的态势。

#### 9.1.2 大宗商品电子商务平台现状

目前，比较有代表性的大宗商品电子商务平台有 56 家。这些大宗商品电子商务平台根据服务内容大致可以分为三类：

第一类平台只提供一些资讯信息服务，无法支持直接的线上交易。我国的大部分大宗商品电子商务平台都可以提供与行业相关的信息，包括行业新闻、内参资讯、价格行情、市场分析、宏观政策等，并能通过短信订阅、WAP 信息定制等方式将信息发送给用户。用户通过强大的信息网络，可以了解到相关大宗商品的国家政策、国内外商品生产状况、商品市场动态、商品销售、库存、进出口数据，了解国内外相关商品期货市场价格，为生产、经营决策提供参考依据。同时，会员和用户还可以在网上发布企业广告、供求信息，通过信息中心

进行业务交流。

第二类平台除了能够提供资讯服务以外，还能够提供简单的线上交易服务。这些平台有一定的信誉保障和资金监管制度，可以满足用户在线交易的需求。在会员认证中，严格审查交易双方的进场交易资格，并建立会员企业的诚信档案，使得成交合同的履约率一直维持在一定水平上，而且为企业 provide 可靠的结算服务。不过这样的线上交易仍旧存在很大的风险，并没有完善的交易风险控制措施。

第三类平台除了具有以上两种平台的功能外，还能够提供更多的个性化服务，如物流和融资服务。电子商务与现代物流信息化的结合，已经成为促进大宗商品电子商务平台整体水平提升过程中越来越关键的一环。因此，这类平台顺应电子商务与物流相结合的发展趋势，为客户提供了相关的物流服务以及在线融资服务。

### 9.1.3 大宗商品电子商务平台发展趋势

近年来，我国大宗商品现货交易一个突出的现象就是大宗商品电子商务平台的迅猛发展，这无疑提供了一条新的现货流通途径。大宗商品电子商务平台是集商流、信息流、资金流与物流服务于一体，是一个综合信息化服务平台。随着国内外大宗商品电子商务平台的发展，给我国大宗商品电子商务平台的建立提供了很多宝贵的经验。在现有平台基础上，可以借鉴国外大宗电子商务平台和物流信息化平台的发展经验，实现塑料、粮食、钢铁等大宗商品全程电子商务物流集成化服务。

#### 1. 重视信息服务，打好大宗商品电子商务平台的基础

信息流对于整个电子交易市场起着极为关键的作用，所有大宗商品电子商务平台必须充分重视信息资讯的重要性以及指导意义，选择最广泛、最权威的市场信息作为判断市场情况的标准，这是大宗商品电子交易市场做大做强根基和关键。

大宗商品电子商务平台在给行业提供信息的同时，也提供了市场运作的建议、意见。此类平台让大宗商品的市场发展有了指南，避免了盲目炒作或厚此薄彼，从而更加规范、有序，也为财经与投资界机构和人士的决策提供了第一手的底层数据参考。

#### 2. 引入全程电子商务，完善大宗商品电子商务平台的服务内容

全程电子商务是在线完成交易前、交易中、交易后等主要环节的电子商务，其中交易前主要包括信息发布、信息浏览、售前信息咨询与服务决策等，交易中主要包括针对交易的产品与服务进行的价格、数量、支付、物流及售后服务等方面的协商与电子合同（订单）的确定，交易后主要包括电子合同的履行过程。只有实现全程电子商务，才能充分发挥大宗商品电子商务平台的优势，降低企业成本，提高企业的效率。

#### 3. 加强电子商务与现代物流信息化的结合，提升大宗商品电子商务平台的整体水平

电子商务与现代物流信息化的结合，已经成为促进大宗商品电子商务平台整体水平提升过程中越来越关键的一环。电子交易市场的发展，极大地促进了电子商务市场的繁荣，但同时也对商品流通效率提出了新的要求。发展现代化物流，提升物流管理技术，完善物流体系，是加速电子商务发展、实现电子交易优势的重要前提与保证。

电子商务与现代物流信息化相结合，实现了大宗商品流通环节的集成高效管理，可以很好地解决电子交易市场迅速增长而商品流通效率不足的矛盾。以广东塑料交易所为例，广东

塑料交易所拥有国内最大的大宗商品电子交易大厦和专用现货交收仓库，规划建设了占地 20 万平方米、库容 30 万吨的物流配送中心和现货仓储设施，推出了大宗商品电子商务与现代物流信息化的管理平台。该平台提出适合我国国情的大宗商品电子交易市场建设理论与方法体系，解决了交易模式、履约保证机制、物流交收服务规则、物流金融创新服务体系等电子交易中亟待解决的问题，实现了对关系国计民生的大宗生产资料的电子商务活动和物流服务的信息化管理，推动了大宗商品电子商务平台的发展。

### 9.1.4 大宗商品电子商务物流现状

一个完整的大宗商品电子商务交易过程一般包括企业与企业间的信息流、资金流和物流。物流是信息流和资金流最终能够得以实现的根本保证，如果物流传递速度跟不上信息流、资金流的速度，电子商务的优势就无法实现。在我国，由于物流理念不完善、管理水平低以及物流技术落后、信用等方面问题，跟不上电子商务的发展速度，形成了物流瓶颈。物流的滞后性严重制约了大宗商品电子商务的发展。电子商务与物流的矛盾日趋突出，已成为亟待解决的问题，具体来讲主要表现在以下几个方面。

#### 1. 电子商务平台企业的物流理念不完善

目前我国的电子商务平台企业选择的物流模式不一，有的选择自建物流平台；有的选择和本地的物流公司合作，本地的物流公司再把业务分包给其他公司运作；有的只提供信息服务，不提供物流服务；有的提供物流服务，但仅限国内服务。从整体上看，随着我国经济的发展，大宗商品电子商务的快速发展对物流的要求急速上升，由于企业物流理念不完善，造成对物流模式的选择考虑不足，所提供的服务也很难满足电子商务要求的稳定性、时效性和针对性，无法跟上现代电子商务的发展。

#### 2. 电子商务平台的物流管理水平低下

由于自建物流平台的经验不足，投入也相对有限，缺少相应的高水平的管理人员，使得整体的物流管理能力有限，管理水平低下，缺少网络的支持。相对于快速发展的大宗商品电子商务要求，大宗商品电子商务平台的配套物流服务还是相对落后的，无法为我国大部分的电子商务企业提供可靠的服务和支持，这就很难达到电子商务对物流的可见性要求。

#### 3. 电子商务平台的物流技术落后

我国的网络信息通信设施发展较快，但还比较落后，现代物流和电子商务与网络通信直接相关，特别是大宗商品电子商务物流需要有强大的网络支持，对信息的要求极高。我国大部分地区还没有完善的网络通信设施支持，难以满足大宗商品电子商务物流的网络化、信息化需求。

#### 4. 电子商务平台难以提供物流信用担保，规范性差

由于平台企业不是专业的物流公司，对相应领域的规则和惯例不了解，而且目前我国缺少物流业的相关法律支持，一旦发生物流运输纠纷，很难保证货主的利益。大宗商品电子商务物流要求有完善的法律、法规的保证，针对其规范性、信用性特点要求，目前还不能满足其发展过程中对法律法规健全化的需求，也不能通过物流来解决信用的问题，这也在一定程度上影响了大宗商品电子商务物流的发展。

从上面的这些表现可以看到，由于大宗商品电子商务的发展，对物流的需求越来越高。

在近几年的发展中,对平台企业而言,有了一些投入来改善物流基础设施、网络建设,以满足电子商务对物流的要求,但是由于长期以来发展缓慢,这些投入和建设还不足以从根本上改善和解决目前我国物流业长期存在的问题,我国的电子商务物流业依然处于相对落后的水平,无法满足当今对大宗商品电子商务物流的需求。

### 9.1.5 大宗商品电子商务物流存在的问题

近些年来,我国随着经济的发展和电子商务的发展,电子商务平台企业的物流得到迅猛发展,但是离电子商务的要求还有很大距离。根据上面所分析的大宗商品电子商务平台企业物流在我国的现状,可以总结出目前电子商务平台企业物流遇到的五个最主要的问题。

#### 1. 物流的稳定性差

长期以来,由于对物流不够重视和对传统物流模式缺乏改进的精神,我们一直在关注着生产和销售环节。物流作为服务业,一直没有得到足够的重视,在很多人眼中,物流还停留在一辆车、两个人、三个箱子、四个轮子阶段。先进的物流理念接受得少,了解得少。物流和配送领域的人才短缺也已成为我国物流和配送发展的巨大障碍,尤其是通晓现代经济贸易、现代物流运作、运输与物流理论和技能、英语、国际贸易运输及物流管理的复合型人才。物流人才缺失是造成物流企业服务水平不高的首要原因。所有这些原因造成了平台企业物流理念不完善,提供的服务水平低,稳定性差。

#### 2. 物流的时效性差

由于大部分的平台企业都不是专业做物流起家的,对物流的掌控力不足,而且由于地域影响和进入时间短,没有建立起健全和完善的网络布局。对于物流而言,完善的网络布局是时效的保证。只有拥有全面和网络化的运输布局和强大的空中、地面、水路三位一体的运输手段,才能保证运输时效的实现。对大部分平台企业来说,想要独自建立这些是力不从心的。

#### 3. 物流信息化程度低,可见性差

从根本上讲,我国平台企业各类信息技术的普及和应用程度还不高,物流信息管理还没有实现自动化,信息资源的利用还没有实现跨部门、跨行业整合,管理信息系统不健全,各企业都在应用各自的系统,没有统一的接口标准。

#### 4. 物流专业化服务的针对性差

由于我国平台企业的物流业务多数还处于各自为战的状态,比较分散,无法整合,又没有专业的管理人员,所提供的服务还只能局限于一两种,要么做仓储,要么跑运输,对于专业化的运作模式还没有概念,难以提供专业的解决方案,也无法做到所有业务的整合与协调。这就给将来的管理带来了挑战。松、散、乱是我国目前平台企业,特别是中小型平台物流企业的现状。

#### 5. 物流的规范性不足

物流的规范性涉及基础设施、技术设备、产业政策、投资融资、税收、运营标准和准入机制等方方面面,规范性的投资与法律环境是物流业健康发展的基础。目前,物流的规范性不足问题主要是体现在缺少全国统一的物流法律文件,没有通行的行业规范标准,存在多个部门对物流多头管理的现象等。这使得社会物流企业缺乏服务规范、监管、惩罚条例,物流

业各方主体的责任、义务以及发展方向不明确，急需统管物流业的政府机构和行业协会来规范物流业的整体运作。

正是以上问题的存在，使得大宗商品电子商务停留在电子交易阶段，物流服务与交易脱节。现今，有一些大型大宗商品电子商务网站（如金银岛、广州塑料交易所等）提供了相关物流服务，但这些物流服务相对于电子交易来说仍是独立存在的，并没有和电子交易对接成统一的信息化系统。可以说，我国的大宗商品电子商务平台依旧存在着网上交易与物流服务分离、交易与交收脱节、交易与物流间信息流动不畅、物流资源信息无法共享等亟待解决的问题。

### 9.1.6 大宗商品电子商务物流公共信息平台建设意义

在大宗商品电子商务中，电子商务交易平台无疑是连接电子商务企业的重要载体和主要渠道。一方面，电子商务交易平台为交易企业提供供求信息；另一方面，现在越来越多的电子商务交易平台为交易双方企业提供物流服务，为供需双方提供更加全面的服务。由于其物流服务的对象是大宗商品电子商务交易平台企业，其物流模式的选择也就代表着电子商务企业的物流模式选择。其对物流模式的选择是否合理和成功，将直接影响大宗商品电子商务物流的成败。在电子商务交易中，选择电子商务交易平台提供的物流服务将是未来电子商务物流的发展趋势。

因此，建设大宗商品电子商务物流公共信息平台，将整个交易过程与物流过程无缝对接，能够为参与交易的企业提供便捷、高效的服务。其建设意义主要有以下几点。

(1) 平台可以连接买卖双方，在提供交易平台的同时，为双方提供需要的物流服务，可以节省双方各自寻找物流解决方案的时间和精力，集中精力从事好交易本身。

(2) 由于交易平台上有着数以万计的买方和卖方，物流需求量非常大，经过平台的整合和汇总，可以形成极大的物流采购能力，从而具有规模效益，使得物流采购成本降低，集成后的物流成本远远低于各个参与企业独自采购的成本之和。

(3) 电子商务交易平台所提供的物流解决方案往往具有服务的同质性，可以提供相对稳定的服务。针对利用平台交易的双方需求，提供长期的、稳定的物流服务。

(4) 通过电子商务交易平台提供的物流服务，交易双方不仅解决了交易问题，还解决了物流问题，不需要企业另外去找物流服务企业，使得整个交易完整、易于控制，也减少了由于选择不同的物流方案而带来的延误和影响。

可以看到，电子商务物流公共信息平台是电子交易与物流集成化平台，使电子交易与物流配送信息化相结合，实现了交易、物流一体化管理，从而使平台上的交易双方集中精力进行交易而不用担心交易之后的物流环节，实现了大宗商品整个流通环节的集成高效管理。只要平台选择的物流运作模式是合理的、高效的，必将使得交易的双方受益。

## 9.2 大宗商品电子商务物流需求及平台市场分析与定位

### 9.2.1 大宗商品电子商务物流需求

大宗商品电子商务具有以下特点：参与的双方都是企业，分布相对集中，数量较小；购买频率较低但订单量大，金额大；需要商业洽谈，按照固定的合同条款和商业规则进行交易；是典型的信用交易；商务流程的电子化和数字化；商务环境的开放性和全球性；较低的进入

门槛；广泛的交易对象；新的流通模式；新的经济布局 and 结构。

针对大宗商品电子商务的特点及其物流存在的问题，大宗商品电子商务物流需求如下。

### 1. 物流服务的稳定性

参与大宗商品电子商务的各方都是企业，在数量上相对于个人客户要少得多，并且相对集中，每次出货的频率相对较少，但是数量却很大。每笔订单从接单、采购、生产到仓储、运输、派送的环节时间都很长，但是交易的内容和货品性质、要求都基本相同。所以，在物流上需要能够提供长期的、稳定的服务来满足客户要求。每笔订单的成败都决定了今后还有没有长期合作的可能，对于买卖双方来讲每笔订单的履行都很重要。因此，物流服务的稳定性至关重要，这也是大宗商品电子商务对于物流的首要要求。

### 2. 物流递送的时效性

企业间的电子商务交易对象大多为生产、制造、销售急需的原材料商品。任何形式的延误都有可能造成生产计划的落空，生产线由于无料可供生产的暂时停止，以及没有足够的库存可供销售，或是错过了销售旺季造成利润减少，合同难以履行，以至于整个供应链的中断。这些都会严重影响买卖双方正常的生产经营活动，给双方带来难以弥补的损失。所以，相对于普通的电子商务交易，大宗商品电子商务必须要求能够满足物流递送的时效性。

### 3. 物流法规的规范性

在大宗商品电子商务的交易中往往会涉及大额的贸易合同，特别是对于外贸企业更是如此，每笔合同中都会严格地规定双方的责任、义务和违约责任。关于物流运输的条款也会订立在其中。这就涉及运输过程中出现问题的责任和赔偿事宜，这些往往需要完善的法律法规。如果没有合适而规范的法律法规约束双方的权利和义务，分清责任，避免风险，一旦出现问题将无法可依，产生的贸易纠纷将无法解决，将会严重打击双方使用大宗商品电子商务交易的积极性，不利于大宗商品电子商务的发展。

### 4. 交易双方资信的安全性

由于大宗商品电子商务的买卖双方是在线交易，双方没有经过面对面的谈判或是经过熟人引荐，所以大宗商品电子商务是典型的信用交易。在实际运作中，由于相互之间不了解，没有建立过长期的合作关系，因而在交易中双方都会存在戒心，担心因对方的资信不佳而受骗。客观上，在交易中要求双方的资信俱佳，交易要在安全的原则下进行。否则，一次出现问题，企业可能就不敢继续再进行电子商务交易，这会阻碍电子商务的发展。

### 5. 物流信息的共享性

作为大宗商品电子商务来说，全部是线上交易，具有流程电子化、数字化的特点。正是因为这一特点，才让电子商务具有了传统商业模式不具有的优点，缩短了交易时间，降低了交易成本，使原本天南海北的交易双方能够在很短的时间内达成交易。这本是电子商务的优势所在。但是，物流是交易双方必须经过的最后一关，如果物流不透明，物流信息传递不通畅，信息不同步，将会使电子商务的优势大打折扣。因此，进行大宗商品电子商务，要求所有信息能够共享，特别是物流信息，时时更新的物流信息是电子商务信息中不可缺少的重要部分。

### 6. 物流网络的广泛性

在交易中，参与大宗商品电子商务的各方多处于不同地理位置，或不在一个国家的范围内，具有开放性和全球性特点。一个企业与处于不同国家、地区的企业做生意，在文化、法

律、观念、思维方式不同的条件下，很难做到心中有数。多数情况下，企业都不会在对方国家或地区建有分支机构或网络。客观上，与对方打交道必须要有强大的网络支持，才能保证物资的传递准确、高效，在需要的时间将物资运抵客户指定的地点。在这方面，要求物流网络遍布全球，覆盖大部分地区和国家的。

### 7. 物流运营的灵活性

从大宗商品电子商务的特点上看，由于电子商务的进入门槛较低，大型企业、中小型企业、超小型企业都可以进行交易。对于中小型企业以及超小型企业而言，其成交的交易可能金额不大，数量不多，所要求的时效也不是非常高，但是要求物流成本非常低。在这种情况下，需要有灵活的物流运营流程和解决方案来满足中小型企业、超小型企业对物流的需求。根据不同的企业制定不同的业务解决方案，帮助它们降低成本，灵活地选择空运、海运、陆运等运输方式，整合运输资源。

### 8. 物流运输的可见性

从交易对象上来看，大宗商品电子商务的交易对象很多，并处于不同的地理位置，如供应商、制造商、批发商、零售商、运输商以及银行等其他机构。它们对货物都直接或间接地拥有所有权或暂时拥有所有权。因此，它们对货物的所处位置十分关心，需要随时掌握货物的流向或位置。因此，需要物流具有时时可见性，交易各方可以随时在线，在网站上甚至在手机上查询到货物的位置，以便于随时根据货物的流向改变生产或销售计划。

### 9. 物流模式的先进性

大宗商品电子商务是新的流通模式，从流通渠道上、运作模式上、响应速度上都和传统的流通模式不同。以传统的观念和方法应用在这种新的流通模式上，势必会阻碍这一新模式的发展，因此需要创新性的物流模式与之相适应。这就要求所使用的物流模式是先进的、高水平的，才能促进和推动电子商务的向前发展。反之，必然成为这种新模式的绊脚石。这个先进性既包括观念的创新，也包括理念、流程、运作模式上的创新。

### 10. 物流解决方案的针对性

大宗商品电子商务带来了新的经济布局 and 结构，整个商业经济结构在电子商务的发展和推动下有了新的变化，出现了很多新的与电子商务相关的产业和领域，催生了新的经济布局。这些新的领域和产业，其物流有着不同需求和特点，这是在以往的传统物流中没有遇到的新课题。这些不同的企业所生产或经营的产品与之前是相同的，但是物流要求各异。在电子商务下，由于产品、销售方式不同，企业间的物流需求也就不同，甚至同一企业的不同产品的物流需求也不同，这就需求适应这一变化的不同的物流解决方案。针对不同企业、不同产品，提供同样高质量的不同解决方案，具有较强的针对性。

从客观上讲，大宗商品电子商务物流就是要满足以上 10 个方面的要求。如果有某些方面不能得到满足，就会产生各种各样的问题，这些问题的累积会严重影响大宗商品电子商务的发展。

## 9.2.2 市场分析与平台定位

### 1. 市场分析

(1) 竞争者分析：大宗商品电子商务物流公共信息平台是一个定位于与行业电子商务平台无缝对接的提供“一站式全程在线物流服务”的专业、权威的物流信息服务平台。从目前

已有的物流信息服务平台来看，主要分为以下两类。

1) 封闭式的平台系统。封闭式平台依附于线下实体，为组织内或组织间提供封闭式的信息服务。此种模式的主要代表有：电子口岸系统、贸易集散地的交易系统等。封闭式平台系统拥有特定的公共用户群体，为专业目标服务，不同的平台系统之间不存在市场竞争的情况。封闭式平台系统模式稳定，并有特定的目标服务群体。

2) 公共物流信息门户。公共物流信息门户以平台模式出现，属于门户类的物流信息平台，具有较高的开放性。同时，在服务范围上更趋向多样化，提高更大范围的信息交互。此种模式的主要代表有：锦程物流网、福州港口物流信息平台、北京公共物流信息平台等。公共物流信息门户有两种不同的价值趋向：一种是政府主导投资的公益性信息门户，不以盈利为目标；另一种是企业主导投资的盈利性信息门户，存在明显的市场化竞争。其商业模式将持续变化，并向多样化方向发展。

(2) 市场机会：从目前各类平台市场情况分析来看，大部分物流信息平台都是在为用户搭建一个行业信息、商品供求（商机）服务信息以及展示会员企业的产品/服务的专业平台，多侧重为当地企业提供单一业务。由于信息平台难以融入客户产业链条，所以增值服务和全程监管能力不足。

纵观目前的国内大宗电子商务平台几乎没有定位全程电子商务商业模式的平台，多数电子商务平台缺乏在线物流服务功能，在提供行业物流信息，特别是在线交易服务和与物流相关的增值服务等一站式全程电子商务物流服务方面具有很大的市场空间。

## 2. 市场定位

根据对现有大宗商品电子商务平台的市场分析，大宗商品电子商务物流公共信息平台的市场定位如下。

(1) 面向对象定位：平台需要面向特定区域大宗商品电子商务领域物流，主要的经营领域就是在线物流服务；需要建设面向社会的开放平台，既为第三方电子商务平台提供全程物流服务，也向企业提供物流信息和交易服务。

(2) 服务定位：平台的市场服务定位基于传统平台服务，需要为客户提供多样化增值物流信息服务，如物流信息服务、物流交易服务、全程物流监管服务、增值物流服务等。

(3) 客户群定位：平台是需要盈利的，盈利的关键是这个平台如何服务它的客户群。总体来说，平台的客户群大致分为以下几类。

1) 电子商务平台原有会员和客户群：新构建的平台是以原有电子商务平台为基础的，原有平台已经成功运营，具有一定规模的客户群。这些客户群对原有平台已有所了解，并且在原有平台上进行过相关业务操作。新建设的平台与原有平台有业务关联性，并且提供比原有平台更好的服务，已有客户群会更容易来体验新平台的服务。所以，这类客户群开发成本相对较低。

2) 当地的运输（仓储）企业和交易商：这类群体主要是平台当地物流供应企业和服务需求企业。它们是想通过这个平台发布供应信息，了解行业信息（动向）和需求信息，寻求商业机会。这一类群体是潜在客户，将给平台带来直接的经济效益。

3) 其他商家（主要是非当地企业/会员）：平台建立后，将突破电子商务平台瓶颈，吸引更多区域的客户通过这个平台将它们自己的产品推进到一个新的市场，为平台带来更为广阔区域的客户。

## 9.3 大宗商品电子商务物流公共信息平台总体架构与功能

### 9.3.1 大宗商品电子商务物流公共信息平台总体架构

大宗商品电子商务物流公共信息平台不仅需要提供仓储和运输等物流服务，还需要提供物流电子交易服务、在途追踪监管服务等。平台需要接入各种应用，对应用的管理和用户权限的管理必不可少，通过建立专门的应用管理功能可使今后开发的应用能够纳入到一个专门的应用管理模块中，实现统一的业务系统授权管理。大宗商品电子商务物流公共信息平台总体架构，如图 9-1 所示。

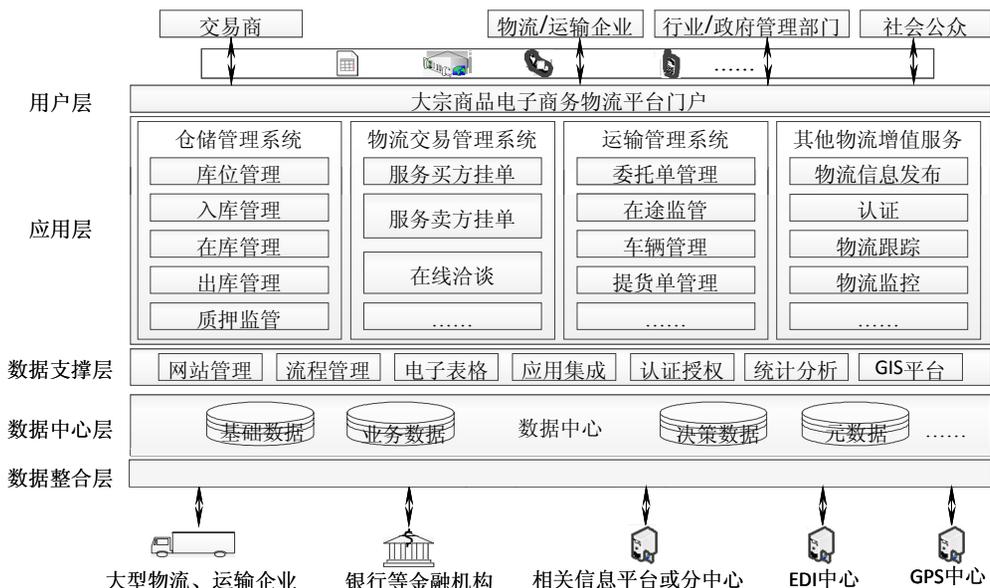


图 9-1 大宗商品电子商务物流公共信息平台总体架构

从逻辑上分析，系统总体上可概括为用户层、应用层、数据支撑层、数据中心层和数据整合层。

#### 1. 用户层

用户层通过统一的系统门户和多元化的访问方式为如下几类用户提供服务。

第一类用户是供应商、生产商等交易商，可通过访问平台门户了解市场信息。

第二类用户是物流企业、运输企业及其相关从业人员，可通过平台门户实现企业信息展示，发布与查询市场供需信息（车源、货源等），了解行业动态和客户反馈信息等。大型物流企业、运输企业都有自己的物流信息系统，可以通过和公共信息平台之间的应用集成，实现供应链的无缝集成。

第三类用户是社会公众，可通过系统门户查询市场货运供需信息，追踪送货车辆的准确位置，动态掌握货物实时信息，实现交易投诉等。

第四类用户是行业管理和政府管理部门，可通过门户实现行业监管、行业数据统计分析，实现行业管理部门之间、行业管理部门与企业、协会与企业、企业与企业之间信息传递等。

## 2. 应用层

整个应用体系分为仓储管理系统、物流交易管理系统、运输管理系统和其他物流增值服务四大部分，具体的应用如图 9-1 所示。

## 3. 数据支撑层

应用系统中的各项功能虽然通过一般的开发方式也可以实现，但是当业务需求发生变化时很难对它进行调整。因此，在系统中设计了独立的应用支撑平台，它由多个国内外成熟软件产品构成，提供了统一的通用支撑功能构件（与领域无关），解决了应用系统中某些方面的一些共性需求，提高应用系统的开发效率。随着市场业务需求的日益变化，以后在系统中必然会增加其他一些功能子系统，因此系统需要在体系架构上具有良好的可扩展性，能够将新增的业务模块方便地插入到整体系统之中。在此基础上可以按照现代大宗商品电子商务平台的具体业务来开发物流公共信息平台数据支撑层的各个业务系统，业务系统主要包括：网站管理、流程管理、电子表格、应用集成、认证授权、统计分析、GIS 平台等。

通过建设统一的大宗商品电子商务物流公共信息平台，为交易中的卖方、买方等参与方提供统一的用户管理、统一的服务接口、统一的信息数据库、统一运维，运用统一的安全认证技术。同时，接入政府、银行及物流企业、仓储企业信息系统，为政府监控平台运行、银行监控资金流动提供标准接口，实现不同参与方之间的双向数据格式转换的同时，确保数据传输的安全性及保密性，最终为平台参与方提供包括仓单管理、交易管理、金融管理、物流交易管理以及运输管理在内的全流程的、便捷的、可视化的、多媒介电子信息技术服务。

### 9.3.2 大宗商品电子商务物流公共信息平台功能

针对大宗商品全程电子商务中的物流过程，平台主要构建物流交易管理信息服务系统、仓储管理信息服务系统、运输管理信息服务系统和物流跟踪与监控系统等，从而实现与电子商务无缝集成的物流信息管理服务系统，以下结合总体架构说明各个子系统要实现的具体功能。

物流信息管理服务系统，如图 9-2 所示。

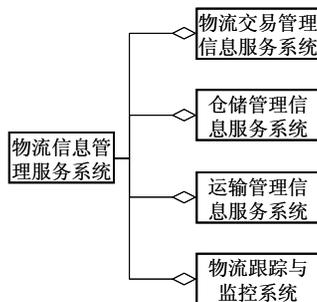


图 9-2 物流信息管理服务系统

#### 9.3.2.1 物流交易管理信息服务系统

物流交易管理信息服务系统为物流需求方提供物流服务供应信息，方便物流服务需求方选择合适的物流服务提供商，并在线与物流服务提供商签订物流委托合同，获得周到、便捷的物流服务。物流交易管理信息服务系统主要包括物流企业会员管理、物流服务供应信息管

理、物流企业推荐、物流交易在线洽谈、物流合同管理、物流费用管理等功能，以及实现与交易平台无缝对接的提货单管理、验货管理、交付管理等相关功能。在此基础上，研究开发物流信息统计分析、监测等增值服务。

物流交易管理信息服务系统功能，如图 9-3 所示。

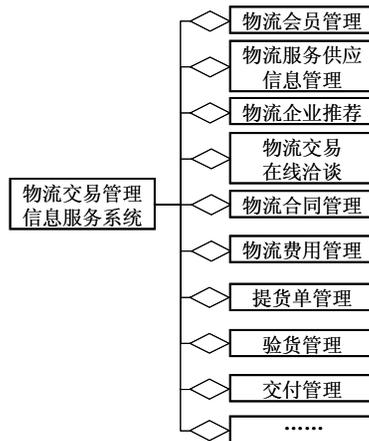


图 9-3 物流交易管理信息服务系统功能

### 1. 物流会员管理

提供物流会员注册管理功能，并为会员提供密码设置、店员设置、结算短信通知设置等基本设置功能。所有物流会员均须认证，并与平台签订合作协议，缴纳保证金。

### 2. 物流服务供应信息管理

为物流交易提供各类信息，包括物流公共信息、物流企业信息、线路信息、车源信息、仓源信息、加工服务信息、物流企业通用网站等。

### 3. 物流企业推荐

根据物流委托方的需求，综合考虑物流企业的信用，以及主营业务（线路、车源、仓源）与物流需求的匹配程度，实现物流企业的自动推荐、交易撮合。

### 4. 物流交易在线洽谈

提供即时通信功能，针对物流费用，委托方与物流企业能够进行在线语音或文字洽谈。

### 5. 物流合同管理

物流合同是物流服务需求方与物流服务提供方之间签订的物流服务协议。委托方可以是买方、卖方、货代；被受托方可以是仓储企业、运输企业。

### 6. 物流费用管理

物流费用是物流需求方与物流服务提供方之间发生物流交易时产生的费用。双方达成交易后，物流需求方要向物流服务提供方支付物流费用，而平台作为资金管理中介，会将需求方支付的一部分费用先行冻结，等整个物流业务完成才解冻费用给物流服务提供方。

### 7. 提货单管理

买方通过各种形式支付了货款后，需要制作提货单，凭提货单到指定仓库提取相应货物。

不同支付形式（在线支付、供应链融资、信用融资）、不同提货方式（自提、委托、代理），其提货单的内容有所差异。

### 8. 验货管理

买方在提货时对货物进行检验，并使用验货管理模块，将检验结果录入其中，作为平台向卖方放款的重要依据。

## 9.3.2.2 仓储管理信息服务系统

仓储管理信息服务系统实现交易商品的入库管理、出库管理、移库管理、货物质押解押管理等，以及为手机报提供动态库存数据等功能，如图9-4所示。

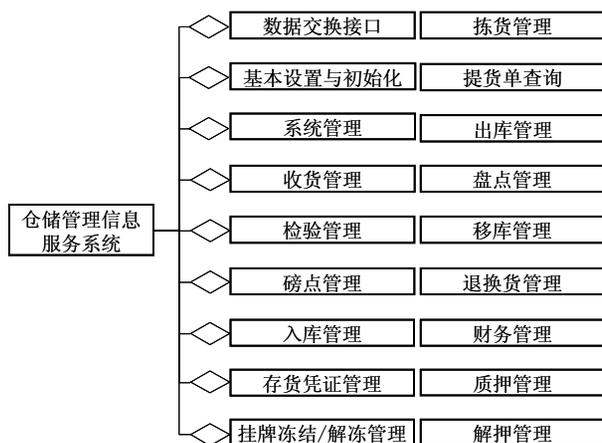


图9-4 仓储管理信息服务系统

### 1. 数据交换接口

仓储管理信息服务系统与数据交换平台交换的数据主要有：上传库存数据、上传入库单信息、上传存储凭证信息、接收挂牌信息、接收提货单信息、上传出库单信息、接收质押指令、接收解押指令、接收结算信息等。

### 2. 基本设置与初始化

对仓库、库区、库位、物资品名、物资材质、物资产地、物资代码、物资属性、机构部门、职工、货主、往来单位、工种、工作组、费用类别、费用项目、读写器、搬运设备进行设置，对仓库里存储的物资进行初始化登记。

### 3. 系统管理

系统管理包括操作员管理、权限分配、操作日志、在线用户列表、特权密码设置等。

### 4. 收货管理

收货管理包括录入货物信息、生成收货单、发送搬运作业指令等。

### 5. 检验管理

在待验区，对货物的品质、数量、重量进行检验，生成检验单。其中，重量数据由“磅点管理”提供。

#### 6. 磅点管理

对物资称重，并生成所称物资的重量。

#### 7. 入库管理

将检验合格的货物，送入库位。

#### 8. 存货凭证管理

根据入库单，生成存货凭证，并发送给平台。存货凭证包括卖家名称、种类、品名、牌号、厂商、用途级别、质量标准、包装规格、数量、仓库名称、地址等信息。卖家在商品挂牌时，可以直接将上述基础数据导入显示。

#### 9. 挂牌冻结/解冻管理

商城在卖家将货物挂牌后，将挂牌信息发送给仓储管理信息服务系统，自动冻结所挂牌的货物。当卖方与买方达成交易或者撤销挂牌，商城会将解冻信息发送给仓储管理信息服务系统，自动解冻所挂牌的货物。

#### 10. 拣货管理

根据商城发送来的提货单信息，在已解冻或解押的货物中选取，生成拣货作业单，发送给叉车。待叉车完成拣货作业，将全部货物搬运至待出库区后生成拣货单。

#### 11. 提货单查询

商城发送来的提货单信息自动保存于数据库中，仓库管理人员可以查看提货单信息。

#### 12. 出库管理

在买方或运输企业上门提货时，核对检验无误后货物出库，装车发运。

#### 13. 盘点管理

系统可根据事先设定的产品分类，自动产生或人工选择产生盘点任务表，生成盘点作业单，并根据盘点结果进行盘盈、盘亏等操作。

#### 14. 移库管理

移库管理提供将货物从一个库位移动到另一个库位的功能。

#### 15. 退换货管理

买方退货时，通过读取产品标签可以查询该产品是否属于该企业等信息，并且可以查询当时的出库信息，进行有效的监督和管理。对于确认需要退货的产品，手持机在读取标签时会当前时间写入标签中的退货时间字段。

#### 16. 财务管理

财务管理包括支出费用登记、仓储费结算、应收款登记、费用核对、核销收款、财务报表等功能。

#### 17. 质押管理

根据商城发来的质押指令，对相应的货物执行质押操作。

#### 18. 解押管理

根据商城发来的解押指令，对相应已冻结的货物执行解押操作，解押货物的数量由解押指令决定。

### 9.3.2.3 运输管理信息服务系统

运输管理信息服务系统提供与物流交易管理信息服务系统无缝集成的运输配送管理相关功能。运输配送的基本过程为：运输企业首先接收物流交易管理信息服务系统发送来的委托单，转换成托运单；计划员根据各托运单的货物种类、数量、重量、起讫地以及车型等生成运输计划；在此基础上，根据车辆和司机状态进行车辆调度，选择车辆和发车时间，保存调度方案，生成运输作业单；司机持提货单到达指定仓库提取货物，运输至买方，交付后交回有买方签收的纸质交付单，并将纸质交付单和电子交付单发送给平台。

运输管理信息服务系统，如图9-5所示。

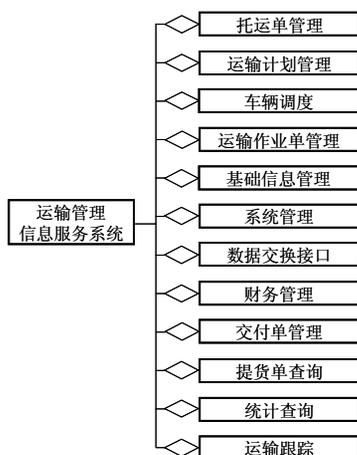


图9-5 运输管理信息服务系统

#### 1. 托运单管理

根据物流交易管理信息服务系统发送来的物流委托单生成托运单，包括查看、新增、修改和删除等功能。

#### 2. 运输计划管理

运输计划指明由哪种车型、在什么时间、执行哪些托运单的运输任务。具体包括选取托运单、运输计划建模、生成运输计划三个步骤，即首先选取托运单，建立运输网络模型，根据各个托运单的货物种类、数量、重量、起讫地以及车型等生成优化的运输计划。

#### 3. 车辆调度

车辆调度是对已经制定但尚未派车的运输计划进行派车的过程，即指定哪辆车执行运输计划中的哪项任务，车辆调度后生成运输作业单。

#### 4. 运输作业单管理

查看运输作业单，并对运输作业单的状态进行维护。运输作业单的状态包括生成、已发车、已提货、在途、已交付。

#### 5. 基础信息管理

(1) 车辆管理：车辆管理的基本对象是具体的货车。通过车辆管理可以确定货物运输车辆参数及所属车型，并对现有运输车辆的基本信息进行管理，如车牌号、车型、使用状况等。

(2) 司机管理：查看、新增、修改司机信息，包括司机的编号、姓名、状态等。

(3) 车型管理：查看、新增、修改和删除车型信息，包括车型的编号、型号说明和载重量等。

### 6. 系统管理

系统管理实现对用户账号、密码、权限、个人信息等数据的维护管理。

### 7. 数据交换接口

运输管理信息服务系统与数据交换平台交换的数据主要有：上传交付信息、接收委托单信息、接收提货单信息、接收出库单信息、接收物流缴费信息等。

### 8. 财务管理

与买方、货代通过平台进行物流费用的结算，以及企业内部的财务管理。

### 9. 交付单管理

司机将货物送达后，买家在纸质交付单上签字确认交付。司机返回后，将交付单交运输企业，将交付信息录入交付单管理模块，生成交付单，并发送给商城。纸质的交付单由运输企业集中交给平台，进行结算。

### 10. 提货单查询

物流交易管理信息服务系统发送来的提货单信息自动保存于数据库中，运输管理人员可以查看提货单的信息。

### 11. 统计查询

查询运输公司总的运输量、每个车辆的总出车次数，查询计划的状态，查询调度的状态，查询托运单的状态，查询作业单的状态等。

### 12. 运输跟踪

对托运单、运输作业单的状态进行跟踪查询。运输跟踪功能用于运输企业内部的跟踪与管理。它包括运输作业单跟踪查询、托运单状态跟踪查询两个子功能。

(1) 运输作业单跟踪查询：运输作业单的状态包括：生成、已发车、已提货、已交付。

运输作业单生成时状态为“生成”，并自动更新相关托运单的状态为“已调度”；当车辆派出时，运输管理人员在运输作业单中更新其状态为“已发车”，并自动更新其相关托运单的状态为“已发车”；当提取到货物时，司机电话通知运输公司，运输管理人员在运输作业单中更新其状态为“已提货”，并自动更新其相关托运单的状态为“已提货”；当货物全部交付给各个买家，并返回运输公司后，将各个交付单交给运输公司。运输管理人员在交付单管理中录入，并自动更新相关运输作业单及其相关托运单的状态为“已交付”。

(2) 托运单状态跟踪查询：托运单的状态包括：生成、已计划、已调度、已发车、已提货、已交付。托运单的初始状态为“生成”；制订计划后自动更改为“已计划”；后面其他的状态由运输作业单决定。

## 9.3.2.4 物流跟踪与监控系统

物流跟踪与监控系统为买方和商城提供提货单状态跟踪与查询以及物流状态短信通知功能，并为全程电子商务监控提供基础，如图 9-6 所示。

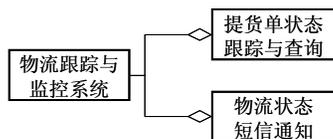


图 9-6 物流跟踪与监控系统

### 1. 提货单状态跟踪与查询

根据用户输入的提货单号，查询显示提货单的状态。提货单的状态均由物流交易管理信息服务系统自动更新，更新过程如图9-7所示。

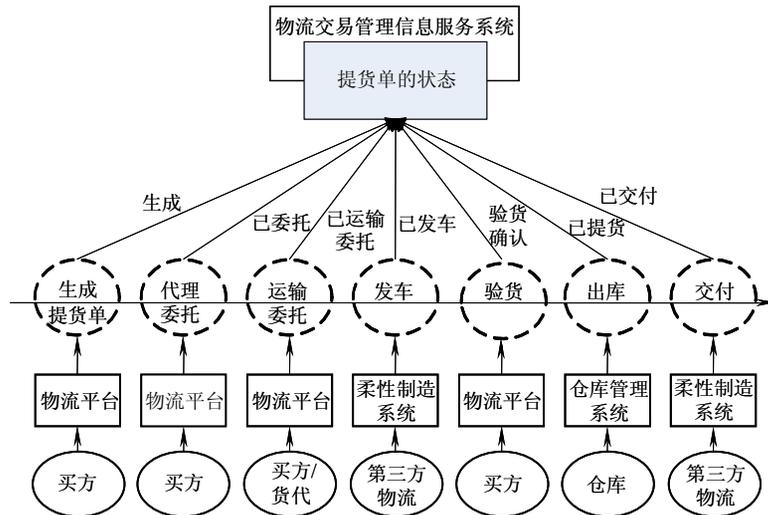


图9-7 提货单状态跟踪与查询

根据买方提货方式的不同，提货单的状态及更新过程略有差异。

(1) 买家自提。提货单的状态有：“生成”、“验货确认”、“已提货”。买家在交易中心进行验货确认，提货单的状态自动更新为“验货确认”。仓库出库后，生成出库单，上传给物流平台，物流平台将提货单的状态更新为“已提货”。

(2) 委托运输公司。提货单的状态有：“生成”、“已委托”、“已发车”、“验货确认”、“已提货”、“已交付”。买家委托运输公司后，生成运输委托单，提货单的状态自动更新为“已委托”。运输公司生成运输作业单，发车后将发车信息上传给物流平台，物流平台将提货单的状态更新为“已发车”。买家在物流平台上进行验货确认，提货单的状态自动更新为“验货确认”。仓库出库后，生成出库单，上传给物流平台，物流平台将提货单的状态更新为“已提货”。运输公司待货物交付后，生成交付单，上传给物流平台，物流平台将提货单的状态更新为“已交付”。为实现提货单状态的更新，需要仓库、运输企业通过数据交换平台上传出库信息、发车信息、交付信息等数据给物流平台。

### 2. 物流状态短信通知

根据买方的需要，开通短信通知。当提货单状态更改时，自动向买方发送短信，使得买方能够及时地了解 and 追踪货物的状态。

## 9.4 大宗商品电子商务物流公共信息平台业务流程

大宗商品电子商务的发展，离不开发达的物流网络和信息运行体系。物流是实现商品交付的必要途径，是全流程电子商务的核心环节之一。现在的电子商务平台都存在“重交易、轻物流”的现象，不能方便、快捷、及时、安全地实现商品的交付，就无法实现交易信息的全程跟踪与监控。因此，建设大宗商品电子商务物流公共信息平台，要针对全程电子商务中的物流过

程（主要包括物流交易、运输、仓储等），实现与电子商务无缝集成的物流信息管理服务系统。

### 9.4.1 仓储管理业务流程

仓储管理包含入库管理、在库管理、移库管理、质押解押管理以及出库管理等流程。

#### 1. 入库管理流程

入库管理是在现货仓单生成过程中货物存储到指定的仓库时的入库流程。货物的入库包含入库信息的录入、货物的基本检查以及货物的质量检查。入库管理流程，如图 9-8 所示。

#### 2. 在库管理流程

在库管理方面，货物以货位为单位，通过货位卡来进行管理，货物的监管主要是以防范货物串换为主，通过货位卡的编号与系统中的编号关联进行管理。仓库方只对货物的进出库进行管理，通过货物的批号、照片对货物的身份进行确认。在库管理主要是针对库房的监控管理，需要在指定库安装相应的监控设备，并通过网络的方式将库房的情况实时同步到平台上。

在库管理的流程主要是信息同步，由于同步的信息以流媒体为主，所以该信息不适合使用关系数据库来保存，主要的用途是实时监控库房情况。在有相关需求时，实时查询仓库的现状。

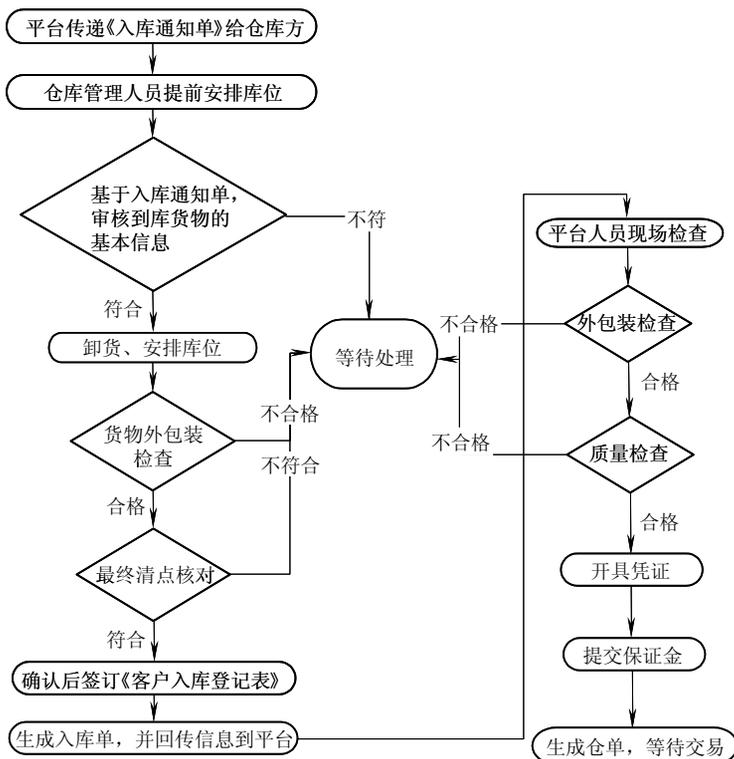


图 9-8 入库管理流程

#### 3. 移库管理流程

仓库方一般情况下不移动货位，如果需要移动货位，则通知平台方移动货位的货物编号、

移动前与移动后的货位编号、移动时间、货物名称，平台方确认同意后仓库方才能移动货位。移库管理流程，如图 9-9 所示。

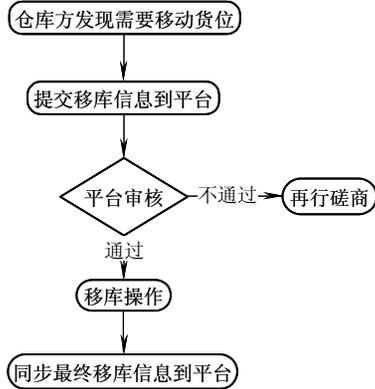


图 9-9 移库管理流程

#### 4. 质押解押流程

质押是指交易商将存放在指定交割库的货物作为标的物，以此来向银行进行短期融资的一种行为。解押是在交易商办理还款后，银行向平台发出放货指令，交易商取回货物的一种行为。质押解押流程，如图 9-10 所示。

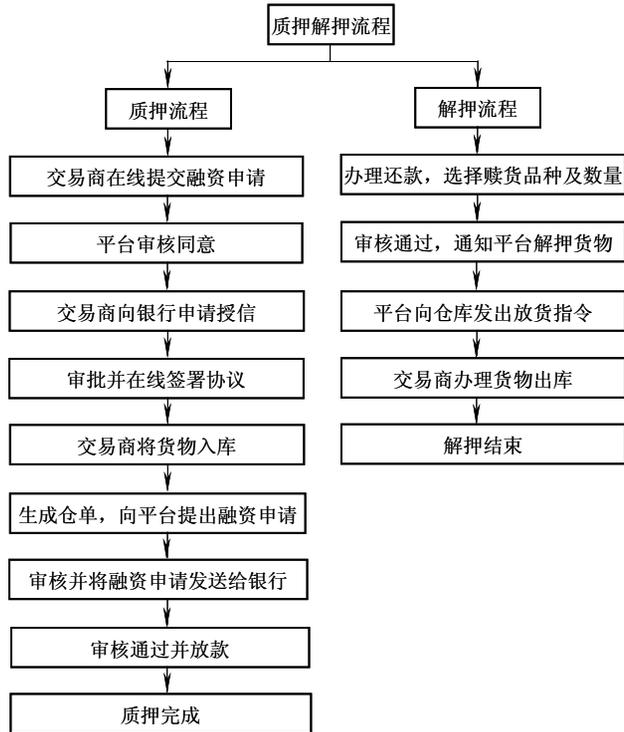


图 9-10 质押解押流程

#### 5. 出库管理流程

出库管理流程以接受平台出库指令为开端，仓库核实车辆和出库单信息，安排仓库人员和车辆进行出库操作，并及时更新在库信息。出库管理流程，如图 9-11 所示。

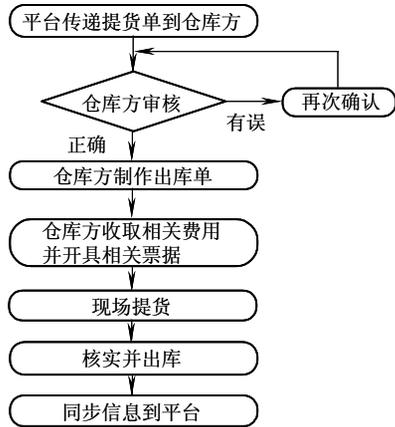


图 9-11 出库管理流程

### 9.4.2 物流交易流程

物流交易服务是物流需求方提供物流服务供应信息，方便物流服务需求方选择合适的物流服务提供商，并在线与物流服务提供商签订物流委托合同，获得周到、便捷的物流服务。物流交易流程，如图 9-12 所示。

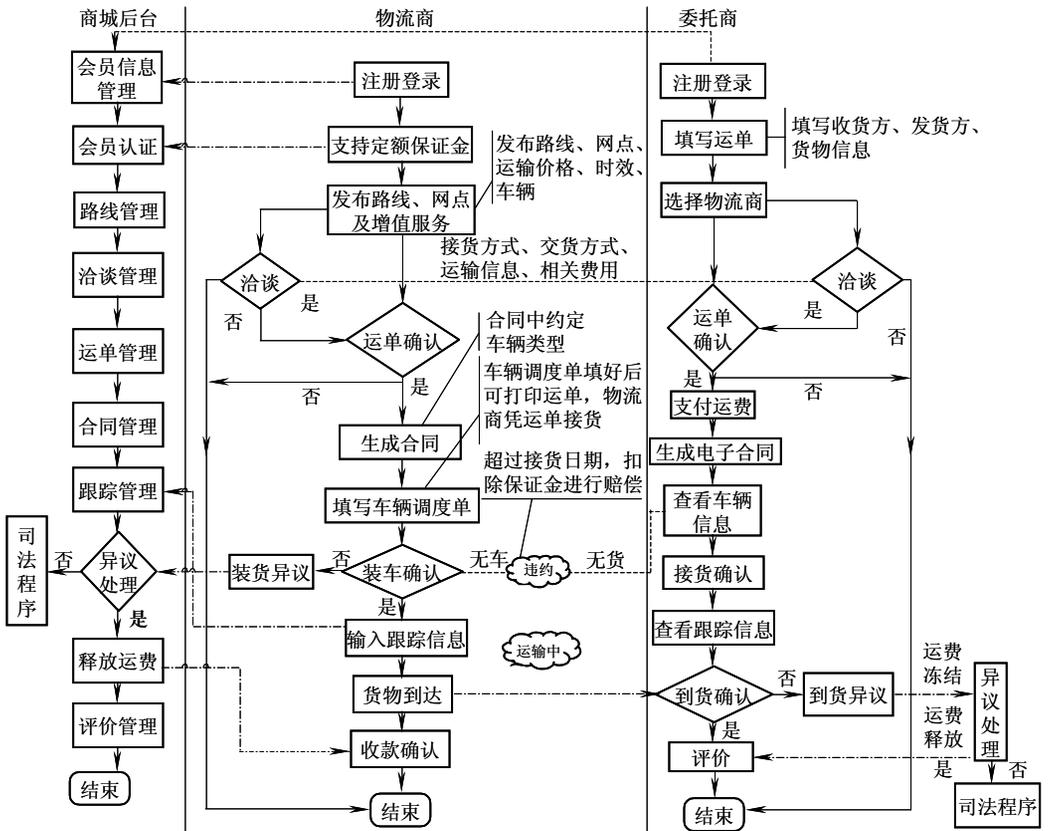


图 9-12 物流交易流程

### 1. 委托商业业务流程

(1) 注册登录：委托商在物流平台首页点击“会员注册”，需要输入用户名、密码、公司全称、公司地址、电话、传真、手机号码等信息。所有的委托商注册都需要进行手机短信验证，防止恶意注册。完成注册的会员在首页使用“直接登录”即可进行运输路线、车源、价格等信息查询，还可以选择物流公司进行在线物流交易等。

(2) 填写运单：委托商在物流平台登录后，点击“我要委托”填写运单。运单包括发货方、收货方和货物信息。发货方的内容包括发货人、公司全称、手机号码、电话号码、传真号码、发货仓库；收货方的内容包括收货人、公司名称、手机号码、电话号码、传真号码、收货地址（电话、传真、公司名称可填可不填）；货物信息包括货物名称、包装总件数、总重量、货物总价、包装规格、备注、取货日期、最迟到货日期。

(3) 选择物流商：在填写完运单信息后，系统会自动根据输入的发货方和收货方地址筛选出符合条件的物流公司，同时显示出物流公司、线路和网点信息、运输方式、参考时长、运送价格等信息。选择物流公司后，点击“查看”可以看到更加具体的物流公司线路信息。委托商也可以通过选择品牌、运输时效、运输方式等关键词对搜索结果进行筛选。通过筛选，委托商可以根据自己的需求选择自己信任的、经过平台认证的或者口碑较好的物流商。

(4) 洽谈：委托商可以下载洽谈工具与物流商进行洽谈。洽谈内容包括接货方式（物流商上门接货、委托方送到网点）、交货方式（物流商送货上门、物流商送货到网点）、运输信息（装车日期、发货日期、货物到达日期和备注）、运输费、装卸费和保险费等。同时，委托商还可以利用洽谈工具与物流商沟通货物异议等一系列问题。

(5) 运单确认：委托商可以通过洽谈软件对运单详情进行洽谈，也可以跳过洽谈直接对运单详情进行提交，等待物流商的确认。系统根据之前所填信息自动生成电子运单，委托商确认运单后需要立即支付货款，也可以拒绝确认或打印运单。委托商可以在自己的后台查看确认的运单详情，但在其付款之后，系统才会显示出物流商的车辆派送信息和运输跟踪信息。运单详情状态如下：

- 1) 未受理：填写的运单等待物流商受理，可以查看、同意或拒绝。
- 2) 已受理：填写的运单物流商已受理，可以查看、修改、撤销或投诉。
- 3) 待调度：物流商填写好车辆调度单等待装车，可以查看。
- 4) 已调度：物流商填写好车辆调度单已装车发货，可以进行接货确认或者提交异议。
- 5) 装车失败：物流商未按合同指定日期、地点完成装车，可以进行异议处理或者继续委托。
- 6) 运输中：已装车发货的在途运输状态，可以查看跟踪或者进行签收失败、确认。
- 7) 签收失败：物流商未完成到货确认，可以查看、提交异议或者签收确认。
- 8) 已签收：物流商完成到货确认，可以进行评价或者投诉。
- 9) 已撤销：运单流程的结束，可以查看或者恢复。

(6) 支付运费：付款方式有三种，包括网银 B2B 支付（企业网银）、网银 B2C 支付（个人网银）和现货平台支付。货款支付成功后合同生效。支付的运费先由平台冻结，等委托商进行到货确认后才向物流商放款。

(7) 生成电子合同：当委托商确认订单并支付货款成功后，系统自动生成一张电子合同，抬头内容包括运单号、合同创建时间、物流公司和合同编号。正文内容包括发货方和收货方信息、车辆派送信息、运输信息、货物信息、运输方式信息和费用信息。具体的合同条款参

考运输合同。

(8) 查看车辆信息：合同生成后，委托商就可以通过平台查看物流商货运车辆的各种信息。

(9) 接货确认：物流商接过委托商的货物装到车上后，委托商需要在平台上进行接货确认，确认物流商已经把自己的货物装车，开始进入运输流程。

(10) 查看跟踪信息：委托商应实时查看货物跟踪信息，当看到收货方已进行接货确认后，需要在规定时间内对货物进行到货确认；超过默认时间，系统会自动确认收货。

(11) 到货确认：物流商把货物运输到目的地以后，委托商需要进行到货确认，确认后平台才会向物流商释放运输费用。如有异议，进入异议程序。

(12) 到货异议：到货异议以甲乙双方订立的运输合同为依据，参考洽谈工具的留言记录。判定到货异议的具体情况，由平台确定违约情况，有违约的一方承担相应的违约责任并按规定进行赔付。

(13) 评价：物流交易完成后，委托商对物流商服务态度、运输费用、发货速度、运输时效、货物安全等进行评价，供其他委托商选择物流公司时参考。

## 2. 物流商业业务流程

(1) 注册登录：同委托商的注册相同，在平台首页进行会员注册。完成注册的物流商登录后即可进行路线、车辆、网点等信息的发布。

(2) 支付定额保证金：物流商在完成注册后，需要支付一定额度的保证金作为履约保证；同时在支付完定额保证金后，商城对物流商进行认证，确保物流商的承运能力和信誉。

(3) 发布线路、网点及增值服务：物流公司在平台首页发布公司的简介可以增加委托商对公司的了解；主要是可以发布线路信息，包括线路名称的始发地、目的地以及所对应的网点信息、运输价格、运输时效、运输车辆（大货车、集装箱等）、有无中转等；网点信息包括网点所属地区、网点名称、网点地址、网点联系人、网点电话，根据网点可以查寻对应的路线信息；车辆信息包括运输车辆车型、车辆载重、车牌号、驾驶人员、驾驶员联系方式、驾驶员证件号、GPS 设备编号（用于进行在途物资的实时监督）；增值服务可以由物流商自由输入，可以增加物流商的服务能力，增大运输竞争力。

(4) 洽谈：物流商可以同委托商对运单详情、异议问题进行协商处理。

(5) 运单确认：物流商需要对双方达成交易而生成的电子运单进行确认，确认以后委托商才能支付货款。同时，物流商也可以在自己的后台对运单详情进行查看。运单详情状态如下：

- 1) 未受理：委托商填写的运单等待受理，可以查看、洽谈、受理。
- 2) 待调度：填写好车辆调度单，派车装货。
- 3) 已调度：已装车发货，可以修改车辆调度单、进行接货确认或者提交异议。
- 4) 装车失败：未按合同指定日期、地点完成装车，可以进行异议处理或者继续委托。
- 5) 运输中：已装车发货的在途运输状态，可以进行跟踪信息的输入。
- 6) 未签收：等待委托商到货确认签收，可以继续签收或者签收失败。
- 7) 签收失败：委托商未完成到货确认，可以查看、提交异议或者签收确认。
- 8) 已签收：委托商完成到货确认，可以查看。
- 9) 已撤销：运单流程的结束，可以查看或者恢复。

(6) 生成合同：当委托商确认订单并支付货款成功后，系统自动生成一张具有法律效力的合同，合同里面包含甲乙双方应该履行的义务和可以行使的权利。合同作为违约的合法依据，双方的权益受到法律的保护，具体的合同条款依据各物流公司的规定。

(7) 填写车辆调度单：在合同生成以后，物流商要进行车辆调度单的填写，内容包括运单编号、货物信息、委托方、收货方、交易金额、驾驶员姓名、车牌号、证件号码、联系方式、车辆类型。委托商在支付货款后才可以看到车辆调度单的信息，在物流商进行提货时，委托商根据打印出来的车辆调度单与驾驶员比对，以此为据。

(8) 装车确认：物流商根据运单上的取货地址、打印出来的车辆调度单信息，并且携带有效证件进行货物装车；货物装车后，物流商需要在自己的后台选择装车结果（装车确认或者装车失败）；如果装车失败，则需要提交装车异议；如果超过一定时间未提交装车失败信息，则默认为装车成功。

(9) 输入跟踪信息：物流商运输货物出发后，需要在自己后台实时输入在途跟踪信息，使委托商能够实时查看与监管自己的货物。

(10) 货物到达：当物流商将货物运输到目的地以后，需要向委托方发送货物到达通知。

(11) 收款确认：委托商提交货物到货确认后，商城向物流商释放运输货款；物流商收到货款需要进行收款确认；如果出现货物异议的情况，商城有权冻结货款，并且在异议处理完成后释放扣除罚款后的货款。

### 3. 商城后台流程

(1) 会员信息管理：委托商和物流商在物流平台注册后，平台后台会显示注册用户名、会员类型、公司名称等信息。如果发现这些信息有虚假或者不符合平台规范，平台有权取消注册方会员资格。

(2) 会员认证：物流商在完成注册后，需要支付定额保证金后才可以进行线路、网点、车辆信息的发布。平台对物流商进行认证，认证完成后会在物流公司名称旁出现认证标志。平台有查看、认证和取消认证的权限。

(3) 路线管理：平台对物流商发布的线路、网点、车辆信息有查看权限。

(4) 洽谈管理：平台可以对交易双方的洽谈内容进行记录监督，作为日后调解纠纷的依据，同时可以根据运单号、物流公司、洽谈时间、合同编号、委托方进行查询。

(5) 运单管理：平台可以对交易形成的运单详情进行查看，同时会实时显示“未受理”、“已受理”、“待开单”、“已开单”、“装货失败”、“运输中”、“签收失败”、“已签收”、“已撤销”的交易状态。平台也可以根据运单编号、委托方、物流公司、交易时间进行查询。

(6) 合同管理：平台可以对交易形成的合同进行查看，如果遇到不可抗力时平台有权利强制终止合同。平台也可以根据运单号和合同创建的时间进行查询。

(7) 跟踪管理：平台可以查看物流商发布的货物跟踪信息，对在途物资的运输情况进行实时监控，了解大致的运输状况；也可以根据运单编号、委托方、物流公司、交易时间、合同编号进行查询；还可以进行到货时间的大致估算。

(8) 异议处理：物流商可以针对装货问题提出装货异议，委托商可以针对到货问题提出到货异议。异议出现，交易双方可以自行私下协商；如果协商不成，平台有权利根据交易状况强制进行异议处理，并进入司法程序。

(9) 释放运费：平台收到委托商的到货确认以后，将之前冻结的运输费用全额释放给物流商。

(10) 评价管理：平台管理员需要根据委托商与物流商的真实交易情况分析委托商的评价是否合理，如果评价与事实相差太远，则有权利删除评价内容，并向委托商发送警告通知。如果物流商得到的好评数达到一定标准，对物流商进行级别晋升操作。

## 9.5 大宗商品电子商务物流公共信息平台运营方案与盈利模式

### 9.5.1 大宗商品电子商务物流公共信息平台运营方案

#### 1. 营建好的信誉

为增强用户对电子商务平台的信任，推出了企业认证制度：对拥有营业执照的注册商家运营者，允许其提供证件，并通过平台对其进行认证，肯定其注册企业运营者的身份。此类商家运营者通常都具有良好的信誉，能获得用户的信赖。

#### 2. 免费与收费并举

对于一个刚刚起步的平台来说最为重要的是信息的质量和丰富程度，在项目运营的初创阶段必须采用先期免费的策略，在免费期间广泛吸收会员加入，之后对一些对互联网认识程度较高的商家收费。在收费方式上，网站前期可以采取统一较低的价格，以巩固前期的工作成果，并扩大市场占有率，中后期根据不同行业采取差异化收费措施。

#### 3. 分步对社会开放

第一阶段，平台主要依托原有电子商务平台开展全程电子商务物流服务，逐步在原有电子商务平台客户群中开展在线物流服务。第二阶段，平台面向社会开放，整合其他原有电子商务平台以外的物流客户群，拓展市场范围，并实现与社会物流和仓储资源信息或交易平台的对接，实现社会化物流交易目标。

#### 4. 网上经营与网下经营相结合

目前来看，大部分电子商务客户物流运作还只是停留于线下操作，对在线操作的动力不足。从国内众多失败的平台运营来看，很大一部分原因是仅开展在线服务。物流全程在线是新兴事物，但绝对不是凌驾于传统物流业务之上的，互联网商务与传统商务是互补的关系。

#### 5. 注重网站宣传策划和市场推广

根据行业客户群的分布状况，合理地选择宣传手段和媒介，在一定时期联合广大商家开展市场推广活动，并能够借助政府的力量进行一些公关策划活动。

### 9.5.2 大宗商品电子商务物流公共信息平台赢利模式

#### 1. 佣金

平台运营初期，企业可以免费注册成为会员，但是要进行各种交易、享受平台提供的各种便利设施和服务，就需要缴纳一定佣金，包括会员摊位租借费、货物存储费、交易手续费、服务费、交易佣金（从每笔交易中提取一定比例的佣金，作为中介报酬）以及交易中心进行商品等级鉴定、商品检验等费用。这种方式的的市场价值潜力巨大，是平台的主要利润来源。

## 2. 广告

以广告的方式，为用户企业提供网络营销宣传服务，其盈利点来源于广告收入与广告投放成本之间的差额。这种盈利方式作为媒体宣传的手段，是平台盈利的主要途径之一，但不是盈利的支柱方式。

## 3. 资源盈利

通过平台已有的网络资源、数据分析等电子资源为用户提供信息服务，从而收取服务费用实现盈利。这种方式在平台的发展过程中起着重要作用，从目前市场价值和网站的资金流量来看，资源盈利所带来的资金流入是比较小的，无法成为网站盈利的支撑点。但是随着知识产权，尤其是数字产品保护的完善，其价值空间是巨大的。

## 4. 增值服务

增值服务是平台最具潜力的盈利项目，通过对已有信息的整理、加工、分析，以订阅手机短信、电子出版物、平面媒体等形式为客户提供准确、详尽、可靠的数据信息，为个人和企业经营决策提供参考。

# 本章小结

大宗商品电子商务物流公共信息平台针对大宗商品全程电子商务中的物流环节，能够完善物流交易管理服务、运输管理服务、仓储管理服务以及物流跟踪与监控 4 方面的物流服务内容，实现交易商品的全程监控、物流需求与供给的无缝对接，突破电子商务平台的物流瓶颈。

## 第 10 章

# 港口物流公共信息平台构建研究

### 10.1 港口物流公共信息平台背景

随着信息技术的发展，管理现代化、信息化已成为现代港口建设与发展的重要目标之一。目前各大港口通过引进先进的技术和设备，如 EDI、VTS（Vessel Traffic Services，船舶交通服务）以及堆场智能化管理技术等，不断提高其管理水平和运作效率，港口业务逐步向专业化、规范化、标准化迈进。可以预见，随着全球经济一体化与信息技术的发展，特别是现代物流的发展，各大港口之间的竞争将会十分激烈，这种竞争不仅仅局限于港口硬件方面，更主要体现在港口公共信息服务体系的建设与应用水平上。

近年来，信息化与高新技术的发展对港口发展带来了很大的影响。以全球互联网为基础，整合供应链中各环节的物流、信息流，建设完善的信息系统与能满足客户需要的联合数据库系统，将成为各个港口完善港口功能、进行港口升级转型的重要手段。

港口物流公共信息平台是以区域港口信息资源为基础，运用先进的信息技术和现代物流技术，充分利用和整合港口信息资源，建立的一个公共信息服务平台，是连接政府部门（如海关、税收、检验检疫、海事局、外汇管理、交通局、海事局等）、社会金融服务机构（如银行、保险公司等）、物流企业（如生产企业、贸易企业）的信息系统。通过充分利用各种信息资源，开发各种电子商务功能，从而使各个部门提供信息共享和个性化服务，提高港口信息服务水平、港口服务质量和辐射范围，同时与区域内相关的电子口岸进行有效衔接，拓宽贸易市场。

港口物流公共信息平台提供了信息转换、传递、存储等服务，实现了高效的监管和服务，开展了标准化、电子化的区域贸易和电子商务，从而实现了减少操作流程、提高通关效率、降低交易成本、增加贸易机会、增强港口服务的目的。港口物流公共信息平台给港口相关管理部门提供了一个统一的信息发布平台，通过互联网与相关部门的信息系统相连，实现信息交换和共享；港口物流公共信息平台给物流企业提供了一个即时的业务信息查询平台，通过 GPS、GSM 和 GIS 等技术可以对运输车辆和货物进行实时动态跟踪，并通过 GIS 可以实现车辆线路导航等功能；企业和客户可以利用港口物流公共信息平台通过基于互联网的 EDI 系统实现与海关、检验检疫、银行、港口等机构的信息交换和信息传递，可以在信息平台的 Web 站点进行信息查询、在线交易，提高了操作效率。

港口物流公共信息平台组织关系图，如图 10-1 所示。

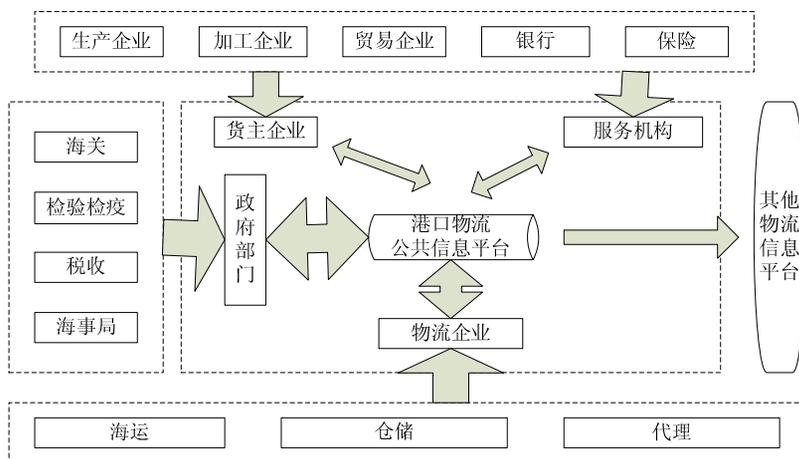


图 10-1 港口物流公共信息平台组织关系图

## 10.2 港口物流公共信息平台需求分析

港口物流公共信息平台是一个范围广、内容多、对象复杂的、社会性的信息服务平台。平台规划能否成功，关键要看是否能满足平台用户的需求，因此对平台进行需求分析是进行规划的首要任务。

港口物流公共信息平台参与的主体为政府、企业和用户等，构建物流公共信息平台的目的在于为企业提供信息支撑，为相关行业部门进行物流管理与市场规范化管理提供必要的信息支撑条件；整合全社会微观物流资源，提供不同内容的信息服务，使物流信息成为物流体系的桥梁纽带；使相关行业管理部门与企业群体能进行有效沟通，实现快捷、便利、实时的物流信息交流。

### 10.2.1 港口物流公共信息平台各类用户需求

根据港口物流公共信息平台使用对象的不同，可以把参与主体分为物流中心、货主企业、物流企业、货运代理、政府相关部门和金融机构等。

#### 1. 物流中心（港口/货运站/机场等）

物流中心是以交通运输枢纽为依托，建立起来的经营社会物流业务的货物集散场所，具有实现订货、咨询、取货、包装、仓储、装卸、中转、配载、送货等物流服务的基础设施、移动设备、通信设备和控制设备。

#### 2. 货主企业

在区域贸易中，货主企业指专门经营进出口商品业务的外贸部门或进出口商品的主人，是区域货物托运工作的托运人或收货人。

#### 3. 物流企业

物流企业主要包括运输企业和仓储企业。

1) 运输企业是指专门经营水上、铁路、公路、航运等货物运输业务的交通运输企业，如轮船公司、铁路或公路运输公司、航空公司等。它们一般都拥有大量的运输工具，为社会提供公共运输服务。

2) 仓储企业是指专门提供仓储服务的企业。它们具有各类仓库和场地，并拥有专业化的仓储管理模式，为货主企业服务。

#### 4. 货运代理

货运代理是接受货主的委托，代表货主办理有关货物报关、交接、仓储、调拨、检验、包装、转运、订舱等业务的企业。

#### 5. 政府相关部门

与港口物流公共信息平台相关的政府部门包括交通管理部门、工商行政管理部门、审查部门、税务部门、海关部门、卫生检疫部门、统计部门等。政府部门是物流行业的管理者，各类其他用户通过平台可以同相关政府部门实现信息系统对接，如与税务部门对接实现网上报税，与工商部门对接实现交易的监督，与海关部门对接实现电子报关等。

#### 6. 金融机构

金融机构包括银行、证券机构、保险公司等。银行在物流公共信息平台中的作用主要体现在物流的支付环节。保险、证券等机构可以通过平台进行网上宣传与营销，也方便其他用户了解金融方面的信息和知识。

通过分析平台各类用户的需求信息，能使平台所能提供的功能更加清晰。表 10-1~表 10-7 是不同用户涉及的各种信息汇总表。表中的“需求信息”表示该用户对平台能提供信息的需求，“供给信息”表示该用户能对平台所提供的信息。这些信息会随着物流业的发展、城市物流业务流程的重组而不断发生变化。

物流中心（港口/货运站/机场）供需信息汇总，见表 10-1。

表 10-1 物流中心（港口/货运站/机场）供需信息汇总

用 户	需 求 信 息	供 给 信 息
物流中心（港口/货运站/机场）	可用载运工具信息	集装箱信息（种类、数量、空/满状况）
	联运货物信息	码头/机场现场监控
		危险货物信息
	各运输公司载运工具到达信息	自身堆场、仓库管理信息

货主企业供需信息汇总，见表 10-2。

表 10-2 货主企业供需信息汇总

用 户	需 求 信 息	供 给 信 息
货主企业	可用车、船信息	本企业货物信息
	载运工具到达信息	
	运输状况信息	
	堆场、仓库内货物信息	
	运载工具在途货物信息	载运工具信息
	托运价格信息	
	仓储信息	
	行业统计信息	
	金融信息	

物流企业（运输公司、仓储公司）供需信息汇总，见表 10-3。

表 10-3 物流企业（运输公司、仓储公司）供需信息汇总

用 户		需 求 信 息	供 给 信 息
物流企业	运输公司	托运货物信息	可用载运工具信息
		集装箱信息	
		实时货物信息	托运价格信息
		交通路况信息	
		行业统计信息	运输单证信息
		金融信息	
	天气状况信息		
	仓储公司	货源信息	仓库信息
			仓储价格信息
		行业统计信息	货物在库储存信息
各类法律、法规、政策		仓库现场监控信息	
	运行设备信息		

货代企业供需信息汇总，见表 10-4。

表 10-4 货代企业供需信息汇总

用 户	需 求 信 息	供 给 信 息
货代企业	载运工具信息	货代信息
	货物信息	
	货主信息	
	实时货物信息	
	电子报关信息	货代价格信息
	行业统计信息	
	各类法律、法规、政策	
	金融信息	

政府相关部门供给信息汇总，见表 10-5。

表 10-5 政府相关部门供给信息汇总

用 户	供 给 信 息
交通管理部门	法律法规信息、交通建设与管理信息
工商行政管理部门	法律法规信息、监管信息
税务部门	法律法规信息、税收管理信息
商贸部门	贸易信息、企业诚信信息
海关部门	电子通关信息
卫生检疫部门	卫生检疫法规、管理信息
统计部门	各类统计信息

金融类供给信息汇总，见表 10-6。

表 10-6 金融类供给信息汇总

用 户		供 给 信 息
金融	银行	交易信用记录、信用证信息、转账信息
	保险公司	货物托运保险信息
	证券机构	股票信息
	外汇机构	外汇牌价信息

对以上各类用户供需信息进行分析与汇总，可以得到表 10-7。

表 10-7 平台信息分类汇总表

信息类型	信息内容	信息提供者
管理调度信息	集装箱信息（种类、数量、空/满状况） 码头/机场现场监控 管理规章制度	物流中心（码头/机场/货运站）
货物信息	联运货物信息 普通托运货物信息 危险物信息 实时货物信息（货物追踪）	货主企业 运输企业
运输信息	可用运载工具信息 运载工具到达信息 车辆在途信息 托运价格信息	运输企业 货运代理
仓储信息	仓库信息 仓储价格信息 仓库现场监控 作业设备信息	仓储企业
环境信息	交通路况信息 天气预报信息	公安交管部门 气象部门
交易信息	交易记录信息 账单信息	银行 物流服务提供者
行政信息	法律法规信息 工商行政监管信息 税收管理信息 电子通关信息	政府管理部门（工商、税务、海关等）
金融信息	财务信用信息 企业信用记录 货物托运保险 外汇牌价信息	银行、保险、证券、外汇部门

## 10.2.2 港口物流公共信息平台业务功能需求

港口物流公共信息平台作为各种物流信息的中转环节，其最重要的作用就是能够整合各

行业内各种信息资源，实现信息共享；能够与电子商务 B2B 或 B2C 系统有效对接，实现网上交易；能够加快港口信息化步伐，为用户提供优质服务。

### 1. 跨区域不同平台间服务协同与共享需求

跨区域物流平台协同的主要业务目标是通过接入境内外口岸物流服务信息平台，实现境内外贸易物流信息的高效协同与共享。因此，需要通过连接境内外不同国家的服务机构的业务系统来完成数据的采集、识别、交换过程，协助各跨境贸易参与方进行信息共享与交互。同时，在存在人工交互的应用中，业务系统需要通过中心平台实现与其他业务系统的联动，协作完成用户的操作指令。因此，需要研究开发分布式网络应用系统，以实现对相关业务系统的整合。

要使各区域独立系统实现相互联动，则需要中心平台以服务间协同的方式，编排各个业务系统间、系统与用户间的协同交互，完成业务操作。另外，在单证传输层需要保证单证的可靠传输，传输系统必须采用安全、可靠的传输技术。同时，为了保护单证数据的私密性，需要对单证执行加密签名操作。

由于涉及的贸易物流业务种类复杂多样，若要实现境内外单证转换，需要研究单证转换技术，而元数据管理系统可以提供单证转换所必需的元数据信息，只有制定了统一的元数据系统，才能实现单证的转换。

中心平台对于各个业务系统实现监控，需要一套监控系统，监视各个业务系统的实时运行情况。

港口物流公共信息平台根据用户主体的不同需求及权限提供共享信息服务。共享机制主要有：

(1) 分类共享：不同的用户主体对信息的需求程度不同，同时为了确保用户主体的利益不受损害，需要对信息的共享程度进行分类管理，通过对不同的用户分配一定访问权限的方式，共享相应层次的信息。

(2) 分层支持：物流公共信息平台的作用不仅仅是对公共信息的采集、存储与发布，更重要的是通过公共信息平台的建设，加快行业信息化步伐，增强行业总体竞争力。

(3) 多样化服务：根据不同的用户、不同的需求、不同的数据，提供多样化的服务方式。

由于参与港口物流作业的物流服务企业和政府管理部门众多，包括货运代理企业、报关行、国际贸易公司、海关、商检等，使港口物流的信息系统更为复杂。港口物流公共信息平台是一个开放的系统，它既具有与系统用户内部的其他系统（如财务、人事等系统）相连接的性能，实现企业内部的数据整合和顺畅流通，又具有与系统用户外部以及港口物流的各个环节进行数据交换的能力，实现各种信息的无缝连接，满足顾客获得信息的要求，保证港口物流操作的顺畅。

### 2. 稳定可靠的业务协作需求

港口物流公共信息平台需在传统业务系统的基础上围绕订舱协同、电子单证、舱单传输、物流跟踪等应用开展业务协作，主要包括以下几个方面。

(1) 接口规范：港口物流公共信息平台是跨区域的信息服务平台，所以各区域平台之间需要有统一的接口规范，需要根据统一的单证传输标准进行映射转换，以适应信息交换互动的要求。

(2) 交叉认证：通过交叉认证技术实现平台之间的安全互认和认证标准化。利用数字证书，配合相应的安全代理软件，实现异构平台访问过程中检验对方身份的真伪，以及双方的相互信任，从而保证业务协同用户信息的真实性、完整性、私密性和不可否认性。通过相关标准的协作统一，使得跨平台实现交叉认证，共建互联网信任认证体系。

(3) 智能数据交换：需要通过智能交换技术实现异构平台之间的数据交换与数据共享以及资源整合，并支持 RosettaNet、EDI 等相关的电子商务标准。

(4) 构建 SOA 架构：构建一个跨地域、跨平台、易扩展的协作系统，在进行系统架构设计时，采用基于 WebService 模型，以解决异构系统互联、低成本、高扩展性等业务问题。

### 3. 港口物流业务需求

从物流系统的角度看，物流活动以物流企业为中心展开，设计物流企业与运输设备之间的信息交换，对运输设备进行管理，与用户进行信息交换，并从码头、机场、货运站、物流中心以及仓储企业和政府相关部门获取信息支撑。因此，可以将物流系统划分为物流企业子系统、运输工具子系统、行业管理子系统、现场子系统、用户子系统等五个子系统。

(1) 物流企业子系统：物流企业子系统主要完成供应链中的物资系统功能。不同的企业形式所面对的物流活动不尽相同，处理的方式与方法也不同，没有也不可能存在统一的物流企业子系统。图 10-2 给出了物流企业子系统的一般框架结构。

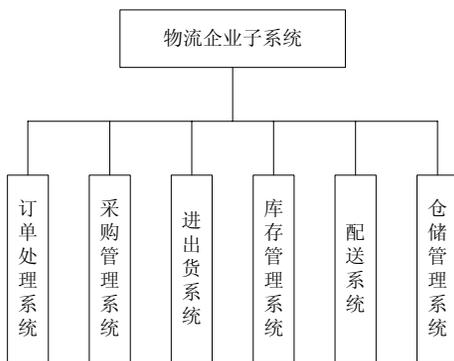


图 10-2 物流企业子系统一般框架结构

(2) 运输工具子系统：运输工具子系统是由运输工具上的信息接收、发送及采集设备所组成。其一般框架结构，如图 10-3 所示。

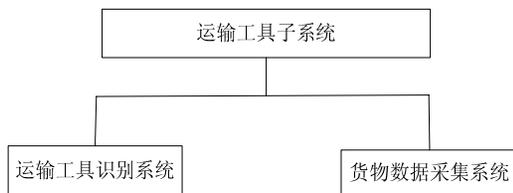


图 10-3 运输工具子系统一般框架结构

(3) 行业管理子系统：行业管理子系统主要是从政府相关部门以及物流枢纽等管理的角度来定义的，该系统主要是为了在各种物流模式下的各类物流企业提供相关的公共物流信息支撑。其一般框架结构，如图 10-4 所示。

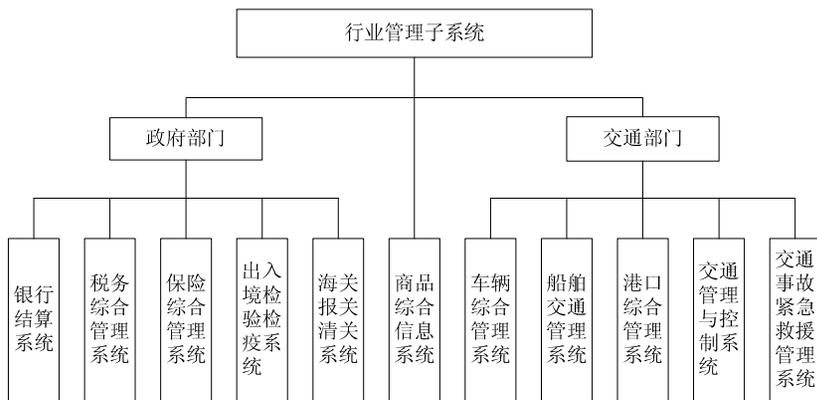


图 10-4 行业管理子系统一般框架结构

(4) 现场子系统：现场子系统是指分布于道路、港口、仓库以及场站的现场物流设施与管理控制系统等。它主要用来对相关物流业务信息进行采集，以及在车辆及货物与行业管理子系统、物流企业子系统之间的信息交流。其一般框架结构，如图 10-5 所示。

(5) 用户子系统：用户子系统是为物流信息系统用户提供查询以及交换功能的子系统，其用户包括一般用户及联盟企业（制造商与大型的需求方）两大类。其一般框架结构，如图 10-6 所示。

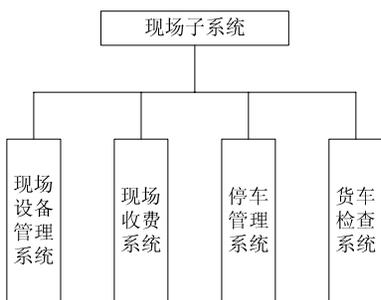


图 10-5 现场管理子系统一般框架结构

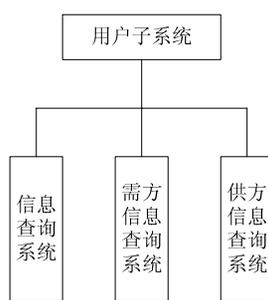


图 10-6 用户子系统一般框架结构

## 10.3 港口物流公共信息平台体系结构与功能

### 10.3.1 港口物流公共信息平台体系结构

平台体系结构是物流公共信息平台构建的基础，体系结构选择的好坏直接影响到物流公共信息平台的实现及后续运作。港口物流公共信息平台体系结构是一个以物流企业为核心，以政府监管为指导，以税务、交通、银行、海关等为支撑的三层二级结构。平台整体上相对

独立，各层相互提供数据交换服务，平台与支撑平台之间通过统一规范的接口进行数据交换；支撑平台在各级政府的监管下为整个平台提供相应服务，如图 10-7 所示。

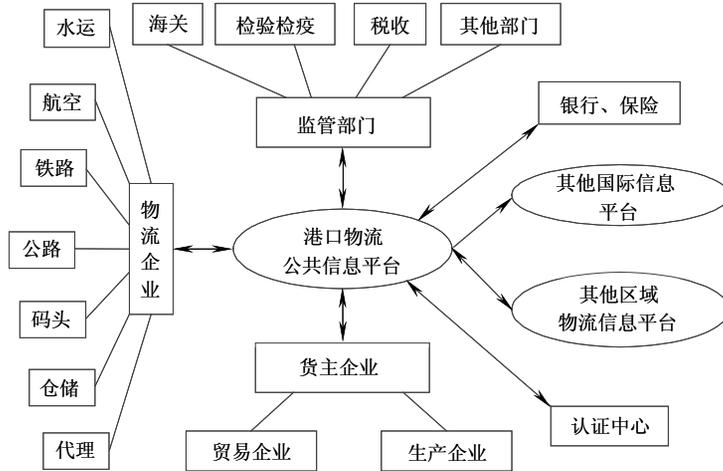


图 10-7 港口物流公共信息平台体系结构

### 10.3.2 港口物流公共信息平台功能

建设港口物流公共信息平台的意义主要是实现物流信息化，整合物流资源，提升物流从业人员的信息化水平，为物流企业提供一个展示自身形象的公共平台，为供需双方搭建物流交易的平台，降低物流成本，提升企业竞争力与盈利水平，促进经济的发展。

#### 10.3.2.1 港口物流公共信息平台功能层次

港口物流公共信息平台功能层次图，如图 10-8 所示。

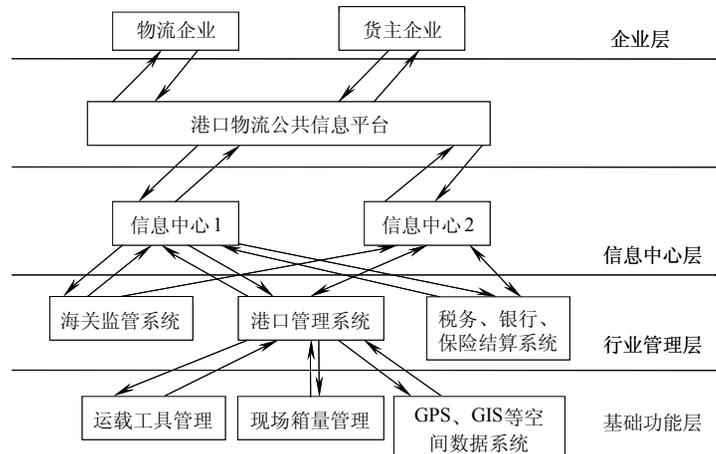


图 10-8 港口物流公共信息平台功能层次图

#### 1. 基础功能层

基础功能层主要由运载工具管理、现场箱量管理和 GPS、GIS 等空间数据系统组成，实

现对物流系统基础数据的采集。

## 2. 行业管理层

行业管理层主要由行业相关系统组成，主要包括港口管理系统、海关监管系统以及税务、银行、保险结算系统等。这些信息系统在基础功能层的支持下承担相关行业部门管理中的信息处理任务。

## 3. 信息中心层

信息中心层作为信息交换、控制和技术支持的中心，支持对物流各行业分系统的信息流通，并通过共用信息平台为企业层提供信息增值服务。

## 4. 企业层

企业层由物流企业和货主企业构成，在信息平台的支持下完成进出口货物物流管理，进行相关信息查询，完成无纸化贸易与申报等业务。

### 10.3.2.2 港口物流公共信息平台整体功能

港口物流公共信息平台是一个集信息服务、物流服务、金融服务以及其他相关服务为一体的大型综合服务平台。它的功能是逐渐深入并不断进行完善的，主要包括两个功能，即基本功能和增值功能。基本功能实现共享信息的组织与发布；增值功能在基本功能的基础上，在参与物流活动的过程中实现。港口物流公共信息平台的整体功能，见表 10-8。

表 10-8 港口物流公共信息平台的整体功能

类 型	主 要 内 容
基本功能	政府部门间共享信息传递功能
	企业与政府间共享信息传递
	运输计划制定支持功能
	政府宏观管理与控制功能
	车辆运行管理支持功能
	物流服务需求信息发布功能
	支持行业规范管理
增值功能	货物跟踪支持功能
	货物交易管理支持功能
	交易信息认证功能
	物流业务合作交易功能
	物流业务发展宏观规划与决策分析功能

港口物流公共信息平台是区域物流的相关信息共享平台，是一个可以连接相关行业、设施以及物流企业的信息系统。港口物流公共信息平台的功能结构，如图 10-9 所示。

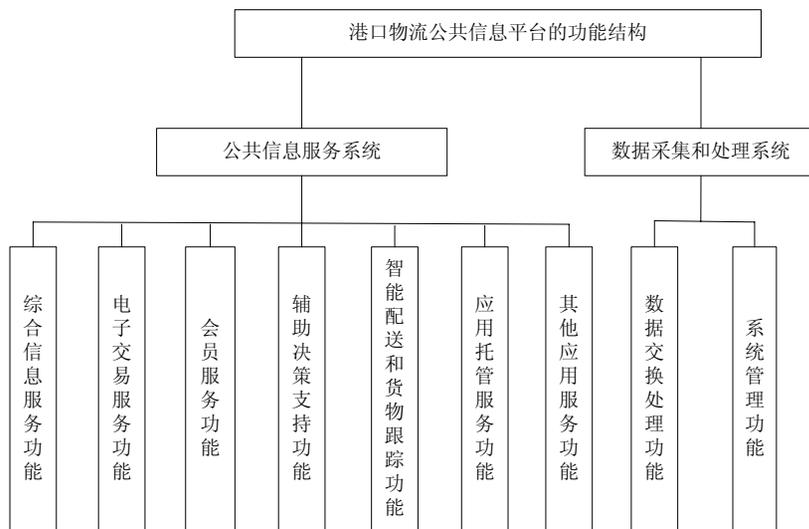


图 10-9 港口物流公共信息平台功能结构图

### 10.3.2.3 港口物流公共信息平台具体功能

(1) 跨区域全流程电子单证交换功能。港口物流公共信息平台基于国际物流综合中心平台，接入地方物流服务平台、境外物流服务平台实现平台之间互联互通，从而完成跨区域全流程电子单证交换，并为进出口贸易企业、货代企业提供低成本、高效率、安全可靠的跨区域单证管理服务，杜绝单据不符现象的发生。跨区域全流程电子单证交换功能，见表 10-9。

表 10-9 跨区域全流程电子单证交换功能表

主要功能	具体内容
文件跨境交换	支持包括订单、发票、装箱单、船单、提货单等文件类型，提供快捷的跨境电子文件交换
文件转载	通过跨区域全流程电子单证交换系统，一份文件可以被多份文件参考使用
文件整合	将相关单证、数据整理成文件，在网上直接完成
资料格式转换	支持如 X12、XML、CSV、XLS 等格式资料的转换，避免手工重复多次输入数据，减少错误率，降低成本
标准转换	由于不同国家、地区在交易过程中所涉及的单证可能具有不同的标准，使用该系统可实现标准的转换
检验功能	跨区域全流程电子单证交换系统能够检验使用该系统的贸易参与方所交换的文件或单证的准确性
即时报错	能够即时提示或通知电子单证交换过程中出现的任何错误信息
信息查询	可查询贸易活动过程中所用到的文件或单证的格式及相关信息

跨区域全流程电子单证交换的优点有：具有电子文件转换功能，实现电子文件安全、可靠、快速交换；电子单证交换迅速，准确性高；提高信息交互效率及信息化管理程度；在不同企业间实现无缝对接，方便了贸易参与方之间的交易活动；减少因手工反复录入而出现错误的几率；提高了贸易文件、数据交换的工作效率，加快贸易便利化的进程。

(2) 跨区域舱单传输功能。为顺应国际上电子舱单传输的大趋势，通过连接相关政府机构，平台需要为企业、货代提供便捷的、电子化的境内外舱单申报信息服务，加速货物流通

速度。跨区域舱单传输功能，见表 10-10。

表 10-10 跨区域舱单传输功能表

主要功能	具体内容
舱单数据采集	将采集的有关数据制成舱单，包括舱单传输人名称、航次航班编号、运输方式代码等
舱单录入	将采集到的舱单信息从纸面上录入到跨区域舱单传输系统，形成电子版
舱单格式转换	由于不同国家，不同地区的舱单有不同的格式及标准，通过跨区域舱单传输系统将舱单转换为标准格式
出境舱单申报	为铁路、海运、空运、邮运等提供出境舱单申报
入境舱单申报	为铁路、海运、空运、邮运等提供入境舱单申报
舱单传输	实现舱单跨境传输
舱单查询	能够在线对船代发布的舱单信息进行查询，并可以查询舱单是否传到海关

跨区域舱单传输交换的优点有：7×24 全天候递交；提供高效、便捷的舱单传输方式；避免数据不准确导致无法通关的问题；及时获得相关业务的进行状况；能够进行跨区域舱单的传输。

(3) 跨区域物流订舱协同功能。订舱是进行国际集装箱出口运输的第一个环节。随着信息化的发展，现在的订舱活动实现了以报文传输或者网上录入等信息化方式的电子订舱。开展对跨区域、跨平台的订舱协同作业方式的研究，对于提升物流速度，保证物流各环节订舱信息的一致性，减少托运人物流成本等方面将发挥重要的作用。跨区域物流订舱协同功能，见表 10-11。

表 10-11 跨区域物流订舱协同功能表

主要功能	具体内容
网上订舱	提供可复制的订舱信息模板，在线修改订舱信息，实现便捷化操作
EDI 订舱	与大中型企业 EDI 系统直连，满足批量化的订舱信息导入
订舱加拼	集装箱在线拼箱，满足实际业务需求
信息查询	提供委托状态查询以及货物信息查询，包括订舱动态关键点查询
自动预警	根据业务状态点，通过手机短信、邮件方式及时告知委托货物的各种重要状态信息
订单确认	订舱信息直接生成提单，提高提单信息准确率
网上对账	记录资金来往明细，提供有出入费用的再次确认，简单明了地实现用户与货代之间的实时对账
订单申领	根据系统状态提示，可以自主安排提单申领
运价查询	根据要求，自动提供优惠运价，帮用户实现利益最大化

跨区域物流订舱协同的优点有：与权威安全的国家级第三方平台合作，减轻担忧；与国家政务系统对接，有效实现数据信息的匹配；迅速响应委托，通过电话、短信、邮件等多种方式通知；与航运大企业物流强强联合，提供超优惠的订舱服务价格，以及灵活多样的支付账期；囊括多家世界主流船公司，满足用户在线订舱多航线的需求。

(4) 跨区域通关协同功能。跨区域通关协同主要针对目前跨境贸易，实现通过和企业内部系统及境内外贸易物流平台的直接连接进行信息交换，以此整合不同监管机构的数据需求，形成标准报关数据，实现通关申报数据的共享和协作，降低业务复杂度，提高通关效率。

该功能利用政府监管系统公开的标准接口和监管系统（海关、检验检疫系统）进行信息交换。跨区域通关协同功能，见表 10-12。

表 10-12 跨区域通关协同功能表

主要功能	具体内容
数据共享	将相关报关数据传到中心平台，实现货主与货代之间的数据共享
标准转换	由于不同国家的通关文件具有不同的标准，在进行跨境贸易时需要进行标准转换
通关数据传输	将中心平台分别与地方物流信息平台及境外物流信息平台进行对接，实现通关数据的传输
关税线上扣缴	使货主或报关行在网上经过该系统进行关税缴纳作业
查询功能	可进行报关清单、海关回执等信息的查询

跨区域通关协同的优点有：能够进行跨区域通关业务；提高现有信息利用效率；优化报关行政程序，减少报关业务工作量；提高通关效率；7×24 小时线上服务；节省人力资源。

(5) 跨区域物流状态跟踪功能。随着全球贸易物流领域的信息化发展，国际贸易可视化逐渐成为降低国际贸易壁垒的重要环节。在此种背景下，对国际物流的状态进行实施跟踪显得越来越重要。跨区域物流状态跟踪是通过连通地方及境外物流服务平台，提供电子化信息交换服务，为各贸易参与方带来真实可信的标准化物流状态跟踪信息，增强企业获取信息的便利性，加速信息流转效率，提高信息准确率，降低信息获取成本。跨区域物流状态跟踪功能，见表 10-13。

表 10-13 跨区域物流状态跟踪功能表

主要功能	具体内容
货物状态查询	根据货物信息查询即时状态，用户在国际物流状态跟踪系统中只需输入必需的货物基本信息，如出发港、目的港、箱号或提单号、航次等，即可轻松获知货物当前的运输状态、以往历史状态及其他相关信息
货物状态跟踪查询	用户在国际物流状态跟踪系统货物跟踪设置中只需输入货物基本信息，如出发港、目的港、箱号等，即可轻松地通过系统、短信、邮件获得货物的最新动态，还可以系统、短信或电子邮件方式通知货物状态变更

跨区域物流状态跟踪的优点有：跨境贸易状态信息实时查询；信息全面，多种信息通道；实时更新，实时提醒；服务便捷、人性化。

## 10.4 港口物流公共信息平台功能实现

港口物流公共信息平台的建设是一次大型的信息技术整合，推动了物流企业的信息化进程，通过各个功能的整合形成了一个大型的港口物流公共信息交换的共享平台。以下分别针对平台的跨区域全流程电子单证交换功能、跨区域舱单传输功能、跨区域物流订舱协同功能、跨区域通关协同功能和跨区域物流状态跟踪功能来说明其具体实现过程。

### 10.4.1 跨区域全流程电子单证交换功能实现

全流程电子单证交换涉及采购商、供应商、物流商以及企业与政府监管部门之间一系列

复杂的信息交互，包含了交换规则的定义、单证标准、单证跟踪与监控、单证关键指标的信息反馈、费用结算等业务过程。

港口物流公共信息平台功能之一是实现跨区域全流程电子单证交换，通过建立统一的单证标准和传输标准体系，支持不同数据格式的转化，实现跨区域交叉认证，确保跨国电子贸易的安全性，为进出口贸易企业、货代企业提供低成本、高效率、安全可靠的跨区域单证管理服务，减少单据重复录入及单据不符现象的发生。主要实现功能如下：

- (1) 实现与境外、地方平台间交换订单、发票、装箱单等电子商业单证。
- (2) 接收进口商通过境外平台发送的订单信息，并传送给地方平台。
- (3) 接收出口商通过地方平台生成的发票等票据信息，并发送给境外平台的进口商。
- (4) 接收货代企业通过地方平台发送的相关信息，并发送给地方平台与境外平台。
- (5) 用户可以通过中心平台在线生成订单并发送到境外平台，境外用户确认后生成的发票可以通过境外平台再发送到中心平台。

跨区域全流程电子单证交换流程，如图 10-10 所示。

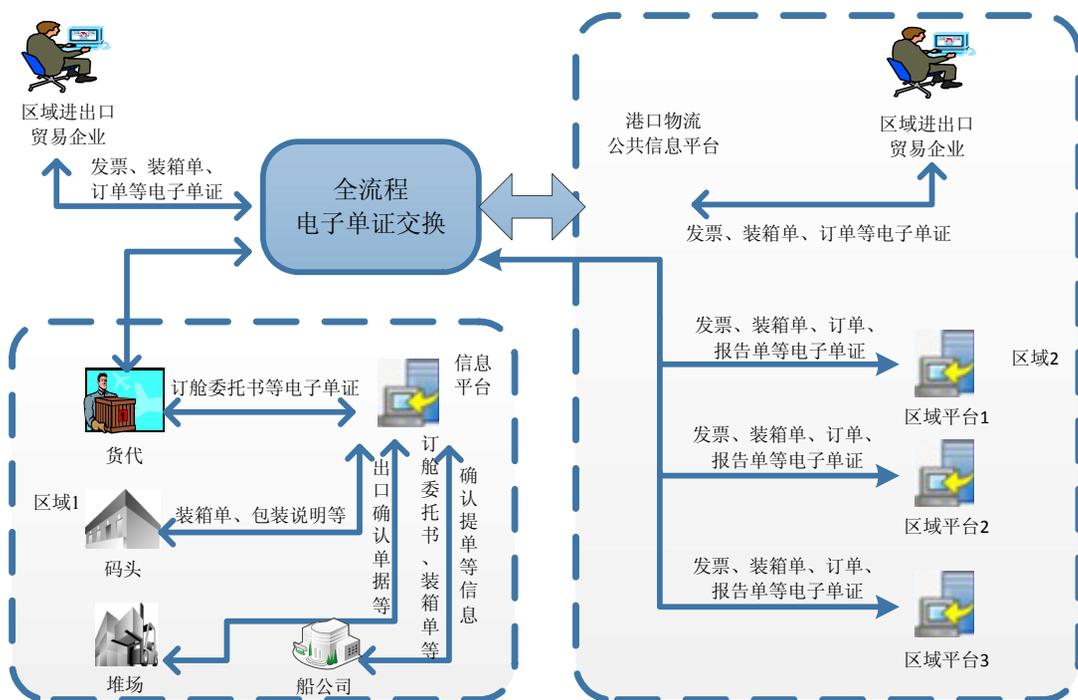


图 10-10 跨区域全流程电子单证交换流程

#### 10.4.2 跨区域舱单传输功能实现

跨区域舱单传输流程，如图 10-11 所示。通过采集大量基础性数据，尤其是与货物报关数据相互印证的第三方基础数据，对物流作业环节产生的数据进行串联、印证和整合，提高舱单信息的可靠性和准确性。

跨区域舱单传输功能的实现，使进出口贸易企业、船代、货代等可以 7×24 小时随时提交舱单，享受更为简单、便捷的电子舱单数据服务，及时获得海关审批结果。同时，也可以

重复使用舱单的基础信息，避免冗余的重复录入工作。

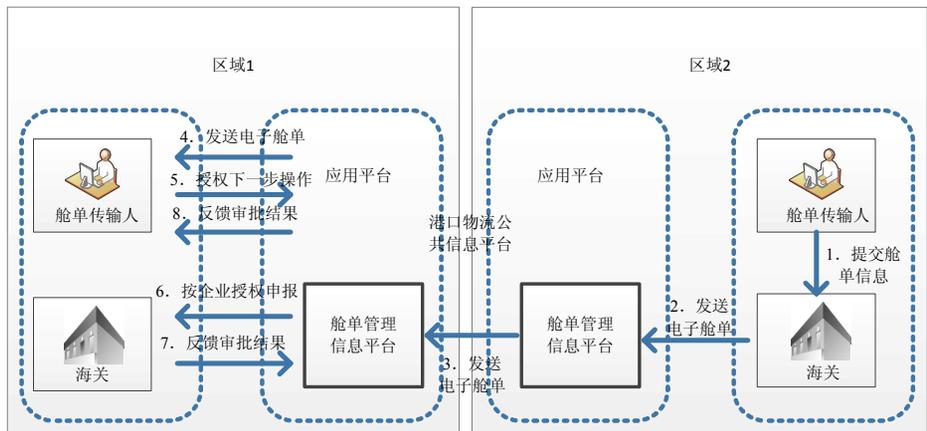


图 10-11 跨区域舱单传输流程

### 10.4.3 跨区域物流订舱协同功能实现

跨区域物流订舱协同是面向进出口企业、货代等提供中立的、综合的、安全的第三方订舱服务，整合优质订舱信息资源，拉近货代企业与货主之间的联系，减少中间环节，优化服务流程，提高货代服务盈利空间，协助企业减少物流成本，降低风险，提升订舱效率。其主要实现功能：提供跨境订舱服务。保障各环节订舱信息的一致性。减少人为差错，提高数据质量。

跨区域国际贸易物流订舱协同功能的实现要考虑以下几个方面的内容及信息。

(1) 通过跨区域物流协作平台连接境内地方贸易物流平台与境外贸易物流平台，实现订舱信息数据的交换，达到业务的协同。跨区域物流协作平台对数据获取方采用安全的身份认证方式，保证订舱信息的私密性；同时保证数据安全，保证不可抵赖性。在平台业务协调系统设计上，实现业务功能模块化、配置化，保证平台业务灵活性、可扩展性；当地方贸易物流平台、境外物流平台添加用户、业务时，不影响平台正常运作。

(2) 提升订舱效率方法，保证物流各环节订舱信息的一致性。针对应用示范地区的货代和运输商间的订舱流程，特别是跨境货物在境外订舱流程的调研、分析和研究，整合境内外电子平台的资源，建立“一站式”跨境订舱服务；制定订舱协同标准，提高订舱资料和货物信息的一致性。通过统一境内地方贸易物流平台与跨区域物流协作平台间、境外贸易物流平台与跨区域物流协作平台间传输的订舱数据格式和标准，实现订舱信息格式的统一。

(3) 货主与货代的电子订舱服务，整合承运人及其代理机构等的资源及信息，搭建有效业务信息通道。协助货代及承运商间以电子方式处理和交换订舱资料及货物状态信息。

### 10.4.4 跨区域通关协同功能实现

跨区域通关协同主要实现的功能：通过与地方贸易物流平台对接，实现向地方海关传输通关数据；通过与境外贸易物流平台对接，实现向境外海关传输通关数据；实现货主与货代

之间的报关数据共享；提供报关数据的自动生成服务；实现通关数据的标准转换。

在跨区域通关协同功能实现过程中，主要考虑以下几方面内容。

(1) 区域内与区域外的通关流程与申报内容各有不同，因此需要协调地方贸易物流平台与境外贸易物流平台通关申报的业务规范与流程，设计业务协同作业规则及方式。

(2) 利用政府监管系统公开的标准接口和监管系统进行信息交换。通过地方贸易物流平台与地方海关、检验检疫等政府监管系统的接口，或跨区域物流协作平台与政府监管中央系统的接口，实现系统的对接。

(3) 通过整合相关数据形成标准报关/报检数据，实现国际贸易物流及采购供应链的订单环节和监管部门申报环节的数据共享、协作。系统可以将企业 ERP 等内部系统提供的发票清单和订单确认、箱单数据经数据处理后合并生成报关单/报检单发给对应的通关申报系统，包括海关申报系统和检验检疫申报系统（法检和非法检），并可以将报关公司申报后放行的通关回执数据生成标准格式报关单/报检单报文发送给企业 ERP 系统或第三方平台，从而实现国际贸易物流一站式通关。

跨区域通关协同流程，如图 10-12 所示。

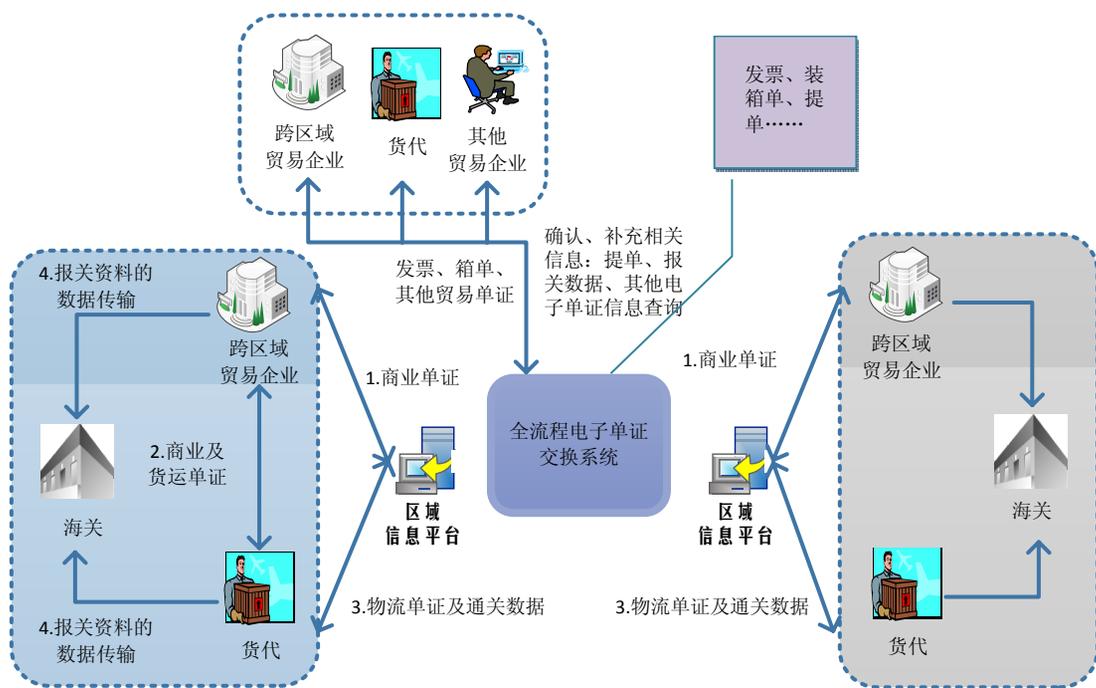


图 10-12 跨区域通关协同流程

#### 10.4.5 跨区域物流状态跟踪功能实现

跨区域物流状态跟踪主要实现功能：连通地方贸易物流平台，获取地方货物状态信息；连通境外贸易物流平台，获取境外货物状态信息；实现全流程货物状态信息的交换与共享；进出口货物状态的实时跟踪。提供多渠道的信息服务。

在跨区域物流状态跟踪功能实现过程中，主要考虑以下几方面内容。

(1) 通过跨区域物流状态跟踪, 实现境内外全流程进出口货物状态信息的交换。一方面, 通过集中整理、发布海关、码头、堆场、船公司等各单位的信息, 提高政府主管部门对货物的监控能力; 另一方面, 对集装箱的流转状况进行跟踪, 提高相关作业安排的效率和货物全程可视化管理水平。通过电子化信息交换手段, 将各环节生成的报文数据进行有机整合, 加速信息流转效率, 提高信息准确率, 为各贸易参与方带来真实可信的标准化信息, 增强企业获取信息便利性的同时降低信息获取成本。

(2) 通过连接境内外的地方平台以及与境内外海港、船公司等相关单位合作, 交换彼此所具有的货物状态数据(包括码头装卸信息、港口报关、进出门信息、船舶靠离岸信息等), 从而使用户在办理完托运手续后随时可以跟踪货物当时的状态, 节省企业的人力及物力, 并及时了解口岸最新动态, 提高工作效率。

(3) 通过跨平台作业可视化的实现方法, 依托信息平台之间的协同及国际物流系统节点与货物状态信息进行订单、发票、舱单、物流作业信息的传输以及条码技术和 RFID 信息的传输, 并结合 GIS/GPS 信息来实现进出口货物状态的实时追踪。

以中国出口至境外的货物为例(见图 10-13), 中国的港口将提供从中国出口的货物的“入门”、“装船”到“船离”等货物状态, 而当货物抵达境外港口时, 由境外港口提供“船到”、“卸船”到“海关放行”等状态, 经由跨区域物流协作平台的处理, 将组合形成一条完整的货物状态数据链条, 方便中国的制造商、进出口商、货代等国际贸易参与方随时随地、随心所欲地查询货物状态信息, 并及时准备后续付款等业务流程。

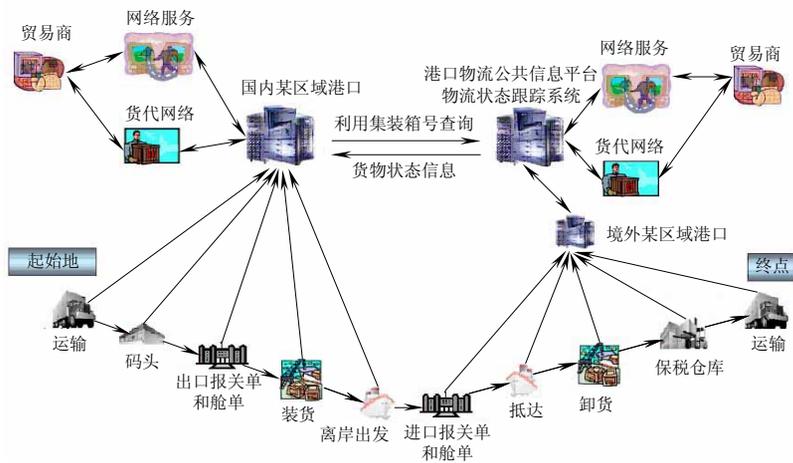


图 10-13 跨区域物流状态跟踪

## 10.5 港口物流公共信息平台整体运作流程

港口物流公共信息平台整体运作流程是物流模式运行的主要过程, 它的运作涉及物流客户、港口物流信息平台、物流服务注册中心(UDDI)、物流服务提供商及政府、银行等公共服务机构。港口物流公共信息平台整体运作流程的实现由物流服务封装与发布、物流外包任务提交与任务规划、物流服务链建模与生成, 以及物流服务链执行过程监控与绩效评价四个主要过程构成。

### 1. 物流服务封装与发布

在区域物流信息平台运作模式下,物流服务的提供者既包含传统的第三方物流企业,也包含信息技术集成企业提供的系统集成资源与服务以及咨询机构提供的智力资源和管理咨询解决方案,这些物流服务提供商提供的服务在地理上是分散的,而且这些物流服务的表达方式在语法及语义上往往是异构的。为了有效地实现对物流服务的高效查找和优化配置,面向服务的区域物流运作模式将通过两阶段建模的方式对所有的物流服务进行建模和表达,即应用 Web 服务的相关技术,把第三方物流、信息技术系统集成商及咨询机构提供的物流服务进行 Web 服务封装,通过标准的 Web 服务描述语言对所有的物流服务进行统一描述,并对物流服务的初始物流服务质量 QoS (Quality of Service) 信息进行定义,在此基础上把带有 QoS 信息的物流服务在区域物流信息平台的服务注册中心进行注册,以供后续物流服务的查找、匹配和调用。

### 2. 物流外包任务提交与任务规划

物流外包任务提交与任务规划是接收客户提交的物流外包任务,进行物流外包任务的初步规划,形成满足用户需求的物流子任务的集合并进行规范化的描述,其运作过程由三个阶段构成。第一阶段,物流外包任务的接收。客户可以通过区域物流信息平台直接提交物流外包需求,或者区域物流运营商根据客户物流外包的需求,接收到物流外包合同后在区域物流信息平台中进行信息的输入。第二阶段,基于区域物流信息平台,通过调用历史的案例库、知识库及物流任务分解引擎,区域物流运营商根据客户的需求进行物流外包任务的综合规划与分解。具体任务包括根据合同要求分析和进行货物从送货地点到目的地的路线规划、运输方式选择以及各物流环节的智能规划(如运输、存储、流通加工等),从而形成面向全局和过程协作的物流子任务。第三阶段,应用任务描述语言对物流子任务的功能和需求进行规范化描述,并基于领域本体对物流子任务的功能和需求进行语义标注。

### 3. 物流服务链建模与生成

面向服务的区域物流运作模式围绕着物流服务链展开,物流服务链建模与生成阶段包含物流服务链概念建模、物流服务匹配与选择以及物流服务链生成三个过程。首先,物流外包服务在时间、质量、成本等约束条件下,根据各分解的物流子任务在时序上的约束关系,建立物流服务执行的网络计划模型,即物流服务链的概念模型;在此基础上,以物流子任务的需求为输入条件,调用区域物流信息平台的服务匹配引擎进行物流子任务与物流服务的功能和 QoS 匹配,匹配的结果形成针对每项物流子任务的备选物流服务集,并以物流服务的执行时间、服务质量、物流成本、可靠性、服务信誉等作为评价指标,采用层次分析法、模糊综合评价等方法对备选的物流服务执行链概念模型及选出的物流服务应用物流服务组合技术(如 OWL-S、BPEL 等),生成区域物流信息平台环境下的可执行的物流服务链。

### 4. 物流服务链执行过程监控与绩效评价

物流服务链执行过程监控与绩效评价是区域物流运作管理的主要内容,整个过程基于区域物流信息平台开展,其实现的功能包括物流服务执行状态管理、物流执行过程协同、物流绩效评价管理以及物流执行链重构管理等功能。其中,物流服务执行状态管理通过 GPS、GIS、RFID 等技术手段主动采集物流服务执行状态,以及通过物流服务提供商输入物流状态相结合的方式物流实时状态的采集,并可以实时地对物流执行链的执行状况进行监控和管理,客户可以通过区域物流信息平台实时查询服务任务的执行进度和状况。物流执行过程协同是在物流服务执行链的综合调配下支持 3PL 供应商、信息技术系统集成商及物流咨询机构在物流服务执行过

程中实现物流信息、流程以及知识的协同。物流执行链重构管理是在物流服务执行链执行过程中出现异常情况时能够快速启动物流服务链的重构、物流服务提供商匹配与选择以及物流服务执行链的再生成功能,以保证物流服务按客户的要求顺利执行。物流绩效评价是对区域物流运作模式的综合评价,既包含整个物流服务执行链的执行效率和绩效评价,也包括对物流服务链执行过程中各物流服务提供商的绩效进行评价,并把相关的绩效评价结果更新到物流服务的QoS描述库中,为以后的物流服务评价与选择提供参考依据。

## 10.6 港口物流公共信息平台实施方案

区域物流信息化的程度是衡量区域物流业务水平的重要标度,可以说没有信息化的物流,便没有现代化的物流。在整个物流系统的运作过程中,利用EDI、3G、RFID以及互联网等现代信息技术,围绕采购、生产、储存、包装、运输、配送等物流活动的各个环节进行信息的采集、交换、传输和处理,使物流活动的各方能够有效地相互协作和无缝连接,使物流活动达到最优化状态,从而构造出合理优化的物流供应链,提高企业及区域的经济效益。因而物流公共信息平台的实施应该综合考虑,遵循一定的策略进行。港口物流公共信息平台实施方案如下:

### 1. 分头建设、数据共享

信息平台是以现有的港口信息系统、海关报关系统、国检信息系统、企业自己的ERP系统等为基础,所有这些都是物流信息平台建设的物质基础。没有这些分别建立的系统,物流信息平台将是无源之水。在整个平台的发展策略、规划、开发过程中必须充分考虑信息平台与这些系统的继承、融合问题,并根据平台自身的功能进一步深化。由于原有的系统是不同阶段、不同部门、不同软件开发商开发的,平台应实现对这些旧的异构系统的有效融合与对接,创立一种数据交换的模式和制度。

### 2. 第三方实施、市场化运作

物流公共信息平台需要采取第三方实施的原则,确保平台具有独立性,实现其在公平、公开、公正的基础上提供有序竞争的环境,从而满足广大客户对物流公共信息平台服务功能的要求。物流公共信息平台的运营要实行市场化的运作。信息平台对所有企业开放,不论地区、企业,只要经过资质认证,便可免费使用物流公共信息平台客户系统,提供免费培训等市场促销手段,尽可能多地吸引客户和承运人在平台上交易。

### 3. 分段实施、逐步升级

从应用领域来讲,物流公共信息平台可以适用于多种形式的贸易领域,包括一般贸易、加工贸易、保税贸易、转口贸易等。从流程来讲,物流公共信息平台可以适用于商品和服务交易、进出口托运、进出口报检报验等环节。不能希望一次性解决物流公共信息平台的所有问题,应该遵循分段实施、逐步升级的原则,按照事物发展的规律,成熟一个,开发一个。

## 本章小结

本章首先对港口物流公共信息平台的背景进行了概述,然后具体分析了平台的用户需求和业务功能需求,在此基础上进一步研究了平台的体系结构与功能、整体运作流程和实施方案。

# 第 11 章

## 危险品物流公共信息平台构建研究

### 11.1 危险品物流公共信息平台背景

危险品是易燃、易爆、有毒或者有放射线性质等危险有害物质的总称。危险品物流是物流中的一个特殊部分，物流过程中一旦发生事故，后果较为严重。

这里研究的危险品物流主要涉及危险品的运输。随着国民经济的持续快速发展，危险品运输的运量逐年上升。据统计，到 2005 年底，全国已有道路危险货运企业 7274 家，各类运输车辆 13.22 万辆，从业人员 60 多万人。我国每年通过公路运输的危险化学品约有 2 亿吨、3000 多个品种，其中易燃易爆油品达 1 亿吨，液氯每年的运输量达 400 万吨，液氨每年的运输量达 300 万吨，我国危险品运输已占年货运总量的 30% 以上。

随着对危险品需求的快速增长，我国危险品物流企业数量逐年增多，企业规模逐步扩大，GPS、GPRS、GIS、RFID 及传感器等技术开始得以应用，危险品运输安全所涉及的各个领域工作得到了一定的发展，但我国危险品物流企业规模小、管理水平低、调度科学化水平低。

危险品物流业的发展具有很大的市场和良好的前景，但从目前的状况和存在的问题来看，危险品物流业的发展在面临机遇的同时还存在着不少困难。因此，应该采取一些行之有效的措施来规范危险品运输的物流管理，加速危险品物流业的发展，以适应我国经济社会发展的需求。

#### 1. 提高认识，更新观念

危险品物流业要想在竞争激烈的市场中求得生存和发展并真正成为值得关注和挖掘的“第三利润源泉”，关键是靠人，靠政府职能部门的有关人员，靠危险品物流的从业人员，特别是危险品物流的管理人员。而这些人员认识的提高、思想观念和经营理念的转变无疑是危险品物流业得以生存和发展的基础。

首先，应当营造一个宣传、学习的氛围。我们要大力宣传现代物流知识，特别是危险品运输的现代物流知识，以引起全社会的共识和重视。还要加强对相关人员，特别是政府相关职能部门的管理人员和危险品物流管理人员针对危险品物流知识的培训教育，提高他们对危险品及其物流管理的认识，在提高认识的同时达到更新观念的目的。

其次，要克服和转变两种错误观念。一是要克服和转变过分重视安全而回避现实、满足现状、不思进取的思想观念。由于被长期以来的安全“双保险”、甚至是“三保险”的思想所束缚，管理人员往往不敢对危险品物流进行科学实验和技术改进，不敢大胆引进先进的计算机管理技术，使危险品物流始终停留在传统的物流管理水平上，难以满足社会对现代物流的需求。二是要克服和转变忽视安全、急于求成的思想观念。有些管理人员不顾危险品的特殊性，无视国家的危险品管理法规，只要能加速物流，只要能满足客户需求，他们什么都敢做，而这必将

受到自然规律和国家法规的惩罚，最终影响危险品物流的发展。

### 2. 加快行业内信息化发展

目前，我国针对危险品运输的安全监管基本上是单个环节的安全监管，缺乏对运输全过程的安全监管。而危险品运输由于所载货物的危险性，一旦发生事故，可能造成严重的后果，给自然环境及人员带来无法逆转的伤害。所以，在危险品运输行业内急需一套安全机制，实时地获取危险品的在途信息，对危险品运输进行实时监控，以保证危险品全程运输的安全。

现代快速发展的信息化技术为解决危险品运输难题提供了有效途径。信息技术在危险品运输领域的应用，可以通过对危险品运输节点的信息匹配与信息融合完成全程运输安全监控，降低事故发生概率；可以实现运输安全监管部门之间的信息沟通，消除信息孤岛现象。特别是 GIS 与 GPS 技术的应用，可以为危险品运输车辆提供可靠的路况信息，降低偶发事故发生的可能性；可以有效地提高车辆的利用效率和调度效率，降低车辆的闲置率和空置率。RFID 技术可以用于记录危险品的信息，在危险品运输、仓储过程中有效提高运输人员和仓储人员的工作效率，使物流的各个环节能够实时联动，最终提高整个企业的物流水平与企业效益。所以，加快危险品运输行业内信息化发展，是提高危险品运输安全性、提升危险品物流水平的迫切需要。

### 3. 尽快建立一个有利于危险品物流业发展的政策法规体系

随着市场经济体制的建立，国家对物流业的管理主要通过经济和法律手段来进行。为了使我国物流业健康发展和为物流企业提供良好的经营环境，急需建立健全一个有利于物流业发展的比较完善政策法规体系。例如：物流企业的界定及市场准入和退出机制，物流企业的纳税项目及如何避免重复征税，各运输形式的管理规定如何有利于物流的顺畅运行，单证的格式如何适合互联网的传输等。鉴于我国物流业刚刚起步，在贷款、税收、征地等方面应当给予必要的扶持。另外，对于危险品物流而言，还应当围绕《危险化学品安全管理条例》的实施，尽快建立一个有利于危险品物流业发展的安全政策法规体系。首先，应当根据《危险化学品安全管理条例》尽快制定相应的实施细则，修订相关的管理规则和标准，如危险品的公路、水路、铁路、邮政和航空运输，国标的危险物品品名表和公安部的剧毒品品名表等；其次，在制定、修订相关法规的同时，应当注意危险化学品试剂和化工原料的本质区别；再次，在危险品运输车辆的规定上，应当允许厢式车之类的车辆从事少量的危险性相同试剂的运输；最后，在管理体制上，应当有一个部门能统一协调、实施统一办公管理，以提高政府职能部门的办事效率，减轻企业负担，加速危险品物流业的发展。

## 11.2 危险品物流公共信息平台需求分析

### 11.2.1 危险品运输安全需求分析

随着经济发展和社会进步，危险品运输日渐增多，对城镇、人群、河流的威胁越来越大，危险品运输的安全问题得到了越来越高的重视。危险品在运输时存在着巨大的潜在危险，如抢劫、火灾、爆炸、泄漏、中毒、污染等，其灾难性后果波及面广，影响十分严重。由于缺乏必要的实时监控，近年来，我国危险品运输发生了多起事故，造成的社会影响很大。政府

和企业对于危险品运输过程中存在的恶性事故和可能被劫持进行恐怖活动的潜在危险,缺乏有效的科技监控手段,无法对不安全事件进行预警,事故发生以后也无法及时获取支持应急响应的相关信息。司乘人员在车辆驾驶过程中存在超速、超载等违规行为,车辆行驶过程中不按照预定路线行驶或违规进出目标区域,无法及时获取危险品货物状态信息,这些因素都是安全隐患。因此,如何解决危险品运输过程中实时安全监控和管理问题,从而提高整个危险品物流业的安全水平,是目前急需解决的社会问题。GPS 对危险货物运输全过程进行实时监控和有效监管已成为可能,可以最大限度地减少危险化学品在运输过程中给社会、环保、经济带来的损失。危险品运输车安装 GPS 设备已经成为一种趋势,国内很多城市都已经将 GPS 作为危险品运输车辆必须安装的设备。

### 11.2.2 危险品运输管理需求分析

对于危险品运输的管理,建立一套能够对移动目标进行实时监控调度、统一管理的系统尤为必要。GPS、GIS、GSM 技术的发展使得建立这样的系统变成可能。利用高科技全面监控危险品车辆,就能在电子地图上清晰、实时地了解车辆在市区的位置,显示车辆的瞬时速度,同时能将每个驾驶员的超速记录、违规路线等信息存储在中心数据库中。

危险品运输车辆对 GPS 监控调度系统的需求如下:

- (1) 安全运输保障要求高。
- (2) 对报警信息要求快速反应。
- (3) 对车辆运行路线和区域限制严格。
- (4) 对车辆运行速度控制严格。

### 11.2.3 危险品运输技术需求分析

如何实现对危险品运输全过程的安全监控,保证运输过程的实时可控是现代危险品物流业发展的新要求。因此,需要在技术上设计一套安全机制,实现对危险品运输安全的实时监控,保证运输全程的安全。

现代物联网技术的发展,特别是在对物体实时信息采集与互联方面取得了世人瞩目的成绩,通过利用物联网技术,设计实现危险品运输全程安全监控机制,能够有效地保障危险品运输过程的安全可靠,为运输安全、社会稳定提供良好的技术保障,代表了未来危险品物流业发展的需求。

## 11.3 危险品物流公共信息平台总体目标与建设原则

### 11.3.1 平台总体目标

实时监控危险品运输过程,嵌入式车载监控录像机监控系统可实现多信息的实时监控,车载行驶记录终端按照预设时间间隔连续上报车辆的行驶状态和实时位置等信息,系统自动对信息进行处理和存贮,能够实时了解危险品车辆的行驶状态和运行环境,及时发现环境或人为问题,包括随意停车、无关搭乘等。平台总体目标是实现以下功能:

### 1. 运输过程信息查询

可随时查询危险品、剧毒化学品生产及运输企业的信息，以及涉及剧毒化学品管理的法律法规的发布及剧毒化学品名录。可查询托运单位名称、运输单位名称、运输路线、运输相关车辆和运输相关人员、运输剧毒化学品的名称、数量及相关公路运输通行证的有效期等。

### 2. 紧急事件的应急联动

紧急事件的应急联动包括事故现场的交通管制、事故现场周边人员疏散、事故的紧急救援等，相关信息可以实时发送到监控指挥中心，便于对事故的及时处理。

### 3. 运输结束后的信息处理

车辆到达运输目的地后，可通过有线、无线网络下载查询车辆行驶记录仪中的录像资料。存贮的图像和数据信息能被打印、回放，以便于检查车辆运行轨迹和系统操作日志。

### 4. 运输全程定位监控

通过 GIS、GPS，可以将定位信号输送到车辆监控调度中心。监控调度中心通过差分技术换算成位置信息，然后通过 GIS 将位置信号用地图语言显示出来，最终可通过服务中心实现车辆的定位导航、服务救援轨迹记录等功能。

### 5. 报警功能

车载嵌入式主机具有报警输入接口，可以连接任何一种常规的报警设备。当报警发生时，报警信息即被远传到监控中心，在监控中心的 GIS 地图上该车辆对应的图标会不停闪烁，监控人员用鼠标点击该车辆对应的图标，该车辆的信息（如车牌号、行车路线等）和司机信息（如姓名、年龄、驾龄等）会自动显示出来。与该车辆对应的视频信号会通过 GPRS 或 CDMA 传输到监控中心，监控人员立即可以对该辆车进行远程监控。结合 GPS 和电子地图，警方可以立即了解到该车辆的位置，据此迅速出警。

## 11.3.2 平台建设原则

### 1. 整体规划，分步构建

在构建危险品运输监控平台中应充分考虑两个阶段的平滑过渡。第一阶段是围绕业务中心，构建运营企业对危险品的集成信息管理平台，实现对业务安全运行的有效支持和过程管理控制；第二阶段是完善系统应用，实现对危险品运输的全过程、无盲点管理。

### 2. 采用开放式平台，预留交互接口

危险品运输监控平台是一个涉及多家企业、多个业务实体、多级管理架构的业务平台，未来系统必然会和若干同构或异构系统发生接口对接问题，如物流企业内部的 WMS（仓库管理系统）、TMS（运输管理系统）等。因此，为了使各系统之间的数据传递、信息集成具有统一标准，应考虑采用基于 XML 的开放式平台，预留 XML 交互接口。

### 3. 监管数据一致

我国危险品运输由多个部门进行监管，但各个部门的平台监管数据并不一致。要构建危险品物流公共信息平台，就要确保危险品物流各环节监管数据的一致，从而实现危险品运输过程中的实时信息传递与更新。

## 11.4 危险品物流公共信息平台层次结构与总体架构

目前,我国对于危险品货物监控的研究还处于起步阶段,大部分运作仍沿用传统普通货物监控的操作。部分车辆通过 GPS 定位技术与 GPRS 数据传输技术实现了信息上传给监控中心进行管理的功能,但是这些监控系统大多是以企业为单位或是以省区为单位,当车辆存在跨境运输的业务时,就使得监控存在漏洞,对于跨省运输的车辆管理存在信息孤岛。

危险品物流公共信息平台主要是实现跨省监控危险品的运输,可以说是危险品运输监控平台。全程监控危险品运输就是利用现代信息技术对运输的危险品、运输车辆和司机及他们之间的匹配关系进行全程监控,及时准确地了解危险品货物的状态信息及车辆的状态信息,对预防交通事故、减少损失有非常重要的作用。

### 11.4.1 危险品物流公共信息平台层次结构

危险品物流公共信息平台要实现全国跨省联网监控,所以平台结构需要分为三层:国家级平台、省监管平台、地区平台,如图 11-1 所示。

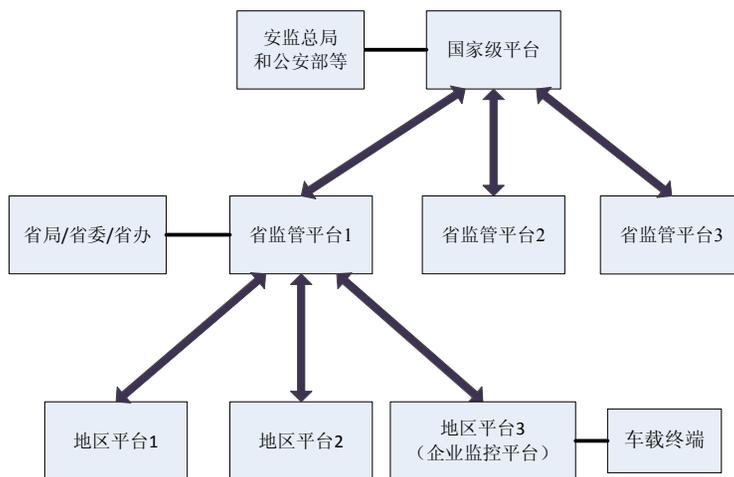


图 11-1 平台层次结构图

- (1) 国家级平台: 国家安监总局、公安部等通过平台专线对省平台进行监管。
- (2) 省监管平台: 省局、省委、省办通过平台专线和互联网备份对地区平台进行监管。
- (3) 地区平台: 企业通过 2.5G、3G 无线网络和 SMS (Short Messaging Service, 短消息服务) 对装有车载终端的危险品车辆进行监管。

### 11.4.2 危险品物流公共信息平台总体架构

平台总体架构分为数据层、服务层和应用层,如图 11-2 所示。

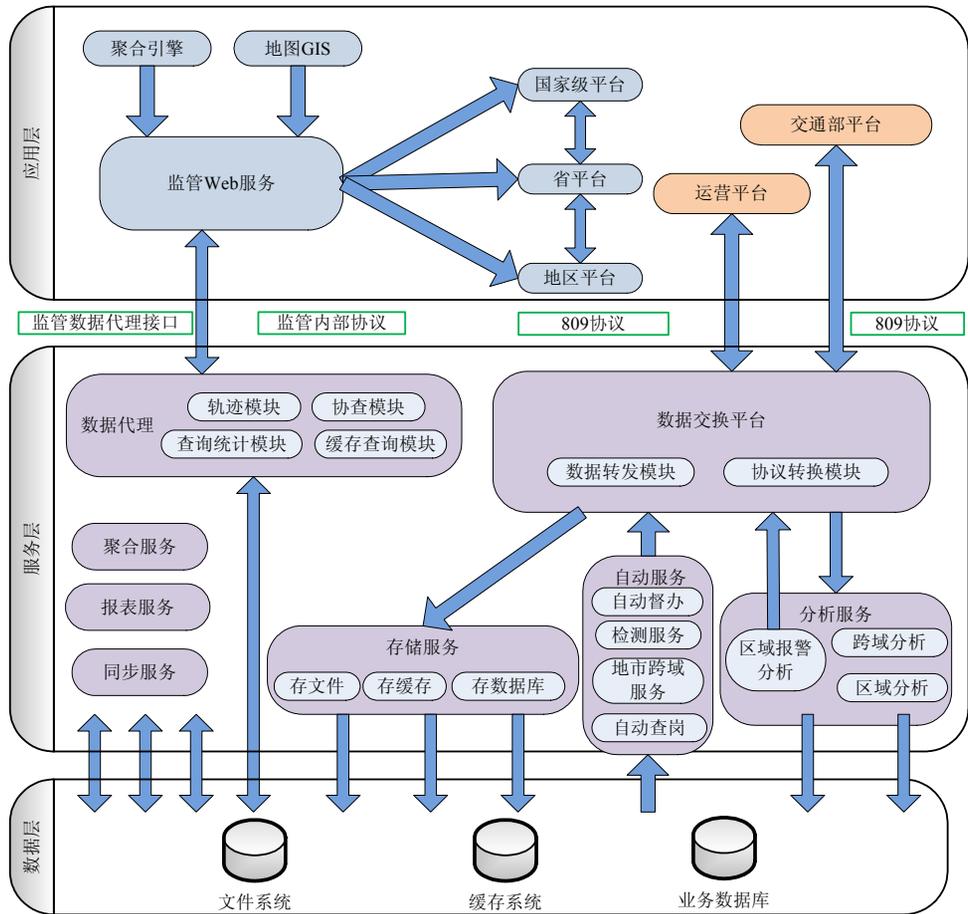


图 11-2 平台总体架构

## 1. 数据层

(1) 文件系统：文件系统主要存储运输车辆轨迹、事件点、查询统计数据 and 区域数据等，供客户端查询使用。

(2) 缓存系统：缓存系统是使用 Memcache（一个高性能的分布式内存对象缓存系统）存放用户查询结果、下行指令、报警数据、静态数据等，并对存储的键值（包含当前计算机及应用程序执行时使用的实际配置信息和数据）进行分类处理。缓存有失效时间，查询时先查询缓存，然后查询业务数据库。

(3) 业务数据库：业务数据库是对业务过程中的处理数据进行存储。

## 2. 服务层

(1) 数据代理：数据代理模块是客户端数据访问文件系统、业务数据库和缓存系统的统一出口，根据业务需要又分为轨迹模块、协查模块、查询统计模块和缓存查询模块。这些模块可以实现运输车辆的轨迹查询、事件点查询、报警查询、信息统计等。

(2) 数据交换平台：数据交换平台包括数据转发模块和协议转换模块，主要负责接收和解析省内各运营平台和交通部平台传递的数据，并通过消息服务转发给存储服务模块。

(3) 存储服务：存储服务模块是将数据交换平台传递的数据再存储到业务数据库、缓存系统或文件系统中，以便日后能够方便地进行数据库操作，如对车辆进行上下线统计、轨迹回放、查询下行指令、查询操作日志等。

(4) 自动服务：自动服务是根据系统设置的时间量来定时自动向数据交换平台发送报警督办、车辆统计、查岗等指令。

(5) 分析服务：分析服务模块主要是对车辆轨迹数据做实时分析处理，包括跨域分析、区域分析和区域报警分析。跨域分析是根据实时经纬度判断该点位于哪个省市，并将相关数据存入业务数据库，更新缓存。区域分析是确定车辆在地图上的实时区域分布，并将相关数据存入业务数据库，更新缓存。区域报警分析是判断车辆在行驶区域内是否进行报警，并将报警数据发送到数据交换平台。

(6) 聚合服务：聚合服务主要是根据用户权限内车辆最后位置和地图范围计算出各网格包含的车辆数。

(7) 报表服务：报表服务主要是预先生成统计报表的静态页面和 Excel 表格，供客户端快速访问。

(8) 同步服务：同步服务主要是定时实现业务数据库到缓存的同步，同时会定时对数据库的业务数据进行统计。

### 3. 应用层

监管 Web 服务是 B/S 结构 (Browser/Server, 浏览器/服务器结构) 的应用, 其基础数据需调用服务层的数据代理, 从而将实时指令下发给各级监管平台, 即各级监管平台通过数据代理模块读取业务数据库、缓存系统和文件系统中的数据进行显示。各运营平台与数据交换平台进行数据对接, 完成平台登录验证、营运车辆位置数据接收和管控业务的下发等。交通部平台可以接收数据交换平台发送的省内车辆位置信息和跨省车辆信息等。

## 11.5 危险品物流公共信息平台主要功能模块及其实现

### 11.5.1 危险品物流公共信息平台主要功能模块

危险品物流公共信息平台的主要功能模块分为数据交换系统、基础支撑服务和应用系统, 如图 11-3 所示。

数据交换系统模块的主要功能是实现危险品在途运输信息的上下级传递与交换, 主要分为国家级交换系统、省交换系统、GPS 交换系统和车载交换系统。其中, GPS 交换系统和车载交换系统位于平台层次结构中的地方平台。车载交换系统首先将危险品运输车辆终端发送的相关信息传送给 GPS 交换系统, 然后由下至上一直传递给国家级交换系统, 并且上级交换系统会将反馈信息实时传递给下级交换系统。基础支撑服务模块具有我们常见的平台基础服务, 这些基础服务对与平台的正常运行有必要的支撑作用。应用系统模块是危险品运输监控平台的主要功能模块, 包括国家级监管系统、省监管系统、统计分析系统等。

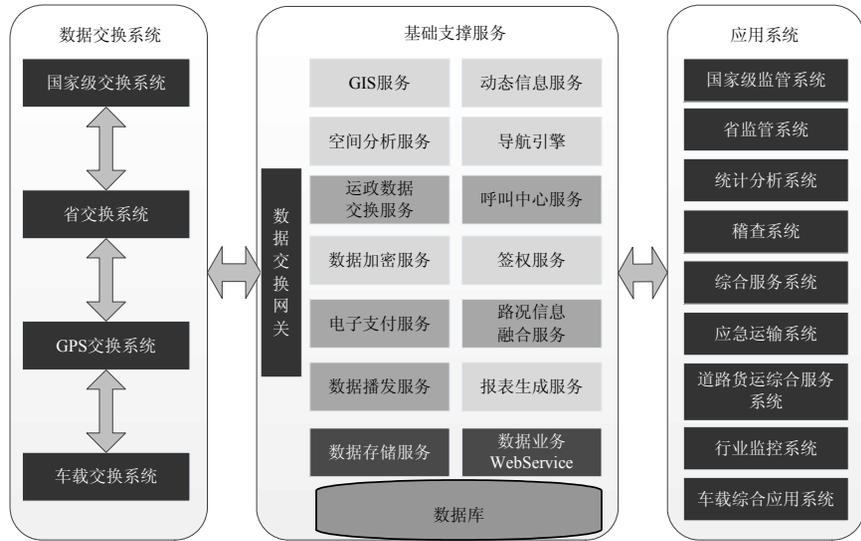


图 11-3 危险品物流公共信息平台主要功能模块图

### 11.5.2 危险品物流公共信息平台主要功能的具体实现

上文提到危险品物流公共信息平台主要是实现跨省监控危险品的运输，并且分为三个层级，分别为国家级平台、省监管平台和地区平台，以下是各级平台功能实现的业务流程。

当危险品运输车辆出发时，运输企业通过地区平台报送货运信息，剧毒、爆炸品运输车辆需采用手持机填报货运信息。信息将首先传送给出发地的省监管平台，再通过省平台传至国家级平台，从而实现信息传递的同步。

危险品运输车辆出发后，车辆终端通过省监管平台将车辆的监控信息发送到国家级平台，国家级平台可以实时监控此运输车辆的在途状况，如图 11-4 所示。

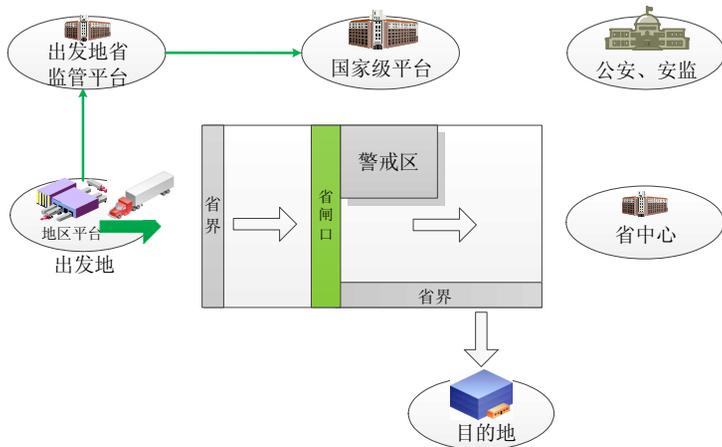


图 11-4 危险品运输全程监控——出发

当危险品运输车辆进入某省区域时，国家级平台进行跨境判断，并将运输车辆信息、货物信息等发送给此省监管平台，省监管平台再将此信息发送到市公安、安监部门等，实施联合监管，如图 11-5 所示。如果车辆在此省内发生事故，此省监控平台将会把事故信息发送到省公安、安监部门。

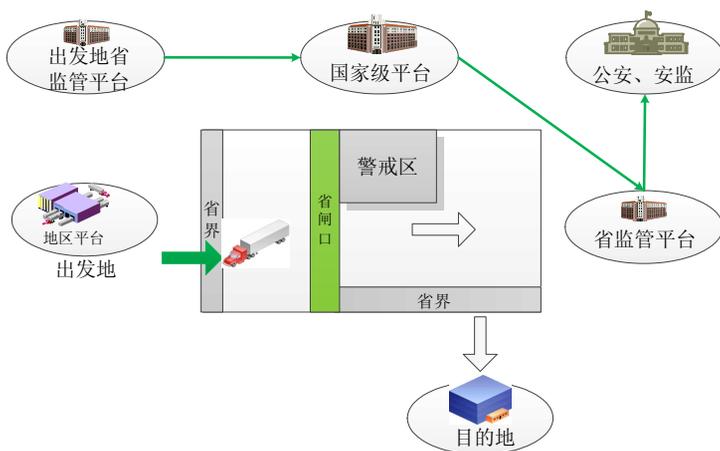


图 11-5 危险品运输全程监控——跨境

当危险品车辆行驶到省闸口，稽查人员将使用手持设备对车辆进行稽查，运输车辆信息、货物信息等将同步传递到国家级平台，如图 11-6 所示。稽查合格的车辆将予以放行。

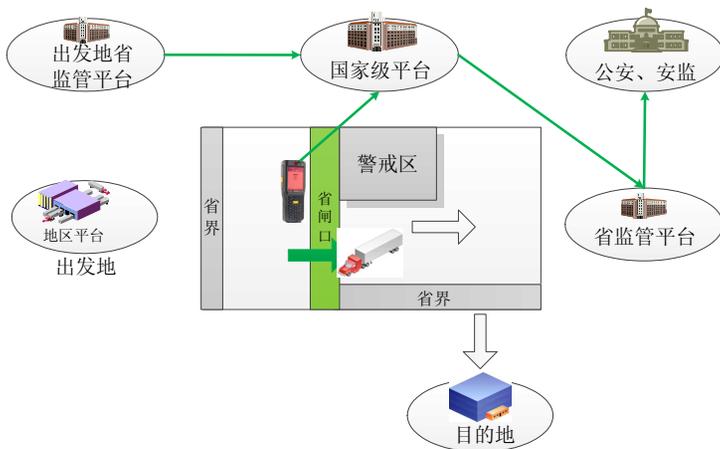


图 11-6 危险品运输全程监控——稽查

当危险品运输车辆超速或不按规定线路驶入警戒区域时，省监管平台自动报警，系统会将报警信息发送给公安部门进行监管，如图 11-7 所示。

当危险品运输车辆驶出该省区域时，省监管平台会将车辆驶出此省信息发送给国家级平台，国家级平台再将此信息发送给出发地省监管平台，实现信息的实时传递，如图 11-8 所示。

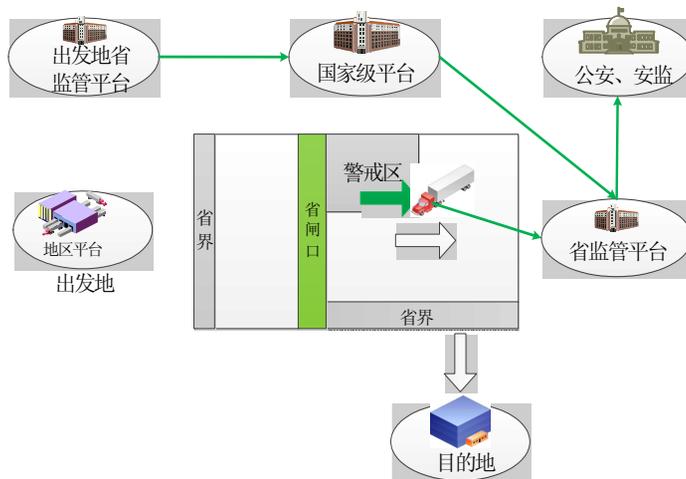


图 11-7 危险品运输全程监控——报警

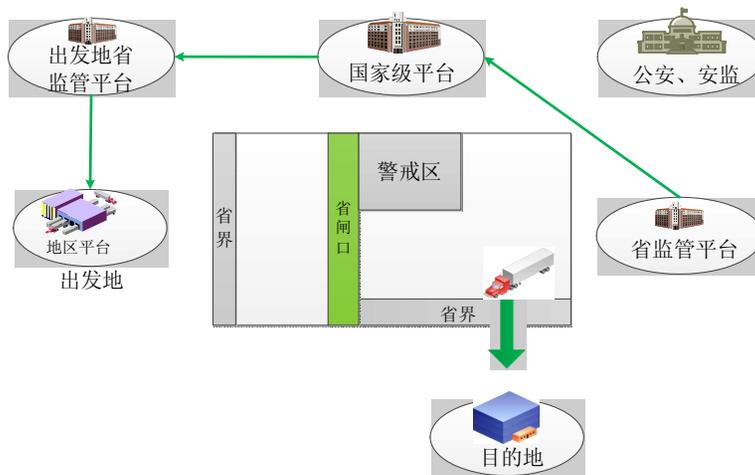


图 11-8 危险品运输全程监控——出境

如果危险品运输车辆还需跨越其他省界，将重复以上流程。

最后，车辆到达目的地，车载终端将车辆安全到达信息发送给目的地省监管平台，省监管平台再将此信息发送给地区平台，通知运输企业车辆已安全到达目的地。

### 11.5.3 省级平台功能实现举例

下面以某省车辆监管公共信息平台为例来说明省级平台系统的实现。平台监管车辆类型有危险品车辆、客运车辆、货车车辆和出租公交车辆。

该平台实施界面主要分为首页、业户管理、平台管理、车辆监管、行车记录、查询监管、统计报表以及系统管理等内容。

在省级平台系统首页，能够实时显示出危险品车辆的总上线数、目前在线数和本地车辆数与出省车辆在线数，同时可对某一或某些车辆进行实时在途监控，如图 11-9 所示。



图 11-9 省级平台首页

在业户管理页面，可以查看整个监控平台中的公司业主管理信息，包括业主名称、所属行业以及考核等级，并可对各种业主公司进行考核，完成对进入监控平台业主的评定标准。

在平台管理页面，可以很清晰地区分出监管车辆的层次和区域，便于对危险品运输车辆的权限划分与管理，如图 11-10 所示。其主要层次有部级平台、省级平台以及运营商平台。该省危险品运输监控是在全国监控平台的基础范围内开展的，借助于全国危险品运输智能调度系统实现对省级、部级的监控管理，利用全国危险品运输智能调度系统对进出该省的危险品运输车辆加强监管。

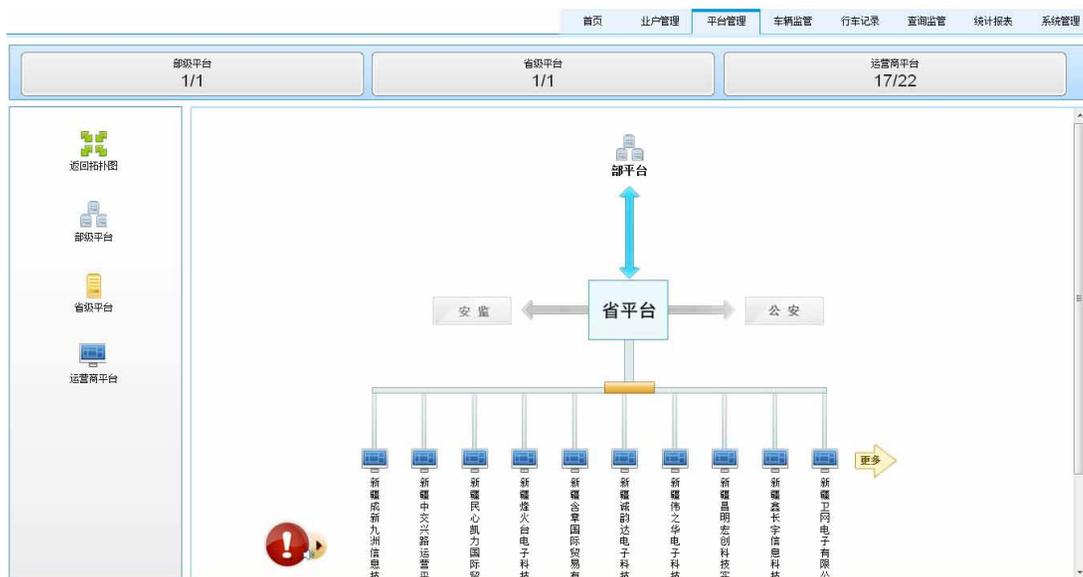


图 11-10 平台管理页面

在车辆监管页面，可以实现对目标车辆的实时在线跟踪监管，通过输入车牌号可以定位、查询以及监管目标车辆，如查询车辆归属地和详细信息、发送指令信息等，如图 11-11 所示。



图 11-11 车辆监管页面

在行车记录页面，可以通过在搜索框中输入车牌号等搜索条件查询满足条件的所有在线车辆。点击目标车辆后的轨迹图标，可以查询目标车辆的行车轨迹，以便进行管理。

查询管理页面的主要功能有车辆动态信息查询、运政数据查询、接入平台信息查询、日志信息查询，可以输入相关条件来查询所需信息。例如，可以通过在车辆动态信息中查询车辆车牌号、所属行业、业户名称、所属平台、籍贯地以及最后位置等实时在线信息。

统计报表页面的主要功能有区域管理统计报表、业户管理报表以及接入平台管理报表，如图 11-12 所示。通过查询功能可以查询相关报表信息。例如，在区域管理统计报表中查询区域车辆实时在线报表信息，只需在查询搜索框中选择所属行业条件即可查询符合条件的报表统计信息。



图 11-12 统计报表管理页面

系统管理页面的主要功能有用户管理、角色管理、运营商平台管理、运营商平台查岗管理、系统日志管理、设置个人信息、考核参数配置和查询统计报表名称。例如，在用户管理中，选择目标用户即可对其账户进行编辑、删除以及重置密码等管理。

整个危险品物流公共信息平台由一个国家级管控中心和多个省部系统组成。管控中心和这些省部系统由一个或多个通道系统耦合起来。全局系统的功能是局部系统和通信系统全体功能的总和。它的主要构建思想是利用 GPS、GSM 和计算机及网络技术，构造一个覆盖全国的多层次、多嵌套的危险品运输监管系统。

### 本章小结

本章首先阐述了危险品物流公共信息平台的背景及建设危险品物流公共信息平台的各种需求，然后针对平台的建设阐述了平台总体目标和建设原则。最后重点讲述平台的总体架构与功能实现，并以某省车辆监管公共信息平台为例说明省级平台系统的具体实现。

## 参 考 文 献

- [1] 李俊韬, 刘丙午, 杨玺. 现代物流信息技术[M]. 北京: 兵器工业出版社, 2009.
- [2] 翁心刚, 郭跃. 区域性国际物流信息服务系统构建研究[M]. 北京: 中国物资出版社, 2011.
- [3] 王萍, 王莎莎. 国内外物流业发展现状及对策[J]. 中国商贸, 2010 (14) .
- [4] 朱长征, 屈军锁. 我国物流信息化发展现状分析[J]. 西安邮电大学学报, 2010 (6) .
- [5] 种美香. 我国物流信息化发展现状与对策[J]. 天津职业院校联合学报, 2010 (1) .
- [6] 南福祥. 浅议数据处理技术的发展[J]. 才智, 2009 (13) .
- [7] 初文科. 数据处理技术发展的研究[J]. 福建电脑, 2008 (2) .
- [8] 杨伟明. 物流公共信息平台对供应链管理的作用研究[D]. 广州: 中山大学, 2009.
- [9] 王孝坤. 物流公共信息平台需求分析及其系统定位研究[J]. 交通与计算机, 2007 (2) .
- [10] 刘春月. 淮安公用物流信息平台需求分析与平台功能设计[D]. 成都: 西南交通大学, 2009.
- [11] 邓子云. 物流公共信息平台的层次结构与功能定位分析[J]. 物流工程与管理, 2009 (10) .
- [12] 曾宇容. 物流公共信息平台与区域物流资源整合[J]. 科技管理研究, 2007 (4) .
- [13] 陈继军. 物流公共信息平台发展前景研究[J]. 物流技术, 2010 (1) .
- [14] 李玉华. 吉林省粮食物流公共信息平台的构建[J]. 中国物流与采购, 2009 (19) .
- [15] 赵英姝, 吴占坤. 黑龙江省物流信息平台建设研究 [J]. 企业管理, 2008 (3) .
- [16] 徐炜. 次发达地区区域物流信息平台建设研究[J]. 物流科技, 2010 (6) .
- [17] 俞华锋. 基于云计算的物流信息平台的构建[J]. 科技信息, 2010 (1) .
- [18] 付倩儒. 浅谈云计算及其基本特征[J]. 计算机光盘软件与应用, 2011 (10) .
- [19] 陈佳, 张建平. 关于建设煤炭物流信息系统的探讨[J]. 山东工商学院学报, 2011 (2) .
- [20] 陈伟. 面向 SAAS 应用的软件定制技术研究[D]. 上海: 上海交通大学, 2011.
- [21] 胡天石, 潘建伟. 第三方物流信息平台促进农产品现代物流发展研究[J]. 中国流通经济, 2010 (7) .
- [22] 江瑜, 金海波. 基于 Web Service 物流信息平台架构模型研究[J]. 工业技术经济, 2010, 29 (4) .
- [23] 刘中伟. 基于 UML 的物流信息平台模型设计[J]. 现代物流, 2010, 32 (3) .
- [24] 倪帅. 基于 B/S 的公共物流信息平台的研究与实现[J]. 电脑开发与应用, 2010, 23 (5) .
- [25] 单虹. 城市物流信息平台建设的探讨[J]. 中国集体经济, 2009 (1) .
- [26] 谈丽萍. 区域物流信息平台建设研究[D]. 武汉: 武汉理工大学, 2005.
- [27] 章红, 谢振存, 郑向东. 公共物流供应链信息交换平台的设计与实现[J]. 计算机工程与设计, 2010 (3) .
- [28] 张方风, 李俊韬, 刘丙午. 云计算架构下的物流公共信息平台设计探讨[J]. 商业时代, 2011 (22) .
- [29] 张建勋, 古志民, 郑超. 云计算研究进展综述[J]. 计算机应用研究, 2010 (2) .
- [30] 段征宇, 孙伟, 陈川. 区域中心城市物流信息平台规划研究[J]. 物流技术, 2009 (2) .
- [31] 张方风, 申贵成. 我国物联网发展思考[J]. 计算机系统应用, 2011 (3) .
- [32] 李蜀湘, 张拥华. SAAS 模式下物流园区公共信息系统的构建[J]. 商业时代, 2010 (24) .
- [33] 孔兰菊, 李庆忠, 史玉良, 等. 面向 SAAS 应用基于键值对模式的多租户索引研究[J]. 计算机学报, 2010 (12) .
- [34] 彭武超, 黄务坚, 甘泉, 等. 构建公共信息系统服务经济社会发展[J]. 中国检验检疫, 2011 (6) .
- [35] 梅海涛. 基于云计算的物联网运营系统浅析[J]. 规划与建设, 2011 (5) .
- [36] 王兴鹏, 王学辉, 代增辉. 基于 SAAS 的中小物流企业信息化建设新模式[J]. 管理科学文摘, 2008 (04) .

- [37] 王侃, 张金隆. 基于 GPS/GIS 的物流公共信息系统[J]. 武汉理工大学学报, 2007 (2) .
- [38] 翁小辉. 基于物联网的车辆监管系统设计与实现[D]. 长春: 吉林大学, 2011.
- [39] 岳小均. 基于云计算的统一身份认证与管理系统研究与实现[D]. 成都: 电子科技大学, 2011.
- [40] 张志坚. 物流公共信息系统研究综述[J]. 科技管理研究, 2011 (8) .
- [41] 翟秀海, 赵玉玺, 邓文进, 等. 物流公共信息系统盈利模式[J]. 中国物流与采购, 2011 (14) .
- [42] Christopher W Craighead, G Tomas M Hult, David J Ketchen. The Effects of Innovation-cost Strategy, Knowledge, and Action in the Supply Chain on Firm Performance[J]. Journal of Operations Management, 2009.
- [43] Krogh, Georg. The logistics information systems[J]. Journal of Strategic Information systems, 2002, 11 (2).
- [44] Lin Qun, Guan Zhichao, Yang Dongyuan. P/T-net Research of Architecture of District Central City Logistics Public Information Platform[J]. Computer Engineering and Applications, 2005 (6).
- [45] Mats Abrahamsson, Niklas Aldin, Fredrik Stahre. Logistics platforms for improved strategic flexibility[J]. International Journal of Logistics, 2003, 6 (3).
- [46] Zhang Danyu, Zhang Jian. The Enterprises Logistics Information Platform Framework based on E-Commerce[J]. Automation and Logistics, 2007 (8).
- [47] Zhang Qian, Pan Jianping. Platform of public logistic information in Xiamen[J]. Journal of Chang'an University (Social Science Edition), 2006 (4).

WULIU GONGGONG XINXI PINGTAI  
JIANSHE YU YUNYING MOSHI

地址：北京市百万庄大街22号

邮政编码：100037

电话服务

社服务中心：010-88361066

销售一部：010-68326294

销售二部：010-88379649

读者购书热线：010-88379203

网络服务

教材网：<http://www.cmpedu.com>

机工官网：<http://www.cmpbook.com>

机工微博：<http://weibo.com/cmp1952>

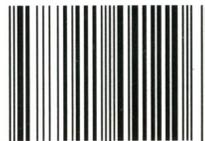
封面无防伪标均为盗版

上架指导 物流 / 信息技术

ISBN 978-7-111-44110-6

策划编辑◎宋华

ISBN 978-7-111-44110-6



9 787111 441106 >

定价：29.00元