

交通科技丛书
JTKJCS

——北京市精品教材建设资助项目



停车场 规划设计与 管理

● 关宏志 刘小明 编著



人民交通出版社
China Communications Press



交通科技丛书

北京市精品教材建设资助项目

停车场规划设计与管理

Tingchechang Guihua Sheji Yu Guanli

● 关宏志 刘小明 编著

人民交通出版社

内 容 提 要

《停车场规划设计与管理》一书介绍了多种形式、不同用途的停车场(库、楼)规划设计的基本理论与方法。同时,还介绍了停车政策的制定方法以及国内外常用的停车政策的事例。此外,本书还介绍了国内最近几年出现的停车场管理的技术方法——停车诱导系统(Parking Guidance and Information System)的规划设计方法。

本书的读者对象为交通工程专业本科生。同时,本书可以供本科以上学历的城市规划、交通规划、停车场规划设计工程技术人员以及相关的研究人员所参考。

图书在版编目(CIP)数据

停车场规划设计与管理 / 关宏志, 刘小明编著. —北京: 人民交通出版社, 2003. 9

ISBN 7-114-04831-9

I. 停... II. ①关... ②刘... III. ①停车场—规划
②停车场—建筑设计③停车场—管理 IV. U492.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 085836 号

交通科技丛书

——北京市精品教材建设资助项目

停车场规划设计与管理

关宏志 刘小明 编著

责任校对:宿秀英 责任印制:杨柏力

人民交通出版社出版发行

(100013 北京和平里东街 10 号 010-64216602)

各地新华书店经销

北京凯通印刷厂印刷

开本:787×980 1/16 印张:12.25 插页:3 字数:184 千

2003 年 9 月 第 1 版

2003 年 9 月 第 1 版 第 1 次印刷

印数:0001—3000 册 定价:30.00 元

ISBN 7-114-04831-9

前 言

近几年,随着我国经济建设的飞速发展,我国机动车保有量每年以超过 10% 的速度递增,随之而来的城市停车问题日益突出。对于突如其来的、如此巨大的停车需求,我们的许多城市并未做好充分的准备,以至于我们经常听到驾驶员因为停车难而抱怨。

快速降临的停车问题,对我国交通工程学术界和交通工程高等教育界提出了巨大的挑战。和发达国家相比,我国的交通工程研究起步较晚,我们在对停车场规划设计的理论与技术、停车管理的理论与技术等方面尚处于探索和实践阶段,我国对于停车问题的论著、教材相对缺乏。为此,快速提高我国关于停车场规划设计与管理方面的教育水平、普及停车场规划设计与管理方面的知识成为当前我国交通工程领域科技工作者所面临的迫切任务。

本书结合当前我国城市停车和交通工程专业的高等教育所面临的课题,在总结了作者多年的研究、教学实践以及国内外最新科技成果的基础上,编写成书。希望本书能够为我国的交通工程专业高等教育以及交通工程研究领域提供一些借鉴。

本书在回顾了国内外相关研究的基础上,在第二章介绍停车场的评价指标、停车调查的基本方法以及如何根据停车调查数据计算停车场评价指标。第三章介绍停车场规划的相关概念以及停车特性和停车行为特性等。在第四章,围绕着停车需求预测和停车场选址方法,介绍停车场规划的基本理论和方法。在第五章,具体介绍了停车场设计的技术要求以及停车场的设计方法。在第六章,将介绍停车场的另一类形式——机械式停车场(库、楼)——的设计方法。在第七章,针对我国自行车交通的特点,介绍自行车停车场的规划设计方法。在第八章,介绍停车政策的制定方法以及国内外常用的停车政策的事例。在第九章介绍最近

几年出现的停车场管理重要技术手段——停车诱导系统(Parking Guidance and Information System, PGIS)的规划设计方法。在第十章,结合国内外主要城市的管理经验,介绍了停车场管理的方法。

在作为教学参考书使用时,建议将第二章、第三章、第四章、第五章、第八章以及第九章作为教学的重点。

本书第一章由关宏志、刘小明共同编写,第二章至第九章由关宏志编写,第十章由关宏志、刘小明、张育宏共同编写。

关宏志

2003年6月
于北京工业大学

目 录

第一章 绪论	1
第一节 停车问题概述.....	1
第二节 国内外停车场建设概况.....	2
第三节 停车的基本概念.....	5
1. 停车状态的分类.....	5
2. 停车场的分类.....	7
3. 停车场规划的基本概念.....	8
第四节 本书概要.....	8
思考题.....	9
第二章 停车调查	11
第一节 调查项目评价指标及计算方法	11
1. 停车调查项目	11
2. 停车指标及计算方法	12
第二节 路上停车调查	14
1. 调查方法概述	14
2. 牌照式断续调查	16
第三节 停车行为调查	23
1. 行为调查与意向调查	23
2. 调查项目的设定	23
3. 抽样方法及所需样本量	28
4. 调查方法	30
第四节 其他停车调查	32
1. 路外停车设施调查	32
2. 路外停车场的停车数量调查	32
3. 问卷调查	32
4. 其他调查	33
思考题	33

第三章 停车需求及特性	34
第一节 停车场利用概况	34
第二节 停车需求特性	36
1. 停车需求的波动性	36
2. 停车时间特性	41
3. 停车目的	43
4. 停车场服务半径	46
第三节 停车行为及影响因素	46
1. 停车设施选择的基本过程	46
2. 停车行为影响因素	47
思考题	52
第四章 停车场规划方法	53
第一节 停车场规划步骤	53
1. 停车场规划步骤	53
2. 停车需求影响因素	55
第二节 停车需求量预测方法	56
1. 微观停车需求预测	56
2. 宏观停车需求预测	62
第三节 停车场选址规划	68
1. 停车场选址主要应当考虑的因素	68
2. 停车场选址及进出口设置中的注意事项	70
3. 停车场选址模型简介	73
第四节 停车场规划方案评价	78
1. 评价系统及步骤	78
2. 评价方法	80
思考题	83
第五章 停车场设计	85
第一节 设计步骤及技术条件	85
1. 停车场设计步骤	85
2. 停车场设计的相关技术条件	85
3. 机动车静态指标	85
4. 机动车动态指标	91
5. 通道及坡道要求	91
第二节 停车方式	96
第三节 停车场交通流组织	98

1. 机动车交通流组织	98
2. 步行交通组织	101
3. 柱网的分配	101
第四节 其他	105
1. 设备设计	105
2. 标志标线	106
思考题	107
第六章 机械式停车场	108
第一节 机械式停车场概述	108
第二节 机械式停车场的种类	109
1. 垂直循环式	109
2. 电梯式	109
3. 天车式	109
4. 平面往复式	111
5. 平面循环式	112
6. 多层方式	113
7. 简易式	113
第三节 机械式停车场设计要点	115
1. 汽车的外廓尺寸及重量	115
2. 停车场与主体建筑的关系	115
3. 停车场的结构等设计要点	116
思考题	118
第七章 自行车停车设施规划设计	120
第一节 概述	120
1. 自行车停车问题	120
2. 自行车交通的特点	121
第二节 自行车停车场规划原则	122
第三节 自行车停车场规划与设计	123
1. 自行车停车场的规划	123
2. 自行车停车需求预测	124
3. 自行车停车场的设计	125
思考题	128
第八章 停车政策	129
第一节 停车政策的制定方法	129
1. 停车政策的制定过程	129

2. 停车政策的目标	131
第二节 非集计行为模型简介	133
1. Logit 模型的导出	133
2. Probit 模型的导出	135
第三节 各国的停车政策	136
1. 各国停车政策的基本思路	136
2. 工业化国家主要城市的停车政策	137
3. 交通需求管理	142
思考题	144
第九章 停车诱导系统	146
第一节 停车诱导系统概述	146
1. 停车诱导系统的意义	146
2. 停车诱导系统的目的	146
3. 停车诱导系统的组成	147
第二节 停车诱导系统各部分技术要件	148
1. 信息采集系统	148
2. 信息处理系统	149
3. 信息传输系统	149
4. 信息发布系统	150
第三节 停车诱导系统规划方法	153
1. 诱导策略的基本思路	153
2. 停车诱导系统对象停车场的选定	154
3. 诱导标志设置地点	154
4. 停车诱导系统实例	155
第四节 诱导标志的设计	157
1. 简繁与尺寸	157
2. 颜色与内容	157
第五节 停车诱导系统效果的评估	159
1. 交通效果	159
2. 经济效果	163
3. 城市形象效果	164
4. 诱导信息板的直接效果	164
思考题	165
第十章 停车管理	166
第一节 概述	166

第二节 路内停车管理	167
1. 停车管理的基本原则	167
2. 主要城市停车收费标准简介	168
第三节 停车管理技术	171
1. 停车咪表管理	171
2. 违章停放罚单管理方式	172
3. 锁车、拖走管理方式	172
第四节 路外停车场的管理	172
1. 人员管理	172
2. 设备管理	173
第五节 停车管理实例	174
1. 北京的管理经验	174
2. 上海的管理经验	176
3. 广州的管理经验	176
4. 香港的管理经验	177
5. 日本的管理经验	178
6. 新加坡的管理经验	179
7. 汉城的管理经验	180
8. 法国的管理经验	181
9. 柏林的管理经验	182
思考题	183
后记	184



第一章 绪 论

第一节 停车问题概述

可以说自从人类发明车辆以来,便有了车辆停放的需求。然而,以“机动车”为主角的近代意义上的停车需求的产生,应该说还是 1885 年,德国人卡尔·奔驰发明了世界上的第一辆汽车以后^①。但是,在国外停车真正在许多城市成为严重的社会问题,大多发生在第二次世界大战结束(1945 年)以后。停车问题在国内特别引起关注则是近几年的事情。

机动车存续状态大致可以分为行驶和停车两种。利用机动车的出行要到达目的地必须要经过停车这一状态。为此,可以说:停车是在机动车使用过程中必不可少的环节。在机动车成为城市主要出行方式的今天,停车设施更是城市必不可少的基础设施之一。

近年来,随着我国机动车保有量的迅速增加、国民生活水平日益提高,城市以及旅游观光地的停车需求呈迅猛增加之势。和大多数历史悠久的国家一样,我国的绝大部分城市在形成之际,并不存在机动车停车问题。即使进入了机动化的早期,我国的大多数城市规划中对机动化的速度以及机动化将会给城市交通、停车问题所带来的影响仍然估计不足。这一点在具有悠久历史的城市或地区表现得尤其突出。以至于在全国平均机动车保有量以大约 15% 的速度增加的今天,在我国的许多城市相继出现了严重的停车问题。

在 2000 年我国建设部发布的文件^② 就我国当前的交通问题中的第一条中指出:“空间资源的低效配置。公共交通发展不充分,导致交通结构不合理,道路、停车场等土地和空间资源低效配置。道路与交通管理设施建设

① 对世界上第一辆汽车的发明的说法存在着争议。——著者注

② 《改善中国城市交通与环境问题的建议书》((2000)建城公字第 5 号)。



滞后于车辆和交通流量的发展,停车场等静态交通设施严重不足。”

停车问题的产生至少在如下几个方面对城市的经济生活产生负面的影响:

(1)降低道路通行能力

研究表明,路侧停车将会使道路的通行能力降低 10% ~ 20%,在完全城市化的地区道路的通行能力可能被降低 20% ~ 30%^[1]。

(2)诱发交通事故

国外的调查结果表明,由于路侧停车影响到行人、驾驶员的视线而导致的交通事故约占整个交通事故的 4% 左右^[1]。

(3)降低城市的活力

国内外的实践表明,停车设施的完备与否直接关系到相关设施、尤其是商业设施的竞争力。由于停车设施不足导致商业竞争力下降,从而导致传统商业区乃至城市的活力下降、传统文化活力下降的事例为数不少^[1,2]。

(4)破坏景观、环境

不合理或非法的停车现象还会破坏景观、环境,给其他道路使用者带来不便。

要有效地解决城市的停车问题,防止上述问题的蔓延,确保城市的交通秩序,就必须科学地进行停车场以及相关设施的规划建设。

第二节 国内外停车场建设概况

第二次世界大战结束以后,在一些早期工业化国家,随着经济的快速恢复、机动车保有量的增加,在城市内汽车的停放成为问题。随着停车问题对城市交通影响的加剧,人们意识到,停车需求的增加,不仅关系到了道路通行能力、交通安全等交通方面的问题,同时也关系到了城市经济发展、居民生活水平以及诸多的法律问题。

在此背景下,早期工业化国家大约从 1950 年代就开始了对于停车问题的研究,并着手建立解决停车问题的政策和法律体系。例如,美国的有关部门针对停车特性与城市规模的关系进行了研究,根据对将近 70 个城市的调查结果总结出《城市停车指南》(Parking Guide for Cities)。其后,随着经济的发展,多种停车需求相继产生。在此背景下,美国从 1950 年代末 1960 年代



初开始了对于中心商务区(Center Business District, CBD)停车问题的研究,于1965年出版了《城市中心停车》(Parking in the City Center)。此后,1971年在总结了111个城市的停车研究结果的基础上,出版的《停车指导原则》(Parking Principle, Special Report # 125)等相关报告^[3]。

在1957年,日本制定了具有重要意义的《停车场法》。该法规定了在大城市的商业区必须规划停车区,以推动规划停车场建立。与此同时,该法律规定了大规模建筑物在新建、改建时有义务修建配建停车场。日本于1962年制定了俗称“保管场所法”的“关于确保汽车保管场所的法律(自動車の保管場所の確保等に関する法律)”。该法律规定,在拥有汽车时,有义务确保汽车的保管场所(车库)。上述研究以及法律的出现,从制度上确立停车政策、技术的基本框架^[4]。

在这些研究的同时,许多国家开始了大规模的停车场建设工作。表1-1为机动化早、中期一些工业化国家大城市的停车场建设水平。

一些国家机动化早中期停车场建设水平^[5]

表 1-1

城市人口 (万人)	美国	德国 ^①	日本				伦敦		巴黎
	1960年	1972年	1973年	1978年	1973年	1978年	1973年		1971年
	车位/千人	车位/千人	车位/千人		车位/万辆		车位/千人	车位/万辆	车位/千人
> 100	10.5	8.1	12.3	17.3	824.1	753	23.5	740.5	176.8
50~100	19	23.8	4.5	12.8	350.9	606.2	-	-	-
30~50	73.1	16.5	3.5	6.5	234.5	287.5	-	-	-
20~30	31.5	12.3	4.5	6.3	304.4	254.4	-	-	-
< 20	46.3	42.8	3.7	7	204	288.4	-	-	-

注:1973年伦敦人口:728.1万人,1971年巴黎人口:248.86万人。

资料来源:建设省都市局都市再开发课监修、驻车要览,1980年。

我国从1980年代中期开始关注城市停车问题。限于当时城市交通的情况,国内的部分特大城市、大城市,提出不少解决停车问题的方法。例如,

① 当时的西德。——著者注



提出了城市大型公共建筑配建停车定额指标等。但是,由于长期以来,我国城市停车场建设问题未受到应有的重视,历史欠账较多,加之 1980 年代我国城市机动车保有量较低、缺乏对城市停车政策、规划布局理论及停车场标准进行深入的研究等原因,我国的停车场建设水平较低。表 1-2 为 1997 年,我国部分城市停车场建设水平。

由表 1-1、表 1-2 的对比可以看出,我国的大多数人口超过 100 万的城市停车场建设水平普遍低于许多发达国家的 1960~1970 年代的停车场建设水平。在这个意义上可以说我国的停车场建设还处于早期阶段,我国停车场建设的任务十分繁重。

我国一些城市停车场建设水平^[6]

表 1-2

城市(年份)	人口(万人)	车位/千人	车位/万辆
北京	1214.4	3.2	321.7
南宁	86	5.7	-
福州	101	8.8	-
汕头	106	20.1	-
长沙	130	3.2	-
杭州	167	1.1	-

资料来源:吴涛,晏克非,大城市中心区停车供给政策研究,迈向二十一世纪的中国城市交通,地震出版社,1999。

为此,我国建设部在政策性文件^①中提出如下建议:“实施公共交通优先政策和相应的产业、技术、经济、投资、财税政策。在同一城市实施统一规划、统一主管部门,统一市场准入制度,统一财税、经济和技术政策,统一执法尺度,统一服务质量标准的方针。同时还应在道路使用、信号灯控制等方面,为公共交通提供优先。从优化城市路网的整体通行能力着眼,进一步加快城市道路建设的步伐,增加路网密度,提高人均占有道路面积,建设过境道路。当前,还应采用有效措施,充分运用市场机制兴建城市停车场等静态交通设施,尽快缓解‘停车难’问题。”

① 《改善中国城市交通与环境问题的建议书》((2000)建城公字第 5 号)。



为了构筑我国的停车政策、法规的基础体系,1988年公安部、建设部联合颁发了《停车场建设和管理暂行规定》和《停车场规划设计规则》,1998年建设部颁布了《汽车库建筑设计规划》(JGJ 100-98)。

此外,建设部城市规划司、城市建设司、公安部交通管理局以(97)建规字06号文下发了《关于开展大城市停车场发展规划、政策及管理调研工作的通知》。并组织了全国范围内的大规模的停车调查,取得了丰硕的成果。

为了强化停车管理,我国公安部、建设部联合发布的文件《2000年全国城市道路交通管理“畅通工程”总体方案》^①中将停车场的规划建设以及管理列为考核、评价指标。

此外,在《公安部关于加强公安交通管理科技工作的意见》^②中要求“各地公安交通管理部门要与城市规划、市政和城建等相关部门加强协调,制定地方性政策,对城市停车场(站)进行统一规划,合理布局,加强对城市公共建筑物配建停车设施的审批和监督管理。要根据实际情况选择重点地段,积极推广使用路边停车管理技术设备。”

目前我国城市停车中既有管理体制、管理手段的问题,也有停车政策和规划技术上的问题。当前急需参照发达国家的经验,探讨在我国城市化和机动化过程中,解决城市停车问题的途径和方法。并将此理论、方法应用于实际建设。这对提高停车设施建设的决策科学化,提高投资的效益,改善交通环境,适应未来现代化城市交通发展的需求,具有深远的社会经济意义。

第三节 停车的基本概念

1. 停车状态的分类

我国现行的1988年公布实施的《中华人民共和国道路交通管理条例》^③中和停车有关的条款如下^[7]。

① (通知)公通字[2000]24号,2000年3月15日。

② 公交管(2000)62号,2000年4月12日。

③ 我国有关部门正在制定《道路交通安全法》,以替代《中华人民共和国道路交通管理条例》预计不久将通过法律途径公布实施。——著者注



第六章 车辆行驶

第六十一条 车辆停放,必须在停车场或准许停放车辆的地点,依次停放。不准在车行道、人行道和其他妨碍交通的地点任意停放。机动车停放时,须关闭电路,拉紧手制动器,锁好车门。

第六十二条 车辆在停车场以外的其他地点临时停车,必须遵守下列规定:

(一)按顺行方向靠道路右边停留,驾驶员不准离开车辆,妨碍交通时须迅速驶离;

(二)车辆没有停稳前,不准开车门和上下人,开车门时不准妨碍其他车辆和行人通行;

(三)在设有人行道护栏(绿篱)的路段、人行横道、施工地段(施工车辆除外)、障碍物对面,不准停车;

(四)交叉路口、铁路道口、弯路、窄路、桥梁、陡坡、隧道以及距离上述地点二十米以内的路段,不准停车;

(五)公共汽车站、电车站、急救站、加油站、消防栓或消防队(站)门前以及距离上述地点三十米以内的路段,除使用上述设施的车辆外,其他车辆不准停车;

(六)大型公共汽车、电车除特殊情况外,不准在站点以外的地点停车;

(七)机动车在夜间或遇风、雨、雪、雾天时,须开示宽灯、尾灯。

由上述条款可以看出,我国的现行法律法规中并未对停车的状态做出严格的区分,也未对停车做出明确的定义。此外,在与此有关的由国家技术监督局、中华人民共和国建设部联合发布的《城市道路交通规划设计规范》^①中也没有涉及到停车的定义。

在一些道路交通法规比较健全的国家在法律上给停车做出了定义。例如,日本的《道路交通法》中,对停车做出了如下界定^②。

停车:车辆由于等客、等货、装卸货物、故障及其他理由连续停止(由于装卸货物停止不超过5分钟的以及由于乘客乘降而停止的除外),或者车辆停止并且驾驶该车辆者(以下简称“驾驶员”)离开该车辆,处于不能立即行驶状态者。

① 中华人民共和国国家标准 GB 50220—95。

② 笔者译自日本《道路交通法》第2条,第十八、第十九款。



临时停车:车辆处于停止状态,并且属于停车状态以外者。

这样的界定不仅为交通立法、执法奠定了基础,同时也为我们的讨论划定了范围。本书所讨论的停车场即是指各种车辆(包括机动车和非机动车)处于上述停车状态所需要的场所。

2. 停车场的分类

本书所讲的停车场是广义的停车设施的概念。即,供车辆停车的场所。

停车设施的结构上分停车场可以分为露天式的停车场(parking lot)和位于建筑物内的停车库(garage)两大类^[8]。其中,多层的停车库又常被称为停车楼或立体停车场(见表 1-3)。而多层的停车库中根据车辆进入停车位(parking space)的方式、是否采用了机械装置等又可以分为坡道式和机械式。机械式停车场的分类将在第 6 章中提到。

停车场的分类

表 1-3

停车场 (广义的停车设施)	露天式	平面式停车场	
		机械式停车场	
	停车库 (停车楼、立体式停车场)	单层	
		多层	坡道式(自行车)
机械式			

根据停车场的服务对象又可以分为公共停车场和私人停车场。在我国,私人停车场又常常被称为专用停车场、内部停车场、自备停车场等。顾名思义,公共停车场是对不特定的对象提供停车服务的停车场;而私人停车场则是对一个比较特定的对象群体(例如:某公司职员,公司、银行的客户或来访者等等)提供停车服务的停车场。就一个城市整体而言,公共停车场又可以分为外来机动车停车场和市内机动车停车场。

从停车的地点来看,停车可以分为路上停车(有时也称为路侧停车、路内停车)和路外停车。其中路上停车是指车辆的停放地点为道路结构的一部分(例如,路肩、非机动车道等)。而路外停车主要是指车辆停放在道路结构部以外的停车场内。尽管路外停车也包括了路外的非停车场等地点。但通常如果没有特殊声明,它主要指路外停车场。