

北京市智能交通系统 (ITS)
规划与示范研究 (I 期)

分课题六

交通综合信息平台与服务系统研究

分报告六

交通信息服务系统建设方案研究

(子课题六)

项目承担单位：北京交通发展研究中心

课题承担单位：国家智能交通系统工程技术研究中心

(北京中交国通智能交通系统技术有限公司)

二〇〇四年九月

分课题六：北京市交通综合信息平台与服务系统研究

子课题六

交通信息服务系统建设方案研究

研究报告

国家智能交通系统工程技术研究中心

二〇〇四年九月

项目领导小组组长： 吉 林 范伯元

项目总体组组长： 全永燊

项目总体组成员： 于春全 刘小明 李建国

王笑京 郭继孚 荣 建

李少明 温慧敏 陈金川

项目承担单位： 北京交通发展研究中心

课题承担单位： 国家智能交通系统工程技术研究中心
(北京中交国通智能交通系统技术有限公司)

课题负责人： 张 可

主要参加人员： 王笑京 齐彤岩 刘 浩 李 静

张建通 贺瑞华 刘文峰 刘冬梅

目 录

第一章 概述	1
1.1 研究背景	1
1.2 交通信息服务系统概述	1
1.2.1 基本概念	1
1.2.2 在 ITS 系统中所处的位置	2
1.3 研究目的和意义	2
1.4 主要研究内容	3
1.5 主要结论	3
第二章 国内外交通信息服务系统的建设和应用现状	5
2.1 国外交通信息服务系统的建设和应用现状	5
2.1.1 欧洲的交通信息服务系统	5
2.1.2 美国的信息系统	6
2.1.3 日本的信息系统	8
2.2 国内交通信息服务系统的建设和应用现状	10
2.2.1 停车诱导	11
2.2.2 交通服务热线	11
2.2.3 电子站牌	12
2.2.4 可变情报板	12
2.2.5 出租车监控调度及电招系统	12
2.2.6 交通广播	13
2.2.7 交通领域相关部门网站与交通信息网站	13
2.2.8 其它	13
2.3 结论	13
第三章 北京市交通信息服务系统的建设和应用现状	15
3.1 数据来源	15
3.2 交通信息服务网站	16
3.3 交通广播电台	18
3.4 交通信息服务热线电话	18
3.5 信息显示屏	19
3.6 电子站牌系统	20
3.7 停车诱导系统	21
3.8 电子触摸屏	22

3.9 公交数字电视系统	22
3.10 结论	23
第四章 总体架构与典型应用系统	25
4.1 用户服务	25
4.1.1 面向自驾车用户的出行信息服务	25
4.1.2 面向公交乘客的出行信息服务	26
4.1.3 面向出租车驾驶员与乘客的出行信息服务	27
4.1.4 面向长途客运乘客的出行信息服务	28
4.1.5 面向旅游出行用户的出行信息服务	29
4.1.6 面向租车出行用户的出行信息服务	29
4.1.7 面向铁路旅客的出行信息服务	30
4.1.8 面向民航旅客的出行信息服务	30
4.2 总体架构	32
4.3 典型应用系统建设内容构想	33
4.3.1 交通综合信息服务网站	33
4.3.2 呼叫中心	36
4.3.3 交通广播	39
4.3.4 基于数字广播的应用系统	40
4.3.5 个性化信息服务	43
第五章 北京市交通信息服务系统实施建议	45
5.1 对建设实施的建议	45
5.1.1 建设原则	45
5.1.2 建设分期	46
5.1.3 尽快制订发展规划	47
5.2 制订运营发展模式	47
5.3 交通信息服务系统的发展方向	51
5.3.1 提高服务质量	52
5.3.2 完善数据来源	52
5.3.3 拓展信息发布方式	53
5.3.4 信息服务资源的整合	54

第一章 概述

1.1 研究背景

交通信息服务系统是 ITS 的重要应用领域之一,它以交通综合信息平台为依托,通过各种方式为出行者提供各类辅助其出行的交通信息。

交通信息服务系统是城市 ITS 中与信息平台联系紧密的应用系统;也是与社会公众日常出行最为密切相关的应用系统之一,因而从公众的角度看,它是实现智能交通的重要标志;同时,交通信息服务系统在一些发达国家也是商业化运作最为成功的 ITS 应用领域之一。

“北京市交通综合信息平台与服务系统研究”是北京市科委科研计划项目“北京市智能交通系统规划和示范研究”的分课题之一。“北京市交通综合信息平台与服务系统研究”分为下面六个子课题:

- 子课题一: 交通综合信息平台与服务系统的建设机制研究
- 子课题二: 交通综合信息平台与服务系统的体系框架研究
- 子课题三: 交通综合信息平台相关标准规范研究
- 子课题四: 交通综合信息平台数据管理技术研究
- 子课题五: 交通综合信息平台实施方案与系统软硬件技术条件研究
- 子课题六: 交通信息服务系统的建设方案研究

“交通信息服务系统的建设方案研究”(以下简称本课题)是“北京市交通综合信息平台与服务系统研究”中的子课题六。

1.2 交通信息服务系统概述

1.2.1 基本概念

交通信息服务系统以交通综合信息平台为依托,在一定的运营机制的保障下,通过各种信息发布和接收的方式和载体,为社会公众提供全方位、全过程、多方式、综合性、实时性、个性化、交互式、多语种的交通和出行相关信息,为公众提供良好的出行辅助支持。

1.2.2 在 ITS 系统中所处的位置

以国家框架为依据,结合北京市的实际情况,北京 ITS 应包括 10 大应用领域:交通管理系统、电子收费系统、交通信息服务系统、安全与紧急救援管理系统、客运管理系统、货运管理系统、城市公共交通管理系统、智能公路与安全辅助驾驶系统、交通基础设施管理系统、ITS 数据管理系统(交通信息平台),其总体架构如图 1-1 所示。

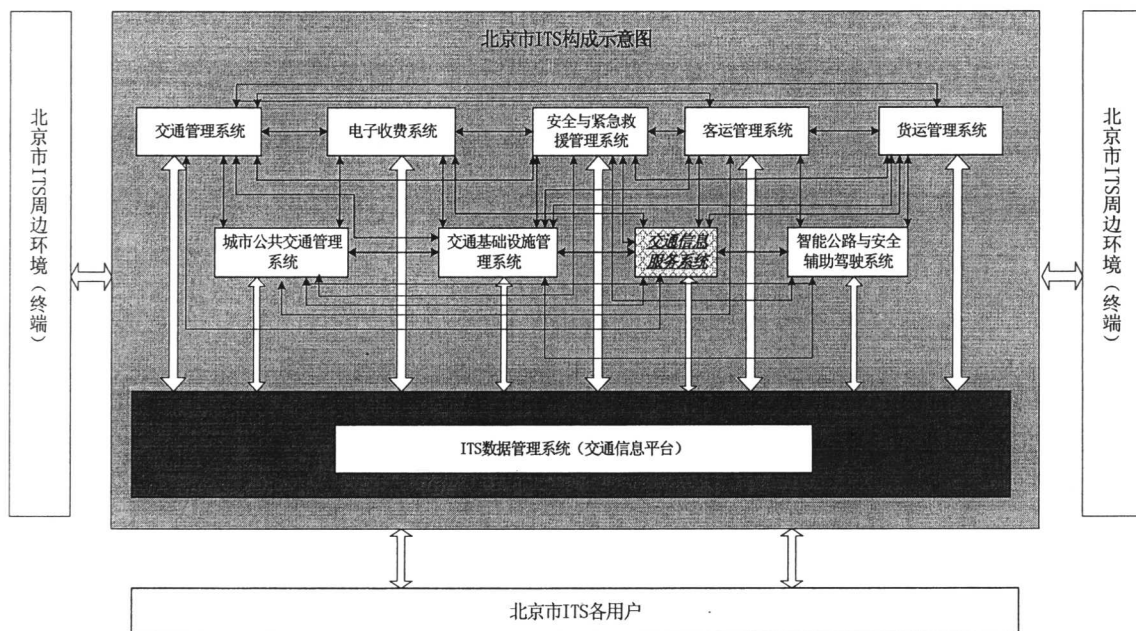


图 1-1 交通信息服务系统在北京市 ITS 中的地位

注:北京市 ITS 构成示意图中各小方框表示北京市 ITS 10 大应用领域,阴影所示方框为北京市交通信息服务系统,各方框间的箭头表示系统间存在数据交换。

北京市交通信息服务系统是其中的应用领域之一。

1.3 研究目的和意义

长久以来,由于缺乏交通实时信息的采集、传输、处理、发布的有效途径,人们的出行往往处于盲目的状态,凭经验选择出行路线,造成出行效率低下,无效出行大量产生,对于北京市这样负荷极大的路网而言,无疑加剧了交通拥堵,使交通问题陷入了恶性循环。

通过北京市交通信息服务系统的建设,将为出行者提供高效、实时、全方位的交通综合信息服务,提高出行者的出行质量,有效地提高北京市的交通服务水平和交通系统的运行效率。

本课题的研究目的是以我国国家 ITS 体系框架为基本依据,充分借鉴国外先进国家交通信息服务系统的发展经验,在全面了解北京市相关系统建设现状的基础上,提出北京市交通信息服务系统的总体内容与框架,并给出北京市交通信息服务系统的实施建议,为今后系统的全面建设实施奠定良好的基础。

本课题的研究意义主要体现在以下几个方面:

- 1) 可以平衡路网负荷,提高路网的利用效率;
- 2) 有效缓解交通拥堵,节约出行时间;
- 3) 可以为出行者提供较高层次的信息服务,提高交通服务水平和出行者的出行质量;
- 4) 可以为北京市 ITS 建设步入可持续的良性发展轨道探索一条可行的道路;
- 5) 可以为今后国内各大城市建设交通信息服务系统提供有价值的、可供借鉴的经验。

1.4 主要研究内容

本课题的研究内容主要包括:

- 1) 通过调研,了解国内外相关系统的建设实施情况,了解、分析北京市建设交通信息服务系统的基础条件以及建设应用现状;
- 2) 对相关部门和不同用户进行实际调研,对交通信息服务系统的用户服务做出分析;
- 3) 确定交通信息服务系统的总体架构;
- 4) 结合总体架构,对未来北京市交通信息服务系统的服务内容、方式及其运营模式做出预想;
- 5) 明确北京市交通信息服务系统的建设分期和建设原则,并对其建设实施与发展提出建议。

1.5 主要结论

本子课题的主要研究结论如下:

- 1) 按照不同的出行方式,全面细致地分析并提出了北京市交通信息服务系统用户服务;

- 2) 提出了北京市交通信息服务系统的总体架构;
- 3) 结合北京市交通信息服务系统的总体架构图, 对交通信息服务典型应用系统的建设内容进行了描述, 包括:
 - a) 北京交通综合信息服务网站
 - b) 北京交通信息服务呼叫中心
 - c) 基于广播媒体的交通信息服务
 - d) 基于数字广播的交通信息服务
 - e) 个性化交通信息服务
- 4) 提出了北京市交通信息服务系统建设实施的原则以及近、中、远期的建设分期;
- 5) 提出了适合北京市实际情况的交通信息服务系统的近、中、远期的运营模式, 并从制定发展规划、数据来源、服务质量、信息发布方式的拓展以及服务信息资源整合等方面, 为北京市交通信息服务系统的建设发展提出了多点建议。

第二章 国内外交通信息服务系统的建设和应用现状

2.1 国外交通信息服务系统的建设和应用现状

目前交通信息服务系统已成为世界范围内 ITS 的热点领域。各国就此开展了许多研究、建设与应用,不少系统的建设取得了良好的效益,一些系统在商业运作方面也相当成功,交通信息服务有望成为 ITS 中迈向商业化与产业化的先行领域。

本节分别对欧洲、美国和日本交通信息服务系统的建设和应用现状,作一较为系统全面的介绍。

2.1.1 欧洲的交通信息服务系统

(1) 基于 RDS-TMC 的交通信息服务系统

欧洲早在 20 世纪 70 年代末 80 年代初就开始交通及出行信息的研发工作。1984 年在意大利举行的 EBU 欧洲出行会议上提出了 RDS (Radio Data System, 广播数据系统)的交通信息数字化编码工作,随后基于 RDS-TMC(Traffic Message Channel, 交通报文频道)的交通及出行信息技术与标准化工作取得了很快的进展,于 1991 年提出了基于 ALERT-C 的 RDS-TMC 协议,并成为今后发展的基础。

1992 至 1994 年间欧洲 14 个地区分别开展了 RDS-TMC 的外场试验,取得了较好的效果,1995 年在欧盟会议上将 RDS-TMC 列为 TERN(Trans Europe Road Network, 欧洲道路交通网络)项目优先发展的技术。2000 年 RDS-TMC 作为交通及出行信息系统的数据广播服务方式,已经基本覆盖整个 TERN 路网,目前在 11 个国家提供服务。

RDS-TMC 可进行数字化、无声的交通报文传送,而不对音频广播产生干涉。该系统向出行者提供的交通信息服务内容包括:交通事件信息(含事件描述、位置、方向和范围、持续时间、分流建议)、交通状态信息、道路施工信息、天气信息、交通附属设施信息、出行计划信息等,但不包括公共交通信息。

(2) 荷兰的信息服务体系

荷兰的信息服务体系是将荷兰国家交通信息中心(The Netherlands Traffic

Information Centre, 简称 NTIC) 加工处理成的有用交通信息提供给信息服务商。再由信息服务商将信息通过某种手段发布给道路使用者, 目前最常见的信息发布手段还是交通广播, 信息服务商有可能在将从 TIC 获取的信息发布给道路使用者之前, 对其进行进一步的加工。目前 TIC 和德国有信息交换, 和比利时的信息交换也在建设之中。

(3) 英国的信息服务系统

英国的 Traffic—Master 系统是以伦敦为中心、在大范围的高速道路上已经实用化的系统, 该系统有效利用现有的寻呼网络来提供交通信息。系统由一家叫做 GENERAL LOGISTICS PLC 的民间公司经营, 由收集高速公路交通状况数据的传感器, 整理并发送信息的控制中心、以及接收发送来的信息并表示在显示屏上的车载终端组成。如图 2-1 所示。

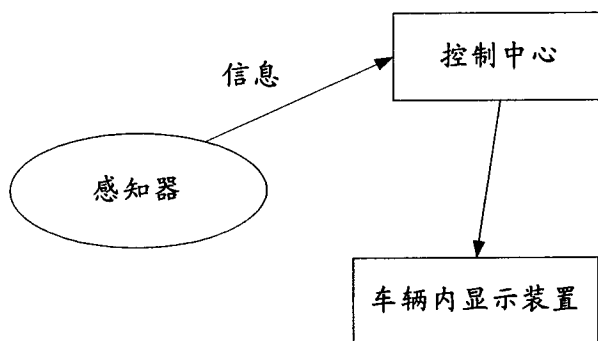


图 2-1 Traffic-Master 系统概念图

车载终端装置类似于收音机功能再加上显示器, 可以显示全部区域内或局部放大的区域内低速区间。如果切换为文本方式看指定的页, 则可以知道关于事故、施工等有关的详细信息。

该车载装置如果事先进行登录取得识别号码, 就可以像普通的分页系统那样接收面向特定个人的信息, 并能够在屏幕上显示。

2.1.2 美国的信息系统

(1) 先进的交通信息服务系统 (ATIS)

ATIS (Advanced Traveler Information System) 是美国 ITS 体系框架中提出的几大 ITS 应用领域之一, 是建立在完善的信息网络基础之上的, 通过装备在道路、机动车、换乘站、停车场以及气象中心的传感器和传输设备, 向交通信息中心提供全面的交通数据。ATIS 对各类信息加以处理后, 向社会提供实时的道路交通信息、政府交通信息、换乘信息、交通气象信息、停车场信息以及与出行相关的其他信息, 出行者可根据这些信息确定自己的出行方式和行程路线。目前该系统

已有可能建立在国际互联网上, 并采用多媒体技术, 使 ATIS 的服务功能大大加强, 汽车可由此成为移动的“信息中心”和“办公室”。

(2) TRAVTEK 系统

TRAVTEK 系统以实时的道路引导和信息服务系统的实用化为目的, 由交通管理中心、信息服务中心和搭载了导航装置的车辆构成。交通管理中心负责收集、管理并提供道路交通信息, 同时还要提供该系统运行所必需的信息管理与服务。信息服务中心以观光设施、宾馆、饭店等为对象, 收集各种服务信息(黄页信息)。车载导航装置提供车辆定位、路径选择、路径引导界面等三个功能, 该装置能够显示堵塞地点、事故和施工等信息, 符合驾驶员要求的路径引导, 以及有利用可能性的文字信息等。

(3) 先进的驾驶员车辆咨询导航系统 ADVANCE (Advanced Driver and Vehicle Advisory Navigation Concept)

从 1991 年开始在包括戴高乐国际机场在内的芝加哥西北部约 300 平方公里的范围内对 ADVANCE 项目进行了实验。该系统根据需求进行双向通讯导航, 在系统中, 因为车载导航装置和交通管制中心之间通过电波双向通讯直接联结, 所以作为提供交通信息的来源, 除车辆感知器等现有的信息源之外, 在区域范围内行驶的参加试验车辆的行驶时间数据也能利用。导航装置由触摸屏、显示屏和导航计算机构成, 输入最终目的地, 该系统根据最新的交通信息能够计算出最佳路径, 该最佳路径的计算是利用全球定位系统 GPS 和交通管制中心实时传送来的交通信息在导航装置上进行的。路径导航不在地图上进行, 而是采用声音合成以及用显示屏上的记号进行指示的形式。

(4) 511 出行者信息服务系统

美国通信委员会在于 2000 年 7 月 21 日批准美国运输部在全国范围内为出行者建立一个交通信息系统的请求, 该系统以 3 位电话号码的形式来命名, 最终, 确定 511 来代表交通信息服务。通过电话这种最常用的通讯方式, 出行者可以随时、随地获得需要的准确、及时、可靠的出行信息, 如: 出行方式、换乘、路径等, 切实可行地为出行者提供有效的交通信息和出行参考。通过这项服务, 美国

建立起了比较完善的交通信息服务系统，同时将这项服务带入了一个新的阶段。

511 出行者信息服务系统具有以下特点：

- 覆盖全国的、统一的系统；
- 具有从基本服务到增值服务的分层结构体系；
- 是涉及多种运输方式的综合信息服务系统；
- 是由政府部门和私人部门联合运营的；
- 不论年龄、身体状况、语言、经济状况如何，都可以使用 511 信息服务系统。

2.1.3 日本的信息服务体系

日本在实现 ITS 的开发活动中，最为人所关注的是交通信息服务系统。与欧美相比，日本交通信息服务系统的开发具有以下特点：第一，从 20 世纪 70 年代开始就在该范围内进行了交通信息系统的全面建设；第二，汽车导航装置的普及率比较高，即在实用水平的基础设施建设和普及率方面都领先于欧美国家。

借助于计算机的信息收集与处理、自动编集处理等功能所构筑的交通信息系统、移动通讯技术的发展以及车辆导航技术的普及，是支持日本 ITS 项目研究开发的基本技术。

(1) VICS 系统

日本开始于 1991 年的交通信息通信系统中心 VICS (Vehicle Information Communication System center) 是当今世界上相当成功的一个交通信息和通信服务系统。VICS 在日本 ITS 中的地位非常重要，已经成为日本 ITS 建设的基础和核心。VICS 早在 1996 年就试制了引导车辆到达各自目的地，并运用远红外信标、短波信标或调频广播副载波作为传输介质，发布实时交通信息的动态导航系统。它将由警察部门和高速公路管理部门（日本高速公路的交通控制由高速公路管理部门负责）提供的交通堵塞、驾驶所需时间、交通事故、道路施工、车速及路线限制、以及停车场空位等信息编辑处理后及时传输给交通参与者，特别是在汽车导航车载机上以文字、图形显示交通信息。

1996 年 10 月，日本的 VICS 系统投入使用，规模逐年扩大。VICS 的直接管理者是日本道路交通信息通信系统中心。该中心是财团法人，所需运行经费一部

分来自官方，另一部分来自于车载导航设备的销售，车载导航设备生产厂家每销售一台车载导航设备，需向道路交通信息通信系统中心交纳 2000 日元。而目前日本平均每年销售车载导航设备约 80 万台，中心可以获得约 16 亿日元的收入，支持中心的正常运转。截止 2003 年 12 月，日本先进的车载导航设备累积售出 1300 万台，其中 850 万台用于 VICS 系统服务；截止 2003 年 2 月 VICS 信息服务范围已覆盖日本全国，为日本的 ITS 提供了统一的交通信息和通信平台，为日本 ITS 的进一步发展奠定了基础。

VICS 系统的构成及功能如图 2-2、2-3 所示。

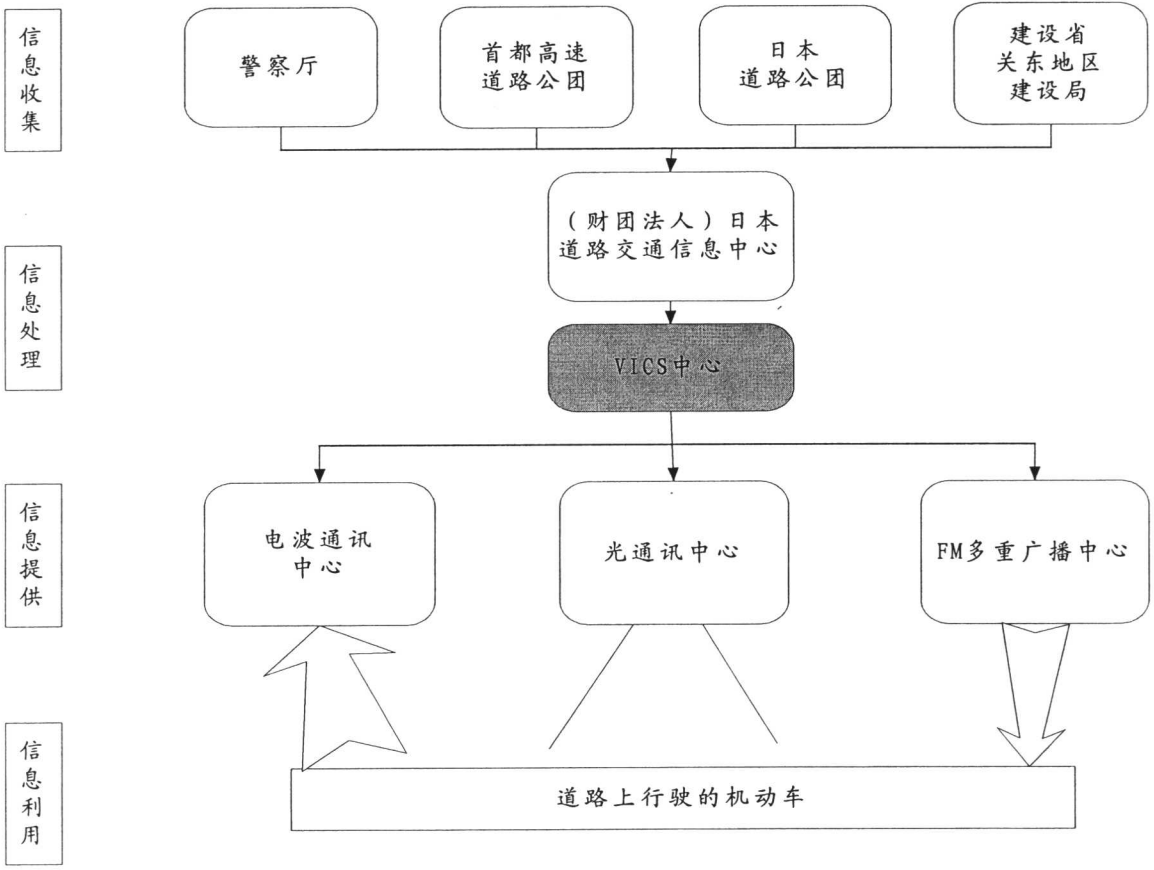


图 2-2 VICS 系统的构成及功能（1）

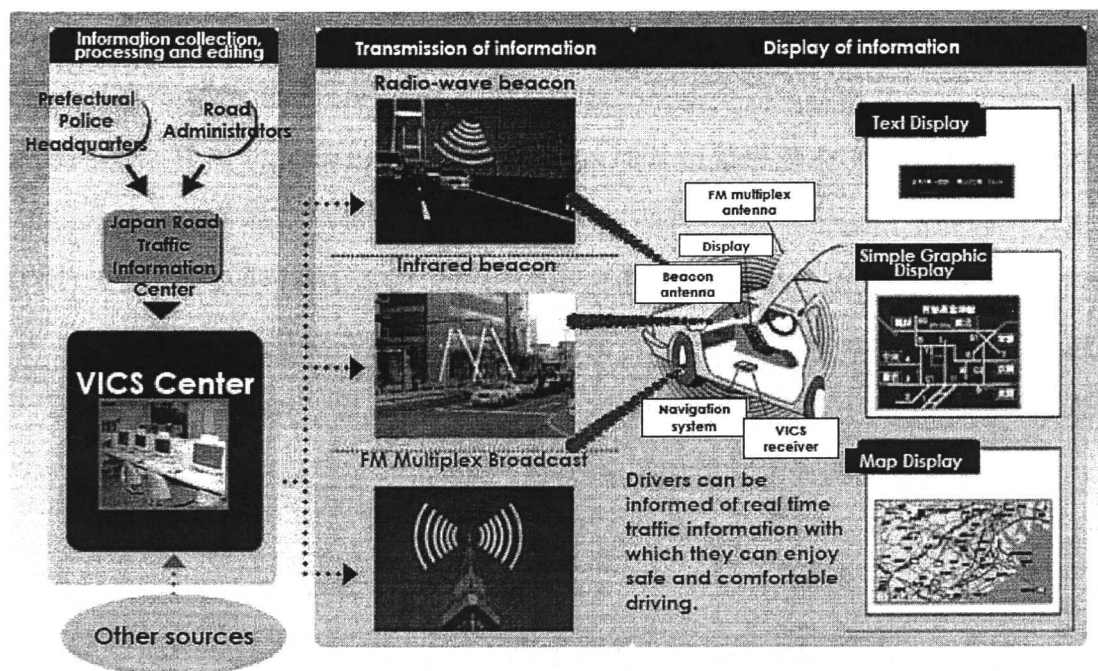


图 2-3 VICS 系统的构成及功能（2）

（2） 先进的交通信息服务系统 ATIS（Advanced Traffic Information System）

在日本的 ITS 道路交通系统的发展过程中起到先驱作用的交通情报服务株式会社，从 1994 年 2 月开始导入 ATIS 系统，进行试验性的限定区域的信息服务业务，之后在 1995 年 4 月该服务系统正式开始运营。用户与 ATIS 系统运营公司签约之后，可以根据个人的需求，通过车载导航装置或住宅和办公室的电脑，获得多媒体地图信息和文字信息。

由于该 ATIS 系统与目前迅速普及的汽车电话、移动电话和个人电脑通讯紧密相连，所以具有以下特征：

- 通讯媒体是电话（包括无线和有线），可以同时用于其他目的；
- 充分发挥了双向通讯的特长，可以按照需求获得所需的、指定的信息。

ATIS 的导航装置已有销售，购置后将其与汽车电话或便携式电话端子相连即可使用。如果在该系统的终端使用个人计算机，只要有与 ATIS 系统匹配的软件卡和数字地图的 CD-ROM 就能够进入该系统，但需要付费。

2.2 国内交通信息服务系统的建设和应用现状

国内很多主要城市，特别是已经列为国家“十五”智能交通示范城市的上海、

广州、杭州、济南、重庆等，都充分认识到建立交通信息服务系统的重要意义，将其列入各自城市的 ITS 总体规划中，并制定了分期的建设计划，已建成并投入使用的各类交通信息服务应用系统，已经开始在公众出行中发挥作用，取得不错的效果和认可。目前国内对交通信息服务系统的需求非常迫切，但相关的建设仍处于起步阶段，在服务的时效性、实用性、综合性、便利性等方面均还有相当差距。

2.2.1 停车诱导

停车诱导系统通过图形与数据结合的诱导显示屏，实时提供停车场地理位置、建议行车方向、动态空余车位等主要信息。借助这一方式，来提高停车场泊位利用率，减少驾车人员为寻找停车位，而带来的盲目流动时间、违章停车和占用道路现象的发生，从而提高驾车出行的质量。目前主要设置在城市中心区繁华路段或商业区。

以上海为例，目前，在上海黄浦区中央商务区（CBD）停车诱导系统一期工程已正式投入使用，覆盖范围东达黄浦江、南至延安东路、西起西藏中路、北抵苏州河，涉及 18 个停车场、3800 多个车位；黄浦区二期工程将涉及人民广场、豫园两地区内 15 个停车场共 21 处停车诱导牌。徐汇区已设立诱导牌 11 处，次年拟再设立 28 处；卢湾区试点工作也顺利完成（淮海路新时代广场、新天地两个停车场建立停车诱导牌）。据统计，加入该系统的停车场泊位利用率平均上升 15%。

2.2.2 交通服务热线

以济南为例，已开通了 96596 交通服务热线。该热线集交通政务咨询和服务咨询、货运出租叫车与客货车辆救援求助、受理执法和服务质量投诉、接收社会建议等功能于一身。围绕交通热线各项功能的实现，全面改革了交通行政执法、运输组织管理、运输辅助服务、政务事务处理等一系列相关工作制度和程序，形成了以交通服务热线为龙头，各部门相互配合、快速联动的交通运输管理与服务体系，带动了全市交通行业管理和服务水平的大幅度提高。并能利用城市各种媒体、街道路口显示大屏、宾馆及商厦大屏、触摸屏等，全面发布各种交通信息，最大范围和最大程度地满足出行者信息服务的需要。

2.2.3 电子站牌

电子站牌借助运营车辆的定位系统,可将其到站时间和距离、车辆现处位置以及行车线路走向等运营信息进行同步发送;同时,调度中心可以据此合理安排公交班次与数量。此外,电子站牌还可具有公益信息发布,甚至发送广告的其他功能。

以上海为例,上海市在上海地铁中率先使用了电子站牌系统,乘客可以凭借站台屏幕准确掌握下班列车将于多少时间之后到达本站。现在,电子站牌在市内公交汽车停靠站上也得到了大量的使用,极大地方便了市民进行出行时间及路线的选择。

在济南,其公交车智能预报系统作为济南市城市智能交通的重要组成部分,建成后可以实现定点发车,定点到站,发车时间间隔、车速快慢皆可均匀调配,使公交调度实现现代化。已实现对 101 路、102 路、4 路进行了全面预报,乘客在这些站牌下通过电子显示屏,可以准确地看到最近一部公交车的运行情况。

2.2.4 可变情报板

可变情报板现在主要设置在高速公路、城市快速路、城市交通主干道以及中心区重点路段;借助它,通过各种图文信息的显示,及时将路网中临近道路或临近路段上的交通流现状、气象条件以及突发事件等信息,传达给驾驶员,从而疏导交通,促进行车安全。

在上海,“智能化路牌”首先出现在市区部分高架路匝道口,它们用红、绿、黄三种颜色显示路况,分别代表道路拥堵严重、道路畅通以及道路处于前两者之间。据介绍,这些新路牌通过安装在停车线前的感应器,对驶过车辆数量进行统计,然后将数据发送至交通信息中心,由中心实时处理后再将信息反馈到标志牌上并以三色显示,这使司机们能够及时择路而行、避开前方拥堵,免去“上去就下不来”的麻烦。

2.2.5 出租车监控调度及电招系统

以广州为例,在广州市,出租车 GPS 自动监控及电招系统已经建立,在白云山架立了无线网络基站,整合了交通系统无线网络资源,拥有 6 对频点资源,已安装出租车 200 台,今后计划建设系统内在运营车辆达 5000 台。