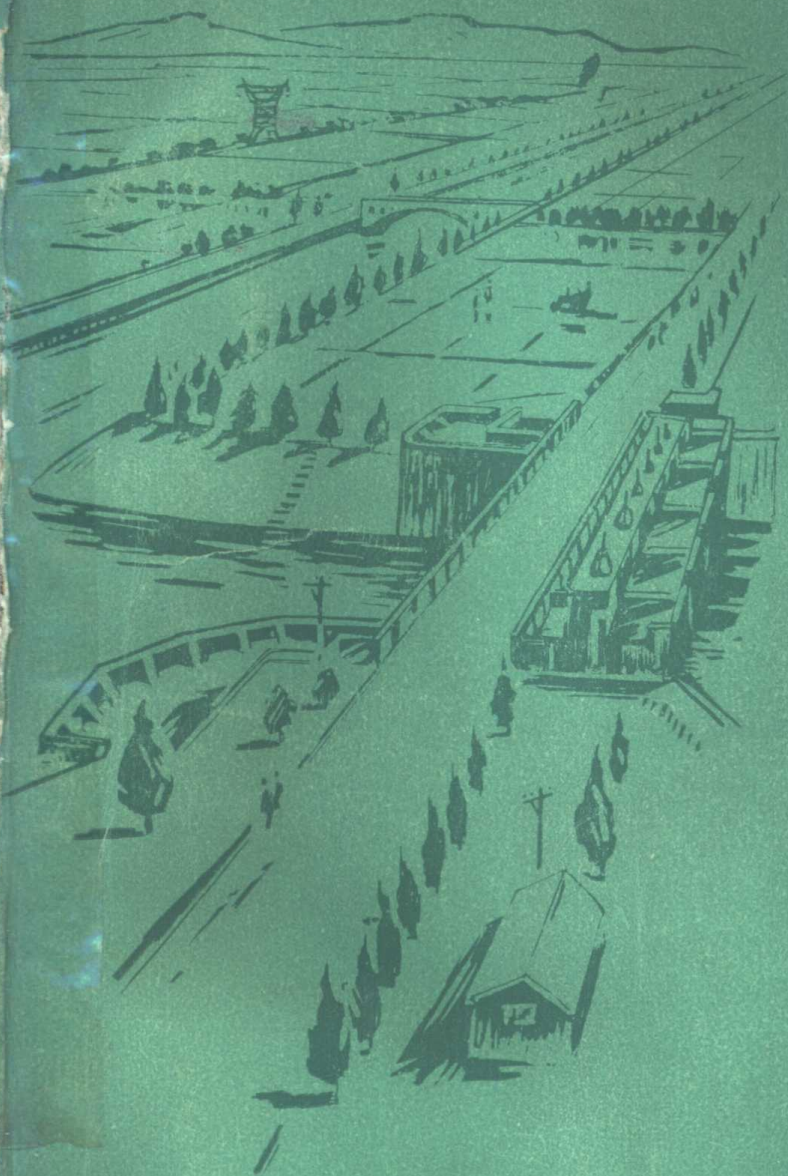


农村桥涵闸路



农业出版社

农村桥涵闸路

河北省大清河河务管理处编

农业出版社

农村桥涵闸路

河北省大清河河务管理处编

农业出版社出版 新华书店北京发行所发行
陕西省印刷厂印刷

787×1092 毫米 32 开本 23.75 印张 475 千字
1977 年 12 月第 1 版 1977 年 12 月西安第 1 次印刷
印数 1—30,000 册

统一书号 15144·511 定价 1.70 元

毛主席语录

列宁为什么说对资产阶级专政，这个问题要搞清楚。这个问题不搞清楚，就会变修正主义。要使全国知道。

无产阶级专政的基本任务之一，就是努力发展社会主义经济。必须在以农业为基础、工业为主导的发展国民经济总方针的指导下，逐步实现工业、农业、科学技术和国防的现代化。

毛主席语录

工业学大庆、农业学大寨

全面规划，加强领导，这就是我们的方针。

自力更生，艰苦奋斗，破除迷信，解放思想。

团结起来，争取更大的胜利！

前 言

在毛主席革命路线指引下，农村广大干部、社员和科技人员以阶级斗争为纲，深入开展农业学大寨群众运动。他们发扬自力更生、艰苦奋斗，以“愚公移山，改造中国”的革命精神，加强领导，全面规划，大搞农村桥、涵、闸、路建设。这对加快农业机械化事业的发展步伐，实现水利工程的全面配套，充分挖掘农业生产潜力起着重要的作用。

为适应农业生产迅速发展的需要，我们在学习各地群众经验的基础上，结合当前农村桥、涵、闸、路建设的实际，试编了这本书。内容包括：农村桥、涵、闸、路设计施工和管理维修方面的基本知识；各种农村桥、涵、闸、路设计计算和施工的详细方法。它所介绍的结构物有：砖石拱桥、钢筋混凝土梁式和板式桥、钢筋混凝土三铰拱桥、双曲拱桥；圬工涵洞、钢筋混凝土涵洞；直升式水闸、翻板闸、搭接闸和自动排涝闸；农村灰土道路和碎石道路。书中还有较多的设计例题和设计计算图、表，以供从事农田基本建设的人员参考。

本书在编写过程中得到山东、河南、陕西、湖南、浙江、河北、北京、天津和广州等省（市）水利、建工、交通有关部门的大力支持，在此表示感谢。

编者

一九七五年六月

目 录

第一章 农村桥、涵、闸的基本知识	1
第一节 桥、涵、闸的种类	3
一、农桥	3
二、涵洞	5
三、水闸	6
第二节 桥、涵的净空与计算荷载	10
一、桥、涵的净空	10
二、桥、涵的计算荷载	11
第三节 水闸的设计标准	19
第二章 农村桥、涵、闸勘测及地基	21
第一节 农村桥、涵、闸位置的选择	21
一、桥、涵位置的确定	21
二、选择桥、涵位置应注意的事项	22
三、水闸位置的选择	23
第二节 桥（涵、闸）址测量	24
一、桥（涵、闸）位置测量	24
二、河沟横断面测量	25
三、河沟纵断面测量	26
第三节 水文勘测及流量计算	26
一、形态调查法	27

二、直接类比法	35
三、公路科学研究院简化公式法	37
第四节 桥、涵孔径及水闸流量计算	47
一、桥、涵孔径确定的一般原则	47
二、小桥孔径计算	48
三、涵洞孔径计算	52
四、水闸流量计算	60
第五节 桥、涵、闸的形式选择	72
一、桥、涵的形式选择	72
二、水闸形式的选择	73
第六节 地质勘探	73
一、目的与要求	73
二、地质勘探的范围和深度	74
三、地质勘探的方法	75
四、基土的检验	77
第七节 地基	77
一、土的物理力学性质	77
二、挡土建筑物的土压力计算	85
三、地基的容许承载力 $[R]$	87
四、地基的变形计算	89
五、软弱地基的处理	92
例2—1	(28)
例2—2	(34)
例2—3	(51)
例2—4	(59)
例2—5	(59)
例2—6	(60)
例2—7	(62)
例2—8	(64)
例2—9	(67)
例2—10	(69)
例2—11	(91)

第三章 砖石及钢筋混凝土结构的性能与计算	97
第一节 砖石结构	97
一、砖石、砂浆及其砌体的物理力学性质	97
二、砖石结构的计算	101
第二节 钢筋混凝土材料的物理力学性质	105
一、混凝土的力学性质	105
二、混凝土的弹性模量	106
三、混凝土和钢筋混凝土的容重	107
四、钢筋的性能	107
第三节 钢筋混凝土结构的计算原理	108
一、按破坏阶段法计算的基本原理	109
二、混凝土和钢筋的容许应力	111
第四节 钢筋混凝土受弯构件的计算	112
一、单筋矩形受弯构件	112
二、双筋矩形受弯构件	113
三、T形断面受弯构件的计算	116
第五节 钢筋混凝土弯曲构件斜截面的强度计算	124
一、梁的剪应力和主拉应力	124
二、主拉应力图及剪应力图	124
三、受弯构件横向钢筋的计算	126
第六节 轴心受压及轴心受拉构件的计算	134
第七节 偏心受压及偏心受拉构件的计算	136
一、矩形断面偏心受压构件的计算	136
二、偏心受压构件纵向弯曲稳定的考虑	141
三、圆形断面偏心受压构件计算	145
四、偏心受拉构件的计算	151

第八节 双向板的计算	154
第九节 抗裂稳定及裂缝开展的计算	165
例3—1..... (113)	例3—6..... (142)
例3—2..... (115)	例3—7..... (143)
例3—3..... (118)	例3—8..... (150)
例3—4..... (130)	例3—9..... (170)
例3—5..... (135)	
第四章 砖石拱桥的设计与施工.....	173
第一节 砖石拱桥的构造	173
一、拱圈	173
二、拱上建筑	177
三、桥面、帽石及栏杆	180
四、墩台	182
第二节 砖、石拱桥的设计	189
一、计算荷载	189
二、拱圈结构计算	190
三、墩台计算	196
第三节 石拱桥的施工	209
一、备料	210
二、基础和墩台的砌筑	215
三、安装拱架(土牛拱胎)	218
四、拱圈及拱上建筑的砌筑	220
五、土牛拱胎的拆除	225
例4—1..... (186)	例4—2..... (200)
第五章 钢筋混凝土桥的设计与施工	227
第一节 钢筋混凝土梁式桥	227
一、梁式桥的种类	227



二、桥型选择和整体布置	229
三、设计资料	230
四、简支板桥的构造和计算	231
五、T形梁桥的构造与计算	236
六、栏杆的构造和计算	244
七、帽梁的构造和计算	244
八、井柱的构造与计算	246
九、钢筋混凝土梁式桥的施工	312
第二节 钢筋混凝土三铰拱桥	323
一、构造及特点	323
二、上部构造计算	324
三、桥墩、桥台设计	335
四、三铰拱桥“铰”的构造及计算	336
五、三铰拱桥的施工概要	356
例5—1	(263)
例5—2	(296)
例5—3	(339)
第六章 双曲拱桥的设计与施工	358
第一节 双曲拱桥的构造	358
一、上部构造	358
二、下部构造	372
第二节 双曲拱桥的计算	376
一、主拱圈断面尺寸的确定	377
二、等截面圆弧拱的内力计算	381
三、悬链线或悬挂线拱的内力计算	400
四、桥台的计算	406
五、桥墩的计算	414
第三节 双曲拱桥的施工	417

一、基础和墩台	417
二、上部构造施工	420
例6—1	(369)
例6—2	(392)
例6—3	(403)
第七章 涵洞的设计与施工	435
第一节 涵洞的构造	436
一、涵洞洞口的构造	436
二、涵洞洞身的构造	439
第二节 涵洞的设计与计算	443
一、涵洞长度的计算	443
二、洞身和进出口定型设计	445
三、涵洞的结构计算	467
第三节 涵洞施工概要	492
例7—1	(479)
例7—2	(487)
第八章 直升式水闸的设计与施工	494
第一节 闸的结构	494
一、地基	494
二、闸的下层建筑	497
三、闸的上层建筑	500
四、闸门及启闭设备	500
第二节 水闸的防渗设计	505
一、渗流对地基的破坏	505
二、允许出逸坡降与出逸坡降	506
三、用延长渗径的方法防止管涌或流土	507
四、用设反滤层的方法防止管涌或流土	514
第三节 直升式水闸的设计	516
一、稳定分析	516

二、消力地及护坦计算	520
三、闸室底板厚度计算	529
四、闸墩设计	535
五、闸墙设计	540
六、翼墙设计	546
七、胸墙及工作桥设计	548
八、闸门、启闭机及埋固部分设计	552
第四节 直升式水闸的施工	569

例8—1.....	(511)	例8—8.....	(547)
例8—2.....	(518)	例8—9.....	(549)
例8—3.....	(524)	例8—10	(553)
例8—4.....	(526)	例8—11	(557)
例8—5.....	(531)	例8—12	(559)
例8—6.....	(537)	例8—13	(563)
例8—7.....	(544)	例8—14	(565)

第九章 翻板闸、搭接闸与自动排涝闸的设计.....582

第一节 水力计算.....	583
第二节 翻板闸设计	584
第三节 搭接闸设计	595
第四节 自动排涝闸设计	610

例9—1.....	(591)	例9—5.....	(608)
例9—2.....	(601)	例9—6.....	(609)
例9—3.....	(603)	例9—7.....	(616)
例9—4.....	(607)		

第十章 桥、涵、闸的养护维修

第一节 木桥的养护和维修	619
第二节 圬工桥、涵和钢筋混凝土桥、涵的养护和维修.....	621

第三节 水闸的运用和养护	626
第十一章 农村道路	629
第一节 道路设计	629
第二节 路面施工	638
一、用当地材料改善的土路面	638
二、级配路面	648
三、泥结碎石路面	653
四、渣油表面处治路面	658
第三节 农村道路的养护和维修	661
一、路基的养护和维修	661
二、路面的养护和维修	677
第四节 我国现行的公路工程技术标准（概要）	689
一、等级划分	689
二、路基路面宽度	690
三、平曲线	690
四、视距	692
五、回头曲线	692
六、纵坡	693
七、桥上线型与桥头引道	695
八、隧道	695
九、路面	696
十、路线交叉	697
十一、渡口码头	698
十二、安全设备	698
十三、绿化	689
附录一 常用字母表	699

1. 汉语拼音字母	699
2. 拉丁字母	700
3. 希腊字母	700
附录二 截面的面积、重心、惯性矩及惯性半径表	701
附录三 混凝土的配合比表	704
附录四 砂浆的配合比表	704
附录五 等截面圆弧无铰拱计算用表	705
1、2 拱轴截面座标表	705
3、4 拱顶 $\frac{M}{L}$ 影响线纵座标表	706
5、6 $\frac{1}{4}$ 拱弧处 $\frac{M}{L}$ 影响线纵座标表	707
7、8 拱脚 $\frac{M}{L}$ 影响线纵座标表	709
9 拱顶 N 影响线纵座标表	711
10、11 $\frac{1}{4}$ 拱弧处 N 影响线纵座标表	712
12、13 拱脚 N 影响线纵座标表	714
附录六 双曲拱桥拱圈组合截面的面积、重心、 静面矩和惯性矩计算用表	716
附录七 用弹性基础梁法计算闸底板的内力	719
1. 短梁受均布荷载计算表 ($Q = \pm \overline{Q}_q L, M = \overline{M}_q L^2$)	725
2. 短梁受集中荷载计算表 ($Q = \overline{Q} P, M = \overline{M} P L$)	726
3. 短梁受力矩荷载计算表 ($Q = \overline{Q} \frac{m}{L}, M = \overline{M} m$)	729
4. 长梁受均布荷载计算表	732
5. 无限长梁受集中荷载计算表	733
6. 半无限长梁受集中荷载计算表	734
7. 无限长梁受力矩荷载计算表	735

8. 半无限长梁受力矩荷载计算表	736
9. 边载作用下计算用表	737
附录八 悬挂线（或悬链线）弧长计算表	742
附录九 受均布荷重作用矩形荷重面角点下 的压力分布系数	743
附录十 一些材料的单位容重和弹性模量表	744

第一章

农村桥、涵、闸的基本知识

桥梁和涵洞是道路跨越河流、渠道、山谷、交叉线路等障碍的专用建筑物。它一方面保证车辆和行人正常通行；另一方面还须满足桥涵下水流的渲泄，船只或车马、行人的通行。凡是跨径小于6米、其上填土大于0.5米以及跨径小于2米的桥涵，均属于涵洞。涵洞一般建在路堤下部，路堤在涵洞处不中断。

桥梁是由用以跨越障碍物且直接支承车马、行人的上部结构，以及支承上部结构的墩台组成的（图1—1）。在桥梁两端设置的用以支承上部结构和防止路堤滑坡的构造物称为桥台。在两桥台之间仅用以支承上部结构的构造物称为桥墩。桥梁的两端一般设置桥台，但也有不设桥台的，如双悬臂梁桥的两端就不设桥台，对这种桥两端的桥墩称之为岸墩。

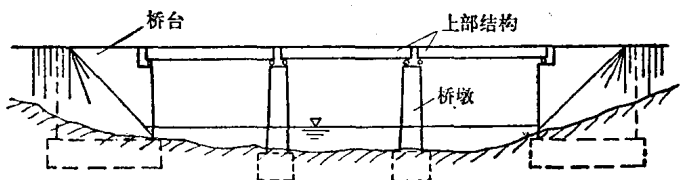


图1—1 桥梁的组成