

文章编号:1004—5716(2003)06—165—01

中图分类号:U448.25 文献标识码:B

浅谈悬索桥施工技术

刘建龙

(铁道建筑研究设计院,北京 102600)

摘 要:通过介绍悬索桥施工过程,了解该种桥型的施工工艺及关键技术。

关键词:悬索桥;施工

悬索桥是古代原始桥梁的一种结构类型,也是现代特大跨度桥梁的适宜型式。它具有跨越能力大、内力传递明确、施工方便、外形美观、架设方便等优点。

1 施工工艺流程

在施工方法上,一般的正常顺序为:基础→主塔→锚碇→主悬索→加筋梁。

1.1 基础

塔下主墩与一般深基础构造相同,但尺寸比较大。

1.2 主塔

20 世纪 50 年代以前,大跨度悬索桥的塔均采用钢塔,其主要优点是施工速度快、抗震性能好。直到 1959 年,法国建成坦卡维尔悬索桥方开始混凝土塔。我国近年来修建的几座悬索桥(汕头海湾大桥、虎门大桥、江阴大桥、西陵大桥)均采用混凝土塔。

1.3 锚碇

锚碇是主缆锚固装置的总称,由混凝土锚块、支架、锚杆、鞍座等组成。主缆在空中以成束的型式进入锚碇。锚块的型式有重力式和隧道式两种。一般情况下我们采用重力式锚块,若锚碇处有坚实基岩靠近地表,采用隧道式锚块要经济一些。锚碇的混凝土数量很大,常达数万方,要按构造要求逐次灌注,从基本结构填充到最后的体积。

1.4 主缆架设

主缆架设一般有两种方法,即空中送丝法和预制索股法,我国修建几座大桥均采用预制索股法,其目的是使空中架线工作方便简单,两端嵌固铸锚头,在工厂预制,先配置成六角形,然后利用液压千斤顶等特制压紧机具压制成圆形,此施工方法必须设置脚手架(锚道),利用架空设备牵引丝束过江。主缆架设完毕后,进行调丝工作。值得注意的是,由于主缆内各钢丝的位置

高度不同,其长度亦不同,因而首先应设置一基准丝,其它各丝乃至整股的长度都是以基准丝来制造的。丝股调整完毕后必须在鞍座内及时锁定。

1.5 加筋梁架设

在主悬索的标定位置栓紧索夹,以悬挂全桥吊索,与此同时,在主悬索上行走吊机机架。安装加筋梁的主要工具是缆载吊机,架设方向可以从主跨跨中开始,向桥塔方向逐段吊装,也可以从桥塔开始向主跨跨中及边跨岸边前进,但正式连接加筋梁工作将在恒载基本布满后从跨中开始的。

缆载吊机由主梁、端梁及各种运行、提升机构组成。吊机在主缆上运行及工作,由于主缆在桥塔处与水平面的夹角,因此应保证吊机在倾角状态下正常工作及行走;同时吊机运行机构必须能跨越索夹障碍。在倾斜状态下起吊时产生的下滑力由索夹承受,故应设置吊机与索夹相对固定的夹紧机构。因此,缆载吊机是一个比较复杂的起吊运行机构。

在架设加筋梁的过程中,当加筋梁重力逐渐作用到主缆上,主缆将产生较大位移,改变原来悬链线形状,因而在吊装过程中上缘顶紧而下缘张开,直至全部吊装完毕后下缘才闭合(原则上)。

悬索桥在恒载作用下的几何形状和内力与施工方法密切相关,同一座桥会因施工方法及顺序的不同而导致成桥时几何形状和内力的不同,因而一个科学细致的工程误差控制就显得特别重要。

2 结束语

对于悬索桥的施工我们已经有了成熟的经验,但是如何使之更简单、更合理,却是我们不断思考与努力的方向,尤其是在主悬索的架设和加筋梁的安装上。

6 结论

在软土地层中进行沉管灌注桩施工,出现“涌泉”情况时,应采取在承台外打砂桩、空桩等措施,以使部分的超孔隙水压力向周边消散,同时,灌注桩的上部桩身砼强度应适当提高,以消除

“涌泉”对桩身强度的危害。北幢工程采取了上述办法,取得了较好的效果,竣工后的跟踪观测,南、北两幢工程均未有下沉现象,现建筑物竣工 3 年后仍完好。