

# 浅谈桥梁下部结构的设计及施工

姚爱平

(西安中交公路岩土工程有限责任公司 陕西 西安 710075)

摘要:本文结合笔者多年来的施工经验,阐述了桥梁下部构造的设计分类与组成,详细分析了桥梁下部结构施工技术,以供同行参考与借鉴。  
关键词:桥梁;下部结构;设计;施工

这几年,我们国家的交通建设的规模不断扩大,不管是跨越较宽江河的铁路桥梁或者是穿山越岭的等级公路建设也随之增加,大大满足了人们出行生产的需要。因此,建造桥梁的质量问题已成为人们关注的焦点。桥梁的下面的构造则为整个桥梁的核心,是其最为主要的一个组成部分,桥梁下部构造的质量及设计都直接影响着工程的投资与工程周期,只有桥梁下部构造设计上科学合理,才能确保桥梁的质量,满足交通安全的要求,提高规定车辆安全行车。

## 1 桥梁下部结构的分类和组成

### 1.1 桥台构造的样式和特点以及设计

#### 1.1.1 桥台构造样式

(1)轻型桥台。轻型桥台主要应用在跨越度较小的桥梁,与小型的桥墩结合在一起应用的时候其孔数不多于3个,还应该使桥梁整个的长度小于20m,单孔的跨度不能大于13m。桥台的台身是竖直的且墙面较薄,其特点主要是体积较小,两边可以建设挡土墙面。能够通过钢筋混凝土在桥台的下边支撑梁,上面的构造可以把锚栓和桥台连在一起,形成四铰框架构造体系,然后利用两边台面的土压力使系统维持恒定。(2)埋置式桥台。埋置式桥台是利用把台身埋到锥形护坡里面的原理建造的,其桩式分为单排和双排两种,这样的桥台的特点是使其能够承受的土压力相对会很小,并且其台身的体积也随之变小,然而它也有其不好的地方,表现在采取片石及混凝土等当作台身前面的一些保护措施,容易被洪水冲毁导致台面暴露在外,因此设计的时候应该考虑坡面的强度以及稳定性,应进行精确的计算然后施工。埋置式桥台主要用在路基填土的高度是5m或者大于5m的桥台,能够和跨度在20~16m范围梁式上部构造结合在一起。1.1.2 设计桥台的构造

进行桥台构造的时候,桥梁大多采用重力式U型台以及柱式台或者肋板台。设计重力式U型台的时候需要将地理状况等因素考虑在内,其设计高度应该维持在10m范围,如果后面的台面填土很多或者连接长度超过规定的时候不应该应用,连接长度需保持在150m范围,后面台面填土不应该高过5m,虽然埋置式肋板台的应用较为广泛,但是应该低于12m。另外肋板式桥台能够承受的水平荷载很大,并且其水平可抗刚度也较强,因此在软土以及山区建造桥梁时经常被采用。

### 1.2 桥墩部分的样式特征以及设计

#### 1.2.1 桥墩部分的样式

(1)重力式桥墩。重力式桥墩由石头和混凝土混合在一块建成的实心的物体,因为它的截面很大,并且可以利用水平及垂直的外力,因此施工操作方便,且其较为牢固,然而它也有缺点,比如:圪工量大、易挡水,这样的桥墩不适合放置在流水速度大或者泥沙多的地方。重力式桥墩通常是实心的,用到的钢筋也较少,很多时候用到混凝土和石头。(2)轻型桥墩。轻型桥墩圪工量少,基础的工作量轻,可以工作更快完成,加快了工作效率。轻型桥墩的分类有5种,有构架式桥墩、空心式和桩柱式桥墩以及薄壁式桥墩。构架式桥墩不需要很大的地基,应用广泛;空心桥墩的外表和重力式桥墩差不多,实际上里面是空的薄壁墩,主要用在高桥墩;桩柱式桥墩可以分成双柱式,单柱式和桩式桥墩,通过把预定的零件接在一起建造,或者在工作地直接浇灌混凝土;薄壁式桥墩也叫做柔性桥墩,它主要经过桥跨构造用铰把每一种柔性桥墩以及离得最近的刚性桥墩连

在一块,从而成为跨超静定的构造,刚性桥墩用来承受桥梁的纵向水平力,使柔性桥墩的受力状况得到很好的改变。

## 2 桥梁下部结构施工

### 2.1 台身建造

台身混凝土施工过程中,通过设计图上标出的位置首先放样台身基线,然后由相关工作人员进行检查,如果达到要求便可以建造台身模板。台身模板一般用体积较大的钢模,用的时候应先清理模板内表面并做好预防措施,使混凝土的外表品质得到确保。模板之间通过双面胶粘合,以防漏浆,外表通过钢管架支持,然后建设工作平台,内部通过 $\Phi 8$ 线材钢筋和基础埋设 $\Phi 20$ 钢筋焊起来,模板外面通过螺丝杆和 $\Phi 8$ 线材钢筋连起来,以致模板能够稳定可靠。台身很高的情况下应采取分段工作,分段工作的时候,必须考虑上下段之间的密合度,并且应埋好拉杆锚固钢筋以及台身边上的墙顶钢筋。混凝土应该集体搅拌,通过混凝土专用车运到工作地点,浇灌时通过梭槽或吊车吊料斗进行,其不应该大于50cm的厚度,浇灌混凝土浇筑的过程中应合理调配,且应振捣密实,浇灌成功适时凿毛,从而为之后的工作提供便利,确保混凝土是一体的。混凝土刚刚凝固以后要保护好,且应超过7天。

### 2.2 桥台承台的工作

承台使用的是面积较大的钢模板,螺栓连在一起与PVC内穿拉杆对拉,稳定好槽钢。工作的时候按照设计图进行放样操作,然后检查,没有错误则可安装模版,承受台钢筋作业过程应该和肋板钢筋同时施工,肋板钢筋所埋得地方应该精确。混凝土应该一块搅拌,然后用专用车辆运到工作地点,通过梭槽放入或者利用吊车放进模里面。混凝土应合理配制,工作时要注意塌落度,混凝土应该牢实可靠,防止漏振。混凝土表层要平整光滑。

### 2.3 台帽、耳墙、背墙、侧墙墙顶的工作

台帽、耳墙、背墙、侧墙墙顶工作用到的是面积较大的钢模板,螺栓连在一起与PVC内穿拉杆对拉,稳定好槽钢。工作的时候按照设计图进行放样操作,然后检查,没有错误则可安装模版,台帽钢筋操作过程应该和耳墙、背墙、挡块、支座垫石钢筋同时工作,耳墙、背墙、支座垫石钢筋所埋的地方应该精准。混凝土应该一块搅拌,然后用专用车辆运到工作地点,通过梭槽放入或者利用吊车放进模里面。混凝土应合理配制,工作时要注意塌落度,混凝土应该牢实可靠,防止漏振。确保混凝土表层平整光滑。

## 3 结语

总之,在整体桥梁施工工程中,下部结构的设计和施工对整个设计方案均有着较大的影响,且桥梁下部结构的操作受到地理环境等因素的影响,施工时不仅要保证质量还要考虑抗震等因素,施工难度较大,技术较为复杂,需要不断结合工程实际进行探索和总结,因此了解桥梁下部结构的设计和施工技术尤为重要。

### 参考文献:

- [1] 南秋彩. 桥梁下部结构施工要点[J]. 技术与市场, 2011, (15).
- [2] 罗余良. 讨论桥梁下部结构的选型及设计[J]. 河南建材. 2010, (01).