

高等学校试用教材

Chengshi Daolu Sheji

城市道路设计

(公路与城市道路工程专业用)

周荣沾 主编

人民交通出版社

前 言

本教材是按照交通部1982年4月在湖南长沙召开的路桥专业教材编审委员会扩大会议拟定的城市道路设计教学大纲编写的。由于考虑到各高校的特点和各专业的要求、重点有所不同，因此，在编写本教材时对教学大纲要求的内容作了部分补充和拓宽，使本教材具有更大的适应性和实用性，以满足各方面的不同要求。因此，在使用本教材时，应注意根据各专业制定的教学大纲、教学时数和具体要求来选定教学内容。

本教材在编写时，力求结合我国城市道路的特点，在理论分析的基础上全面阐述如何进行城市道路设计。文字力求通俗简要，便于读者自学掌握。

本教材第二章由徐家钰执笔编写；第四、五章由陆向东执笔编写；其余各章由周荣沾执笔编写。全书由同济大学周荣沾主编，北京工业大学肖秋生主审。经高等学校路桥专业教材编审委员会审查同意作为高等学校试用教材出版。

由于编者水平有限，错误和不足之处在所难免，敬请读者多多指正，特此致谢！

编者
1986年12月

内 容 提 要

本书系统地讲述了城市道路的平面、纵断面、横断面、平面交叉口、立体交叉口、排水等方面的设计理论和设计方法。同时，对与城市道路设计有密切关系的城市道路建设方针、政策、道路网规划、红线宽度设计、交通量估算、道路公用设施设计等，也作了全面的阐述。此外，为便于进行城市道路工程技术设计，还提供了必要的设计资料和有关计算参数供选用。

本书既可供道路工程、交通工程、市政工程、机场工程、城市规划等专业的师生学习使用，也可供从事城市道路规划、设计、施工和管理的工程技术人员学习参考。

高等学校试用教材
城市道路设计
(公路与城市道路工程专业用)

周荣沾 主编

责任校对：张捷

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：787×1092 $\frac{1}{16}$ 印张：15 插页：3 字数：352千

1988年6月 第1版

1988年6月 第1版 第1次印刷

印数：0001—17,800册 定价：2.55元

目 录

第一章 绪论	1
第一节 我国城市道路建设事业的发展概况.....	1
第二节 我国城市建设的方针、政策.....	5
第三节 城市道路的功能、组成和特点.....	7
第二章 城市道路网与城市道路分类	10
第一节 城市道路系统的结构型式和特点.....	10
第二节 城市道路网规划的技术指标.....	14
第三节 城市道路分类和红线规划.....	16
第三章 城市道路横断面设计	21
第一节 机动车道设计.....	21
第二节 非机动车道设计.....	43
第三节 车行道路拱和横坡度.....	47
第四节 人行道设计.....	51
第五节 城市道路横断面的综合布置.....	54
第六节 城市道路横断面布置的实例.....	57
第七节 结合地形、地物的道路横断面布置.....	65
第八节 城市道路横断面的改建.....	68
第九节 城市道路横断面设计的近、远期结合.....	69
第十节 横断面图的绘制.....	70
第四章 城市道路平面设计	72
第一节 城市道路平面设计的主要内容.....	72
第二节 城市道路平面定线.....	73
第三节 平曲线半径的选择.....	80
第四节 城市道路平面设计图的绘制.....	83
第五章 城市道路纵断面设计	85
第一节 概述.....	85
第二节 城市道路纵断面设计的要求.....	85
第三节 城市道路纵断面设计的步骤和方法.....	87
第四节 锯齿形街沟设计.....	91
第五节 城市道路纵断面图的绘制.....	95
第六章 城市道路平面交叉口设计	96
第一节 交叉口的交通分析和设计要求.....	96
第二节 交叉口的型式和选择.....	100
第三节 交叉口的交通组织设计.....	103

第四节	交叉口的车道数和通行能力	103
第五节	交叉口的交通指挥信号设计	119
第六节	交叉口的视距	123
第七节	交叉口转角的缘石半径	124
第八节	交叉口拓宽设计	127
第九节	环形交叉口设计	128
第十节	交叉口立面设计	135
第七章	城市道路立体交叉设计	158
第一节	建造立体交叉的必要性	158
第二节	立体交叉的类型及其优缺点	160
第三节	立体交叉设计资料的搜集	166
第四节	立体交叉设计方案应考虑的问题	166
第五节	互通式立体交叉型式设计	168
第六节	立体交叉主要组成部分的设计	172
第八章	城市道路公用设施设计	180
第一节	公共交通路线的布置	189
第二节	城市道路的停车场设计	185
第三节	城市道路上的加油站	192
第四节	城市道路照明设计	194
第五节	城市道路绿化设计	201
第六节	沿城市道路的管线布置	204
第九章	城市道路排水设计	208
第一节	概述	208
第二节	雨水管及其构筑物沿道路的布置	210
第三节	雨水管渠设计流量的计算	217
第四节	雨水管渠的水力计算	221
第五节	雨水管道的设计	223

第一章 绪 论

第一节 我国城市道路建设事业的发展概况

城市道路是城市建设的主要项目之一，它与城市建设的其它项目一样，是随着社会生产力的发展而发展的。

相传远在四、五千年以前的奴隶社会，我国就已发明和采用圆形车轮的车辆来运输货物。从夏代（公元前2000年）和商朝（公元前1400多年）的出土文物中，先后发现有车轮和牛马拉车的记载；此外，还发掘到了商朝的古战车（轮高1.46m，辙距2.15m）和盘龙城遗址，这是迄今所知我国最早的古城。

公元前6世纪（东周时代）由奴隶社会进入封建社会时期，城市的数量和规模也随之扩大，当时就有了理想化的封建首邑的规划方案。对城市道路定线提出平直要求，还把不同性质的道路分为经、纬、环、野四类，并相应规定了路面宽度。道路网规划则采用九经九纬组成棋盘式道路网骨架，并设有环城道路和市郊道路，这就是现今常见的棋盘式加环形的干道网规划形式。这种形式，几乎一直沿用到近代，成为我国城市干道网规划典型图式之一。当时对道路、桥梁的建筑、养护和绿化等方面，也都已注意。

到了秦朝（公元前221年），秦始皇在统一度量衡、统一文字的同时，也统一了车轨，并大修驰道（驰道就是车马大道），城市中开始划分街坊和出现整齐宽阔的道路。

汉承秦制，西汉期间（公元前203年~公元23年），进一步开辟了通往全国各地和国外的商路。城市道路也有很大发展，例如汉代的都城长安，市区建设规模宏大，有些城市干道的宽度可并行12辆大车，两旁有砖石砌筑的下水道和整齐的行道树。可见当时的城市道路建设已经具有相当水平了。

三国期间（公元220~280年），曹魏建都邺城，全城划成正方的街坊，道路分工明确，并设有广场、园林和下水道系统，布局结构严谨，井然有序。

到了发展盛期的唐朝（公元618~907年），城市交通干道在布局中都具有划分区域的作用，棋盘式的道路系统把全城划分为许多街坊，布局严正，街道也分为街坊外的主要干道和街坊内的次要道路，道路都很宽阔。例如，唐朝的首都长安城（现在的西安市），是当时世界上最宏大的城市，城市呈方形，东西宽9500m，南北长8470m，道路网规划采用中轴线对称布局，由东西向的14条大街和南北向的11条大街构成典型的棋盘式道路网，其主要街道宽约80m，路面铺以砖瓦碎石，平整而坚实。

自盛唐以后，由于商业和手工业的大发展，就出现了以店铺为主的商业街道，沿街道两旁还划出了种植地带，使城市道路的面貌起了重大变化。

我国封建社会发展的最高阶段是明、清时代（公元1368~1911年），当时社会经济的繁荣迅速推动了城市规划和城市建设的进一步发展。例如，作为明、清时代的都城北京，道路系统的布局虽仍沿用了传统的棋盘式，街道很多，但主要干道只有三条，主、次道路功能分明。道路网规划严格按照中轴线对称布局，并更加明显地反映出封建等级观念。全城以故宫

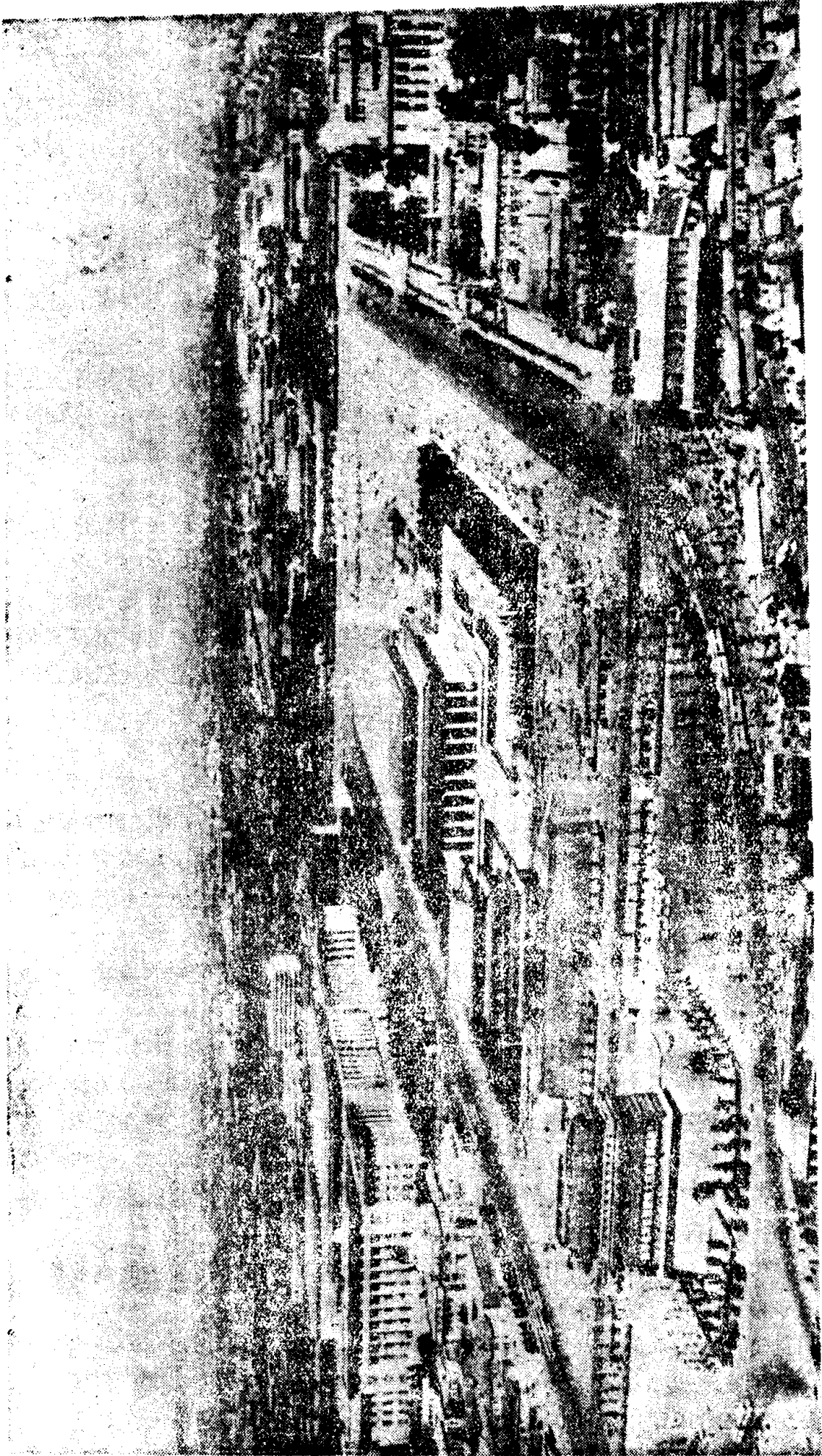


图1-1 北京天安门广场

为中心，“天南、地北、日东、月西，天居中”，意即天子居中，天、地、日、月都要环绕着天子。由于明、清时代的城市交通工具还比较落后，街道不需要很宽，所以在干道和交叉口上，往往建有古色古香的华丽牌楼，作为街道的点缀品。

自鸦片战争开始至新中国成立（公元1840~1949年）期间，城市道路的发展十分缓慢，铺有高级路面的街道极少，大部分城市的道路是量少质次，分布杂乱。城市 and 道路的建设，都处于无规划的盲目发展状态。

1949年全国解放后，经过三十多年大规模的建设和改造，原有城镇和道路的面貌都已焕然一新。

例如，我国的首都北京，城市建设的市区范围，早已突破了旧城圈的束缚，有计划地向郊外扩建。在规化布局上，充分利用旧城具有中轴明显、整齐对称、气魄庄严等特点，保留并发展了原有的南北中轴线，打通并展宽了东西长安街，形成了新的东西轴线，两条轴线相交在宽阔的天安门广场（图1-1），改变了旧城以故宫为中心的格局。

此外，还采取了拓宽街道，打通“堵头”和“卡口”，增修了贯通南北和东西的通畅道路，新建环路立体交叉，渠化交通等多种措施，逐步改造原有的道路系统。按规划将逐步建成以五个环路、九条主要放射路（贯通城区的东西六条和南北三条），十四条辅助放射路干道为骨架的、四通八达的市区道路系统（图1-2）。在大力发展公共交通，形成完善的公共交通线路网的同时，还建造了市区地下铁道网。



图1-3 湖北省沙市新建的城市干道

与首都一样，其他城市对旧有的道路也进行了改建、拓宽、绿化，进一步改善了城市道路交通。图1-3至图1-6所示为几个城市所建的城市干道和城市广场。

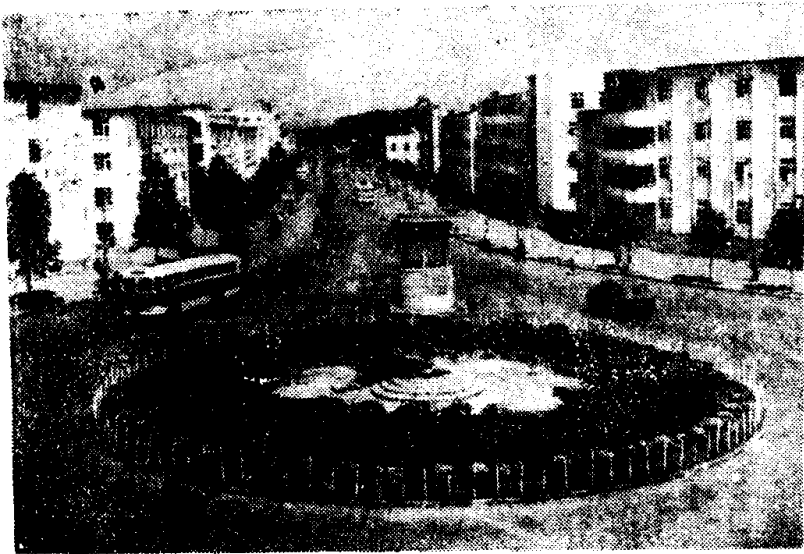


图1-4 南宁市朝阳大道

很多城市还建造了分离式立体交叉（图1-7）和互通式立体交叉（图1-8），以及人行天桥和地下人行横道，保证交通安全和交通畅通。

为了进一步改善江河两岸的交通联系，在全国的大小江河上，坚固美观的桥梁如雨后春笋破土而出。不仅在长江天险先后于武汉、南京、重庆、九江建造了长江大桥，而且还在上海的黄浦江底建成了过江隧道，这些工程对促进城市交通运输的发展，起了很大作用。

在城市交通管理方面，许多城

市都已普遍采用定周期“点”自动控制信号灯代替人工管理，有的城市还采用“线”控制信号灯（联动信号灯）以及使用电子计算机控制的交通信号控制系统。

解放后我国的城市建设和城市道路建设的发展是很快的，成绩是显著的。但是，与发达的先进国家相比，与实现现代化城市交通的要求相比，还存在着不少差距。



图1-5 甘肃省嘉峪关市新建的“五一”大道



图1-6 辽宁省鞍山市胜利广场



图1-7 河北省石家庄市解放路分离式立体交叉（地道桥）

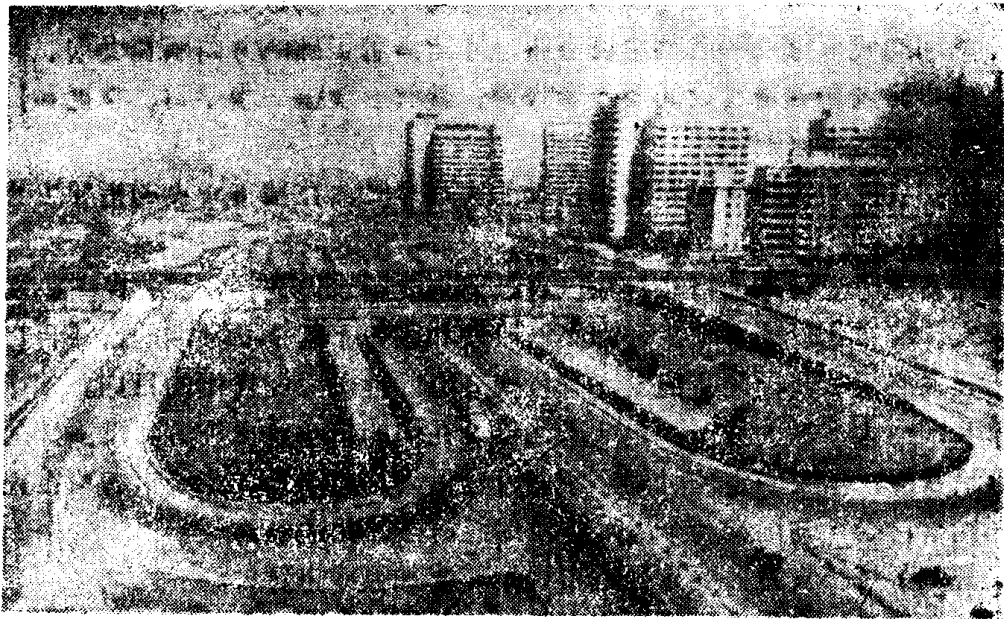


图1-8 北京市二环路建国门互通式立体交叉

第二节 我国城市建设的方针、政策

城市街道和道路网是城市交通非常重要的组成部分，也是城市规划和城市建设总体不可分割的重要组成部分（如图1-9）。评价一条道路的好坏，不仅要看它本身的设计质量和使用效果如何，而且更重要的是要看这条道路在整个道路系统中所起的作用，以及它对促进城市建设的发展所起的效果如何。各种类型的城市街道以及由它们所组成的城市道路网与城市建设之间的关系，就好象人体中的血管与肌体之间的关系一样，首先只有健壮发育的肌体，才能使肌体内的血管正常流动；当然，通行无阻的血液循环，也能够促进肌体更加健壮地发

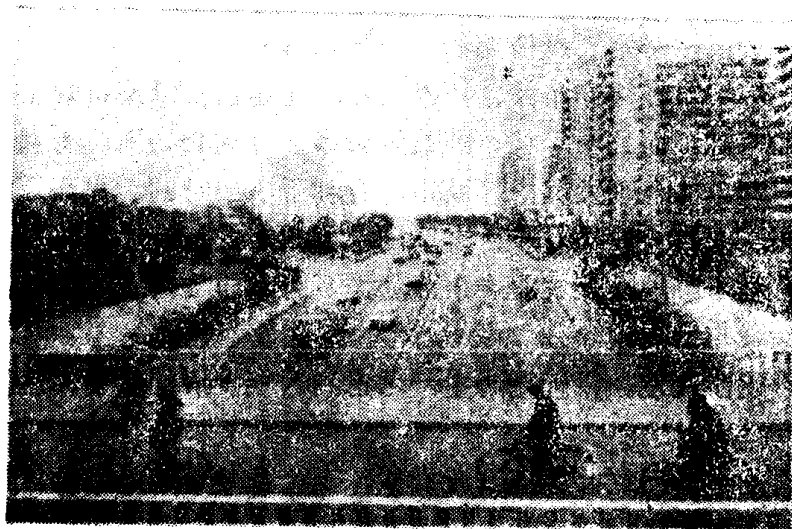


图1-9 北京市主要干道——二环路

育，两者的关系是相辅相成的。由此可知，城市道路设计与城市规划和城市建设有着密切的关系，它们所涉及的范围和应考虑的问题是多方面的，不仅要解决规划、设计、施工上的各种复杂的技术、经济问题，而且还要正确贯彻与之有关的城市建设的方针政策和基本原则，只有这样，我国的城市建设和道路建设事业，才能沿着正确的方向顺利发展。为此，对从事城市规划、城市建设和道路建设的工作者来说，就有必要进一步学习、掌握和贯彻有关城市建设的方针政策和基本原则。

因此，根据我国的实际情况和城市建设的实践经验，在城市建设的指导思想上，应该明确以下几个问题：

1)我国在新的历史时期的奋斗目标，就是要把我国建设成为富强、民主、文明的社会主义现代化国家。城市建设的各项工作都必须服从和服务于这个新时期的奋斗目标。

2)城市建设必须从我国国情出发，有步骤分阶段地实现现代化的目标。

目前，我国绝大多数的城市，包括道路建设在内的市政建设等各项设施，欠帐很多，要改变这种落后状况，需要一定的时间，不能百废俱兴，急于求成。城市各项设施的建设标准要适合我国国情，必须与国家各个发展阶段的经济条件相适应。

3)全面规划，统一安排，要重视城市规划，要加强城市建设。

城市是社会经济、文化发展的产物，城市的发展又推动社会经济、文化的发展。建设四个现代化的国家，不能没有现代化的城市，而要建设现代化的城市，必须首先要有科学的城市规划。

每个城市都应该根据各自的地理、资源条件、发展历史和现实基础，确定城市的性质和发展方向，分别建成具有各自特色的工业城市、港口城市、风景旅游城市、政治科学文化中心和经济中心城市等。

4)控制大城市规模，合理发展中等城市，积极发展小城市。这是我国城市发展的基本方针，也是我国城市建设的一个战略方针。

城市规模的大小是按城市人口规模划分的。我国按市区和近郊区（不包括所属县）的非农业人口总数，把城市的规模划分为四类：①特大城市，人口为100万人以上；②大城市为50~100万人；③中等城市为20~50万人；④小城市为20万人以下。

根据国内外的经验证明，城市规划过大，会带来许多难以解决的弊端。例如，住房、交通、能源、供水、用地、物资供应全面紧张，环境污染严重等等，甚至可能导致大城市恶性膨胀的严重后果。所以，一定要严格控制大城市的规模。

一般来说，中等城市在协作条件、技术力量、交通运输以及市政工程、公用设施等方面，都具有一定的基础，而且中等城市的数量较多，分布较均衡，有利于工业和人口的合理分布。利用这些有利条件合理发展中等城市，有利于争取时间，提高经济效果。

小城镇规模小、人口少、数量多，在全国星罗棋布，依托小城镇发展经济，有利于生产力的合理布局，有利于就地吸收农业剩余劳动力，有利于支援农业和促进当地经济文化的发展，有利于控制大城市的规模。

5)充分利用，逐步改造。以近期为主，考虑到远期发展的需要，远近期结合，分期修建。

我国城市现有的道路系统等各项市政设施，无论是数量还是质量，都还远远不能满足城市交通日益增长和人民文化物质生活水平不断提高的要求，与实现城市建设现代化的要求，其差距就更远了。而我国的经济基础还比较落后，不可能在所有的建设项目中都一下子作很

大的投资，这是一个很大的矛盾。因此，对现有城市和道路设施的改建，首先是要因地制宜，考虑如何充分利用原有设施，充分发挥和挖掘原有设施的潜在能力，这就要贯彻“充分利用，逐步改造”的方针。在设计中，还应贯彻“以近期为主，考虑到远期发展的需要，远近期结合，分期修建”的原则。只有在经过充分论证，确认分期修建不经济、不合理的情况下，才应按远期需要进行设计，并一次建成。否则，应分期修建。这时，近期设计要考虑到远期发展的需要，使近期工程能与远景方案相结合。近期设计年限为5~10年，远期设计年限为15~20年，在确定设计年限时，可视工程的性质和重要性而定，一般工程可取低限，重大工程则取高限。

城市建设的各项工作，不仅是一个复杂的技术经济问题，而且也是一个政策性很强的工作。所以，只有不断学习和认真贯彻有关城市建设一系列的方针政策，才有可能搞好城市道路建设。

第三节 城市道路的功能、组成和特点

一、城市道路的功能

道路是行人步行和车辆行驶用地的统称。

道路按照它所处的地区不同、可以分为很多类型，如公路、城市道路、林区道路、工业区道路、农村道路等等。但根据它们的不同组成和功能特点，则把道路分为两大类：公路与城市道路。位于城市郊区及城市以外的道路，称为公路；而位于城市范围以内的道路，则称为城市道路。

城市的交通运输包括客运和货运两个方面。客、货运可以通过各种交通运输方式，例如：航空、水运、铁路、道路等交通运输，由这些不同方式的“点”、“线”、“面”交通运输组成交通运输网。由于道路是“面”的交通运输，它比“点”和“线”的交通运输方式具有更大的机动灵活性，能够深入到各个领域，起到其他交通运输方式所不能起到的作用。

在城市里，道路交通运输就更加显示出它的重要作用。城市里的各个不同功能组成部分，例如：市中心区、工业区、居住区、机场、港口、码头、车站、仓库、公园、体育场等等，都必须通过城市道路加以连接；城市的四大活动（工作、学习、生活、旅游）也都离不开城市交通运输。它好比人体的血管一样，贯通全身，使人体获得生命。血液不流通，人即死亡；交通一旦断绝，城市生活即瘫痪。实践证明，没有良好的城市道路和完善的城市道路网，城市建设和经济建设都不可能得到迅速发展。所以，在制定城市总体规划时，必须要妥善考虑道路网的规划布局和建设。

城市道路网（又称城市道路系统）是所有城市道路组成的统称，它包括快速路、主干路、次干路、支路。快速路和主干路是道路的主干，由快速路、主干路、次干路所组成的道路系统叫做干道网，干道网是城市总平面图的骨架与几何艺术图形。

城市用地紧凑，居民群集，建筑鳞次栉比，它要求既要有合理的空间组合，也要有一定的空间距离，以保证良好的城市环境、公共卫生（适当的日照、空气的流通、气温和湿度的调节等）和防火安全。道路既是城市生产、生活和交通所必需，那么利用道路的空间作为公共卫生和防火安全的保证地带，可以说是最方便、最经济的。因此，城市道路也就广泛地与城市的绿地结合起来，成为城市各个分区的区界和卫生与防护空间，并利用这个空间作为城

市排水和布置地上、地下管（杆）线的通道。

城市的各个功能组成部分，通过道路的连结，构成统一的有机体，并配合道路表现城市建筑各个方位的立面，以及建筑群体之间组合的艺术。因为人在路上的视点是移动的，并随道路的转向而转移视点方位，由此可以使人获得丰富而生动的环境景象。因此，城市道路在承担最基本的交通运输任务以外，同时还成为反映城市面貌与建筑风格的手段之一。

城市或地区规划得合理不合理，布点适当不适当，一个很重要的衡量标准就是交通问题是否获得完善的解决。布点与道路网的规划，两者之间具有相互制约的关系，当具体条件不能使所规划的道路或原有的道路解决交通问题时，就必须改变交通集散点的布置。

道路一旦建成即固定，并占据一定的城市用地，沿街建筑物和地上、地下管线等有关市政设施，也都跟着道路的布局而相应固定下来，有时竟达数十年以至几百年之久而难以改变其局面，因此，对其规划布局必须慎重全面考虑。道路与城市的其他各式各样的建筑布局是相辅相成的，构成一个较固定的关系，“城市道路网是城市总平面图的骨架”正说明了这个意思。

由上可知，城市道路是城市建设水平最集中的表现。在道路交通高度发达的现代城市中，交通和环境的问题越来越重要。在城市道路的规划、设计、管理中，应把道路同城市交通（机动车和非机动车）、人（行人和司机）、周围环境三者有机地联系起来，一起研究，从而使道路交通达到安全、快速、经济、便利和舒适的要求。

二、城市道路的组成

在城市里，沿街两侧建筑红线之间的空间范围为城市道路用地，该用地由以下各个不同功能部分所组成：

（一）供各种车辆行驶的车行道。其中供汽车、无轨电车、摩托车行驶的为机动车道；供有轨电车行驶的为有轨电车道；供自行车、三轮车、兽力车行驶的为非机动车道。

（二）专供行人步行交通用的人行道。

（三）起卫生、防护与美化作用的绿带。

（四）用于排除地面水的排水系统，如街沟或边沟、雨水口、窨井、雨水管等。

（五）为组织交通、保证交通安全的辅助性交通设备。如交通信号灯、交通标志、交通岛、护栏等。

（六）交叉口和交通广场。

（七）停车场和公共汽车停靠站台。

（八）沿街地上设备。如照明灯柱、架空电线杆、给水栓、邮筒、清洁箱、接线柜等。

（九）地下的各种管线。如电缆、煤气管、给水管、污水管等。

（十）在交通高度发达的现代城市，还建有架空高速道路、人行过街天桥、地下道路、地下人行道、地下铁道等。

三、城市道路的特点

与公路相比较，城市道路具有如下特点：

（一）功能多样

除了用作城市交通运输外，还用于布置公用设施（自来水、污水管等）、停车场、城市通风、房屋日照、城市艺术轴线等，所以，在规划布局城市道路网和设计城市道路时，都要

兼顾到各个功能方面的要求。

(二)组成复杂

城市道路的组成很多，包括车行道、人行道、绿化、照明、停车场、地上杆线、地下管道等，有的还可能设有架空道路、地下道路、地下铁道、人防工程等，在进行道路横断面设计时，各个组成部分要布置得当，各得其所。

(三)行人交通量大

城市道路的行人比公路多得多，尤其在商业区、车站、码头、大型公共娱乐场所等处的道路，人流量尤为集中，要妥善设计和组织好行人交通。

(四)车辆多、类型杂、车速差异大

城市道路交通运输的车辆类型多，有客运和货运，有各种大小吨位的机动车，还有大量的非机动车和兽力车，它们的交通量大、车速差别大、相互干扰大，在道路设计和交通组织管理中要很好解决这“三大”所带来的问题。

(五)道路交叉点多

纵横交错的城市道路网形成很多交叉点（口），例如，上海市的道路交叉点，据不完全统计，全市至少有2299个，可行驶公共交通工具的道路交叉点共有278个。城市道路大量交叉口的存在，既影响车速，也影响道路的通行能力，因此，交叉口设计是否合理往往是能否提高道路通行能力的症结所在。

(六)沿路两侧建筑密集

当道路一旦建成，沿街两侧鳞次栉比的各种建筑也相应建成且固定下来，以后很难拆迁房屋拓宽道路。因此，在规划设计道路的宽度时，必须充分预计到远期交通发展的需要，并严格控制好道路红线宽度。

(七)道路交通连系点

由于道路分布在城市的各个角落，所以，全市的道路交通也相应分散在各条路上，但各条道路所分布的交通量并不完全一样，有大有小，有主有次，在规划道路网时，就应进行调查，分清人流、车流的主次方向和大小，用不同等级的道路分别加以连接。

(八)艺术要求高

城市干道网是城市的骨架，城市总平面的布局是否美观、合理，在很大的程度上首先体现在道路网、特别是干道网的布局；而城市环境的景观和建筑艺术，也必须通过道路才能反映出来。所以，不仅要求道路本身具有良好的景观，而且也要求与城市的建筑群体、名胜古迹、自然风光等配合，以取得良好的艺术效果。

(九)城市道路规划、设计的影响因素多

城市里人来车往，同时绿化、照明、通风、防火和各种市政公共设施，无一不设在道路用地上，这些影响因素在规划、设计时都必须综合考虑。

(十)政策性强

在道路网规划和道路设计中，经常需要考虑城市发展规模、技术标准、房屋拆迁、土地征用、工程造价、近期与远期、需要与可能、局部与整体等问题，这都牵扯到很多有关方针、政策。所以，城市道路规划、设计工作，是一项政策性强的工作，必须贯彻实行有关的方针、政策。

第二章 城市道路网与城市道路分类

第一节 城市道路系统的结构型式和特点

城市道路系统的结构型式，是指道路系统的平面几何图形，通常与城市总体规划一起考虑，且应结合城市的功能分区、交通运输、建筑艺术和自然地形等进行规划。首先定出干道系统，逐次定出次要和一般道路，形成一个有机的结构图形。

我国现有城市的道路网的形成，都是在一定的社会历史条件下，结合当地的自然地理环境，适应当时的政治、经济、文化发展与交通运输需要逐步演变过来的。目前现有的道路系统型式可归纳为四种主要类型：方格网式、环形放射式、自由式和混合式。

一、方格网式（棋盘式）道路网

方格网式道路网是最常见的一种道路网结构型式，几何图形多为规则的长方形，即每隔一定的距离设置接近平行的干道（如干道之间的间距为800~1000m），在干道之间再布置次要的道路，将用地分为大小合适的街坊。我国一些古城的道路系统，多采用轴线对称的方格网形，又称为棋盘式。一些沿河、沿海的工业城市，由于顺应地形的发展，道路系统形成了不规则的棋盘式道路。北京旧城、西安、洛阳、太原、郑州、石家庄、开封、福州、苏州等城市的道路网都属于方格网式。

西安市道路系统是在西安古城棋盘式道路网的基础上发展的，东西方向的蓬湖路、西五路、东五路原为旧城大街，后发展为与大庆路、长东路相接的城市干道，大量过境汽车和货

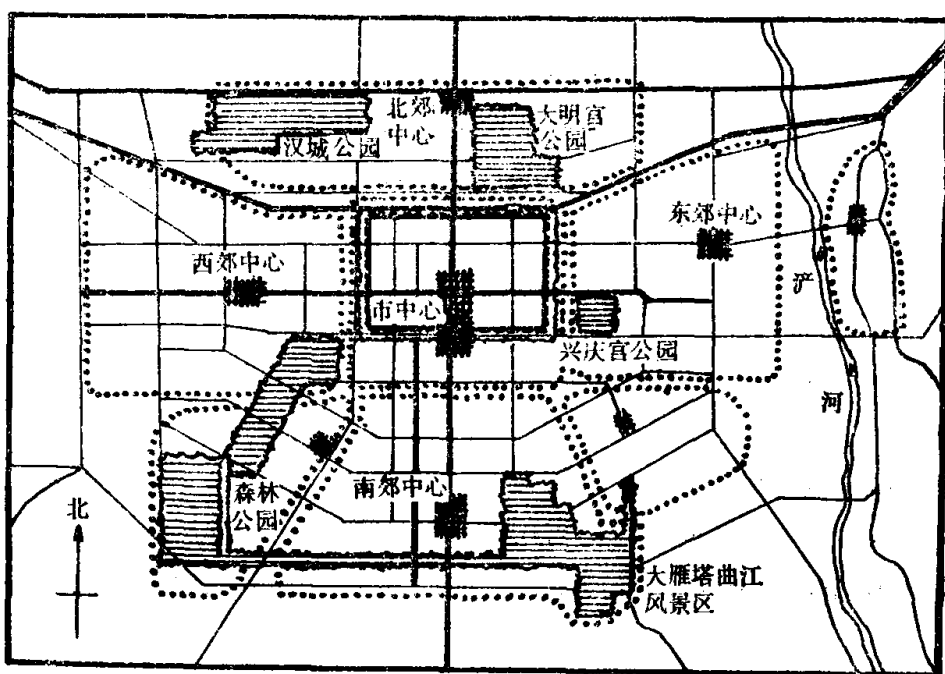


图2-1 西安市道路网规划示意图

运汽车穿越市区，交通十分拥挤。目前已在城墙外围开辟环城交通干道，以分流穿城交通。方格式道路网中的主、次干路必须功能分明，才能适应现代化交通的发展，如果旧城的道路间距较小（如狭到 200m），则可组织单向交通来提高通行能力。

方格式道路网（如图 2-1）的优点是布局整齐，有利于建筑布置和方向识别，交通组织简便，有利于机动灵活组织交通。如在交通阻塞时或道路改建施工时，便于疏散和组织交通。

方格式道路网的缺点是对角线方向交通不方便，道路非直线系数较大（1.27~1.4）。为了便利方格网对角线方向交通，可适当加设对角线方向的干道，形成方格对角线式道路网（如图 2-2）。我国少数城市的道路网中有类似布置，如长春、沈阳等城市。由于对角线干道形成三角形街坊与畸形复杂的交叉口，对建筑布置与交通组织不利，因此采用方格对角线道路网型式的城市不多。

方格式道路网适用于地势平坦的中、小城市或大城市的局部地区。

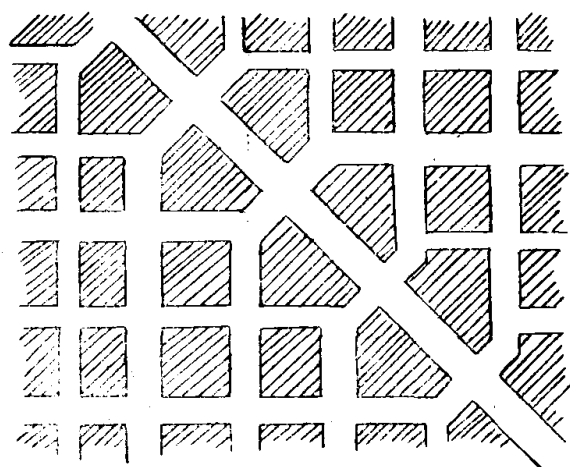


图2-2 方格对角线式道路网

二、环形放射式道路网

环形放射式道路网，一般都是由旧城中心区逐渐向外发展，由旧城中心向四周引出的放射干道的放射式道路网演变过来的。放射式道路网有利于市中心对外联系，不利于各分区之间的联系，因此，在城市发展过程中逐渐加上一个或几个环城道路，便形成了环形放射式道路网。

国外很多大城市如莫斯科、巴黎、伦敦、柏林、东京的道路网，都由放射干道网发展到环形放射干道网。为了减轻对市中心的交通压力，外国的环路都修建成快速路或高速干道（如图 2-3）。

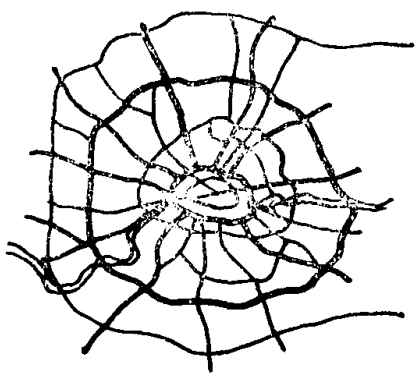


图2-3 伦敦环形放射式道路网

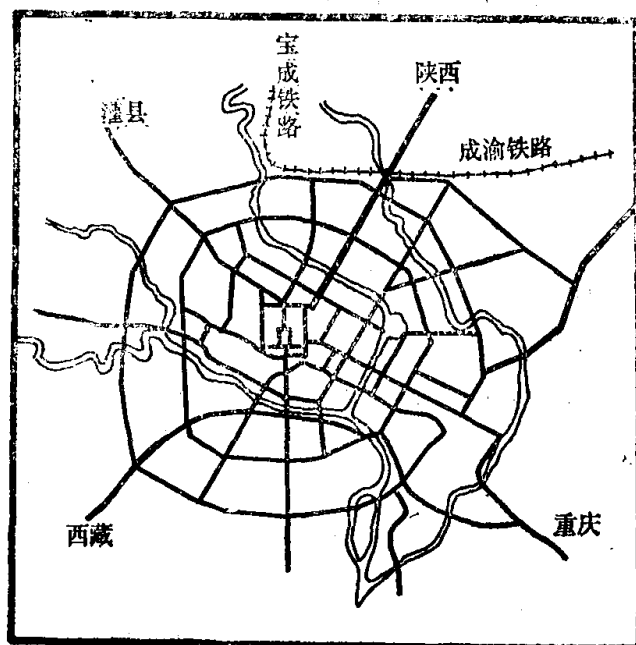


图2-4 成都市道路系统图

我国成都市的城市道路网规划采用了环形放射式，由八条放射路和两条环路组成（如

图2-4)。

环形放射式道路网的优点是有益于市中心区与各分区、郊区、市区外围相邻各区之间的交通联系，非直线系数较小(1.1~1.2)。缺点是交通组织不如方格网灵活，街道形状不够规则，如交通规划不当时，在市中心地区交通更易集中。为了分散市中心交通，可以布置两个或两个以上的中心，也可将某些放射干道分别止于二环或三环(如图2-5)。

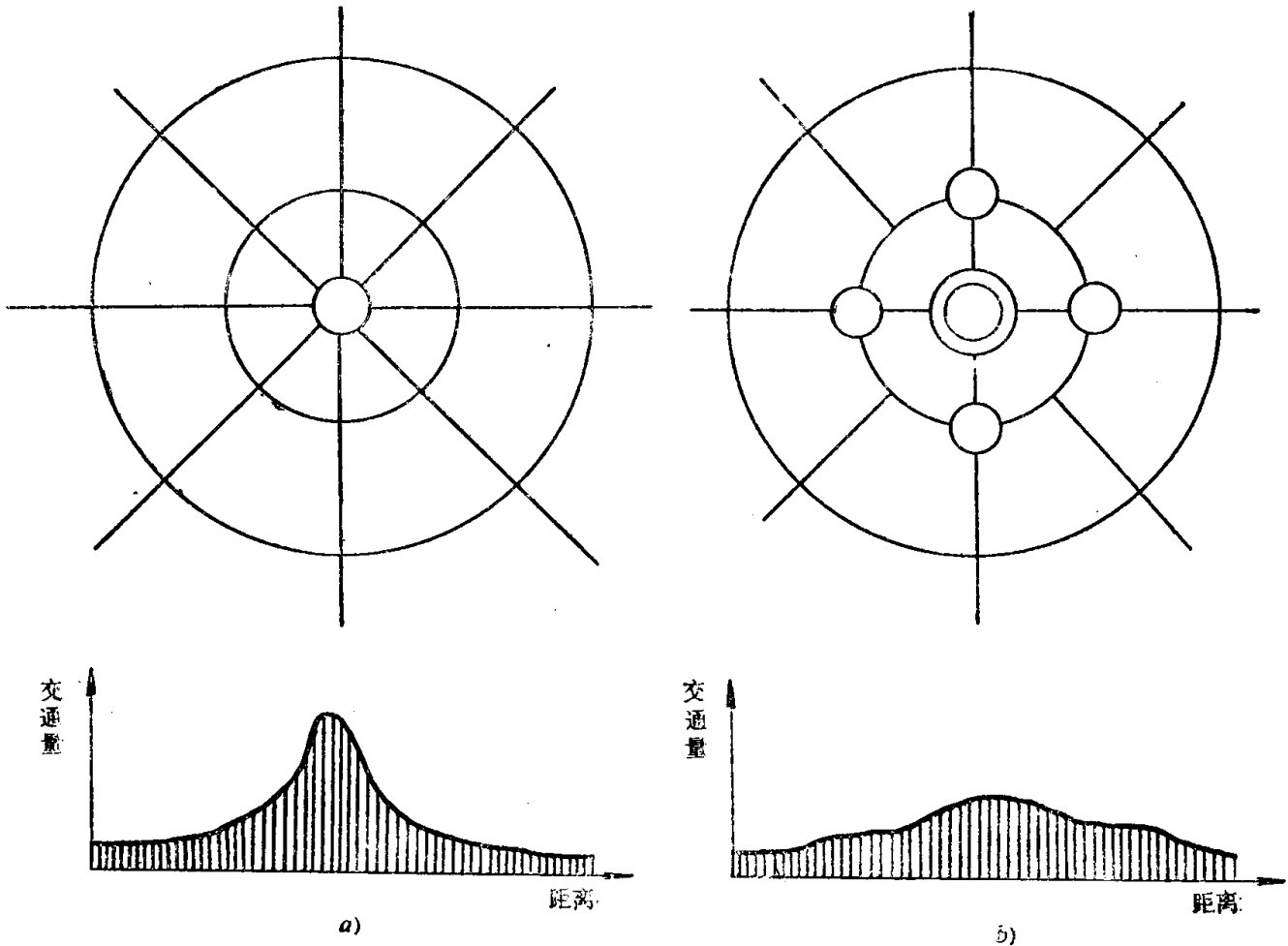


图2-5 单核心和多核心城市的环形放射式道路网结构和交通量的分布
a)集中单核心城市；b)分散多核心城市

环形放射式道路网要结合城市自然条件与对外交通现状，不要机械追求几何图形，环路可以是多边折线式的，放射干道也不一定在城市各个方向都设，有的可以与环路切向连接。

环形放射式道路网适用于我国大城市和特大城市。

三、自由式道路网

自由式道路网以结合地形为主，路线弯曲无一定的几何图形。我国许多山丘城市地形起伏大，道路选线时为减小纵坡，常常沿山麓或河岸布置，形成自由式道路系统(如图2-6)，如重庆、青岛、南宁、九江、芜湖、渡口等城市即是。

自由式道路网的优点是能充分结合自然地形，节约道路工程造价；缺点是非直线系数大，不规则街坊多，建筑用地较分散。