

全国“星火计划”丛书

公路小桥涵手册

河北省交通规划设计院 编

人民交通出版社

公路小桥涵手册

河北省交通规划设计院 编

人民交通出版社

公路小桥涵手册

河北省交通规划设计院 编

人民交通出版社出版发行

新华书店经销

人民交通出版社印刷厂印

开本: 787×1092_{1/16} 印张: 28.75 字数: 562 千

1982年5月 第1版

1988年6月 第4次印刷

印数: 21,401—34,800册 定价: 5.80元

内 容 提 要

本书是一本实用手册，简明扼要地介绍了公路小桥涵位置选定、孔径确定、小桥涵类型选择方法。书中列有各种类型涵(桥)洞洞身、洞口、漫水工程设计图、尺寸表及工程数量；书后还附有常用结构工程数量计算公式。只要根据孔径、荷载等级查阅本书中的表格，就能迅速组合出各种类型正交(桥)涵洞身、洞口尺寸和相应的工程数量。

本书可供乡镇道路测设人员、农村知识青年使用，也可供公路、城市道路、林业道路测设施工技术人员及技术人员使用。

《全国“星火计划”丛书》编委会

主 任 委 员

杨 凌

副主任委员 (以姓氏笔划为序)

卢 鸣 谷 罗 见 龙 徐 简

委员 (以姓氏笔划为序)

王 晓 方 向 华 明 米 景 九 应 日 珪

张 志 强 张 崇 高 金 耀 明 赵 汝 霖

俞 福 良 柴 淑 敏 徐 骏 高 承 增

序

经党中央、国务院批准实施的“星火计划”，其目的是把科学技术引向农村，以振兴农村经济，促进农村经济结构的改革，意义深远。实施“星火计划”的目标之一，是在农村知识青年中培训一批技术骨干和乡镇企业骨干，使之掌握一、二门先进的适用技术或基本的乡镇企业管理知识。为此，亟需出版《“星火计划”丛书》，以保证教学质量。

中国出版工作者协会科技出版工作委员会主动提出愿意组织全国各科技出版社共同协作出版《“星火计划”丛书》，为星火计划服务。据此，国家科委决定委托中国出版工作者协会科技出版工作委员会组织出版《全国“星火计划”丛书》，并要求出版物科学性、针对性强，覆盖面广，理论联系实际，文字通俗易懂。

愿《全国“星火计划”丛书》的出版能促进科技的“星火”在广大农村逐渐形成“燎原”之势。同时，我们也希望广大读者对《全国“星火计划”丛书》的不足之处乃至缺点、错误提出批评和建议，以便不断改进提高。

《全国“星火计划”丛书》编委会

1987年4月28日

前 言

为了简化小桥涵计算程序,加快公路测设工作,根据我省以往公路建设经验,我们曾编写了《公路小桥涵测设图表》一书,于1972年出版,供广大从事公路测设人员使用参考。由于原《图表》是依据于旧的公路技术标准编制的,故它已不能适应公路建设的需要。根据从事公路测设人员的要求和人民交通出版社的建议,并征求有关公路部门的意见,我们按照交通部颁布的《公路工程技术标准》和《公路桥涵设计规范》对《图表》进行了修改和补充,定名为《公路小桥涵手册》。在原《图表》石拱涵中删去了轻台拱桥部分,增加了阶梯式陡坡石拱涵和四分之一矢跨比的石拱涵;在盖板涵中,增加了石盖板暗涵,钢筋混凝土盖板的人行道和不同跨径的钢筋换算表,材料数量表,结构设计图,另外对原《图表》汇总的几种常用洞口型式也作了一些修改和补充。

由于我们的技术水平不高,在使用过程中读者一定会发现本书有不少缺点和错误,我们衷心希望大家提出批评和指正。

河北省交通规划设计院

1972/5

目 录

第一部分 小桥涵设置

一、外业测量.....	1	四、漫水工程.....	8
1. 勘测前的准备工作.....	1	1. 漫水工程优缺点.....	8
2. 现场测量.....	1	2. 漫水工程适用情况.....	8
3. 地质勘探.....	3	3. 漫水工程的位置选择.....	9
二、位置选择.....	3	4. 漫水工程布设的要求.....	9
1. 山区越岭地带小桥涵设置.....	3	五、小桥涵型式的选择.....	11
2. 山区沿溪线及丘陵地带的桥涵设置.....	5	1. 结构类型的选择.....	11
3. 平原区小桥涵设置.....	6	2. 洞口型式的选择.....	11
4. 不良地质地段的桥涵设置.....	6	3. 基础埋置深度、涵身坡度及铺砌.....	13
三、孔径确定.....	7		

第二部分 小桥涵结构尺寸及工程数量图表

说明.....	15	(二) 斜交圆管涵.....	23
一、钢筋混凝土圆管涵 (以下简称圆管涵)	17	1. 斜交75°、60°、45°圆管涵洞口设计图	23
(一) 正交圆管涵.....	17	2. 斜交75°圆管涵洞口尺寸及一端洞口工程数量表	24
1. 正交圆管涵洞身设计图	17	3. 斜交60°圆管涵洞口尺寸及一端洞口工程数量表	24
2. 正交圆管涵洞身工程数量表.....	18	4. 斜交45°圆管涵洞口尺寸及一端洞口工程数量表	25
3. 正交圆管涵洞口设计图及尺寸, 工程数量表.....	19	(三) 倒虹吸圆管涵.....	26

1. $d_0 = 0.5$ 米倒虹吸圆管涵洞口设计图	26
2. $d_0 = 0.5$ 米倒虹吸圆管涵洞口尺寸及一端洞口 工程数量表	27
3. $d_0 = 0.75$ 米、1米倒虹吸圆管涵洞口设计图	28
4. $d_0 = 0.75$ 米倒虹吸圆管涵洞口尺寸及一端洞口 工程数量表	29
5. $d_0 = 1.0$ 米倒虹吸圆管涵洞口尺寸及一端洞口 工程数量表	30
(四) 钢筋混凝土圆管涵钢筋布置图	31
1. $d_0 = 0.5$ 、 0.75 米圆管涵钢筋设计图	31
2. $d_0 = 1.00$ 、 1.25 、 1.5 米圆管涵钢筋设计图	32
3. 孔径 0.5 、 0.75 、 1.0 、 1.25 、 1.50 米管节尺寸及钢 筋数量表	33
二、钢筋混凝土盖板涵 (桥)	38
说明	38
(一) 正交钢筋混凝土盖板涵	39
1. 正交盖板涵洞身设计图	39
2. 正交盖板涵洞身尺寸及工程数量表 (汽车-15 级, 挂车-80)	40
3. 正交盖板涵洞口设计图及工程数量表	52
(二) 斜交钢筋混凝土盖板涵	79
1. 斜交 75° 、 60° 、 45° 钢筋混凝土盖板涵洞身设计图	79
2. 斜交 75° 、 60° 、 45° 盖板涵洞身尺寸及工程数量表	80
3. 斜交 75° 、 60° 、 45° 盖板涵洞口设计图及一端工程 数量表	98
(三) 钢筋混凝土盖板设计图 (简称盖板) 及人行道	

设计图	142
1. 装配式钢筋混凝土盖板一般构造图	142
2. 装配式钢筋混凝土盖板工程数量表 (宽 8.5 米)	143
3. 钢筋换算表	144
4. 跨径 1.5 、 2.0 、 2.5 米装配式钢筋混凝土盖板设 计图	145
5. 跨径 3 、 4.5 、 6 米装配式钢筋混凝土盖板设计图	146
6. 跨径 1.5 、 2.0 、 2.5 、 3.0 、 4.0 、 5.0 、 6.0 米行车道 材料汇总表	147
7. 跨径 4.0 米钢筋混凝土盖板配人行道的行车道边 部块件	152
8. 跨径 5.0 米钢筋混凝土盖板配人行道的行车道边 部块件	153
9. 跨径 6.0 米钢筋混凝土盖板配人行道的行车道边 部块件	154
10. 0.75 米、 1.0 米人行道材料汇总表	155
11. 人行道预制块件一般构造图	157
12. 装配式钢筋混凝土斜板桥一孔上部构造主要 材料表	166
13. 装配式斜交 75° 、 60° 、 45° 行车道板构造图及材料表	168
14. 装配式斜交 45° 行车道板辅助钢筋构造图	183
15. 装配式斜交 75° 、 60° 、 45° 钢筋混凝土板桥人 行道构造图	184
16. 装配式钢筋混凝土斜板桥人行道、栏杆柱、扶 手构造图	185
17. 跨径 1.5 、 2.0 、 2.5 米就地浇注正交	

钢筋混凝土盖板设计图	187
18. 跨径 3、4、5、6 米就地浇注正交钢筋混凝土盖板设计图	189
19. 跨径 1.5、2.0、2.5 米就地浇注钢筋混凝土斜交盖板设计图	192
20. 跨径 3、4、5、6 米就地浇注钢筋混凝土斜交 75° 盖板设计图	195
21. 跨径 3、4、5、6 米就地浇注钢筋混凝土斜交 60°、45° 盖板设计图	198
22. 就地浇注斜盖板工程数量表	199
(四) 栏杆构造图	209
1. 跨径 3、4、5、6 米钢筋混凝土盖板低栏杆一般构造图	209
2. 跨径 3、4、5、6 米钢筋混凝土盖板预制低栏杆扶手构造图及材料数量表	210
3. 跨径 4、5、6 米钢筋混凝土盖板高栏杆一般构造图	211
4. 跨径 4.0、5.0、6.0 米钢筋混凝土盖板预制高栏杆扶手构造图	212
三、石拱涵	213
(一) 石拱涵	213
1. 正交石拱涵洞身设计图	213
2. 正交石拱涵洞身尺寸表	214
3. 正交石拱涵洞身工程数量表	220
4. 正交石拱涵洞口设计图及尺寸、工程数量表	227
5. 斜交 75°、60° 石拱涵洞身设计图	277
6. 斜交 75° 石拱涵洞身尺寸及工程数量表	278
7. 斜交 60° 石拱涵洞身尺寸及工程数量表	281
8. 斜交 75°、60° 石拱涵洞口设计图及工程数量表	284
(二) 高填土石拱涵	322
1. 高填土石拱涵洞身设计图	322
2. 高填土石拱涵洞身尺寸表	323
3. 高填土石拱涵洞身工程数量表	326
4. 高填土石拱涵八字翼墙洞口设计图	332
5. 高填土石拱涵八字翼墙洞口尺寸及工程数量表	333
6. 高填土石拱涵一字墙锥坡洞口设计图	335
7. 高填土石拱涵一字墙锥坡洞口尺寸及工程数量表	336
(三) 阶梯式陡坡石拱涵	338
1. 正交陡坡石拱涵洞身设计图	338
2. 正交陡坡石拱涵洞身尺寸及工程数量表	339
3. 正交陡坡石拱涵下游八字翼墙急流坡洞口设计图	340
4. 正交陡坡石拱涵下游八字翼墙急流坡洞口尺寸及工程数量表	341
5. 正交陡坡石拱涵下游八字翼墙一级跳坎洞口设计图	343
6. 正交陡坡石拱涵下游八字翼墙带一级跳坎洞口尺寸及工程数量表	344
四、石盖板涵洞	346
1. 正交石盖板明涵洞身设计图	346
2. 正交石盖板明涵洞身尺寸及工程数量表	347

3. 斜交75°、60°石盖板明涵洞身设计图	349
4. 斜交75°石盖板明涵洞身尺寸及工程数量表	350
5. 正交石盖板暗涵洞身设计图	352
6. 正交石盖板暗涵洞身尺寸及工程数量表	353
7. 斜交75°、60°石盖板暗涵洞身设计图	369
8. 斜交75°石盖板暗涵洞身尺寸及工程数量表	370
9. 斜交60°石盖板暗涵洞身尺寸及工程数量表	387
10. 不同岩石的石料强度及岩石名称表	404
11. 石盖板尺寸表	405
五、漫水工程	407
(一) 漫水路面设计图	407
(二) 混合式漫水路面设计图	409
(三) 漫水桥(涵)洞口	411
1. 正交钢筋混凝土盖板八字翼墙洞口设计图	411
2. 正交钢筋混凝土盖板八字翼墙洞口尺寸及工程数量表 (两端)	412
3. 斜交75°钢筋混凝土盖板八字翼墙洞口设计图	414
4. 斜交75°钢筋混凝土盖板八字翼墙洞口尺寸及工程数量表 (两端)	415
5. 斜交60°钢筋混凝土盖板八字翼墙洞口设计图	417
6. 斜交60°钢筋混凝土盖板八字翼墙洞口尺寸及工程数量表 (两端)	418
7. 斜交45°钢筋混凝土盖板八字翼墙洞口设计图	420
8. 斜交45°钢筋混凝土盖板八字翼墙洞口尺寸及工程数量表 (两端)	421
附录-1 常用结构型式工程数量计算公式	423
附录-2 孔径计算常用公式	428

第一部分 小桥涵设置

小桥涵（包括过水路面及混合式过水路面）是公路排水的主要构造物。小桥涵的设置是否合理，能否满足排水需要，对保证公路运输畅通、节省投资，起着很大作用。

要使小桥涵设置得合理，必须对公路沿线的地形、地质、水文以及农田水利等情况，进行充分的调查研究。在调查研究中，尤其要

一、外 业 测 量

1. 勘测前的准备工作

(1) 搜集公路沿线1:10000~1:50000的地形图，在外业勘测期间勾绘出较大构造物的汇水面积；

(2) 向地质部门搜集区域地质特征资料及地质图，以供设计参考和鉴别土壤类别；

(3) 向水利部门（省、地、县、公社）了解现有及规划的水利措施及降雨径流等资料，以便考虑对桥涵设计的影响；

(4) 如系改建工程，尚需向原设计、施工养护部门搜集有关测设、施工及竣工资料，并了解使用情况；

(5) 组织与配备完成该项勘测任务的人员、仪器、工具等。

2. 现场测量

(1) 确定桥涵的位置

着重对沿线群众的访问和对原有公路构造物及水利设施情况进行详细调查。通过测量、调查、地质勘探、水文计算，并考虑经济合理、坚固耐久、因地制宜，就地取材、便于施工等方面因素，合理布置小桥涵平面，选择适当的孔径和结构类型。

根据已定的路线的走向及水流畅向确定桥涵中心桩号，用有度盘的水平仪或罗盘仪，测量桥涵与路线的夹角；

(2) 勾绘汇水面积

从地形图上勾绘本河沟的汇水面积，无地形图时，可利用平板仪实地测绘。当汇水面积不大时，也可在调查访问的基础上采用目估的方法，即登上分水岭的制高点，进行估测各点距离，算出近似的汇水面积；对于小于0.05平方公里的汇水区可以直接采用目估的方法。在深入汇水区进行勘测时，应将汇水区土壤的类属、植被情况以及水利化设施等进行测记，以供计算流量之用；

(3) 河沟横断面测量

一般应沿路线方向测量桥址中线河沟横断面。当河沟与路线斜交时，还应在桥（涵）位附近测量垂直河沟的断面，测量方法一般

用水准仪进行现场测绘，比例尺可根据河沟宽度采用1:50~1:200，测绘范围一般在调查历史洪水位以上1.0米，或水面宽度以外2~10米，河沟有堤坝时应测至堤外。若沟形复杂洞口不易布置时，可选择上、下游洞口附近补测1~2个断面，将这些断面套绘在一张米格纸上（见图1-1），以便现场核对时改移桥涵位置和

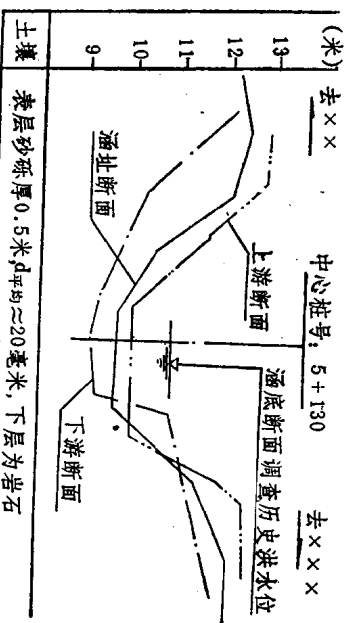


图1-1 河沟横断面

布置上、下游洞口。横断面图上应注明中心桩号、土壤类别、路线走向及设计水位。在能调查到洪水位的河沟，尚需进行形态断面测量，形态断面一般应选在有较可靠的洪水调查资料的河段附近，要求河段比较顺直，河床比较稳定，河床比降无急剧变化，河槽在平面上无过大的扩散或收缩，没有或很少有漂浮物堵塞河段，不受壅水影响等。洪水调查的方法是访问当地群众和寻找洪水痕迹，或通过植物覆盖的特征辨认洪水位。较大的河沟和居民点附近，应详细调查洪水位，然后用形态法计算流量，并与逐流法计算的流量进行核对。

(4) 河沟纵断面及河沟比降测量

测量河沟纵断面主要是了解桥址附近河沟的纵坡情况，以便于计算流量、水位及考虑构造物的纵向布置（图1-2）。河沟纵断面一

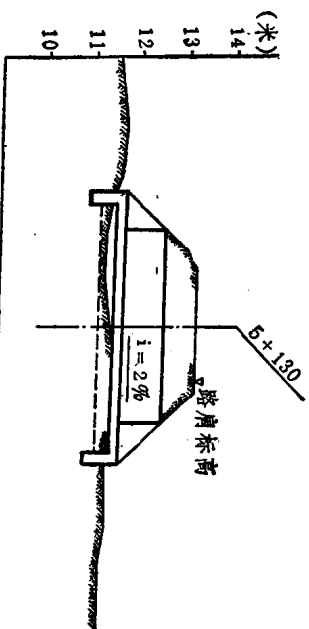


图1-2 涵洞的纵断面布置

般沿沟底施测，施测长度为上、下游洞口外20米。当用形态法时，尚需施测河段比降，由于一般洪水位比降不易测到，所以可用常水位、低水位或沟底平均坡度代替，其施测长度：在平原区，一般河沟上游测量200米，下游100米；在山区上游测量100米，下游50米，如有跌水陡坡时，还应将跌水陡坡测出。

(5) 测绘桥址平面图

一般小桥应进行现场测绘，涵洞可在现场勾绘；当地形比较复杂，洞口不易布置，附属工程较多时，均应用平板仪实测地形图，并在图上注明桩号位置。施测范围，上游一般为4倍的河沟宽度，下游为2倍的河沟宽度（图1-3），并应满足桥涵平面布置的需要。

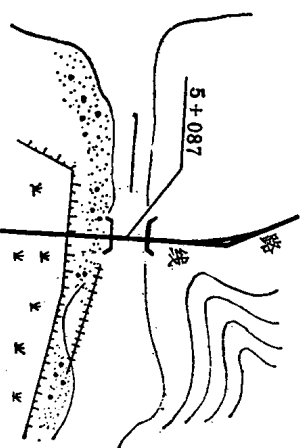


图1-3 桥涵位置平面图

(6) 现场调查访问

访问的内容有:

- ① 河沟及附近村庄的名称;
 - ② 汇水区的植被情况、类属、地质情况等;
 - ③ 旧有构造物的结构类型、净高、净跨、水毁情况、建筑年代与路线相距的位置。如果计划利用, 应进一步弄清载重标准和基础埋置深度;
 - ④ 洪水水位位置和漂浮物情况;
 - ⑤ 上、下游水利工程修建情况及当地群众和有关部门对设置构造物的意见;
 - ⑥ 现场初步选定桥型、洞口形式及防护工程类型。
 - (7) 外业核对
- 待路基设计线确定后, 将桥(涵)型示意图绘在河沟纵断面上进行现场核对, 最后确定桥涵布置方案、结构类型、孔径、涵底标

二、位置选择

为使路基稳定、排水良好、修建工程量小, 就要合理选择小桥涵位置。一般说来, 小桥涵位置应服从路线走向, 虽然如此, 还应注意小桥涵位置的选择, 以达到排水顺畅, 路基稳定, 降低工程造价等目的。

1. 山区越岭地带小桥涵设置

在这类地段的路线上, 除了设置排除山沟洪水的小桥涵外, 还应注意路基排水工程, 把桥涵位置的选择和路基排水工程结合起来, 才能将桥涵设置的经济合理。

(1) 山岭地区一般应每沟设一涵洞, 间距不宜大于300米。尤其

高、涵底坡度及洞口形式等。

3. 地质勘探

为了了解基底土壤的承载能力、地质构造和地下水情况及其对构造物的稳定性影响等, 就必须进行地质勘探。其方法, 常采用调查与勘探, 钻探相结合。

(1) 调查原有构造物基础情况

在进行工程地质调查时, 要参考勘测前所搜集的各种有关地质资料和附近原有构造物的基础情况, 并详细记录河床地表土壤情况。

(2) 挖探法

在拟定地点进行开挖, 其深度不小于1.5米, 以便工作人员直接检查土层情况, 取土样或进行现场试验。

(3) 钻探法

一般用轻型螺旋钻, 最大钻进深度为5米左右, 能取出扰动土样, 可以判断土石类别及液性指数等。

在降雨量大或者暴雨集中且山坡植被很稀疏的地区, 河沟均不宜合併设涵。当汇水区很小, 两河沟相距很近, 又具备沟通的条件情况下, 通过经济比较, 工程造价比较低时, 才可合併, 但需注意开挖排水沟或加深加宽边沟时, 要做好河沟挡水坝及路基的防护工程。

(2) 设置截水沟的地段, 在截水沟排水出口处应设置涵洞(图1-4), 以免水顺边沟流经距离过长而冲刷路面和路基。

(3) 路线的转角较大(大于90°), 曲线半径又比较小, 进入弯道前的纵坡大于4%, 坡长在200米内又无别的排水涵洞, 在弯道地点附近应设置涵洞(图1-5)。

(4) 由路线的陡坡段过渡到缓坡段, 在此 200 米内又无其他涵洞, 在变坡点附近应设置涵洞 (图 1-6)。

(5) 汇水面积大于 0.05 平方公里, 并具有明显的沟形时, 则需要设置涵洞。小桥涵的设置应尽量符合水流方向, 不应强求正交。

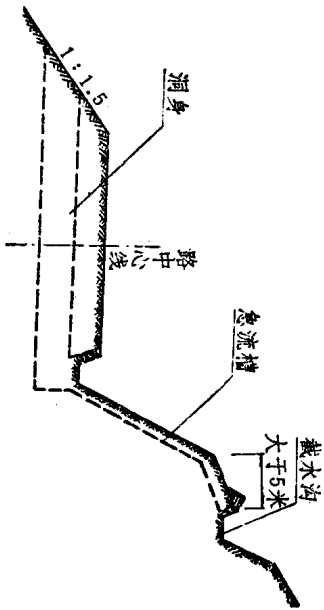


图 1-4 截水沟急流槽处设涵洞

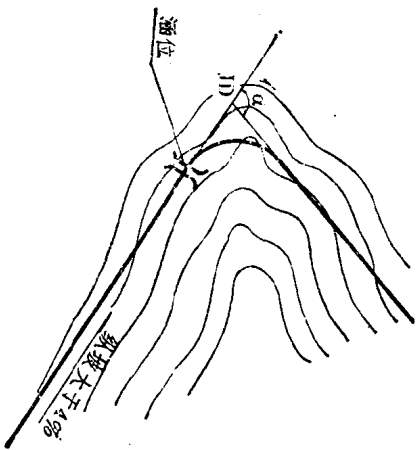


图 1-5 弯道起点附近设涵洞

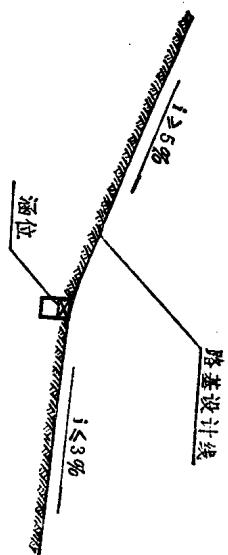


图 1-6 变坡点附近设涵洞

(6) 当沟底坡度较陡, 路基填土较高, 路基的填土为亚粘土等不渗水土壤, 地形条件又许可的情况下, 可考虑将涵洞设在沟坡上 (图 1-7), 但应注意出水洞口不应冲刷农田和路基边坡。如果用

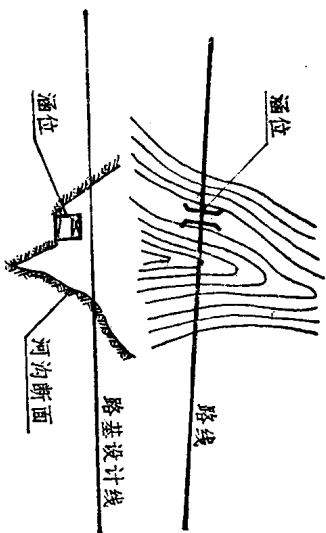


图 1-7 涵洞设在沟坡上的情况

开山碎石填筑路基, 汇水面积又很小, 三级以下公路可修建渗水路堤。

(7) 当河沟较缓, 可考虑将涵洞设置为正交, 以减短涵长。为防止冲毁农田, 应注意修建引水工程 (图 1-8)。

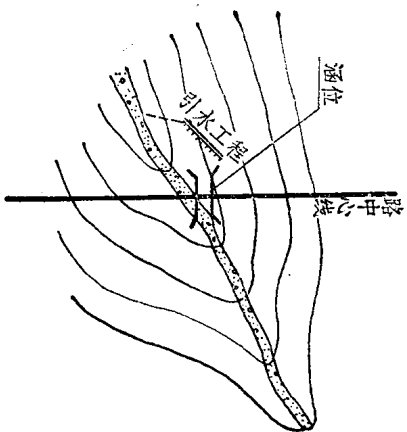


图 1-8

2. 山区沿溪线及丘陵地带的桥涵设置

(1) 沿溪路线就是指距山坡脚有一定距离的路线。这类路线所跨越的河沟，其汇水面积大多数都大于1.0平方公里，路基排水一般可通过设在河沟上的桥涵来解决。在这种情况下，小桥涵设置的特点是：上游洞口应考虑流向，下游洞口应不危及农田和村镇，涵底标高和净高应考虑沿河水位涨落的影响及河沟的冲刷情况。

河沟上游有村庄，路基填土又比较高的桥涵，并且有牲畜、车辆从沟底通过时，应综合考虑桥涵的孔径及净高。

(2) 路线跨越丘陵地区的山背线，在变坡点的凹形竖曲线处可以开挖排水沟，不设涵洞；对于排水沟较长又为岩石地质的时候，是否需要设置涵洞，应通过经济比较加以确定（图1-9）。

(3) 当路线跨越灌溉渠时，可与当地有关单位协商，依其形态断面，并参照上、下游排水构造物情况进行设置。

(4) 路线跨越弯曲的河沟时，可进行截弯取直，使水流畅通，并尽量与路线正交。

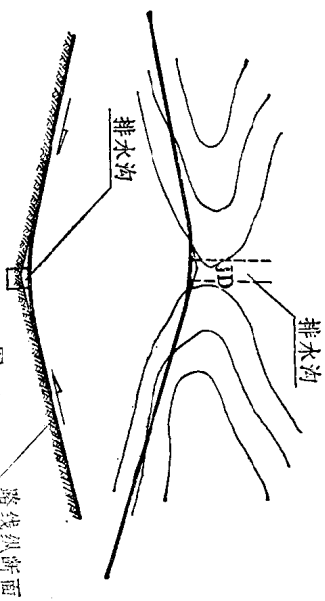


图 1-9

(5) 当河沟与路线方向斜交时，在地形条件许可且工程量不大的情况下，可进行改河，使水流与路线正交；改河后上游洞口以外的直线长度最好不小于1.5倍的主槽宽度，下游改河位置以占面积及工程量最小而定，同时应注意设置改河后的上下游防护工程，不致影响路基及冲毁农田（图1-10）。

(6) 沿溪旁山线，有时通过山地沼泽地段，在选线时应设法绕避，不得已时应从沼泽地最窄处通过。为了避免桥涵基础施工困难，也可一跨通过（图1-11）。

(7) 当路线必须在河弯处通过时，则涵洞应设在水流较集中的一侧（图1-12）。

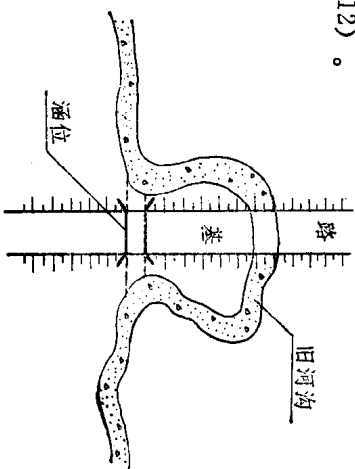


图1-10 河道截弯取直

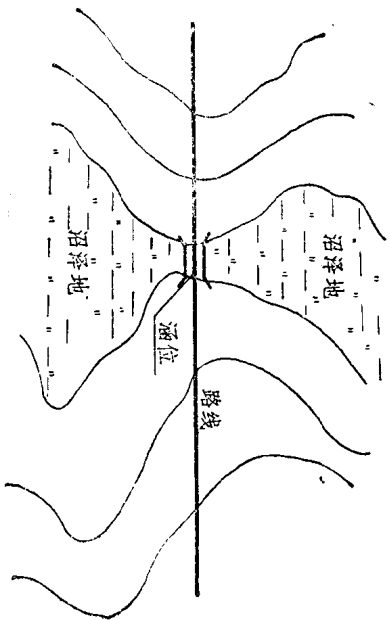


图 1-11

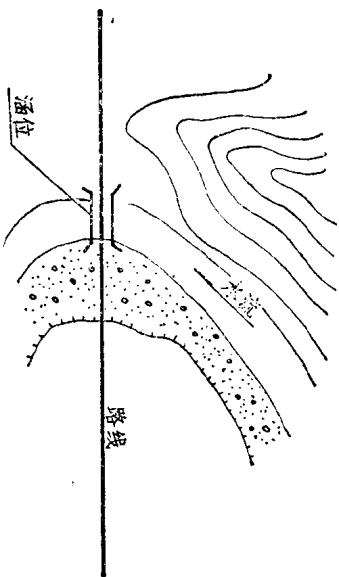


图 1-12 河湾上布置涵洞

3. 平原区小桥涵设置

平原区的小桥涵设置应与有关水利部门及公社生产队共同商定。

(1) 对于人工灌溉渠道应与生产队共同商定涵位及孔径大小, 必要时应签署协议书, 避免设置过多, 孔径过大的涵洞, 造成浪费, 同时也要避免调查不彻底, 施工期间或施工后又增补涵洞。

(2) 在路线通过较长的低洼、泥沼地带时, 在具有天然纵坡的

地段, 可适当多设置涵洞, 否则容易发生排水不畅或长期积水的情况。一般应向当地群众、生产队全面了解水流趋向, 共同研究在适当的位置设置涵洞。

(3) 路线靠近村庄时, 要特别注意设置涵洞, 以排除村内沥水。

(4) 在有长期积水的低洼地段, 为了平衡路基两侧的水位也需要设置桥涵。

4. 不良地质地段的桥涵设置

(1) 路线从泥石流地区穿过, 由于汇水区內山坡陡峻, 风化严重, 有大量风化物质, 沟床又有较大纵坡, 以致暴雨迳流夹带大量泥沙、碎石形成泥石流。泥石流一般分三区, 上游为形成区, 中游是流通区, 下游为堆积区。路线应尽量避免在泥石流区穿过, 在迫不得已时, 应从泥石流的流通区内穿过, 桥涵位置应设在流通区的最窄处。桥孔应适当增大, 桥孔净高应比流动泥石流的平衡高度高 1 米以上 (图 1-13)。

(2) 当形成区域内只有不大的小股泥石流时, 其沟谷纵坡较缓, 固体堆积物多为泥沙, 并有少量碎石, 泥石流流速很小, 堆积很长, 形成缓坡, 其横断面呈驼峰状, 一、二级路线通过“驼峰”时应提高路基设计标高, 保证水流畅通, 路基稳定 (图 1-14)。

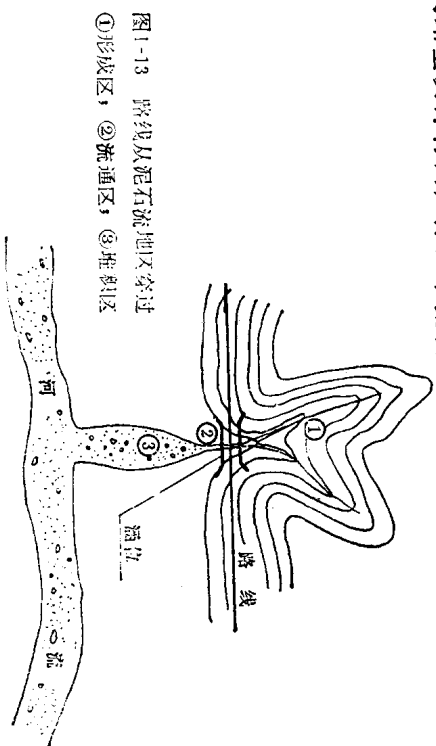


图 1-13 路线从泥石流地区穿过
①形成区, ②流通区, ③堆积区