

城市交通规划

Chengshi Jiaotong Guihuai

理论与实践

〔澳〕 约翰·布拉克 著

蒋 璜

章与春

肖秋生

任福田

译

蒋璜 陈森 校

人民交通出版社

译 者 的 话

目前国内城市中的道路交通，尤其是几个大城市的交通，问题日益严重，有些已发展到交通拥挤阻塞，影响到人民的正常交通、安全与环境污染，因此交通规划已成为当务之急，但国内目前尚少这方面的论述。

本书系澳大利亚约翰·布拉克以采用首都堪培拉的交通规划作为实例编写的，其中有些具体情况和我国不相符，例如澳大利亚是靠左侧行车，适与我国相反，其它如管理组织、社会结构、交通车辆组成、群众习惯等也不相同。但由于书中所列章节均系交通规划中的主要问题，仍不失为一本良好的参考文献，因此予以译出。

原书中有若干专用名词尚无统一的译名，加以译者限于业务水平，难免译文中有不恰当甚至错误之处，希读者予以指正。

译 者

内 容 简 介

本书分理论与实践两部分,介绍土地使用—交通规划的基本原理、运输供应分析、出行需求分析、土地使用—交通规划调查、远近期交通规划、公共交通规划、局部地区规划等,共分十章。内容比较全面,叙述简明扼要。所举例题大都引自澳大利亚首都勘培拉的规划过程中的实例,可供我们借鉴。

书末附有参考文献目录。读者如需进一步了解所引用的资料来源,可参见资料原文。

本书可供城市建设与交通部门从事交通工程规划与设计等工作人员以及大专院校有关师生学习与参考。

URBAN TRANSPORT PLANNING THEORY AND PRACTICE JOHN BLACK

Croom Helm Ltd., 1981

城市交通规划

理论与实践

〔澳〕约翰·布拉克 著

蒋 璜 章与春 肖秋生 任福田 译

蒋璜 陈森 校

人民交通出版社出版

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

人民交通出版社印刷厂印

开本: 850×1168 $\frac{1}{32}$ 印张: 7.375 字数: 188 千

1987年8月 第1版

1987年8月 第1版 第1次印刷

印数: 0001—5,100册 定价: 2.30 元

目 录

表格目录	1
插图目录	2
前言	4
绪论	6
第一部分 理论	9
第一章 土地使用—交通规划的基本原理	11
第二章 运输供应分析	30
第三章 出行需求分析	46
第四章 预测、规划与评价	87
第二部分 实践	113
第五章 惯用的土地使用—交通规划调查	115
第六章 远期、战略的交通规划	126
第七章 公共交通运输规划	144
第八章 近期交通规划	158
第九章 局部地区交通规划	175
第十章 述评和将来的方向	190
参考文献	198

表 格 目 录

1.1	一简单网路的运输供应特性	22
1.2	土地使用—运输效能测定	28
2.1	公共交通系统的实际最小平均车头时距	34
2.2	公共运输方式的客运容量	35
2.3	英国城市道路的设计通行能力	36
3.1	家庭访问调查的推荐和最小样本量 (以家庭为单 位)	48
3.2	类型分析家庭出行率例题	56
3.3	多通路分配例题: 路段行程时间分布	77
5.1	堪培拉1961年分区交通生成模型的各种参数	119
5.2	堪培拉1961年交通分布模型的各种参数	119
5.3	堪培拉1976年住户的日平均出行率	124
5.4	堪培拉1976年交通分布—交通方式划分模型的 参数	125
6.1	交通特性的度量—堪培拉总体初步规划与比较 方案	140
7.1	堪培拉城镇间公共交通系统的贴现费用和效益, 1979~2000年	154
7.2	对有关公共交通提出的一些声明的看法, 堪培拉, 1966年	156
8.1	堪培拉地区交通控制各方案的性能预估量	167
8.2	工作出行交通方式选择特性模型的标定参数, 堪培拉, 1975年	172
9.1	人行道 ‘服务水平’ 概念	178
9.2	选定交通负荷和停车车位的拒绝概率	181
9.3	堪培拉住宅区道路最小横断面尺寸	189

插图目录

1.1	系统方法	12
1.2	可达性水平分等	13
1.3	交通相互作用程度的分等	14
1.4	交通流量—运输阻抗函数的特性	20
1.5	对土地使用—运输相互作用问题的图解法—现有 情况	24
1.6	土地使用—运输相互作用问题的图解法—修筑快速 干道	27
2.1	定向网路及其连通特性	40
2.2	公共交通网表示法	41
2.3	在悉尼 Randwick 的道路交通网表示法	42
3.1	分区交通生成和小汽车拥有量关系	53
3.2	建立重力模型的信息	58
3.3	重力模型标定示例	62
3.4	交通方式划分各种可能的位置	69
3.5	多伦多的交通方式划分转换曲线	72
3.6	标有路段行程时间的交通网	76
4.1	人口预测方法	90
4.2	家庭类型分析的收入分布	96
4.3	家庭类型分析小汽车拥有量的分布	97
4.4	家庭类型分析家庭大小分布	99
4.5	交通预测方法	100
4.6	交通路网规划—新的道路	104
4.7	交通网规划—改进的公共交通服务	106
4.8	消费者盈余的量测	108

5.1	土地使用—交通规划过程·····	115
5.2	堪培拉地区交通调查分区系统·····	118
5.3	堪培拉在25万人口水平时日车辆交通要求线·····	120
5.4	堪培拉在25万人口水平时日交通分配·····	121
6.1	战略上的土地使用—交通规划过程·····	127
6.2	北美城市地区工作出行的出行长度与城市规模·····	130
6.3	堪培拉在100万人口水平时的土地使用与交通 方案·····	137
6.4	已发展的堪培拉·····	143
8.1	规划一个地区交通控制系统的步骤·····	164
8.2	堪培拉停车费和工作出行交通方式划分·····	173
9.1	行人流量和‘服务水平’概念·····	178
9.2	规划装卸车停车处的设计图表·····	182
9.3	预测停车需求的主要步骤·····	183
9.4	堪培拉Watson郊区的道路分级系统·····	187

前 言

从1970年起，我在英国布拉德福特 (Bradford) 大学，澳大利亚新南威尔斯 (New South Wales) 大学以及泰国亚洲工学院分别给大学生、研究生、工程技术人员和规划人员开设过交通规划课。当讲到方法学时（尤其涉及到定量方法），学生们的一个共同反应是询问它的实际应用和关联。起初我的意图是写堪培拉交通规划的实例调查，但阿兰·威尔森 (Alan Wilson) 教授鼓励我把我的讲稿内容也结合进去，创作一本既有理论又有实践的城市交通规划的书。

城市实际发展过程的任何彻底调查研究（其中交通规划是其变革的一个作用因素），都要跨越传统的学科边界，诸如工程、城镇规划、经济与地理。考虑到这点，我力求把有关材料汇编成一本适合于‘交通规划方法入门’方便形式的教科书。本书主要为土木工程、城镇规划和城市地理专业学生写的，但其它关心交通对社会或环境影响的人，应能发现书中的许多内容也是有用的。对于这课题要作深入探讨的人，本书中所列大量科技文献目录，可供进一步研究查阅。

在编写本书的过程中，我想对给予很大影响的下列四个方面致谢。第一，堪培拉国家首都开发委员会城镇规划室前主任，彼得·哈立森先生 (Mr. Peter Harrison) 给我始终不渝的帮助和鼓励。第二，新南威尔斯大学交通与公路学院院长我的老师后成为同事的罗斯·布隆屯 (Ross Blunden) 教授，在理论上曾帮助我洞察题目的内容。第三，滑铁卢 (Waterloo) 大学土木工程系布鲁斯·休钦森 (Bruce Hufchinson) 教授为我在按地区大小和时期长短，组织分类各种交通规划活动上提供了基本设想。最后，我的学生们通过提出种种关键性问题，以及对章节

大纲初稿提意见而作出了贡献。

由于我以前的同事们澳大利亚国立大学城市研究部彼得·哈利森先生和伊恩·曼宁博士(Dr. Ian Manning)以及由于利兹(Leeds)大学阿兰·威尔森教授的慷慨帮助,使我顺利地修改了第一稿。国家首都开发委员会前第一助理工程专员、科尔曼·奥弗莱厄蒂博士(Dr. Coleman O'Flaherty)为我提供宝贵的材料。公共交通这一章得益于滑铁卢大学约翰·肖脱里特(John Shortreed)教授所提的意见。地区交通控制这一节按国家首都开发委员会拉米·阿克赛立克博士(Dr. Rahmi Akcelik)所提建议作了很大的改进。

我特别要感谢我的妻子查米安·轧特女士(Ms. Charmian Gaud),她为我的手稿打字并提出了许多改进这本书的宝贵建议。大多数的插图是加尔·桑兜斯女士(Ms. Gail Saunders)绘的。基恩·米歇尔先生(Mr. Keith Mitchell)画了堪培拉的两张地图。对所有以上这些人我致以衷心的感谢,但若有任何错误则由我来负责。

新南威尔斯大学
交通与公路学院

约翰·布拉克(John Black)

绪 论

这是一本关于交通规划方法学方面的书。它仅扼要地接触到交通政策。它是根据这样的信念写的，如果要使交通规划和政策决定有效，并且达到它们的目的，则了解土地使用、交通与运输的相互影响是必要的。当认识到规划毕竟是个政治问题时，城市交通规划方法学的价值，在概念上它是为决策人收集和提供详细情报的一种方法，详述谁受到土地使用变化和交通改进的影响并且达到什么程度。

城市交通规划的方法或步骤能用系统方法方便地编制，这是在自然的和系统的调查中，广泛使用的一种概念性工具，它能使我们概括理解复杂的和不断变化的情况。这里感兴趣的系统是城市土地使用和交通，并且是该系统中的相互作用产生交通现象。要强调定量分析：主张在试图作出解决方法之前，首先必须确定对土地使用、交通与运输之间相互关系的了解。

本书结构如下：它分成理论与实践两部分。第一部分说明系统模拟在交通分析及预测中的应用，它形成城市交通规划的理论。具备基本数学知识，特别是包括在它们的符号中使用下标和上标的代数函数，就能看懂其内容。第二部分是对城市交通规划实践更富于描述性的介绍。它考虑到规划要包括时间长短，从近期到远期，和地区大小，从整个大城市到局部地区，考虑到系统方法要具有足够的灵活性，可适合于如此广泛的应用范围。

开卷即有系统方法的说明和土地使用—交通相互关系的基本原理介绍。给有土地使用、交通与运输的定义，而这种系统的理论作用方式是用文字与数学符号两者来描述的。后面的三章就是建立在这些基本原则上的。

第二章概述交通数据收集的方法，并用此信息（以运行特性

与承担的通行能力)来描述城市交通方式。为分析方便起见,交通通用结点与路段形成的网路来表示。它的特性用沿每一路段的行程时间或费用来测定。

第三章关于出行需求的分析,是最长的一章,包括数据收集方法以及集结(Aggregate)的和分散(Disaggregate)的模型。集结的出行需求分成分区交通生成、交通分布、交通方式划分和交通分配,而分散的分析则探讨个别出行特性。依次论及每一模型,提出它的理论结构,说明适当的标定过程,概述验证的方法。

第四章探讨预测方法、方案制定以及评定过程。因为交通是土地使用的函数,在能确定将来出行需求之前,需要进行人口、就业和汽车拥有量的预测。指出了在作交通预测中的步骤和假定,以及讨论了一些预测的可能精度。简述了制定和检验交通规划方案所用的原理,并介绍了对于它们的经济、社会与环境估价的方法。

第二部分叙述系统方法和理论的实际应用。第五章描述了传统的交通调查,从五十年代中期以来,它已形成城市远期规划的主要成分。战略性的交通规划在第六章中探讨这一章说明预测完全不同的城市发展各方案的交通含义的方法。第七章是关于公共交通,集中在乘客的预测方法上,技术规程的鉴定和应用看法调查,指出如何改进现行服务水平。

下面两章描述短期的规划方法。第八章描述城市交通经营,例如区域交通控制和公共汽车优先方案;也说明特性出行需求模型(Behavioural travel demand model)如何能应用于检验不同城市交通政策的含义。第九章集中于某些非常针对局部地区的交通规划问题,包括行人设备和停车设施、孤立用地开发的交通影响以及住宅区的街道和自行车路线。最后第十章提出交通规划实施的优点和缺点的一般概述。

在第二部分里引有澳大利亚国家首都堪培拉,交通规划调查的这些不同类型的例子。为什么选堪培拉作调查实例,有许多理

由。第一，国家首都开发委员会有法定的责任去规划和发展堪培拉，并且堪培拉在土地使用与交通规划之间达到良好的协作程度。第二，像许多城市一样，堪培拉经历了城市快速增长的压力（人口增长从五十年代中期约35,000到1980年差不多250,000），它需要先期规划合适的交通设施。第三，国家首都开发委员会有从委托的顾问公司获得专业忠告的政策，他们的报告提供良好的有关规划过程的文件证明，这并不总是其它城市的情况。最后，堪培拉是一新城市，在总的城市发展模式上，易于看到规划调查的影响。

第一部分 理 论

把计算当作发明……是犯罪

歌 德 (Goethe, 摘自 Leibbrand, 1970, 第 8 页)

第一章 土地使用—交通规划 的基本原理

城市社会面临的许多问题是复杂的，并且不都是显而易见的：交通与运输是群众天天都要遇到的问题，无疑是很重要的。在如何解决城市交通问题上存在着广泛而分歧的意见，但交通规划的目的就是本着现有资源来探索最好的解决方案。

交通规划作为一项专业活动，只有采取严密的方法探讨问题和解决问题，包括对所有的有关因素的详细分析，才能对公众证明它是正确的。本章介绍交通规划的基本原理，并且有力地论述了需要理解城市如何根据土地使用、交通与运输之间的相互作用而工作。

系统方法提供规划人员一个合适的网路来寻求这种设想。在第一节中，土地使用、交通与运输被定义为一‘系统’，并概述了交通规划过程的步骤。紧接两节说明系统怎样‘工作’。首先按照描述的方法，然后按照定量的方法。系统模型化最好用简单有效的实例来说明，这些在第四节提出。最后一节简述在准备规划比较方案时，系统模型化的应用。

1.1 系统规划框图

图1.1中表明的为一个有条理的规划方法的主要步骤。该框图完全是一般性的，已在规划中应用过许多次（McCloughlin, 1969; Chadwick, 1978）。在能规定调查目的和任务之前需要清楚地说明问题。步骤2与3提出根据可靠的数据与分析方法，了解系统怎样运行。在步骤4中使用定量法预测将来系统会怎样

演变。在步骤5中，检验规划比较方案，判明围绕将来的不肯定性。步骤6为规定标准与程序选取最佳方案。最后，执行规划需要资源和政治支持。这样的线性数列是有点会使人误解的，因为系统方法包括从一步到另一步的反馈回路，确保内部的一致性。

使用‘系统’这个字往往不严格，但是它有准确的科学含意。一个系统是‘一组事物和它们之间的相互关系’(Hall and Fagen。1956, 第18页)。这是根据观测在任何由许多部分(事物)组成的组织系统中，任何一个部分的特性对其它部分都有些影响或有相互作用。在交通分析中，系统包括三个主要事物或组成部分。

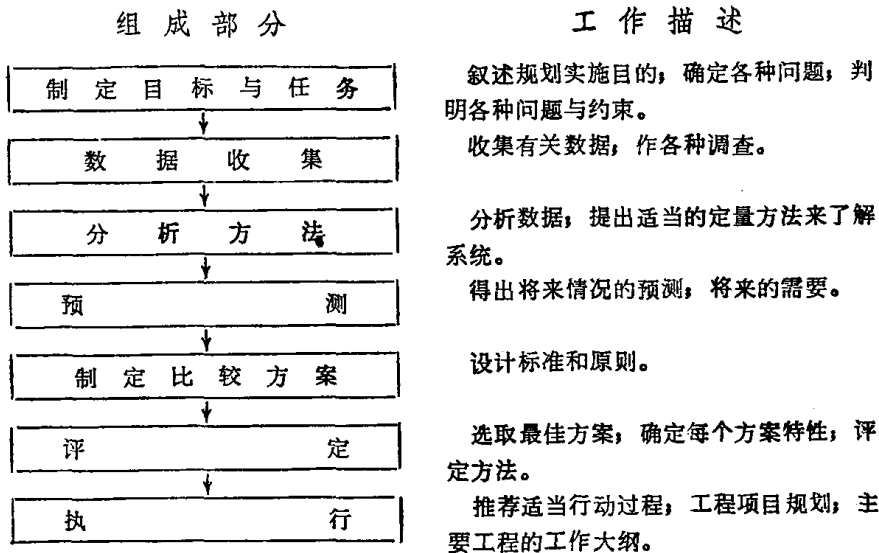


图1.1 系统方法

(a)土地使用——易使人误解的简单言词，它具有错综复杂的含义。本书中很广泛地使用到这一术语，指（i）土地的合法使用（居住、工业等等）；（ii）在土地上建造的结构类型（住宅、工厂、学校）；（iii）在土地上发生的社会的与经济的活动强度的度量（人口、就业、工厂产量等）。

(b)运输供应——形成土地使用之间的实际渠道或连接。它包括（i）各种运输方式例如人行道、道路、电车轨道、公共汽

车路线与铁道；（ii）这些方式的运行特征，例如行程时间、费用或服务频率。

（c）交通——是土地使用和运输供应的共同结果。行人交通与车辆交通代表运输网上客、货的水平运行。

1.2 了解系统—描述

了解系统怎样运行是和土地使用、交通与运输供应之间相互作用的阐明有密切关系的。基本的概念有五个：

- （a）可达性；
- （b）交通生成；
- （c）交通的空间模式；
- （d）交通方式与路线的选择；及
- （e）运输网上的交通。

1.2.1 可达性

可达性是把土地使用的地理安排和为这些土地使用服务的运输综合起来的概念。可达性是对在相互位置上土地使用如何方便，以及经过运输网到达它们那里怎样容易或困难的描述。图1.2是一种可达性分等的简单草图。当许多土地使用活动紧密地位置在一起，运输连接良好，则达到高的可达性。反之，当活动位置相离甚远，运输连接不良，则产生低的可达性。

土地使用活动	紧密一起	低的可达性	中等可达性
	远隔离着	中等可达性	高的可达性
		极差	很好
运输联结			

图1.2 可达性水平分等

不同的地理位置有不同的可达性，因为土地使用活动分布不均匀，运输既不是均匀分布的，质量也不是均等的。有些土地使用有分散的型式（例如住房），而另外的则较集结（例如商店），还有一些专用活动有‘个别—远离’的位置（例如机场）。市内