

学校编码: 10384

分类号_____密级_____

学 号: X2009230012

UDC_____

厦 门 大 学

硕 士 学 位 论 文

基于 GPRS 的移动车辆监控信息管理平台
的设计与实现

Design and Implementation of Monitoring Information Management
System for Vehicles Based on GPRS

吴 金 锋

指导教师姓名: 吴清锋 副教授

专 业 名 称: 软 件 工 程

论文提交日期: 2011 年 8 月

论文答辩时间: 2011 年 月

学位授予日期: 2011 年 月

答辩委员会主席: _____

评 阅 人: _____

2011 年 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

随着社会的快速发展和车辆的日益增多,为了实现对各类车辆的智能、高效管理,车辆监控系统应运而生并取得初步发展。由于移动车辆监测的范围广,数据信息采集又要求一定的时效性,因此建设一套能远程地、高效地、动态地监测车辆内部驾乘信息的系统就显得很有意义。另一方面,基于GPRS技术的远程监测系统运用了GPRS无线网络传输技术,利用已有移动通信GSM无线网络实现数据传输,具有覆盖面广,无需增加传输设备和线路的特点,特别适用于移动车辆的远程监控。

论文从实际应用出发,结合目前监控技术的研究现状,对典型的移动车辆监控系统的结构和功能需求进行分析,引入当前较为成熟的技术模型,设计了一种基于 GPRS 的移动车辆预警信息监控系统。

论文首先分析了系统开发的背景、发展现状、趋势和必要性;并对系统开发所涉及的若干关键技术特别是GPRS技术、CMPP技术等进行了详细讨论;接着,在给出系统设计原则和目标基础上,描述了系统的体系架构和工作原理,并详细地介绍了系统的各个组成及其功能;然后,分别从系统的监控终端和服务端两个方面,对系统进行了详细设计:在监控终端的设计部分,在详细地描述监控终端功能需求基础上,给出了逻辑框图;在系统服务端的设计部分,描述了软件的体系结构和功能模块。此外,还给出了系统的数据库和安全等方面的设计。最后介绍了系统的实现,

该系统经实践检验是一个可靠、完整的可执行方案,特别是GPRS技术的导入,解决了传统车辆监控信息采集网络和传输等方面的劣势,结合移动通信和计算机网络相关技术,实现了车辆监控的无线化和自动化。

关键词: GPRS; 数据采集; 车辆监控

Abstract

With the rapid development of the society and increase in the number of vehicles, vehicle monitoring system came into being in order to achieve intelligent and efficient management of the vehicles. Building a system that could monitor the vehicles remotely, efficiently and dynamically is significant for the reason of the wide range in monitoring and some timeliness requirements of data collection. On the other hand, the remote monitoring system based on GPRS technology using wireless network transmission technology and GSM wireless network for data transmission with the characteristics of wide coverage and no increasing of transmission equipments and line features is especially suitable for monitoring vehicles.

The dissertation processes from the practical application and analyzes the structural and functional requirements of vehicles with the current research status of monitoring technology. A mature technology model is introduced to design the vehicle monitoring system based on GPRS.

The dissertation first analyzes the background, development, trends and necessity of the system development process and some key technology like GPRS and CMPP. Secondly, the system architecture and principles are described and the various components and the functions are detailed presented based on design principles and objectives of the system. Detailed design is posed from both monitoring terminal and server. In the design of monitoring terminal the logic diagram is made based on the detailed description of functional requirements. In the design of server the architecture and functional modules are described. In addition, the database and security design are posed. Finally the system implementation is presented.

The system has been proven a reliable and complete executable scheme. Especially with the import of GPRS, the disadvantages of information collection and transmission in traditional vehicle monitoring system are solved. The wireless and automation of vehicle monitoring system are realized with the relate technology like mobile communication and computer network.

Key Words: GPRS; Data Collection; Vehicle Monitoring

厦门大学博硕士学位论文摘要库

目 录

第一章 引言	1
1.1 研究背景和意义	1
1.2 研究现状	2
1.2.1 安防研究现状.....	2
1.2.2 无线监控系统的研究现状.....	3
1.2.3 移动车辆预警监控系统的应用现状.....	4
1.3 研究内容	6
1.4 论文的组织结构	6
第二章 系统研发的若干关键技术	8
2.1 GPRS 技术	8
2.1.1 GPRS 技术概述.....	8
2.1.2 GPRS 网络总体结构.....	8
2.1.3 GPRS 的特点.....	9
2.2 CMPP 技术	10
2.2.1 CMPP 技术概述.....	10
2.2.2 CMPP 的网络结构.....	10
2.2.3 CMPP 短信业务功能.....	12
2.3 基于 JAVA 的 WEB 系统开发	14
2.3.1 JAVA 概述	14
2.3.2 WEB 应用开发部件.....	14
2.3.3 基于 JAVA 的 WEB 开发系统结构	17
2.4 基于 WAP 技术实现多媒体消息业务	17
2.4.1 MMS 彩信业务	17
2.4.2 WAP 技术	18
2.4.3 基于 WAP 实现 MMS 业务	18
2.5 本章小结	19

第三章 系统总体设计	20
3.1 系统设计原则	20
3.2 系统设计目标	21
3.3 预警监控系统体系结构设计	21
3.4 系统框架设计	22
3.4.1 车载监控终端	23
3.4.2 传输链路	23
3.4.3 监控后台管理系统	23
3.5 系统预警方式设计	23
3.6 本章小结	24
第四章 系统详细设计	25
4.1 监控终端的选择	25
4.1.1 监控终端的功能需求分析	25
4.1.2 监控终端的逻辑框图与选择	25
4.2 系统服务端详细设计	26
4.2.1 体系结构设计	27
4.2.2 系统功能模块设计	29
4.3 系统数据库设计	37
4.4 系统安全设计	38
4.5 本章小结	39
第五章 系统的实现	40
5.1 WEB 系统	40
5.1.1 用户登录界面	40
5.1.2 设备管理界面	41
5.1.3 控制中心与数据采集终端的通信	42
5.2 WAP 系统	44
5.3 本章小结	46
第六章 总结与展望	47
6.1 总结	47

6.2 展望	48
参考文献	50
致 谢	52

厦门大学博硕士学位论文摘要库

厦门大学博硕士学位论文摘要库

Contents

Chapter 1 Introduction	1
1.1 Research Background and Significance	1
1.2 Research Situation	2
1.3 Main Content of this Dissertation	6
1.4 Organizational Structure of this Dissertation	6
Chapter 2 Introduction to Relevant Key Technologies	8
2.1 Introduction to GPRS	8
2.2 Introduction to CMPP	10
2.3 Development of Web Applications Based on Java	14
2.4 Development of MMS Applications Based on WAP	17
2.5 Summary	19
Chapter 3 System General Design	20
3.1 System Design Principles	20
3.2 System Design Goals	21
3.3 System Architecture Design	21
3.4 System Framework Design	22
3.5 Design of System Alarming Methods	23
3.6 Summary	24
Chapter 4 System Detailed Design	25
4.1 Analysis and Design of Monitoring Terminal	25
4.2 Design of Monitoring Platform	26
4.3 Design of System Database	37
4.4 Design of System Security	38
4.5 Summary	39
Chapter 5 System Implementation	40
5.1 Implementation of Web Application	40

5.2 Implementation of WAP Application	44
5.3 Summary	46
Chapter 6 Conclusions and Prospects.....	47
6.1 Conclusions	47
6.2 Prospects.....	48
References.....	50
Acknowledgements	52

厦门大学博硕士学位论文摘要库

第一章 引言

1.1 研究背景和意义

随着我国国民经济的发展，高速公路网建设的迅速展开，各种车辆的保有量也迅猛增长。交通运输行业的蓬勃发展，大大方便了出行和商品流通，但也带来了许多棘手的问题。特别是，盗、抢机动车辆的发案率在我国以每年 26% 的速度上升，给机动车驾乘人员的生命与财产造成了重大威胁与损失。为了提高运输效率和实现对各类车辆的智能、高效管理，车辆监控系统应运而生，并在欧美等发达国家得到广泛应用。车辆监控系统的应用领域可涵盖包括出租、公交、金融、保险、石油勘探等几乎所有与车辆管理有关的场合。

另一方面，随着以数字化、网络化、多媒体化为代表的信息技术发展，社会安全防范的理论和技術都发生了彻底的转变，传统的监控技术已不再适应时代和行业发展的需要，而以计算机、网络、通信技术为基础，以智能图像分析为特色的可支撑网络的监控系统逐渐成为监控领域的发展方向。与传统的有线的监控手段和技术相比，新时代的无线网络监控通过对监控信息的获取、压缩、储存、分析、显示以及报警等自动化处理，从而实现无人值守；通过后端平台实现了远距离监控，即使是数千公里外也能达到亲临现场的效果；利用先进的软件系统可在几分钟内便可完成传统视频监控中大量的数据分析，提高了监控效率，从而实现更为便捷、实用的监控管理和维护。

通用无线分组业务（GPRS）技术完美地融合了移动通信技术和数据通信技术，它是这两种技术的结晶，是全球移动通信系统（GSM）网络和数据通信发展的必然结果。GPRS 网络采用分组交换技术，它是在原有的 GSM 基站系统的基础上建立起来的。与传统的 GSM 网络相比较，GPRS 网络速度快，实时性好，可与 Internet 互连。因此利用 GPRS 网络实现远程无线监控有更加广阔的发展空间，也具有更加出色的监控效果。

结合 GPRS 技术、网络技术和多媒体技术，实现对远程对象的图像监控具有重要的现实意义，是未来主流监控系统的发展方向，这也是本文研究课题的目的与意义所在。

1.2 研究现状

1.2.1 安防研究现状

“安全技术防范”作为一个专业领域，它的发展历程分为三个阶段：1979-1983 年为起步阶段；1984-1996 年为发展阶段；1997 年后为提高阶段，即探索安全技术防范的发展规律和方向的阶段。近两年来，安防行业又有了进一步的发展，安防行业的应用范围在不断扩大。安防行业发展的二十多年，也是安防行业应用在不断扩大和成熟的时期。

归纳总结安防行业发展的三个历史阶段，主要是以安防行业应用为分析特征的。在 1979 年到 1983 年的起步阶段中，安防行业的应用范围有限，主要限定在非常重要和特殊的单位和部位。1984 年到 1996 年的发展阶段中，安防行业的应用以内部保卫为重点，广泛发展到重要单位和要害部位。各级公安机关更加重视安全技术防范工作，加大了对主要单位、要害部位的安全防范力度，像金融系统、文物系统、军工、邮政等重要单位的安全防范工程应用建设。1997 年后的安防行业的应用范围发生了巨大变化，已由重要单位、要害部门的防范发展到商业、学校、社区、家庭等社会面的全面防范。据专家预测，未来 3-5 年内我国安防产业年均增长率将保持在 20%以上，并且十年后将成为继美国之后的全球第二大安防产品市场。

目前市场上的安防产品品牌林立、种类繁多，但现有的大部分产品都存在着像功能单一、技术落后、处理速度缓慢、故障率高、还有安装复杂、控制繁琐、涵盖安防不同功能的产品难以集成等等问题，无法满足实施全面监控的要求。

科学技术的发展，特别是信息网络技术和人工智能技术的飞跃发展，极大地促进了安防技术的发展，提高了安防行业的应用水平。目前，网络化、移动化和智能化是新时代安防监控系统发展的主要趋势。

1、网络化

随着互联网的普及和运营商接入带宽的不断提高，基于 IP 网的网络安防监控技术成为视频监控发展方向和趋势。这不仅符合信息产业的未来发展趋势，而且代表了监控行业的未来发展方向，近年来发展十分迅猛。

2、移动化

随着行业的发展及网络监控的应用范围的拓展,对系统的覆盖面和实施距离提出了更高的要求,在某些特殊的行业应用背景下,无线接入方式与传统光纤等相比,可快速、便捷地实现快速布置和覆盖,具有巨大的优势。因此采用无线接入的无线监控技术将成为未来数字视频监控的发展方向之一。这主要体现在以下两点:

- 在无线通信网络支持方面:随着 GRPS、3G 网络部署完成,采用无线通信网络作为无线接入具有方便快捷、支持高速移动等特点。根据应用情景的需要,可随时增加、减少或更改网络监控点的位置,甚至高速移动的执行监督任务的车辆也可以成为移动的监控点。同时,无线监控以其覆盖范围广、部署位置灵活、与有线监控融合方便的优势,可以作为有线监控的有力补充。

- 在监控终端移动化方面:随着嵌入式技术的不断发展,移动化的监控终端的体积越来越小小而功能越来越强大。

3、智能化

随着安防监控系统的日益成熟,系统也逐渐朝着智能化的方向发展。典型的智能化安防监控系统的功能包括:

- 图像识别功能,如在视频或是彩信图像中定位、识别和跟踪人脸、车牌识别、各种行业的目标识别功能等。

- 图像分析功能:如在图像范围内定义的敏感区域进行运动分析,并提供针对性目标跟踪和报警联动功能。

- 与应用领域业务的联动功能:如各种安防传感器、报警器、控制器之间的互动,各应用领域能够方便灵活地在监控软件上定义各种相关联。

1.2.2 无线监控系统的研究现状

无线报警系统不需要人员到达现场,它结合计算机技术、通信技术和网络技术,通过一定的网络设备建立通讯联系,具有高度集成性。无线报警系统集软件、硬件于一体,对各种范围内的待监测设备自动采集、传输、统计并进行综合分析,具有传输速度快、质量高、距离远等优点。采用无线报警系统可以大大降低人员的劳动强度以及人为因素造成的误报警与漏报警。

无线报警技术的出现,是计算机网络技术与监控技术相结合的结果。早期无

线报警技术是非实时、非在线的监控方式，而现代无线报警技术是实时在线的监控方式。依靠安装在现场的各种传感器件，借助于计算机、互联网和通信技术，随时了解现场情况，实现实时监控。

无线报警技术的模式是与通信技术的发展密不可分的，随着通信技术的发展，无线报警系统出现了三种模式：

(1) 人工无线报警模式

这种方式是通过人员对现场参数及现场运行情况进行记录，然后带回监控中心由专业技术人员进行综合分析得到的。这样的方式包含了许多人为的因素，而且无法实现实时在线监控，存在很多弊端，这是比较原始的方式，现在已经很少使用。

(2) 有线网络无线报警模式

有线网络监控方式是现代无线报警模式，他将现场各个采样点通过通信线将其连成网。根据通信方式的不同，可以有以太网、光纤网等等，这种方式也是现在广为使用的方式。它具有信号的保真度高，获得结论的可靠性高的优点，但是在网络铺设上投资巨大，而且受距离限制，各数据点之间的距离越远越需要增设路由器，铺网的投资就要越多，使用上存在局限性。

(3) 无线网络无线报警模式

这类监控的通信方式是依托遍布全球的 GSM 网，它突破了距离的限制，可以实现全国乃至全世界的实时监控。它主要是利用 GPRS 数据业务通过 Internet 进行通信。GPRS 技术具有传输速度快，永久在线等优点。用 GPRS 技术实现的监控系统，实时性高、安全可靠、按流量计费、比短消息更加经济合理。利用 GPRS 系统进行无线报警，既避免了开发新的频率资源，又开辟了无线报警的新领域。该系统具有网络覆盖范围广，通信速度快，抗干扰能力强，通信误码率低等优点，并且完全利用 GPRS 移动通信网络，建设和运行成本低。随着 GPRS 网络技术的不断发展，构筑在 GPRS 网络之上的远程无线监控系统必然能与移动通信技术和多媒体技术的发展同步，开辟监控领域的新纪元。

1.2.3 移动车辆预警监控系统的应用现状

近年来，伴随着计算机和通信技术的迅速发展，我国移动车辆预警监控系统的应用与研究发展迅猛，技术上有了长足的进步，也出现了一些相关的安防产品，

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 for delivery details.

厦门大学博硕士论文摘要库