

特大城市智能交通系统(ITS)探索与实践系列丛书

上海智能交通系统标准化 探索与实践

薛美根 朱 昊 曲广妍 张会娜 编著



SHANGHAI ZHINENGJIAOTONG XITONG
BIAOZHUNHUA

TANSUO YU SHIJIAN



同济大学出版社
TONGJI UNIVERSITY PRESS

特大城市智能交通系统(ITS)探索与实践系列丛书

上海智能交通系统标准化 探索与实践

薛美根 朱 昊 曲广妍 张会娜 编著



SHANGHAI ZHINENGJIAOTONG XITONG
BIAOZHUNHUA

TANSUO YU SHIJIAN



同济大学出版社
TONGJI UNIVERSITY PRESS

内容摘要

本书立足于上海智能交通系统的现状,总结上海智能交通系统标准化已有工作,面向上海智能交通的未来发展,归纳了上海智能交通系统标准框架、交通综合信息平台、道路交通信息技术、公共交通信息化、停车信息化标准及区域交通管理与信息服务技术标准,基本涵盖了上海市智能交通标准化的各个方面,突出了上海智能交通系统标准化的特点,具有较强的指导性和实用性。

本书面向上海智能交通系统标准化工作与发展,内容丰富,释理浅显,专业性与通俗性并重,适合标准化工作者及大专院校师生阅读,并可作为企业和学校标准化培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

上海智能交通系统标准化探索与实践 / 薛美根等编著.
上海:同济大学出版社,2010.5
(特大城市智能交通系统(ITS)探索与实践系列丛书)
ISBN 978-7-5608-4150-2

I. 上… II. 薛… III. 交通运输管理-自动化系统-标准化-研究-上海市 IV. U495-65

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第159205号

特大城市智能交通系统(ITS)探索与实践系列丛书

上海智能交通系统标准化探索与实践

薛美根 朱 昊 曲广妍 张会娜 编著

责任编辑 江 岱 责任校对 杨江淮 封面设计 陈益平

出版发行 同济大学出版社

(www.tongjipress.com.cn 地址:上海四平路1239号 邮编:200092 电话:021-65985622)

经 销 全国各地新华书店

印 刷 上海精英彩色印务有限公司

开 本 787mm × 1092mm 1/16

印 张 13

印 数 1-3100

字 数 330000

版 次 2010年5月第1版 2010年5月第1次印刷

书 号 ISBN 978-7-5608-4150-2

定 价 120.00元

本书若有印装质量问题,请向本社发行部调换 版权所有 侵权必究

特大城市智能交通系统（ITS）探索与实践系列丛书

编 委 会

主 任 委 员：陆锡明

副主任委员：葛明明

委 员：何 承 罗明廉 陈巳康 唐定富 张孝盘

刘钧伟 杨小溪 施 勇 陆 萍 薛美根

朱 昊 陈红洁 谢志刚

上海智能交通系统标准化探索与实践

编写小组

组 长：薛美根

副组长：朱 昊 曲广妍 张会娜

参编人员名单（按姓氏拼音排序）：

陈良贵 陈 敏 顾 涛 还 斌 华剑春
郝伟伟 纪 元 陆爽蕾 刘 涛 林益平
马伟民 潘灵才 钱 清 阮晓蓉 吴 俊
徐 鹏 杨天钧 尤洁云 翟 希 张 弛

主编单位：上海市城市综合交通规划研究所

参编单位：上海市城乡建设和交通委员会

上海市交通运输和港口管理局

上海市市政工程管理处

上海市公路管理处

上海市城市交通运输管理处

上海城市发展信息研究中心

上海市交通信息中心

上海城市交通信息中心

上海公共交通卡股份有限公司

上海地铁运营有限公司

上海申通集团有限公司

上海电科智能系统股份有限公司

上海城市交通设计院

上海城市地理信息系统发展有限公司

上海三吉电子有限公司

上海公用事业自动化工程有限公司

上海交通投资信息科技有限公司

上海强生科技有限公司

上海大众科技有限公司

上海中安电子科技有限公司

万达信息股份有限公司

上海市城市交通考试中心

序 一

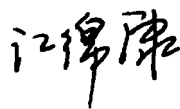
上海智能交通系统在“掌握现状、找出规律、科学诱导、有效指挥”的总体指导思想下，以标准、规范为主要牵引，依托上海交通综合信息平台的建设和运行，以城市快速路交通监控和诱导为突破口，在道路交通管理信息化、公共交通调度运营、公共交通卡应用、长三角高速公路不停车收费系统、停车信息化和交通综合信息服务等领域取得了快速发展。

在上海智能交通系统的发展进程中，交通综合信息平台是核心和枢纽。上海市委、市政府为了进一步加快交通综合信息服务系统建设步伐，提高交通管理和服务水平，推进交通领域信息产业迅速发展，实现交通信息资源整合、信息系统互联、交通信息共享和支撑综合交通信息应用服务，提出建设上海交通综合信息平台。上海交通综合信息平台的建设是上海实现交通一体化发展战略的重要举措，是上海结合自身特点，积极探索创新的一个重大工程。

随着2010年上海世博会的逐渐临近，为了支撑和满足世博会期间交通综合信息服务的需求，上海正全面启动和推进交通信息化建设，借鉴国内外智能交通系统发展经验，借助世博会这一历史机遇，全面展示上海智能交通系统的最新成果，编辑和出版《特大城市智能交通系统探索与实践》系列丛书，旨在探索中求突破，在创新中求发展。

这套系列丛书涵盖了上海智能交通系统标准化探索与实践、上海交通综合信息服务体系概论、上海停车信息化技术和应用、上海公交优先支撑技术和应用等最新的智能交通专业领域，涉及面广，内容丰富，创新性强，具有重要的理论和实践价值。这套系列丛书凝聚了上海智能交通系统专业研究人员的辛勤汗水和劳动，是上海智能交通系统领域集体智慧的结晶，我期待着这套丛书将对智能交通系统的知识普及和教学科研提供有益的帮助，为交通管理部门和交通运输企业提供工作参考，为广大交通规划与管理、交通信息与控制、交通工程等专业的研究生、本科生、大中专学生提供学习参考。

上海市交通信息中心 主任



2010年1月25日

序 二

随着经济发展和技术进步,交通运输对社会经济体系和人们的日常生活的正常运转发挥着越来越大的作用。对智能交通系统(ITS)进行系统的研究始于20世纪80年代,智能交通系统是交通运输发展到一定阶段的产物,其实质就是采用现代通讯信息技术对传统的交通运输系统进行改造而形成的一种在大范围内发挥作用的交通管理和服系统。

智能交通系统标准化工作是智能交通系统规划、建设和运行的先导性工作,智能交通系统标准来源于智能交通系统项目的实践和总结,又反过来指导和规范智能交通系统的发展。智能交通系统标准化有利于信息资源共享,有利于系统集成,有利于交通信息服务的规范和一致,有利于智能交通产业化和拓展市场空间,有利于减少风险和保护投资。智能交通系统标准化是政府管理部门推进交通信息化、智能化的重要环节,具有基础性、前瞻性和先行性。

本书对近年来上海在开展智能交通系统标准化方面的研究成果进行了梳理和归纳,对上海在智能交通系统标准化方面的探索和实践进行了回顾和总结。本书汇集了上海智能交通系统标准体系框架、道路交通信息标准、交通综合信息平台标准、公共交通信息标准、停车信息标准、区域交通管理信息标准等多个方面,全面展示了上海市各个交通管理部门、研究机构和相关企业在推进智能交通系统标准化研究和标准化工作的最新成果。本书编译整理了国外和国际上最新的智能交通系统标准研究成果,可以为我国开展相同领域的标准化研究所借鉴。

本书可以为国内其他城市或区域开展智能交通系统项目所参考,可以作为大专院校有关交通运输规划与管理、交通信息与控制、系统工程等专业的本科生选修教材和研究生教材,也可以作为交通管理部门、交通运输企业的管理和科研人员的培训和参考用书。

本书的出版是ITS领域各方面专家和专业人员集体智慧的结晶,本书的作者是长期从事ITS研究的第一线工作人员,他们为本书的出版付出了辛勤的劳动。我们期待本书的出版将推动我国ITS事业的积极探索和健康发展。

同济大学 教授、博士生导师

杨安援

二〇一〇年一月

前 言

城市交通从发展趋势来说，发展重点从交通系统建设逐步向交通系统管理转移；从本质上来说，智能交通代表了一种高层次的交通系统管理技术，从管理上来提高系统的运行效率。智能交通系统（**Intelligent Transportation System, ITS**）由多个相互联系的分系统组成，各分系统属于不同的管理部门，并由不同的部门单独开发建设和管理，由此造成各部门应用系统间的信息难以共享。建立相应的标准体系和开展标准化工作，是有效发挥智能交通系统功能和作用的关键工作之一。

规范和标准的制定和使用有悠久的历史，早在2000年前的秦汉时期，我们聪明的前辈就已经在通过各种规范化的方法来进行生产生活了。智能交通系统标准化，即在智能交通业务范围内，对现实问题或潜在的问题制定共同使用的标准条款，主要包括制定、发布和实施标准的过程。智能交通系统标准化的主要作用在改进产品、过程和服务的适用性，促进技术合作。标准化可保障兼容性，有助于拓展ITS相关产品的供应渠道，创造更大的市场空间，使得智能交通系统相关产品接口的规范性好，互联性强，更易于系统集成。

智能交通系统的发展与标准化都不是一劳永逸的。随着科技的不断发展，用户需求的不断提升，以及新智能交通应用系统的不断出现，系统的应用水平也将不断提高。系统的发展促使标准化进程不断推进，标准化反过来又推动系统优化发展。同时，标准化工作并非有百利而无一弊，不恰当的标准化工作可能带来一些潜在的风险，如阻碍技术革新和新技术的发展、浪费早期与标准不符的投资，以及抑制市场竞争等。

经过几年的积累和整理，本书即将呈现在大家面前。本书向大家介绍了近年来上海在智能交通系统标准化工作方面的探索与实践，对上海在智能交通系统标准化方面开展的若干研究课题进行了筛选和梳理，对国内外的智能交通系统标准化工作的最新成果进行了编译和整理。希望本书能够为大家的学习、研究和工作提供帮助，并为我国的智能交通技术及标准化发展尽绵薄之力。

本书的编辑出版得到上海市交通信息中心、上海市城乡建设和交通委员会、上海市交通运输和港口管理局等单位的大力支持；上海市交通信息中心江绵康主任、何承副主任，上海市城乡建设和交通委员会科技信息处罗明廉处长，上海市交通运输和港口管理局科技处陈已康处长等领导和专家为本书提出了很多宝贵的意见和建议。本书由上海市城市综合交通规划研究所薛

美根、朱昊、曲广妍、张会娜负责编著。本书第二章第三节“上海交通综合信息平台简介”由上海市交通信息中心马伟民、翟希、陆爽蕾编写；第二章第四节中“上海交通综合信息平台数据字典”由上海电科智能系统股份有限公司阮晓蓉、陈敏编写；“上海交通综合信息平台数据交换协议”由上海电科智能系统股份有限公司还斌、潘灵才编写；“上海交通综合信息平台通信协议技术规范”由上海三吉电子有限公司杨天钧编写；“上海交通综合信息平台 GIS_T标准编码技术规范”由上海城市地理信息系统发展有限公司吴俊、林益平、尤洁云编写；本书第四章“上海公共交通信息化标准发展状况”由陈已康、纪元、张驰编写；本书第六章第一节“长三角区域高速公路联网电子不停车收费示范工程”由原上海市市政工程管理局顾涛编写；第六章第二节“长三角高速公路管理信息互通示范工程”由上海市公路管理处郝伟伟编写。在此，对参与本书编写工作的人员，一并表示衷心的感谢！

由于水平所限以及难免的疏漏，书中肯定存在错谬之处，真挚地欢迎大家批评与指正。

编 者

二〇一〇年一月

目 录

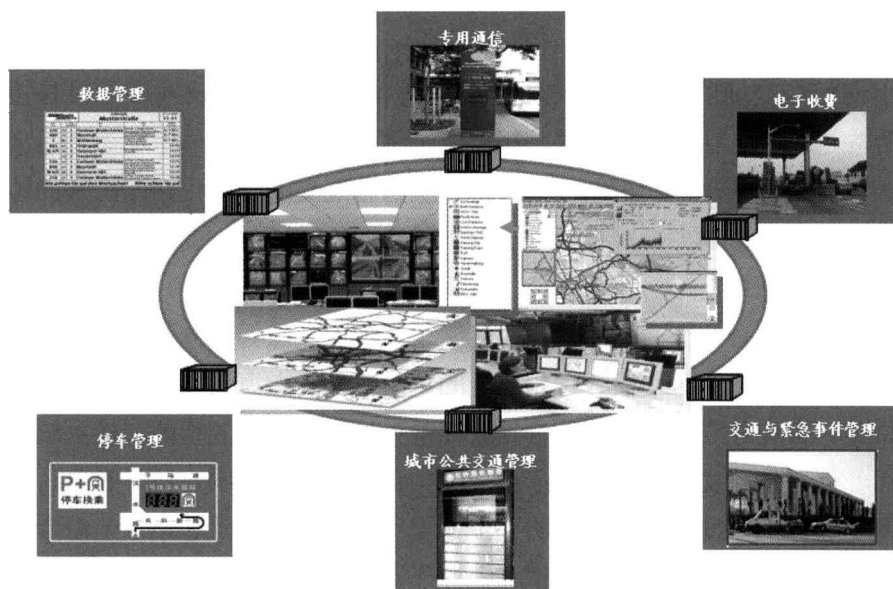
序一
序二
前言

第一章	上海智能交通系统标准体系框架	1
第一节	上海智能交通系统标准体系框架结构	2
第二节	上海智能交通系统关键标准	13
第三节	上海智能交通标准化发展规划及建议	17
第二章	上海交通综合信息平台标准	21
第一节	交通综合信息平台与智能交通系统标准化	22
第二节	国外交通综合信息平台的建设和应用状况	28
第三节	上海交通综合信息平台简介	34
第四节	上海交通综合信息平台相关标准的研究和制定	44
第三章	上海道路交通信息技术标准	61
第一节	上海道路交通信息化发展现状	62
第二节	上海道路交通信息化重点标准介绍	69
第三节	上海道路交通信息技术标准化发展相关建议	78
第四章	上海公共交通信息化标准	81
第一节	公共汽（电）车车载信息系统技术规范	82
第二节	公共汽（电）车首末站、枢纽站建设标准	86
第三节	公共汽（电）车中途站候车设施配置规范	89
第四节	城市轨道交通自动售检票系统工程建设规范	92
第五节	城市轨道交通单程票非接触式集成电路（IC）卡 工程建设规范	95

第五章 上海停车信息化标准	101
第一节 上海停车信息化现状	102
第二节 停车诱导系统上海地方标准	103
第三节 公共停车场（库）信息联网通用技术要求（征求意见稿）	111
 第六章 区域交通管理与信息服务技术及其标准化	 119
第一节 长三角区域高速公路联网电子不停车收费 示范工程	120
第二节 长三角高速公路管理信息互通示范工程	125
第三节 长三角区域交通一卡通的推进	130
 附录	 141
附录A 国际主要智能交通系统标准摘要性介绍	142
附录B 美国智能交通系统标准摘要性介绍	154
附录C 我国国家智能交通体系标准框架及标准介绍	159
附录D 日本第二代智能交通系统及其标准	170
附录E 欧洲交通信息频道区域交通信息服务技术应用 及其标准化	174
附录F 交通综合信息平台相关标准的研究、制订与应用现状	180
 参考资料	 192

第一章

上海智能交通系统标准体系框架



第一节 上海智能交通系统标准体系框架结构

第二节 上海智能交通系统关键标准

第三节 上海智能交通标准化发展规划及建议

2007年4月，上海市人民政府印发了《上海市标准化发展战略纲要（2007—2020年）》，提出标准化发展的阶段目标，要求在2010年之前初步形成标准化工作机制，基本建立适应发展需要的标准体系，切实提高标准化对社会发展的贡献度。纲要明确要加强上海参与国家标准、国际标准制定工作，培养标准化人才队伍等目标，并鼓励在优势领域逐步确立上海标准化的地位和影响力。

上海智能交通的发展在国内处于领先地位，部分领域技术应用更是接近世界先进水平。在智能交通这一相对优势领域，通过标准体系框架，逐步建立智能交通标准化工作机制，逐步确立上海智能交通标准化在国内外的地位，发挥地区的影响力，对于促进上海智能交通系统发展、提升上海标准化水平具有重要意义。

随着国内外智能交通标准体系研究的逐步深入，以标准体系结构为核心的智能交通标准化的工作模式得到广泛的认同。编制上海智能交通系统标准体系框架，旨在建立一个科学、合理、完善、与国际接轨的智能交通系统标准体系，促进智能交通系统标准体系的结构合理、层次分明、科学有序，展示智能交通标准化发展全貌，并明确工作重点和方向，引领和指导上海今后智能交通标准化工作，促进交通信息资源开发、共享和利用，推动交通信息技术和产业的可持续发展，提高交通信息对缓解交通拥堵、科技创新、交通管理的服务和保障能力。

第一节 上海智能交通系统标准体系框架结构

标准体系是一定范围内的标准按其内在联系形成的科学的有机整体。智能交通系统标准体系框架是在智能交通系统范围内，将现有标准、正在制定的标准及规划制定的标准，按照标准体系框架结构的形式，有层次、分系统地进行有机整合，形成有序结构。智能交通系统标准体系框架通常由标准体系框架结构层次图和标准明细表组成。智能交通系统标准体系框架是综合的标准体系框架，重点突出行业与专业间的配套标准。

1. 概念及定义

1) 智能交通系统的定义

国家标准《智能交通系统通用术语》中对智能交通系统的含义作了如下界定：智能交通系统是在较完善的交通基础设施之上，通过对关键基础理论模型的研究，将先进的信息技术、通信技术、控制技术、传感器技术和系统综合技术有效地集成，并有效地应用于地面交通运输系统，从而建立起来的大范围、全方位发挥作用的，实时、准确、高效的交通运输管理系统。

从上述定义可以看出，智能交通系统的应用范围是地面运输系统，主要是道路交通和城市公共交通，仅在旅客和货物的综合运输方面会涉及铁路、航空和水路运输。

2) 智能交通系统技术标准的内涵

上海智能交通系统标准化的需求主要是地面交通运输系统（城市交通和道路交通）信息化、智能化系统建设及服务对标准的需求，同时对城市交通和道路交通与其他交通如铁路、航空、水运等方式的结合点，即交通枢纽的交通智能化管理和信息服务标准，一并进行考虑。

“标准”是对重复性事物和概念所作的统一规定，它是以科学、技术和实践经验的综合成果为基础，经有关方面协调一致，由主管机构批准，以特定形式发布，作为共同遵守的准则和依据。

本书将“智能交通系统技术标准”定义为：对智能交通系统各组成单元之间进行互联、信息交换及服务应用于各领域中，有兼容性要求的术语、编码、接口、产品和服务等，按照统一、协调、简化和优化的原则研究和制定，并由主管部门或政府审批、发布的技术和行为规范。智能交通系统技术标准化是围绕智能交通系统技术开发、产品研制和系统建设与管理而进行的一系列标准化工作的总称，其目的在于适应各种信息交换及应用的需求。

2. 上海智能交通系统标准体系框架构成的原则

1) 服务应用原则

上海智能交通系统技术标准框架主要服务于智能交通信息化工作，一方面方便智能交通信息化工作者查找和使用有关标准，提高标准的利用率，使得智能交通信息化技术标准更好的应用到实际工作中；另一方面指导有关管

理部门和单位根据智能交通建设的需要适时地制修订相关标准。

标准体系框架只有全面成套,才能充分体现智能交通系统的整体性,抓住主要环节和矛盾,明确主攻方向。标准体系是标准制定的依据和基础,具体标准的制定是标准体系实现的手段和措施。智能交通信息化标准体系框架既要包含正在发展和今后将要发展的ITS高新技术的新标准,又要包含开发高新技术在老标准中的应用和发展部分。

2) 协调一致原则

一是标准项目之间的协调。通过研究和编制标准体系框架,将每一个标准都安排在恰当的层次上,才能使标准体系由重复、混乱走向科学、合理和简化,避免同一门类的标准间的大量重复和因此带来的矛盾和不统一。标准体系框架内不同行业或不同分系统间的划分,主要按技术性质的同一性进行划分。

二是上海标准的制定与国家标准及国际标准的协调。上海智能交通系统标准体系框架的编制,不仅要与国家和国际标准接轨,而且要紧密结合国家有关交通行业的政策,结合国际国内智能交通系统标准现状与发展趋势,立足于上海智能交通标准化的现状。

3) 发展性原则

智能交通系统技术标准框架并非一成不变,它将随着上海市、我国智能交通系统技术和相关国家标准和国际标准的发展不断完善,不断发展。

一是兼顾ITS标准发展现状,尽量采用已有标准来规范ITS的某一领域。智能交通领域是通信技术、传感技术和信息技术活跃的舞台,它们的很多领域都已实现标准化,同时在传统的交通工程领域也有许多已经或正在制定的相关标准,采纳已有的标准不仅能获得很多的实际效果,也能减轻智能交通系统领域标准化的负担,便于集中精力制定一些急需的关键标准。况且不采纳既有的标准而另立相似的新标准,不符合上海标准体系的建立,不符合制定标准的科学方法,最终将形同虚设,造成极大的浪费。

二是短时间难制定出具体的标准而又非常重要的领域,可制定指导性技术文件或规范。智能交通系统是一个复杂的大系统,服务功能众多,牵涉的技术领域非常广泛,尽管已有许多成熟的标准可供采用,但是许多领域毕竟尚无规律可循,如果让其自由发展,智能交通系统在上海全市范围内的兼容就难以保障,交通信息应用的价值也无法充分体现。即使若干年后该领域的标准终于制定出来,但那时可能已是百花齐放的局面,标准的强制执

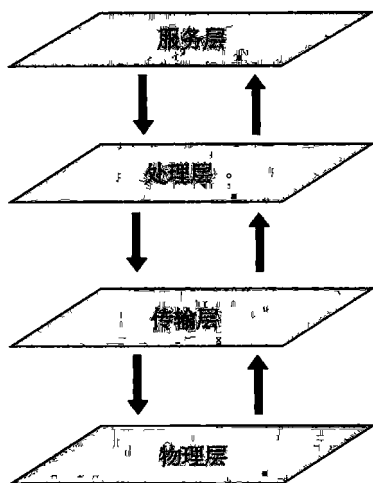


图1-1 按照信息过程对智能交通系统进行的层次划分

行无疑将损害众多的利益。因此那些难以较快地制定出标准而又比较关键的领域，可以先根据体系结构制定出一些基本的原则或指导性技术文件供智能交通产品制造商、集成商参考。待时机成熟后，再以此为基础制定详细可行的标准。

3. 上海智能交通系统标准体系框架的结构层次

1) 智能交通系统的层次划分及标准需求

智能交通系统标准体系框架的编制，必须深入了解智能交通系统各组成单元、单元间的相互关系、各子系统特征、与相关系统之间的关系等，才能制定出全面成套、层次结构合理的标准体系框架。

智能交通系统强调的是信息技术的运用和信息的充分共享，从而提高运输系统的效率。按照信息的采集、传递、处理、利用过程，可将智能交通系统划分为四个层次：物理层、传输层、处理层、服务层（图1-1）。这四个层次实际也是服务功能实现过程的四个层次。

根据智能交通系统发展与应用的一般经验和智能交通系统提供的服务的特点，通过对标准体系框架的分析，本书认为智能交通系统标准既要保证大范围的统一和兼容，又要支持和鼓励技术的进步和服务的竞争。

参考图1-1中的结构，对上海智能交通系统的标准制定做如下考虑：智能交通系统标准化的重点是物理层中所定义的接口、部分实体和传输层；对

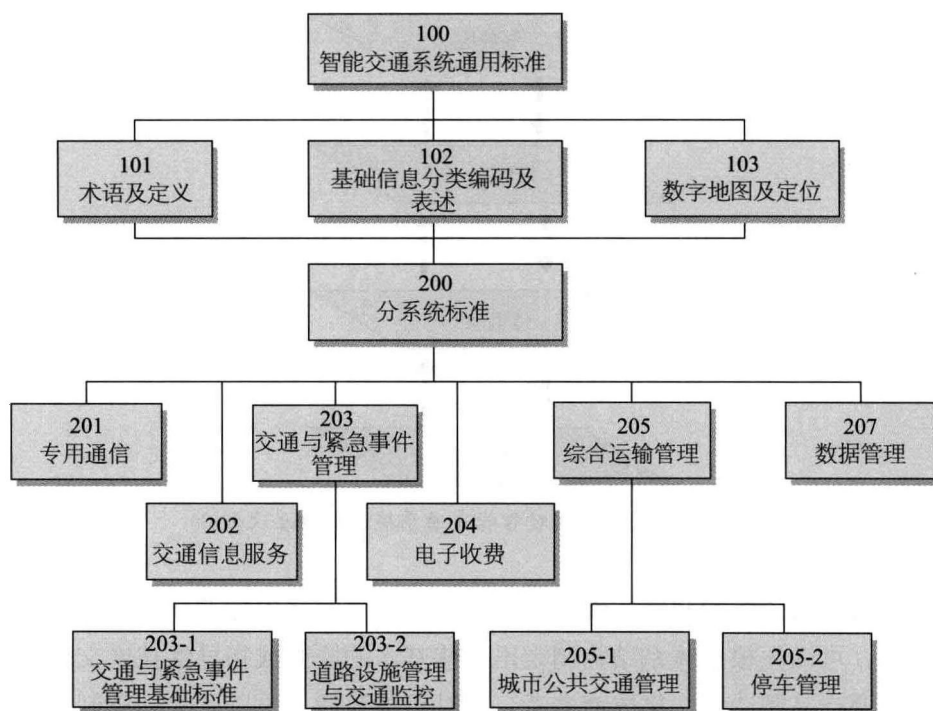


图1-2 上海智能交通系统标准体系框架结构层次图

于传输层中涉及的通信技术的标准则尽量采用国际通用标准或国家已有的标准，但一些具有显著ITS色彩的通信技术如道路—车辆之间的短程通信标准等，则需要做许多工作。处理层和服务层难以标准化，而这正好给ITS实施者预留了充分发挥他们主观能动性的空间，针对这两层，可以提出一些大的原则提供ITS实施者和用户参考。

2) 标准体系框架的结构层次

我国智能交通系统标准体系是以“中国智能交通系统体系框架”为基础形成的。国家智能交通系统体系框架分系统标准主要依据智能交通系统7个用户服务领域进行划分。但是上海的现实情况有所不同，它既要保证智能交通系统的整体性，又必须考虑目前行政管理体制的情况，从而保证其可操作性和可实现性。因此，上海智能交通系统标准体系结构是在参考我国智能交通系统标准体系结构的基础上，针对上海智能交通系统体系框架对各子系统的功能划分而形成的（图1-2）。

上海智能交通系统标准体系结构划分为两层，上层为智能交通系统通用标准，下层为智能交通系统的分系统标准。通用层标准包括术语及定义、基