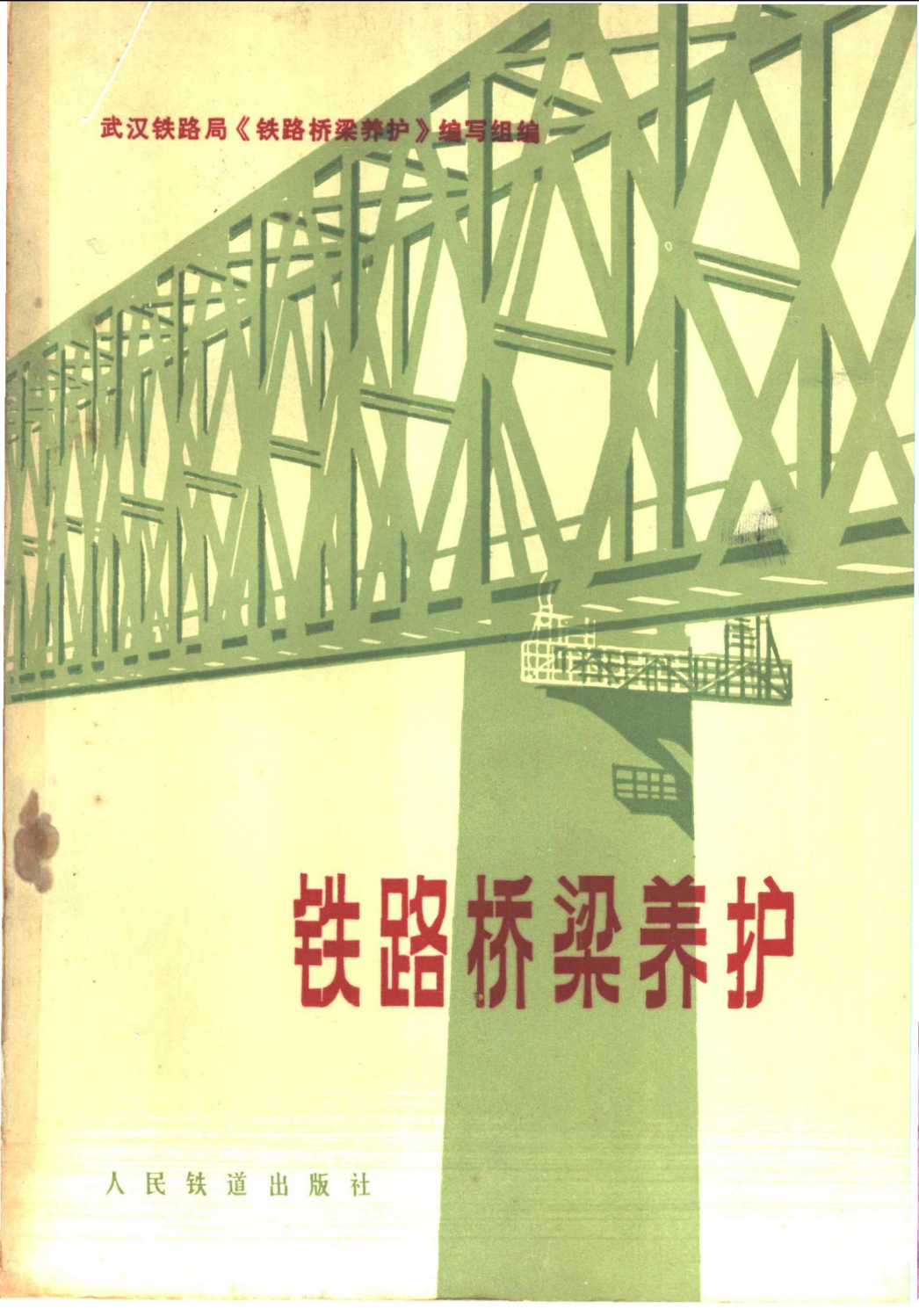




武汉铁路局《铁路桥梁养护》编写组编

铁路桥梁养护

人民铁道出版社

铁 路 桥 梁 养 护

武汉铁路局《铁路桥梁养护》编写组编

人 民 铁 道 出 版 社

1 9 7 6 年 · 北 京

铁路桥梁养护

武汉铁路局《铁路桥梁养护》编写组编

人民铁道出版社出版

(北京市东单三条14号)

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

人民铁道出版社印刷厂印

开本: 787×1092¹/₃₂ 印张: 14.125 字数: 290 千

1976年11月 第1版

1976年11月 第1版 第1次印刷

印数: 0001—8,000 册 定价(科二): 0.95元

毛主席语录

阶级斗争是纲，其余都是目。

抓革命，促生产，促工作，促战备。

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。

世上无难事，只要肯登攀。

目 录

第一章	概述	1
§ 1.	桥梁的构造和分类	1
§ 2.	铁路常用的简支梁桥跨结构	10
§ 3.	桥梁基本技术要求	11
§ 4.	桥梁养护的意义和内容	29
第二章	桥面	32
§ 1.	道碴桥面和明桥面	32
§ 2.	桥上线路	35
§ 3.	温度调节器	45
§ 4.	护轨	56
§ 5.	桥枕	58
§ 6.	桥枕的修理和更换	66
§ 7.	防爬设备	73
§ 8.	步行板和人行道	74
§ 9.	桥面的养护维修	78
§ 10.	特种桥面	83
第三章	油漆	85
§ 1.	防止钢梁锈蚀的方法	85
§ 2.	钢梁油漆的检查和修理原则	85
§ 3.	油漆材料的选择	89
§ 4.	钢梁表面的除锈处理	92
§ 5.	磷化及喷锌	95
§ 6.	钢梁油漆的施工	96

§ 7.	钢梁腻缝	97
§ 8.	上盖钣油漆	98
§ 9.	漆膜的厚度和测量	100
§ 10.	喷涂油漆应注意事项	102
§ 11.	钢梁油漆脚手架	103
§ 12.	油漆的调配工作	105
§ 13.	油漆的检验工作	106
第四章	钢结构	109
§ 1.	钢桥所用的材料	109
§ 2.	铆接、焊接和高强度螺栓连接	110
§ 3.	钢钣梁	111
§ 4.	钢桁梁	117
§ 5.	连续梁及悬臂梁	129
§ 6.	钢拱桥	131
§ 7.	清洁及排水	133
§ 8.	铆钉	133
§ 9.	焊缝	150
§ 10.	高强度螺栓	152
§ 11.	杆件	164
§ 12.	钢梁加固和结构改善	177
§ 13.	更换钢梁	187
第五章	支座	193
§ 1.	支座的类型	193
§ 2.	支座安装原则	195
§ 3.	支座结构	196
§ 4.	活动支座位移的观测和计算	198
§ 5.	支座锚栓	203
§ 6.	支座养护	204

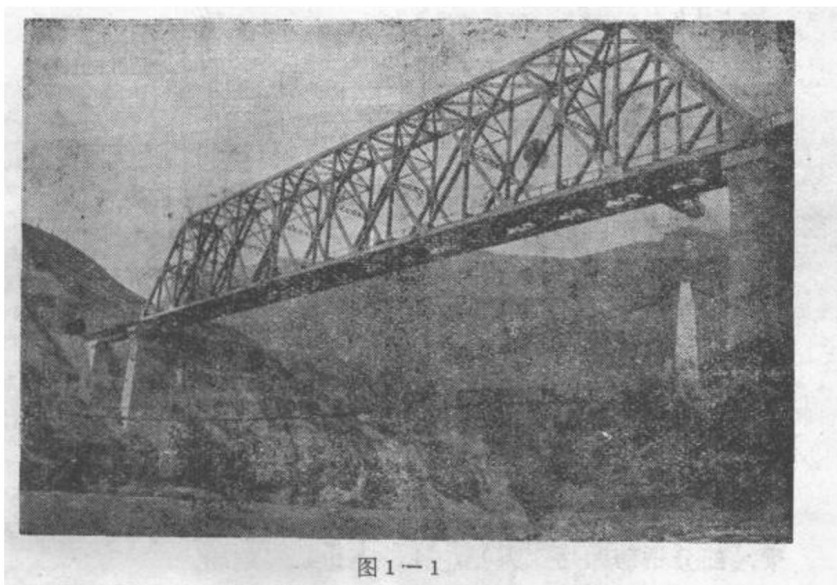
§ 7.	支座病害的整治·····	206
§ 8.	支座防尘·····	213
第六章	圯工梁拱及墩台·····	220
§ 1.	梁拱的构造·····	220
§ 2.	墩台的构造·····	236
§ 3.	圯工梁拱裂纹及原因分析·····	252
§ 4.	圯工墩台裂纹及原因分析·····	262
§ 5.	病害的预防和整治·····	268
§ 6.	桥涵圯工施工·····	291
第七章	涵渠·····	302
§ 1.	涵渠构造·····	302
§ 2.	涵渠的养护和维修·····	315
§ 3.	涵洞的增建和改建·····	321
第八章	临时性桥·····	333
§ 1.	临时性桥跨·····	333
§ 2.	临时性墩台·····	361
§ 3.	木桥·····	369
第九章	检查·····	372
§ 1.	检查设备·····	372
§ 2.	检查制度·····	376
§ 3.	仪器测量·····	378
§ 4.	重点的专项检查和观测·····	386
§ 5.	资料整理及分析·····	388
§ 6.	桥梁检定·····	389
§ 7.	桥梁试验·····	397
§ 8.	桥涵建筑物状态评定·····	403
第十章	桥涵的防护·····	406
§ 1.	水流状况的观测·····	406

§ 2. 桥涵的防洪和防寒.....	413
§ 3. 防护设备及调节河流建筑物.....	422
§ 4. 洪水期的抢险和准备.....	436
附 录.....	439

第一章 概 述

§ 1. 桥梁的构造和分类

桥梁是铁路线路跨越河流、池沼及低地、深谷、公路及另一条铁路时而修建的建筑物。



桥梁主要由桥面、上部构造（桥跨结构）及下部构造（墩台及基础）所组成（图 1—2）。

桥面包括枕木、钢轨等，为直接承受列车载重部分。上部构造是墩台以上桥跨各部分的总称。下部构造包括桥墩、桥台和墩台下面的基础部分。

桥梁按下列的不同方法分类。

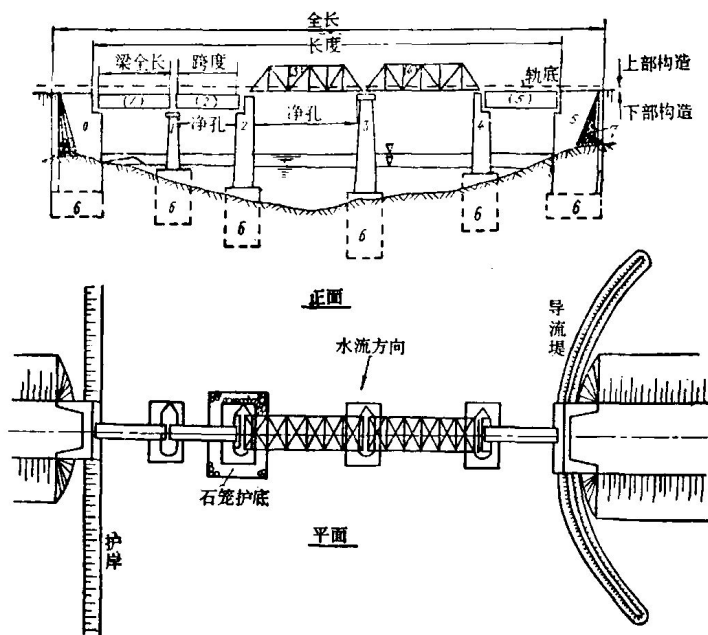


图 1—2 桥梁示意图

(1)、(2)、(3)、(4)、(5)——梁；1、2、3、4——桥墩；
0、5——桥台；6——基础；7——护锥。

(一) 按桥跨结构的建筑材料分：

1、钢桥，2、圬工桥，3、混合桥（部分桥跨为钢梁，部分桥跨为圬工梁），4、木桥。

木桥、木墩台钢梁桥、圬工墩台扣轨梁或木梁桥都属于临时性桥，其余为永久性桥。

(二) 按桥梁的载重位置分：

1. 上承式桥：桥面位于结构（梁、拱、桁架）之上部者(图 1—3 ①)。

2. 下承式桥：桥面位于两主梁（桁架或钣梁）或两拱肋之间，荷载先传至其下部者。凡下承式桥顶有平面联联系

及横向断面联结系（即龙门架）的称为穿式桥（图1—3③），没有的为半穿式桥（图1—3②）。

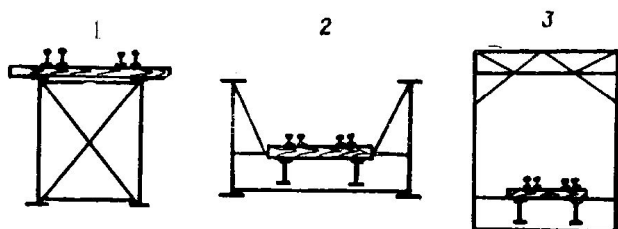


图1—3 上承及下承式桥图式

3. 中承式桥：指在桥跨全长中，一部分为上承式桥面，其余部分为下承式桥面（图1—4）者，（仅拱桥有时有之）。



图1—4 中承式拱桥

（三）按桥跨结构在承载作用下的静力性质的特征分：

1. 梁桥：桥跨结构通过仅能传递竖直反力和水平反力的支座支承在墩台上。

（1）简支梁：一孔一梁，一端为固定支座，一端为活动支座，分别支承在墩台上（图1—5①、图1—6①）。

（2）连续梁：二孔或多孔梁联结（图1—5②、图1—6②）。

（3）悬臂梁：有锚孔及悬吊孔（即自由梁）（图1—5③、图1—6③）。

2. 刚架桥：桥跨结构和墩台（支柱）整体相联。由于两者之间的刚性连接，支柱除了承受压力外还承受弯矩。一

般常为钢筋混凝土做成（图 1—7）。

3. 拱桥：根据本身和桥面系之间相互作用的性质还可分为以下三类。

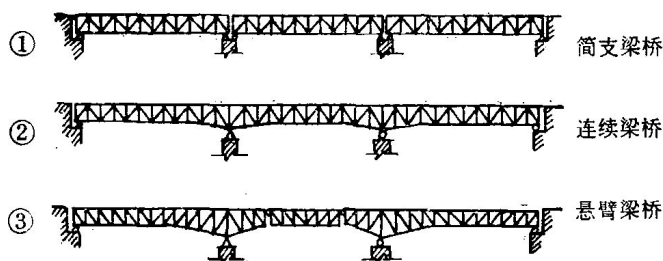


图 1—5

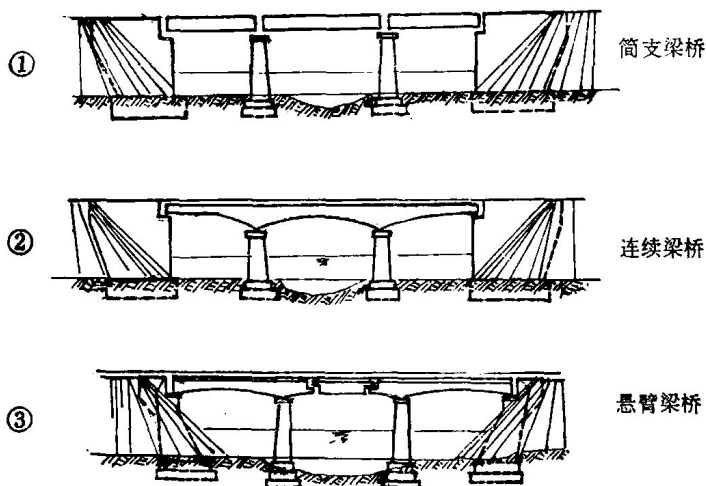


图 1—6

（1）简单拱桥 拱上结构的主要作用系将桥面所受的荷载传到拱，然后由拱传到墩台（图 1—8 ①、②）。拱可以做

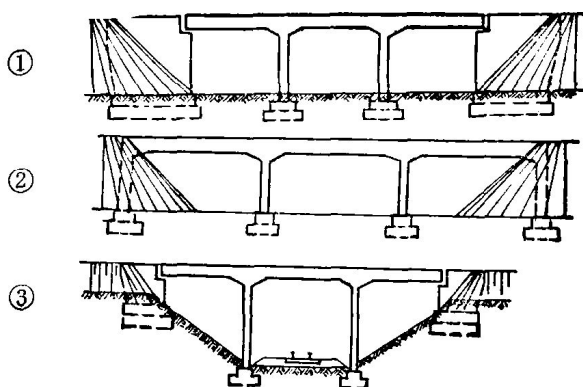


图 1—7 刚架桥图式示意

成无铰、三铰或两铰的，即所谓“无铰拱”、“三铰拱”、“两铰拱”（图 1—9）。

（2）联合系拱桥 即梁和拱共同受力的桥式，其中又分刚性梁柔性拱（图 1—8 ③）和刚性拱柔性梁（图 1—8 ④）两种。

（3）片形拱桥 桥跨结构系由桥面和几片纵向肋组成。这种拱桥实质上是一个薄壁空间结构并无明显的拱轴，其受力情况和一般的拱桥有所不同（图 1—8 ⑤）。

拱桥按照拱的推力的不同（是由墩台承受还是由系杆承受）又可分为推力拱（图 1—8 ①、②、③、⑤）及无推力拱（图 1—8 ④）。

4. 悬桥 桥跨结构的主要承载部分由柔性的链或缆索构成，链式缆索在垂直荷载下承受拉力（图 1—10）。

（四）按桥跨能否活动分：

1. 固定桥 桥跨不能开启。
2. 开启桥 桥跨结构可以开合，当它开启时船只可以

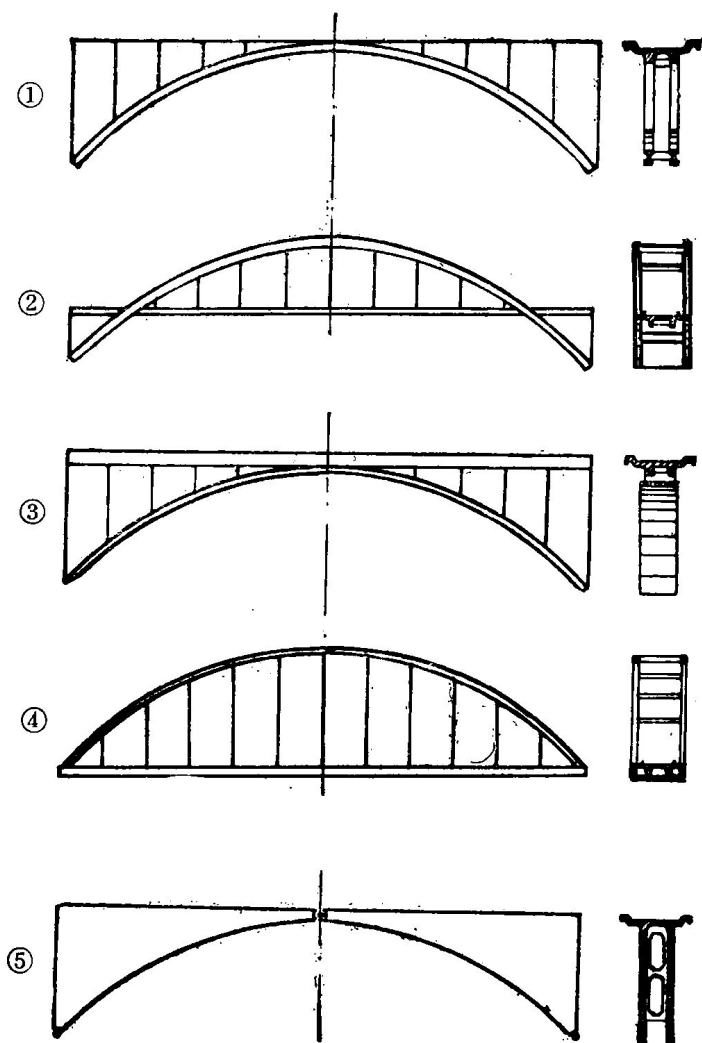


图 1—8 拱桥的主要类型

①、②——简单拱桥；③、④——联合拱桥；⑤——片形拱桥。

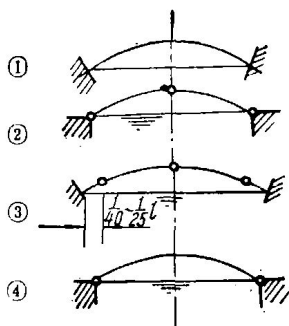


图 1-9 简单拱桥的静力图式

- ①——元铰拱；②——三铰拱；
③——三铰拱；④——两铰拱。

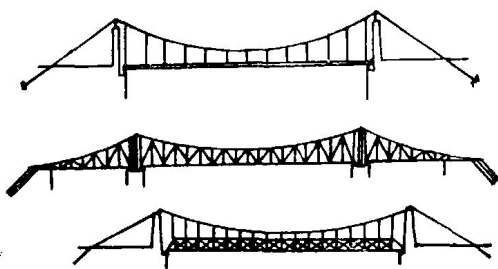


图 1-10 悬桥图式示意

通航公路铁路就中断，当它闭合时桥上交通恢复而河中航运除小船外必须停止。因其开启方法不同可分为①横旋桥（图 1-11①）、②竖旋桥（图 1-11③）、③直升桥（图 1-11②）。

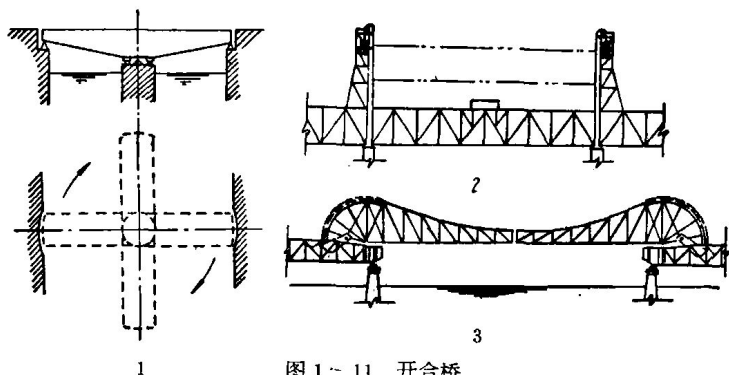


图 1-11 开合桥

- ①横旋闭合桥；②直升开合桥；③固定平衡重的双臂竖转开合桥。

（五）按跨越的障碍物分

1. 河川桥 跨过河流的桥梁
2. 跨线桥 跨过公路、铁路的桥梁（图 1-12）。

3 高架桥 横过深谷、低地建筑的桥梁即代替路堤(图1—13)。

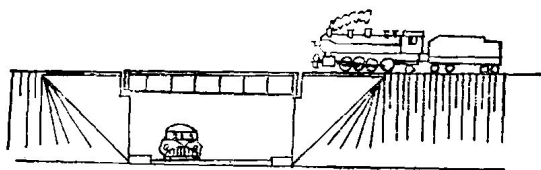


图 1—12 跨线桥示意图

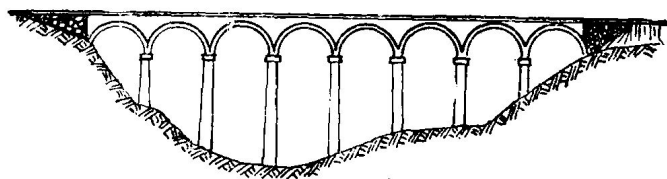


图 1—13 高架桥示意图

(六) 按桥梁的长度可分

1. 小桥 20米及以下者；
2. 中桥 20米以上至100米者；
3. 大桥 100米以上至500米者；
4. 特大桥：500米以上者。

涵洞也是铁路线路通过小溪、河流等的排洪建筑物(图1—14)。它与桥梁的区分，基本上是根据有无墩台及路堤在该处是否连续来确定。路基中断，即建筑物上面无填土的为桥梁；路堤连续，即建筑物上面有填土的为涵洞。至于实体拱涵和拱桥的区分，凡上面填土在1米以内承受集中载重，不论跨度大小均属桥梁，若上面填土虽在1米以上承受均布载重但孔径大于6米的也划为桥梁，其余为涵洞。

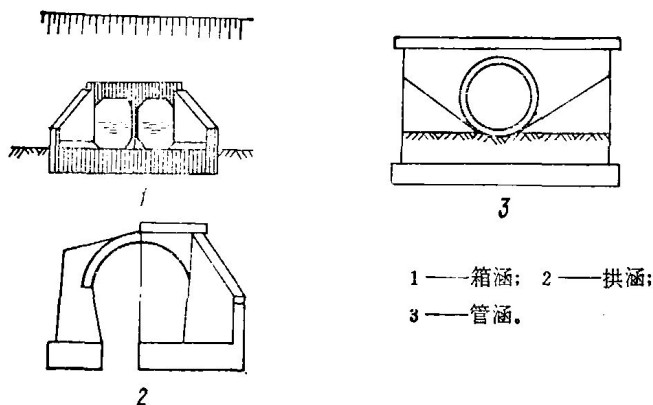


图 1—14 涵洞

明渠（图 1—15）是只有墩台而无梁部结构；为宣泄低路堤的山坡雨水或路堑侧沟水流过线路而修建的建筑物。明渠的孔径较小，一般都在 0.5 米左右。涵洞和明渠统称涵渠。

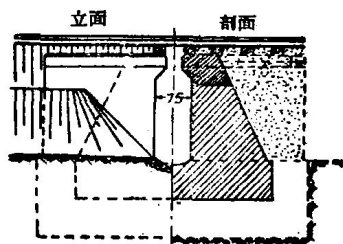


图 1—15 明渠

注：桥涵的长度、孔径和桥梁高度；

梁的跨度：指梁的两个支座中心间的距离，即所谓计算跨度。

梁的全长：指梁端间的距离。如跨度为 16 米的钢筋混凝土梁，梁两端支座中心至梁端距离为 0.23 米，梁的全长为 16.46 米。

梁的净跨度：即梁的净孔，指沿着计算水位量出相邻两墩台边缘间的距离。运营中桥梁一般可量墩台顶面边缘间或墩台帽下边缘间的距离。

桥梁长度：指两桥台挡碴墙间的距离。

桥梁全长：指两桥台最外端边缘间（包括基础）的距离。曲线桥梁为各孔梁中心线交点的折线总长度加两桥台其余部分长度之和。

桥梁孔径（或桥孔总长）：指桥梁各孔净跨度的总和。当锥体填土突出桥台之外时，则改沿计算水位与低水位之间的中线来量度。桥梁孔径的大小表示