

中华人民共和国交通部部标准

公路桥涵设计规范

(试 行)

1975·北 京

中华人民共和国交通部部标准

公路桥涵设计规范

(试 行)

主编单位：交通部公路规划设计院

批准单位：交通部

人民交通出版社

1975·北京

中华人民共和国交通部标准
公路桥涵设计规范
(试行)



人民交通出版社出版
(北京市安定门外和平里)
北京市书刊出版业营业许可证出字第006号
新华书店北京发行所发行
各地新华书店经售
人民交通出版社印刷厂印

开本：787×1092~~毫米~~ 印张：9.875 插页：1 字数：221千
1975年11月 第1版
1977年11月 第1版 第2次印刷
印数：35,001-57,000册 定价(科三)：0.83元

毛主席语录

备战、备荒、为人民。

鼓足干劲，力争上游，多快好省地建设社会主义。

在生产斗争和科学实验范围内，人类总是不断发展的，自然界也总是不断发展的，永远不会停止在一个水平上。因此，人类总得不断地总结经验，有所发现，有所发明，有所创造，有所前进。

关于公布试行 《公路桥涵设计规范》的通知

(74)交公路字376号

遵照毛主席关于“改革不合理的规章制度”的教导，我部对原颁《公路桥涵设计规范》，结合我国生产实践和科研成果进行了修订，现公布试行。1961年颁发的《公路桥涵设计规范》同时废止。

在试行过程中，请各有关单位不断总结经验，并将发现的问题和修改意见，随时函告我部公路局。

中华人民共和国交通部

一九七四年二月二十六日

目 录

第一章 总则

- 第一节 桥涵的布置..... 1
- 第二节 桥涵构造的基本要求..... 2
- 第三节 桥涵水文、水力计算的一般规定..... 4
- 第四节 净空..... 6
- 第五节 桥头引道与调治构造物..... 9
- 第六节 桥面铺装、排水和防水层..... 11
- 第七节 弹性挠度、预拱度及容许沉降量..... 12
- 第八节 养护及其它附属设备..... 13

第二章 计算荷载

- 第一节 荷载、外力及组合..... 14
- 第二节 恒载..... 16
- 第三节 车辆荷载及其影响力..... 18
- 第四节 其他荷载和外力..... 26

第三章 砖石及混凝土结构

- 第一节 一般规定..... 31
 - (I) 材料..... 31
 - (II) 容许应力和弹性模量..... 32
 - (III) 构件计算..... 41
- 第二节 拱桥..... 46
 - (I) 构造..... 46
 - (II) 计算..... 49
 - (III) 施工验算..... 52
- 第三节 墩台..... 53

(I)	一般规定	53
(II)	拱桥墩台	54
(III)	梁、板式桥墩台	55
第四节	涵洞	58
第五节	挡土墙、护墙和护坡	60
第四章	钢筋混凝土结构	
第一节	一般规定	60
(I)	材料	60
(II)	容许应力	61
第二节	构件计算	64
第三节	各种钢筋混凝土桥涵的构造与计算	70
(I)	板的构造	70
(II)	板的计算	72
(III)	梁的构造	75
(IV)	梁的计算	81
(V)	拱的构造	83
(VI)	拱的计算	84
(VII)	柱与墩台的构造	85
(VIII)	墩台的计算	86
(IX)	铰与支座的构造	86
(X)	铰与支座的计算	88
(XI)	涵管的构造	90
第五章	钢结构	
第一节	一般规定	90
(I)	材料	90
(II)	材料的容许应力及其提高系数	91
(III)	横向刚度与抗倾覆稳定系数	94
(IV)	各种构件的基本计算公式	95

(V)	构件的自由长度、长细比与宽厚比	104
第二节	栓接、铆接、焊接与销接的构造及计算	111
(I)	栓接与铆接	111
(II)	焊接	114
(III)	销接	116
第三节	行车系、联结系、缀板、缀条及支座的构造与计算	117
(I)	行车系	117
(II)	联结系	118
(III)	缀板与缀条	121
(IV)	支座	123
第四节	各种桥梁的构造与计算	124
(I)	基本要求	124
(II)	板梁	125
(III)	联合梁	130
(IV)	桁架	133
(V)	吊桥	135

第六章 木结构

第一节	一般规定	137
(I)	材料	138
(II)	木材和钢材的容许应力和弹性模量	140
第二节	构件的计算	144
第三节	构件的结合	150
(I)	齿结合	150
(II)	键结合	152
(III)	螺栓及钉结合	153
第四节	木桥的构造和计算	158

(I) 梁式桥和撑架桥上部构造.....158

(I) 木墩台.....159

第七章 地基与基础

第一节 地基土的承载力.....160

(I) 地基土的基本承载力 σ_0 和容许承载力 $[\sigma]$160

(I) 地基土容许承载力的提高.....168

第二节 天然地基上的基础.....170

(I) 基础的埋置深度.....170

(I) 地基与基础的验算.....171

第三节 桩基础.....177

(I) 一般规定.....177

(I) 构造.....178

(II) 计算.....182

第四节 人工地基.....190

第五节 沉井基础.....194

(I) 构造.....194

(I) 计算.....196

附 录

2-1 主动土压力的计算.....202

2-2 全国基本风压分布图及迎风面积的计算.....203

2-3 冰压力的计算.....204

2-4 船只或漂流物的撞击力.....205

3-1 石料标号的换算系数.....206

3-2 偏心受压构件强度和稳定验算公式
(考虑构件材料进入塑性状态).....207

3-3 中、小跨径石拱桥拱圈厚度试算公式.....211

3-4 双曲拱桥主拱圈高度试算公式.....211

3-5	静土压力计算	212
3-6	台前溜坡主动土压力	213
4-1	裂缝计算	214
4-2	支座垫石的计算	215
4-3	钢筋原材机械性能	217
5-1	开口式主桁（或主梁）的自由长度计算	218
5-2	主桁或主梁变形引起的纵向联结系 内力计算	219
5-3	桥梁结构采用甲 3 号 (A_3) 普通碳素结构钢的 容许应力及计算参数	220
6-1	木材防腐防虫方法	222
6-2	圆木截面砍削后的截面积、截面面积矩、 截面惯性矩、截面抵抗矩的计算公式	225
7-1	土的分类	228
7-2	基底下卧土层附加压应力系数 α	234
7-3	地基分级的说明	236
7-4	墩(台)基础下地基的总沉降量计算	237
7-5	基础按 K 值法计算	240
7-6	基础按 m 值法计算	249
7-7	钻孔桩极限摩阻力	294
7-8	在非岩石类土内，打入桩桩周的极限摩 阻力曲线图和打入桩桩尖处地基土的极 限承压应力曲线图	294
7-9	桩群作为整体基础的验算	295
7-10	台背路基填土对桥台基底或桩尖平面处的 附加竖向压应力的计算	299
7-11	冻土地基冻胀力的计算	301

第一章 总 则

第1·1条 本规范是根据1972年中华人民共和国交通部标准《公路工程技术标准》(以下简称《技术标准》)确定的原则和规定编制的。

第1·2条 本规范适用于新建和改建公路桥涵的设计;厂矿、林业专用公路和城市道路可参照使用。

对本规范未涉及的特殊结构的桥涵,可参照国家批准的专门规范或有关的先进技术资料进行设计。

第1·3条 公路桥涵应根据所在公路的使用任务、性质和将来发展的需要,按照适用、经济、安全和适当照顾美观的原则进行设计。

公路桥涵应根据因地制宜、就地取材、便于施工和养护的原则,合理选用适当的桥型。

公路桥涵应适当考虑农田排灌的需要,以支援农业生产。靠近村镇、城市、铁路及水利设施的桥梁,应结合各有关方面的要求,考虑综合利用。

大、中桥应进行必要的方案比较,选择经济合理的方案。

第1·4条 新建桥涵或桥涵标准图的设计,当跨径在100米以下时,一般应采用标准跨径。

第一节 桥涵的布置

第1·5条 桥位的选择,要考虑平战结合,适应国防要求,保证行车的顺适和安全。

小桥涵的位置应服从路线走向。

大、中桥桥位原则上应服从路线的总方向，路桥综合考虑，并应注意：

一、选择在河滩较窄，河床较稳定，主流和河岸较顺直，无支流、沙洲，并不易形成冰塞的河段；

二、在通航河流上，桥墩(台)沿水流方向的轴线应与通航水位的主流方向一致；必须斜交时，交角一般不宜大于 5° ；

三、选择在河床地质良好、地基承载力较大的河段；避免位于河床有断层、溶洞或河岸有滑坡、坍塌之处。

第1.6条 每跨越一道水流，以修建一座桥(涵)为原则。在适合技术、经济要求，便于养护和不影响农田水利的条件下，允许将邻近的若干水流引至一处。通过一座桥(涵)宣泄。当桥位处有两个或两个以上的稳定河槽，或单边河滩流量超过设计流量50%、且河滩水流不易引入同一河槽时，可在同一河流上设置多桥。地势低洼的河滩上也可修建辅助桥(涵)。

第1.7条 当桥位受到两岸地形限制时，允许修建坡桥、斜桥和弯桥，但要注意：

一、大、中桥桥面纵坡不宜超过4%，位于市镇混合交通繁忙处桥面纵坡不宜超过3%；

二、斜桥斜度一般不宜大于 45° ；

三、弯桥桥面应按路线要求设置超高和加宽。

第二节 桥涵构造的基本要求

第1.8条 新建桥涵的设计应尽可能采用标准化的装配式结构，有条件时尽量采用机械化和工厂化施工。在设计中要广泛吸收广大群众在三大革命实践中创造的先进经验，积极采用新结构、新设备、新材料、新工艺，并按“洋为中用”，“应当以中国人民的实际需要为基础，批判地吸收

外国文化”的原则吸取国外的先进技术。

第1·9条 桥涵结构要符合以下要求：

一、结构在制造、运输、安装和使用过程中应具有规定的强度、稳定性、刚度和耐久性；

二、结构的附加应力、局部应力和偏心引起的应力应尽量减小；

三、结构形式要简单，便于制造与施工。

第1·10条 为减小温度变化、混凝土收缩、地基不均匀沉降及其它外力的影响，桥涵的上、下部构造应视需要设置伸缩缝或变形缝。

第1·11条 三、四级公路容许临时阻断交通时，可修建漫水桥和过水路面（经常流水的宜加设涵洞）。过水路面要考虑上、下游边坡铺砌和消力防冲的设施，并用石块或混凝土铺筑。漫水桥要尽量减少桥面和桥墩的阻水面积，加强上部构造与墩台的连接，并采取措使基础不被冲毁。

当跨越泥石流时，宜建单孔桥（跨径不宜过小）或采用过水路面。

第1·12条 涵洞设计要注意以下要求：

一、涵洞长度大于15米小于30米时，其内径（或净高）不宜小于1.0米；长度大于30米时，不宜小于1.25米。

二、无压力式圆管涵洞应根据地基土的密实程度，设置砂垫层、砌石基础或混凝土基础；建于砂砾地基上的圆管涵洞，可不设基础，但须注意接缝处地基的处理，以免管节间发生不均匀沉陷、接缝漏水。压力式和半压力式涵洞必须设置基础，接缝要严密。

三、涵洞进、出洞口的形式与尺寸要使水流能顺利通过并保证附近路堤的稳定。

四、当有农业排灌需要时，可设带闸门的涵洞或倒虹吸

管等。

第1·13条 小桥涵可在进、出口和桥涵本身范围内将河床挖深、整治与加固，必要时可在进、出口处设置减小流速的设施。

第1·14条 为减少雨雪和自然界的浸蚀作用，桥涵须有必要的通风、排水和防护的措施。木质部分要作防腐处理。

第三节 桥涵水文、水力计算的一般规定

第1·15条 永久性桥涵设计洪水频率规定如表1-1。

表1-1

构造物名称	公路等级			
	一	二	三	四
大、中桥设计洪水频率	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{50}$	$\frac{1}{50}$
小桥设计洪水频率	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{50}$	$\frac{1}{25}$	$\frac{1}{25}$
涵洞及小型排水构造物设计洪水频率	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{50}$	$\frac{1}{25}$	不作具体规定

注：①多孔跨径总长在500米以上或单孔跨径在100米以上的永久性大桥的设计洪水频率，必要时，一、二级公路可采用 $\frac{1}{300}$ ，三、四级公路

可采用 $\frac{1}{100}$ ；

②三、四级公路的永久性大桥，在水势猛急、河床易于冲刷的情况下，必要时也可用 $\frac{1}{100}$ 的洪水频率验算基础冲刷深度；

③建造在水库、灌溉渠或铁路桥附近的桥梁，设计洪水频率的选用，应考虑相互配合；

④三、四级公路在交通容许有限度的中断时，允许修建漫水桥和过水路面。漫水桥的设计洪水频率，应根据容许阻断交通的时间久暂和对上下游的农田、城镇、村庄的影响以及泥砂淤塞桥孔的可能性等因素确定。

第1·16条 桥涵及其引道（在洪水泛滥范围内）的水文计算应按规定的设计洪水频率进行。在桥位河段的上、下游如有旧桥涵或水工建筑物，应调查其使用情况和设计资料，作为桥涵设计的参考。

桥涵设计要充分考虑桥位上游的村镇与农田的安全，使不受壅水淹没的危害。

第1·17条 小桥、涵洞的孔径应根据设计洪水流量、河床地质、河床和锥坡加固型式所允许的平均流速等条件确定；如缺乏水文资料时，洪水流量可根据实地调查的洪水痕迹与泛滥范围进行计算。

当小桥、涵洞的上游条件许可时，按暴雨径流计算的流量可考虑积水，但因此而减少的通过流量不宜大于总流量的 $\frac{1}{4}$ 。

第1·18条 大、中桥梁的孔径，应按设计洪水流量和桥位河段的特性进行设计计算；并须对桥孔大小、墩台基础埋置深度、桥头引道布置以及必要的调治构造物等进行全面考虑，综合比较确定。

设计桥梁孔径尚应注意河床变形，原则上不宜过大改变

表1-2

河 流 类 型		冲 刷 系 数	附 注
山 区	峡 谷 段	1.0~1.2	无 滩
	开 阔 段	1.1~1.4	有 滩
山前区	半山区稳定段 (包括丘陵区)	1.2~1.4	在断面平均水深≤1米时才能使用接近1.8的较大值
	变迁性河段	1.2~1.8	
平 原 区		1.1~1.4	

注：①采用冲刷系数时应注意使桥前壅水或桥下流速的增大不致危害上、下游堤防、农田、村庄和其它水工建筑物以及影响通航放筏等；

②河网地区河流及人工渠道上的桥孔应尽量减少对水流的干扰。

水流天然状态。如河床有被冲刷的可能，其容许的冲刷系数（桥下需要过水面积与供给面积之比）不宜超过表 1-2 所列范围。

第1·19条 计算桥下冲刷线时，应考虑桥孔压缩后设计洪水过水断面所产生的桥下一般冲刷、墩台阻水引起的局部冲刷、调治构造物和桥位其它冲刷因素的影响等，以及河床可能发生的天然演变。

第1·20条 在技术上、经济上合理的条件下，在稳定的河段上，可在桥下河滩淹没地段进行开挖，其开挖数量不宜超过桥下需要过水面积的20%（人工渠道的开挖量不受此限）。

第四节 净 空

第1·21条 桥面净空的图式及尺寸规定如图1-1、图1-2和表1-3、表1-4。

表1-3

公 路 等 级	桥 面 净 宽 (米)
一	净-15或2净-7.5+分车带
二	净-9或净-7
三	净-7
四	净-7或净-4.5

- 注：①四级公路的桥面净宽，除计划提高等级的采用净-7外，一般采用净-4.5；
- ②临时性桥的桥面净宽不受本表的限制，但如下部构造为永久性时，其墩台宽度应按本表规定确定；
- ③弯道上的桥梁应按路线要求予以加宽；
- ④位于大、中城市郊区的公路桥的桥面净空和净宽，应适当考虑城市规划的要求；
- ⑤各级公路上涵洞和跨径小于8米的单孔小桥，应与路基同宽。

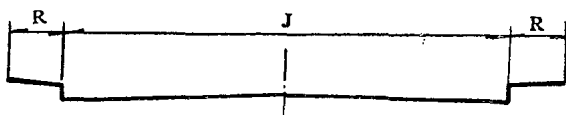
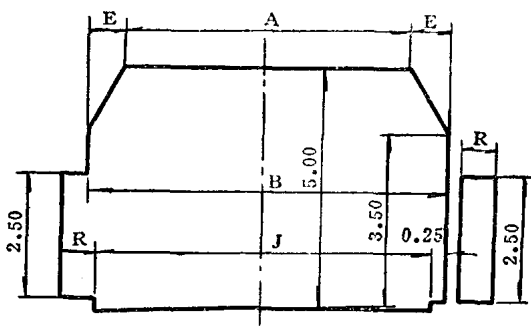
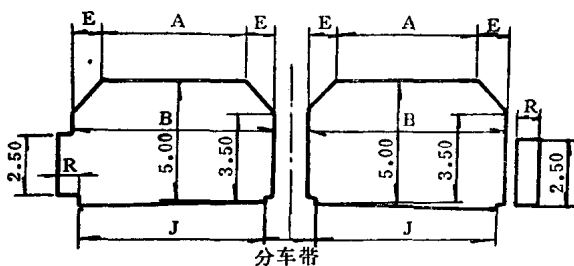


图1-1 上承式桥桥面净空



人行道和行车道相连时 人行道和行车道分开时
无分车带的下承式桥桥面净空



人行道和行车道相连时 人行道和行车道分开时
有分车带的下承式桥桥面净空

图1-2 下承式桥桥面净空

尺寸单位一米

桥上人行道的设置，应根据需要而定，人行道的宽度可选用0.75米或1.0米。大于1米的按0.5米的倍数递增。

不设人行道的桥梁，可根据具体情况，设置栏杆和安全带。与路基同宽的小桥和涵洞可仅设缘石或栏杆。