

平塘特大桥钢叠合梁施工关键施工技术

王斐度

贵州桥梁建设集团有限公司

摘要: 本论文写的是钢叠合梁斜拉桥: 平塘特大桥钢叠合梁施工关键技术控制, 平塘特大桥是余庆至安龙高速公路平塘至罗甸段公路工程的控制性工程, 属当今世界第一混凝土高塔, 主梁采用“工”字型钢梁与混凝土桥面板共同叠合受力。“工”字钢纵梁, 横梁, 小纵梁通过节点板及高强螺栓连接形成钢构架, 钢构架上架设预制桥面板, 现浇膨胀混凝土湿接缝, 与钢梁的抗剪力螺栓钉形成整体, 组成叠合梁体系, 总宽30.2米, 梁高3米, 两“工”字钢纵梁梁肋间距25.7米, 钢纵梁节段标准长度为12米, 在工厂分段制造, 梁与梁间采用摩擦型高强螺栓连接。

关键词: 钢叠合梁; 关键技术; 湿接缝; 桥面板; 高强螺栓

一、引言

平塘特大桥位于平塘县平里河, 无乡村公路桥区桥台附近, 场区附近属于低中山侵蚀-溶蚀型河谷地貌, 桥区内最高海拔1134.1米, 最低海拔558米相对最大高差576米, 桥轴附近最高海拔1084.7米, 最低海拔为河谷水面高程595米, 相对最大高差489米, 桥位横跨平里河, 该河谷呈“V”字型, 两岸桥台纵坡较陡, 平塘大桥的建成为我国的“三横五纵”的计划起到了推动的关键性的作用, 拉进了平塘到罗甸的距离, 提高的贵州的经济交易速度, 为推动贵州的经济发展起到推动的作用。

二、工程概况

(一) 工程简介

平塘特大桥地处黔南山地西部, 斜拉桥桥位中心桩号地理坐标北纬25度45分, 东经107度3分, 位于平塘县城西南部, 省道S312从桥位北侧4.5KM处通过, 交通条件一般。

平塘特大桥全线桥跨布置为: 桥梁为整幅设计, 13×40 米(预应力混凝土先简支后结构连续T梁) + $(249.5+2 \times 550+249.5)$ 米(叠合梁斜拉桥)。引桥采用40米跨标准T梁, 采用架桥机架设, 桥梁全长2135米, 主桥桥面宽30.2米, 其中主跨550米, 全长1599米的三塔双束面斜拉桥, 主桥采用钢-混凝土叠合主梁, 在索塔下横梁处, 各辅助墩, 过渡墩处设置纵向活动抗震型支座, 在索塔处设置横向之座, 索塔下横梁处与主梁之间设纵向粘滞阻尼器。

桥止区域河床宽度12-30米, 呈相对狭窄的线型河道, 主要表现为下蚀作用, 流速相对缓慢, 桥梁主塔距河道远, 对工程建设影响甚微。

三、施工方案设计

(一) 吊架安装

“多吊点交换钩”技术就是在上横梁中线位置安装一套自行加工的吊架, 桥中线和支座之间正中位置在上横梁的投影处预埋两个吊装孔, 在1#束导管内下放两根钢丝绳吊点, 三组吊点各负其责, 按1, 2, 3顺序依次交钩的技术; 临时吊架为两组21米长的加强贝雷梁做主梁, 两根槽钢加工的钢箱做立柱, 通过精轧螺纹钢形成斜拉结构, 在贝雷梁两端安装8吨卷扬机和滑轮出固定点, 通过两台4门滑轮走线, 动滑轮下接一根分配梁和两根70米延长线, 形成起吊装置; 吊装孔为浇筑上横梁时在预定的位置埋置直径40cm的钢管, 从上横梁箱内向孔中下放两根钢丝绳, 顶部用钢棒固定于孔顶, 底部挂一台8门滑轮做定滑轮, 通过安装在下横梁卷扬机走线形成第二组起吊装置; 之处组起吊装置与第二组起吊装置吊装基本相同, 不同之处在于1#束导管孔道下穿钢丝绳, 以使吊点垂直投影与支座位置重合。



图1 平塘特大桥全线桥梁布置

(二) 0#段安装

1#吊架边跨端将24#节段主梁从桥下吊至横梁高度, 将中跨端系好, 中跨端起吊, 边跨端松钩, 节段自然移至中点, 将24#节段钢主梁固定; 解钩后利用吊架两边分别再吊23#和25#节段与24#节段两端对接, 对接完后1#吊架不松钩, 防止钢主梁不平衡倾覆, 将2#吊点系挂起吊, 钢主梁向支柱位置移动一半, 解除1#吊点, 2#吊点不动防止倾覆, 系挂3#吊点, 钢主梁移至支柱位置, 利用滑车细微调整, 钢主梁就位。

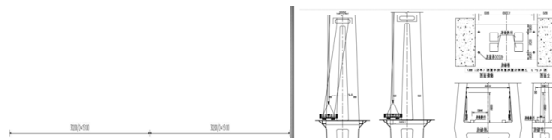


图2 0#段安装

(三) 钢横梁及桥面板安装

HL7#三根钢横梁利用1#吊架将中间段吊上, 利用塔吊将两头边段吊上, 在上横梁平台上对接完后利用1#吊架两端交换钩至安装位置与主梁连接; 24#节段主梁横梁拼装完毕后, 利用塔吊安装小纵梁, 通过2#吊点交换钩安装桥面板, 24#节段安装完成; 在24#节段上拼装23#和25#节段的HL6#钢横梁, 利用1#吊架吊起下放安装并利用12#吊点交钩完成23和25号节段横梁与桥面板安装。

(四) 钢叠合梁吊装施工工艺

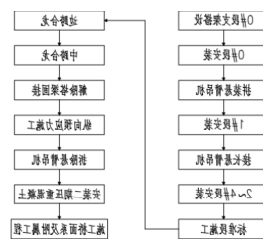


图3 钢叠合梁施工工艺流程图

1. 钢主梁拼装

钢主梁轴线的控制应该控制在 ± 1 cm, 高程的控制在 ± 1 cm因此钢主梁安装过程中必须取保轴线和高程在允许范围内方可对高强螺栓进行初拧。

2. 钢横梁的拼装

钢横梁就位之后紧固栓前, 利用桥面吊机对钢主梁高差进行调整, 两侧高差在1cm内为合格。

3. 小纵梁安装

小纵梁的安装必须调整好横坡, 才能控制好桥面的线形。

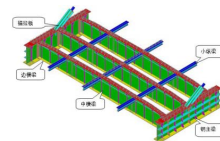


图4 钢梁拼装图

4. 桥面板的安装

桥面板的安装时首先要做好每一块桥面板的编号, 其次保证桥面板与钢梁的接触点不要有空隙, 保证桥面板均匀受力。再次控制好桥面的线形: 每一个节段有12块桥面板, 每安一块桥面板安装完毕立即做好高程的动态变化, 按照左右高差来确定先安哪一块, 把左右动态的高差降到最小。

四、结束语

钢叠合梁的施工关键技术的质量控制在于现场监督和报检程序的执行; 安全的控制在于提前分析每一道工序转换前的安全施工平台的研究, 发动大家的“头脑风暴”, 变高空施工为平地施工; 进度控制应该设置进度奖, 完善进度奖惩制度并认真的落实。只有这样能保证钢叠合斜拉桥施工快速有序的进行。

参考文献

[1] 中华人民共和国交通部标准. 公路桥涵养护规范(JTG H11-2004) [S]. 人民交通出版社, 2004.
 [2] 中华人民共和国交通部标准. 公路桥涵施工技术规范(JTJ 041-2000) [S]. 人民交通.
 [3] 中华人民共和国交通部标准. 公路桥涵设计通用规范(JTG D60-2004) [S]. 人民交通出版社.