



DASHUJUHUANJINGXIA
CHENGSHIJIATONG
FENXIJIISHU

杨东援 段征宇 著

大数据环境下 城市交通分析技术



同济大学出版社
TONGJI UNIVERSITY PRESS

国家科学技术学术著作出版基金资助出版

大数据环境下城市交通分析技术

杨东援 段征宇 著



同济大学出版社
TONGJI UNIVERSITY PRESS

内 容 提 要

面对城市交通领域日益复杂的分析需求,各种新技术得以激起层层波澜。大数据浪潮冲击带来躁动的同时,也促使我们思考如何与本领域特有问题结构和技术需求相结合。在此背景下,本书探讨大数据环境下城市交通分析技术问题,力图将交通数据分析技术发展推上新台阶。书中内容既包括了数据环境介绍、数据化决策需求、技术架构建立等整体性问题,也涵盖了数据质量控制与修补、交通系统状态特征提取和交通行为特征分析等具体技术环节,特别是结合城市交通领域特点,深入研究了关联分析和信息融合技术应用方法。

伴随技术进步,交通数据分析工程师正在从配角走向舞台中央,本书通过系统介绍相关研究成果,希望能够为他们胜任重担提供支持。同时,本书兼顾交通规划与管理、交通信息工程领域中相关研究者的需求,可以作为相关专业研究生的学习参考资料。对于大学本科生来说,本书内容过于庞杂,但是可以选择某一类型数据分析作为入门的踏板。

图书在版编目(CIP)数据

大数据环境下城市交通分析技术/杨东援,段征宇
著.--上海:同济大学出版社,2015.1

ISBN 978-7-5608-5751-0

I. ①大… II. ①杨…②段… III. ①城市交通—交通
分析 IV. ①U491.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 015883 号

国家科学技术学术著作出版基金资助出版
上海市高校服务国家重大战略出版工程入选项目
上海市“十二五”重点图书

大数据环境下城市交通分析技术

杨东援 段征宇 著

责任编辑 高晓辉 责任校对 徐春莲 封面设计 陈益平

出版发行 同济大学出版社 www.tongjipress.com.cn
(地址:上海市四平路 1239 号 邮编:200092 电话:021-65985622)

经 销 全国各地新华书店

印 刷 同济大学印刷厂

开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 29.5 插页 1.25

字 数 767 000

版 次 2015 年 1 月第 1 版 2015 年 1 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5608-5751-0

定 价 118.00 元

前 言

在这个技术变革的时代,交通科学相关领域的研究成果给我们带来启示的同时,也不断地引发许多思考:复杂性科学概念将促使交通科学发生什么样的重要变化?丰富数据资源的价值仅限于标定模型吗?在新技术体系中交通数据分析师的地位和作用是什么?这些问题也同样困扰着我们的研究团队,从最初的数据价值探寻,系统特征提取研究,逐步到将大数据、复杂性与交通系统的演变过程及不确定性分析相融合。在已出版的专著《连续数据环境下的交通规划与管理》中,表述了一种雏形构思,但是并没有深入触及大数据分析技术的重要部分——关联分析和信息融合。这促使我们重新梳理架构,补充和深化相关研究,其成果形成了本书的内容。

交通系统运行过程中获取的道路检测器数据、公交运行状态数据、车辆牌照检测数据以及乘客 IC 卡使用数据等,构成了一个特殊的大数据环境,这些数据里面包含了大量对决策分析非常有价值的信息。同时,基于不同应用目的和目标构建的多源数据环境并非一个完备系统,数据缺失、规格异构和信息不确定性,造成许多研究难点和技术瓶颈。

交通领域涉及物理和人两种类型要素的共同作用,呈现复杂社会系统的特征。由于其战略前瞻性和社会资源配置要求,决策判断面临的考验远比一般商业智能复杂。这种领域特点,使得大数据环境下交通分析技术具有自身特殊性:首先,关注重点不是基于机器智能的“自动化”数据挖掘,而是人机协同的证据分析;其次,许多决策建立在演变趋势和行为响应判断基础之上,因此需要将大数据技术与基于因果的分析技术有机融合;第三,决策往往具有组织决策和公众参与的特征,信息融合的目标更加聚焦于全面观察、系统掌控的要求。

基于上述认识,本书所讨论的问题不是将大数据技术简单套用或者移植到交通领域,而是希望将大数据技术融入交通系统分析体系,这也是本书名称的由来。书中内容重点是城市交通领域内大数据环境下的交通分析技术本身,而大数据分析涉及的数据存储与组织、计算技术、数据接口等多个方面的问题有赖于信息学科研究的技术支持,没有纳入本书讨论范围。

大数据环境下城市交通分析技术的核心目标,并非完全替代传统模型分析技术,而是要构建一个新的决策支持环境,帮助消除决策判断的模糊性。其作用主要表现在帮助我们发现问题、认识分析对象和促进共识。研究重点在于将真实数据组织成为信息,将信息凝练成为特征,基于关联分析和信息融合得到启示,从而获取对研究对象更多的知识。从这个意义上来说,并不排斥基于因果关系的模型分析技术,而力求与之相互补充来完善整个交通系统分析理论。

本书在引论阐述认识论的基础上,通过第 2 章的技术环境介绍、第 3 章的技术需求分析,引申到第 4 章的系统技术架构,第 5 章的数据采集和质量控制问题是必要的前期技术基础,第 6—8 章研究了基于不同类型数据提取状态和行为特征,第 9 章展现了关联分析更加

丰富的信息挖掘手段,第10章则以综述和补缺研究方式论述了相关模型技术,第11章通过信息融合研究说明了提高结论可信度和形成共识的一些重要方法。

大数据环境下城市交通分析技术是一个崭新的研究领域,本书内容不可能涵括这一领域的所有问题,希望以梳理架构、典型案例研究和探索尝试的方式为这方面的工作“抛砖引玉”,也希望为有志成为交通数据分析师的学子提供攀登的阶梯。

本书是作者领导团队的研究成果,刘靓博士、钱寒峰博士、林群博士、张晓春博士、关志超博士等进行了重要的前期探索,在一个不断完善的框架基础上,孙亚博士、胡小文博士、弓晋丽博士、张森博士、孙伟博士、杨文博士、何翔硕士、钟秀硕士、冯聿娴硕士、梁琳琳硕士、任千里硕士、曹慧硕士、李刚奇硕士、杨志丹硕士、杨一蛟硕士等在道路交通数据分析方面,张天然博士、薛原博士、叶亮博士、孙世超博士、狄迪博士等在相关模型分析方面,陈君博士、陈敏博士、李发智博士、陈琛硕士、崔诚靓硕士等在公交数据分析方面,刘振国硕士、刘翀硕士、罗江邻硕士在牌照数据分析方面,杨飞博士、朱鲤博士、程小云博士、王上硕士、饶宗浩硕士、贾凤娇硕士、李星月硕士、李玮峰博士研究生等在移动通信数据分析方面,陈炼红硕士、张铮硕士在出租车运营数据分析方面,孔令铮硕士、孙珊珊硕士、朱琛硕士等在采样数据分析方面的研究工作,成为本书的重要基础。

感谢冉斌教授、张红军教授、陈小鸿教授、林航飞教授、吴兵教授、潘海啸教授、彭宗仁教授、陈川副教授、石小法副教授等诸多同仁对此研究工作提供的支持,感谢研究团队全体成员多年的努力。特别希望告慰不幸英年早逝的赵娅丽老师,她为本书做出的贡献不会被忘记。

我们的老师朱照宏先生、杨培昆先生、姚祖康先生、林秀贤先生希望后辈不断创新,为中国交通运输工程学科做出贡献,谨以此书作为学生的一份答卷献给他们,希望不愧对老师的培养。

杨东援 段征宇

2014年10月于同济大学

目 录

前言

第 1 章 引论	(1)
1.1 挑战与变革：城镇化、机动化与交通对策	(1)
1.1.1 战略指导思想的变革	(1)
1.1.2 统领全局的交通战略与发展政策	(2)
1.1.3 传承战略理念的交通规划	(4)
1.1.4 作为战略调控手段的交通需求管理	(6)
1.2 基于复杂适应系统理论的分析框架	(8)
1.2.1 现实的启示	(8)
1.2.2 他山之石引发的思考	(10)
1.2.3 复杂适应系统概念	(11)
1.3 大数据带来的技术变化	(12)
1.3.1 大数据分析技术	(13)
1.3.2 大数据分析技术与复杂性科学	(13)
1.3.3 交通领域大数据技术应用进展	(14)
1.4 城市交通分析技术的变革	(15)
1.4.1 围绕战略调控的技术整合	(15)
1.4.2 必须突破的传统技术局限	(15)
1.4.3 城市交通递进式的理论变革	(16)
1.5 本书的阅读路径	(18)
参考文献	(20)
第 2 章 城市交通相关的数据环境	(21)
2.1 道路定点检测器数据特征	(21)
2.1.1 车辆定点检测器的类型	(21)
2.1.2 定点检测器数据所反映的交通流信息	(23)
2.2 浮动车数据特征	(25)
2.2.1 FCD 数据的采集原理	(25)
2.2.2 FCD 数据的初步处理	(27)

2.2.3	路段平均行程车速的计算	(32)
2.3	公交 IC 卡数据特征	(34)
2.3.1	公交 IC 卡数据构成	(34)
2.3.2	公交 IC 卡的表观使用特征	(37)
2.3.3	公交 IC 卡的交通行为信息提取	(39)
2.4	车辆牌照检测数据特征	(39)
2.4.1	车辆牌照识别数据概况	(39)
2.4.2	车辆牌照识别数据的时空分布	(42)
2.5	移动通信数据特征	(44)
2.5.1	移动通信数据的类型	(44)
2.5.2	构建针对移动通信数据的空间参照系	(50)
2.6	公交运行管理数据特征	(52)
2.6.1	公交 GPS 数据结构及质量分析	(52)
2.6.2	公交 GPS 数据的地图匹配	(54)
2.6.3	公交调度数据的构成	(56)
2.7	人口普查数据	(57)
2.7.1	人口结构信息	(57)
2.7.2	家庭结构信息	(59)
2.7.3	就业结构信息	(60)
	参考文献	(61)
第 3 章	城市交通决策过程中的数据化分析	(63)
3.1	跨越从模型工程师到数据分析工程师的障碍	(63)
3.1.1	交通模型工程师的职责	(63)
3.1.2	交通数据工程师的职责	(66)
3.1.3	模型分析与数据分析的关联及差异	(68)
3.2	土地开发与交通协调决策分析	(69)
3.2.1	空间结构与交通网络布局	(69)
3.2.2	中微观层面的土地开发与交通系统协同	(76)
3.3	综合交通体系建设决策分析	(79)
3.3.1	综合交通体系的整体结构分析	(79)
3.3.2	综合交通体系的协同模式	(82)
3.4	公交优先发展的决策分析	(85)
3.4.1	公交优先的决策分析框架	(85)
3.4.2	公共交通服务水平比较竞争力分析	(88)

3.5	道路交通拥堵对策的决策分析	(92)
3.5.1	通过系统控制手段提升道路网络运行效率	(93)
3.5.2	精确作用理念基础上的交通拥堵对策研究	(94)
	参考文献	(96)
第4章	城市交通的大数据分析体系架构	(98)
4.1	城市交通大数据分析的总体架构	(98)
4.1.1	城市交通系统的描述框架	(98)
4.1.2	清除决策判断的不确定性	(100)
4.1.3	城市交通大数据的多维数据模型	(103)
4.2	分析技术层次与数据类型	(104)
4.2.1	大数据环境下城市交通分析的四个层次	(105)
4.2.2	贯穿于四个层次的两种不同类型数据	(106)
4.3	分析技术的逐步深化	(108)
4.3.1	数据分析与决策过程的整合	(108)
4.3.2	从单一数据源分析走向多源信息融合分析	(109)
4.3.3	从特征提取走向关联分析	(111)
4.3.4	从结构化数据分析走向与非结构化数据融合分析	(112)
	参考文献	(116)
第5章	信息采集和质量控制	(117)
5.1	基于城市交通共享信息平台的数据整合	(117)
5.1.1	城市交通共享信息平台的数据资源	(117)
5.1.2	城市交通共享数据平台的数据描述	(120)
5.2	数据的信息含量分析	(126)
5.2.1	基于综述研究的数据应用价值分析	(126)
5.2.2	移动通信话单数据的应用可行性分析	(134)
5.3	数据采集的质量控制	(144)
5.3.1	定点检测器数据的质量控制	(144)
5.3.2	探测车路网样本量模型	(147)
5.3.3	公交 IC 卡基础信息提取与数据质量控制	(149)
5.3.4	牌照识别系统数据质量分析	(153)
5.4	定点检测器数据修补技术	(155)
5.4.1	基于时间序列的修补模型	(156)
5.4.2	相关空间数据回归估计方法	(157)

5.4.3	标准库+动态因子估计法	(160)
	参考文献	(162)
第6章	道路系统状态特征提取	(169)
6.1	断面交通状态表征	(169)
6.1.1	基于状态特征对城市快速道路断面分类	(169)
6.1.2	基于聚类分析的断面交通状态研究	(172)
6.2	路段交通状态表征	(177)
6.2.1	路段交通状态模式划分	(177)
6.2.2	插入虚拟检测断面细化道路分段	(178)
6.3	区段交通状态表征	(181)
6.3.1	区段交通状态的描述	(181)
6.3.2	基于拥挤态势指数日变曲线的拥堵模式	(184)
6.4	路网交通状态表征	(187)
6.4.1	路网对区域连通状态保障程度分析	(187)
6.4.2	基于宏观基本图的局部路网交通状态描述	(197)
6.4.3	路网交通状态关联分析	(201)
6.4.4	根据交通状态时间序列数据相似性的聚类分析	(210)
	参考文献	(212)
第7章	交通服务系统状态特征提取	(214)
7.1	基于GPS数据的公交运行参数分析	(214)
7.1.1	公交线路节点影响区域动态划分方法	(214)
7.1.2	公交线路节点延误计算	(217)
7.1.3	公交车基本路段行驶速度分析	(225)
7.2	公交行驶时间分布研究	(234)
7.2.1	站点对之间公交车辆运行时间分布	(234)
7.2.2	区域范围内公交车辆运行时间分布	(240)
7.3	公交路段运行可靠性评价及分析	(242)
7.3.1	运行可靠性评价指标	(242)
7.3.2	公交行程时间服务水平划分	(244)
7.3.3	公交路段行程时间可靠性评价	(246)
7.4	公交车辆站点耗用时间波动性分析	(247)
7.4.1	公交车辆站点耗用时间分布	(247)
7.4.2	基于停靠时间的公交站点分类	(250)

7.5	出租车辆运行状态特征分析	(254)
7.5.1	出租车基本运行特征	(254)
7.5.2	出租车运行状态特征的信息挖掘	(255)
	参考文献	(260)
第8章	交通需求及行为特征提取	(261)
8.1	车辆使用状态特征分析	(261)
8.1.1	车辆个体属性表达	(261)
8.1.2	车辆属性间关联分析	(263)
8.2	从 IC 卡数据中提取公交乘客行为信息	(266)
8.2.1	基于个体行为特征的用户分类	(266)
8.2.2	公交换乘行为分析	(273)
8.2.3	公交站点 OD 分析	(284)
8.3	基于移动通信数据的居民空间活动特征分析	(287)
8.3.1	移动通信用户活动特征点的提取	(287)
8.3.2	个体活动特征指标	(288)
8.3.3	空间分区的特征集计分析	(291)
8.3.4	空间分区的土地使用性质判别	(297)
8.3.5	通过聚类分析实现居民分组	(297)
8.4	出租车使用行为分析	(300)
8.4.1	出租车乘客出行距离分布特征	(300)
8.4.2	出租车使用时间分布	(300)
8.4.3	出租车使用空间分布特征	(301)
8.5	道路断面流量特征的提取	(302)
8.5.1	提取断面流量典型时变特征曲线	(303)
8.5.2	在小波分解基础上的断面流量特征分析	(307)
	参考文献	(311)
第9章	透过数据寻找关联关系	(314)
9.1	轨道交通与常规公交的关联分析	(314)
9.1.1	轨道交通与常规公交之间换乘行为分析	(314)
9.1.2	轨道交通与常规公交关联分析	(316)
9.1.3	评估结论的可认同度分析	(318)
9.1.4	轨道交通对职住连接的作用	(319)
9.2	居民活动空间与轨道交通的关联分析	(322)

9.2.1	轨道交通与居民活动半径的关联	(322)
9.2.2	居民活动空间与轨道交通的关联分析	(324)
9.2.3	轨道沿线居民多维属性特征关联分析	(330)
9.3	城市快速道路交通结构分析	(337)
9.3.1	使用快速道路的车辆特征分析	(337)
9.3.2	快速道路断面之间交通流关联性分析	(342)
9.4	应用移动通信数据分析旅游交通特征	(348)
9.4.1	观光交通研究概述	(348)
9.4.2	通过移动通信数据分析上海世博外地游客活动特征	(350)
	参考文献	(352)

第 10 章 用于规律分析和验证的分析模型 (354)

10.1	交通分析模型的发展综述	(354)
10.2	多用户多准则多模式四阶段组合模型	(356)
10.2.1	建立组合模型	(356)
10.2.2	组合模型的求解算法	(360)
10.2.3	模型的参数标定	(363)
10.3	行程时间不稳定情况下的公交客流随机用户均衡分配模型	(364)
10.3.1	公交网络的描述方法	(364)
10.3.2	基于期望效用理论的公交随机客流分配模型	(368)
10.3.3	基于非期望效用理论的公交随机客流分配模型	(373)
10.4	基于活动的分析方法	(378)
10.4.1	基于活动分析方法的基本思想	(378)
10.4.2	基于联立回归的活动行为模型	(379)
10.4.3	基于持续模型的活动行为分析	(380)
10.4.4	基于效用理论的活动行为模型	(381)
10.5	基于计划行为理论的分析模型	(382)
10.5.1	计划行为理论概要	(382)
10.5.2	计划行为理论相关变量的测量	(384)
10.5.3	基于计划行为理论的交通行为分析	(385)
	参考文献	(386)

第 11 章 信息融合分析 (392)

11.1	数据层融合	(392)
11.1.1	利用定点检测器数据修补 FCD 缺失数据	(392)

11.1.2	通过 SCATS 数据对于区域交通状态指数计算的补充	(395)
11.1.3	移动通信与 AFC 数据的一致性分析	(400)
11.2	特征层融合	(405)
11.2.1	基于协整理论的道路行程时间估计修正	(406)
11.2.2	通过特征层融合构建交通状态指数修正模型	(411)
11.2.3	基于移动通信和交通调查数据的居民出行分析	(414)
11.3	决策层融合	(416)
11.3.1	决策层融合的功能架构	(416)
11.3.2	通过采样分析识别问题并构建数据视图	(418)
11.3.3	基于证据分析的信息融合	(429)
11.3.4	城市空间结构与综合交通体系的关系分析	(440)
	参考文献	(442)
结语	(443)
附录	(445)
索引	(465)

第 1 章 引 论

我国城市交通面临城镇化和机动化快速发展所引发的巨大挑战,面对具有复杂社会系统特征的研究对象,传统分析方法显露出难以克服的局限。近年来复杂系统、大数据等相关研究领域的成果,促使我们思考技术变革的可能性。变革的关键是建立一种针对城市交通演变过程进行动态监测,并进行调控对策设计分析的技术能力。

1.1 挑战与变革:城镇化、机动化与交通对策

大数据环境下交通分析技术的核心目标是消除决策判断的模糊性,数据分析研究方法取决于分析目的。为了决定技术取舍选择和满足技术深化研究需求,首先需要理解交通,特别是城市交通面对挑战所需要做出的决策。

1.1.1 战略指导思想变革

我国城市交通在持续多年城镇化和机动化快速发展的背景下,已经进入深层次矛盾显露阶段(参见图 1-1)。各种因素复杂交织,实现目标的过程变得更加难以把控。

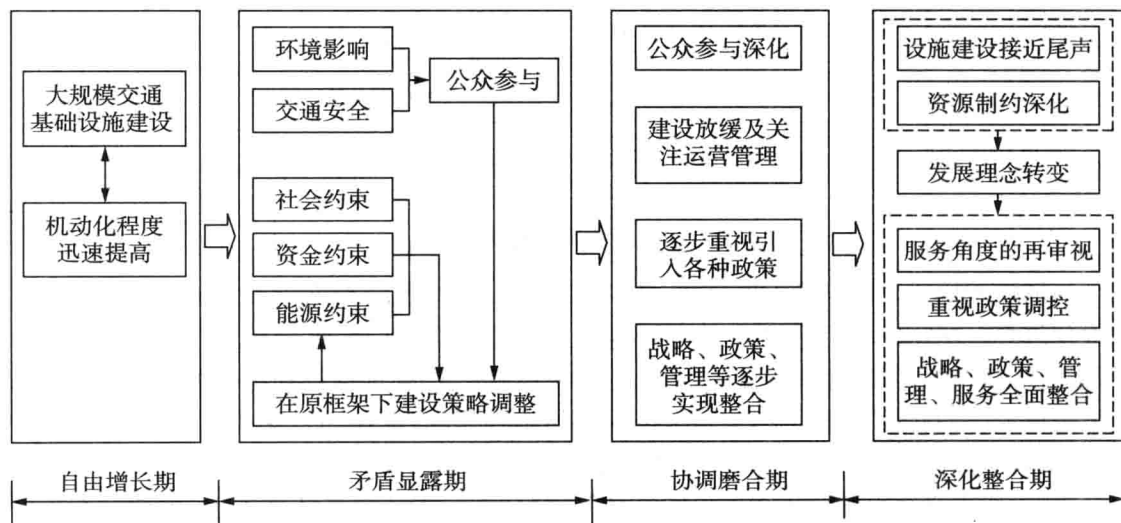


图 1-1 城市交通的发展阶段

为了应对日益增大的交通压力,以及实现城市可持续发展目标,交通科学和工程技术的关注点逐步转向交通与城市的协调发展,综合交通系统整合优化等问题;交通对策设计也逐步从设施供给为主的“硬”对策,转向设施供给与需求管理相结合的“软”“硬”协同。

随着城镇化发展进入空间布局结构调整、城市功能转型、城镇群发展的新阶段,城市空间形态、功能布局、社会空间结构等均处于快速演化过程中。这种演变不仅对交通基础设施网络产生了新的需求冲击,同时也期盼通过交通系统布局调整引导城市空间结构的重组。

经济水平提高和城市空间扩张加速了机动化进程,导致私有小汽车快速进入家庭。表面上看,机动化进程加剧了车与路的矛盾,但是在更深层次上,由于土地资源紧缺、环境污染压力加大,所导致的机动化与人居环境矛盾日益突出。

和谐发展目标的提出,使得交通问题已经不再是单纯的技术问题。从社会学视角出发,公众机动能力的公平性、交通对避免族群分裂的作用、弱势群体的基本服务保障等问题,均成为公共政策关注的要点,也成为交通行业的社会责任。

面对挑战,引发交通科学与工程领域内的系统反思,其战略指导思想发生转变,公共政策受到关注,规划理论与方法发生变革,交通需求管理受到重视。这一系列变化,从本质上来说是摒弃简单供需平衡目标,力图寻求受控需求与理性供给之间的动态均衡。体现过程控制思想的城市交通战略调控概念(参见图 1-2),将战略、规划和管理进行有机整合,形成一种反馈控制的闭环体系。

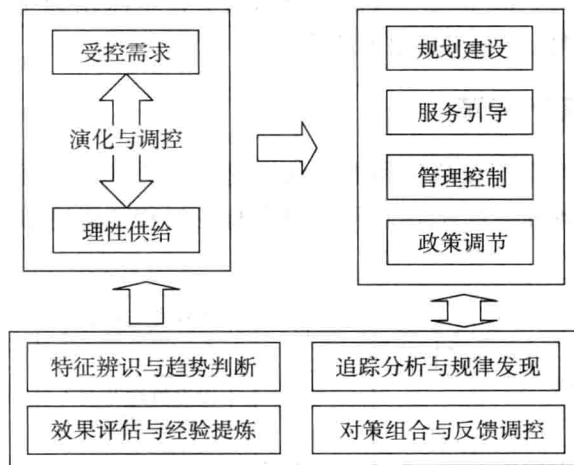


图 1-2 战略调控的概念框架

与战略调控对应的决策支持过程,是一个从宏观到微观、从框架到具象的问题解析和对策设计过程。从定性到定量,是一个从总揽全局到重视细节的深化过程。其分析方法特征从描述性、解释性、归纳性和整体性,逐步过渡到因果量化、验证假设和特征测量及分析。两种方法形成一种有效互补关系,定性研究属于探索性研究,也是一个发现问题的过程,定量研究强调深入的因果分析,是一个解决问题的实施性分析过程。

为此,要求交通系统分析突破传统模型的局限,在丰富信息资源基础上,构建一个从定性到定量的决策支持技术体系。

1.1.2 统领全局的交通战略与发展政策

战略与政策是两个既有紧密关联又有重要区别的概念:战略是对未来发展路径的规划,政策则是为达到特定目的而做出的对相关群体行为限制或鼓励等方面的规定。交通战

略的对象是政府,交通政策的对象是相关群体。

战略包括战略目标、战略布局、战略重点和战略举措。交通战略的任务是从交通发展的全局高度,提出交通发展方向、发展目标、发展模式、发展途径和发展效果。近年来,我国政府日益重视交通战略的制定,围绕战略规划和交通白皮书展开了一系列战略课题的研究。

发展政策具有其特有的范式阶段,以我国的发展政策为例,赶超发展政策范式阶段(20世纪70年代之前)的主要政策工具是群众动员和政治强制;单纯经济增长政策范式阶段(2003年前)的主要政策工具是权力下放和市场化。目前则进入了“以人为本”的新发展政策范式阶段,其相应政策工具的变化可以从政策研究出现的转变看出端倪:①在政策决定的主体上,从传统的自上而下的精英性的政策机制,转变为基于利益相关者参与与合作治理的机制;②在政策价值的判断上,从传统的经济增长决定型的政策制定与评估,转变为权衡可持续发展所要求的经济、社会、环境的综合效益;③在政策过程的分析上,从传统的脱离利益相关者参与和脱离可持续性底线考虑的政策过程,转变为新的多主体、多目标的过程。

我国的许多特大城市编写的交通白皮书是城市政府交通战略和交通发展政策的完整表达,具有宏观上调控城市交通运行,中观上指导相关交通对策的制定与实施,微观上评判具体管理工作的作用。

参考《上海市城市交通白皮书》、《南京交通发展白皮书》、《深圳市城市交通白皮书》以及《北京交通发展纲要(2004—2020)》,其基本框架大致相同,但基于不同城市的各自特点,其侧重的内容有所不同。白皮书的基本框架一般具有如图1-3所示的内容架构。

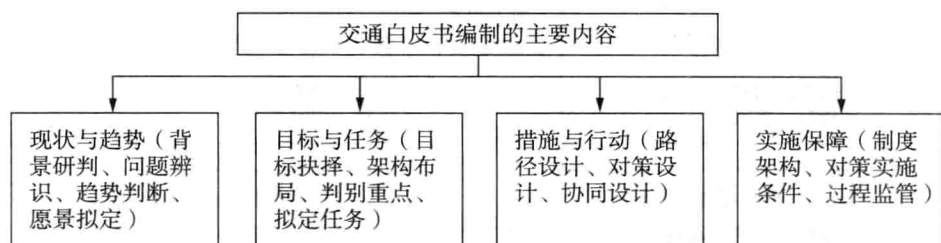


图 1-3 交通白皮书的内容架构

白皮书编制涉及问题范围广泛,各种利益相互交织,相关对策必须有效整合。在交通白皮书编制过程中用数据和事实说话,以求促进沟通,达成共识,成为相关技术发展的重要诉求。而对于白皮书编制来说,数据化决策分析围绕对问题结构的理解而展开,与相应的内容板块对应关系如表1-1所示。

表 1-1 白皮书编制过程中的数据化决策分析任务

内容板块	数据化决策分析内容
现状与趋势	问题定义、问题判读、影响评估、趋势判断等
目标与任务	案例判读、前景研判、冲突识别、问题分解、目标设定等
措施与行动	响应程度分析、效果预判、负面效应评估等

1.1.3 传承战略理念的交通规划

从本质上来看,城市交通规划是一种政策安排,其中的目标设定、资源配置、关系协调等均体现出公共政策导向。

美国政策学家赫伯特·西蒙(Herbert A. Simon)指出,现实生活中政策制定者的理性是介于完全理性与非理性之间的有限理性,他们是行政人,而不是经济人。行政人的价值取向和目标往往是多元的,受各方面因素的制约,经常处于变动状态且表现出冲突特征。行政人的知识和能力是有限的,他们不追求最优的方案,而是寻找令人满意的方案。决策过程本身就是一个信息收集和整理信息的过程,其中重要的工作是分清哪些是“事实要素”,哪些是“价值要素”。我们接收的信息很多都会带有“价值判断”,而“价值判断”是一种主观的判断,它很多时候都与我们“决策者”的价值观相违背,也就是说“价值判断”会误导我们做出与“目的”不一致的决策,从而产生决策的非理性行为。因此,在交通规划中需要首先确定“令人满意”的标准。“令人满意”包含两方面的含义:一是何谓“满意”,二是令“谁”满意。所谓“满意”就是指能够达到或实现既定的规划目标。而“谁”则反映出了规划目标的价值取向或者说是政策导向。规划目标体系的建立反映了政府的价值观,对规划技术方案的制定产生巨大的影响。

作为系统管理的一个重要环节,城市交通规划视角和理念正在产生转变(参见图 1-4),所讨论的问题内涵发生变化且更加综合化。不仅关注目标方案制定,同时关注实现过程控制,同时显现更加回归服务本质的变化趋势。

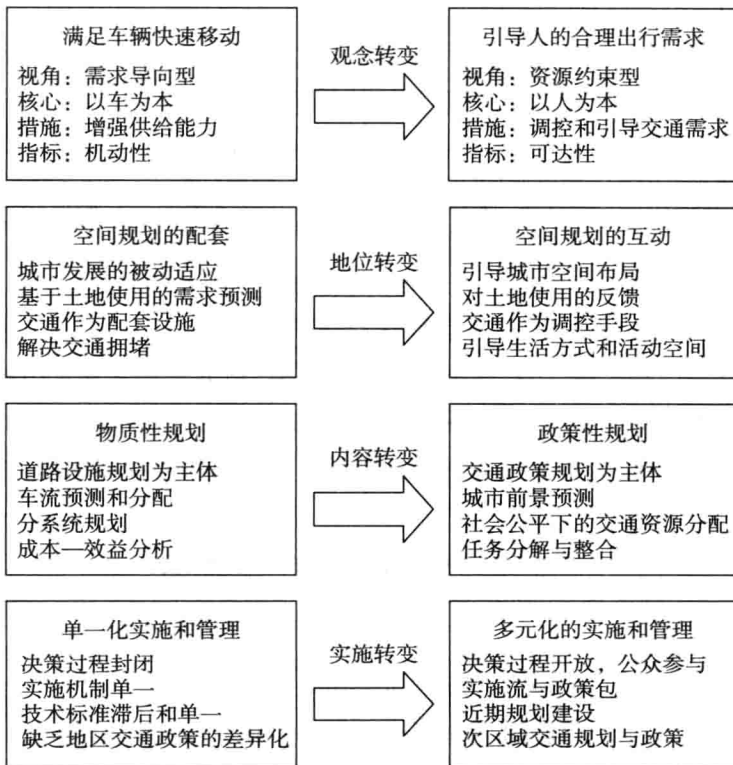


图 1-4 城市交通规划视角的转变

交通规划的成果将体现在资源配置和建设管理中,因此具有较强的“落地”要求。表1-2说明了针对不同方面的管理要求,交通规划项目所需要达到的目的。

表 1-2 城市交通规划设计体系项目在不同方面的目的

层次	各层次项目	城市规划方面	市政建设等规划管理方面	交通系统、行业发展和运行方面
交通规划类	整体交通规划	就骨架、模式、功能、目标等战略要素布局,与城市规划沟通融合	体系架构性指导	交通系统一体化建设发展纲领性文件
	分系统交通专项规划	轨道、干线路网、对外枢纽及综合枢纽等布局规划成果纳入城市总体规划;公交场站布局规划纳入分区、组团规划;停车配建标准纳入城市规划标准及准则	设施布局及交通、工程、经济性评价等,作为市政建设管理依据	公交、停车、交通管理等发展政策成果作为行业发展的政策
	分区交通规划	分区交通规划成果纳入分区规划	设施布局及总体布置,作为市政建设的管理依据	协调整体与局部关系
	片区交通规划	片区交通规划成果纳入法定图则		落实资源配置
	分(片)区交通改善规划	分区或片区交通改善建议可作为分区规划、法定图则编制的参考依据	设施布局作为市政建设的管理依据	改善方案、措施作为交通综合治理依据
工程前期类	交通近期建设规划	交通近期建设规划成果纳入城市近期建设规划	规划成果为具体项目预可行性研究、可行性研究提供规划条件,为项目审批提供技术依据,也可作为交通设施近期建设管理依据	作为相关行业发展的依据
	交通详细规划	枢纽、轨道交通详细规划与站点和沿线土地利用规划调整同步协调	枢纽、轨道、干线道路等交通详细规划,为安排布置设施功能空间提供技术依据,为方案、初步设计审批提供管理依据	
	道路交通改善设计	设施改善应与沿线土地利用协调	设施改善布局可作为市政建设管理的依据	道路交通改善设计成果可为交通综合治理工程设计及管理改善提供依据
	交通影响分析		作为规划要点的部分依据	可作为局部交通改善的依据
专项研究类	交通基础调查		交通调查数据是交通规划编制、交通政策制订的基础性依据	
	交通专项研究		智能交通系统研究成果可提高交通系统运行效率; 交通模型研究成果可改善交通规划设计编制的技术手段; 规划设计指引研究成果可提高交通规划设计编制的技术水平; 交通政策研究成果可为交通发展与管理提供政策保障	