

高速公路桥梁施工中高墩施工技术应用

严宁静

陕西建工机械施工集团有限公司

DOI:10.32629/btr.v3i3.2963

[摘要] 在当今社会经济的不断发展之中,高速公路桥梁的建设数量和建设规模都在不断扩大,而越来越多的施工技术也开始在高速公路桥梁的建设之中得以广泛应用。本文主要分析的是高墩施工技术在高速公路桥梁施工之中的应用,希望通过本次的分析,可以为高速公路桥梁施工质量的提升提供一定的参考。

[关键词] 高速公路; 桥梁施工; 高墩施工技术

引言

复建春多乐桥桥址位于原春多乐桥上约160m处。桥梁起点与新建德维路交于K205+556.776处,终点与复建四级公路终点相连,高程约1954.40m,衔接处设置交叉口,半径分别为20m和15m。复建春多乐桥全长260米;采用三跨预应力混凝土连续刚构,桥跨布置为66m+120m+66m;桥面总宽7m,横断面布置为2×0.5(防撞护栏)+6m(人行、机动车混行道),设计荷载采用公路-II级。

1 高墩施工技术分析

1.1 滑模施工技术

就我国当今的高墩施工技术而言,滑模施工技术的应用范围最广。该技术的原理是在工作平台四周挂上模板,然后用混凝土进行浇筑,在完成了混凝土浇筑工作之后,可以借助于千斤顶来带动滑模上移,接下来对上一层进行浇筑施工,直至完成整个高墩的浇筑为止^[1]。下图是高速公路桥梁高墩施工之中一种常见的滑模结构图:

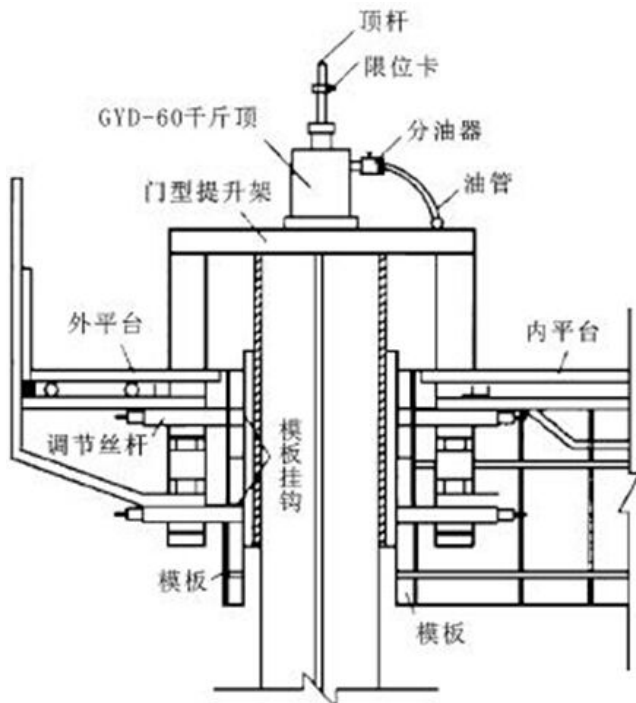


图1 高速公路桥梁高墩施工之中一种常见的滑模结构图

1.1.1 滑模组装施工

首先需要将枕木搭建在高墩基础顶面,然后在桥墩中心位置沿着桥梁进行扁担横梁的放置,并将手拉葫芦挂在横梁两侧,最后应该做好重垂线

的设置,以此来保障施工精度。

1.1.2 混凝土浇筑施工

在进行混凝土浇筑的过程中,施工单位需要对浇筑时间做到良好把握,在上一层的混凝土尚未完全凝结时就应该开展下一层的混凝土浇筑工作。具体浇筑过程中,当上一层混凝土完成了初凝之后,应该先清理掉其表面的浮浆,然后再进行下一层的浇筑工作。

1.1.3 模板的提升和收坡施工

模板提升和收坡施工是一个比较简单的施工环节,但是在这个施工环节之中,施工单位一定要对施工进度做到合理控制,并注重工作环境的温度以及滑模平衡程度。提升和收坡施工都应该严格遵照工程计划之中的进度进行,不可以随意停歇,在常温条件下,施工时间不可超过一小时。

1.2 爬模施工技术

爬模施工技术的发展是将滑模技术作为基础,进而优化形成的一种新型高墩施工技术。这种施工技术在现浇筑混凝土竖向高墩结构的施工之中十分适用。相比较滑模施工技术而言,该施工技术的钢材用量更少,且在施工过程中并不会造成高墩表面的损伤,也不会让高墩表面出现明显裂缝;但是爬模有着更加复杂的结构和更多的施工工序,其施工的成本也会比滑模施工的成本高很多^[2]。

在应用爬模施工技术进行高墩施工的过程中,有很多的技术要点都需要注意。比如:在准备工作之中,应该注意给加工件加润滑油;在完成了所有的准备工作之后,才可以进行混凝土的浇筑工作;施工过程中需要对爬行导轨构件进行检查;拆模过程中需要对拆模顺序加以严格控制等。

1.3 翻模施工技术

翻模施工技术在当今的高速公路桥梁高墩施工之中的应用也十分广泛。其施工原理是先将三层一套的模板安装在高墩承台上,然后进行混凝土的浇筑,在完成了每一次的浇筑之后,都需要拆除其最下边的两层模板,并将拆除的模板翻转到最上边重新进行安装和加固处理,接下来进行第二次的浇筑施工。相比较爬模施工技术而言,翻版施工技术的施工工艺更加简单,且有着更低的施工成本,但是该技术的工作效率和安全性依然有待提升。

在通过翻版施工技术进行高墩施工的过程中,应该对模板提升设备加以合理选择,最常用的设备包括塔式吊机、手动葫芦以及液压机等设备。模板提升过程中,施工单位一定要严格根据规定的作业流程进行操作,控制好一次提升的精度和高度,并做好墩身垂直度的控制^[3]。

2 道路桥梁施工之中高墩施工技术的应用分析

2.1 测量和放样

在高墩施工之前,一项最重要的准备工作就是测量和放样,测量与放样的精度将会对高墩精度及其垂直度起到决定性作用。在测量和放样过程

中, 施工人员应该对高墩的结构线和中心线进行精确定位, 这样才能让高墩的形状和垂直度得到有效保障。一般情况下, 测量和放样的偏差都应该控制在10毫米以内。

2.2墩身底凿毛处理

双肢薄臂墩平面尺寸准确定位后, 对双肢薄臂墩平面尺寸内的混凝土表面进行凿毛处理, 凿毛后的混凝土表面的松散层应予以凿除, 对处理层混凝土的强度, 当采用水冲洗凿毛时, 应达到0.5MPa; 人工凿毛时, 应达到2.5MPa; 采用风动机凿毛时, 应达到10MPa。经凿毛处理后的混凝土面, 应采用洁净水冲洗干净。

2.3模板制作和安装

在高墩施工之中, 应用到的模板材质大多都是钢材。在模板的制作和加工之中, 一定要保障其表面的光滑性, 模板尺寸应严格按照施工计划确定, 同时应保障模板的强度。在模板的安装之中, 一定要通过机械吊装的方式进行安装, 安装的尺寸、位置等应该与工程设计完全相符, 并将误差控制在工程设计所允许的合理范围之内^[4]。下表为本次工程钢筋安装的实测项目:

表1-钢筋安装实测项目

项次	检查项目		规定值或允许偏差	检查方法和频率
1Δ	受力钢筋间距 (mm)	两排以上排距	±5	尺量: 每构件检查 2 个断面
		同排	±10	
		梁、板、拱肋 基础、锚碇、墩台、柱	±20	
		灌注桩	±20	
2	箍筋、横向水平钢筋、螺旋筋间距 (mm)	±10	尺量: 每构件检查 5~10 间距	
3	钢筋骨架尺寸 (mm)	长	±10	尺量: 按骨架总数 30% 抽查
		宽、高或直径	±5	
4	弯起钢筋位置 (mm)	±20	尺量: 每骨架抽查 30%	
5Δ	保护层厚度 (mm)	柱、梁、拱肋	±5	尺量: 每构件沿模板周边检查 8 处
		基础、锚碇、墩台	±10	
		板	±3	

2.4模板制作与安装

根据施工图纸, 在施工现场根据设计图纸的结构尺寸制作完成, 采购的钢模板材料的强度、刚度和稳定性, 能够承受浇筑混凝土的重力、侧压力及施工中可能存在的各项荷载均满足设计和规范要求。

模板安装时, 人工配合塔吊吊入进行安装, 根据双肢薄臂墩的纵轴线

及设计坐标的几何尺寸进行立模。安装前将模板表面用抛光机打磨光, 然后涂刷脱模剂, 保证拆模顺利并且不破坏砼外观。安装好的模板稳固, 以保证模板在浇筑过程中不致变形和移位。模板加固采用Φ22mm的圆钢对称加固。加固好模板具有良好的整体性。模板与模板的接头处, 应采用海绵条或双面胶带堵塞, 以防漏浆。模板表面应平整, 内侧线型顺直, 内部尺寸符合设计要求。

2.5混凝土浇筑

钢筋及模板安装好后, 现场技术人员进行自检, 各个数据确认无误, 然后报验监理, 经监理工程师验收合格后方可浇筑砼。浇筑前, 应对混凝土的均匀性和塌落度等性能进行检测, 严格按照配合比施工 (水泥: 砂: 碎石: 水: 减水剂=431:679:1156:155:3.44), 混凝土浇筑采用泵送入仓, 连续分层进行, 由一端向另一端浇筑, 每层厚度不超过30cm, 上层混凝土的浇筑应在下层混凝土初凝前进行。

砼浇筑采用分层连续浇筑, 不得随意留置施工缝。并应振捣密实, 间隙时间不得超过90min, 混凝土浇筑分层摊铺厚度不宜大于30cm。砼的振捣移动间距不得超过振捣器作用半径的1.5倍; 与侧模保持5~10cm的距离; 插入下层砼5~10cm, 持续时间20~30秒, 振捣密实后徐徐提出振捣棒, 应避免振捣棒碰撞模板, 钢筋及其他预埋件, 造成模板变形, 预埋件移位等。

3 结束语

综上, 高墩施工技术是当今高速公路桥梁施工之中的一项关键技术。因此, 在应用该技术进行施工的过程中, 施工单位一定要对其施工工艺加以合理选择, 并严格遵循施工之中的注意事项。这样才可以保障高速公路桥梁的整体施工质量, 让高墩施工技术的优势得以充分发挥。

[参考文献]

- [1]詹微微. 高速公路桥梁施工中高墩施工技术的有效应用[J]. 建筑技术与设计, 2019(32):1449.
- [2]古玉龙. 高墩施工技术在高速公路桥梁中的应用探讨[J]. 建筑技术与设计, 2019(34):3052.
- [3]张青坡. 高墩施工技术在高速公路桥梁施工中的应用[J]. 建筑技术与设计, 2019(31):1717.
- [4]彭文. 阐述高墩施工技术在高速公路桥梁施工中的应用[J]. 建材与装饰, 2020(4):283-284.