



2007 第三届中国智能交通年会

3rd China Annual Conference on ITS

论文集

Proceedings

2007 第三届中国智能交通年会学术委员会 编

东南大学出版社

卷 目 次

2007 第三届中国智能交通年会论文集

2007 第三届中国智能交通年会学术委员会编

东南大学出版社

内 容 提 要

2007 第三届中国智能交通年会于 2007 年 12 月 14 日~15 日在南京召开,会议由全国智能交通系统协调指导小组主办,东南大学和国家道路交通管理工程技术研究中心承办,国家智能交通系统工程技术研究中心、南京智能交通产业协会和南京交通学会协办。本论文集收录论文共计 110 篇,由 2007 第三届中国智能交通年会学术委员会编录组织,正式出版发行。

图书在版编目(CIP)数据

2007 第三届中国智能交通年会论文集/2007 第三届中国智能交通年会学术委员会编. —南京:东南大学出版社,2007.12

ISBN 978-7-5641-1014-7

I. 2... II. 2... III. 公路运输—交通运输管理—智能控制—中国—学术会议—文集 IV. U495-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 181359 号

2007 第三届中国智能交通年会论文集

2007 第三届中国智能交通年会学术委员会编

出版发行 东南大学出版社

出版人 江 汉

社 址 江苏省南京市四牌楼 2 号(邮编:210096)

经 销 江苏省新华书店

印 刷 扬州鑫华印刷有限公司

版 次 2007 年 12 月第 1 版

印 次 2007 年 12 月第 1 次印刷

开 本 880 mm×1230 mm 1/16

印 张 40

字 数 1152 千字

书 号 ISBN 978-7-5641-1014-7/U·11

定 价 135.00 元

凡因印装质量问题,可直接向出版社读者服务部调换。电话:025-83792328。

2007 第三届中国智能交通年会

3rd China Annual Conference on ITS

主办单位：全国智能交通系统协调指导小组

承办单位：东南大学

国家道路交通管理工程技术研究中心

协办单位：国家智能交通系统工程技术研究中心

南京智能交通产业协会

南京交通学会

2007 第三届中国智能交通年会组织委员会和学术委员会

组织委员会:

主 席 马颂德
副 主 席 易 红 张志宏 杨 钧
成 员 武 平 孙鸿航 金茂菁 罗俊仪
杨 琪 沙 敏 庞顺根 梁晓沐

组委会办公室:

主 任 张志宏
副 主 任 武 平 王 炜 赵新勇
成 员 孙鸿航 金茂菁 黄 玲 钱振东 邓 卫 陈 峻
毛海军 陆 建 任 刚 陆振波 刘 飞 张艳霞
王海清 吴 枫 彭祖康

学术委员会:

顾 问 张殿平 黄 卫 隋亚刚
主 席 王笑京
副 主 席 马 林 刘小明 张智江
委 员 王 炜 杨晓光 张 毅 贾利民 张淑芳 王长君
张进华 梁玉庆 谢振东 郁文贤 陈学武 程 琳
李文权 路小波 罗俊仪 赵新勇 顾怀中

论文集编辑人员:陈学武 陈 怡 任 刚 杨 敏

目 录

第一篇 ITS 战略与政策、城市公交智能化技术

1. 交通拥堵评价研究及北京交通拥堵评价的实证分析 全永桑 郭继孚 关积珍 于 雷 温慧敏(1)
2. 公交信号优先系统框架研究 杨兆升 林赐云 龚勃文(7)
3. 城市快速公交系统优先信号预评估方法 裴玉龙 田 林 徐大伟(13)
4. 英国智能交通发展现状与趋势 吴建平 蒋冰蕾 王 渤(18)
5. 北京市交通拥堵宏观评价指标体系开发及其应用 郭继孚 刘梦涵 于 雷 关积珍 郭淑霞 张雪莲(26)
6. 上海世博会交通信息服务系统框架研究 薛美根 朱 昊 曲广妍(34)
7. 智能公交评价体系及动态服务水平约束下的智能公交调度模型研究 黎 明 张国华 王静霞(40)
8. 世博停车信息服务系统框架研究 朱 昊 李 波 刘 涛(46)
9. 上海公共停车信息系统技术方案研究 李 波 刘 涛 朱 昊(50)
10. 面向 2010 年上海世博的综合交通诱导系统 徐天东 郝 媛 杜豫川 孙立军(55)
11. 城市轨道交通网络用户瞬时最优路径选择研究 黄铮诚 李恒鑫 王 刚(62)
12. 武汉市公共交通出行信息需求特征分析 黄正东 刘学军(68)
13. 公交 IC 卡持卡乘客下车站点确定方法研究 陈学武 戴 霄(73)
14. 公交被动优先信号相位差的敏感性分析 马万经 杨晓光(78)
15. 快速公交智能管理系统规划与设计 马莹莹 杨晓光(83)
16. 城市公交区间车调度优化模型及算法研究 张 健 李文权(90)
17. 不定期机票优化控制方法研究 倪 蕾 朱金福(98)
18. 飞机路线问题中航班环的动态构建方法研究 肖东喜 朱金福(104)
19. 基于 GSAA 的停机位指派优化问题的研究 鞠姝妹 许 俐(112)
20. 基于 XML 的旅客出行信息集成研究 吕 斌 牛惠民(118)
21. 基于 IC 卡数据的公交换乘识别方法 高 永 邓小勇(123)
22. 城市轨道交通应急管理门户系统的设计与实现 李文杰 秦 勇 贾利民(128)
23. 基于图论的列控数字轨道地图的研究 高 倩 陈德旺(134)
24. 城市轨道交通检票机配置的仿真研究 冯 伟 王祎南 丁 勇 王学勇 李凯胜(139)

25. 基于 FCD 的深圳市出租汽车空驶率特点研究 李道勇 戴剑军(145)
26. 基于 GPS 的出租车空驶现象研究 傅常伦 董德存 谢 峰 林本江(150)
27. 基于 ITS 的出租车站候客调度系统 李 娅 陆 建(155)
28. 公共交通虚拟共用信息平台研究 吕 璞 白玉凤 王 磊(160)

第二篇 基于 ITS 的道路交通管理、控制与安全技术

29. 交通紧急疏导配流方法研究 李洪武 胡晓建 陆 建(166)
30. 省级交通指挥中心智能交通指挥系统框架与发展策略 王田宝 郭 永(171)
31. 南京无线移动警务系统功能及应用研究 沈晓峰(177)
32. 城市智能交通——中山市智能交通管理的探索 卢一夫 刘延东 周飞雄(183)
33. 省级交通管理信息共享和服务平台研究 杨贵根 谢嘉孟(191)
34. 非完全动态信息下基于风险估计的路径诱导方法 梅振宇 项贻强 陈 峻 王 炜(195)
35. 交通拥挤管理系统结构设计初探 叶彭姚(200)
36. 交通流的多重分形性质与交通拥堵关系的研究
..... 于建玲 关积珍 刘 静 李 军 王贞君(205)
37. 微观层次城市道路交通拥堵评价指标的研究
..... 刘 娟 孙建平 刘梦涵 王贞君 蒋光胜 刘 静(210)
38. 大型活动行人消散仿真模拟 陈 茜 谢鑫鑫(215)
39. 基于 ITS 的可变车道缓堵技术研究 殷秋敏 邓 卫(223)
40. 基于蓝牙技术的城市路边停车诱导管理系统 陈 昊 宋铁成 刘 佳(228)
41. 基于小波分析的交通事件自动检测算法 罗时春 路小波 李建明(233)
42. 城市道路交通状态判别方法探讨 段 青 赵建国 丁青艳 潘景山(238)
43. 一种基于相序优化的多相位交叉口信号控制方法 钟章建 龙科军 潘振兴 刘好德(242)
44. 交通信号模糊控制及仿真 梁子君 张代胜(247)
45. 高速公路可变收费方案评价方法研究 任英伟 陆 键 吴守荣 项乔君(252)
46. 考虑转向延误最短路径算法及实现 唐小勇 程琳 徐 上(257)
47. 关于平衡交通分配研究中若干问题的探讨 任 刚 刘晓庆(263)
48. 环形交叉口机动车空间占用量评价的方法 邹礼泉(268)
49. 基于 VISSIM 仿真的畸形交叉口延误分析及优化设计 孙 浩 郑小燕 张卫华(272)
50. 信号交叉口机动车饱和度配时方法研究 张 鹏 常玉林(278)
51. 可调头交叉口交通延误分析与仿真研究 王 钊 张卫华(283)
52. 动态交通控制分区探讨 尹洪英 徐丽群 黄 晶(288)
53. 先进的城市智能停车诱导系统设计与实现 韩 印 马万达 张 楠 高强飞(293)
54. 路段人行横道信号控制方式研究 黎冬平 陈 峻(298)
55. 交通网络不确定性分析及路径诱导信息提供 王英杰 程 琳 王 炜(304)
56. 基于驾驶模拟器的交通标志视认性评测研究 马 艳 郭 华(309)

57. 基于 GIS 的城市交通管理综合信息平台设计与实现 张 婧 程 琳 陆 建(314)
58. 信号控制交叉口动态车道功能设置模型 曾 滢 杨晓光(319)
59. 高速公路安全行车间距与追尾事故预防 丁建友 李铁柱 李文权(325)
60. 高速公路长大坡路段交通事故安全评价与分析 王丽丽 张生瑞(331)
61. 基于事故率的高等级公路限速问题研究 李海远 邓 卫(338)
62. 基于 ITS 的高速公路紧急救援管理系统研究 赵建有 冯忠祥(344)

第三篇 智能交通技术、ITS 成果与产业

63. 采用信息新技术的交通数据采集和处理若干问题研究 张 佐 姚丹亚 张 毅 胡坚明(351)
64. 无线数据网络及其在交通信息采集中的应用 柯刚铎 胡坚明 姚丹亚 张 毅(357)
65. 面向混合交通流的全景图像检测方法研究 孙立光 杨新苗(363)
66. 牌照识别技术影响因素分析的正交试验设计法 朱 迪 邵敏华 孙立军(371)
67. A NEW FRAMEWORK FOR SIMULATING INTER-VEHICLE COMMUNICATION 金文龙 王 哲 路 伟(377)
68. 省域公路网出行者信息系统短信发布方案设计研究 赵海娟 陆 键 项乔君 王鹏英(389)
69. 汽车自动限速系统设计 刘巧莲 顾永田 荆 莹 都 萌(395)
70. 特殊活动下的分布式自适应停车网络研究 陈城辉 毛一轩 刘英舜(400)
71. 基于近景摄影测量的交通信息采集系统 于 泉 石若川 荣 建(406)
72. 基于 MDA 的异构交通数据管理平台的研究与开发 周 翔 翁剑成 荣 建(411)
73. 动态车载导航系统关键技术研究 翁剑成 周 翔 荣 建(417)
74. 基于无线网格技术的远程分布式交通信号控制系统架构 曲大义 朱 中(423)
75. 道路交通信号控制器的发展及其在智能交通系统中的应用 姚庆明 李镇江 汤淑明 赵红霞(429)
76. 基于独立剩余量的图像盲分离 夏 斌(436)
77. 区域公路 ATIS 规划方法研究 马永锋 陆 键 项乔君 谢君平 沙海云(440)
78. 我国干线公路 ATIS 标准化设计方法研究 沙海云 谢君平 陆 键 马永锋(446)
79. 基于 GIS 的城市交通信息服务系统的功能构建 马江山 程 琳(454)
80. 基于 Multi-Agent 的 ITS 共用信息平台体系设计 孙 宝 程 琳(458)
81. 基于 GIS 的出行者停车信息查询系统研究 姜 军 陆 建(463)
82. 基于元胞自动机的路段交通流模拟研究 邱松林 程 琳(468)
83. MDVRPMC 问题的智能多态蚁群算法研究 陈美军 张志胜 史金飞(473)
84. 重庆市中心区拥挤收费研究 丁千峰(481)
85. 基于视频的复杂路口车流量检测方法 金会庆 徐 雪 周荷琴 宋 扬 郭 华 刘禹国 罗文其(486)
86. 视频监控系统中运动目标识别方法研究 兰利宝 董慧颖 高 岚(491)

87. 机动车场地驾驶自动考评系统研究

..... 金会庆 陈建新 张树林 郭 华 夏妍春 黄炳辉 韩永红 王 珏(496)

第四篇 其 他

88. 基于多层-多模式交通网络的最短路径分析的研究

仇宁海 秦 勇(502)

89. 我国十大城市交通门户网站群链接复杂性分析

马勤群 汪晓霞 郑立乔 刘宝云(507)

90. 城市交通可持续发展的非线性可拓综合评价

胡启洲 邓 卫(512)

91. 交通规划中基于 TOPSIS 和隶属函数的灰数决策模型

刘俊娟(518)

92. 大城市公共客运交通结构演化趋势研究

徐永能 刘述芳 刘英舜(524)

93. 城市交通枢纽运行可靠度模型研究

徐竞琪 滕 靖 刘好德 陶 媛(529)

94. 净现值法在计算收费公路收费年限中的应用

张生瑞 梁营力 谢 军(534)

95. 基于 GIS 的高速公路生态环境质量监控系统研究

牛玉欣 陈 红(539)

96. Vissim 仿真技术在立体停车场交通影响分析中的应用

李晓伟 陈 红 王文博(544)

97. 城市二元交通拥挤判别及扩散研究

王婷婷 沈建惠 张卫华 张代胜(551)

98. 城市建设项目交通影响分析实施流程的探讨

董瑞娟 张卫华(556)

99. 基于二步自适应的交通量实时预测模型

胡晓健 陆 建(562)

100. 引入支路流量的非参数回归交通流短时预测

杨 珍 王 慧(567)

101. 基于 SP 调查的城市快速路 VMS 设置研究

郑喜双 徐建闽 李红宝(574)

102. 稳定转弯比例下的交通流预测

姜敏华 张晓东(580)

103. 一种基于 ARIMA 模型的短时交通流量改进预测算法

张 利 李星毅 施化吉(583)

104. GIS 在高速公路紧急救援中的应用

吴春雷 常玉林(589)

105. 基于 GPS 测速的自行车及小汽车运行特性对比分析

王田田 张汝华(594)

106. 基于综合赋权的城市交通指数评价法

傅新平 解 斌(600)

107. 基于 R/S 分析的城市中心区交通量时间序列研究

张 琦 王秋平(608)

108. 基于模糊数对公交线网优化的研究及应用

朱 青 胡启洲 邓 卫(613)

109. 出租车合乘模式的研究

刘 欢 李文权(619)

110. 基于文献计量学方法的静态交通管理研究评述

周竹萍 任 刚 季彦婕(626)

第一篇 ITS 战略与政策、城市公交智能化技术

1. 交通拥堵评价研究及北京交通拥堵评价的实证分析*

全永荣¹ 郭继孚¹ 关积珍² 于雷³ 温慧敏¹

(1. 北京交通发展研究中心 北京 100055; 2. 北京四通智能交通系统集成有限公司 北京 100081;

3. 北京交通大学交通运输规划与管理长江学者研究中心 北京 100044)

摘要: 本文介绍了对交通拥堵的基本认识、实际进行的交通拥堵评价研究主要内容和成果, 讨论了交通拥堵评价指标选取的原则和评价指标的结构体系, 结合北京市交通拥堵评价实际, 提出了北京市交通拥堵评价的具体指标构成, 运用北京市浮动车、交通流检测和实际调查等基础数据, 对北京市 2006 年度的交通拥堵状况进行了系统地实证分析。

关键词: 交通拥堵 拥堵评价 评价指标体系 实证分析

Research on Traffic Congestion Evaluation and Empirical Analysis of Beijing

Quan Yongxin¹ Guo Jifu¹ Guan Jizhen² Lei Yu³ Wen Huimin¹

(1. Beijing Transportation Research Center, Beijing 100055, China;

2. Beijing Stone Intelligent Transportation System Co., Ltd., Beijing 100081, China;

3. Beijing Jiaotong University, Beijing 100044, China)

Abstract: This paper introduced traffic congestion and the main achievements about ongoing traffic congestion evaluation study, and discussed the selection principle and framework of traffic congestion evaluation index. In combination with Beijing actual traffic congestion evaluation, the concrete index of Beijing traffic congestion evaluation is given. Using Beijing floating car data, traffic flow detector data and actual survey as base data, the empirical analysis is conducted on Beijing traffic congestion in 2006.

Key words: traffic congestion congestion evaluation evaluation index system empirical analysis

1 引言

交通问题已经成为全球性的“城市通病”, 交通拥堵是城市“交通病症”的主要表现。正确认识、客观评价城市交通拥堵, 明确交通拥堵的实际状况, 是深入分析交通拥堵、探讨解决拥堵的基础工作, 具有重要的理论意义和实际意义。

国外交通管理部门和研究机构开展了大量的交通拥堵评价相关研究, 主要集中在美国、欧洲、日本等

* 作者简介: 全永荣(1941—), 男, 教授级高级工程师, 北京交通发展研究中心主任, 研究方向为交通规划与管理。

国家。其中,美国较早开展了系统的交通拥堵评价的研究与实践,建立了比较完善的拥堵评价指标体系,如美国的畅通性研究报告(Mobility Report)^[1]、交通拥堵评价系统(Congestion Management System, CMS)^[2]等;欧洲和日本等其他发达国家和地区在拥堵评价指标方面也有相关研究;另外部分国家也提出了一些有特色的评价指标。

国内近几年来开展的交通拥堵相关的项目主要是对于城市总体交通运行质量的评价,包括公安部和建设部联合制定了“城市道路交通管理评价体系”,以及上海^[3]等城市自行开展的交通运行评价项目等。国内目前尚无专门的、系统的交通拥堵评价研究,也没有建立起交通拥堵评价的指标体系。

2006年,北京交通发展研究中心、北京四通智能交通系统集成有限公司和北京交通大学交通规划长江学者研究中心等共同对城市交通拥堵评价研究开展了系统的研究,在对国内外交通拥堵评价领域的相关资料进行分析和总结的基础上,建立了一套系统的城市交通拥堵评价指标体系和评价方法,并基于北京市的实际数据基础,对北京市交通拥堵现状进行了系统的分析和评价。

2 主要研究内容和成果

2.1 城市交通拥堵评价的基本认识

(1) 以定量指标为主,定量与定性指标相结合。即能客观反映交通拥堵状况,又能兼顾考虑人的主观感受。

(2) 从不同角度系统开展拥堵评价,尽量涵盖受拥堵影响的分析范围。

(3) 从不同层次进行拥堵评价,包括局部点段的拥堵状态判断和整体路网的拥堵态势分析。

(4) 有效采用实用的评价方法,采用综合评价法确定交通拥堵总体状态和时空演变规律。利用模糊评价法建立评价指标参考标准及评价体系,并广泛征集专家和市民意见。

(5) 交通拥堵评价应从现有的数据基础出发,确保评价工作的可行性,同时要建立长效的数据采集机制,保证评价工作的可持续性。

2.2 研究内容和成果

结合实际应用,我们的研究工作主要从五个方面进行了深入,并取得了相应的成果。^[4]

(1) 交通拥堵评价基础理论研究

在分析和考证北京市拥堵现状的基础上,从指标体系和评价方法两个方面总结国外交通拥堵评价的研究思路和成熟经验,汇总国内拥堵评价相关研究的基础和成果,形成了对北京市拥堵治理效果评价的启示。

(2) 交通拥堵评价指标体系和评价方法研究

在交通拥堵评价研究综述的基础上,进一步明确本项目评价指标体系的设计原则,并形成指标体系设计思路;依照该思路,建立起适用于北京市的交通拥堵评价指标体系,该体系由综合指标和特征指标两部分组成,共包含15个指标,其中综合指标用于总体描述全市路网或者特定区域的交通拥堵程度、范围和趋势;特征指标用于细致描述拥堵发生的现象及影响。在此基础上,建立起和指标体系配套的评价机制和评价方法。

(3) 交通拥堵评价数据需求及采集策略和方法体系研究

数据是评价工作的基础,为了使拥堵评价工作持续、顺利、有效地开展,该项目提出了具有普遍性并兼顾首都特点的数据采集策略和方法体系建议。从动、静态数据两方面入手,对拥堵的评价数据采集的范围、区域、周期作了研究。

(4) 北京交通拥堵现状分析评价研究

在充分利用北京市现有数据采集条件的基础上,采用项目提出的评价指标体系和方法对北京市拥堵现状做了分析和评价。评价的内容包括:拥堵现状总体、拥堵的影响范围、拥堵的时空分布特征、重点拥堵路段解析、典型道路和交叉口拥堵特征分析评价、公交网络运行状态分析。这些实际评价工作一方面对提出的指标进行了实证演算,另一方面,在评价方法的实际应用层面给出了操作示范。

(5) 交通拥堵评价计算机辅助评价系统开发研究

交通拥堵评价涉及大量的交通实际数据处理和分析,为提高交通拥堵评价的时效性,我们开发建立了专门的交通拥堵评价计算机辅助系统,提高评价的效率,也便于对交通拥堵进行实时性、经常性评价。

3 交通拥堵评价指标体系结构

交通拥堵评价研究的核心内容是建立科学、实用的交通拥堵评价指标体系。

3.1 交通拥堵评价基本要素选择

城市交通系统包含路段、交叉口和公交线路等基本元素^[5],它们在规划建设中有机构成,运行过程中相互影响,其运行效率共同决定了路网的拥堵状态。我们采取从微观到宏观的评价方法,从评价交通基本要素拥堵状态入手,通过科学有效的集成方法来评价路网的拥堵状态,建立起包括微观和宏观、定量和定性的城市交通拥堵评价指标体系。

交通拥堵评价基本要素是评价城市交通系统构成元素运行效率及拥堵状态的参数。通过交通拥堵评价基本要素对道路网路段、交叉口、公交线路及站点的运行效率与拥堵状态进行识别与评价,在此基础上,评价交通拥堵的区域的和特征性的交通拥堵状态,从而构成完整的交通拥堵评价体系。从这个意义上讲,交通拥堵评价基本要素是交通拥堵评价指标建立的基础,构成了交通拥堵评价的理论支撑。

我们选择确定了 15 个交通拥堵评价基本参数,按交通构成元素分为路段拥堵评价基本要素、交叉口拥堵评价基本要素和常规公共交通拥堵评价基本要素三类:路段拥堵评价基本要素包括路段平均速度、路段负荷度、路段单位里程平均行程时间、路段单位里程平均延误、路段单位里程平均停车次数和路段单位里程平均停车时间;交叉口拥堵评价基本要素包括交叉口饱和度、交叉口平均延误、交叉口平均排队长度、交叉口平均等候信号灯个数;常规公共交通拥堵评价基本要素包括常规公共交通线路运送速度、常规公共交通线路技术速度、常规公共交通线路运行准点性、常规公共交通线路运行可靠性、常规公共交通线路平均停站时间比例。

3.2 交通拥堵评价指标建立原则

对交通拥堵评价指标选取建立,我们遵循以下基本原则:

- (1) 拥堵强度 拥堵的强弱程度,通过评价交通拥堵与拥堵标准的对比来反映交通拥堵的影响轻重程度。
- (2) 拥堵范围 拥堵的影响范围,通过评价交通拥堵的空间分布和数量来反映拥堵的地理分布特征。
- (3) 拥堵时间 拥堵的持续时间,通过评价交通拥堵的时间分布和延续来反映拥堵的时间分布特征。

3.3 交通拥堵评价指标体系结构

根据拥堵指标的建立原则,确定了交通拥堵评价的评价目标、具体评价指标和指标适用范围,如表 1 所示:

表 1 交通拥堵评价指标体系结构列表

指标体系结构列表			
评价目标		评价指标	指标应用
识别与拥堵有关的基本交通要素的运行效率参数	基本要素	道路、交叉口的运行状态评价指标,包括:速度、负荷度、平均延误等,以及公交服务水平评价指标,包括:可靠性、准点率	判断具体交通要素,包括:路段、交叉口、公交所处的拥堵等级
分析与拥堵相关的某类型交通要素的运行状态特征	特征指标	某等级道路、某类型交叉口的运行状态评价指标,包括:速度、负荷度、饱和度等,以及公交线网的服务水平评价指标,包括:可靠性、准点率等	分析某等级道路或某类型公交线路所处的拥堵等级及现象
评价路网总体拥堵程度	综合指标	道路网拥堵指数	判断路网、区域道路总体拥堵程度,以及分析不同时期拥堵程度变化趋势

续 表

指标体系结构列表			
评价目标	评价指标		指标应用
分析路网拥堵时空变化规律		道路网各拥堵级别里程比例	评价特定范围内的不同等级拥堵程度所占的空间比例,研究不同时期不同拥堵等级之间的相互转化关系和不同时期拥堵在空间上的蔓延规律
		分时段道路网拥堵级别	拥堵在不同工作日、周末、特定时期随时间的变化规律分析,重点分析拥堵从发生到结束的持续时间,以及不同时期拥堵时间的对比分析
识别路网运行薄弱缓解		重点拥堵点段数量及分布	评价路网或者区域范围内的路网运行的薄弱环节,识别经常性处于严重拥堵的路段,以及这些拥堵路段在不同区域范围的分布特征

4 北京市交通拥堵评价的实证分析

在实际应用层面,我们根据北京市交通拥堵评价的实际需求,提出了北京市交通拥堵评价的 15 个评价指标,包括综合指标和特征指标两大类。

综合指标主要用于总体描述全市路网或者特定区域的交通拥堵程度、范围和趋势。便于社会宏观把握年度交通系统的总体运转状况,明确全市或者区域交通拥堵的变化趋势和拥堵时空演化规律,了解道路网运行的薄弱环节,为政府部门制定长期的拥堵治理措施提供所需的基础信息,共包含 4 个指标。

特征指标用于细致描述某等级道路或者某条路段上由于交通拥堵所造成的一系列现象:包括速度下降、交通量不稳定、停车排队等。便于交通管理部门把握某等级道路或某类型公交线路的具体运行状况,明确其设计交通功能的发挥效率,为制定短期的缓解交通拥堵措施提供决策支持,共包含 11 个指标。

具体指标构成见表 2。

表 2 北京市交通拥堵评价指标

指标分类	特性分类	指标编号	指标名称
综合指标	总体拥堵程度	K1	道路网交通拥堵指数
	拥堵影响范围	K2	道路网各拥堵级别里程比例
	拥堵持续时间	K3	分时段道路网拥堵级别
	交通瓶颈点段	K4	重点拥堵点段数量及分布
特征指标	道路运行状态	J1	道路平均行程速度
		J2	道路平均负荷度
		J3	道路平均行程延误
		J4	道路平均停车次数
		J5	道路平均停车时间
	交叉口运行状态	J6	交叉口平均饱和度
		J7	交叉口平均等待时间
		J8	常规公共交通平均速度
	公交服务水平	J9	常规公共交通准点率
		J10	常规公共交通可靠性
		J11	常规公共交通非停站停车时间比例

我们基于北京市浮动车数据、交通流检测数据和实际的调查数据,对北京市 2006 年度的交通拥堵从

宏观状态、主要道路、主要区域等方面进行了系统的分析,获得了一系列结果,图1是部分实证分析结果的图表展示。

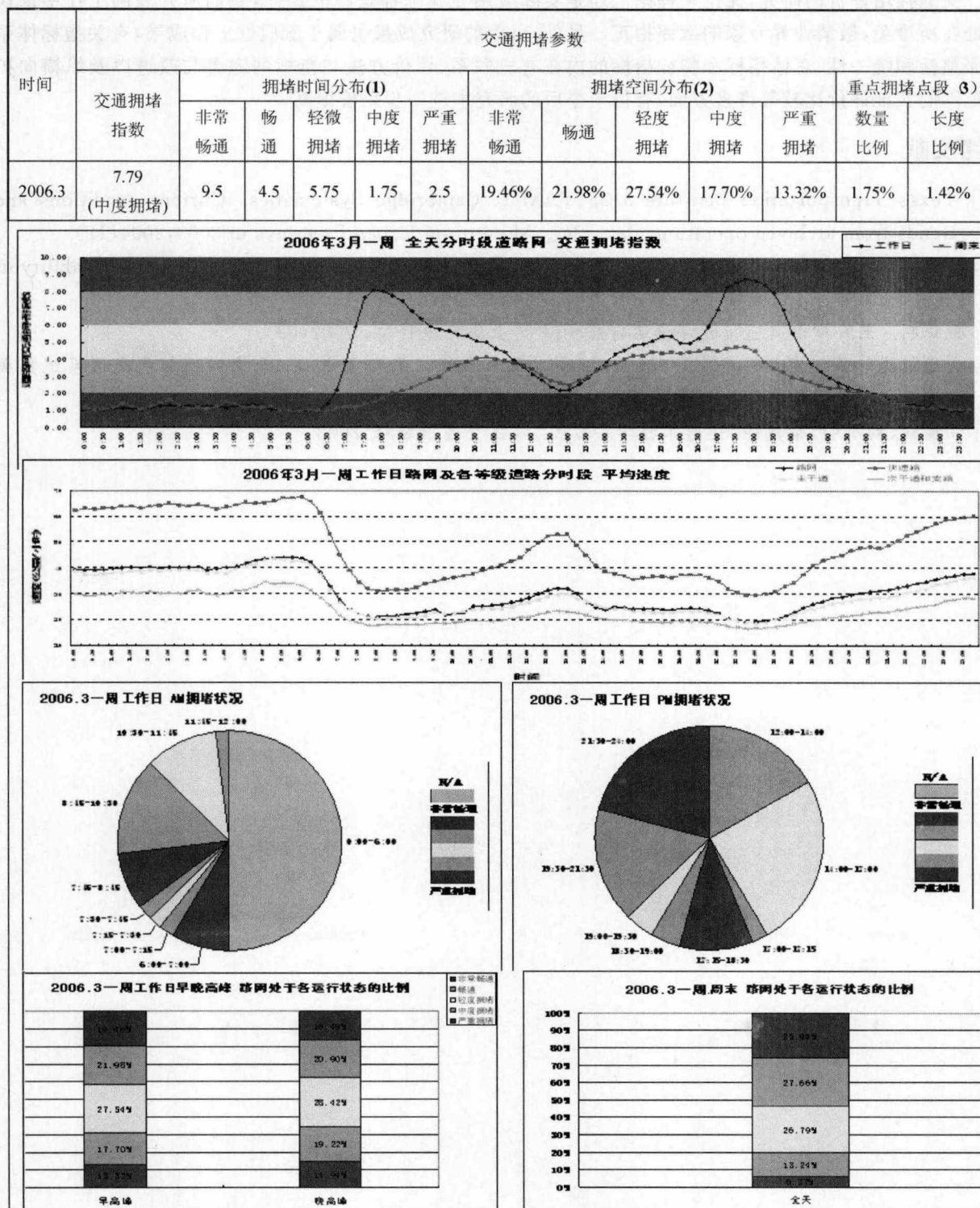


图1 2006年3月一周北京交通拥堵评价结果

5 结论

交通拥堵评价的研究,无论在理论上还是实际应用在我国都是新的课题,我们所开展的工作中谬误之处在所难免,敬请业界专家的批评指正。另外,目前的研究成果也属于阶段性工作成果,有关指标体系的完整性和统一性、总体指标和特征指标的内在有机联系、评价方法和指标的完善与改进以及纵横向扩大范围的实证评价比较等许多方面,有待于今后的研究中进一步完善提高。

参考文献

- [1] Texas Transportation Institute 3135 TAMU, Cambridge Systematics. Current conditions and trends from archived operations data [R]. Monitoring Urban Freeways in 2003,2004(12).
- [2] Texas Transportation Institute 3135 TAMU. , Cambridge Systematics. Congestion and reliability using archived traffic detector data[R]. Lessons Learned. 2004 (10).
- [3] 魏正明. 上海推出交通指数评价运行质量[J]. 上海环境科学, 2002(09).
- [4] 交通拥堵评价研究报告[R]. k06006, 北京: 北京交通发展研究中心, 北京四通智能交通系统集成有限责任公司, 北京交通大学交通规划与管理长江学者研究中心, 2007(9).
- [5] 任福田, 刘小明, 荣建等. 交通工程学. 北京: 人民交通出版社, 2003.



2. 公交信号优先系统框架研究*

杨兆升 林赐云 龚勃文
(吉林大学交通学院 长春 130022)

摘要: 本文结合公交信号优先系统设计和实施的技术路线,对公交信号优先系统的用户主体、服务主体、服务框架进行了探讨,构建了公交信号优先系统的逻辑框架和物理框架,并分析了公交信号优先系统关键组成要素。

关键词: 公交优先 公交信号优先 逻辑框架 物理框架

Framework of the Bus Signal Priority

Yang Zhaosheng Lin Ciyun Gong Bowen
(Transportation College, Jilin University, Changchun 130022, China)

Abstract: Basing on the technical route of bus signal priority (BSP) designing and implementation, this paper discusses the user principal, service principal and service architecture of BSP. Put forward the logical architecture and physics architecture of BSP, and finally, analyses the key components of BSP system.

Key words: bus priority bus signal priority logic architecture physics architecture

1 引言

近年来,各部门在政策、规划、投资、建设、管理、技术等方面加大了公交优先发展的力度,“公交优先”理念不断深入人心。而公交信号优先作为公交优先技术的重要组成部分,也已列入了“十一五”国家高技术研究发展计划^[1]。公交信号优先系统的发展,离不开完善的道路及交通信息等基础设施建设,更需要将现代化电子信息技术、通讯技术、控制技术与交通运输系统有机融合和集成,使之能够与所在城市或区域的 ITS 框架和发展目标相衔接。因此研究公交信号优先系统各子系统/模块的组成及相互关系是各功能模块协同运作的前提,而确定公交信号优先系统的框架则是系统运行的保证。

2 公交信号优先系统体系框架的研究路线

本文从公交信号优先系统的项目规划、项目设计、项目实施、项目运营管理以及项目评估这一技术路线出发,如图 1 所示。确定公交信号优先系统框架的研究路线,定义公交信号优先系统的服务结构,构建服务功能所必需的逻辑、物理结构,并对系统的关键组成要素进行分析^[2]。

* 资助项目:科技部“863”项目:新一代智能化交通控制系统关键技术研发(2006AA11Z228)

作者简介:杨兆升(1941—),男,吉林长春人,教授,博士生导师,研究方向:智能交通系统关键理论和技术

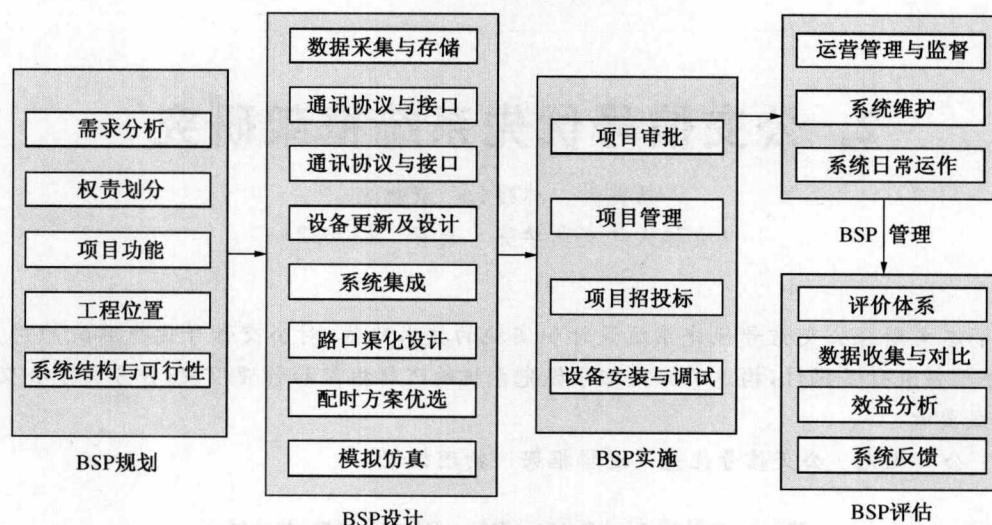


图1 公交信号优先系统实施技术路线

3 公交信号优先系统的用户主体和服务主体

用户主体是系统服务面对的主要用户,即在某个服务领域提出需求的主体;服务主体是服务的提供者,为用户主体提供服务。服务主体和用户主体是服务与被服务的关系,两者代表公交信号优先系统的供需双方^[3]。根据技术路线涉及相关交通部门:交通政策与战略规划部门、交通规划与策略研究部门、交通管理部门、公共交通管理部门、运营部门以及监督和管理机构等^[4]。公交信号优先系统的用户主体可分为优先系统内部用户和外部用户2大类,见表1。服务主体分为交通规划部门、交通控制部门、交通管理部门和应急管理部门4大类,见表2。

表1 公交信号优先系统用户主体表

用户组	用户
内部用户	交通规划部门
	交通控制部门
	交通管理部门
	应急管理部门
外部用户	乘客
	相关设备生产商、合作伙伴等
	其他运输方式管理部门

表2 公交信号优先系统服务主体表

服务主体组	服务主体
交通规划部门	交通政策与战略规划部门
	交通规划与研究部门
	公交规划与管理部门
	交通警察机关
交通控制部门	交通信号控制中心
	交通信息中心
	交通设备维护与管理中心
	公交调度指挥部门
交通管理部门	公交设备维护与管理部门
	消防部门
	医疗急救中心
	工程抢险及紧急事件处理

4 公交信号优先系统服务框架

服务框架明确为满足用户的需求,系统所应具有的处理能力。服务框架的定义是整个公交信号优先系统体系结构制定发展的基础,根据用户需求分析的结果,并结合我国 ITS 框架以及 ITS 发展的现状、趋势,将公交信号优先系统服务进行了划分,见表3。