

FUJIANSHENG YINGYUN CHELIANG
WEIXING DINGWEI ANQUAN FUWU XITONG

福建省营运车辆 卫星定位安全服务系统

福建省交通信息通信中心
主编 梁金焰 丘舍金



福建科学技术出版社
FUJIAN SCIENCE & TECHNOLOGY PUBLISHING HOUSE

FUJIANSHENG YINGYUN CHELIANG
WEIXING DINGWEI ANQUAN FUWU XITONG

福建省营运车辆 卫星定位安全服务系统

福建省交通信息通信中心

主编 梁金焰 丘舍金

编著 梁金焰 丘舍金 吴建俊 周显江
张 锦 黄 晨 洪茂枝 罗冠伟



福建科学技术出版社
FUJIAN SCIENCE & TECHNOLOGY PUBLISHING HOUSE

图书在版编目(CIP)数据

福建省营运车辆卫星定位安全服务系统/梁金焰,丘舍金主编

—福州:福建科学技术出版社,2009.5

ISBN 978-7-5335-3352-6

I. 福… II. ①梁…②丘… III. 全球定位系统—应用—汽车—行车安全—福建省 IV. P228.4 U491.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 101769 号

书 名	福建省营运车辆卫星定位安全服务系统
主 编	梁金焰 丘舍金
出版发行	福建科学技术出版社(福州市东水路 76 号,邮编 350001)
网 址	www.fjstp.com
经 销	各地新华书店
排 版	福建科学技术出版社排版室
印 刷	福州晚报印刷厂
开 本	787 毫米×1092 毫米 1/16
印 张	12
字 数	286 千字
版 次	2009 年 5 月第 1 版
印 次	2009 年 5 月第 1 次印刷
书 号	ISBN 978-7-5335-3352-6
定 价	60.00 元

书中如有印装质量问题,可直接向本社调换



前 言

《福建省营运车辆卫星定位安全服务系统》经过一年多的努力，基本实现既定的目标，与广大读者见面了。该系统从省级营运车辆交通安全监管的高度，综合应用卫星定位、地理信息、计算机软件、网络通信等技术，集成并构建了目前全国规模最大的一个系统。它由一个省中心平台、一个运管局管理中心、九个设区市管理分中心、各类工作站和车载终端组成，涵盖全省九大类营运车辆，设计规模 10 万辆。

该系统涵盖车辆超速、超时驾驶安全监控、管理、调度等功能，提供车辆异常聚集分析、公共应急信息发布、运营路线规划、出租车实载率统计等服务，充分满足了政府、企业等不同用户的需求。

该系统架构设计具有开放性、兼容性和可扩展性，突破了前置记忆解析、软负载均衡、数据流内存与数据库共享等关键技术；应用了服务器集群、数据分级存储技术；解决了数据库存储瓶颈问题；实现了大规模车辆数据并发处理、海量空间数据快速显示及高分辨率卫星影像三维可视化。该系统制定的《福建省营运车辆卫星定位安全服务系统平台》、《福建省营运车辆卫星定位安全服务系统终端》及《福建省营运车辆卫星定位安全服务系统终端通信协议及数据格式》三个地方标准，在标准内容规定和采用的技术方面具有很强的实用性，其中《福建省营运车辆卫星定位安全服务系统平台》标准填补了国内空白。该系统的推广应用取得了显著的社会效益和经济效益。

本书力求从管理者的高度，从技术开发的深度，从综合应用的广度，系统地介绍营运车辆卫星定位管理系统的建设思路和方法、框架及关键技术，为特大型车辆卫星定位服务系统的建设提供借鉴。

本书采用简洁、明快的语言阐述《福建省营运车辆卫星定位安全服务系统》基本原理，适用于交通车辆管理、安全生产管理等部门的相关人员；道路运输企业车辆调度或信息中心管理的相关人员；车辆卫星定位系统开发商；从事智能交通、公共交通研究的人员；交通或汽车相关专业的高等院校师生等。

值本书出版之际，谨向所有关心、支持本书编辑、出版工作的各级领导、各位同仁表示衷心感谢！

作 者

2009 年 3 月





目 录

第一章 绪论

第一节 建设背景	(1)
一、系统概述	(1)
二、系统建设 3 个阶段	(2)
第二节 国内外发展现状	(3)
一、国内发展现状	(3)
二、国际发展现状	(8)
三、趋势预测	(10)
第三节 建设目标与建设原则	(11)
一、建设目标	(11)
二、建设原则	(11)
第四节 建设难点与经验	(12)
一、政府平台角色定位	(12)
二、省市同级政府部门间协同	(13)
三、海量数据处理技术瓶颈	(13)
四、低成本容灾	(13)
五、二、三维协同	(14)
六、异构工作站的开放接入	(14)
七、可持续运行保障机制	(14)

第二章 车辆卫星定位系统概述

第一节 卫星定位系统	(15)
第二节 全球定位系统	(15)
一、全球定位系统概述	(15)
二、GPS 的前身	(16)
第三节 GPS 构成	(16)
一、空间部分	(16)
二、地面控制部分	(16)
三、用户设备部分	(17)
第四节 GPS 原理	(17)
一、基本原理	(17)
二、相对论为 GPS 提供了所需的修正	(19)
第五节 全球定位系统种类	(19)
一、GPS 特点与功用	(19)
二、GPS 接收机种类	(19)
第六节 全球定位系统在汽车导航和交通管理中的应用	(20)



一、车辆跟踪	(21)
二、提供出行路线规划和导航	(21)
三、信息查询	(21)
四、话务指挥	(21)
五、紧急援助	(21)

第三章 系统总体设计

第一节 需求分析	(22)
第二节 系统总体框架	(23)
一、总框架	(23)
二、逻辑框架	(24)
三、网络拓扑	(25)
四、省中心建设方案	(28)
五、管理分中心建设方案	(31)
第三节 体系结构	(33)
一、业务节点层	(33)
二、业务核心层	(36)
三、数据存储层	(37)
四、系统用户层	(37)
五、系统接口	(41)
第四节 数据资源	(41)
一、车辆属性数据	(41)
二、车辆轨迹数据	(41)
三、地理信息数据	(41)
四、多媒体数据	(42)
五、行业管理数据	(42)
第五节 机房设备配置指导	(42)
一、软件配置	(42)
二、硬件配置	(42)
三、软硬件配置说明	(43)

第四章 系统标准

第一节 标准编制过程	(46)
一、准备阶段	(46)
二、试行阶段	(47)
三、升级完善阶段	(47)
第二节 平台标准和终端标准	(48)
一、平台标准	(48)
二、终端标准	(48)
第三节 终端通讯协议和数据格式	(48)



第四节 客户端通讯协议及数据格式	(49)
------------------------	------

第五章 系统功能

第一节 二维客户端	(50)
一、内容说明	(50)
二、系统监控	(51)
三、系统管理	(62)
四、系统报表	(67)
第二节 三维客户端	(70)
一、内容说明	(70)
二、地理信息及客户端功能	(70)
第三节 运行监控	(79)
一、普通监控	(79)
二、特殊监控	(79)
三、可视化监控	(80)
第四节 节点管理与二维地图数据维护	(80)
一、节点管理	(80)
二、二维地图数据维护	(81)

第六章 系统关键技术

第一节 高并发数据处理	(82)
一、高并发车载终端接入	(82)
二、多用户海量数据请求	(92)
三、高并发数据库网格	(97)
第二节 地理信息系统技术	(105)
一、二维地理信息数据的组织	(105)
二、三维地理信息数据组织和平台设计	(107)
三、地图数据与车辆的匹配	(109)
第三节 海量数据处理策略	(111)
一、海量地图组织	(111)
二、海量车辆数据转发 (M-N 处理)	(111)
三、大容量车辆数据显示筛选 (重点监控)	(112)
四、大容量存储下的数据库优化	(112)
五、海量轨迹文件存储	(118)
六、存储规划	(119)
第四节 低成本数据容灾	(123)

第七章 系统安全策略

第一节 通信网络安全策略	(125)
一、网络安全概述	(125)
二、网络安全分析	(125)
三、网络安全措施	(126)
四、监控系统的设计架构	(127)
第二节 操作系统安全策略	(128)
一、取消不必要的服务	(128)
二、限制系统的出入	(128)
三、保持最新的系统核心	(129)
四、检查登录密码	(129)
五、设定用户账号的安全等级	(129)
六、消除黑客犯罪的温床	(130)
七、增强安全防护工具	(130)
八、限制超级用户的权力	(130)
九、追踪黑客的踪迹	(131)
十、共同防御,确保安全	(131)
第三节 应用软件安全策略	(131)
一、平台安全策略	(131)
二、软件安全策略	(132)
三、故障恢复策略	(132)
四、权限管理策略	(132)
第四节 地图安全策略	(133)
一、地图数据加工	(133)
二、地图脱密与加密	(134)
三、地图安全隔离	(135)
第五节 高可用和容灾	(135)
一、高可用和容灾体系结构	(135)
二、平台高可用部署	(139)
三、平台容灾部署	(144)
第六节 系统运行实时监控方案	(149)
一、监控系统的设计要求	(149)
二、服务器内部监控的功能要求	(150)
三、监控软件界面要求	(151)



第八章 系统应用拓展

第一节 交通行业应用	(152)
一、出租车运力投放科学决策	(152)
二、公共应急事件处置	(153)
第二节 路网交通流量采样分析决策	(155)
一、描述	(155)
二、路径推测及路况分析模型算法	(156)
三、网格车辆道路匹配	(159)
四、低成本分布式路况计算	(160)
第三节 系统公共接口服务	(161)
一、同级系统调用或发布	(161)
二、同级政府部门应用	(162)

第九章 建设阶段项目管理

第一节 进度控制	(164)
一、合理并准确划分子项	(164)
二、建设方案设计评审	(164)
三、应用软件和系统集成捆绑	(165)
四、合理安排招标和建设顺序	(165)
第二节 质量控制与资金、技术保障	(166)
一、质量控制	(166)
二、资金保障	(166)
三、技术保障	(166)
第三节 合同管理	(167)
一、建立完善的合同范本	(167)
二、工程款分期支付与项目关键里程碑一致	(167)
三、项目文档按阶段提交	(167)
四、知识产权和维护	(167)
五、保密要求	(167)
六、合同内容审核	(168)
第四节 协调机制	(168)

第十章 系统管理体系

第一节 推广应用管理体系	(170)
一、车辆数据的质量保障	(170)
二、地图数据的更新机制	(170)
三、系统运行保障	(170)
四、制定管理办法需注意的问题	(170)
第二节 省中心平台运行维护管理体系	(173)

一、预案的制定.....	(173)
二、巡检制度.....	(174)
三、机房故障恢复流程.....	(174)
第三节 软件平台维护升级	(175)
一、传统的瀑布型开发流程暴露的问题.....	(175)
二、传统的瀑布模型开发与迭代化开发的比较.....	(176)
三、软件维护升级的一般步骤.....	(177)
主要参考文献	(178)



第一章 绪 论

第一节 建设背景

一、系统概述

随着经济建设的不断发展,各行各业对位置信息的需求越来越强烈,车辆、船舶、飞机、火车等各类移动目标的管理、调度、运营、安防,以及石化产品管道运输、水情监控等无一不需要位置信息。近年来,基于空间定位系统与地理信息系统的各类应用系统的发展非常迅速,从原来的特殊行业小规模应用,如银行押款车、120 急救车等,发展到电子商务、物流配送等的应用,甚至出现了卫星定位应用系统大范围联网。

随着交通运输事业的发展和交通信息化应用水平的不断提高,卫星定位应用系统在公路水路交通运输生产和管理中正发挥着越来越重要的作用。目前,福建省拥有各种营运车辆约 19.6 万辆。福建省营运车辆卫星定位安全服务系统推广应用工作由政府统一规划建设,初步实现数据信息格式统一、通信统一、软件统一。

福建省营运车辆卫星定位安全服务系统是根据省政府办公厅发布的《关于印发福建省营运车辆推广应用卫星定位安全服务系统工作意见的通知》(闽政办〔2007〕80 号)要求,在由福建省信息产业厅、财政厅、公安厅、建设厅、“数字福建”办、质监局、通信管理局、安监局、交警总队、安全厅、交通厅等 11 家厅局单位组成的“省营运车辆卫星定位安全服务系统推广应用工作联席会议办公室”领导下,由福建省交通厅负责建设,具体由福建省交通信息通信中心承担。系统由一个省中心平台、一个运管局管理中心、九个设区市管理分中心、营运商工作站和企业工作站组成。目前已接入福建省省际客运、市际客运、旅游客运、危货车辆、重型载货车辆、半挂牵引车、出租车,以及县际县内农村客运等 9 类营运车辆,以及 17 个营运商工作站、254 家企业工作站共 3.5 万辆。

该系统实现对营运车辆的超速、超时驾驶等进行报警管理,提供车辆非常规汇集预报、应急状态灾害发布、运营路线规划、区域设定、调度管理、信息查询、出租车利用率及数据统计等功能,为交通、安监等行政管理部门提供了有效的执法、监督和决策依据,为道路运输企业提供了科学管理工具,及时为驾驶员提供驾驶活动反馈信息。该系统在预防和减少道路交通事故方面得到广泛应用,有效保障了道路交通运输安全和广大驾乘人员人身安全。

根据福建省安全生产监督管理局发布的数据,从 2007 年起交通事故连续两年下降。2007 年卫星定位系统推广当年,道路交通事故下降 8.6%,死亡率下降 8.6%;2008 年更是同比首次两位数下降,道路交通事故下降 19.2%,死亡率下降 13.2%。这些成绩的取得除了各单位重视安全生产外,还得益于在福建省范围内推广使用卫星定位安全服务系统所起的重大作用,社会效益显著。

运输管理部门通过合理调控运力,减少政府决策成本;企业通过合理调度,规范驾驶,限定运行速度,降低运行油耗、无功油耗及杜绝绕路耗油等方式,取得了很好的经济效益。根据对福建省营运企业的调查,应用卫星定位安全服务系统后,企业客车千人公里燃料消耗



量比原来下降 3%~5%；货车百吨公里油耗比原来降低 3%左右。根据《福建省 2007 年交通运输生产基本情况》统计，2007 年福建省完成公路客运量、周转量及道路货运量、周转量分别为 6.01 亿人、375.5 亿人、3.48 亿吨、317.44 亿吨。按平均千人公里油耗 15 升、百吨公里 6.5 升计算，年客货公路运输分别节油 2816 万升和 6190 万升，节约成本 4.15 亿元（按 4.61 元/升计），节能减排效果显著。

二、系统建设 3 个阶段

由于技术和视野的局限，福建省营运车辆卫星定位安全服务系统的发展也走了些弯路，能取得目前的成功，主要缘于有关部门能根据技术发展和管理需求作出的科学决策，通过对构架的 3 次脱胎换骨的革新，达到了系统的稳定性、可扩展性和标准化。概括起来，该系统的发展大体经过“协议网关整合运行”、“互联互通摸索”、“全面标准化”3 个阶段。

2002 年，当卫星定位技术在中国遍地开花之时，越来越多的群体认识到车辆卫星定位的益处，随之出现了追查租赁、按揭车辆行踪，查找失踪车辆等公安部门行业车辆卫星定位监控系统的市级系统平台；福建交通部门也开始研究卫星定位监控在交通运输行业管理上的应用。

2003 年，福建交通部门通过与一些公司的合作，组建了第一套卫星定位监控系统平台。该平台以终端协议网关为突破点，采用多组服务器负责接收所有接入终端信息，通过主体功能开发兼容各类型终端协议，一套命令多种执行目标的方式搭建，初期接入有限的几个终端类型。该类方式搭建的平台优点主要是终端直接接入终端通讯网关，保证了平台与终端间的通讯。缺点主要有设备投入量巨大、数据库工作强度超负荷、服务器承受能力差、客户端负载性差、协议网关的开发量大、后期维护工作复杂。并且由于所有终端都需直接接入平台，在行业标准不统一的情况下，由政府进行经营容易造成垄断，对政府形象产生不利影响。

经过两年左右的探索，通过与各地市运输管理部门的沟通，2006 年，福建交通运输部门召开“卫星定位安全监控系统平台互联互通讨论会”，会议基本确定了交通运输行业管理应用卫星定位监控的功能需求，同时确立了平台的运作方式——“互联互通”，即在不参与卫星定位终端的商业运营情况下，终端不直接接入平台，而由各运营商通过互联互通的方式将车辆数据接入，平台将指令传送给运营商，再由运营商进行指令的解析并下发终端执行，运营商收到终端的执行结果或运营商平台的执行结果后，将结果再传送回平台。开通初期，该方式即接入了全省主要的运营商。该类方式搭建的平台将协议网关的开发工作及后期维护的工作转给了运营商，减轻了省级中心的负担，但仍然未克服设备投入量巨大、数据库工作强度超负荷、服务器承受能力差、客户端负载性差等缺点。同时由于运营商良莠不齐，开发能力有限，平台的指令往往无法得到有效的执行，平台仅仅实现了监视等有限功能，难以全面推广应用。

2007 年 4 月，福建省政府办公厅下发了《关于印发福建省营运车辆推广应用卫星定位安全服务系统工作意见的通知》（闽政办〔2007〕80 号），《通知》通过总结前两个阶段的工作经验，在全国出现了几百上千种终端、福建省出现几十上百个卫星定位系统运营商且没有统一标准的情况下，大胆提出了数据信息格式统一、通信统一的标准化建设框架。即政府负责省级平台的建设和运营，不参与市场经营，免费接入企业和运营商卫星定位系统工作站等，通过推行标准打破终端厂商和平台运营商的协议技术壁垒；企业通过市场竞争，自行选



择车载终端和运营商。福建省营运车辆卫星定位安全服务系统以这种方式, 较快地实现福建省三级联网及系统应用的推广应用。在建设阶段系统的平台、终端、终端通信及数据格式 3 个标准成为福建省地方标准。通过提出并实现前置记忆解析、软负载均衡、数据分级存储技术、数据流内存与数据库共享技术, 解决了高容量海量并发支撑能力、突破数据库存储瓶颈、快速海量地图显示等难题; 通过应用高分辨率三维卫星影像技术展现了车辆卫星定位成果; 通过制定管理办法, 系统得到了稳定、可靠的发展。实践证明此种方式真正实现了“互联互通”和信息共享, 系统稳定可靠, 可扩展性强, 推广方便。

第二节 国内外发展现状

一、国内发展现状

(一) 政府积极引导推广

2001 年 10 月, 公安部、交通部、国家安全生产监督管理局三部局联合下发的《关于印发〈关于加强公路客运交通安全管理的通告〉的通知》(公通字[2001]183 号)中提出: “从事长途客运班线的客车按规定安装使用符合国家有关标准的行车记录仪”。

2002 年, 交通部在《关于继续进行道路危险货物运输专项整治的通知》(交公路发[2002]226 号)中对加强特种运输车辆的运输生产安全监督、减少运输事故、确保道路货物(尤其是危险货物)运输安全提出了一系列的要求, 并明确提出: “对于从事运输剧毒化学品、爆炸品等危害性极大的危险化学品的车辆, 应安装卫星定位系统或行车记录仪和通讯设备”, 以加强道路危险品运输管理, 深入开展道路危险货物运输专项整治工作。

2003 年 1 月, 公安部和国家安全监管局联合制定并经国务院同意下发的《2003 年预防道路交通事故工作方案》中再次明确提出: “要按照《汽车行驶记录仪》国家标准, 逐步稳妥地开展安装汽车行驶记录仪工作”。同年 4 月 15 日《汽车行驶记录仪》国家标准(GB/T19056-2003)颁布实施。2004 年 4 月 30 日, 公安部、国家发展改革委、交通部、农业部、国家安全监管局联合印发的《预防道路交通事故“五整顿”“三加强”实施意见》中表示: “发展改革委、公安部、交通部、安全监管局研究推广使用符合国家标准的汽车行驶记录仪, 选择部分车型, 在部分省市开展汽车行驶记录仪安装使用试点工作”。

2004 年 5 月 1 日, 国务院颁布了《中华人民共和国道路交通安全法实施条例》, 在第十四条中明确规定: “用于公路营运的载客汽车、重型载货汽车、半挂牵引车应当安装、使用符合国家标准的行驶记录仪。交通警察可以对机动车行驶速度、连续驾驶时间以及其他行驶状态信息进行检查。安装行驶记录仪可以分步实施, 实施步骤由国务院机动车产品主管部门会同有关部门规定。”条例从 3 个层面对汽车行驶记录仪的应用进行了法律意义上的界定: 一是确立了在营运载客汽车、载货汽车等车辆上安装使用汽车行驶记录仪产品的法规要求; 二是规定了使用的汽车行驶记录仪产品必须符合相应国家标准, 即《汽车行驶记录仪》(GB/T19056-2003); 三是明确了交通警察利用汽车行驶记录仪信息进行监督执法的权利。

2004 年 7 月 12 日, 国家质检总局和国家标准化管理委员会批准发布了强制性国家标准《机动车运行安全技术条件》(GB7258-2004), 其中第 8.5.5 条规定: 长途客车和旅游客车、半挂牵引车、总质量不小于 12000 千克的货车应安装具备记录、存储、显示、打印车辆行驶速度、时间、里程等车辆行驶状态信息的行驶记录装置。

随着交通运输事业的发展和交通信息化应用水平的不断提高,卫星定位应用系统在公路水路交通运输生产和管理中正在发挥着越来越重要的作用。为进一步加强和规范交通运输行业卫星定位应用系统的建设,促进卫星定位技术的广泛应用,保障交通运输业的健康发展,2006年11月20日,中华人民共和国交通部下发了《关于加强和规范公路水路交通运输行业卫星定位应用系统建设的指导意见》(交科教发[2006]617号)。意见对卫星定位系统的应用、建设、管理三方面提出要求:鼓励交通运输行业推广应用卫星定位系统,并优先应用于交通运输行业涉及公共安全的关键监管领域。卫星定位系统主要分为公共管理与服务系统和内部运营管理系统,公共管理与服务系统主要用于交通运输管理部门行政管理、安全监管,为船舶、车辆提供信息服务等;内部运营管理系统主要用于运输企业(业户)内部的运营和安全管理等,同时为公共管理与服务系统提供相关信息,满足交通运输管理部门实施行业管理和安全监管的需要。卫星定位系统的建设应坚持需求主导、规范有序、突出重点、资源共享的原则,避免各自为政、重复建设和增加运输企业(业户)的负担。交通运输管理部门主导公共管理与服务系统的建设,并提供必要的经费保障。为避免重复建设、促进资源共享,省级以上交通运输管理部门应积极创造条件,建设统一的卫星定位系统公共平台和管理与服务系统,并按照公路、水路交通运输管理工作的要求分步推进。公共管理与服务系统应具备兼容已有的卫星定位系统和多种终端的功能,同时可根据实际需求兼具内部运营管理系统功能。制定有关管理办法或实施细则,并做好有关政策和规定的宣贯工作,把加强和规范卫星定位系统建设的各项工作落到实处。

2006年12月,为建立道路交通安全监管工作长效机制,有效遏制道路交通事故尤其是重特大事故多发的势头,确保福建省安全生产形势的基本平稳,福建省人民政府安全生产委员会下发了《关于进一步强化道路交通安全监管工作的意见》(闽安委[2006]271号),意见第八点要求加快福建省营运汽车卫星定位安全服务系统的建设步伐。按照政府引导、行业管理、市场运作、统筹规划、分步推进、确保稳定的原则,交通部门会同有关部门抓紧建立福建省营运汽车卫星定位安全服务系统。先选择条件成熟、有积极性的出租汽车公司、道路运输企业进行试点,在试点工作取得经验的基础上,全面启动营运汽车安装卫星定位工作,督促全省所有的出租汽车公司、道路运输企业在出租汽车、危险货物运输车、省际客运车辆、市际客运车辆、旅游客运车辆、重型载货汽车、半挂牵引车等车辆上全部配置卫星定位车载终端,以加强对道路运输车辆的实时动态监控和管理,有效预防和减少道路交通事故的发生。

2007年4月27日,为有效预防和减少道路交通事故,充分发挥卫星定位安全服务系统在营运车辆管理和服务中的作用,保障道路交通运输安全和广大驾乘人员人身安全,进一步提升道路交通运输管理和服务水平,福建省人民政府下发了《福建省人民政府办公厅关于印发福建省营运车辆推广应用卫星定位安全服务系统的工作意见的通知》(闽政办[2007]80号)。通知明确规定,福建省危货运输车辆、省际客运车辆、市际客运车辆、旅游客运车辆、重型载货汽车(总质量12000千克以上)、半挂牵引车必须按照国家规定配置卫星定位车载终端,同时积极引导出租汽车配置卫星定位车载终端,力争到2008年5月底前,福建省上述所有车辆全部配置卫星定位车载终端。

为确保营运车辆卫星定位安全服务系统建设工作顺利开展,建立福建省营运车辆卫星定位安全服务系统推广应用工作联席会议(以下简称“省联席会议”)制度,福建省交通厅为省联席会议召集单位,福建省信息产业厅、福建省财政厅、福建省公安厅、福建省建设厅、



“数字福建”办、福建省质监局、福建省通信管理局、福建省安监局、福建省交警总队等相关部门参加。省联席会议办公室设在省交通厅，负责日常工作；主任由交通厅分管厅长兼任，各成员单位派一位处级干部担任联络员。

由此可见，福建省营运车辆卫星定位安全服务系统是在国务院有关部门高度重视的大环境下，在福建省政府积极推广应用卫星定位技术中，结合福建实际情况建立起来的集技术、管理和应用为一体，全省统一数据信息格式、统一通信、统一软件的省级大型卫星定位安全服务平台。

（二）省级系统应用现状

目前，大部分省市区开展了汽车行驶记录仪和卫星定位车载终端的推广工作。但每个省车载终端安装的车辆类型、数量不同，纳入省级管理的车辆类型也不同，省级平台的构架、建设运营方式也不同。

据不完全统计，2004年全国在用的营运车辆中有8.9万辆安装了汽车行驶记录仪，有13.2万辆安装了卫星定位车载终端。浙江、海南、内蒙古、贵州等地的长途客运车辆上基本都安装了汽车行驶记录仪或卫星定位车载终端，广东、山东、北京等地的长途客运车辆的安装率都超过了40%。各地按照要求强制运输企业给危险品运输车辆安装汽车行驶记录仪或卫星定位车载终端，广东、山东、上海、贵州、浙江、海南、河北、内蒙古、北京、新疆等地安装率已达到80%以上。此外，上海、广东等地还对出租车开展了安装汽车行驶记录仪或卫星定位车载终端的工作。

从2008年深圳召开的第三届卫星定位运营商大会获得的信息显示，全国现有各种规模的卫星定位运营公司（中心）近4000家，入网车辆超过百万辆，且每年以40%以上的速度递增，年均卫星定位终端产品销售及信息服务市场有望达到100亿元的规模。

据统计，到2008年底，已经建立并成功运行的省级卫星定位系统的省份不到10个。以下为不完全统计的各地省级平台的运作情况。

广州：2004年由政府统一兴建和运营的出租车平台，接入车辆数超过1万辆，免费为出租车安装终端，每月收128元服务费。目前，国营出租车公司还在交费，民营公司大都拆除了设备，服务费也未交。

上海：有五大出租车公司（大众、强生、锦江、巴士和海博）自建平台，接入车辆总数2.6万辆以上；其他小公司平台（蓝色联盟和红色车）在2004年底由客管处指定企业承担营运（政府不出资），平台主要以调度为主，叫车电话为96965，终端由出租车公司采购，终端SIM卡通话费由司机承担，终端设备维修包月费30元由司机承担，平台服务费以每成交一笔电话调度业务司机出1元钱的方式收回营运成本。上海市统一管理的平台正在建设中。

成都：2005年底启动出租车统一平台，接入车辆4000辆，由众一传媒公司出资，免费给出租车安装摄像头、卫星定位车载终端和LCD广告屏，每月通信费由众一传媒承担。为了设备的安全，司机先交3000元押金，3年后可退，司机每月再交60元服务费给众一传媒公司。

在对安装汽车行驶记录仪或卫星定位车载终端的车辆进行监控和管理方面，大部分地区建立了多级监控管理平台，并正在逐步发挥作用。北京、上海、浙江、广西等地长途客运车辆动态监控覆盖率已达到65%以上；北京、河北、上海、浙江等地的危险品运输车辆的动态监控覆盖率已达到85%以上。对于监控管理平台的运行，各地积极利用卫星等高科技设

备进行卫星定位和数据的接收与传递,建立运输车辆、从业人员、企业信息管理数据库,对安装汽车行驶记录仪或卫星定位的车辆实施有效的监控和管理。

(三) 省级中心平台发展现状

由于各地车辆安全管理要求不同,信息发展水平不统一等因素,全国省级平台建设水平也不一样。通过对全国省级平台分析,省级系统平台大体可按以下6种形式分类。

1. 按省级平台接入卫星定位运营商或企业工作站的开放程度分类

开放型:全省统一平台、地图、通讯、标准及标准类型。各种运营商都可以接入,是一种瘦省级中心、胖工作站的形式,可满足每个企业和车辆类型个性化管理的需要,也可较容易满足政府安全管理需要。该模式的特点是公正性强,以及企业自主选择的权利能得到充分保障。

适度开放型:统一招标3~5家运营商接入全省车辆,统一功能和评价规定,但每个运营商的技术和标准可以不一样。系统实现全省车辆的接入,但未实现一个平台接入,需要再开发统一平台将所有车辆统一管理监控。这是一种胖省级中心、瘦工作站的模式。

封闭型:采用全省招标一家运营商和一种统一的终端进行系统开发和推广,这种办法见效快,但系统的灵活性不够,一旦某一产品有质量和服务的问题会殃及所有的运输企业,有失一定的公正性和企业自主选择的权利。

2. 按省级平台接入车辆类型分类

全能型:任何类型车辆都可接入,并根据统一标准自动增加接入的车辆类型。

组合型:能接入某几种车辆类型,如客运汽车。

单一型:只接入某一类车辆,如北京只对出租车进行管理。

3. 按地理信息的展现方式分类

二维系统:仅提供二维矢量或图片的形式展现。

三维系统:可提供卫星影像和高程模型展现车辆位置,有利于车辆的直观调度、应急指挥和决策服务。

二、三维统一系统:一个后端平台,统一提供一套车辆数据,通过二维和三维两种方式同时展现,既可发挥二维系统功能全、反应快的优势,又能发挥三维系统调度、决策方便的特点。

4. 按行业应用范围分类

单一行业:仅提供交通、安全监督等一个部门使用,行业间信息不通,数据资源不共享。

跨行业:提供不同行业的统一数据接口服务,真正做到系统资源的共享。其他行业可利用统一平台提供的数据和地图,也可根据自身业务需要利用统一系统接口。

5. 按业务管理流程分类

管理型:仅通过平台了解和统计全省在网车辆的运行情况,不对车辆发送报文等服务信息。

监控型:相对纯粹的企业车辆呼叫、调度等服务功能,运行情况以普通表格提供,应用单一,主要应用在早期建立的省级平台上。

监控管理型:有两种方式,一是监控、管理在统一平台操作,平台可对车辆直接进行信息的发送。二是监控、管理统一平台,分级实施,即两者功能在同一个界面,但对车辆方面的操作通过统一的标准发送指令到各级卫星定位系统运营商或企业的工作站平台,由工作站



平台对车辆执行相关操作。这种方法安全性高,避免上级机关因不了解企业车辆的实际情况而发生的误操作,同时又提供了特殊应急时期对车辆的监管和控制。

6. 按容灾水平分类

数据级容灾:其关注点在于数据,即灾难发生后可以确保用户原有的数据不会丢失或遭到破坏。数据级容灾与备份不同,它要求数据的备份保存在异地,即异地备份。初级的数据容灾是备份的数据以人工方式保存到异地;高级的数据容灾是建立一个异地的数据中心,两个数据中心之间进行异步或同步的数据备份,减少备份数据与实际数据的差异。数据级别容灾是容灾的基本底线,因为要等主系统的恢复,所以也是恢复时间最长的一种容灾方式。

系统级容灾:在数据级容灾的基础上,再把执行应用处理能力(业务服务器区)复制一份,也就是说,在备份站点同样构建一套支撑系统。系统级容灾系统能提供不间断的应用服务,让用户应用的服务请求能够透明地继续运行,而感受不到灾难的发生,保障系统服务的完整、可靠、安全。

业务级容灾:当一场大的灾难发生时,用户原有的办公场所会受到破坏,用户除了需要原有的数据、应用系统,更需要工作人员在一个备份的工作场所能够正常地开展业务。实际上,业务级容灾还关注业务接入网络的备份,它不仅考虑支撑系统的服务提供能力,还考虑服务使用者的接入能力,甚至备份工作人员的工作能力。

福建省营运车辆卫星定位安全服务系统正是属于可免费接入所有类型营运车辆,将监控与管理相结合,拥有二、三维同步展现,考虑了低成本业务级容灾,具备跨行业提供数据能力,既满足了交通行业的需要,又可提供跨行业的业务应用,对各级工作站、各级管理分中心、各相关同级政府部门全面开放的省级卫星定位服务平台。

(四) 运营商发展现状

据不完全统计,全国拥有入网终端用户 200 个以上、以城市为区域本地化运营的卫星定位运营公司(中心)超过 4000 家;入网用户超过百万、以品牌加盟或连锁且有一定规模的运营商则不到 10 家;单一中心可续收服务费用用户量 2 万以上的仅有几家,单一中心用户量 1 万以上的不超过 15 家,单一中心用户量 5000 以上的不超过 30 家,大多数运营用户量在 500~3000 家。据统计,省会城市卫星定位运营商在 10 家以上,中等城市运营商 6 家以上,直辖市及沿海经济发达城市运营商 20 家以上,深圳、东莞各有 40 家左右的卫星定位运营商,福建有 50 家左右的卫星定位运营商。运营商按提供服务的内容分类如下:

1. 基本位置服务运营商

此类运营商大部分由终端厂商发展而来,主要目的是为了销售终端,免费或适当收费而附加提供平台服务。该类运营商提供基本定位服务和网上查车服务,对车载终端的维护能力强,但其系统的功能比较单一,提供的地图盗版情况多,数据更新能力有限。

2. 监控管理服务运营商

该类型的运营商主要以提供企业服务为重点,提供监控、定位、调度、通讯等服务。

3. 车载信息服务运营商

为安装在车上的资讯系统平台,通过通讯网络提供多样化的信息服务。广义而言,其提供包括通讯、导航、行车安全监视、联网资讯、路况、天气、在线下载影音资讯、在线网络游戏等信息服务,包括保养通知、车况预警等车况诊断服务,以及以道路救援、路况导航和移动语音通信为主的汽车移动服务。该类型的运营商主要由专业的信息服务商发展而来。

目前国内的运营商大部分为前两种类型,且第一类的居多,服务层次为起步阶段。

