

二级结构之砌体拱桥、墩台、涵洞设计结构工程师考试 PDF
转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/539/2021_2022__E4_BA_8C_E7_BA_A7_E7_BB_93_E6_c58_539892.htm 砌体拱桥构造和设计

一、砌体拱桥的分类 主拱圈是拱桥的主要承载结构。砌体拱桥分类主要以主拱圈材料和结构形式划分。按材料可分为石拱桥、混凝土砌体拱桥和砖拱桥。按拱上结构形式可分为实腹式砌体拱桥和空腹式砌体拱桥。按主拱圈的轴线形式可分为圆弧线砌体拱桥、抛物线砌体拱桥和悬链线砌体拱桥。按照砌体拱桥主拱圈横截面形式可分为砌体板拱桥和砌体肋拱桥。主拱圈沿拱轴线可以做成等截面或变截面形式，称为等截面拱或变截面拱。砌体拱桥一般主拱圈受力图式都是按有推力的无铰拱进行设计。二、砌体拱桥的构造

砌体拱桥一般都是上承式拱桥，它的上部结构是由主拱圈和拱上结构组成；下部结构是桥墩、桥台和基础：工程组成。主拱圈是主要承重结构，作用其上的全部荷载，通过拱脚传给墩台和基础。其具体细部构造示意图91。(一)拱圈的构造

1. 实体板拱 实体板拱拱圈截面为实心矩形板。板拱构造简单，施工方便，是中、小跨径拱桥最常用的一种截面型式。

2. 空心(卡砌)板拱 空心(卡砌)板拱是用混凝土预制空心砌块，在拱架上先拼砌而成 空心板拱的砌块划分要求外形简单，种类少，便于预制和卡砌，砌块间纵横向都要满足错缝要求：

3. 肋拱 肋拱桥拱圈是由两条或多条分离平行的砌体拱肋组成拱圈：为保证拱肋整体稳定，肋间横向加设钢筋混凝土横系梁，桥面系用钢筋混凝土板。(二)拱上建筑构造

拱上建筑也称拱上结构，是指上承式拱桥桥跨结构中拱圈以上的结

构部分，分为实腹式与空腹式两种。

1. 实腹式拱上建筑
实腹式拱上建筑由拱背填料、侧墙、护拱以及变形缝、防水层、泄水管和桥面等组成(详见图91)。实腹式拱上建筑构造简单，施工方便，但填料的数量较多，恒载较重，一般在小跨径拱桥上采用。
2. 空腹式拱上建筑
空腹式拱上建筑除具有实腹式拱上建筑的构造外，主要是桥面荷载是由腹孔及支承腹孔的立柱或立墙下传。腹孔可以为梁板式或拱式结构，布置范围一般为半跨拱脚外 $l/3 \sim l/4$ 为宜(l 为主拱圈跨度)。腹孔跨度不宜过大，一般不大于 $l/8 \sim l/15$ 。
3. 关于其他细部结构，如伸缩缝与变形缝，防水层与泄水管，桥面铺装及人行道布设等构造要求，请参照有关设计手册处理。关于拱桥下部结构墩台与基础的构造要求见本章第三节。

三、砌体拱桥的总体布置

在通过桥址方案比较确定了桥位之后，即可根据桥位处水文、地质、地形等总体情况进行拱桥的总体设计。其具体内容请参见《桥涵通用规范》。

四、拱轴线型的选用

拱桥设计中主拱圈的曲线变化形状是由所选择的拱轴线型决定的。拱轴线是指主拱圈各截面重心(或形心)的连线。最理想的拱轴线是与拱上各种荷载作用下的压力线相吻合，使拱圈各截面处于施压状态，截面应力均匀分布。这样的拱轴线称为合理拱轴线，但是这种理论上的合理拱轴线在拱桥实际受力中是不存在的；因为除恒载外，拱圈还受到活载、温度变化和材料收缩等因素作用。即使恒载压力线与拱轴线相吻合，但在活载作用下其压力线与拱轴线也不会再吻合。实际上公路砌体拱桥，恒载所占全部荷载的比重较大，而且跨度增大，比重也将增大，因而实际设计中可采用恒载压力线作为拱轴线：拱桥常用的拱轴线有圆弧线、抛物线和悬

链线。圆弧线线型简单，施工方便，但偏离压力线较大，使主拱各截面受力不均匀，常用于20m以下小跨径拱桥。抛物线和悬链线比较接近恒载压力线。计算表明，悬链线作为空腹拱桥的拱轴线，与恒载压力线最为接近，所以目前国内在大、中跨径拱桥设计中，普遍采用悬链线作为拱轴线型。

100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问
www.100test.com