

学校编码: 10384

分类号\_\_\_\_\_密级\_\_\_\_\_

学号: X2010230526

UDC\_\_\_\_\_

廈門大學

工 程 碩 士 學 位 論 文

危险化学品运输过程中安全管理监控系统  
设计与实现

Design and Implementation of Security Managing and  
Monitoring System for Hazardous Chemicals Transportation

吴孔峰

指导教师姓名: 张仲楠 助理教授

专业名称: 软 件 工 程

论文提交日期: 2012 年 10 月

论文答辩日期: 2012 年 11 月

学位授予日期: 2012 年 月

答辩委员会主席: \_\_\_\_\_

评 阅 人: \_\_\_\_\_

2012 年 10 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

## 摘要

危险化学品在运输过程中，存在着重大的潜在危险性，车辆行驶过程中遇到自然灾害或车辆驾驶过程中的超速、超载、不按照预定路线行驶、不按规定操作都有可能带来灾难性的后果。危险化学品的泄露或爆炸波及面广，给环境、人员和经济都将带来灾难性的影响。

如何解决危险化学品物流运输过程中实时安全监控和管理问题，从而提高危险化学品运输过程中的安全水平，是目前急需解决的社会问题。随着现代通讯技术、定位技术以及信息管理技术的发展，建立这样的系统变成可能。通过以上三种技术的结合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。通过对 GPS 运输车辆定位监控系统及其相关技术的深入研究，在实际试验中，选取了 GPS 作为本系统的定位方式，并且作了使用精度上的分析。通讯方式上选取了 GPRS 作为本系统的主要通讯方式。在系统建设过程中，使用嵌入式 CPU 把 GPS 定位装置和 GPRS 通讯终端结合起来制作了运输监控系统的终端设备，使用 GIS 地理信息技术、数据库技术以及 TCP/IP 网络技术建立了运输监控系统的中心软件系统，并在实际工作中得以实施。

危险化学品物流运输安全系统的实施和应用，可以有效解决运输车辆的监控和指挥调度问题，提高了危险化学品运输的公共安全性，降低了危险化学品运输的风险性，为进行危险化学品运输作业提供有力保障。

**关键词：**化学品运输；地理信息；车辆监控

## Abstract

In the process of hazardous chemicals transportation, there exist significant potential risks. It would be calamitous when driving, if transport vehicles encounter natural disasters, if over speed, if overload, if do not drive predetermined routes, or if are not operated according to stipulations. The leak or explosion of dangerous materials will have wide and catastrophic effects on environment, personnel and economy.

How to solve the implementation of transport vehicle supervision and management becomes a presenting key social issue in order to raise security level during transportation. It is possible to build such system with development of mobile communication technology, GPS positioning technology and information management technology and through combination of which, the above mentioned three kinds of technology, losses for society, environmental protection and economy can be minimized during carrying dangerous chemicals. By the depth-in research for GPS transport vehicle location monitoring system and related technology, we choose GPS as the system location mode which has been completed applying precision and select GPRS as the main communication mode in practical experiment; we make use of embedded CPU which combines GPS location device and GPRS communication terminal, fabricating the terminal equipment for transporting supervision system, and establish center software system for transport monitor system by GIS geographic information technology, database technique and TCP/IP network technique and are carried out in real work.

The implementation and application for dangerous chemicals logistic transport safety system can provide an effective solution on how to supervise, command and dispatch transporter, enhance public security for carrying hazardous chemicals, reduce risk for dangerous items transport and guarantee for dangerous chemicals transport .

**Key Words:** Chemicals Transportation; Geography Information; Vehicle Monitoring

## 目 录

<b>第一章 绪论</b> .....	<b>1</b>
1.1 研究背景.....	1
1.2 国内外的研究现状.....	3
1.3 系统概述.....	5
1.3.1 系统目标 .....	5
1.3.2 系统技术特点 .....	6
1.3.3 系统应用特点 .....	6
1.4 本文的主要工作.....	7
1.5 论文的组织结构.....	7
<b>第二章 关键技术介绍</b> .....	<b>9</b>
2.1 GPS 技术.....	9
2.2 GIS 技术.....	12
2.3 GPRS 技术.....	12
2.4 本章小结.....	13
<b>第三章 监控系统的需求分析</b> .....	<b>14</b>
3.1 监控系统的需求概述 .....	14
3.2 监控系统的功能需求 .....	15
3.3 监控系统的用例说明 .....	16
3.3.1 系统管理员用例说明 .....	16
3.3.2 车辆驾驶员用例说明 .....	17
3.3.3 监控管理员用例说明 .....	18
3.4 监控系统的性能需求 .....	19
3.5 本章小结.....	20
<b>第四章 监控系统的概要设计</b> .....	<b>21</b>
4.1 监控系统的工作机理 .....	21
4.2 监控系统的总体框架 .....	22

4.3 管理系统的技术架构 .....	23
4.4 监控系统的逻辑结构设计 .....	24
4.5 本章小结.....	26
<b>第五章 监控系统的详细设计.....</b>	<b>27</b>
5.1 数据采集模块设计.....	27
5.2 GPRS 通讯模块设计 .....	28
5.3 中心控制模块设计.....	29
5.4 监控系统中数据库的设计 .....	31
5.5 本章小结.....	34
<b>第六章 系统实现.....</b>	<b>35</b>
6.1 系统的开发环境.....	35
6.1.1 系统开发的硬件环境 .....	35
6.1.2 系统开发的软件环境 .....	36
6.2 系统实现的主要界面 .....	37
6.3 系统实现的主要代码 .....	40
6.3.1 车辆监控部分代码 .....	40
6.3.2 车辆监控显示代码 .....	42
6.3.3 车辆管理部分代码 .....	43
6.3.4 车辆监控主题属性代码 .....	48
6.4 本章小结.....	56
<b>第七章 总结与展望.....</b>	<b>57</b>
7.1 总结.....	57
7.2 展望.....	57
<b>参考文献 .....</b>	<b>59</b>
<b>致    谢 .....</b>	<b>61</b>

## Contents

<b>Chapter I Introduction .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Reasrch Background.....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Domestic and International Research Profile.....</b>	<b>3</b>
<b>1.3 System Overview .....</b>	<b>5</b>
1.3.1 System Objective.....	5
1.3.2 System Technical Characteristic.....	6
1.3.3 System Application Characteristics .....	6
<b>1.4 Main Work.....</b>	<b>7</b>
<b>1.5 Structure Arrangement.....</b>	<b>7</b>
<b>Chapter II Introduction to Key Technologies.....</b>	<b>9</b>
<b>2.1 GPS Technology .....</b>	<b>9</b>
<b>2.2 GIS Technology .....</b>	<b>12</b>
<b>2.3 GPRS Technology.....</b>	<b>12</b>
<b>2.4 Chapter Conclusion .....</b>	<b>13</b>
<b>Chapter III Requirements Analysis.....</b>	<b>14</b>
<b>3.1 Overviews of Monitoring and Managing System.....</b>	<b>14</b>
<b>3.2 Functional Analysis of Monitoring and Managing System .....</b>	<b>15</b>
<b>3.3 Use Case Specification for Monitoring and Managing System.....</b>	<b>16</b>
3.3.1 Use Case Specification for System Administrators.....	16
3.3.2 Use Case Specification for Drivers .....	17
3.3.3 Use Case Specification for Monitoring Administrators .....	18
<b>3.4 Design Objectives of Monitoring and Managing System .....</b>	<b>19</b>
<b>3.5 Chapter Conclusion .....</b>	<b>20</b>
<b>Chapter IV General Design.....</b>	<b>21</b>
<b>4.1 Working Principle for Monitoring and Managing System .....</b>	<b>21</b>

4.2 Preliminary Design for Monitoring and Managing System.....	22
4.3 Technical Architecture for Managing System.....	23
4.4 Design for Logic Architecture for Monitoring and Managing System.....	24
4.5 Chapter Conclusion .....	26
<b>Chapter V Detailed Design .....</b>	<b>27</b>
5.1 Vehicle Terminal Design for Monitoring and Managing System.....	27
5.2 Communication Module Design for Monitoring and Managing System.....	28
5.3 Control Center Design for Monitoring and Managing System.....	29
5.4 Database Design in Monitoring and Managing System .....	31
5.5 Chapter Conclusion .....	34
<b>Chapter VI System Implementation.....</b>	<b>35</b>
6.1 Development Environment for System.....	35
6.1.1 Hardware Environment for System Development.....	35
6.1.2 Software Environment for System Development.....	36
6.2 Main Interface for System Implementation .....	37
6.3 Main Code for System Implementation .....	40
6.3.1 Portions of Code for Vehicle Monitoring and Managing .....	40
6.3.2 Show Code for Vehicle Monitoring and Managing.....	42
6.3.3 Portions of Code for Vehicle Managing .....	43
6.3.4 Subject Attribute Code for Vehicle Monitoring and Managing.....	48
6.4 Chapter Conclusion .....	56
<b>Chapter VII Conclusions and Prospects .....</b>	<b>57</b>
7.1 Conclusions.....	57
7.2 Prospects .....	57
<b>References .....</b>	<b>59</b>
<b>Acknowledgements .....</b>	<b>61</b>

## 第一章 绪论

### 1.1 研究背景

安全运输是指将物资由供给方地点向需求方地点进行安全移动的过程，实际上也被认为是国民经济的根本。这种将物品从一地点向另一地点安全运送的物流活动，其中包括集货、分配、搬运、中转、装入、卸下、分散等一系列操作。在现实生活中，需要根据实际情况将这一系列操作与储存、包装、产品流通加工、地理位置信息处理等基本功能有机，整体，密切地结合起来。当今，安全运输已经被广泛认为是企业在降低物质消耗成本，从而提高劳动生产率以外的创造利润的另外一种途径，也是大中小型企业降低生产成本，提高产品竞争力的重要环节。从概念上来理解分析，现代物流运输是指以现代科学信息技术为核心，以满足顾客不同需求和降低生产劳动力为研究方向，将仓储、运输、装卸、整理、加工、运输配送、信息发布等密切结合，从而形成完整且统一的供应需求链，为客户提供一体化的综合运输服务。因此建立起物流安全运输信息系统，才能提供更迅速、更准确、更及时、更全面的物流运输信息。根据这些实际情况信息，才能在第一时间作出迅速的决策与接口调度反应，从而为这些企业得到安全运输及道路救援车辆调度和指挥提供有力的保障，提高市场竞争力。

运输安全信息系统（Transportation Security Information System）兴起于上世纪的 90 年代中期，以 IT 产业为信息技术，从中收集和处理信息为研究对象，以现代通信技术为基本传输工具，通过对运输车辆相关信息加以收集并加工处理，从中达到对运输车辆流、资金安全流有效的安全控制与管理，为企业提供良好的货物运输信息和安全。

我国不仅是化工产品生产大国，化工产品广泛应用于工业、农业、人民生活等各个领域。经过几十年的发展，我国化学工业已形成了众多种类（有 4 万多种）。目前我国已经有十几种主要化工产品的产量居世界前列。据统计，合成树脂生产能力世界第四；合成纤维生产能力世界第一；合成橡胶生产能力世界第四；硫酸、合成氨、化肥、电石、染料、磷肥等产量世界第一；农药、烧碱、轮胎等产量世界第二；涂料等产量居世界第三位。以强大的产能为后盾，近年来化工产品对外贸易迅速增长。橡胶制品、无机化工产品以及以化学农药和生物化学品为代表的具有较高技术含量和较高附加值的精细化学

品的出口增长迅速。最新统计数据显示,3月份,我国化肥产品消费量同比增长13.4%,甲醇增长39.3%,聚乙烯增长15.6%,聚丙烯增长13%,聚氯乙烯增长14.1%,黄磷增长69.2%。随着经济全球化和贸易自由化的发展,不论是产品的销量、物流调运量还是利润额分析,都将产生新的腾飞,从而为化工产品销售运输业的发展提供了前所未有的发展空间。

由于危险化学品具有爆炸、易燃、毒害、腐蚀、放射性等特性,特别是危险化学品运输车辆不确定性强,是流动的重大危险源,更具有易扩散、易污染、危害大、损失大、影响大等特点,极易造成重大人员伤亡、环境污染和经济损失。因此解决危险化学品运输存在的问题,采取有效防范措施,实现危险化学品安全运输(Safety Transportation for Hazardous Chemicals),可以避免事故发生,减少事故损失,为保障人民生命财产安全提供有利的必要性。

危险化学品运输中采用了以铁路、公路运输为主,陆海联运为辅的交通方式。公路运输采用了产品配送运输的方式。如何提高安全运输准确速度,提高产品运输配送过程中工具的利用率少,减少资源时间浪费,及危险化学品禁止通行道路制订出最优化的物流运输方案,如何实现GPS及GIS车辆定位安全管理系统、监控与调度系统合理应用将是解决危险化学品运输问题最有效的方法。

危险化学品运输安全管理监控系统是目前的安全管理系统中最有研究价值的热点方法,不仅仅是一个而是多种管理技术综合运用研究新领域。它涉及到地理信息系统(GIS),全球定位系统(GPS),全球移动通讯系统(GSM)以及计算机网络分布等相关知识融合。智能定位导航系统是危险化学品运输过程中安全管理监控系统的设计与实现系统中一个的重要组成部分,使用它可以实现对运输车辆进行有效的信息查询,以及物流运输配送工具的准确定位,智能导航。主控中心通过对物流运输工具车进行即时监控、监测和调度,改换车道,判断禁止通行道路等,可以提高物流运输速度,提高运输准确的利用率,减少堵车及道路资源浪费,利用其提供的时间准确性的优势,有效制订出最优的危险化学品运输配送方案。本文对智能车辆安全定位导航系统技术的研究方法,以后计划运用到实际生活中,如针对中小化学品公司,结合本论文研究内容,将危险化学品运输以及GPS导航系统结合起来,可以大大降低中小公司的运营成本,同时大大提升化学品运输过程中的安全性和可控性。

## 1.2 国内外的研究现状

危险化学品运输安全监控与调度涉及到车辆、货物的实时地理位置信息以及状态信息的采集查找，以及数据传输，运输配送路径优化等方面的核心技术。

从现代车辆监控系统的发展历史角度来看，很多国家都在车辆导航与监控系统的研究方面投入大量的人力、物力、财力，并取得了一定的结果。据不完全统计显示，美国从 1990 年就开始大规模应用车辆导航系统，从 1996 年开始车辆导航系统进入快速发展时期。目前年销售量维持在几百万套，超过 60% 以上新车出厂时就安装了车辆导航系统。1999 年日本汽车导航市场的销量是欧洲和北美市场总和的 3 倍以上，但从市场增长率来看，日本市场的增长率仅有 16%，而北美国家的市场增长率却高达 63%，显示了市场成长期的强劲发展趋势。

在这种潜在市场经济的诱惑下，世界各国对车辆定位与导航技术展开了大量的研究。从国际智能交通管理和汽车电子技术展览会上可以看出，发达国家的主要汽车生产厂商均加快对汽车导航设备的研制，如奔驰、宝马、雷诺、大众、丰田等都陆续宣布将在高档汽车上安装导航设备。目前国外推出的车辆定位导航系统可以分为三种：驾驶信息系统，如德国汽车零件公司 Mannesmann (曼内斯曼) 推出的 VDO 系统、法国的 Carminat 车辆组合导航和信息系统、美国 General Motor 公司研究实验室研制的 Travtek 车辆导航与信息系统以及日本 Sumitomo(住友商事) 电子公司研制的 CruiseMate SNV-AD20 汽车电子导航系统等；交通管理系统，如 Philips Core 的 CARIN 系统，该系统采用光盘来存储数字地图信息，包括路线搜索算法，并提供逐步路线导引及车队管理系统，如美国的 Etak 系统和 VELOC 系统等等。

21 世纪中国作为一个发展中国家，在整体的科技水平上，落后于国际先进水平。在 GPS 全球定位系统应用于车辆监控方面，国内基本上始于 90 年代初。目前已建成开通运行的监控系统大多应用在公安、消防、交通、出租，银行等行业，由于建设时间不统一，各系统性能差异极大，多数为集团专用监控调度网络。随着国内 GSM 网络构建的普及，国内开始出现了 GPS 系统应用服务商，从而使 GPS 系统进入综合业务平台建设阶段。大部分经济发达省市都有一两个信息系统在建设，但相当部分还未能发挥应有的经济效益和社会效益。随着汽车保有量的不断发展增大，各种技术的不断成熟，以及车辆用户更高的服务要求，车辆定位导航系统有了较大发展，应用前景广阔。调查显示，

我国车载导航市场在市场启动初期需求约为 55 万台，市场价值约为 29.6 亿元。伴随着 2006 年以后我国汽车市场的迅速增长，在 3-5 年内可能会成为百亿销售规模的市场。而从长远来看，市场规模将达到千亿。但是，就我国目前汽车情况来看，车辆定位导航系统应用还处于起步阶段，在其发展道路上，存在着不少困难和障碍：（1）在车载定位导航高端技术上（如 GPS 接收机）依赖于进口，从而使产品价格居高不下，势必影响其发展。（2）国家对地图政策的限制，使从事导航电子地图的商家难以形成规模发展。（3）在通信方面，由于还没有一个 GPS 专用应用平台，使得车辆导航系统服务局限于某一城市或某一地区。（4）客户服务方面，目前的车辆定位导航系统主要体现在车辆监控、防盗、报警等方面，没有充分发挥其强大的导航系统、调度模块等功能。虽然存在如此多的障碍和困难，但面对庞大的汽车市场，车辆定位导航系统的前景是不可估量的，所以业内人士都表现出相当的信心。国内导航技术在不断突破，某些技术方面已经达到国际水平。车辆导航得到高度重视，关于专业导航系统论坛不断发布召开，业内的交流对导航产业是一个有利促进，而国家也在关注导航产业信息化的发展。所以有理由相信，车辆导航在未来几年中的需求量将会大大增加。

目前，国内一些从事 GPS 研究开发单位和公司、科研单位：如清华大学电子工程系、北京航空航天大学 202 教研室等，都从国情实际出发，着手进行这一类移动信息系统的研究设计与开发工作；公司例如：深圳赛格公司、北京大恒公司、西安大唐公司、以及灵图公司，北京慧图公司，云南电力公司等等，都投入了相当的人力和物力进行此类系统的开发与应用研究。目前开发的单位主要从事车辆监控系统研究，应用于交通运输、交通管制、公安警车、运钞车、出租车，消防及运输等领域。但从其产品来看，技术还不够成熟，功能还不够完善，路径规划还处于静态层次，只能提供“地图服务”，不能满足人们要求根据实际情况进行动态监控与导航的需求，有待于进一步的完善服务。

本论文通过分析查询大量国内外资料，得出的结论如下：GPS 业务系统与实际需要并不能很好的融合在一起，从而导致在实际操作过程中工作人员工作量过大；车载 GPS 不能进行智能分析，终端机功能过于简单，不能及时分析发布有效的信息，使相关信息得到共享；系统功能也没有得到很完善的开发，不能构建有效的信息结构；此外，可视化程度低也是一个问题。正是这些车辆运输监控系统中存在的问题，导致了车辆监控成本过高；监控系统功能不能满足运输车辆的实际需要，从而不能高效调配资源，达到让人满意的运输效果。

## 1.3 系统概述

### 1.3.1 系统目标

伴随着中国石油股份有限公司上海华东分公司在上海市奉贤，金山化学工业地区各个化工生产企业的改造规模扩建、新建等等，未来十年内华东地区将发展成为以石油加工贸易、聚乙烯、聚丙烯、芳香烃、硫酸、盐酸生产为主的化工原料及产品生产加工基地，产品需求量将从原来的 2007 年以后约 560 万吨/年到现在增加到约 1600 万吨/年，无论是产品的销量，运输物流调运量还是运输中经济利润，都将产生新的历史突破，从而为东部化工销售贸易公司发展提供了前所未有的新利润空间和机会。

从中国近几年危险石油化工产品销售情况来看，竞争非常激烈。只有做好贸易销售服务工作，提高服务质量，满足不同客户需要，才能在同行中脱颖而出，取得客户的满意与信任。根据上海地区交通运输实际情况，公司产品调运采用了以铁路、公路运输为主，陆海联运为辅的交通方式。公司成立后，为满足客户需要，准确、及时、安全地将危险化工产品运达至全国化工贸易物流市场，公路运输以《化学危险物品安全管理条例》为安全准则，按准确方向，时间及路线进行安全运输作业。

但在实际工作生活中发现：到货后信息不能被及时掌握，发布，通知需要方；这样无法提高车辆利用率；无法进一步有效监控车辆财产安全；无法有效对危险化学品货物进行安全运输全过程监督；更加没有办法降低运营成本；从中对第三方公路运输物流企业进行有效监管；公司内部运输管理的能力和水平亟需提高，运输全过程监督管理的力度有待于加大。

对于化工公司来说，为了提高化学品配送的效率和速度，并尽可能的减少人员成本和运营成本，最有效的解决方案就是采用车辆定位、监控与调度管理系统。

所以项目的目标是：建立一套涵盖日常调度信息与车辆运输监控功能的系统，接收各种运输业务系统数据，结合地理位置显示各级单位基本情况、生产日常动态，显示运行车辆的运输任务、装货点、卸货点、运输时间线路、到站情况提醒等；强化 GPS 管理运输，含车载 GPS 后台监控、调度指挥、应急处理、事后进一步分析系统，通过调度与驾驶员的双向交互对话，赋予调度与监控系统更加有利功能；建立强大的综合查询系统、统计系统、分析子系统各种环境，充分利用发挥调度数据与 GPS 信息数据关联的好处，电脑提供有价值的信息分析结果，为领导下一部工作部属提供良好决策服务。

建立起一个功能强大、信息准确、视野开拓、直观生动、调度灵活、反应迅速综合调度指挥信息操作平台，实现进三级调度分工室：要求目的准确、指令通畅，静态业务与动态车辆紧密结合有机体，通过发挥先进的理念和有力的技术支撑使公司的调度与监控，使运输管理上升到一个新的阶段。信息指挥平台的使用将提高调度部门工作效率，使辅助行车安全可靠得到进一步改善，将为相关业务部门提供运输信息支持，还将为公司运输信息系统整合积累提供强有利经验方法，为 GIS 广泛应用开发提供有力支持。

### 1.3.2 系统技术特点

在技术特点方面，项目中 GPS 车辆监控与管理平台是一个综合使用 GPS、GIS、GPRS/GSM 和计算机技术等现代技术手段来对车辆进行动态管理的平台。系统使用 GPS 技术实现对车辆的定位与监控，应用 GSM/GPRS 网络进行数据的传输信息，依托 GIS 平台实现车辆的动态管理，各个部分相辅相成，形成一个有机的整体结合。

在项目支撑平台研究情况下，基础地理信息系统包含一个能够完成常规二维地理信息存储、维护、地图展示、位置查询发布的 GIS 引擎，以道路为中心的可及时更新的地理数据位置，以及相应的硬件设备更新与网络环境。车辆智能 GPS 系统包含适合危险化学品运输的车载 GPS 终端信号、具有交互功能的触摸屏显示可读操作系统、可以远程升级的嵌入模式软件系统更新。

### 1.3.3 系统应用特点

通过整体系统功能的实现通过在被监控的车辆上安装车辆 GPS 定位设备，接收 GPS 卫星信号并根据 GPS 的定位完成对车辆运行数据收集；然后通过终端通信模块将定位信息通过 GPRS 传输技术将车辆运行数据传输到监控中心；在客户端采用地理信息技术（GIS）把监控目标显示在可视化的电子屏地图上，并通过管理软件系统实现对车辆的监控手段；管理人员可以通过监控平台向车载终端发布指令和信息和调度指挥。

其中的调度与监控系统涵盖日常调度信息与车辆监控功能，接收各种运输业务系统数据，结合地理位置显示各级单位基本情况、生产动态，显示运行车辆的运输任务、装货点、卸货点、运输线路、到站提示等。强化 GPS 管理，包含车载 GPS 的后台监控、调度指挥、应急处理、事后分析系统，通过调度与驾驶员的双向交互，赋予调度与监控系统更加丰富的功能。建立强大的综合查询、统计、分析子系统情况，充分发挥调度数

据与 GPS 数据关联的优势，生成有利价值与分析数据结果，为领导决策服务提供帮助。

在数据展示方面，生产调度数据与车辆 GPS 数据相结合，具有很高可视研究价值。以 4×6 或 6×6 组合体接触式大屏，能够给业务数据和 GPS 动态信息地图有一个充分展示平台基础。指挥平台设计的大屏展示不仅仅是终端显示的放屏，而是通过管理界面菜单、控件、数据、分析图形处理、GPS 动态图的同步功能联动，信息更加丰富贴切，直观，多样化，角度从而给使用者带来前所未有的视觉和听觉享受。大屏展示屏是系统开发环节的重要内容。

## 1.4 本文的主要工作

本人所作的工作就是遵守软件工程开发方法和软件开发的基本思想，根据软件工程专业化指导思想下对本公司的业务，特别是运输业务这一块进行了深入的研究和考察，整理出了其相关的业务方面的资料。写论文同时，本文将从系统的需求分析、系统架构设计方面、各个子系统设计和实现做出了明确阐述。

本论文阐述了整个系统通过在被监控的车辆上安装车辆有 GPS 定位系统条件下，接收 GPS 卫星信号并根据 GPS 的定位完善对车辆运行数据收集；然后通过终端通信模式将定位信息通过 GPRS 传输技术将车辆运行数据传输到监控指挥中心；在客户端采用地理信息技术（GIS）把监控目标显示在可视化的电子屏幕上，并通过管理系统软件实现对车辆的各种监控手段；操作管理人员可以通过监控平台向车载终端发布指令信息使系统实现可视窗口原理。那么第二章本论文也会介绍 GPS、GIS 等等相关的技术知识图。

从安全管理信息系统研究到现在 GPS 与业务系统模块缺点，即占用工作人员工作时间量大，车载 GPS 终端功能单一，信息不可以识别，缺少信息分析功能，信息不能共享等。本文后面提出了合理的解决设计方法，通过对软件工程系统的开发思路进行了多方面的总结，力争解决原有系统存在的问题，为今后工作进一步提供可靠性保障。

## 1.5 论文的组织结构

本论文共分七章：

第 1 章 分析了本项目的背景和研究的必要性，以及国内对同类型项目的研究情况，表明本论文主要工作及贡献之处。

Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts 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.

厦门大学博硕士论文摘要库