

简析公路桥梁施工中的挂篮悬浇施工技术

郑玉峰

中交第三航务工程局有限公司宁波分公司

DOI:10.18686/bd.v2i8.1559

[摘要] 随着我国经济的全面发展,我国的公路事业也取得了很大的进步,在很多的偏远山区也都进行了公路桥梁的建设,基本上实现了公路的普及。然而,随着公路桥梁的建设逐步增多,对应的施工问题也体现了出来,公路桥梁的建设急需新技术的应用。基于此情况,新型的挂篮悬浇施工技术出现在了人们的视野中。本文着眼于目前的公路桥梁建设,针对施工中挂篮悬浇施工技术的应用进行了科学的分析,希望能够为促进我国公路事业的长期稳定发展提供一些意见上的参考。

[关键词] 挂篮悬浇;公路桥梁;施工

1 挂篮悬浇技术中的挂篮形式和结构

1.1 挂篮的常用形式

挂篮主要包含桁架式、型钢式、混合式和斜拉式四个种类。在实际的应用中,使用次数最多的当属菱形和三角形挂篮。

1.2 挂篮的常见结构组成

挂篮的结构一般是:主梁桁架、锚固系统、上下横梁、承重和模板系统以及行走和横向联接系统、主梁悬吊等方面。其中主梁桁架起着主要的支撑作用,一般都采用两片的形式,有的时候也使用多片。锚固系统的主要作用是为其提供一个向下反力,给前支点产生一个相应的后下弯矩,起到平衡挂篮前端的重量的作用。上下衡量主要包括前后上下衡量,承重作用系统中主要包括前后下膜和纵梁与底模。模版系统主要包括底模、侧膜和内膜。挂篮行走系统主要包括滑道、反力后锚支架和滑座等构件。横向连接系统的作用主要是横向连接各主桁架,主梁悬吊中主要包括吊杆、连接器、钢铰和销子等部件。

2 挂篮悬浇施工技术浅析

2.1 挂篮施工的初期制备与调试分析

公路桥梁在进行施工过程中,对于挂篮的实际应用,要求在施工的场地展开挂篮的制作、配置、调整以及测试工作,在进行这几项工作执行的时候一定要十分严格,只有这样,才能确保挂篮施工作业的顺利和安全。

2.1.1 挂篮的制作与装配作业

对进行挂篮制作和装配的时候,工程的施工人员需要对各项部件的尺寸和偏差进行严格的掌控。挂篮的下料、切割等环节的施工流程中,切割线和其边缘处的部件垂直度的误差范围要保持在 $\pm 1\text{mm}$ 、 $\pm 2\text{mm}$ 、 $\leq 1.5\text{mm}$ 。同时,对刨铣加工的具体方式要进行主拉线杆两端端头的连接作业,还要对螺旋孔进行对应的设置,同时要保障孔孔的形状要是精准的圆柱形,其直径也要比螺栓干的直径大 $1.5\text{m}\sim 2.0\text{m}$,但是一定要避免出现小问题,还要保障孔壁的完好性。

2.1.2 挂篮的测试与调整作业

在工程进行施工的过程中,施工人员应该选择相对比较平整的施工场所,开展挂篮的变形实验和主桁架的承载能力试验,在试验中要采用单片的主桁架对拉方式,结合加载设计相关方案,对挂篮进行对应的调整,还要保证最大的加载值范围是最大重量值的一倍以上,但是最大的下挠值要保证不能低于 2cm ,还应该保证内模与外模的不同步最大挠值控制在 2mm 。使用千斤顶对挂篮的移位进行专业的测验,将分段设置在 50cm ,然后安装好滑块和槽的刚压板,将连接器的接长作为锚固筋当中的精轧螺旋纹钢筋,还要去掉在其后面的滑块以及槽钢压板,促使其能够保持迁移。如果移动的长度太短,就要应用限位葫芦进行对应的回调作业。再对挂篮的升降进行相对应的调试,升降的高度要尽量控制在 20cm 以内。

2.2 挂篮施工过程中的钢筋、波纹管、混凝土施工

2.2.1 钢筋进行绑扎

施工人员使用钢丝,在钢筋的交叉点处进行绑扎作业,保证钢筋的牢固性。同时,使用电弧焊在钢筋的交叉点处进行点焊,辅助钢丝绑扎固定,还要沿着梁长延伸的方向,对钢筋弯钩的所有重叠部位做一些适当的交错性的布设,还要对水泥垫块进行布设作业,位置要在模板之间。为了保证保护层的实际厚度满足要求,要将钢筋进行和垫块的交错绑扎作业。

2.2.2 波纹管的设置

施工人员要在波纹管的设置施工中利用钢筋材质的小马镫作为支垫,还要把小马镫和网筋焊接在一起。还要对放置好位置的波纹管与小马镫进行绑扎,在进行波纹管长度延伸的过程中,要充分利用波管的作用,将二者进行套接,长度要保持在 $10\text{cm}\sim 50\text{cm}$ 之间。还要利用井字架对波纹管进行固定,要将焊接位置选在井字架的主筋部位。在进行波纹管安装的时候,要将海绵条塞在它和垫板的承插部位,保证二者的稳定,还要利用胶带把周围缠绕紧密,在完成安装作业后,要严格检查波纹管的连接牢固程度,要防止在安装过程中出现管身的弯曲,还要预防电焊产生的火花将管壁烧坏。

2.2.3 混凝土施工

混凝土对挂篮作业是非常重要的,一定要保证好混凝土的质量,所以在进行施工的时候要求施工人员对以下几个方面进行注意:

首先,在进行泵送施工的时候,要严格的按照施工要求进行,施工中要注意先慢后快再逐渐提升的方式进行泵送施工作业,混凝土泵在进行清理的时候,一定要做润滑处理。

其次,按照科学比例进行粗骨料、粒径、形状等的配置。

再次,尽量减少不平衡荷载值的出现,要将其尽量控制在合理的范围内,在进行浇筑施工的时候要对称,还要按照施工的顺序要求进行施工。

最后,要做好混凝土的保护工作,在实际中多采用塑料薄膜进行保护。

2.3 合龙段及体系转换

在连续桥梁的施工进行中,合龙段在体系转换中具有重要的作用,因此,在实际施工的过程中,要保证该设计能够得到满足,使其受力状态控制在合理的范围内,从而保证合龙段的施工精确度。合龙段与体系转换在连续分段的悬浇施工作业过程中起到支撑的作用,这是由于预应力筋存在导致的,实际中,独立的梁体在受力的时候呈现的状态是负弯矩形式,这就是所谓的体系转换。合龙段和合龙施工的原则是比较接近的,这一形式的利用能够很好的避免受温差影响的变形,还可以提升部件的应力,从而保证工程的质量。

3 挂篮悬浇施工技术的实际应用

3.1 应用的条件

3.1.1 大跨度桥梁的施工

在大跨度的桥梁施工过程中,挂篮悬浇施工技术的应用不仅在施工效益上有了很好的提高,还保证了施工的质量,有效的控制了项目的成本投入,进而为施工企业获取了更大的利益。可是在一些小型桥梁工程的施工中使用挂篮悬浇技术,不仅不会节约工程的施工成本投入,反而还会增加工程预算,降低企业的经济利益。

3.1.2 复杂地段的应用

在相对普通的桥梁建筑施工过程中,挂篮悬浇施工技术是很难展现出其优势性的。相反的,在一些地形复杂的区域,比如:山谷、河流等地方,在这些地方进行施工的时候,如果架设支架就会增加成本投入,这时挂篮悬浇施工技术就

可以发挥非常好的作用,在这样的复杂地形中可以很好的降低企业成本,还可以保证工程的施工安全。

3.2 施工质量控制中的重要方面

在公路桥梁工程中应用挂篮悬浇施工技术的时候,为了能够保证施工质量的优良,要在关键工序进行施工质量的把控。尤其是在进行挂篮悬浇施工的实际操作中,合理的对于静载预压进行观测和分析可以很好的保证工程的质量,在应用中要对梁体的重量进行模拟,还要充分的分析梁体在平面上的分布位置和具体情况,通过以上的操作确定安全系数,从而保证施工的顺利进行。在移动挂篮的时候,要保证挂篮悬吊系统的稳定性,还要确保挂篮行走的时候整个轨道的移动都能够保持在一个相对平稳的状态。在挂篮施工的整个过程中,也要控制好斜拉梁和斜拉带的整体质量问题,依据精准的计算与科学合理的分析来选择一个相对合适的位置来保证梁体的稳定性,最大程度的避免在施工期间梁体出现裂隙。

4 结束语

综上所述,随着我国道路桥梁的规模不断的扩大,工程施工的问题也逐步凸显出来,想要保证施工的整体质量,施工人员应该积极的学习先进的施工技术,在实际施工中增加对技术的应用,这样既可以提高工作效率,还能够保证施工人员的安全。本文提到的挂篮悬浇施工技术就是一项比较先进的施工方面的浇筑技术,它的应用可以很好的降低工程的施工成本,因此,在桥梁工程中越来越受到认可。

参考文献:

- [1] 王应喜. 浅谈公路桥梁施工中挂篮悬浇施工技术[J]. 黑龙江交通科技, 2016, 39(4): 115-116.
- [2] 朱光辉. 桥梁施工中挂篮悬浇施工技术探究[J]. 四川水泥, 2017, (05): 68.
- [3] 郭连江. 公路桥梁施工中挂篮悬浇施工技术探析[J]. 中国新技术新产品, 2016, (14): 100-101.
- [4] 陈文崇, 梁树锦. 浅谈挂篮施工技术在桥梁工程中的应用[J]. 中小企业管理与科技(下旬刊), 2011, (03): 258.
- [5] 黎正威. 桥梁工程中挂篮悬臂浇筑施工技术[J]. 通世界(上旬刊) 2016, (12): 72-73.
- [6] 阳保国. 结合工程实例对桥梁工程中挂篮施工技术分析[J]. 城市建设理论研究: 电子版, 2011, (35): 36.