

公路桥梁施工中悬臂挂篮重点分析

蒋永佳

杭州天恒投资建设管理有限公司 浙江 杭州 310000

摘要: 到目前为止,我国桥梁数量在不断增加,悬臂挂篮技术的应用越来越广泛。保证悬臂挂篮的施工安全,可以保证整个桥梁施工的质量和稳定性。本文对公路桥梁施工中悬臂挂篮重点进行分析。

关键词: 公路桥梁; 施工; 悬臂挂篮技术

1. 工程概况

某桥梁项目的总长度为831m,结构形式设计为 $5 \times 40\text{mT梁} + (75+2 \times 140+75)\text{m} + 5 \times 40\text{mT梁}$,综合分析该桥梁的特性,其所处位置地质条件复杂性较高,为钻孔桩的基础结构形式,主桥下部采用的是薄壁空心墩的形式,最大墩高为132.5m,大桥跨度尺寸比较大,施工难度较高,技术要求也很高,本文选择有代表性的0#段研究,采取挂篮施工方式。

2.0#段施工

2.1.0#段托架

托架分配梁应用的是工字钢形式,作为支架平台的上部,在薄壁墩的位置上埋设牛腿就形成了整个满堂支架的结构形式。在支架平台设置完成后,开始进行后续的施工作业。底板、翼板底模、侧模等选择应用大型钢模的结构,而其他结构部位则应用组合钢模的形式。为了保证间距尺寸符合要求,在侧墙结构内、外模应用拉杆进行固定,使用钢管支架、支顶以达到固定的效果。在支架混凝土结构浇筑施工,需要随时了解钢模变形状态,只要是不能达到设计标准要求,及时做出调整^[1]。

2.2.托架预压

在平台和支架组装施工后,及时进行负载预压作业,一般使用沙袋、钢锭来进行,确保其超出0#块的自重。因为0#段托架要承担全部结构的重量,所以在预压前需要准确的计算纵向长度单位荷载承受的情况,确保底部可以满足整个结构荷载的承重要求。因为腹板荷载是集中存在的,所以预压环节要结合预测的荷载合理设置沙袋、钢锭位置,保证重量合理分配,保证预压施工符合要求。此外,在预压时,托架底部设置沉降观测点,至少选择3个横断面进行观测,各个断面设置的观测点数量超过2个,计算确定沉降点标高。在开始预压和预压的24h后进行标高对比。观察了解变形状态,计算确定弹性、非弹性变形情况,然后计算确定立模预拱度参数^[2]。

2.3.0#段钢筋

箱梁0#段的钢筋包含很多结构,比如横隔梁、腹板、顶板、底板钢筋,所以组成结构复杂性高。在施工中,如果严格按照施工工艺进行,避免发生混乱情况,根据施工顺序绑扎作业,先进行横隔梁施工,然后是底板、腹板以及顶板。因为0#段施工分为两次进行,所以钢筋的绑扎施工也要分为两次进行。要想提高绑扎质量水平,严格按照施工工艺和技术标准施工非常的重要,提高绑扎施工位置的精度。横隔梁钢筋绑扎作业前,需要使用钢管作为定位架进行施工,提前设置好箍筋,然后是穿向主筋,保证绑扎的质量合格。

2.4.0#段预应力管道

因为0#段预应力管道采取交错的方式设施,管道数量比较多,所以要根据设计方案进行施工,保证管道部位达到精确性的要求,管道直接插入到绑扎钢筋的施工结构上,如果有管道存在严重偏差的问题,及时进行纠偏处理,间隔0.5m的距离需要设置定位钢筋。如果管道存在曲折变化的情况,需要缩短定位筋的距离,保证结构形状质量合格。

2.5.挂篮施工孔洞预留

0#块施工结束后,开始悬浇挂篮作业,所以在进行0#段施工作业阶段,根据需要进行挂篮安装、走形等预留孔洞设置,在施工之后再行封堵处理,保证结构的性能合格。腹板两侧预留孔洞不能进行挂篮施工作业,保证外滑梁的锚固施工质量合格。此外,腹板侧面还要留有足够的透气孔,根据实际需要进行箱室和环境的温度差控制,确保箱室和外部环境的温度控制在 15°C 以内^[3]。

2.6.0#段混凝土

0#段浇筑一般分为两次进行施工,采取泵送混凝土的施工方式浇筑作业。首先做好底板与部分腹板的浇筑作业,然后进行剩余的腹板以及顶板结构的浇筑施工。浇筑作业的阶段,保证对称设置的方式,每0.3m为一

层,从一侧向另外一侧进行浇筑作业施工。因为箱梁中有比较多的钢筋、管道,交错设置到结构内部,所以在振捣时应该尽量的减慢速度,间隔0.3m进行振捣施工,在没有气泡冒出则达到标准的要求。振捣环节保证振捣棒不会损坏管道、钢筋以及模板等结构,如果出现偏移的情况,需要及时做出调整。因为腹板高度较高,在上口部位设置串筒非常的重要。首次浇筑结束后,在混凝土强度性能合格,开始表层的凿毛处理,清理掉松散的混凝土;第二次浇筑开始前,对上一层混凝土进行洒水处理,保证两次浇筑的混凝土连接性能合格。

3. 悬臂梁段挂篮

3.1. 设计参数

设计人员结合现场的具体情况,确定最佳的项目施工技术参数恒荷载为1.2、可变荷载为1.4;在浇筑施工环节,保证动载、空载系数合格;行走机构的抗倾覆稳定系数超过4;挂篮结构的变形量不能超过20mm。

3.2. 挂篮施工要点

(1) 挂篮拼装

①挂篮在制造厂内制作结束后,立即进行质量的检查。符合技术标准和施工要求,才能运输到现场进行拼装作业,并且实施静载试验。

②在挂篮结构的现场拼装施工环节,先进行杆件结构部分的拼装作业,具体的组装施工要结合吊装设备的起吊能力确定,可以有效的防止在梁顶高度范围内拼装施工时间过长,提高施工质量和效率,满足现场施工的要求。

③挂篮拼装作业按照规定的顺序进行,先进行走行机构的拼装,然后进行主桁结构以及后锚结构的制作,并且拼装吊带以及底篮平台的结构,最后进行液压、电气部分的安装。各个结构部分的质量合格,达到挂篮施工性能的要求,为整个工程的顺利实施提供基础条件^[4]。

(2) 挂篮静载试验

挂篮试验加载时,要根据最不利的施工条件进行荷载的组合与试验,重点检查挂篮结构的稳定性,保证结构的安全性合格,并且检测确定挂篮变形量参数。利用千斤顶进行反压加载试验,把梁段底板以及腹板结构的荷载需要施加到底篮的结构上,让加载可以对于挂篮底篮以及前吊杆所形成的效应和梁段荷载合理进行挂篮以及前吊杆所形成的效应是完全一致的。

(3) 挂篮前移

在施工完成一个节段部分后,悬臂两端挂篮要对称前移到下一个节段进行施工。其一,拆除外模板下部的

顶紧装置,逐步向两侧的底模靠;腹板模板所设置的拉筋拆除;将顶模以及后锚杆拆除,并且采取滑梁小车进行临时的锚固处理;其二,挂篮前支点需要应用螺旋千斤顶进行顶进作业,两侧同时支顶作业;其三,轨道的前端部位上使用手拉葫芦进行固定,拆除锚固筋的结构,轨道前移同时进行找平处理;其四,锚固筋直接和箱梁结构连接,前支点应用千斤顶下降;其五,利用锚固千斤顶进行结构的固定,达到稳定性标准。

4. 线形控制

4.1. 悬臂箱梁的施工挠度控制

在工程项目开展的阶段中对于牢固的控制,需要在项目施工的阶段中对于梁段中线与层高进行全面的控制,并且在每个施工环节完成之后,需要对中线层高设计偏差进行合理计算,根据实际情况进行全方面的调整,减少误差问题而出现的挠度现象。

4.2. 线形监控实施的主要过程

在项目开展的过程中,需要根据实际情况做好标高,以及标高变形值的全面综合测定,同时根据现场的实际测量数据,对施工端的放样以及定位工作进行调整,保证挂篮移动预应力的张拉能够达到工程实际要求,以提高整体工程项目的建设效果。

4.3. 箱梁顶面标高及平整度控制

在施工的阶段中为了能够将顶面的标高控制在施工时,可以在顶面上添加一些控制点,对施工过程进行监测,同时在重侧面增加多个控制领域使其能够对平整度进行控制。另外在操作的阶段中,对于梁的顶面还需要采用特殊的方式进行处理,以保证平整度,满足实际工况要求。

5. 公路桥梁悬臂挂篮施工质量控制措施

5.1. 成立现场质量管理小组

在进行公路桥梁悬臂吊篮施工过程中,存在着诸如现场管理不严、工序和工艺控制不到位的情况,严重影响着悬臂吊篮施工的正常进行,所以必须采取有效的质量控制措施,保证工程安全平稳地进行。第一步就是先要成立质量管理机构,对施工质量进行相应的监督和控制。首先,质量管理小组应由一支素质过硬的专业技术人员团队组成,更好地对现场施工进行技术管理。第二,质量管理小组需要有针对性地对工程重点问题提出控制措施,保证工程中的施工工艺在可控的范围内进行,对重点工艺的的实施要对施工班组进行详细的交底,使得各项工艺的的实施满足设计与规范的要求,确保悬臂式挂篮在公路桥梁施工中的技术质量满足生产和安全需要。三

是现场质量管理小组要加强与监理部门的沟通,做好质量控制研讨会,全面分析公路桥梁施工过程中出现的不同质量问题,保证公路桥梁施工质量^[5]。

5.2. 严格控制施工原材料质量

任何工程的顺利实施都离不开工程材料的严格控制,悬臂挂篮施工也不例外,需要在施工过程中,加强对材料的采购、检验和使用当中的管理。在材料采购过程中,需要根据工程设计要求的材料性能、规格等情况,在可靠供应商处进行采购,采购材料需要提供材料生产和检验合格证。此外,原材料进场前,需要有专人进行准确的检查,确保施工材料达到质量标准后方可进场。

结束语

总而言之,在公路桥梁建设的阶段中,对于工程项目的质量安全性有着很重要的要求,通过悬臂灌篮技术的应用可以满足工程项目的需要。在后续的施工中

还需要加大力度对悬臂挂篮技术的应用方式以及质量控制过程进行研究,从而总结出更为科学有效的技术方案,以提高整体工程项目的质量。

参考文献:

- [1] 芮锋. 公路桥梁挂篮悬臂施工工艺的探究 [J]. 科技创新与应用, 2015, (14):181 — 181.
- [2] 孟凡成, 王新, 韩韬. 桥梁挂篮悬臂施工工艺探讨 [J]. 现代商贸工业, 2014, (23):184 — 185.
- [3] 杨家松. 桥梁挂篮悬臂施工技术分析 [J]. 黑龙江交通科技, 2015, 38(2):156 — 157.
- [4] 夏劲松. 公路桥梁施工中悬臂挂篮技术研究 [J]. 住宅与房地产, 2018(36):188.
- [5] 贾志敏. 桥梁施工中悬臂挂篮的技术要点探究 [J]. 中国市场, 2017(3):96-97.