

全国市政工程专业管理人员
岗位培训试用教材

市政工程概论

沈阳市城市建设管理局 编



全国市政工程专业管理
人员岗位培训试用教材

市 政 工 程 概 论

沈阳市城市建设管理局 编

图书馆

中国建筑工业出版社

059235

(京)新登字 035 号

本书是根据建设部教育司审定的市政工程岗位培训教学大纲编写的,主要论述城市基础设施工程的基本知识。全书内容包括:道路工程,桥梁工程,城市排水工程,城市防洪工程,城市给水、煤气和热力管网工程。

本书除可作为培训教材外,也可供市政工程技术人员及技工学校师生参考。

* * *

责任编辑:蔡华民 刘爱灵

技术设计:崔兰萍

责任校对:臧红心

全国市政工程专业管理
人员岗位培训试用教材
市 政 工 程 概 论
沈阳市城市建设管理局编

*

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

北京顺义燕华印刷厂印刷

*

开本: 787×1092毫米 1/32 印张: 16¹/₄ 插页: 1 字数: 364 千字

1993年5月第一版 1993年5月第一次印刷

印数: 1—9,100册 定价: 8.30元

ISBN7-112-01903-6/TU·1443

(6928)

出 版 说 明

为加强我国城市基础设施建设,迫切需提高我国市政工程企业专业管理人员的素质,为此从1989年开始对市政工程施工企业的施工员进行了岗位培训,受到企业的普遍关注。在此基础上,又对预算员、质量检查员、安全员、材料员实行了岗位培训制度。根据建设部、国家计委、人事部(1991)建教字第522号文和建设部[1991]建教字第524号文精神,上述人员将从1994年起实行持证上岗,凡经过培训仍不合格的专业管理人员要调离现岗位。

为保证岗位培训顺利进行,我们委托中国市政工程协会组织编写了这套市政工程施工企业专业管理人员岗位培训教材。教材从专业管理人员岗位需要出发,既重视理论知识的提高,更注重实际工作能力的培养,在成书时尽量做到内容深入浅出,便于自学,是市政工程施工企业专业管理人员岗位培训必备教材,其中部分专业教材是第一次组织编写。书中内容、选材是否符合岗位需要,还希望广大市政工程施工企业专业管理人员和教师提出意见,以便今后改进。

建设部 教育司
 城建司

1991年10月

目 录

第一篇 道路工程

第一章	城市道路基本知识	1
第一节	城市道路概述	1
第二节	城市道路横断面	10
第三节	城市道路的平面和纵断面	15
第四节	道路的交叉	18
第五节	路面结构	22
第二章	路基	29
第一节	城市道路路基工程施工特点	29
第二节	路基施工程序	31
第三节	路基土方工程施工要点	33
第四节	路基压实	38
第三章	路面基层	44
第一节	路面基层的一般要求	44
第二节	石灰土基层	44
第三节	水泥稳定土基层	47
第四节	工业废渣基层	48
第五节	碎石基层	51
第六节	砂砾基层	54
第四章	沥青路面	58
第一节	沥青路面概述	58
第二节	沥青表面处治路面	70
第三节	沥青贯入式路面	74
第四节	沥青混凝土路面	77

第五节	沥青碎石路面	81
第六节	施工安全措施	82
第五章	水泥混凝土路面	84
第一节	水泥混凝土的组成材料及技术性能	84
第二节	水泥混凝土路面的构造	88
第三节	水泥混凝土路面施工	96
第六章	城市道路工程附属构造物及人行道	108
第一节	雨水支管	108
第二节	侧、平石	110
第三节	铺砌式人行道	112
第七章	城市道路养护	116
第一节	粒料路面的养护	116
第二节	沥青路面的养护	117
第三节	道路翻浆防治	126
第四节	水泥混凝土路面的养护	130
第二篇	桥梁工程	
第一章	桥梁的组成与分类	133
第一节	桥梁的组成	133
第二节	桥梁的分类	135
第二章	桥梁的构造	142
第一节	梁桥的上部构造	142
第二节	拱桥的上部构造	147
第三节	桥梁的下部构造	152
第三章	桥梁下部结构的施工要点	166
第一节	天然地基上的浅基础施工	166
第二节	桩基础施工	170
第三节	墩台施工	178
第四章	梁桥上部结构的施工要点	180
第一节	梁的制作	180

第二节	梁的安装	186
第三节	桥梁的其它施工方法	190
第五章	拱桥上部结构的施工要点	192
第一节	圉工拱桥施工	192
第二节	钢筋混凝土桁架拱桥施工	195
第六章	城市道路立体交叉简介	197
第一节	道路与道路立体交叉	197
第二节	地道桥	202
第三节	过街人行通道	204
第四节	隧道	206
第七章	涵洞简介	210
第一节	涵洞的分类	211
第二节	洞身和洞口构造	213
第三篇	城市排水工程	
第一章	排水工程概述	217
第一节	排水系统的作用	217
第二节	排水系统的体制及其选择	218
第三节	排水系统的组成及布置形式	222
第四节	排水管道平面与纵向布置	226
第二章	排水管道的构造与施工	230
第一节	排水管渠的水力计算及断面选择	230
第二节	常用的排水管材	236
第三节	排水管道的接口与基础	242
第四节	排水管道的开槽施工	246
第五节	排水管道的不开槽施工	256
第六节	施工排水	262
第三章	排水管道上的构筑物	265
第一节	检查井	265
第二节	雨水口	273

第三节	连接井、跌水井、水封井、闸门井和溢流井	274
第四节	倒虹管	280
第五节	出水口	283
第四章	排水泵站	287
第一节	排水泵站的组成	287
第二节	常用排水泵的选择	295
第三节	泵站的沉井施工	298
第五章	污水处理及利用	305
第一节	污水处理的基本方法	305
第二节	污水的利用及回收	307
第三节	污水处理的构筑物	309
第四节	污泥的处理和利用	319
第六章	排水管道的管理和养护	322
第一节	排水管道的技术管理	322
第二节	排水管道的养护	324
第三节	排水管道的维修	329
第四篇	城市防洪工程	
第一章	城市防洪工程措施及城市防洪标准	335
第一节	概述	335
第二节	城市防洪工程措施及防洪工程	338
第三节	城市防洪标准	339
第二章	水土保持工程	346
第一节	山坡水土保持工程	346
第二节	山洪沟治理	349
第三节	排水沟和截水沟	354
第三章	防洪堤及护岸	358
第一节	防洪堤及其分类	358
第二节	土堤	360
第三节	护岸	365

第四章	防波堤	376
第一节	防波堤的分类	376
第二节	斜坡式防波堤	377
第三节	直立式防波堤	381
第五章	防洪闸工程	386
第一节	防洪闸的分类及闸址选择	386
第二节	防洪闸的结构组成	386
第三节	防洪闸主要结构尺寸的确定	394
第四节	防洪闸的防渗设施	394
第五节	排水和止水设施、沉陷缝及启闭设备	398
第五篇	城市给水、煤气和热力管网工程	
第一章	城市给水管网工程	403
第一节	给水工程概述	403
第二节	给水管网及其布置	409
第三节	管材、管件、附件及附属设施	415
第四节	给水管道施工	427
第五节	特殊管道施工	443
第六节	管道试压、冲洗消毒及工程验收	451
第二章	城市煤气管网工程	460
第一节	煤气概述	460
第二节	城市煤气的输配系统	465
第三节	城市煤气管道施工	478
第四节	煤气管道的试验与工程验收	486
第三章	热力网工程	489
第一节	概述	489
第二节	热力网的布置及供热管道的敷设	494
第三节	供热管道的组件与热力网的施工	499
第四节	管道试压、清洗、试运行及工程验收	510
编后语		512

第一篇 道 路 工 程

第一章 城市道路基本知识

第一节 城市道路概述

一、城市道路的作用

城市道路是城市中行人和车辆往来的专门用地，是连接城市各个组成部分（包括市中心区、工业区、生活居住区，对外交通枢纽以及文化教育、风景游览、体育活动场所等），并与公路相贯通的交通纽带，使城市构成一个相互协调的有机联系的整体。

城市道路是城市建设的主要项目。在城市总平面图上，系总体规划所确定的建筑红线之间的用地部分。它是城市建筑用地、生产用地以及其它备用地的分界控制线。它是沿街建筑和划分街坊的基础。

城市道路是市政工程建设的重要组成部分。城市道路不仅是组织城市交通运输的基础，而且也是布置城市公用管线、街道绿化，并为其城市架空杆线提供容纳空间。因此，城市道路网是城市总体布局的骨架。

通过城市道路解决城市生产、生活中产生的大量货运

流、客运流等交通运输，保证城市功能的充分发挥，同时对城市的通风、日照、排水、工程敷设和城市美化等多方面都起着重要的作用。

二、城市道路的组成

城市道路是由以下各个不同的功能部分组成：

(1) 供各类车辆行驶的车行道。其中供机动车行驶的称为机动车道或快车道，供非机动车行驶的称为非机动车道或慢车道。

(2) 专供行人步行交通的人行道和禁止车辆通行的步行专用道路。

(3) 沿街绿化地带。如种植行道树、路侧小片绿地、林荫道等。

(4) 为组织交通、保证交通安全的辅助性交通设施。如交通信号、交通标志、分车带、导向岛、护栏，以及临时停车用的停车场和公共交通车辆停车站台。

(5) 道路排水设施。如明沟、雨水口、地下管道构筑物及各种检查井等。

(6) 除路段外，还包括交叉口、交通广场、固定停车场等。

(7) 从城市道路体系来看还有：

a. 沿街的地上设备。如照明灯柱、架空电线杆、给水消防栓、邮筒、清洁卫生箱等。

b. 沿街的地下管线。如自来水管、污水管、雨水管、煤气管道等管道及各种电缆。

城市道路的组成见图1-1-1。

三、城市道路分类、分级

城市道路，由于其功能复杂，车种繁多，人行交通量

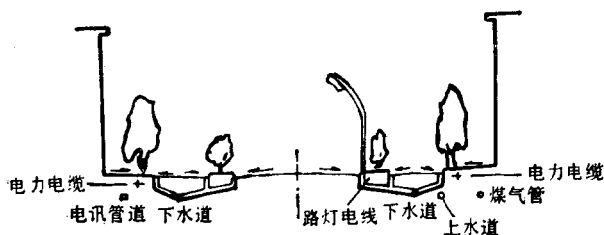


图 1-1-1 城市道路的组成

大，道路交叉口多，建筑艺术要求高等特点，所以必须把它进行分类，使之在规划、设计、修建上有一个技术标准可循。目前，我国确定城市道路分类的基本因素是交通性质、交通量和行车速度。道路分类是决定道路宽度和几何设计标准的主要依据。

我国颁布的《城市道路设计规范》，根据道路在城市道路系统中的地位、交通性质和交通特征以及对沿线建筑物的车辆和行人进出的服务功能等，将城市道路分为四类或三类。大城市一般分为四类，即快速路、主干路、次干路、支路。小城市一般分为三类，即主干路、次干路、支路。中等城市可视规模按四类或三类考虑。除快速路外，每类道路按照所在城市的规模、设计交通量、地形等分为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ级。大城市应采用各类道路中的Ⅰ级标准；中等城市应采用各类道路中的Ⅱ级标准；小城市应采用各类道路中的Ⅲ级标准。

（一）快速路

一般设置在直辖市或较大的省会城市，主要属于交通性道路，为城市远距离交通服务。交通组织采用部分封闭。快速路对向车道之间应设置中间分隔带。快速路与高速公路及

主干路交叉时，必须采用立体交叉，与次干路相交，当交通量仍可维持平面交叉时，也可设平交，但需保留立体交叉的可能用地，与支路一般不能相交。

行人不能穿越快速道路，在过路行人集中地点必须设置人行地道或人行天桥。

为保证汽车行驶的安全、畅通、快速、舒适，沿路严禁设置吸引人流的公共建筑的出入口。

（二）主干路

主干路是城市道路的骨架，为连接城市各主要分区的交通干道，以交通运输为主。在非机动车多的主干路上宜采用分流形式，即设置两侧分隔带，横断面布置为三幅道。平面交叉口间隔以800~1200m为宜。

（三）次干路

次干路是城市的一般交通道路，兼有服务性功能，它配合主干路共同组成干道网。其作用为广泛联系城市各部分与集散交通流。

（四）支路

支路是次干路与街坊路的联络线，解决城市地区交通，以服务功能为主。

街坊内部道路，作为街坊建筑的公共设施组成部分，不列入等级道路以内。

四、道路网的形式

城市道路系统是由城市范围内所有道路组成的一个体系。

城市内的道路纵横交织，组成网络，所以城市道路系统又称为城市道路网。城市各条道路彼此相互配合，把城市的各组成部分有机地联系起来。

常用的道路网大体上可归纳成四种形式：方格式、放射环形式、自由式、混合式。

（一）方格式道路网

又称棋盘式道路网，是道路网中最常见的一种形式。方格式道路网划分的街坊用地多为长方形，即每隔一定距离设一干路，干路间设支路，分为大小适当的街坊。此种道路网适用于平坦的中小城市或大城市中的个别区域。其优点是街坊整齐，便于建筑物布置；道路定线方便；交通组织简单便利，系统明确；易于识别方向等。方格式道路网的缺点是对角线两点间的交通绕行路程长，增加市内两点间的行程，降低了交通工具的使用效能。

图1-1-2是郑州市北区道路网平面图，这是一个典型的方格式道路网。

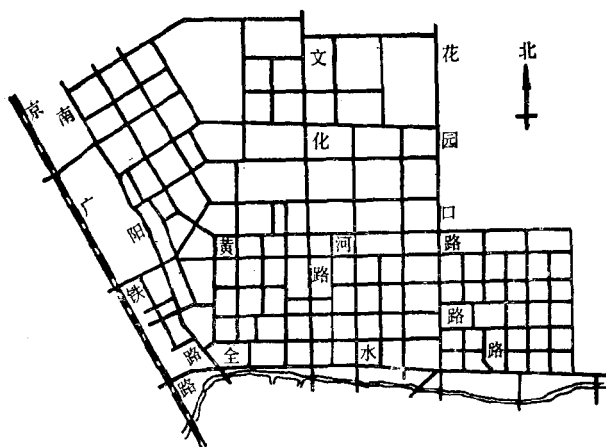


图 1-1-2 郑州市北区道路网

（二）放射环形式道路网

放射环形式道路网，是国内外大城市和特大城市采用较多的一种形式。放射环形式道路网以市中心为中心，环绕市中心布置若干环形干道，联系各条通往中心向四周放射的干道。其优点是中心区与各区以及市区与郊区都有短捷的道路联系，道路分工明确，路线曲直均有，较易适应自然地形。放射环形式道路网的缺点是容易把车流导向市中心，造成市中心交通压力过重。

图1-1-3为成都市的道路网，此种道路网属放射环形式道路网。

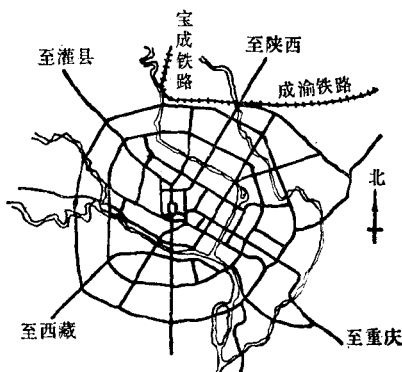


图 1-1-3 成都市道路网

（三）自由式道路网

自由式道路网往往是结合地形布置，路线弯曲，无一定的几何图形。此种道路网适用于自然地形条件复杂的城市。其优点是能充分利用自然地形节省道路建设投资，形式自然活泼。自由式道路网的缺点是不规则街坊多，影响建筑物的布置，路线弯曲不易识别方向。

我国青岛、重庆、渡口等城市的道路网即属于自由式道路网，图1-1-4为青岛市道路网平面图。

（四）混合式道路网

混合式道路网是结合城市的条件，采用几种基本形式的道路网组合而成；有的城市是因城市分阶段发展而形成混合式道路网。目前不少大城市在原有道路网基础上增设了多层环状路和放射形出口路，形成了混合式道路网。这种形式道路网，

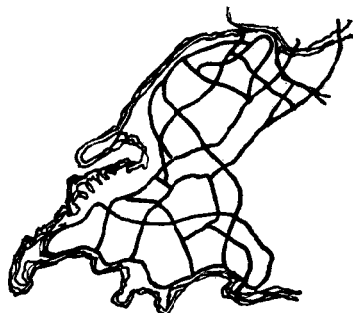


图 1-1-4 青岛市道路网

即可有前述几种形式道路网的优点，也能避免它们的缺点。

我国很多城市如北京、上海、天津、沈阳、武汉、南京、合肥等均属这种道路网。图1-1-5是上海市道路网平面图。

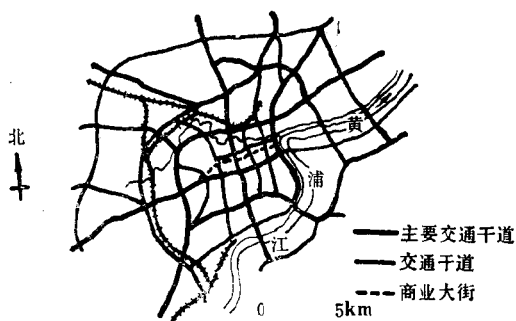


图 1-1-5 上海市交通干道系统方案

五、行车对道路的要求

（一）汽车行驶时对道路的总要求

汽车在道路上行驶时总的要求是安全、迅速、经济与舒适，其中行车安全是一个基本前提，同时对汽车运输，力求做到行车迅速，运价低廉及旅客感到舒适。

为了满足这些要求，需要在交通运输方面和道路建设方面采取综合措施。在交通运输方面，对车辆的构造、司机的驾驶技术、交通规章的制订以及车辆与交通管理等，在道路建设方面应从下列几方面加以保证：

（1）保证汽车在道路上行驶的稳定性；

（2）保证车道上的行车通畅；

（3）尽可能提高设计车速，缩短行车时间，提高汽车周转，创造条件节约燃料，减少轮胎磨损，要求道路的平面和纵断面作出合理布局。

（4）为满足行车安全，就需路面粗糙，平整少尘，排水通畅，道路两旁进行绿化，改善景观等。

（二）汽车行驶的稳定性

汽车行驶的稳定性是指它在行驶时保证不翻车，不倒溜，不侧滑，汽车在坡道上能抵抗纵向倾覆和倒溜的能力，称为纵向稳定性。在弯道上能抵抗横向倾覆和侧向滑移的能力，称为横向稳定性。

1.纵向稳定性问题 汽车在冲上陡坡的上坡道时，可能产生纵向倾覆。一般汽车在构造上比较稳定，但实际上，引曳很重挂车的汽车驶上陡坡时，才可能发生倾覆，造成汽车倾覆的力与路面平行的车重分力有关，汽车重心愈高，倾覆力距愈大，对于汽车列车还有作用在挂钩上的挂车拖带力，挂车愈重，汽车本身愈轻，则倾覆可能性愈大。