

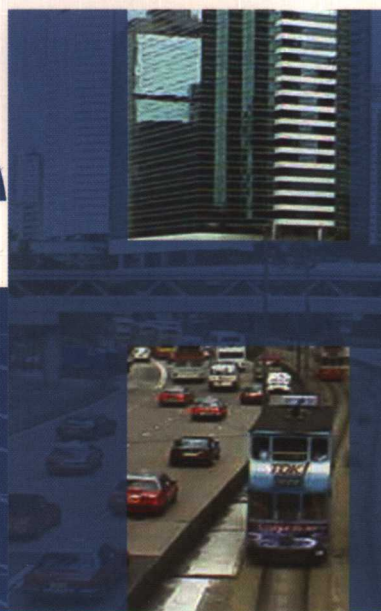


普通高等教育土建学科专业“十五”规划教材
高校城市规划专业指导委员会规划推荐教材

PUTONGGAODENGJIAOYUTUJIANXUEKEZHUYANYESHIWUGUIHUAJIAOCAI
GAOXIAOCHENGSHIGUIHUAZHUYANYEZHIDAOWEIYUANHUIGUIHUATUIJIANJIAOCAI

CHENGSHIDAOLUYUJIAOTONGGUIHUA
城市道路与交通规划 (上册)

同济大学 徐循初 主 编
汤宇卿 副主编



中国 建筑 工业 出版 社

普通高等教育土建学科专业“十五”规划教材
高校城市规划专业指导委员会规划推荐教材

城市道路与交通规划

(上册)

同济大学 徐循初 主 编
汤宇卿 副主编

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

城市道路与交通规划 (上册) /徐循初主编. —北京:
中国建筑工业出版社, 2005

普通高等教育土建学科专业“十五”规划教材

高校城市规划专业指导委员会规划推荐教材

ISBN 7-112-07594-7

I. 城… II. 徐… III. 城市道路-交通规划-高等
学校-教材 IV. TU984.191

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 105163 号

普通高等教育土建学科专业“十五”规划教材
高校城市规划专业指导委员会规划推荐教材
城市道路与交通规划

(上册)

同济大学 徐循初 主 编

汤宇卿 副主编

*

中国建筑工业出版社出版 (北京西郊百万庄)

新华书店总店科技发行所发行

北京蓝海印刷有限公司印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 18½ 字数: 460 千字

2005 年 9 月第一版 2006 年 7 月第二次印刷

印数: 4001—6000 册 定价: 26.00 元

ISBN 7-112-07594-7

(13548)

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)

本社网址: <http://www.china-abp.com.cn>

网上书店: <http://www.china-building.com.cn>

本教材内容分 10 章阐述,即行人和车辆基本知识、城市道路交通基本知识、城市道路平面线形规划设计、城市道路纵断面线形规划设计、城市道路横断面规划设计、道路线形综合设计、道路交叉口规划设计、城市道路路面基本知识、城市桥梁及隧道。本教材在编写中尽量结合我国道路交通规划和建设的实际情况,结合本领域最新的规划设计理念和方法,在对基础理论、基本知识阐述的同时,在工程知识方面也作了进一步的加强与深化,以利于规划设计与具体实践的有机结合。

本书可作为城市规划、交通规划、城市设计、建筑学等专业和相关专业教材及教学参考书,也可供上述专业工程技术人员、管理人员在工作中参考。

* * *

责任编辑:王玉容

责任设计:赵力

责任校对:王雪竹 王金珠

前 言

本教材是高等院校城市规划专业使用的教材，分上册和下册。上册主要讲述城市道路规划与设计，下册主要讲述城市对外交通、居民出行交通调查和特征分析、城市公共交通、城市货运、城市道路网规划、交通整合规划等。本教材编写时，在叙述基础理论、基本知识的同时，又在工程知识方面作了加强和深化，将本领域新的规划设计理念和方法，与我国城市道路交通规划和建设的实践相结合，以利于规划和具体项目的实施能有机衔接。

本书可供城市规划、交通规划等相关的设计与管理参考，也可供高等院校相近专业课程教学参考。

本教材由徐循初任主编、汤宇卿任副主编，参加编写的人员（以姓氏拼音字母为序，下同）有：蔡军、郭亮、韩皓、韩勇、钮心毅、孙玉、汤宇卿、王天青、王璇、吴志城、许抒晔、徐循初、庄诚炯等。

在本教材的编写过程中还得到了包晓雯、范强、黄皓、纪立虎、金纯真、王娟、张须恒、张逸等的协助，在此深表谢意！

错误和缺点在所难免，敬请读者批评指正。

编 者

2005年7月

目 录

绪论	1
第 1 章 行人和车辆基本知识	8
1.1 行人基本知识	8
1.2 车辆基本知识	9
附录 1 部分汽车的外廓尺寸、轴距和最小转弯半径	26
附录 2 部分汽车的自重和载重	27
附录 3 部分汽车的最大爬坡度和最高车速	28
第 2 章 城市道路交通基本知识	29
2.1 交通流基本概念	29
2.2 行人交通流特征	34
2.3 车辆交通流特征	36
第 3 章 城市道路平面线形规划设计	48
3.1 平面线形规划设计的内容	48
3.2 平曲线规划设计	48
3.3 路线坐标与方位角计算	59
3.4 行车视距	63
3.5 城市道路平面线形设计	67
第 4 章 城市道路纵断面线形规划设计	71
4.1 纵断面规划设计的内容	71
4.2 道路纵坡	71
4.3 竖曲线	77
4.4 纵断面线形规划设计	84
第 5 章 城市道路横断面规划设计	87
5.1 城市道路横断面设计概述	87
5.2 机动车道	89
5.3 非机动车道	95
5.4 人行道和路侧带	98
5.5 道路绿化带	102
5.6 路肩与边沟	104
5.7 路缘石、分车带和路拱	106
5.8 道路横断面综合设计	110
5.9 道路横断面图的绘制	118
第 6 章 道路线形综合设计	119

6.1	城市道路定线	119
6.2	道路线形综合处理	123
6.3	特殊地段道路线形综合处理	127
6.4	道路景观规划设计	139
第7章	道路交叉口规划设计	149
7.1	平面交叉口	149
7.2	环形交叉口	191
7.3	立体交叉口	206
第8章	城市道路路面基本知识	223
8.1	概述	223
8.2	土路基和基层	228
8.3	路面(面层)	233
8.4	现有路面的维修和利用	240
第9章	城市桥梁	244
9.1	概述	244
9.2	桥梁的组成和分类	244
9.3	城市桥梁的总体规划和设计要点	247
9.4	城市桥梁基本体系	259
9.5	城市桥梁墩、台和基础	270
9.6	跨线桥和地下通道	272
第10章	隧道	275
10.1	交通隧道基本要求	275
10.2	地下铁道隧道	278
10.3	地下铁道线路规划	283
10.4	水底隧道	284
10.5	人行过街地道	289

绪 论

交通是人类进行生产、生活的重要需求之一，凡是有人的活动就离不开交通。就其定义来说，交通就是“人与物的运输与流通”，它包括各种现代的与传统的交通运输方式；而从广义来说，信息的传递也可归入交通的范畴。现代城市交通是一个组织庞大、复杂、严密而又精细的体系。就其运输方式来说，有道路、铁路、水路、航空、管道运输与电梯传送带等；就其空间分布来说，有城市对外的市际与城乡间的交通，城市范围内的市区与市郊间的交通；就其运行组织形式来说，有公共交通与个体交通；就其运输对象来说，有客运交通与货运交通。

《城市道路与交通规划》分为上下两册，上册为城市道路规划设计；下册为城市交通规划。本书为上册——城市道路规划设计。城市道路作为城市道路的物质载体是本书的重点讲述对象。

城市道路是随着城市形成而形成的。社会生产力的发展推进着人类物质文明，道路交通也是遵循着这条规律逐渐形成和发展起来的。

“道路”原为“导路”，“路者露也，赖之以行车马者也”。秦朝以后称“驰道”或“驿道”，元朝称“大道”。清朝由京都至各省会的道路为“官路”，各省会间的道路为“大路”，市区街道为“马路”。20世纪初叶，汽车出现后则称为“公路”或“汽车路”。

我国道路的发展远自上古时代。黄帝拓土开疆，统一中华，发明舟车，开始了我国道路交通的新纪元。周朝的道路更加发达，“周道如砥，其直如矢”，表明道路的平直状况。据《周礼》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”，说明了当时城市道路网的规划布局（每轨约为2.1m）状况。当时还把道路分等，即径（牛马小路）、畛（可走车的路）、涂（一轨）、道（二轨）和路（三轨）。

周朝在道路交通管理和养护上也颇有成就。如《周礼》规定，“雨毕而除道，水涸而成梁”，意即雨后整修道路，枯水季节修理桥梁。在交通法规上规定，“国子必学之道”，要求“少避长，轻避重，上避下”，指行人要礼貌相让，年少的避年长的，轻车避重车，上坡让下坡车辆，以策安全。春秋战国时期是奴隶社会向封建社会转变的时期。这一时期道路交通有了较大的发展。著名的金牛道，是陕西入川栈道。栈道即是在烟峭壁上凿洞，插入木头、石梁，铺上板材，做成悬臂结合的路台，工程艰巨无比。有史书记载：栈道，阁道也，绝险之处，傍凿山岩，而施板梁为阁。

在奴隶社会时期，世界各地在交道方面亦有发展。在印度河下游发掘的公元前三千多年的莫亨约·达罗城，城市接近长方形，有排列整齐的道路，主要道

路呈南北向布置,顺着主导风向,宽度约10m,东西由次要街道连接,在十字路口,拐角都成圆形,以便于车辆行驶。

发掘的公元前6~5世纪的罗马城市,道路是方格形,大部分街道东西向,有一条15m宽的贯穿全城的南北大道。在路面上分成同等宽度的三个部分,两侧为人行部分,比中间稍高,而中间部分有些地方有高出路面的石块联系着两侧人行道,是为雨天供行人过街。路侧有水沟,汇入暗沟后通往城外。

公元前1世纪末是罗马帝国的全盛时期,建立了包括地中海在内的大帝国,到处兴建城市,其中最大的罗马城,人口达150~200万之多,城内干道宽度有20~30m,有些达到35m,人行道和车行道分开,铺有平整的大石板。人行道和车行道之间以列柱作分隔,在多雨和暴晒地区的城市,人行道有顶盖,和柱子联成柱廊,城市中心设有广场。

在罗马帝国时期,为了维持大帝国的国家管理和军事威力的需要,路网遍及整个欧洲和小亚细亚,估计长达7800km。主要道路中间宽度为3.5~5.0m,用以通行步兵;两侧有0.6m土堤或石块砌体,用以供骑兵下马;两边再有2.4m骑兵道。道路由石料铺成,厚度为1~1.25m,所用石料几乎大于现代道路用料的10倍。当时的运输主要是驮运,只有辎重和军官、富豪才用车辆。

罗马帝国时期所筑的道路,欧洲很多城市在16世纪以前还在使用,它的结构形式在以后很长一段时期中影响着欧洲各国。

我国在秦朝统一中国以后建立了统一的封建君主专制的国家,十分重视交通,将“车同轨”与“书同文”列为一统天下之大政。也就是说,把全国的车子轮辙距离统一起来,规定为六尺,同时也统一了宽窄不一的道路。于公元前220年开始修建以都城咸阳为中心,向各方辐射的干道网——驰道。据载当时“为驰道于天下,东穷燕齐,南极吴楚,河江之山,濒海之观毕至。道广五十步,三丈而树,厚筑其外,隐于金锥,树以青松”,反映了当时路宽绿化,边坡以铜桩加固,雄伟而壮观的状况。

公元前2世纪的汉代,文化发达,商业繁荣,在道路交通事业方面也有很大发展。已发掘的汉都长安城,城垣周长为25.1km,基本呈方形,每边有三个门,每门有三个洞。并发现了车轨,宽度为1.5m,每个门洞有四倍车轨宽,与道路相接。据记载,当时长安城内有160个街坊,当时称为“闾里”,城市道路经纬相通,衢路平整。在汉代,还开辟了通往中亚、西亚的交通干道,即“丝绸之路”。

唐代国家强盛,疆土辽阔,道路发展至有驿道五万里。每三十里设一驿站,驿站规模宏大。自唐以后,中国封建社会的城市规模都未超过唐长安城,但所建都城、府城的布置格局还保留原有的形式。道路系统多为南北向和东西向街道构成,呈棋盘式路网,主要街道直通城门,供车、马、轿、人混行。

宋代时发明记里鼓车,车恒指南,车行一里,木人轧击一槌。元朝驿制盛行,有驿站1496个,还有水站、马站、轿站、牛站及狗站等。清代运输工具更加完备,车辆分客运车、货运车和客货运车,主要以马、驴和骆驼运输。清末出现人力车。

西欧在封建社会的初期和盛期都处在四分五裂的封建割据状态中，经济遭到很大破坏，分散的小国和封建领地几乎不再需要干线来进行经常的贸易，这时大量的奴隶劳动力也不复存在了，因此，大规模的道路建设亦失去了可能。当时封建主在道路上还设立了无数收税关卡，抢劫来往客商，以致交通运输事业大为衰落，大范围的道路建设亦随之停止，仅在一些封建主集中的大城市为适应封建主奢侈的生活和发展手工业、商业的需要，铺设了一些石板街道，以供马车行驶。

到16世纪时，由于手工业工厂生产的发展对交通提出了新的要求。当时在道路上人工搬运和驮运已逐渐消失，代之以双轴铁轮的货车和篷车。法国仿照罗马的道路结构修建了一些道路，但石粒层厚度比当时罗马的结构减少了 $\frac{1}{2} \sim \frac{1}{3}$ ，路面与两旁地面高度一样，积水后就发生路面下陷。到18世纪才出现高出地面的路面，从而改进了道路排水，并进一步减少了石料用量。用提高路面的方法使土路基干燥，以提高路基承载力的方法，是当时劳动人民在道路建设中的新创造。英国在1699年开始经营公共马车，18世纪末推行了上述道路结构，以后在欧洲就得到广泛推广。

西欧至19世纪大多数国家已巩固了资本主义社会制度，资产阶级取得了政权，生产迅速发展，蒸汽和机器使工业实现了革命，现代大工业代替了工场手工业，世界市场的建立，生产方式的革命，引起了交通运输工具的改革和道路建设的发展。

蒸汽机应用于交通工具是19世纪初从英国使用蒸汽机车开始的。在道路上行驶蒸汽机车，只使用过一段不长时期，由于蒸汽机既笨重又不经济，因此，没有得到发展。但是，蒸汽压路机的出现，使碎石路基路面得到较高的密实度，此时碎石路面逐步取代块石路面，使机动车行驶平稳。

1876年欧洲出现世界首辆应用内燃机的汽车。汽车的诞生使道路交通发生了巨大变化，它是道路交通发展的重要里程碑。因为，汽车具有机动、灵活、速度快、投资省等特点，在第一次世界大战后得到了迅速发展，以致许多资本主义国家在一定程度上汽车客运代替了铁路客运，使铁路客运量急剧下降。近年来汽车运输，不仅在客运方面远远超过铁路，在货运方面也有一些国家超过了铁路运输。自从高速的汽车出现以后，对道路交通提出了新的要求，不仅促使在道路线型、横断布置、交道设施方面得到不断改进，而且对路面的坚固、平整、防尘技术发展等方面亦取得了新的成就。黑色路面和水泥混凝土路面就是在这段时期中产生的。

1902年在上海出现了我国的第一辆汽车。1913年中国以新式筑路法修筑了第一条汽车公路，自湖南长沙至湘潭，全长50km，揭开了我国现代交通运输的新篇章。抗战时期完成的滇缅公路，其中沥青路面长100km，是中国最早修建的沥青路面。1949年全国解放时统计，通车里程为7.8万km，机动车7万余辆。

新中国成立后，大力发展道路交通事业。国民经济恢复期至第一个五年计划期间（1949~1957年），我国完成的重要公路干线有青藏、康藏、青新、川黔、

昆洛等线,全国公路里程达 30 万 km。至“九五”期间,我国公路长度已达 120 万 km,城市道路长度总计达 15 万 km。

建国以来,我国城市道路交通建设有了很大发展。回顾城市交通的发展大致可以分为以下几个阶段:

建国初期:为配合重点工程项目的建设,在一些重点城市中进行了大规模的基础设施建设,道路条件明显改善。至 1957 年底,全国城市道路长度和面积分别比 1949 年增加 64%和 71%。而同期的机动车增长速度比较缓慢,道路容量大于交通需求,城市交通比较畅通,车速稳定。与此同时,水网地区的城市水运衰落,城乡间拖拉机运输大增。

20 世纪六七十年代:城市道路建设资金比例下降,道路建设发展缓慢。从 1966 年至 1977 年,道路面积年平均增长率仅为 2%,而同期城市机动车保有量的年平均增长率为 6%~10%,不少大城市交通开始出现拥挤现象。这一时期,由于实行鼓励自行车交通出行的财政补贴政策,使自行车作为城市居民的代步工具得到了迅速发展。

20 世纪 80 年代:由于城市基础设施建设投资不足,造成严重的供需失调,各大中城市普遍产生交通问题。该时期,由于城市机动车辆剧增,交通堵塞严重,事故率上升,车速普遍下降,城市道路供给不足,交通成为城市管理的主要难题。

20 世纪 90 年代:城市用地面积成倍扩大,也是机动车增长很快的时期,车流更加向市中心区集中,矛盾极其尖锐。为改变城市交通面貌,不少大城市开始建设环路、大型立交、高架道路、轨道交通。但由于决策不当,往往只注意局部地区交通改善,只能取得短期效果,特别是大城市道路与交通问题依然严峻。

从城市道路建设情况来看,城市道路网密度较低,1995 年全国直辖市、省会城市及计划单列市的平均道路网密度为 $0.8\text{km}/\text{km}^2$;平均道路面积率为 8.4%;人均道路面积为 $6.8\text{m}^2/\text{人}$ 。据建设部 2001 年城市建设统计公报统计,2001 年末,全国设市城市 662 个,城市人口 35747.31 万人。城市面积 607644.3km^2 ,其中:建成区面积 24026.63km^2 。拥有城市道路长度 17.6 万 km、道路面积 249431 万 m^2 。平均道路网密度为 $7.33\text{km}/\text{km}^2$,城市人均道路面积 $7.0\text{m}^2/\text{人}$ 。与道路交通建设良好的欧洲发达国家相比还是相差甚远。另外,很多城市的道路在等级结构和布局结构等方面也存在相当的问题。

目前我国城市正处于经济与城市建设快速发展时期,正确、合理的道路规划设计是保证城市各项建设的基础,作为城市规划专业的学生应该充分认识到道路建设的重要性。

道路具有交通、形成城市结构、公共空间、防灾和繁荣经济等方面的功能。

道路是能够提供各种车辆和行人等通行的工程设施。道路运输是交通运输的主要方式。道路则是交通得以正常运行的重要物质载体之一。道路是交通的基础,负担着城市内部和城际之间交通中转、集散的功能。

城市交通系统是城市四大子系统之一。城市道路网是城市结构的骨架。城市道路是城市建设的基础,城市各类建筑依据道路的走向布置而反映城市的风貌,所以城市道路是组织沿街建筑、划分街坊、形成城市结构的基础。

道路作为公共空间不仅为交通系统提供了空间，并在一定程度上影响城市沿街建筑的日照、通风和建筑艺术，也为布置城市公用管线、街道绿化提供了空间，同时也为城市居民交流、交往提供了场所。

现代城市的生产、生活，要求有一个安全、方便、通畅和舒适的交通运输体系，在发生火灾、水灾、地震和空袭等自然灾害或紧急情况时，能提供疏散和避险的通道与空间。

各种构筑物的使用效益，有赖于道路先行来实现。在道路建设过程中，各项基础设施得以同步进行，随着道路的建成，可使土地与开发得以迅速发展，经济得以繁荣，所以健全的道路系统能促进经济发展，方便生活。道路是经济建设的先行设施。它对商品流通、发展经济、巩固国防、建设边疆、开发山区和旅游事业的发展等方面都有巨大的作用。

目前，我国将道路按其使用范围分为公路、城市道路、厂矿道路、林区道路及乡村道路等。公路是指连接城市、乡村，主要供汽车行驶的具备一定技术条件和设施的道路。城市道路是指在城市范围内，供车辆及行人通行的具备一定技术条件和设施的道路。厂矿道路是主要供工厂、矿山运输车辆通行的道路。林区道路是指建在林区，主要供各种林业运输工具通行的道路。乡村道路建在乡村、农场，主要供行人及各种农业运输工具通行的道路。

按照道路在道路网中的地位，公路可分为干线和支线。在公路网中起骨架作用的公路称干线公路；起连接作用的公路为支线公路。

其中干线公路可分为：

国道——在国家公路网中，具有全国性的政治、经济、国防意义，并经确定为国家干线的公路，简称国道。

省道——在省公路网中，具有全省性质的政治、经济、国防意义，并经确定为省级干线公路，简称省道。

县道——具有全县性的政治、经济意义，并经确定为县级的公路。

乡道——主要为乡村生产、生活服务并经过确定为乡级公路。

另外，根据公路的使用任务、功能和适应交通量分为高速公路、一级公路、二级公路、三级公路、四级公路五个等级（表 1）。

公路分级

表 1

等 级	高 速	一 级	二 级	三 级	四 级
设计年限(年)	20	15	15	10	10
设计速度(km/h)	80,100,120	60,80,100	80,60	40,30	20
AADT(pcu/d)	25000~100000	15000~55000	5000~15000	2000~6000	400~2000
出入口控制	完全控制	部分控制	部分或不控制	—	—

注：AADT 为标准车的年平均日的双向交通量，标准车一律用小客车。

高速公路是提供汽车分向、分道行驶，并全部控制出入的多车道干线公路，设计年限为 20 年。一级公路是供汽车分向、分道行驶的，并根据需要控制出入的多车道公路，设计年限为 15 年。二级公路则部分或不控制出入口，设计年限

为 15 年。三级、四级公路则不需要控制出入口,设计年限为 10 年。其中高速公路和一级公路为汽车专用公路,其他为一般公路。

按照道路在道路网中的地位、交通功能以及对沿线建筑物的服务功能等,城市道路分为四类:

一、快速路

快速路应为城市中大量、长距离、快速交通服务。快速路对向车行道之间应设中间分车带,其进出口应采用全控制或部分控制。快速路两侧不应设置吸引大量车流、人流的公共建筑物的进出口。两侧一般建筑物的进出口应加以控制。

二、主干路

主干路应为连接城市各主要分区的干路,以交通功能为主。自行车交通量大时,宜采用机动车与非机动车分隔形式,如三幅路或四幅路。主干路两侧不应设置吸引大量车流、人流的公共建筑物的进出口。

三、次干路

次干路应与主干路结合,组成道路网,起集散交通的作用,兼有服务功能。

四、支路

支路应为次干路与街坊路的连接线,解决局部地区交通,以服务功能为主。城市道路中各类道路的规划指标应符合表 2、表 3 的规定。

大、中城市道路网规划指标

表 2

项 目	城市规模与人口 (万人)		快速路	主干路	次干路	支路
机动车设计速度 (km/h)	大城市	>200	80	60	40	30
		≤200	60~80	40~60	40	30
	中等城市		—	40	40	30
道路网密度 (km/km ²)	大城市	>200	0.4~0.5	0.8~1.2	1.2~1.4	3~4
		≤200	0.3~0.4	0.8~1.2	1.2~1.4	3~4
	中等城市		—	1.0~1.2	1.2~1.4	3~4
道路中机动车车 道条数(条)	大城市	>200	6~8	6~8	4~6	3~4
		≤200	4~6	4~6	4~6	2
	中等城市		—	4	2~4	2
道路宽度(m)	大城市	>200	40~45	45~55	40~50	15~30
		≤200	35~40	40~50	30~45	15~20
	中等城市		—	35~45	30~40	15~20

城市道路规划设计的内容包括:路线设计、交叉口设计、道路附属设施设计、路面设计和交通管理设施设计等五个部分。其中道路选线、道路断面组合、道路交叉口选型等都是城市总体规划和详细规划的重要内容。城市规划师必须掌握城市道路设计的基本知识和技能。城市道路设计应本着以下原则进行:

(1) 城市道路的设计必须在城市规划、特别是土地利用规划和道路系统规划的指导下进行;

小城市道路网规划指标

表 3

项 目	城市人口(万人)	干 路	支 路
机动车设计速度(km/h)	>5	40	20
	1~5	40	20
	<1	40	20
道路网密度(km/km ²)	>5	3~4	3~5
	1~5	4~5	4~6
	<1	5~6	6~8
道路中机动车道条数(条)	>5	2~4	2
	1~5	2~4	2
	<1	2~3	2
道路宽度(m)	>5	25~35	12~15
	1~5	25~35	12~15
	<1	25~30	12~15

(2) 要求在经济、合理的条件下, 考虑道路建设的远近期结合、分期发展, 避免不符合规划的临时性建设;

(3) 要综合考虑道路的平面线形、纵断面线形、横断面布置、道路交叉口、各种道路附属设施、路面类型, 满足行人及各种车辆行驶的技术要求;

(4) 设计时, 应同时兼顾道路两侧城市用地、房屋建筑和各种工程管线设施的高程及功能要求, 与周围环境协调, 创造良好的街道景观;

(5) 合理使用各项技术标准, 尽可能采用较高的线形技术标准, 除特殊情况外, 应避免采用极限标准。

本书共分 10 章, 章节内容的顺序安排本着由“静”到“动”、由“简单”到“复杂”, 循序渐进的原则, 即在第 1 章首先讲解城市道路上三种交通方式的自身特性; 第 2 章讲解城市交通的基本知识和几种交通方式的交通特征; 第 3 章和第 4 章分别讲述道路能够满足一辆车行驶的平、纵线形设计; 第 5 章讲述道路上涉及多辆车相互关系的横断面设计; 第 6 章主要讲城市道路平、纵、横的综合设计。后面的章节重点讲述道路相交时、在特殊条件下的道路设计以及道路路面的基本知识。其中第 7 章讲述道路交叉口规划设计和车流组织。第 8 章、第 9 章、第 10 章分别为城市道路路面基本知识、城市桥梁和隧道。

第 1 章 行人和车辆基本知识

1.1 行人基本知识

步行是人类最基本的一种交通方式。人们采用任何交通工具和任何目的出行，在出行的起始点总是要依赖步行。步行是以行人自身体力为动力的出行方式，一般只能做近距离和低速行走。步行交通的主体是行人，因此对于行人基本特征的了解非常重要。

行人静态空间主要是指行人身体在静止状态下所占用的空间范围。身体前后胸方向的厚度和两肩的宽度是人行空间和有关设施设计中所必需的基本尺寸。一般设计中常以男性身体椭圆为标准，将成年男子身体所占面积模拟成一个短轴为 0.46m，长轴为 0.61m 的身体椭圆，其面积为 0.21m^2 。

实际观测，一个空身的行人在人行道或广场上活动时有一个活动圈，不同直径的活动圈对行人活动的影响是不同的（图 1-1-1）。

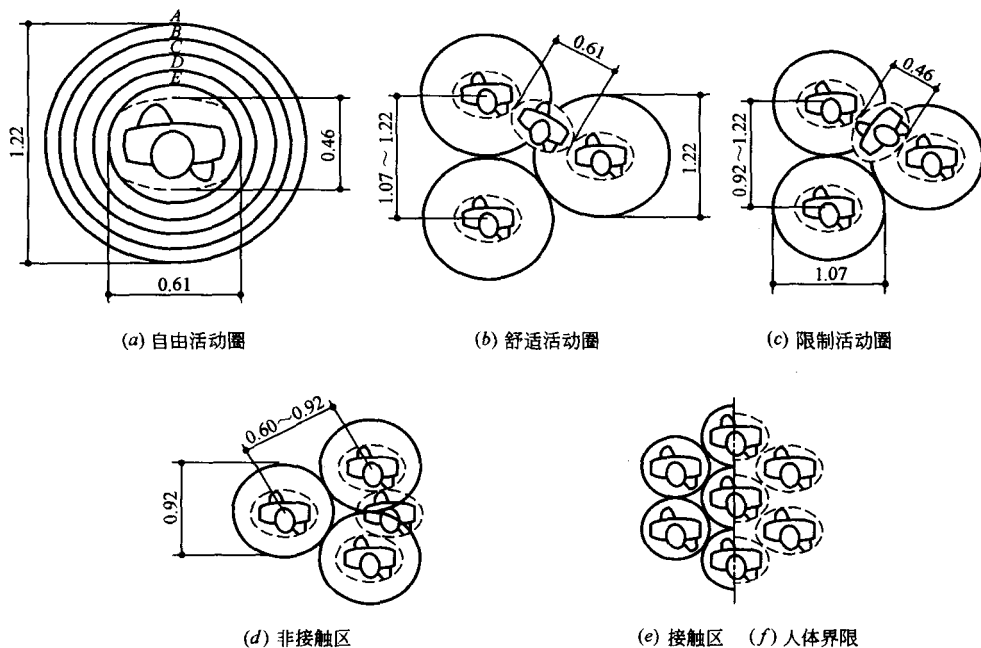


图 1-1-1 行人所占空间（单位：m）

行人活动圈的大小影响行人的步行速度。当人流密度逐渐增加时，其活动圈逐渐缩小。当人均所拥有的空间达到 3.7m^2 时，行人活动自如，可以不考虑行

人间相互影响。当人均间距为 1.22~1.34m 或人均占用面积在 1.17~1.41m² 时,行人可以自由地走动,也不干扰其他人。当人均间距为 1.07~1.22m 时,或人均占用面积为 0.90~1.17m² 时,行人尚能进行横穿的走动,但有时也要干扰其他人。这个密度使人还能在舒适的范围内活动。当人均间距为 0.92~1.07m 时,或人均占有面积 0.60~0.90m² 时,在行人队伍里行进时就受到很大的限制,流速急剧下降,只能随着人群一直向前走,在这个密度里长时间待着,行走是很不舒服的。若人均间距约为 0.48~0.60m,或人均占有道路面积为 0.18~0.28m² 时,站立时会不可避免地要与他人接触,在人行队伍里活动已不大可能,排队的情况只能持续很短的时间,人就会感到非常的不舒服;若人均占有面积在 0.18m² 以下,这时人与人就要相互紧贴,是非常难受的,行人在队伍里面已不可能有任何活动,拥挤的人群会存在一种潜在的恐慌(一般是在刚刚从体育场或电影院散场时的情况),若有人逆行必然造成混乱和摩擦。所以一般选取 1.4~3.7m²/人的空间值作为确定服务水平界限的临界点。另外,满足行人通行的道路最小净空高度为 2.5m。

根据调查,我国男性步幅平均为 66.6cm,女性步幅平均值为 60.6cm,两者平均步幅为 63.6cm。行人步速的分布范围较宽,从 30m/min 到 130m/min,但集中于 60~78m/min 的范围之间。行人步行速度不仅与行人性别、年龄、出行目的有关,而且受沿街建筑物的影响。

1.2 车辆基本知识

1.2.1 车辆的基本尺寸

行驶在道路上的交通运输工具按其牵引方式分为非机动车和机动车。各种牌号、型号的载客或载货的车辆可归纳为几种“设计车辆”,以便根据设计车辆的外廓尺寸、载重量、运行特性等特征作为道路设计的依据。

1.2.1.1 机动车设计车辆

机动车设计车辆通常分为三类:

(1) 小型汽车:包括小客车、三轮摩托车、轻型越野车及 2.5t 以下的客、货运汽车。

(2) 普通汽车:包括单节式公共汽车、无轨电车与载重汽车,不包括拖车,半拖挂车。

(3) 铰接车:包括铰接式公共汽车、电车、拖车和半拖挂式载重汽车等。

在以上三类设计车辆之外,有些规范把设计车辆细分为五类,即增加微型汽车和中型汽车类。其中:微型汽车包括微型客货车、机动三轮车;中型汽车包括中型客车、旅游车和装载 4t 以下的货运汽车。

机动车设计车辆的长、宽、高等尺寸是停车场(库)设计的基础,也是道路设计中为车辆行驶留有相应空间的依据。机动车设计车辆的外廓尺寸一般是指如下尺寸:

总长——车辆前保险杠至后保险杠的距离。

总宽——车厢宽度 (不包括后视镜)。

总高——车厢顶或装载顶至地面的高度。

轴距——双轴车: 为前轴轴中线至后轴轴中线的距离。

铰接车: 为前轴轴中线至中轴轴中线的距离及中轴轴中线至后轴轴中线的距离。

前悬——是指为车辆前保险杠至前轴轴中线的距离。

后悬——是指车辆后保险杠至后轴轴中线的距离。

以铰接电车为例, 车辆各组成部分的名称如图 1-2-1 所示。

机动车设计车辆的外廓尺寸详见表 1-2-1 和图 1-2-2。

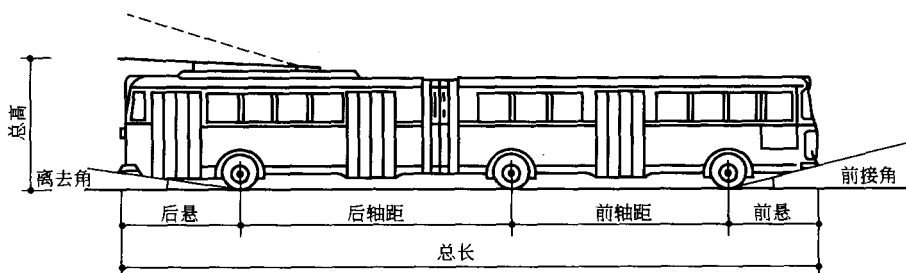


图 1-2-1 铰接无轨电车外廓各部分的名称

机动车设计车辆外廓尺寸 (单位: m)

表 1-2-1

设计车型	项 目		
	总 长	总 宽	总 高
微型汽车	3.2	1.6	1.8
小型汽车	5.0	1.8	1.6
中型汽车	8.7	2.5	4.0
普通汽车	12.0	2.5	4.0
铰接车	18.0	2.5	4.0

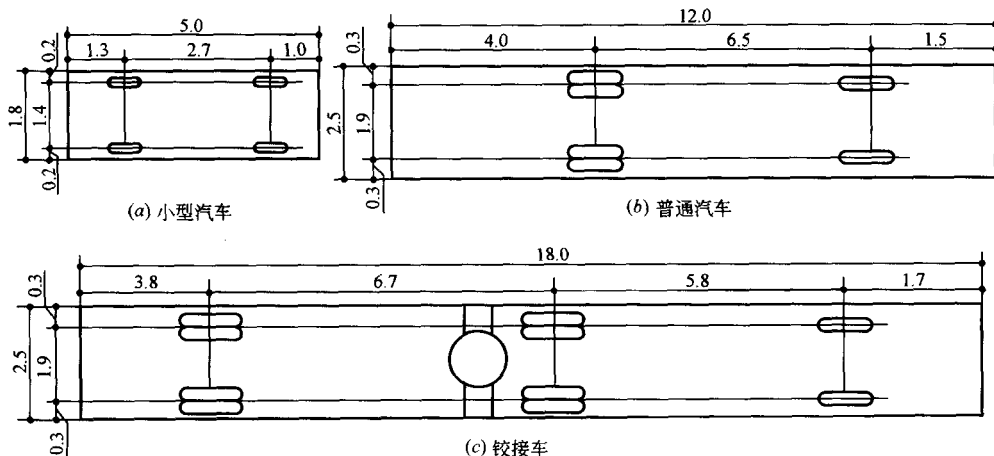


图 1-2-2 机动车设计车辆外廓尺寸 (单位: m)