

学校编码: 10384

分类号 \_\_\_\_\_ 密级 \_\_\_\_\_

学号: X2013230253

UDC \_\_\_\_\_

廈門大學

工程硕士学位论文

基于 GPS 和 GIS 的物流管理信息系统的  
设计与实现

Design and Implementation of Logistics Management  
Information System Based on GPS and GIS

罗超杰

指导教师: 董槐林 教授

专业名称: 软件工程

论文提交日期: 2015 年 6 月

论文答辩日期: 2015 年 7 月

学位授予日期: \_\_\_\_\_ 年 月

指导教师: \_\_\_\_\_

答辩委员会主席: \_\_\_\_\_

2015 年 6 月

## 厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下,独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果,均在文中以适当方式明确标明,并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范(试行)》。

另外,该学位论文为( )课题(组)的研究成果,获得( )课题(组)经费或实验室的资助,在( )实验室完成。(请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称,未有此项声明内容的,可以不作特别声明。)

声明人(签名):

年 月 日

# 厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

1.经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，于 年 月 日解密，解密后适用上述授权。

2.不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

年 月 日

厦门大学博硕士学位论文摘要库

## 摘要

随着经济的全球化发展和信息技术逐渐融入生活，信息技术已经成为经济不可缺少的一部分，因此企业成败的关键在于物流信息化发达的程度。物流管理信息系统就是一个企业的核心，对物流进行科学合理的管理，实现物流中每个环节的全程信息化，可以提高市场反应速率、客户服务质量、决策效率和企业物流综合竞争能力。

通过大量的调研和分析发现，首先现在大多数是面向对象设计的物流管理信息系统。其次，基于传统架构的系统不能重复利用现有的资源。再次，现有的物流管理系统对物流过程中的车辆信息做不到实时动态的管理、监控和跟踪，造成时间延长、车辆缺少跟踪和定位、以及效率降低等问题。

因此，构建一个基于 GPS 和 GIS 的物流管理信息系统，有其实际应用价值。本文对国内外相关物流管理的现状进行了详细的调研，并对其发展趋势进行了详细的分析。以现代物流的理论体系结构为基础，在满足企业实际业务流的需求分析的条件下，通过引入 GPS、GIS 技术和 SOA 方法，消除了“信息孤岛”，可以有效地实现服务间的松散耦合和互相通信，能够满足掌握车辆基本信息和对车辆进行远程管理的需求，既能有效地提高车辆的运作效率，又能将物流费用降低，使得其在物流企业中有着很广阔的应用前景。

**关键词：** 物流管理；GPS；GIS

## Abstract

Along with the development of economic globalization and information technology gradually into the life, information technology has become an indispensable part of the economy, so the key to success lies in the degree of logistics information developed. Logistics management information system is the heart of an enterprise, scientifically and reasonably manage the logistics, and achieve full information of each link in logistics, can raise the market reaction rate, the quality of customer service, decision-making efficiency and enterprise logistics comprehensive competition ability.

A lot of investigation and analysis find that, first of all, now most of the logistics management information systems are object-oriented designed. Secondly, the system based on traditional architecture can not reuse the existing resources. Thirdly, the existing logistics management systems can't realize the real-time dynamic management, monitoring and tracking for the vehicle information in logistics process, and thus resulting in prolonged time, vehicle lacking tracking and positioning, low efficiency problem, and so on.

Therefore, the construction of a logistics management information system based on GPS and GIS has its practical application value. The thesis makes a detail research about logistics management at home and abroad, and a detail analysis about the trend of its development. With the structure of the theoretical system of modern logistics as the foundation, and under satisfying enterprises' actual business flow needs, through introducing GPS, GIS technology and SOA method, eliminate the "information island", effectively achieve the loose coupling between services and communication with each other, satisfy the grasp the basic information of vehicles and remote management demand for vehicles, both raise the vehicle operation efficiency and reduce the cost of logistics, and has broad application in logistics enterprises.

**Key Words:** Logistics Management; GPS; GIS

## 目录

<b>第1章 绪论</b> .....	- 1 -
1.1 研究背景与意义.....	- 1 -
1.2 研究现状 .....	- 4 -
1.3 主要研究内容和研究方法.....	- 6 -
1.4 论文的组织结构.....	- 7 -
<b>第2章 系统开发相关技术介绍</b> .....	- 9 -
2.1 GPS 技术.....	- 9 -
2.1.1 概念.....	- 9 -
2.1.2 国内外 GPS 研究现状.....	- 10 -
2.1.3 定位原理.....	- 10 -
2.1.4 开源软件 .....	- 12 -
2.2 GIS 技术 .....	- 13 -
2.2.1 概念.....	- 13 -
2.2.2 国内外 GIS 研究现状.....	- 13 -
2.2.3 实现方法 .....	- 14 -
2.2.4 开源软件 .....	- 14 -
2.3 SOA 体系架构 .....	- 15 -
2.3.1 概念.....	- 15 -
2.3.2 国内外 SOA 研究现状.....	- 16 -
2.3.3 主要协议 .....	- 17 -
2.3.4 服务鉴别、分类和设计.....	- 18 -
2.4 本章小结 .....	- 20 -
<b>第3章 系统需求分析</b> .....	- 21 -
3.1 系统目标分析 .....	- 21 -
3.2 系统业务需求 .....	- 22 -
3.2.1 术语 .....	- 22 -

3.2.2 需求描述 .....	- 23 -
<b>3.3 系统的功能需求.....</b>	<b>- 23 -</b>
3.3.1 物流基本信息管理.....	- 24 -
3.3.2 运输信息管理.....	- 26 -
3.3.3 仓储信息管理.....	- 27 -
3.3.4 物流配送管理.....	- 28 -
3.3.5 交通工具管理.....	- 29 -
3.3.6 物流客户管理.....	- 29 -
3.3.7 GPS 和 GIS 管理.....	- 31 -
3.3.8 物流费用管理.....	- 32 -
3.3.9 系统维护管理.....	- 33 -
<b>3.4 系统的性能需求.....</b>	<b>- 34 -</b>
<b>3.5 本章小结 .....</b>	<b>- 34 -</b>
<b>第 4 章 系统总体设计.....</b>	<b>- 36 -</b>
4.1 系统设计原则.....	- 36 -
4.2 功能结构图.....	- 37 -
4.3 系统总体架构设计.....	- 37 -
4.3.1 系统模型设计 .....	- 38 -
4.3.2 表示层设计 .....	- 39 -
4.3.3 业务流程层设计 .....	- 40 -
4.3.4 服务层设计 .....	- 40 -
4.3.5 总线层设计 .....	- 40 -
4.4 数据库设计.....	- 41 -
4.4.1 物流基本信息管理 .....	- 42 -
4.4.2 运输信息管理 .....	- 43 -
4.4.3 仓储信息管理 .....	- 45 -
4.4.4 物流配送管理 .....	- 48 -
4.4.5 用户管理 .....	- 49 -
4.5 本章小结 .....	- 51 -



<b>第5章 系统详细设计与实现</b> .....	<b>- 52 -</b>
<b>5.1 物流基本信息管理子系统</b> .....	<b>- 52 -</b>
5.1.1 核心数据表关系图 .....	- 52 -
5.1.2 功能模块设计 .....	- 52 -
5.1.3 功能模块实现 .....	- 53 -
<b>5.2 运输信息管理子系统</b> .....	<b>- 56 -</b>
5.2.1 核心数据表关系图 .....	- 56 -
5.2.2 功能模块设计 .....	- 57 -
5.2.3 功能模块实现 .....	- 58 -
<b>5.3 仓储信息管理子系统</b> .....	<b>- 58 -</b>
5.3.1 核心数据表关系图 .....	- 58 -
5.3.2 功能模块设计 .....	- 59 -
5.3.3 功能模块实现 .....	- 59 -
<b>5.4 物流配送管理子系统</b> .....	<b>- 61 -</b>
5.4.1 核心数据表关系图 .....	- 61 -
5.4.2 功能模块设计 .....	- 61 -
5.4.3 功能模块实现 .....	- 62 -
<b>5.5 交通工具管理子系统</b> .....	<b>- 63 -</b>
5.5.1 功能模块设计 .....	- 63 -
5.5.2 功能模块实现 .....	- 64 -
<b>5.6 GPS 和 GIS 管理子系统</b> .....	<b>- 64 -</b>
5.6.1 电子地图开发 .....	- 64 -
5.6.2 GPS 与系统集成.....	- 67 -
<b>5.7 用户管理子系统</b> .....	<b>- 68 -</b>
5.7.1 核心数据表关系图 .....	- 68 -
5.7.2 功能模块设计 .....	- 69 -
5.7.3 功能模块实现 .....	- 69 -
<b>5.8 SOA 架构中关键技术的实现</b> .....	<b>- 70 -</b>
5.8.1 Web Services 的实现.....	- 70 -
5.8.2 服务总线.....	- 71 -

5.9 本章小结 .....	- 72 -
<b>第 6 章 系统测试</b> .....	<b>- 73 -</b>
6.1 系统测试环境 .....	- 73 -
6.2 系统测试方法 .....	- 74 -
6.2.1 单元测试 .....	- 74 -
6.2.2 压力测试 .....	- 75 -
6.2.3 安全测试 .....	- 76 -
6.3 本章小结 .....	- 77 -
<b>第 7 章 总结与展望</b> .....	<b>- 78 -</b>
7.1 总结 .....	- 78 -
7.2 展望 .....	- 78 -
参考文献 .....	- 80 -
致谢 .....	- 82 -

厦门大学博硕士学位论文摘要

## Contents

<b>Chapter 1 Introduction .....</b>	<b>- 1 -</b>
<b>1.1 Background and Significance of the Research.....</b>	<b>- 1 -</b>
<b>1.2 Status of the Research .....</b>	<b>- 4 -</b>
<b>1.3 Main Contents and Methods of the Research .....</b>	<b>- 6 -</b>
<b>1.4 Structure of the Thesis .....</b>	<b>- 7 -</b>
<b>Chapter 2 Overview of the System Related Technologies.....</b>	<b>- 9 -</b>
<b>2.1 GPS Technology .....</b>	<b>- 9 -</b>
2.1.1 Concept.....	- 9 -
2.1.2 Status of Domestic and Foreign GPS Research .....	- 10 -
2.1.3 Positioning Principle .....	- 10 -
2.1.4 Open Source Software.....	- 12 -
<b>2.2 GIS Technology .....</b>	<b>- 13 -</b>
2.2.1 Concept.....	- 13 -
2.2.2 Status of Domestic and Foreign GIS Research .....	- 13 -
2.2.3 Realizing Method.....	- 14 -
2.2.4 Open Source Software.....	- 14 -
<b>2.3 SOA Architecture .....</b>	<b>- 15 -</b>
2.3.1 Concept.....	- 15 -
2.3.2 Status of Domestic and Foreign SOA Research.....	- 16 -
2.3.3 the Main Protocol .....	- 17 -
2.3.4 Service Identification, Classification and Design .....	- 18 -
<b>2.4 Summary.....</b>	<b>- 20 -</b>
<b>Chapter 3 System Requirements Analysis.....</b>	<b>- 21 -</b>
<b>3.1 System Design Goals.....</b>	<b>- 21 -</b>
<b>3.2 System Business Requirements.....</b>	<b>- 22 -</b>
3.2.1 Term .....	- 22 -

3.2.2 Requirements Description .....	- 23 -
<b>3.3 the Functional Requirements of the System .....</b>	<b>- 23 -</b>
3.3.1 Logistics Information Management .....	- 24 -
3.3.2 Transportation Information Management .....	- 26 -
3.3.3 Warehousing Information Management.....	- 27 -
3.3.4 Logistics Management .....	- 28 -
3.3.5 Transport Management .....	- 29 -
3.3.7 GPS and GIS Management .....	- 31 -
3.3.8 Logistics Cost Management .....	- 32 -
3.3.9 System Maintenance and Management.....	- 33 -
<b>3.4 Performance Requirements of the System .....</b>	<b>- 34 -</b>
<b>3.5 Summary.....</b>	<b>- 34 -</b>
<b>Chapter 4 System Overall Design .....</b>	<b>- 36 -</b>
<b>4.1 the Design Principle of the System .....</b>	<b>- 36 -</b>
<b>4.2 Function Structure Diagram.....</b>	<b>- 37 -</b>
<b>4.3 the Overall System Architecture Design.....</b>	<b>- 37 -</b>
4.3.1 the System Model Design .....	- 38 -
4.3.2 the Design of Presentation Layer .....	- 39 -
4.3.3 the Design of the Business Process Layer.....	- 40 -
4.3.4 the Design of the Service Layer .....	- 40 -
4.3.5 the Design of the Bus Layer .....	- 40 -
<b>4.4 Database Design .....</b>	<b>- 41 -</b>
4.4.1 Logistics Information Management .....	- 42 -
4.4.2 Transportation Information Management .....	- 43 -
4.4.3 Warehousing Information Management.....	- 45 -
4.4.4 Logistics and Distribution Management .....	- 48 -
4.4.5 User Management .....	- 49 -
<b>4.5 Summary.....</b>	<b>- 51 -</b>
<b>Chapter 5 System Detailed Design and Implementation .....</b>	<b>- 52 -</b>

<b>5.1 Logistics Basic Information Management Subsystem.....</b>	<b>- 52 -</b>
5.1.1 Core Data table Relationship Diagram.....	- 52 -
5.1.2 Function Module Design.....	- 52 -
5.1.3 the Implementation of Function Module.....	- 53 -
<b>5.2 Transportation Information Management Subsystem.....</b>	<b>- 56 -</b>
5.2.1 Core Data Table Relationship Diagram .....	- 56 -
5.2.2 Function Module Design.....	- 57 -
5.2.3 the Implementation of Function Module.....	- 58 -
<b>5.3 Warehousing Information Management Subsystem .....</b>	<b>- 58 -</b>
5.3.1 Core Data Table Relationship Diagram .....	- 58 -
5.3.2 Function Module Design.....	- 59 -
5.3.3 the Implementation of Function Module.....	- 59 -
<b>5.4 Logistics and Distribution Management Subsystem .....</b>	<b>- 61 -</b>
5.4.1 Core Data Table Relationship Diagram .....	- 61 -
5.4.2 Function Module Design.....	- 61 -
5.4.3 the Implementation of Function Module.....	- 62 -
<b>5.5 Transportation Management Subsystem.....</b>	<b>- 63 -</b>
5.5.1 Function Module Design.....	- 63 -
5.5.2 the Implementation of Function Module.....	- 64 -
<b>5.6 GPS and GIS Management System.....</b>	<b>- 64 -</b>
5.6.1 Development of Electronic Map .....	- 64 -
5.6.2 the Integration Between GPS and System.....	- 67 -
<b>5.7 User Management Subsystem.....</b>	<b>- 68 -</b>
5.7.1 Core Data Table Relationship Diagram .....	- 68 -
5.7.2 Function Module Design.....	- 69 -
5.7.3 the Implementation of Function Module.....	- 69 -
<b>5.8 the Realization of the Key Technology in SOA Architecture .....</b>	<b>- 70 -</b>
5.8.1 the Realization of Web Services .....	- 70 -
5.8.2 Service Bus.....	- 71 -
<b>5.9 Summary.....</b>	<b>- 72 -</b>

<b>Chapter 6 System Test</b> .....	<b>- 73 -</b>
<b>6.1 System Test Environment</b> .....	<b>- 73 -</b>
<b>6.2 System Test Method</b> .....	<b>- 74 -</b>
6.2.1 Unit Test.....	- 74 -
6.2.2 Pressure Test .....	- 75 -
6.2.3 Safety Test.....	- 76 -
<b>6.3 Summary</b> .....	<b>- 77 -</b>
<b>Chapter 7 Conclusions and Prospect</b> .....	<b>- 78 -</b>
<b>7.1 Conclusions</b> .....	<b>- 78 -</b>
<b>7.2 Prospect</b> .....	<b>- 78 -</b>
<b>References</b> .....	<b>- 80 -</b>
<b>Acknowledgements</b> .....	<b>- 82 -</b>

## 第1章 绪论

### 1.1 研究背景与意义

随着世界经济全球化发展，越来越突显出企业物流的重要作用。现代物流业已经被普遍认为是“第三方利润源”，其已经在全世界范围内广泛的兴起，并且已经成为了一个热点，它能推进经济的全球化发展。据权威统计，在产品的总成本中，产品的直接成本仅占总成本的10%，在产品的总时间中，产品的制造时间仅约占总时间的5%，其余所对应的90%的价值成本和95%的时间成本，主要在物流作业过程中消耗，如产品的存储、产品的运输、产品的装卸和产品的封装等等<sup>[1]</sup>。因此，为了适应经济全球化与市场一体化的需求，必须要实现企业的物流信息化。现在的物流市场变化的非常迅速，为了达到对变化做出迅速反应、对资源能实现快速整合的目标，对企业的物流管理应该充分地实现信息化和现代化。

企业的物流信息化程度已逐步成为影响企业物流效益的重要因素。为了满足企业对信息化物流服务需求的不断增加，同时应对企业的各种动态需求，致力于该领域的物流服务商，也在不断地进行调整，并提供满足各种需求的产品。这些众多的产品，可以大致将其分成以下三类：

第一类产品即传统物流产品。将这类产品称之为传统物流产品，主要是因为它们大多是信息管理系统，它们的功能是管理物流以及相关领域的信息。较为传统的物流产品大概包含仓库管理系统、配送管理系统和报关报检管理系统等等。

第二类产品称之为ERP产品，主流的开发商是用友、金蝶以及SAP。ERP产品功能都大同小异，即主要用于将企业的物流、人事信息和财务等信息进行集成，实现一体化的企业信息，并能实现信息在各个部门间的共享和流通。

第三类产品称之为物流信息管理网站。该类产品作为第三方物流迅速崛起，是伴随着互联网技术和电子商务的飞速发展。它们可以作为一种信息交流平台，在第三方物流服务商和企业之间建立了沟通的桥梁，可以对企业的物流实现全程全面地管理。

上述三种类型的物流产品基本涵盖了当今的所有物流产品，它们分别扮演着不同的角色，在不同的层次也具有不同的作用，但同时也都存在不足之处。首先，

第一类物流产品只能满足企业众多需求中的很小一部分需求，而且其致命的缺点是自身的局限性，它不能实现企业各个部门间对业务流程和信息的共享，每个部门只熟悉自己部门的业务和信息，对其他部门的业务和信息是封闭的，最终导致每个部门都是一座“信息孤岛”。其次，第二类物流产品虽然吸取了第一类产品的失败教训，解决了各个部门间信息不流通和不共享的问题，但是开发出的物流产品所提供的功能并不能达到企业对其相关业务流程的精细化管理的需求，主要原因在于开发商本身对企业业务流程的不全面了解，最终导致第二类产品也以不能明显提高物流效率而失败。再次，第三类产品大多是基于网站的，它们虽然可以为物流相关企业提供交互信息的平台，但由于大部分物流相关企业的自身限制原因，如自身企业信息化程度较低，使用信息化技术处理物流能力较薄弱，致使创建一个能高效整合资源和实现无跨平台障碍的信息网站的难度较大。

通过上述分析和总结，为了实现企业各部门之间信息共享和业务流程的精细化管理，提升企业物流信息化水平，建立一个物流管理信息系统是十分重要的，该系统要满足以下的功能，即该系统是面向供应链管理的，并且能够实现一体化的采购、生产、销售、库存和配送的业务流程。在满足上述需求外，选择面向服务的架构(SOA)是一种比较好的选择，它不仅能实现系统的快速集成，并且还能实现跨平台和较高的扩展性。SOA 技术是面向服务的，它可以最大程度的高效重用企业原有的信息系统资源。SOA 的核心本质是实现技术和服务的完全分离,进而可以对服务进行重新利用。SOA 可以提高企业的灵活性，对快速变化的业务需求做出快速的响应，灵活的对其业务流程的变化做出应答。

此外，现代物流考虑的问题更加全面，会考虑到物流过程中所涉及到的所有成员的需求，已达到从整体的角度来提高经济效益和效率。如货物的配送问题，即选择怎样的家配送方式对生产者和消费者都有益；生产者选择原材料时采用什么策略挑选供应商等等。物流的信息化和现代化正在高速发展，信息技术在物流行业中的应用也越来越全面。

目前的物流管理信息系统仍不是十分成熟，仍存在一定的缺陷。物流节点内的业务流程仍没有实现信息实时监控，某些物流作业不能进行实时复核，某些作业过程不可控制，配送环节缺少实时调度，基本依赖收发点监控，最终导致作业错误、浪费时间、无法进行追查等现实问题，进而严重影响到物流的效率和成本。



Degree papers are in the “[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)”.

Fulltexts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to [etd@xmu.edu.cn](mailto:etd@xmu.edu.cn) for delivery details.