

大跨径连续桥梁施工技术在桥梁施工中的应用

郭力¹ 郑武² 范巍巍³

1. 中铁八局集团第三工程有限公司 贵州贵阳 550002

2. 中建三局第三建设工程有限责任公司 湖北孝感 432800

3. 湖北齐安国有资本投资运营集团有限公司 湖北黄冈 438000

摘要: 社会基础设施建设对于现代化城市的快速发展与进步而言,具有不可替代的重要作用。桥梁工程作为维系城市化交通体系稳定运行的一个关键环节,其施工质量与安全性对国民安全出行的影响是不可忽视的。文章重点讨论了在桥梁施工中采用的大跨径连续桥梁施工技术的特点、应用优势及控制措施。

关键词: 桥梁工程; 大跨径连续桥梁; 应用

一、大跨径连续桥梁施工的特点

大跨径连续桥梁技术从研发成功到应用,悬臂施工方法都是极为重要的施工技术方式,该方法应用的基础条件就是桥梁的构建施工。通过该施工方法,应该先和相邻跨径保持一致性,同时能够保证相应的施工任务是对称的。悬臂施工方法不仅能够全面的提升大跨径连续桥梁的质量水平,同时还能保证施工效率得以提升,可以缩短工期,有着较高的经济效益。此外,悬臂施工方法在符合工期、质量等方面的要求之下,还能降低项目成本^[1]。

二、大跨径连续桥梁施工技术的主要应用内容

1. 桥梁工程基础结构建设

桥梁工程技术结构建设的质量与效果,是影响大跨径连续桥梁整体结构稳定性的关键因素,因此桥梁基础施工也是大跨径连续桥梁施工过程中的一项重要内容。目前,较为常见的大跨径连续基础桥梁结构主要如下:第一,地下连续墙的设计与施工。通过建设地下连续墙,能够减少桥梁基础结构受水文波动等振动源的影响,这有助于避免在特定条件下产生严重的共振现象而破坏桥梁结构,造成安全事故。第二,大体积承台的布设。大跨径连续桥梁的大体积承台主要用于提高桥梁基础结构和受力结构的稳定性,从而有效防范桥体坍塌和局部区域受力不均匀等不良现象。由于大跨径连续桥梁的大体积承台主要建设在深水区域中,故又称作深水承台。在具体的布设过程中要充分考虑水流、水压和潮汐等因素的影响,通过合理控制孔柱间距及承台的尺寸,使深水承台能够更好地适应不同情况下水流、水压变化的影响。

第三,大型沉井施工建设也是大跨径连续桥梁基础施工内容的重要组成部分,在具体施工过程中需要结合沉井的体积大小和具体施工位置情况,按实际需求选择沉井锚墩定位技术、着床技术等有效控制沉井的施工质量。

2. 桥梁挂篮施工技术

施工人员在安装挂篮前首先将墩顶清理干净,凿平混凝土面,然后测量放线,明确主桁架和横梁中线。准确测量后,将滑移梁主线位置垫梁铺设、找平并安装好主桁架挂篮、支点和后锚等部件。最后,依次安装后前横梁。为了充分保证挂篮主桁架施工能够和设计要求相符合需通过加载监测明确施工效果。在完成挂篮后,为避免挂篮发生非弹性形变,需加强对挂篮系统稳定性、强度、刚度等性能指标的检查检测^[2]。

3. 预应力箱梁施工技术

工作人员在张拉前首先要严格检查混凝土的强度,当强度和设计强度差在10%以内时方可进行预应力箱梁张拉施工。可通过同时监控张拉力和引伸量的方式保证张拉工作严格遵守设计标准要求,确保严格控制钢束张拉力。在张拉过程中首先要确定管道的位置,按照50cm的距离标准定为钢筋间距。工程施工中如果发生预应力管不一致的情况,为避免混凝土浇筑发生质量问题可以加密定位。在预应力管道敷设全部完成前应当完成焊接作业。处理好预应力纵向管道确保其干净整洁然后进行安装,同时在管道内设置直径稍小的内衬管,用胶布紧密地缠绕管道接头处确保施工中不会发生漏浆的情况,然后按照设计标准准确地安装预应力筋、锚具、竖向管道,将钢筋仅仅地固定住并且密封好管道的两端。

4. 大跨径连续桥梁的模板铺设技术

模板铺设是建设大跨径连续桥梁的过程中必不可少的一个环节,连续桥梁主体结构的设计以桥梁中心线为参考,在实际建设施工过程中根据设计图纸给定的尺寸

作者简介: 范巍巍,男,汉族,1986年9月26日,湖北黄冈,大学本科,工程师,研究方向:公路桥梁,邮箱:547823434@qq.com。

和数量制作相应的模板,之后严格按照工程设计图纸中各标线的位置进行模板的铺设和连接。在模板铺设的过程中首先需要设定标准的接缝大小,这样一方面能够保证模板铺设均匀、平整,另一方面能避免由于接缝过大或过小而造成桥梁主体结构受力不均,从而降低稳定性。其次在模板铺设完毕后,要对边缘位置进行必要的固定处理,避免模板在受力的情况下产生滑动或变形而产生施工质量问题。最后,确保所铺设的模板与相对应的桥梁边线相垂直,模板铺设技术的主要应用优势是依靠模板的拼接和固定,实现对桥面的定位及有效提高大跨径连续桥梁的稳固性^[3]。

三、大跨径连续桥梁施工技术在桥梁施工中的具体应用

1.大型沉井和上部结构施工

大型沉井作为大跨径连续桥梁施工工艺中的关键技术,其在某高速公路桥梁工程施工过程中必须结合工程项目的实际情况,综合分析大型沉井的结构尺寸、所处位置以及结构相对位置,进而科学设置大型沉井的具体参数。此外,因为项目中的大型沉井均较深较大,所以在实际施工过程中必须加强监督管理,并要求施工人员时刻关注大型沉井施工时的注浆速度以及整体施工进度。大跨径连续桥梁的上部结构处于上部开口区域周边位置,相关结构包括支撑结构、通道结构等。项目上部结构建设过程中主要采用转体施工法,在实际施工过程中主要通过现浇施工和装配施工2个方面来进行上部结构衔接施工优化。

2.斜拉桥施工应用

斜拉桥是现代化桥梁体系中的一种常见类型,也是集美观性、实用性和安全性为一体的一种桥梁结构。斜拉桥桥梁建设的技术核心是在主梁和索塔等结构的建设环节有效应用大跨径连续桥梁施工技术,改善桥梁结构稳定性和主梁应力分布的均匀性问题。在实际施工过程中,影响混凝土浇筑质量的因素既包括技术因素和人为因素,也包含施工现场周围环境和地质条件所造成的客观影响因素。因此,为了尽量减少出现桥梁施工混凝土浇筑质量问题,通常可以将传统混凝土浇筑方法改为挂篮悬浇方式,加固浇筑完成后形成的混凝土桥梁主体结构^[4]。

3.深水承台的施工

大跨径连续桥梁在具体的施工环节,水的作用是非常大的,也是必须要考虑的因素,否则将会给工程产生严重的负面影响。从实际情况分析,在施工中承受比较多的水压力、水流冲击力的就是深水承台,水给其造成巨大的影响作用。深水承台在应用,应该结合工程的实际情况选择最为合适的施工技术方案。通常来说,施工

人员要应用大型机械设备来实现钢吊箱的吊装施工,以达到保护结构、提升施工效率的目标。

4.支架法施工

桥梁工程项目的现浇施工作业需要在支架的帮助下进行。在具体支架架设过程中将会采用碗扣脚手架,且为了提高支架结构的整体稳定性,还需结合大跨径连续桥梁的梁体建设要求,综合计算支架的实际承载力,并根据桥梁设计要求对支架进行优化完善。实际施工过程中,支架需架设在平整、硬化的施工区域,相邻两支架之间的间隔应控制在60mm左右,通过壁厚为10mm的 $\Phi 630\text{mm}$ 钢管柱进行支架架设,每个施工段共设置5排支架,每根钢管柱支架则会通过12号槽钢进行连接。支架的布置方向则需要与桥向保持一致,在支架的横向范围则需要增设剪刀撑,并以此来合理调整支架立杆,在立杆下侧垫设长度为15mm的竹胶板。此外,为有效避免支架施工出现支架非弹性形变情况,需使用沙袋完成支架的预压作用,进而通过水准仪等设备来观察支架的沉降情况。

5.地下连续墙的施工

地下连续墙的结构部分,是大跨径连续桥梁的基础结构。在该部分的施工中,施工人员应该使用专业的挖槽机械设备来开始挖掘施工,挖掘结束之后就会形成一个长度比较长的深槽,该深槽的存在不会给其他结构部分的施工产生任何的影响,但是在施工结束之后,工程人员应该做好全面的清理处理,能够保证其发挥出承载的作用,且要做好地下水的拦截和阻挡处理,能够保证施工顺利进行。

四、结束语

综上所述,大跨径连续桥梁施工技术是现代化桥梁建设过程中提高施工效率和保障桥梁结构稳定性的一种核心技术。在运用该技术的过程中,要综合分析桥梁建设的施工特点、提前做好传感元件预埋等准备工作,同时进一步加强对施工标准的掌握深度,只有这样,才能更好地完善我国桥梁建设技术体系。

参考文献:

- [1]熊良贵.大跨径连续桥梁施工技术在桥梁施工中的应用分析[J].交通建设与管理,2020,4(4):126-127.
- [2]李友河,符德省,邓旭东.锚下应力测试技术在连续刚构桥梁施工中的应用[J].公路,2020,65(2):120-124.
- [3]杨琼义.桥梁施工中大跨径连续桥梁施工技术探讨[J].价值工程,2019,38(3):90-92.
- [4]娄金安.浅谈大跨径连续桥梁施工技术[J].中国新技术新产品,2019(1):112-113.