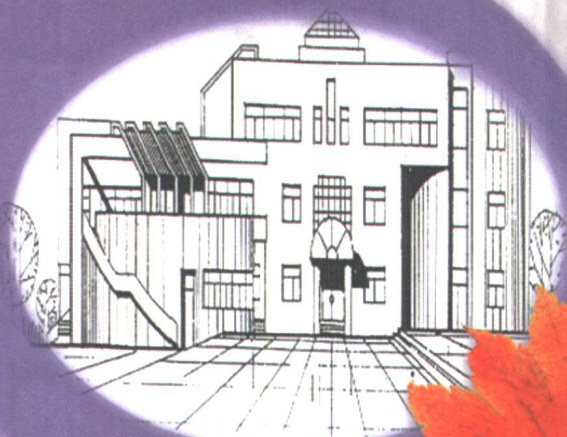


小城镇建设实用技术丛书

⑤

村镇道路 与桥涵

宇云飞 郝志宏 吴鑫森 编



科学出版社

小城镇建设实用技术丛书⑤

村镇道路与桥涵

宇云飞 郝志宏 吴鑫森 编

科学出版社

内 容 简 介

本书为《小城镇建设实用技术丛书》之⑤。本书从村镇道路发展的实用角度出发,介绍了村镇道路与桥涵的设计与施工,包括村镇道路勘测规划设计,路基、路面结构设计,中小桥涵设计及施工等主要内容。本书在扼要阐明基本原理的基础上着重讲述计算公式、工程结构、施工要点和常用图表,并附适量工程实例。

本书可供县乡两级从事小城镇建设的技术人员和干部阅读,也可作为基层技术人员的培训教材,或供道桥及相关专业的大中专学生及其他人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

村镇道路与桥涵/字云飞,郅志宏,吴鑫森编. -北京:科学出版社,2001

(小城镇建设实用技术丛书⑤)

ISBN 7-03-008283-4

I. 村... II. ①字... ②郅... ③吴... III. ①农村道路-道路工程-设计②农村道路-道路工程-工程施工③桥涵工程-设计④桥涵工程-工程施工 IV. 041

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 02208 号

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码 100717

中国科学院印刷厂 印 刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2001 年 2 月第 一 版	开本· 850×1168 1/32
2001 年 2 月第一次印刷	印张· 12½
印数 1—2 500	字数: 324 000

定价: 28.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换〈科印〉)

编 委 会

主 任	夏亨熹	
副主任	曲俊义	李守岩
委 员	孙建恒	魏建国
	杜守军	赵荣山（常务）
	李国庆	

总 序

村镇建设，特别是小城镇建设的发展，不仅对解决农村发展中的一系列深层次矛盾，优化国民经济整体结构具有全局性的意义，而且将进一步提高农村人口的居住水平和生活环境质量，改观农村形象。随着我国人民总体上进入小康，加快相对滞后的城镇化进程，已经成为农村人民的必然要求。

小城镇建设有其自身的规律和特点，应根据其发展切实搞好村镇规划，以指导建设；其建设的每一项具体工程都要求精心设计、精心施工，确保工程质量，避免建了拆、拆了建和工程事故发生。同时，在建筑形式上要改变过去那种造型单调的状况，以新颖简朴的造型和舒适的环境展现我国现代化农村的面貌。

河北农业大学城乡建设学院长期致力于村镇建设的研究和人才培养，建设部的“村镇建设北方培训中心”亦设在该院。为了适应村镇建设和小城镇发展的需要，我们组织编写了这一套《小城镇建设实用技术丛书》，共 10 册，目的在于传播和推广我国小城镇建设的科技知识，避免其建设的随意性，提高建设质量，为把小城镇建设纳入依靠科技的正常轨道做一些铺路的工作。这套丛书在内容的选择上我们尽量做到适应小城镇建设的基本要求，在表达上力图通俗易懂，既可作为小城镇建设人员的培训教材，也可供小城镇建设的技术人员自学。由于编写时间仓促，编者的实践经验相对不足，缺点和欠妥之处在所难免，希望读者批评指

正。

我国的小城镇建设无疑是一项宏大的工程，我们希望有更多的专业技术人员加入到这支队伍中来。

夏亨熹 识

2000 年 3 月

前 言

经济发展，道路先行。随着我国小城镇经济的发展，如何修建快捷、便利的县乡两级道路日渐成为广大村镇建设者关心的问题。本书便是为此而编写的。本书在总结近年来村镇道路与桥涵规划、设计、建设、实践的基础上，根据道路与桥涵设计理论编写而成。书中着重介绍基础知识与设计应用，并附有适量的图、表和例题，以便于从事县乡道路桥梁设计、建设的技术人员借鉴、运用。

全书分上、下两篇，共十二章，包括路线设计、路基设计、路面设计、乡镇道路规划设计、桥涵水文与水力计算、涵洞、拱桥、桥梁的设计与施工及墩台基础的构造等内容。

本书上篇由河北农业大学宇云飞编写，下篇由河北农业大学郅志宏、吴鑫淼编写，全书由河北省保定市交通局吴刊峰审阅。由于作者水平有限，书中难免有疏漏和不当之处，敬请读者批评指正。

本书在编写过程中受到河北农业大学郑旌辉教授、龚彦奎副教授的支持与帮助，谨此致谢。

目 录

总序 前言

上篇 村镇道路

第一章 概述	3
1-1 村镇道路的主要组成及基本作用	3
1-2 道路的分级与技术标准	5
第二章 路线勘测设计	9
2-1 平面设计	9
2-2 纵断面设计	37
2-3 选线	55
第三章 路基结构设计与施工	60
3-1 概述	60
3-2 一般路基设计	68
3-3 路基排水设计	83
3-4 路基施工	88
第四章 路面结构构造与施工	98
4-1 概述	98
4-2 柔性路面结构组合设计	102
4-3 刚性路面构造	107
4-4 路面施工	116
第五章 乡镇道路规划与设计	155
5-1 概述	155
5-2 乡镇道路网规划	156

5-3 道路交通主要附属设施	173
----------------------	-----

下篇 村镇桥涵

第六章 概述	185
6-1 桥梁的组成和分类	185
6-2 桥梁的设计荷载	192
第七章 桥梁设计资料与设计程序	200
7-1 桥梁设计资料	200
7-2 桥梁的设计程序	201
第八章 桥涵水文与水力计算	211
8-1 小流域地面径流的计算	211
8-2 河渠水力计算	217
8-3 小桥孔径计算	223
第九章 涵洞	229
9-1 涵洞的类型与构造	229
9-2 涵洞的设计与计算	239
9-3 钢筋混凝土圆形涵洞设计实例	249
第十章 梁桥	254
10-1 梁桥的分类	254
10-2 梁桥的构造	257
10-3 钢筋混凝土简支梁桥的设计与计算	271
10-4 预应力混凝土梁桥的设计与计算	293
10-5 梁桥的施工	302
第十一章 拱桥	310
11-1 拱桥的组成及分类	310
11-2 拱桥的构造	314
11-3 拱桥的设计与计算	327
11-4 拱桥的施工	347
第十二章 桥梁墩台与基础	354

12-1	桥墩的形式与构造	354
12-2	桥台的类型与构造	359
12-3	墩台基础	365
参考文献		386

上篇 村镇道路

原书空白

第一章 概 述

1-1 村镇道路的主要组成及基本作用

按道路所在位置、交通性质及其使用特点,道路可分为公路、城市道路、厂矿道路、林区道路及村镇道路等。村镇公路包括乡村公路与乡镇内道路。下面介绍它们的组成。

1-1-1 乡村公路的主要组成

乡村公路是连接村落、乡镇的公路,属于线形结构物,它包括线形和结构两个组成部分。

1. 线形组成

公路线形是指公路中线的空间几何形状和尺寸。这一空间线形投影到平、纵、横三个方面而绘制成的图形就是公路的平面图、纵断面图和横断面图。

平面线形由直线、圆曲线和缓和曲线等基本线形要素组成。纵断面线形由直线及竖曲线等基本要素组成。

2. 结构组成

公路结构是承受荷载和自然因素影响的结构物,它包括路基、路面、桥涵、隧道、排水系统、防护工程、特殊构造物及交通服务设施等。

路基 是行车部分的基础,它承受路面传递下来的行车荷载,是由土、石按照路线位置和一定技术要求修筑成的土工带状体。

路面 是用各种建筑材料铺筑在公路路基上供车辆行驶的构

造物。它直接承受行车荷载和自然因素的作用，供车辆在上面以一定速度安全而舒适地行驶。

桥涵 桥梁是为跨越跨空性障碍物而建造的建筑物；涵洞是为宣泄地面水流而设置的横穿路堤的排水构造物。

排水系统 排水构造物是为防止地面水及地下水等自然水的侵蚀、冲刷路基，确保路基稳定而建造的构造物，除桥涵外，还有边沟、截水沟、排水沟、跌水、急流槽、盲沟、渗井及渡槽等。这些排水构造物组成综合排水系统。

隧道 是为道路从地层内部或水底通过而修筑的建筑物，它可以缩短里程并使行车平顺。

防护工程 包括加固路基边坡，保证路基稳定的结构物和防雪、防风沙设施。

特殊构造物 在山区地形、地质复杂路段修筑的，保证道路连续和路基稳定的构造物，如悬出路台、半山桥等。

交通服务设施 是为了保证公路沿线交通安全、管理、服务及环保的一些设施，如照明设备，交通标志、加油站、绿化设施等。

1-1-2 乡镇道路的组成

乡镇道路将乡镇中各个用地组成部分，如中心区、工业区、生活居住区以及对外交通枢纽等联结起来，并与镇郊公路、农村居民点相贯通。通常其组成如下：

- (1) 机动车道和非机动车道。
- (2) 人行道。
- (3) 交叉口、停车场、公共交通站点。
- (4) 道路交通管理设施：交通标志、交通信号灯等。
- (5) 排水系统：街沟、雨水口、窨井及雨水管等。
- (6) 沿街设施：照明灯柱、电线杆、邮筒等。
- (7) 地下各种管线：电缆、煤气管、给排水管道等。
- (8) 绿化带。

道路工程的主体是路线、路基（包括排水系统及防护工程等）和路面三大部分。在道路设计中它们是相互联系、相互影响的。路线设计中要有经济合理的线形，还应充分考虑通过地区的自然与地貌等因素，以保证路基的稳定性。路基设计要求要有足够的强度和稳定性，以保证路面结构的整体强度和稳定性，保证行车安全和迅速。

1-2 道路的分级与技术标准

1-2-1 公路的分级与技术标准

按交通部部颁《公路工程技术标准》(JTJ 001-97)，根据交通量及其使用任务、性质分为五个等级。

高速公路为专供汽车分向、分车道行驶并全部控制出入的干线公路。四车道高速公路一般能适应按各种汽车折合成小客车的远景设计年限年平均昼夜交通量为 25000～55000 辆；六车道高速公路一般能适应按各种汽车折合成小客车的远景设计年限年平均昼夜交通量为 45000～80000 辆；八车道高速公路一般能适应按各种汽车折合成小客车的远景设计年限年平均昼夜交通量为 60000～100000 辆。

其他公路为除高速公路以外的干线公路、集散公路和地方公路，分四个等级。

一级公路为供汽车分向、分车道行驶的公路，一般能适应按各种汽车折合成小客车的远景设计年限年平均昼夜交通量为 15000～30000 辆。

二级公路一般能适应按各种车辆折合成中型载重汽车的远景设计年限年平均昼夜交通量为 3000～7500 辆。

三级公路一般能适应按各种车辆折合成中型载重汽车的远景设计年限年平均昼夜交通量为 1000～4000 辆。

四级公路一般能适应按各种车辆折合成中型载重汽车的远景

设计年限年平均昼夜交通量为：双车道 1500 辆以下；单车道 200 辆以下。

公路等级应根据公路网的规划和远期交通量的发展，从全局出发，结合公路的使用任务、性质等综合决定。远景设计年限为：高速公路、一级公路为 20 年；二级公路为 15 年；三级公路为 10 年；四级公路一般为 10 年，也可以根据实际情况适当调整。

各型汽车的折算标准可参考表 1-1 和 1-2 的规定折算。

表 1-1 高速公路、一级公路大型车换算系数

公路技术等级 \ 地形	平原微丘	重丘	山岭
	平原微丘	重丘	山岭
高速公路	1.7	2.5	3.0
一级公路	2.0	3.0	

表 1-2 二、三、四级公路车辆换算系数

车辆	小汽车	拖挂车	大、中型农用拖拉机	小型农用拖拉机	畜力车	人力车	自行车
换算系数	0.8	2.0	3.0	1.7	4.0	2.0	0.3

- 1) 小汽车包括小客车、三轮摩托车、载重 2t 以下的轻型货车、座位在 18 座以下的面包车。
- 2) 拖挂车包括全挂车及半挂车、载重 10t 以上的载货车、通道式大客车。

公路的技术标准是法定的技术准则，它是指公路线形和构造物的设计、施工在技术性能、几何尺寸、结构组成方面的具体规定和要求。它是在根据汽车行驶性能、数量、荷载等方面的要求和设计、施工及使用的经验基础上，经过调查研究和理论分析制定出来的。各级公路主要技术指标汇总如表 1-3 所示。

1-2-2 乡镇道路的分类

乡镇道路的分类目前尚无统一标准，一般可分为四类：

1. 主干道

承担乡镇内的主要客、货交通运输任务。

表 1-3 各级公路主要技术指标汇总

公路等级		高速公路										一		二		三		四	
		平原微丘		重丘		山岭		平原		山岭		平原		山岭		平原		山岭	
8	6							4	4	4	4	100	60	80	40	60	30	40	20
计算行车速度(km/h)		120		100		80		60		100		60		80		40		20	
车道数		8		6		4		4		4		4		2		2		1或2	
行车道宽度(m)		2×15.0		2×11.25		2×7.5		2×7.5		2×7.0		2×7.0		9.0		7.0		3.5或6.0	
路基宽度	一般值	42.5	35.0	27.5	26.0	24.5	22.5	25.5	22.5	12.0	8.5	8.5	7.5	6.5					
	变化值	40.5	33.0	25.5	24.5	23.0	20.0	24.0	20.0	17.0	4.5或7.0								
极限最小半径(m)		650		400		250		125		400		125		250		60		15	
停车视距(m)		210		160		110		75		160		75		110		40		20	
最大纵坡		3		4		5		5		4		6		5		7		9	
桥涵设计 车辆荷载	计算荷载	汽车超20级										汽车-超20级		汽车-20级		汽车20级		汽车-10级	
	验算荷载	挂车120										挂车-120		挂车-100		挂车100		挂车100	