



物流信息技术丛书

WULIU XINXI JISHU CONGSHU

全国高技术产业化协作组织深圳专家委员会推荐

全球定位系统

GPS 知识 与应用

牛鱼龙/主编

海天出版社

全国高技术产业化协作组织深圳专家委员会 推荐

GPS 知识与应用

主 编：牛鱼龙

副主编：刘 彦 牛 波 乔·司巴午[美国]

毛牛石戚[日本] 时期华[新加坡]

海 天 出 版 社
中国·深圳

图书在版编目(CIP)数据

GPS 知识与应用/牛鱼龙主编. —深圳: 海天出版社,
2005.1

(物流信息技术丛书)

ISBN 7-80697-418-0

I.G... II.牛... III.全球定位系统(GPS)—应用—
物流—物资管理 IV.F252.39

中国版本图书馆CIP数据核字(2005)第002210号

海天出版社出版发行

(深圳市彩田南路海天综合大厦 518033)

<http://www.htph.com.cn> 订购电话: 0755-83460397

责任编辑: 王 颖 (0755-83460593; 602wy@163.com)

责任校对: 喻俊新 责任技编: 王 颖 封面设计: 李 萌

湖南省衡阳地质印刷厂印刷 新华书店经销

2005年4月第1版 2005年4月第1次印刷

开本: 787mm × 1092mm 1/16 印张: 21

字数: 336千 插页: 2 印数: 1-6000册

定价: 26.00元

海天版图书版权所有, 侵权必究。

海天版图书凡有印装质量问题, 请随时向承印厂调换。

主编简介

牛鱼龙,中国物流学院院长,北京中交协物流研究院顾问,中国物流网专家主持人,“全国物流百强企业”专家评委,深圳市人民政府采购评标专家,香港物流协会“中国物流企业与 CEPA 机遇”课程导师,新加坡新创物流战略研究中心特约研究员,北京现代物流研究所副所长,深圳市高协中心现代物流部经理,中国内地 3 家物流企业高级顾问,香港盈运网有限公司高级顾问,中国注册策划师,高级策划师。

2000 年以来,策划、组织、主持了“深圳物流发展研讨会”、“中国金融与深圳现代化研讨会”、“消费信贷与个人信用座谈会”、“中小企业发展与银企合作论证会”等;参与了“WTO 与中国经济高层论坛”、“中国物流经济发展高峰论坛”、“21 世纪供应链管理战略研讨会”等工作;策划了“WTO 规则与中国物流发展战略研讨会”、“现代物流企业实用型急缺人才培训班”等活动;组织了“国际物流与深圳物流讲座”、“现代物流专家研讨会”、“物流园区建设考察团座谈会”等;为政府官员做过《世界物流与中国物流》专题报告,为培训机构的职员们做过《物流知识与物流人才培训》等专题报告;主持策划了香港某物流集团深圳仓储企业的剪彩座谈研讨活动及运营模式;为某省的物流园区建设提供了规划方案等。

目前正策划、协调某大型国际物流会议的工作,参与设计美国某集团公司投资深圳的 5 亿美元的物流项目;还在策划某大型国际物流技术与设备展览会。

著作有《第三方物流:模式与运作》、《世界物流经典案例》、《中国物流经典案例》、《经营物流:采购与销售》、《需求链物流:成本与利润》、《物流企业操作指南》、《怎样成为物流人才》、《现代物流实用词典》、《现代物流:21 世纪的黄金产业》、《现代银行创新之路》等 20 余部。

编委会

顾问:

- 钱永昌 (中国交通部原部长,中国交通运输协会会长)
王之泰 (中国物流学会副会长,北京物资学院前副院长,物流教授)
任宾让 (全国高协组织深圳专家委员会主席,教授,高级工程师)
朱畅九 (深圳市经济学会副会长,教授)
席与年 (中国联通香港有限公司原总经理,广东省人民政府原经济顾问)
乌拉·福赖沃 (美国国际著名物流专家,教授)
海恩茨·戴克斯特 (美国 TLT 国际物流集团董事长,博士后)
B. 阿克罗依德 (英国国际物流专家,欧洲经济共同体营销机构高级顾问)

编委会名誉主任:

- 王德荣 (中国交通运输协会常务副会长,国际物流与运输学会名誉院士,研究员)

编委会主任:

- 黄有方 (上海海事大学副校长,海大物流研究中心主任,博士生导师)
张文杰 (北京交通大学物流研究所所长,博士生导师)
王 微 (国务院发展研究中心流通研究所副所长,博士,研究员)
张 诚 (华东交通大学经济管理学院常务副院长,教授)
林 彤 (中国物流网 CEO,北京贯通物流研究所总经理)
牛鱼龙 (中国物流学院院长,北京中交协物流研究院顾问)
乔·司巴午 (美国哈佛大学物流博士,高级物流研究员)
毛牛石戚 (日本物流研究机构主席,物流专家)

编委会副主任:

- 李得功 (香港物流与航运学会副会长,日本仓储物流和供应链管理高级设计师,博士后)
刘波涛 (台湾物流研究院副院长,台湾大学教授,博士后)
时期华 (新加坡环球物流公司副董事长,博士,高级研究员)
刘 武 (中国宝供物流集团总裁)
吴国华 (中国九川物流集团董事局主席)
李金众 (香港国际互联网协会主席、总裁)

王淑芹 (香港恒通物流科技有限公司总裁)

符 合 (加拿大物流信息技术开发有限公司总裁)

牛 波 (济南第三职业中等专业学校高级教师)

编委会委员:

约翰·斯蒂芬[美国] 乔恩·布朗[美国] 王明远[美国]

罗斯·米切尔[英国] 布鲁斯·波特[英国] 大野草子[日本]

上村富奇[日本] 郑建荣[新加坡] 郑凯平[泰国]

邹重华[中国香港] 叶海京[中国香港] 赖清波[中国香港]

张纪行[中国香港] 李思香[中国香港] 赵正发[中国台湾]

王神州[中国台湾] 李发勇 金飞应 司宝元 孟晋蓬

谭敏春 黄忠高 李力申 刘立英 范刚东 王策清 刘艳红

岑芬勇 杨娟红 魏际刚 姜志忠 逢金柱 姚敬美 梁金河

葛 洪 齐 茂 舒 琴 玉 梅 由 涛 李 伟 王进草

王珊珊 程海甜 向明军 石鹏飞 宋鲁凤 冯玉玲 王淑凤

刘洪泉 部振峰 张烈征 方 奇 王延辉 李志为 柳培珍

程学琴 牛 波 孙 燕 于梦凤 袁洪焰 王泳会 刘涯男

赵 萍 张沿婷 师鸣秀 贾涟昀 王连喜 国土平 顾应春

赵耀州 欧阳文霞 庞玉华 李振宇

丛书策划: 牛鱼龙

主 编: 牛鱼龙

副主编: 刘 彦 牛 波 乔·司巴午[美国]

毛牛石威[日本] 时期华[新加坡]

编 著 者: 李金众 齐 茂 王淑芹 玉 梅 由 涛 刘洪泉

李志为 部振峰 张烈征 程学琴 赵耀州 欧阳文霞 庞玉华

咨询电话: 0755-26238748 81914516

传 真: 0755-25213316

地 址: 中国深圳市梧桐路 1968 号新世界 A7-1A

邮 编: 518081

电子邮箱: newyulung6888@sina.com

haitian021218@163.com

丛书序

物流信息化在中国的发展前景极其宽广

原中国国内贸易部副部长
中国物流与采购联合会会长
中国物流学会会长
亚太物流联盟主席

陆江

近年来,现代物流发展很快,成为全球经济发展的一个热点。究其原因,除了在全球经济一体化的背景下,国际贸易和跨国公司得到前所未有的发展之外,信息技术特别是网络通讯技术的飞速发展也是一个决定性因素。经济全球化使得大范围、多流程、高时效、低成本的物流需求凸现出来。现代信息技术和网络技术的应用为物流服务满足这样的需求成为可能,并提供了实时控制和优化决策的能力,从而奠定了信息技术在物流服务中处于核心竞争力的地位。

信息化是现代物流的灵魂,没有物流的信息化,就没有物流的现代化。现代物流与传统物流的区别就在于现代物流应用现代信息技术,实现了物流信息化,拓展了物流服务范围,使物流效率大大提高。

物流信息化的发展已经从国际商贸和跨国公司的业务中扩展开来,引导着经济向信息时代迈进。从发展趋势来看,信息技术和网络技术的应用和发展,正在反过来推动生产方式和商业模式的发展,甚至带来革命性的变革。

在我国,从中央到地方的各级政府高度重视信息化,物流领域的信息化与其他行业一样,发展是相当迅速的。制造业在整合上游供应商与下游分销商形成供应链的过程中,商贸业在连锁化的基础上采用集中采购和集中配送的过程中,物流企业在整合资源、改造流程、提高服务水平的过程中,无不把信息技术的应用作为一项基础建设和保障措施而投以重金。

物流领域也成为信息技术最有用武之地的市场。

我国以低成本、大市场的比较优势,成功地吸引了全球资本的关注,现代制造业、商贸业和物流业的市场前景是极其宽广的。十六大确立了“工业化带动信息化,信息化促进工业化”的发展战略,我相信物流信息化在中国的发展前景也将是极其宽广的。

从总体水平上看,我国物流信息化水平不高,信息技术在我国物流领域的应用程度普遍较低,物流信息功能不够完善,利用多种系统集成软件技术优化资源配置的企业还很少,物流标准化程度不高,物流信息人才短缺。

与发达国家相比,我国物流信息化还有很大差距。中国物流与采购联合会十分重视这方面的工作,不仅在人才培养、资质认证方面把信息技术作为一项主要内容来抓,还每年组织全国物流与采购信息化优秀案例的推介、行业科技奖的评选。我们也非常支持社会各界共同努力来推进物流信息化进程。

牛鱼龙先生是一位热心的物流信息化的学者,已有 10 多部物流著作在国内出版发行。

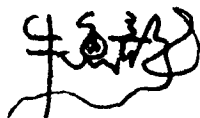
牛鱼龙先生主编的这套“物流信息技术丛书”,涉及内容广泛,理论联系实际,相信对不同需求的读者都会有所裨益。

牛先生打电话要我为这套丛书写几句话,我想应该支持,于是写下上面的话。

是为序。

丛 书 前 言

信息技术是物流竞争能力的关键因素



21 世纪的中国经济正全面迈向市场经济。加入 WTO, 企业的竞争环境发生了根本变化, 全球化、信息化经济时代的到来, 要求企业必须建立高效、动态的快速反应系统。信息化是企业的必然选择, 也是提升企业竞争力的利器和手段。

信息是提高物流竞争能力的一个主要因素。信息是极少数几种“能力正在增长而成本却在下降”的资源之一。这种特征, 使得信息被定位于一种强化物流计划、物流作业和物流衡量的关键技术。

目前, 发达国家在物流过程中已普遍应用信息技术。在物流设施自动化和经营网络化方面全面实现了信息化。

物流设施自动化是指货物的接收、分拣、装卸、运送、监控等流程的自动化, 这只有在条形码、射频识别、全球卫星定位、地理信息系统等信息技术及设施成熟后, 才可能实现。

物流经营网络化是指将网络技术运用到物流企业运行的各个方面, 包括企业内部管理上的网络化和对外联系上的网络化, 使得货物运行的各种信息及时反馈到企业内部网的数据库中, 管理信息系统对数据进行自动分析和安排调度, 自动排定货物的分拣、装卸以及运送车辆、线路的选择等。企业的外部网一般都与因特网对接, 用户可以下订单、进行网上支付, 对货物随时查找跟踪。

国内物流业起步比较晚, 发展水平低, 在信息技术的应用方面与发达

国家有很大差距,发达国家已普遍使用的一些技术设备在国内还很少使用。要自身的信息化程度,缩短与国际先进水平的差距,必须有意识、有重点地采用先进的信息化技术和设备,如电子订货系统、管理信息系统、企业资源计划系统以及自动识别技术、自动机械技术、自动跟踪技术等。

可以毫不过分地说:信息化是现代物流业发展的必然要求和基石。

物流信息技术的创新和发展,是推动物流业发展的重要动力源,是提高物流生产力的决定性因素,其作用是把各种物资从生产者一方快速转移给消费者。因此,物流信息技术的应用是非常重要的。

这便是编写出版“物流信息技术丛书”的目的所在。

本套丛书共有 4 个分册:《ERP 知识与应用》、《EDI 知识与应用》、《GPS 知识与应用》、《工商物流系统知识与应用》。

中国物流企业,既要考虑自身体制的转换和管理的加强,又要适应市场的快速变化。因此,提高企业综合管理水平、市场应变能力,是中国物流企业的当务之急。这就需要一套全面的 ERP 系统来帮助企业进行管理。

ERP(企业资源计划)是现代管理思想的产物,它将许多先进的管理,如敏捷制造、精益生产、并行工程、供需链管理、全面质量管理等体现在 ERP 软件系统中,成为崭新的现代制造企业的管理手段。

世界经济一体化,让所有企业特别是物流企业,面对的是一个更大的市场空间和更激烈的竞争环境,而 ERP 是物流企业实现现代化管理、成功经营、参与国际竞争的必经之路。

目前世界 500 强企业中,全部实现 ERP 管理;不少跨国公司选择合作伙伴的前提之一,就是看其是否应用 ERP 系统。ERP 包含了世界成功企业的管理精髓,通过计算机软件实现企业管理的科学化与信息化,使企业内部资源实现最佳整合。

ERP 是一整套企业管理系统体系标准,集信息技术与先进的管理思想于一身,为企业提供业务集成运行中的资源管理方案,成为现代物流企业的运行模式。

《ERP 知识与应用》的主要内容包括:世界 500 强的 ERP 策略,ERP 的全球发展状况及趋势,ERP 在物流领域的应用,物流企业引进 ERP 的成功取决于三个方面,ERP 管理思想的成熟度,如何判断是否应该上 ERP? 中小物流企业有没有必要实施 ERP? 走近物流 ERP,选择物流 ERP,用好物流 ERP,物流 ERP 项目实施如何评估? 物流企业确保 ERP



成功的 10 种战术,等等。

EDI(电子数据互换)技术是计算机、通信和管理相结合的产物,是现代物流业发展必需的高新技术。由于使用 EDI 可以减少甚至消除贸易过程中的纸面文件,因此 EDI 又被人们通俗地称为“无纸贸易”。

美国是世界上开发 EDI 最早的国家,早先的 EDI 应用系统基本上都是基于美国国家标准“ANSI/ASC/X.12 标准”开发的,EDI 已被广泛应用于商贸领域。EDI 通过结合现代因特网通信技术,可以很好地满足物流、信息流的要求。

EDI 的运用改善了与贸易伙伴的联系,使物流企业或单位内部运作过程合理化,增加了贸易机会,改进了工作质量和服务质量,降低了成本,获得了竞争优势。

EDI 能让货主、承运业主以及其他相关的单位之间,通过系统进行物流数据交换,并以此为基础实施物流作业活动。物流 EDI 参与单位有货主(如生产厂家、贸易商、批发商、零售商等)、承运业主(如独立的物流承运企业等)、实际运送货物的交通运输企业(铁路企业、水运企业、航空企业、公路运输企业等)、协助单位(政府有关部门、金融企业等)和其他的物流相关单位(如仓库业者、专业报送业者等)。

物流 EDI 的推广应用是一项极为复杂的系统工程,其中涉及的影响因素非常多,比较重要的影响因素有 EDI 技术自身的影响因素、实施者影响因素、环境影响因素。这些因素之间还存在着极为复杂的相互作用关系,为此,EDI 的推广应用应该立足于系统的、社会的观点,不应仅仅局限于某一影响因素的解决。

《EDI 知识与应用》的主要内容包括:EDI 是现代物流发展的必备条件,EDI 的概念,EDI 的发展,EDI 的分类,EDI 的标准,EDI 的应用,EDI 业务的发展趋势,EDI 的实现环境和条件,EDI 的实现过程,EDI 与其他通信手段的比较,我国 EDI 业务的现状分析,EDI 系统的安全保护问题,EDI 系统的法律保护问题,EDI 的服务组织结构,EDI 的网络组织结构,EDI 的经济效益与社会效益,EDI 的国际发展动态,EDI 在美国、加拿大、澳大利亚、韩国、新西兰以及我国物流业的发展和应用情况,等等。

现代物流是以整合物流的各个环节、减少成本费用为最终目的的。GPS 的定位技术是利用现代科学技术来完善物流在配送过程中的作业,以节省物流时间和费用的技术。特别是第三方物流,为增强自己的竞争能

力,使用 GPS 是势在必行的。

GPS 即全球定位系统,它最初只是运用于军事领域,目前已被广泛应用于交通、测绘等许多行业。利用定位技术结合无线通信技术(GSM 或 CDMA)、地理信息管理技术(GIS)等高新技术,实现对车辆的监控;经过 GSM 网络的数字通道,将信号输送到车辆监控中心;监控中心通过差分技术换算位置信息,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、防盗反劫、服务救援、远程监控、轨迹记录等功能。

国外 GPS 已被广泛应用于公交、地铁、私家车等各方面,目前,国内 GPS 的应用还处于萌芽状态,但发展势头迅猛。交通运输行业已充分意识到它在交通信息化管理方面的优势。

GPS 行业在未来 10 年的市场增长率预计在 45%以上,物流行业将是未来 GPS 应用的主要市场。以我国现在 1000 万辆货运车的状况来看,市场潜力也将是巨大的。车载应用市场的增长率,有可能达到 50%。

《GPS 知识与应用》会把你带入一个高效、准确、安全的物流世界和轻松、温馨、愉快的社会生活新境界。

《工商物流系统知识与应用》一书主要包括以下八方面内容:DSS(决策支持系统)知识与应用,MIS(管理信息系统)知识与应用,RF(射频)知识与应用,POS(销售时点)知识与应用,GIS(地理信息系统)知识与应用,ITS(智能运输系统)知识与应用,WMS(仓储管理系统)知识与应用,CRM(客户关系管理)知识与应用,等等。

感谢原中国国内贸易部副部长、中国物流与采购联合会会长、中国物流学会会长、亚太物流联盟主席、全国政协委员陆江前辈,在百忙之中亲笔为本丛书写了序言,感谢陆老的关怀和厚爱。

与编写“现代物流实战丛书”等物流著作后的心情一样,我们衷心地期待着读者的来函、来电。让我们一起领悟物流信息技术世界的真谛!



目

录

**GPS 制造了生活中千姿百态的故事 1**

- 1.1 GPS 使政治有色有彩 2
 - 1.1.1 海南省公安厅用 GPS 保卫博鳌亚洲论坛 2
 - 1.1.2 警车 GPS 让“两会”代表一路畅通 2
 - 1.1.3 驻澳部队装甲防爆车 GPS 指挥调度系统 3
- 1.2 GPS 让自然有趣有味 3
 - 1.2.1 “千里眼”洞察青海湖的生态变化 3
 - 1.2.2 滇金丝猴戴上了定期脱落的 GPS 项圈 3
- 1.3 GPS 让生活无忧无虑 4
 - 1.3.1 震动报警吓退盗贼 4
 - 1.3.2 路径引导提高效率 5
 - 1.3.3 车辆导航游兴不减 5
 - 1.3.4 紧急求助免除危险 5
 - 1.3.5 遇劫报警保你平安 6

**GPS 不是高不可及的天山雪莲 7**

- 2.1 GPS 纵横观 8
 - 2.1.1 GPS 的概论 8
 - 2.1.2 GPS 的组成 11
 - 2.1.3 GPS 的特点 13
 - 2.1.4 GPS 的发展 15
 - 2.1.5 GPS 的原理 16
 - 2.1.6 GPS 的功能 19
 - 2.1.7 GPS 的监控方式 20

2.1.8	GPS 的广大用途	23
2.1.9	GPS 接收器分类	25
2.1.10	GPS 接收机分类	26
2.1.11	GPS 的性能指标	28
2.1.12	GPS 卫星导航接收机	30
2.1.13	GPS 的民用和现代化计划	34
2.2	GPS 与 GSM	35
2.2.1	GSM 的特性、优点和作用	35
2.2.2	GPS 的无线通信方式	36
2.2.3	GPS 技术与 GSM 网络结合的新系统	37
2.2.4	GSM 与 GPS 的监控防盗调度	45
2.2.5	城市公交 GPS 定位调度管理系统	47
2.2.6	GPS 与 GSM 的比较	49
2.2.7	建立 GPS/GSM 系统	50
2.2.8	GPS-GSM 移动目标监控管理系统	52
2.3	GPS 与物流车辆管理调度	54
2.3.1	物流车辆调度系统	54
2.3.2	GPS 卫星信号的仿真实验阶段	57
2.3.3	高动态 GPS 的原理和软件	58
2.3.4	卫星信号模拟器主要技术指标	59
2.3.5	GPS 的关键技术	60
2.3.6	高动态 GPS 卫星信号模拟器的用途	62
2.3.7	双星导航与物流车辆管理调度	63
2.3.8	GPS 与移动监控和物流信息服务	66
2.3.9	车辆 GPS 定位调度系统	72
2.3.10	车辆 GPS 监控调度系统	73
2.3.11	车辆 GPS 定位监控管理系统	75
2.4	GPS 编码与伪卫星技术	76
2.4.1	GPS 编码与 2010 年物流车辆智能	76
2.4.2	差分 GPS 应用的特殊方案	78
2.4.3	TDMA 是伪卫星工作的优选方案	80
2.5	差分 GPS	80



2.5.1	差分网	80
2.5.2	差分 GPS 数据链	88
2.5.3	差分 GPS 定位原理	89
2.5.4	差分 GPS 定位技术	91
2.5.5	差分 GPS 的数据通信类型	92
2.5.6	载波相位动态实时差分 RTK 技术	93
2.6	GLONASS 与 ION	95
2.6.1	GLONASS 系统简介	95
2.6.2	GLONASS 系统和 GPS 系统的比较	97
2.6.3	GPS+GLONASS 系统对纯 GPS 系统的改进	97
2.6.4	全世界规模最大、最具权威性的 GPS 年会	98
GPS 在世界的竞争与发展		99
3.1	GPS 将战争更加现代化	100
3.1.1	未来士兵的作战能力	100
3.1.2	各国士兵的 GPS 装备	101
3.1.3	GPS 干扰器与反干扰 GPS	102
3.2	“星导航时代”的前前后后	103
3.2.1	欧美 GPS 之争	103
3.2.2	21 世纪是星导航的世纪	104
3.2.3	星导航的资源是有限的	104
3.3	“伽利略计划”的风风雨雨	105
3.3.1	多国参加的欧盟“伽利略”	105
3.3.2	中欧联手“伽利略”对抗 GPS	107
3.3.3	2005 年 GPS 的全球市场产值将达 150 亿美元	108
3.4	世界各国的定位服务	111
3.4.1	定位服务的全球概况	111
3.4.2	无线移动定位技术和功能	114
3.5	卫星导航定位系统在全球的发展	120
3.5.1	卫星导航定位系统	120
3.5.2	对地观测卫星系统	123
3.5.3	美国全球定位系统	125



3.5.4	加拿大的主动控制网系统(CACS)	131
3.5.5	德国的卫星定位于导航服务计划(SAPOS)	131
3.5.6	俄罗斯全球导航卫星系统(GLONASS)	132
3.5.7	日本区域性导航卫星系统计划	133
3.5.8	2008 年投入运行的欧洲伽利略计划	133
3.6	GPS 差分网与 WAAS	134
3.6.1	国内外 GPS 差分网建设状况	134
3.6.2	广域增强系统(WAAS)简介	134



GPS 在中国的实施和应用 137

4.1	中国的 GPS 信息服务	138
4.1.1	中国第一个 GPS 信息服务公众网	138
4.1.2	引进 GPS 需要量体裁衣	139
4.1.3	中国市场对 GPS 的实际需求	139
4.1.4	市场呼唤 GPS 产品过硬的企业	140
4.1.5	产业化是 GPS 发展的唯一出路	140
4.1.6	车辆 GPS 应用到了发展的关键时刻	141
4.1.7	中国车辆 GPS 的应用规模和水平	142
4.1.8	影响车辆 GPS 发展的经验教训	143
4.1.9	中国 GPS 应用领域十分广阔	144
4.1.10	中国 GPS 产品在技术服务上的差异	145
4.1.11	中国 GPS 产业发展的瓶颈问题	146
4.1.12	中国 GPS 的车载导航和移动信息终端	147
4.1.13	中国 GPS 定位设备产品的形态	148
4.2	GPS 与数字城市	150
4.2.1	数字城市的由来	150
4.2.2	数字城市的概论	151
4.2.3	数字城市的研究内容	154
4.2.4	数字城市的关键技术	156
4.2.5	数字城市的实现策略	161
4.3	中国的卫星导航系统	163
4.3.1	中国构建成功的卫星平台	163



4.3.2	中国卫星导航增强系统建设	164
4.3.3	中国导航定位卫星系统的进展	165
4.3.4	卫星导航技术在中国的发展与应用	174



物流 GPS 来源于其广泛的应用	181
-------------------------------	------------

5.1	GPS 的应用领域	182
5.1.1	GPS 的应用按其作用分	182
5.1.2	GPS 的应用按其领域分	183
5.1.3	GPS 的应用前景	183
5.1.4	GPS 常规网系统方案	184
5.2	GPS 在军事领域的应用	187
5.2.1	GPS 系统最早用于美国军事领域	187
5.2.2	水上舰艇精度鉴定系统	189
5.2.3	手持机在军队领域的应用	189
5.3	GPS 应用于其他领域	190
5.3.1	GPS 在空间飞行器上的新应用	190
5.3.2	GPS 在林业工作中的应用	192
5.3.3	GPS 在地形、地籍及房地产测量中的应用	195
5.3.4	GPS 在大地控制测量中的应用	197
5.3.5	GPS 在农业、旅游和野外考察中的应用	198
5.3.6	GPS 在气象学中的应用	200
5.3.7	GPS 在海洋测绘中的应用	203
5.4	物流 GPS 受启示于应用领域	204
5.4.1	“移动目标跟踪与管理系统”走向物流	204
5.4.2	物流 GPS 的功能和优势	205
5.4.3	物流 GPS 的移动定位业务	206
5.4.4	物流行业 GPS 应用解决方案	213



GPS 对物流的促进作用和优良效果	215
--------------------------------	------------

6.1	物流企业 with GPS 应用	216
6.1.1	我国物流业应加强 GPS 的应用	216
6.1.2	GPS 应用于中国物流行业	216