

数字化公路 应用技术手册

SHUZHUA GONGLU
YENGYONG JESHU
SHOUCE



周蔚吾 编著

知识产权出版社

数字化公路应用 技术手册

周蔚吾 编著

知识产权出版社

内容提要

本书从数字化公路定义、概论和系统框架出发,较详细地介绍了什么是公路系统的数字化内容,以及它与常规的智能交通之间的关系和区别。并且以省域交通厅和公路局管辖范围作为设计依据,较详细地介绍了数字化公路系统的具体设计内容和发展方向,是目前在我国发表的第一本关于数字化公路方面的应用技术文献。

本书可以作为公路设计和管理部門在智能化和数字化公路设计方面的参数资料,也可以用作大中专院校相关专业课程的参考文献。

责任编辑:李 坚 孔 玲

责任校对:韩秀天

装帧设计:李菲琳

责任出版:卢运霞

图书在版编目(CIP)数据

数字化公路应用技术手册/周蔚吾编著. —北京:知识产权出版社,2009.3

ISBN 978-7-80247-470-3

I. 数… II. 周… III. 数字技术—应用—道路工程—技术手册 IV. U41-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 033459 号

数字化公路应用技术手册

周蔚吾 编著

出版发行:知识产权出版社

社 址:北京市海淀区马甸南村 1 号

网 址:<http://www.ipph.cn>

发行电话:010-82000893 82000860 转 8101

责编电话:010-82000860 转 8175

印 刷:北京凯达印务有限公司

开 本:787mm×1092mm 1/16

版 次:2009 年 4 月第 1 版

字 数:418 千字

ISBN 978-7-80247-470-3/U·005(2498)

邮 编:100088

邮 箱:bjb@cnipr.com

传 真:010-82000893

经 销:新华书店及相关销售网点

印 张:16.25

印 次:2009 年 4 月第 1 次印刷

定 价:38.00 元

版权所有 侵权必究

如有印装质量问题,本社负责调换。

序 言

改革开放以来我国公路建设得到高速发展,公路通车里程和高等级公路已经从落后大部分先进国家状况上升到目前位居世界第二的水平,已经基本上形成了全国范围较完善的公路网体系。目前我国大规模的公路建设逐步进入尾声,各地公路部门从以建设为主逐步过渡为以管理为主的阶段。面对公路部门管理重心的逐步转移,我国交通部门提出“大力推进公路信息化建设,打造‘数字化公路’,全面提升服务和管理水平,推动整个公路行业实现新世纪的现代化发展目标”是一个划时代的战略方针,是我国在 21 世纪初面对交通和公路现代化的一个实质性的奋斗目标。

本书作者放眼国际先进国家的公路现代化理论和实践经验,结合我国的实际情况,详细介绍了数字化公路的由来、系统分类、框架组成和系统设计,实质内容详细,是目前在这方面作出详细介绍的首篇著作。内容涉及交通信息化建设、收费系统、交通控制与管理、交通安保、货运系统管理等范围,尤其是在省级公路系统范围,详细介绍了数字化公路系统的设计,对公路现代化远景勾画了一个较完善的蓝图。

本书内容丰富,理论深入浅出,实用性操作性强,便于读者参照应用,对我国公路设计和管理部门的领导和技术人员都有较高的参考价值。相信本书的出版将对我国公路现代化建设,提高我国公路通行能力、营运安全品质,全方位数字化管理与控制起到有益的帮助。

原交通部总工程师

前 言

世界科技从 20 世纪 60 年代开始进入信息化时代以来,人类生活各个领域的科技都在发生翻天覆地的根本性改变。其中最为显著的方面是人类对高速计算能力的电脑产生的一系列信息化、自动化和智能化的应用、运作和运营,使得人类进入了一个前所未有的全新科技世界,并且对其不断广泛深入应用且形成产业化。电脑的应用使得人类以前无法计算和推演的科技领域得到了解决,社会科研生产运营的各个方面都在电脑化的进程中极大地提高了工作效率和效能,人类社会在全方位的信息化、自动化、智能化管理和控制方面得以成功实现。

公路和道路系统是人类交通运输领域的一个主要部分。原来公路道路仅仅是属于土木建筑工程领域范围,基本上不涉及高科技内容。但是随着电脑化、信息化、自动控制对公路道路设施、交通实时状况和交通流的控制管理的深入,越来越多的高科技已经从各方面进入了公路道路系统。20 世纪 80 年代,公路系统开始应用高科技对公路道路的交通进行实时检测和监控、视频监控、动态交通控制,相应的通信网络技术得到大量应用;随着计算机技术进一步提升,20 世纪 90 年代开始全面信息化越来越普及。随之应运而生的是交通高科技的发展——智能交通系统(Intelligent Transportation Systems)的推广。20 世纪 90 年代末到 21 世纪初,美国首先提出“数字地球”的理念,高科技进一步在全面电脑化进程中,从原始的模拟电子进入全面数字化电子时代。同时,在数字化条件下,提升的信息化、自动化和智能化控制在人类各个领域进一步深入。那么数字化在公路和道路交通领域的发展前景将是如何呢?这正是本书所要阐述的内容。

数字化公路伴随智能交通系统、信息化技术、地理信息技术、高速小型化电脑和宽带高速网络通信技术的发展而产生,具体说,在高速通信网络和高速电脑数字化技术支持下,公路智能交通系统与公路交通地理信息化系统(GIS)、全球定位系统(GPS)、遥感技术(RS)而形成的“3S”系统相互结合,形成了现代数字化公路系统。数字化公路将在全面数字化技术基础上利用“3S”系统技术、电脑技术和高速通信技术来管理和控制公路交通,从而提高公路道路的交通通行能力,舒缓交通拥堵,提高交通安全系数和处理紧急事故等能力,是未来公路交通发展的必然方向。全面推广数字化公路系统必将会大大推动公路交通和运输工程技术的进步和发展,为国民经济的发展和整体社会进步带来巨大的效益。

本书从数字化公路的核心内容——智能交通系统的六大领域开始推演在数字化技术方面公路系统的数字化体系框架以及各个子系统的内容。为我国公路建设、控制和管理提供了一份前瞻性的战略发展蓝图,为我国公路规划、设计和管理部门提供一份公路现代化发展方向的指导性文献。

本书主编是周蔚吾博士,参与本书编撰的人员有:江炜、沈兴、周银凤、龙玲、龙家才、李发光等。本书编著过程中,得到江苏省公路局夏炜副局长、戈全民科长等的积极参与和指导,特此致谢。

当然,编制一套好的数字化公路应用技术手册并非一件容易之事,其涉及的知识广度和深

度都是十分浩大的。本手册虽经多方努力研究,但受时间等条件限制,难免有不足之处,希望本手册能够起到抛砖引玉的作用,得到更多读者和专家的指正。

周蔚吾 于上海
2008 年 7 月 28 日

作者简介



周蔚吾,男,1946年11月生,1970年毕业于西安交通大学机械制造系,1979~1982年在大连海运学院自动化系硕士毕业,1984~1987年在丹麦技术大学电子计算机系自动控制专业博士毕业,1987~1988年受邀任挪威工业大学电子电脑系副教授。1988~1990年受邀在加拿大BC省大学(UBC)任教。1990年底,出任加拿大英属哥伦比亚(BC)省交通部交通工程处处长。1990~2002年在BC省交通部任职期间,先后领导完成30余项有关交通工程规范、道路交通设计、交通控制,以及智能交通方面的项目,并且代表BC省出任加拿大联邦政府交通工程专业委员会和智能交通专业委员会委员。当他2002年为回国报效祖国从BC省交通部提前退休之际,时任部长的Doyle先生特地写信嘉奖:“我代表BC省人民与省交通部,对您11年来在交通系统工程领域上杰出的贡献与服务表示衷心感谢,……你完全有理由为你的成就和对BC省交通的贡献自豪!”。

2002年中,周蔚吾博士回国创办了专门从事交通工程和智能交通规划和设计的北京华通世达智能交通技术有限公司。公司成立以来,先后在上海、成都、北京、江苏、南京、南通、苏州、连云港、安徽、宁夏银川等地区圆满完成了60余个交通和智能交通规划、交通工程和交通安全保障工程设计、交通工程标准与规范编制、道路交通信号灯优化控制设计、高速公路—干线公路指路标志设计、平面交叉口优化设计等项目。已经出版了《公路平面交叉口优化设计》、《道路交通标志标线设置技术手册》、《公路道路指路标志设置技术手册》、《公路交通标志标线综合设置技术手册》、《公路平面交叉设计和实施技术手册》、《公路和城市交通优化改造设计实例》、《道路交通信号灯控制设置技术手册》、《数字化公路应用技术手册》等8本书籍。近期内还将出版《公路交通工程和安保工程审计规范手册》、《道路施工路段交通控制技术手册》和《指路标志支撑结构设计及验算》。

目 录

1 概述	1
1.1 背景	1
1.2 研究目的和意义	1
1.3 国内外研究现状分析评价	2
1.4 研究目标	2
2 数字化公路和系统框架设计	3
2.1 数字化公路概况与系统框架	3
2.1.1 数据库群	4
2.1.2 应用子系统	7
2.1.3 系统管理子系统	7
2.2 公路静态信息系统	8
2.2.1 公路基础信息数据库	8
2.2.2 道路沿线“交通工程规范”专家知识库	10
2.2.3 公路交通设施运营与维护管理	10
2.2.4 公路行政办公自动化	13
2.3 公路动态信息系统	13
2.3.1 公路交通信息控制中心与信息智能管理	13
2.3.2 公路交通出行信息服务与发布系统	15
2.3.3 路线诱导与导航	16
2.3.4 公路动态信息化的基础设施需求	27
2.3.5 综合交通运输信息化服务	35
2.4 公路收费管理系统	35
2.4.1 公路电子收费服务	35
2.4.2 公路交通收费管理	37
2.4.3 货车计重收费管理系统	38
2.4.4 综合交通(公路-水运-铁路-航空)收费管理	38
2.5 公路交通控制与管理系统	38
2.5.1 交通法规监督与执行	39
2.5.2 公路交通控制与管理系统	39
2.5.3 公路交通需求控制与管理	41
2.5.4 公路交通环境状况检测与控制	42
2.6 公路交通安全保障与管理系统	42
2.6.1 公路交通事故监测与管理系统	42
2.6.2 公路交通安全保障与管理系统	43
2.6.3 公路交通安全与管理	43

2.6.4	公路紧急事件与人身安全救援	43
2.6.5	公路危险物品运输规划与意外事故响应	44
2.6.6	特大灾难响应管理与控制	44
2.6.7	急救车辆的管理	45
2.7	公路货运车辆管理系统	46
2.7.1	公路货运车辆管理	46
2.7.2	货车驾驶员管理	47
3	省域范围数字化公路系统框架设计	48
3.1	省交通厅范畴下的数字化公路系统框架设计	48
3.1.1	运政信息管理系统	49
3.1.2	公路交通控制中心信息管理系统	50
3.1.3	路网调度指挥信息系统	52
3.1.4	公路交通信息发布系统	53
3.1.5	GIS 公路路网信息查询系统	54
3.1.6	GPS 公路路网诱导信息系统	54
3.1.7	公路交通控制与管理系统	55
3.1.8	公路交通安全保障与管理系统	56
3.1.9	公路紧急事故联动信息管理系统	56
3.1.10	公路收费信息管理系统	56
3.1.11	车辆信息管理系统	56
3.1.12	高速公路综合信息管理系统	59
3.2	省交通厅数字化公路系统与公安交警部分的衔接内容和方法	60
3.2.1	省交通厅数字化公路系统与公安交警部分的衔接内容	60
3.2.2	省交通厅数字化公路系统与公安交警部门的衔接方法	62
3.3	省公路局范畴下的数字化公路系统和框架	63
3.3.1	省公路局范畴下的数字化公路系统	63
3.3.2	省公路局数字化公路系统框架结构	64
4	国省干线公路数字化技术设计	69
4.1	江苏省公路局现有信息化系统分析和总结	69
4.1.1	公路静态信息系统需求分析	69
4.1.2	公路动态信息系统需求分析	73
4.1.3	公路收费管理系统需求分析	77
4.1.4	公路交通控制与管理系统需求分析	79
4.1.5	公路交通安全保障与管理系统需求分析	81
4.1.6	公路车辆管理系统需求分析	83
4.2	干线公路“数字化”建设的内容和步骤	84
4.2.1	干线公路“数字化”建设的内容	84
4.2.2	干线公路“数字化”建设的步骤	86
4.3	干线公路“数字化”建设关键技术需求和现状分析	87
4.3.1	干线公路数字化建设关键技术需求	87

4.3.2 干线公路数字化建设关键技术现状分析	95
4.4 干线公路“数字化”建设近中期的实施规划	98
4.5 干线公路数字化建设方案设计	101
4.5.1 公路沿线设施信息管理系统	101
4.5.2 办公自动化信息管理系统	104
4.5.3 路政信息管理系统	107
4.5.4 运政信息管理系统	111
4.5.5 养护信息管理系统	117
4.5.6 工程项目管理系统	122
4.5.7 人力资源信息管理系统	125
4.5.8 领导办公决策支持系统	130
4.5.9 公路交通控制中心与 GIS 共用信息系统	133
4.5.10 路网调度指挥信息系统	146
4.5.11 公路交通出行信息服务与发布系统	162
4.5.12 公路交通路线诱导与导航	170
4.5.13 公路动态信息化的基础设施需求	170
4.5.14 公路交通控制与管理系统	170
4.5.15 公路交通安全保障与管理系统	199
4.5.16 公路收费信息管理系统	212
4.5.17 车辆信息管理系统	220
4.6 数字化公路在干线公路应用近中期实施技术	232
4.6.1 公路交通控制中心与 GIS 共用信息系统	232
4.6.2 路网调度指挥信息系统	236
4.6.3 公众交通出行信息服务与发布系统	238
4.6.4 公路交通路线诱导与导航	239
4.6.5 公路动态信息化的基础设施	240
4.6.6 公路交通控制与管理系统	242
4.6.7 公路交通安全保障与管理系统	242
4.6.8 公路收费信息管理系统	242
4.6.9 车辆信息管理系统	242
参考文献	245

1 概 述

1.1 背景

我国近 20 年来,公路高速发展,公路通车里程和高等级公路已经从落后大部分先进国家晋升到目前位居世界第二的水平,同时公路系统的技术等级不断提高,基本上已经形成了全国范围较完善的公路网体系。虽然全面推进快速干线公路网建设还没有完全完成,各地需要进一步完善和优化路网结构,提高公路运营通行能力和质量,但是目前大规模的公路建设已经逐步进入尾声,各地公路部门已经开始从以建设为主逐步改变为以管理为主的阶段。

面对公路部门管理重心的逐步转移,我国交通部门提出“坚持以信息技术为主导,大力推进公路信息化建设,打造数字化公路,全面提升服务和管理水平,推动整个公路行业实现新世纪的现代化发展目标”,这是一个划时代的战略方针,是我国在 21 世纪初面对交通现代化和公路现代化的一个实质性的奋斗目标。

然而,数字化公路到底涉及哪些内容和领域,其包含的内容广度和深度如何,与智能交通系统的关系如何,它的先进性和战略发展前景以及近中期发展和实施内容等诸多问题,大部分人还没有一个较完整和清晰的概念。

另外,数字化公路是否能够以省域范围管辖的高速公路和国省干线公路为主体而实施,需要包括哪些内容和如何实施,以及针对目前我国已有的公路信息化发展成果,如何补充数字化公路需要和急需的内容等,正是目前我国公路管理部门领导关心和希望解决的问题。

1.2 研究目的和意义

“十五”和“十一五”期间,伴随全国公路交通的大发展,公路信息化建设以地理信息技术和信息数据库建设为依托,大规模地在全国空前发展起来。其中,借助电脑技术和高速通信技术,把公路相关数据数字化、信息化、逐步实现了公路的规划、建设、养护、管理、收费征收等诸多工作环节的信息化管理,初步实现了全国公路较为全面的信息化建设。

自 20 世纪 90 年代末,美国提出“数字地球的概念”以来,到今天推动我国国民经济信息化进程而进行的“数字政府”、“数字城市”,无不展示出 21 世纪将是一个信息化技术高度集中和迅猛发展的“数字时代”。随着电脑和通信技术进一步的高速发展,以及全球定位系统技术(GPS)、遥感系统技术(RS)、地理信息系统技术(GIS)及其集成的“3S”技术在农业资源、森林、水利、地理环境、道路和城市建设、人口发展等几十个领域的应用,作为国家基础设施之一的公路交通,也会空前地应用“3S”技术,借助电脑网络技术和信息化技术,以及智能交通技术,把与公路和道路交通相关的数据信息化、数字化,实现从规划、勘察、设计、施工、运营、管理和控制等环节上对公路工程、公路交通和公路运营进行全方位的数字化控制和管理,形成现代化的数字化公路系统,必将大大推动公路工程技术、公路运营管理和公路交通控制等全方位的进步和发展,为国民经济的进一步发展和整个社会的进步带来巨大的效益。

面对公路网络全面现代化管理和高速公路——干线公路网升级改造的战略任务,借鉴国际先进国家的有关成果和行之有效的先进控制和管理技术,系统规划和建立适合我国公路

特征的现代化数字化公路的建设目标,不但对目前全面推进快速公路网建设,提高道路通行能力与安全品质有极大的实践推广意义,而且对实现新世纪现代化公路建设和全国公路建设管理也能起到一定的示范指导作用。

1.3 国内外研究现状分析评价

数字化公路实际上是 2000 年之后的新名词,之前较普通提及的是智能交通系统。这两者之间有许多相同的地方也有不少不同地方。通俗地说数字化公路实际上是“数字化的公路智能交通系统”,其核心是体现 21 世纪所面对的全社会全面“数字化”的“信息、控制、管理”在公路系统的实现。

智能交通系统是 20 世纪 80 年代末期在欧洲、北美首先提出的,并且在 20 世纪 90 年代和 21 世纪初在先进国家快速发展,其中比较具有代表性的是美国、日本、欧洲、新加坡、韩国等国家。智能交通系统较为成熟的是道路交通信息化、交通控制和诱导系统。数字化公路实际上是在智能交通系统上提出的一个更加含义深入的形式,是更加全面地应用电脑网络——通信系统和数字化控制技术的公路现代化管理方法。在这方面,北美、欧洲、日本等先进国家已经具有 15 年以上的发展历史,他们的经验和成果具有很高的参考价值。

我国公路系统的现代化进程相对先进国家基本上落后 15~20 年。因为我国公路大力度的发展是从 20 世纪 90 年代才开始的。前期发展仅仅以道路基本建设为主,公路方面比较先进的系统仅仅是以“监控、收费、控制中心三大系统”为主体的建设和近期发展的公路信息化管理系统。但是,从整体上来说,我国目前公路系统的现代化管理水平还比较低,“三大系统”实际上在控制和管理方面效果是十分有限的,尤其在应用有效性上问题较多,与现代化的“数字化”公路的要求还相差甚远。

1.4 研究目标

鉴于目前我国公路建设进入高层次的发展阶段,本手册将通过对数字化公路研究,达到如下目标:

完成对数字化公路的概念、理论和具体内容的全面叙述;
完成针对省交通厅管辖范围的数字化公路总体框架体系设计;
完成干线公路数字化公路实施应用技术指南设计。

其中主要提供如下两大部分内容:

(1) 数字化公路框架体系

- 1) 完成数字化公路整体内容和系统框架设计。
- 2) 针对目前省交通厅管辖内的数字化公路框架设计。

(2) 国省干线公路数字化应用技术指南

- 1) 以国省干线公路为主体的数字化建设方案设计。
- 2) 完成相应的应用技术指南制定。

2 数字化公路和系统框架设计

“数字交通”以交通信息化为主要核心,它包括两大组成部分:其一,它是针对交通运输信息的地理空间性和动态性的特点,按地球坐标和时间坐标数字化有关的交通流量、交通运输方面的海量信息、多元—多分辨—多维、静态与动态相结合的数据,按 GPS 定位系统进行组织与建设而形成交通空间信息化基础;其二,它是以数字化地球和其技术为依托,以全球 Internet 网络和其通信方式为通信平台,以 GPS/GIS、信息库和专家知识数据库为技术平台,由电脑集成—融合—控制和管理为一体的交通空间信息管理控制技术系统。它能为交通管理部门、交通运输部门、交通使用者、市民提供全方位交通信息服务和技术服务,从而改造和提高交通运输系统的生产、管理和服务水平,推进全球化交通运输行业的信息化和智能化管理,使传统的交通运输行业向以数字化信息资源为基础的智能化管理新型交通运输业发展。

2.1 数字化公路概况与系统框架

本手册采用系统设计方法,思路清晰,内容全面,易于实施。整体结构从静态信息和动态信息两个方面进行分类,以智能交通六大系统及其子系统为基础,具体而全面地给出了数字化公路的整体框架体系结构。

(1) 公路静态信息系统

- 1) 公路基础信息数据库;
- 2) 道路沿线“交通工程规范”专家知识库;
- 3) 公路交通设施运营与维护管理;
- 4) 公路行政办公自动化。

(2) 公路动态信息系统

- 1) 公路交通信息控制中心与信息智能管理;
- 2) 公路交通出行信息服务与发布系统;
- 3) 路线诱导与导航;
- 4) 公路动态信息化的基础设施需求;
- 5) 综合交通运输信息化服务。

(3) 公路收费管理系统

- 1) 公路电子收费服务;
- 2) 公路交通收费管理;
- 3) 货车计重收费管理系统;
- 4) 综合交通收费管理。

(4) 公路交通控制和管理系统

- 1) 交通法规监督与执行;
- 2) 公路交通控制与管理系统;
- 3) 公路自行车/行人安全与控制;

- 4) 不同模式交通交叉口控制;
- 5) 公路交通需求控制与管理;
- 6) 公路交通环境状况检测与控制。
- (5) 公路交通安全保障与管理系统
 - 1) 公路交通事故监测与管理系统;
 - 2) 公路交通安全保障与管理系统;
 - 3) 公路交通安全与管理;
 - 4) 公路紧急事件与人身安全救援;
 - 5) 公路危险品运输规划与意外事故响应;
 - 6) 特大灾难响应管理与控制;
 - 7) 急救车辆的管理。
- (6) 公路货运车辆管理系统
 - 1) 公路货运车辆管理;
 - 2) 货车驾驶员管理。

随着全球定位系统技术(GPS)、遥感系统技术(RS)、地理信息技术(GIS)及其集成的空间3S技术的发展,作为国家基础设施之一的公路交通,也能以空间地理信息技术为依托,借助电脑及其网络技术,把与公路系统有关的数据信息化、数字化,实现从规划、计划、勘察、设计、施工、绿化、养护、运营等多环节上对公路进行数字化管理和建设。数字交通作为交通信息化的信息平台、物理平台和应用平台,涵盖了交通科学、地理学、测绘学、数学和信息科学等学科技术。其中,地理信息系统(GIS)、网络地理信息系统(WebGIS)、全球定位系统(GPS)、遥感(RS)、数据库(DB)、空间数据仓库(SDW)、电脑图形图像学(CG)、图论(Fuzzy Modelling)等技术将在数字交通中得到广泛应用。

数字化公路的整体框架结构如图 2-1 所示。

数字化公路系统的总体结构由 3 个层次构成:

- ① 数据库群;
- ② 应用子系统;
- ③ 系统管理子系统。

2.1.1 数据库群

系统数据库群包括以下方面的内容:

- (1) 共用数据库群
 - 1) 公路沿线基础信息数据库。
 - ① 道路路面基础尺寸和内容;
 - ② 道路路基基础尺寸和内容。
 - 2) 公路沿线设施信息数据库。
 - ① 标志:位置、形式、尺寸、结构;
 - ② 标线:位置、形式、尺寸;
 - ③ 信号灯:位置、形式、数量;
 - ④ 非标标志:位置、形式、尺寸、结构;
 - ⑤ 干线:位置、形式、尺寸、结构;
 - ⑥ 管线:位置、形式、尺寸、结构;

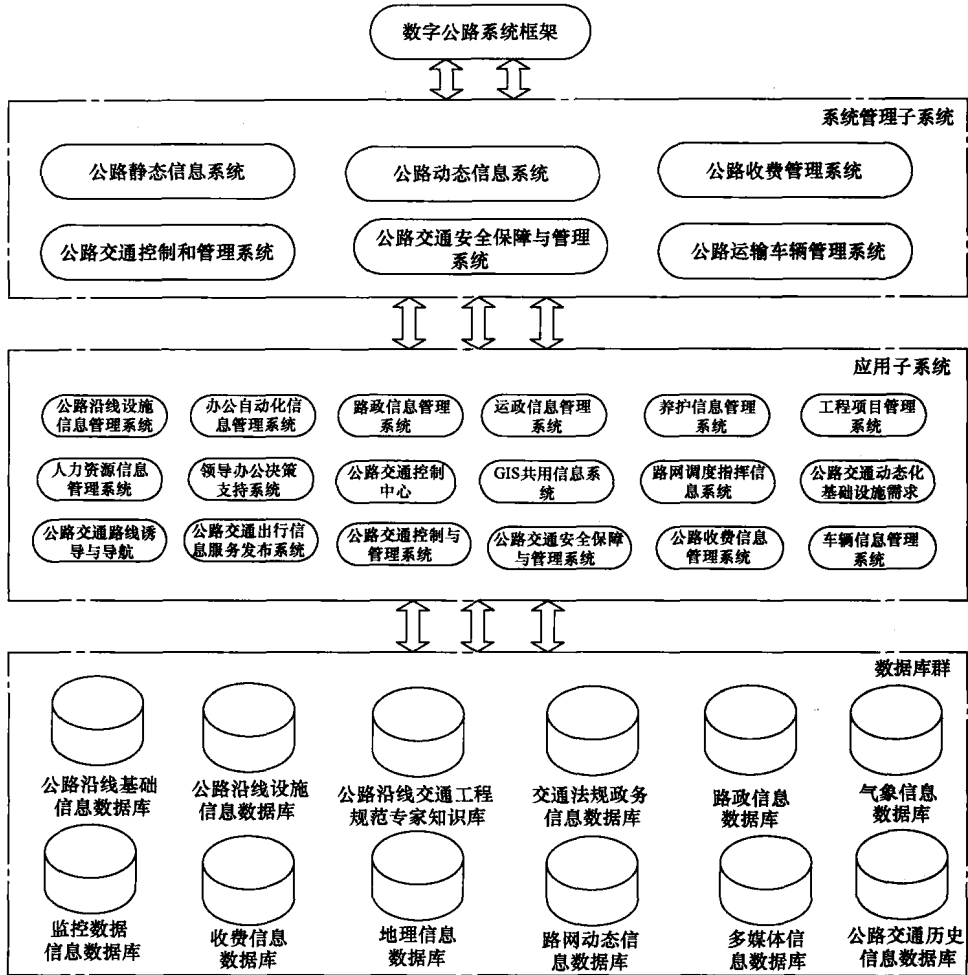


图 2-1 数字化公路的整体框架结构图

- ⑦ 中分带、侧分带：形式、尺寸、结构。
- 3) 道路沿线交通工程技术规范——“专家知识库”。
- ① 交通工程技术标准；
 - ② 交通工程技术规范；
 - ③ 安保工程技术标准；
 - ④ 安保工程技术规范。
- 4) 道路及交通设施运营维护信息数据库。
- ① 公路病害数据库；
 - ② 公路档案资料库；
 - ③ 公路病害处治库；
 - ④ 病害维修方案库；
- (a) 公路病害定义库；
 - (b) 公路病害维修方案库。
- ⑤ 路况质量评价库：

- (a) 公路评分记录库;
- (b) 分析计算结果库;
- (c) 工程维修计算系数库。
- 5) 交通法规政务信息数据库。
 - ① 交通法规条例;
 - ② 交通法规规范。
- 6) 路政信息数据库。
 - ① 路政规范;
 - ② 路政档案数据库;
 - ③ 事故处理记录数据库;
 - ④ 特殊事件记录库。
- 7) 气象信息数据库。
 - ① 历史气象;
 - ② 实时气象;
 - ③ 预测气象。
- 8) 道路交通动态信息数据库。
 - ① 实时交通流检测数据;
 - ② 实时交通流模型;
 - ③ 交通流预报。
- 9) 公路监控视频图片库。
 - ① 监控视频图像库;
 - ② 监控图片库;
 - ③ 图像处理;
 - ④ 图像存档。
- 10) 收费信息数据库。
 - ① 收费标准库;
 - ② 通行费收入台账库;
 - ③ 通行费收入统计库。
- 11) 公路交通历史信息数据库。
 - ① 交通历史数据存档;
 - ② 交通历史数据分析处理。
- 12) 数字化公路基础设施数据库。
 - ① 数字化公路所需基础设施内容;
 - ② 数字化公路所需基础设施数据库。
- (2) GIS 数据库

以 GPS 定位测量公路走向,通过 RS 遥感测量,得到多比例尺地图数据为定位框架,在该框架内配置有关地理底图数据库、空间数据库、属性数据库和动态信息数据库等。

- 1) 地理信息数据库:
 - ① 各种比例有坐标的电子地图;
 - ② 各种层面电子地图。

- 2) 公路空间数据库:
 - ① 行政区划;
 - ② 道路沿途地貌;
 - ③ 公路构造物数据;
 - ④ 公路沿线设施数据;
 - ⑤ 周边社会经济数据。
- 3) 公路属性数据库。
 - ① 公路基本属性数据;
 - ② 公路路基路面数据;
 - ③ 收费信息数据;
 - ④ 公路服务水平数据;
 - ⑤ 公路的设计文件。
- 4) 公路交通历史信息数据库。
 - ① 道路历史变更;
 - ② 交通流历史;
 - ③ 交通事故历史;
 - ④ 特殊事件历史。
- 5) 路网动态信息数据库。
 - ① 基于 GIS 系统的动态信息;
 - ② 动态信息的变更、存档、替换。
- 6) 多媒体信息数据库。
 - ① 基于 GIS 系统的动态多媒体文件图片信息;
 - ② 动态多媒体文件图片信息的变更、存档、替换。

2.1.2 应用子系统

包括数据预处理、空间数据库管理与维护、数据查询与检索功能、图形和属性编辑、坐标几何、结果输出功能等功能模块。具体包括:

- 1) 公路交通设施运营与维护管理系统;
- 2) 公路养护管理系统;
- 3) 公路路政管理系统;
- 4) 公路行政办公自动化系统;
- 5) 路网调度指挥信息系统;
- 6) 公路交通出行信息服务与发布系统;
- 7) 公路交通路线诱导与导航系统;
- 8) 公路收费管理系统;
- 9) 公路交通控制和管理系统;
- 10) 公路交通安全保障与管理系统;
- 11) 公路运输车辆管理系统。

2.1.3 系统管理子系统

公路交通信息控制中心负责系统管理和信息智能管理,整个系统按内部网络和外部站点服务系统建设,内部局域网设置由 GIS 服务器和 WEB 服务器构成数据中心,各职能科室配置