

(第三版)

城市道路 规划与设计

任福田 肖秋生 薛宗蕙 编著

中国建筑工业出版社

074...
391...7

城市道路规划与设计

(第三版)

任福田 肖秋生 薛宗蕙 编 著

中国建筑工业出版社

(京)新登字 035 号

图书在版编目(CIP)数据

城市道路规划与设计/任福田等编著. -3版. 北京:
中国建筑工业出版社, 1998
ISBN 7-112-03601-1

I. 城… II. 任… III. ①城市道路-公路规划②城市
道路-设计 IV. U412.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 16411 号

城市道路规划与设计

(第三版)

任福田 肖秋生 薛宗蕙 编著

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

新华书店经销

北京市兴顺印刷厂印刷

*

开本:850×1168 毫米 1/32 印张:12½ 插页:9 字数:333千字

1998年10月第三版 1998年10月第四次印刷

印数:31081—34080册 定价:20.00元

ISBN 7-112-03601-1

TU·2786(8860)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题,可寄本社退换

(邮政编码 100037)

本书主要阐述城市道路规划与设计的理论和方法。内容包括：城市道路交通特性、城市道路系统规划、横断面设计、平面与纵断面线形设计、交叉口设计、路面结构设计、城市道路排水、公用设施和城市环形道路等。书中还介绍了国内外一些城市在城市道路规划与设计中的实践经验和有关资料数据。

本书可供城市建设部门、交通部门的工程技术人员和业务管理人员学习参考，也可供高等院校道路与交通专业师生学习参考。

第三版说明

城市道路规划与设计一书,在1977年问世,1982年出第二版,1986年第三次印刷,共发行31080册。20多年来,这本书一直受到道路规划,道路、交通工程领域技术人员的厚爱。

本版根据现行技术规范对原书有关章节做了修改,收录了道路规划设计研究的最新成果,变更了第十章。

在内容选择与叙述系统方面,第三版与前两版一样,力求既能满足道路工程、交通工程等专业的教学需要,又能适合相应工程技术人员的参考。

任福田撰写第一章、第七章、第八章、第十章,肖秋生撰写第二章、第三章、第四章、第六章、第九章,薛宗蕙撰写第五章。

书中谬误之处,恳请读者批评指正。

作 者

1997年12月30日

目 录

第一章 中国城市道路发展概况	1
第二章 城市道路系统	8
第一节 城市道路系统布局规划	10
第二节 城市道路的分类	30
第三节 城市道路总宽度的确定	31
第三章 城市道路交通特性	35
第一节 概述	35
第二节 交通流分布的概率统计特性	36
第三节 车速、交通量及其与交通密度三者之间的关系	43
第四节 通行能力	49
第五节 交通事故特性	57
第六节 停车特性	61
第四章 城市道路横断面设计	65
第一节 机动车车行道设计	65
第二节 非机动车道设计	76
第三节 车行道路拱设计	81
第四节 人行道设计及绿化布置	87
第五节 城市道路横断面形式的选择	96
第六节 结合地形的道路横断面	109
第七节 城市道路横断面的改建	111
第五章 城市道路平面和纵断面线形设计	114
第一节 城市道路平面线形设计	114
第二节 城市道路纵断面线形设计	143
第三节 城市道路线形的协调设计	156

第六章 城市道路交叉口设计	163
第一节 交叉口设计概述	163
第二节 平面交叉口交通管理和组织	167
第三节 平面交叉设计	176
第四节 交叉口竖向设计	188
第五节 立体交叉设计	199
第六节 城市广场设计特点	200
第七章 城市道路路面设计	227
第一节 路面设计概述	227
第二节 柔性路面结构组合设计	233
第三节 柔性路面厚度计算方法	238
第四节 柔性路面设计参数	248
第五节 柔性路面设计例题	267
第六节 柔性路面补强设计	272
第七节 水泥混凝土路面的构造	277
第八节 水泥混凝土路面板厚度设计	283
第九节 水泥混凝土路面板平面尺寸	292
第八章 城市道路排水	299
第一节 概述	299
第二节 城市道路雨水管网	300
第三节 锯齿形街沟设计	303
第四节 雨水口和检查井	306
第五节 雨水管渠计算	310
第九章 城市道路公用设施	314
第一节 城市道路交通管理设施	314
第二节 城市道路上公共交通停靠站的布置	319
第三节 城市道路上停车场地的布置	322
第四节 城市道路上的公共加油站	328
第五节 城市道路照明	333
第六节 城市管线的布置	341
第十章 城市环形道路	353
第一节 概述	353

第二节	环路的规划	354
第三节	环路设计标准	361
第四节	环路设计	365
第五节	环路管理	384
主要参考文献	388

第一章 中国城市道路发展概况

一、中国城市发展梗概

伴随着手工业和商业的发展,产生了城市。城市是社会经济的范畴,是国民经济发展的载体。国家城市化的过程,就是国民经济发展的过程。一个国家城市化水平的高低,标志着国民经济发达的程度。

指导我国城市发展的方针是:“合理发展中小城市,严格控制大城市的规模”。近二十年来,我国城市发展很快。到1996年底,全国已建城市666个,比1981年增加449个,建制镇,17770个。这666个城市中,特大城市34个,大城市46个,中等城市194个,小城市392个。城市化水平为23.1%。我国对城市大小的区分,以城市非农业人口多少为据。大于等于100万人口为特大城市;大于等于50万人口、小于100万人口,为大城市;大于等于30万人口、



图 1-1 大连一角

小于 50 万人口,为中等城市;小于 20 万人口,为小城市。

我国城市建设,不论在沿海地区,还是在内地少数民族地区,都建成了一些崭新的城市。图 1-1 是大连市一角。图上那条路是五惠路,路的一侧是体形各异,色彩不同的公共建筑,另一侧是绿草如茵的广场。当你身临其境时,会呼吸到现代化城市的气息。图 1-2 是古城泉州新貌。该市在闽江岸边修建的江滨大道,被誉为闽北十里长街。内蒙古首府呼和浩特,昔日是马路不平,电灯不明,如今已大厦林立,绿树成荫,道路宽阔



图 1-2 泉州新貌

平整的现代化城市。图 1-3 是新华大街街景。拉萨是西藏的政治中心,目前市区面积已达 523km^2 ,人口 14 万。从拉萨街头(图 1-4)可



图 1-3 呼和浩特市的新华大街

以看出这个边陲小城蒸蒸日上的气象。图 1-5 是革命老区瑞金的红都大道。

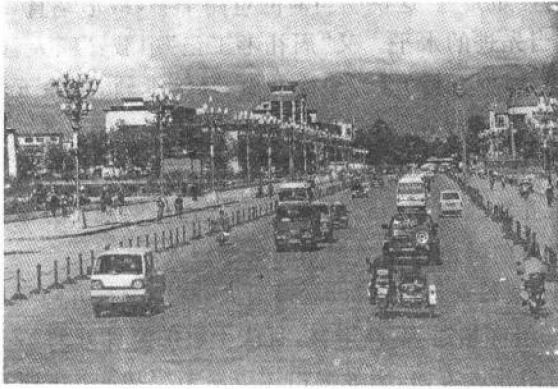


图 1-4 拉萨街头

到 2010 年,我国城市建设将有更大发展,城市布局将做重大调整,城市化水平将由现在的 23.1% 提高到 42.6%。特大城市和中等城市的比重将有所下降。西部城市少的状况将有改善。城市的基础设施将达到中等发达国家的水平。

城市有四大功能:居住、工作、游息和交通。城市道路交通是城市交通的主体。城市道路是城市道路交通最主要的交通设施。

二、我国城市道路发展概况

我国城市道路有着悠

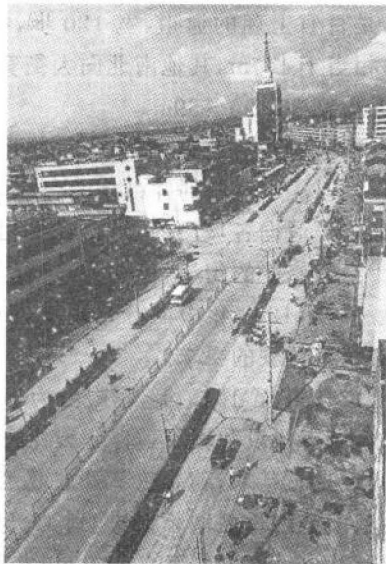


图 1-5 瑞金的红都大道

久的历史。远在四千多年以前,我国劳动人民就已发明舟车。周朝在城市建设中,重视道路的规划与设计,如“诗经小雅篇”中载:“国道如砥,其直如矢”。这说明当时的道路平整,线形笔直,筑路技术已达到相当先进的水平。又“周礼考工记”中载:“匠人营国,方九里,旁三门,国中九经九纬,经涂九轨,环涂七轨,野涂五轨……”。这是说城市道路规划为棋盘形的格局,分经纬、环、野三个等级;“经纬涂”九轨约合 15m 宽,“环涂”七轨约合 11.5m 宽,“野涂”为市郊道路,五轨约合 8.5m。这种棋盘式道路网规划方案一直沿用至今,成为目前国内外路网规划的典型图式之一。

汉代都城长安,城市建设规模宏大,有“八街、九陌和一百六十闾里之称。经纬相通,衢路平整,有些干道的宽度并列 12 辙。隋唐长安,在道路建设方面,明显突出了道路系统功能。东西大街有 11 条,南北大街有 14 条,道路网成棋盘形。通向城门的街道为主干道。隋唐长安的街道宽度是空前绝后的。据文献记载,前宫横街宽 300 步,实测为 200m,实际上是个广场;丹凤门通大明宫的丹凤大街,是百官上朝的通道,宽 120 步,相当于 176m;朱雀大街宽 100 步,相当于 147m,其他南北向大街宽度,实测为 134m~20m;东西向大街宽 88.2m~39m。

明清时代的北京,城市人口已达百万之众。街道规划整齐,犹如棋盘。从永定门到钟鼓楼的南北向中轴线,宽 28m,长 800m,笔直如矢。通向各城门的干道,纵横相交。

当时修建的街道,供兽力车、行人和骑马通行。直到 1886 年发明了汽车,1902 年中国开始进口汽车之后,我国城市道路才逐渐考虑汽车行驶的要求。

1840 年至 1949 年,我国沦为半封建半殖民地社会,加之军阀混战,城市建设和城市道路建设十分缓慢,且道路建设缺少规划。

近二十年来,随着改革开放政策的深入贯彻,城市建设发展很快,城市道路长度增长很快。到 1995 年底,全国城市道路总长度为 137953km,是 1978 年的 5 倍。以北京为例,制定交通规划,拓宽旧路,开辟新路,打通堵头、卡口,修建了二环和三环快速道路。到

1996 年底,全市在公路环以内、宽度大于 6m 的道路总长度为 1081.56km,近十年来,道路长度每年大约以 2% 的速度增加。图 1-6 是连接东单和西单的长安街,宽 80~120m。该路由东单往东经建国门可达通州,由西单往西经复兴门可通石景山,号称百里长街,东西贯通北京,与贯通南北的中轴线在天安门广场相交。从布局上看,整齐对称,气魄庄严。



图 1-6 北京长安街

北京道路上的立体交叉可谓全国各城市之冠。到 1995 年底,已建各种立交桥 112 座,人行过街天桥或地下通道 202 个。图 1-7 是位于机场路上的四元立交桥,其气势之雄伟,线形之流畅,功能之完善,令人悦目。

北京的道路网规划为混合式。二环路以内,有 6 条东西向干线,3 条南北向干线,成棋盘形。计划修建 4 条环路,10 条主要放射线,15 条次要放射线。这样,北京市的路网从外围看为环形放射式。内部棋盘式,外围环形放射式,组成混合式路网,见图 1-8。



图 1-7 北京四元立交桥

三、城市道路的功能

何谓公路？何谓城市道路？一句话难以说明白。一般可以这样理解：修建在市区、路两侧有连续建筑物、用地下沟管排除地面水、采用连续照明、横断面上布置有人行道的道路，谓城市道路，城市道路有以下主要功能。

（一）承担交通

城市道路的主要功能是承担交通。城市里各种座位的客车、各种吨位的货车、非机动车、行人，都是在道路上行进，完成客、货运送任务。一般说来，城市道路上的车流量大，各种车辆相互干扰；在商业区、车站、码头和大型娱乐场所，人流量很大；在交叉路口，车流和人流，有的要改变前进方向。因此，设计城市道路时，需要考虑如何组织交通。

（二）布设基础设施

城市地面上的各种杆线、地下管道、地下轨道、高架道路，都沿道路布设。在某些路段还开辟路边停车场地。设计道路时，应妥善处理各种设施间的关系。

（三）美化城市

城市道路是交通设施，也是线形构筑物，它象其他建筑物一

样,其设计、修建应体现出艺术品位。道路两侧和分隔带上的绿化、街头艺术小品应当反应城市风貌,成为美化城市的组成部分。此外,两侧建筑物更可大作文章,用不同体形,不同色彩,不同造型的建筑物装点城市空间。所以,在道路修建之前,需做街道规划设计。

(四)通风、采光、防火

城市道路是城市的风道,各方来风,经道路的空间送到街坊、住宅;污染的空气通过道路飞向空中。沿街建筑物的日照、采光与道路走向、宽度密切相关。城市消防设施也沿街布设。一条城市道路的设计,应协调这些方面的要求。

城市道路网是城市的骨架,一般是先通道路,后建房屋。城市道路是城市的基础设施,好比人身上的血管。欲建城市,须做好交通规划。一个符合实际的道路网至关重要,它可保证城市各种活动正常运转,否则,后患无穷。

衡量一个城市道路建设水平的指标很多。如道路总长度、道路网密度、人均道路长度、车均道路长度、道路面积率等。但在做城市规划时,道路面积占城市用地面积的比率,即道路面积率是常用的一项指标。从多年的实践得知,一个城市的道路面积率最少不小于20%。据报导,一些城市的道路面积率:华盛顿45%,纽约35%,伦敦23%,巴黎25%,东京13%,柏林26%,汉城18%,北京市二环路以内是11.39%(规划值为25%),上海浦东规划为20%。

城市道路网密度是城市道路总长度与城市用地面积之比,单位是 km/km^2 。过去当论及干道网密度,且认为以 $2\sim 2.5\text{km}/\text{km}^2$ 为宜,即干道间距为800~1000m。这里指的干道并未说明是主干道,还是主干道加次干道,若为后者,路网偏稀。至于全市路网密度多大为妥,很少讨论。从交通实际情况分析,全市路网密度不宜小于 $5\text{km}/\text{km}^2$ 。城市的不同区位,路网密度的取值应有差异。市中心区大些,边缘区小些。

做好城市交通规划,做好城市道路网规划,这是城市发展的先决条件。

第二章 城市道路系统

城市道路网络系统是由城市范围内所有道路组成的,是城市总平面图的基本骨架。各条道路在城市中处于不同的位置,担负着不同的功能,彼此相互配合,把城市各部分,如市中心、工业区、居住区等有机地联系起来。同时,干道又向近郊区延伸,联系乡村与邻近城镇,并与市外公路以及铁路、机场与码头等取得密切的衔接。

城市交通系统规划,特别是城市道路系统规划,首先要考虑与城市用地规划相结合。单纯的土地使用规划难以保证交通的合理性,而城市道路交通系统规划也难以理解规划布局的意图,致使土地使用与交通组织和道路系统脱节,现状城市中的许多交通困难正是由此而产生的。同时从规划布局着手解决交通问题,往往事半功倍,如城市成组团的多中心布局可大大减少跨区的交通量,大大缩短出行距离,并使交通均衡分布;其次,处理好城市布局结构与道路系统的合理关系,按照不同的交通需要和不同性质交通的功能要求,合理布置不同类型和功能的道路,组织好组团内的交通,跨组团的交通,生活性交通和交通性交通,形成道路系统与规划结构的合理配合关系;再是,各层次交通之间要有机配合和连接,要综合考虑市际交通与市区交通的衔接,中心城市与周围经济影响地区的联系以及市内交通三个层次的有机连接。此外,还应注意与大交通,如铁路、空运与水运等的配合,综合考虑城市和区域,近期和远期,局部和整体,客运和货运等方面的关系。

城市道路系统是在编制城市规划时拟定的。它从总体考虑,对每条道路都提出明确的目的与任务。因此,兴建或改建一条城市道路,首先须了解该路在城市道路系统中的地位、意义以及与相邻道

路的关系,然后才能做出技术经济合理的设计。实践证明,城市道路的建设,如果脱离城市规划和城市道路系统规划,只着眼于近期需要,不为将来发展留有余地,会给整个城市建设带来很多的困难。

从交通工程的观点看,城市道路系统规划是城市交通规划的继续。只有在城市交通规划的基础上,才能提出功能良好的城市道路系统。交通规划的任务主要有以下三方面:首先根据城市性质,用地功能分区与布局,工作与居民地点的分布,分析在规划年限(包括近期和远期)内的城市客运量与货运量,车辆出行的次数与流向,计算出行在用地分区之间的分配;其次,根据国民经济的发展水平(反映在城市建设投资 and 居民平均工资上),城市规划用地布局,分析城市交通特点,研究和选择城市运输和交通方式及其所占的比例;最后,配合城市道路系统规划初步方案和旧城道路系统改造规划方案,提出城市客运和货运的交通流量流向分布图(希望线路),为修正规划道路系统提供依据。此外,针对当前城市道路系统功能不分,机动车与非机动车混杂行驶以及道路用地不足,缺少停车场地等情况,为了满足迅速增长的汽车与自行车行驶的要求,如何组织城市交通是必须要考虑的问题,这有以下五方面:①交通分流各成系统:实行快慢机动车,机动车与非机动车及人车分流,组织独立的机动车交通系统、自行车交通系统及步行区或步行街;②组织空间交通:考虑将来当地面道路用地达到极限时,可向地下或空间发展。城市地铁、交通干道、汽车停车场等均可分别布置在地下不同层位。即可考虑地面为步行区,地下为车行区;③发展快速或高速的道路系统:主要是大城市,为了提高行车速度,可考虑在最大交通量方向修建快速或高速道路,逐步形成系统;④发展公共交通优先行驶系统:考虑发展公共交通的合理性、经济性,估计今后有修建公共汽车专用车道及形成系统的可能性;⑤充分考虑各种交通设施的配合和连接:不但要考虑市际交通,如与长途汽车站、火车站、航空港及码头等的衔接,还要考虑市内交通,如公共汽车、地铁、出租汽车等站点的配合。