

桥梁施工中大跨径连续桥梁施工技术要点

秦莹

(山东菏泽通达交通工程监理有限公司, 山东 菏泽 274000)

摘要:随着公路交通系统日渐完善,公路桥梁工程施工规模在不断扩大,尤其在桥梁工程施工过程中,通过引进的更多先进施工技术方法,不但可以保证桥梁工程施工效率和质量,同时在工程施工安全性和施工经济效益方面的优势非常明显。基于此,本文以桥梁工程施工为例开展分析和研究,重点提出大跨径连续桥梁施工技术的相关应用要点,应有效保证大跨径连续桥梁工程的施工安全性和稳定性,避免在工程施工过程中出现施工安全以及质量问题,实现工程建设单位的良好经济效益和社会效益,为后续工作的开展提供相关参考和借鉴。

关键词:桥梁工程;大跨径;连续梁;控制
中图分类号: U445.4 **文献标志码:** A



当前,在公路交通系统建设工作过程中,桥梁工程项目发挥的作用非常关键,直接关系到公路交通系统建设的发展层次,同时对人们的出行效率以及安全性产生直接影响。随着社会的不断发展,桥梁工程项目建设施工量在不断加大,同时在工程施工过程中,对更多先进施工技术方法的应用程度越来越高,在桥梁工程项目建设施工中,大跨径连续桥梁工程施工技术的应用非常普遍。在大跨径连续桥梁工程施工规模不断扩大的条件下,对整个桥梁工程的施工质量、安全性、经济性以及适用性等各方面要求的标准在不断提升。因此,为从根本上提高整个桥梁工程的施工质量,必须对大跨径连续桥梁施工技术要点进行全面把控,需要结合工程的实际施工条件,对桥梁工程施工过程中可能出现的各种风险问题进行有效控制,进一步规范大跨径连续桥梁施工工艺流程,保证桥梁工程建设施工顺利进行。

1 大跨径连续桥梁施工技术分析

1.1 连续桥梁整体受力特性分析

在大跨径连续桥梁工程施工过程中,主要以连续钢构形式为主。该形式为桥墩和梁体固结的结构体系,在连续梁的基础层面上,是逐渐发展起来的桥梁结构。连续钢构桥梁的主梁结构为连续梁体结构,梁体和桥墩之间直接进行连接,因此该桥梁的受力特性成为连续梁和T形钢构桥的综合体现。以高墩大跨径连

续钢构桥梁工程建设施工为例,在施工过程中桥梁的整体受力特性主要表现在以下几个方面:

第一,工程施工优势主要体现在桥梁和桥墩可以直接进行衔接和架构处理,保证桥梁上下部结构形成共同受力作用,可以有效降低桥墩顶部的负弯距大小。在桥梁工程施工中,可以使用柔性墩结构保证桥梁承受更大的受力变化,确保整个桥梁结构的安全性和稳定性,大跨径连续钢构桥梁在整个受力形式上比较合理,因此在桥梁抗震性能、抗扭性能以及桥梁整体结构稳定性方面具有明显的优势。第二,施工缺点主要表现在大跨径连续钢构桥属于多次超静定桥梁结构体系,可能出现温度变化、混凝土材料收缩以及墩台不均匀沉降等各种问题,很容易对桥梁主体结构产生附加应力的影响,还会对整个桥梁基础结构的稳定性造成干扰^[1]。

1.2 连续桥梁悬臂施工

大跨径连续桥梁工程施工技术在实际使用中,主要使用悬臂施工技术,主要指在已经建成的桥墩上,沿相邻两个跨径的方向,利用对称平衡逐段进行施工处理。在大跨径连续桥梁悬臂施工过程中,可以将其分为悬臂拼装和悬臂浇筑施工两种措施。其中悬臂拼装施工,主要指在桥梁基础支撑的两侧位置设置吊架结构,同时有效遵循平衡性原则逐段向跨中区域的悬臂位置拼装混凝土梁体,在运输构件的同时逐段施加

预应力。在悬臂浇筑施工中,主要指在桥墩两侧区域设置相应的工作平台,同时逐段朝跨中悬臂位置进行混凝土梁体结构浇筑工作并逐段施加应力,保证大跨度连续悬臂浇筑施工顺利进行^[2]。

1.3 连续桥梁关键施工内容和控制要点

对现阶段各种大跨径连续桥梁工程施工情况进行分析,该项施工技术在使用过程中的主要特点表现在基础施工、索塔施工以及上部结构施工三个重要的施工方面。首先,在基础施工过程中,主要指地下连续墙、桥梁承台、大型沉井以及地下连续墙大跨径施工等相关基础施工内容,整个工程的施工流程比较复杂,工程施工量相对较大。在工程施工过程中的主要施工工序,包含混凝土浇筑施工、钻孔成槽施工以及接头施工等,借助对地下连续墙施工技术的合理应用,可以起到良好的防振动、防噪声、防渗漏等功能和作用。深水承台施工过程中,需要有效考虑到水体压力和水流方面对桩孔产生的干扰和影响。在桥梁基础承台施工中,主要包含钢套筒和钢吊箱两种施工方式。在大型沉井施工过程中,包含封顶基础施工以及下沉处理等。需要在工程施工过程中有效做好定位与测量工作,有效保证整个桥梁基础结构施工的安全性和稳定性^[3]。

其次,在索塔施工过程中,通过对索塔施工技术的有效利用,可以将其分为钢索塔施工与混凝土索塔施工两种形式。钢索塔施工需要有效结合项目工程的实际施工条件合理选择塔式起重机,以及钢索需要的钢材料。通常情况下,在材料加工厂内部进行集中加工后,送往工程施工现场进行使用。混凝土索塔施工需要配备塔式起重机和电梯设备,以此有效提高塔柱的承受能力,保证索塔施工的安全性和稳定性。

最后,在桥梁上部结构施工中,桥梁上部结构主要分为斜拉桥拉索,斜拉桥拉索在桥梁所能承受的主要牵引力支撑点部分,通常情况下,使用的是直接张拉或者直接牵引的方法来进行施工和处理。在桥梁工程施工过程中,可以使用的材料浇筑施工方法相对较多,比如,顶推施工方法、主孔施工方法以及悬臂浇筑施工方法等,但是在在大跨径连续箱梁工程中,比较常用的方法是悬臂施工方法。

2 大跨径连续桥梁施工技术在桥梁工程施工中的具体应用

2.1 在斜拉桥工程施工中的应用

在斜拉桥工程施工过程中,大跨径连续桥梁工程

施工技术的运用比较常见,在使用工作过程中,主要针对桥梁的主梁索塔、长拉索钢、主梁以及合龙梁等位置。针对桥梁工程的主梁进行施工时,需要合理使用大跨径连续桥梁施工技术,采取挂篮浇筑施工方法,同时借助挂篮施工有效保证高空施工作业的安全性和稳定性,保证桥梁的主梁混凝土浇筑施工的良好效果,但是其中需要充分注意,使用大跨径连续桥梁工程施工技术时,应针对斜拉桥的主梁进行施工,需要充分重视施工环境温度以及支撑性等方面控制工作。在索塔施工中,因为索塔需要对骨架结构进行挂模和爬模处理,因此在使用大跨径连续桥梁施工技术过程中,必须对索塔材料和相关施工设备进行合理选择,以此有效保证骨架结构不会受到严重的破坏和影响^[4]。因此,在长拉索工程施工中,基于大跨径连续桥梁施工技术,需要充分注意桥梁主体结构的抗震性能和抗风力荷载作用。应在实际施工中有效做好振动校验工作,针对高主梁施工中使用大跨径连续桥梁施工技术时,需要有效考虑到在工程施工过程中,外部环境温度对工程施工材料产生的干扰和影响。

2.2 在悬索桥施工中的应用

现阶段,在悬索桥施工过程中对大跨径连续桥梁工程施工技术的应用程度越来越高,同时需要在工程施工中对锚道表面进行架设,对所受力方向进行有效调整,通过吊装和大体积混凝土浇筑施工,提高整个桥梁工程的施工质量和安全性。在锚道表面架设施工中,可以使用大跨径连续桥梁施工方法,此时需要有效做好侧塔偏移量和承重索的垂直度观测工作。在悬索受力调整工作方面,要想有效使用大跨径连续桥梁工程施工技术,需要从整个设计工作规范要求角度出发,根据相关设置工作参数以及工程施工现场的相关数据信息,有效做好针对性的调整和处理工作,以此满足悬索桥受力控制工作要求和标准。在悬索桥吊装施工中,对大跨径连续桥梁施工技术方法的应用,需要有效保证悬索桥吊装施工质量和安全性,以及整个安装工作的合理性,同时,需要充分重视合龙段长度以及预留间隙之间的校正效果,有效提高整个悬索桥的工程施工质量和稳定性。最后,使用大跨径连续桥梁施工技术时,需要在施工过程中对大体积混凝土施工技术要点进行控制,必须充分重视大体积混凝土施工温度。在大体积混凝土施工过程中,可以利用冷水管进行降温冷却处

理,避免水泥水化放热量过大造成温度膨胀裂缝情况,以此提高整个悬索桥工程的施工质量和稳定性效果^[5]。

2.3 在拱桥施工中的应用策略

拱桥建设已有上百年的发展历史,尤其在近几年的发展过程中,拱桥工程施工规模不断扩张,同时对更多先进的施工方法加以合理使用,在拱桥施工过程中应用无支护施工方法,在整个工程施工优势上表现非常明显。通常情况下,对大跨径连续桥梁施工技术的应用,可以全面提高拱桥施工的安全性和稳定性。在当前拱桥工程建设施工中,在桥型方面主要包含上承式、中承式以及下承式,在具体的结构过程方面,拱桥可以被分为石拱桥、混凝土拱桥等。在拱桥施工过程中,大跨径连续桥梁工程设计技术可以有效保证整个拱桥承载能力和稳定性,同时在支座方面对大跨径连续拱桥设计技术的合理使用,可以有效保证水平方向上的承载能力和稳定性效果。因此,在拱桥施工中,对大跨径连续桥梁施工方法进行合理使用非常关键,可以有效保证高拱桥的整体施工质量以及工程后续使用的安全性,促进整个桥梁工程施工顺利进行。

3 桥梁工程施工中大跨径连续桥梁施工技术控制要点

3.1 应力控制工作要点

所谓应力控制工作,主要指桥梁工程项目施工完成后,桥梁的承载能力需要满足工程的设计工作要求和标准,这是大跨径连续桥梁工程施工的核心内容,同时是工程施工中的关键施工技术要点。在实际施工过程中开展应力控制工作,主要包含基础结构的自重应力、结构预加应力、温度应力以及收缩应力等方面。因此,大跨径连续箱梁工程施工技术完成后,可以通过选择桥梁基础结构的关键性横截面和连接点,对其开展预应力测试工作,并且对桥梁的实际应力设计状态情况进行深入了解。如果在此工作过程中产生实际应力和理论应力参数值不同的情况,必须及时查找其中的影响因素,同时对受力参数大小进行有效调整,将结构应力有效控制在合理范畴中,保证整个大跨径连续桥梁受力结构的稳定性。因此,在大跨径连续桥梁工程施工技术使用过程中,必须对其应力大小进行有效调整,需要将结构应力控制在合理范围内,避免因受力不均匀而形成安全隐患。在实际施工中,通常情况下无法对大跨径连续桥梁施工技术

进行有效控制,经常在一些隐蔽位置产生受力不均匀问题,因此造成整个桥梁结构在后期施工中产生很多问题和影响,出现混凝土开裂以及失去基础承重情况,因此做好加强桥梁主体应对控制工作非常关键。

3.2 桥梁稳定性控制工作的要点

对大跨径桥梁技术结构而言,受力结构是否稳定直接影响桥梁主体结构的安全性,因此在实际施工中必须有效做好工程施工稳定性控制工作,其直接影响整个桥梁的刚性程度和稳定性效果。因此,在桥梁工程施工过程中,需要对大跨径连续桥梁施工技术进行合理选择,不仅需要对桥梁的主体结构应力进行针对性控制,而且需要有效保证整个桥梁结构的稳定性效果。在桥梁工程施工中,应做好大跨径连续测量施工稳定性控制工作,很多施工技术人员都将工作目光放在桥梁成型后的主体结构稳定性方面,但是没有针对工程施工中的稳定性问题加以充分重视,造成桥梁主体结构在后期使用过程中,出现跨径不断增长等问题,最终在外力的强大负荷作用下,主体结构受力平衡性下降。因此,在使用大跨径连续桥梁施工技术过程中,必须有效做好桥梁的受力计算分析工作,对桥梁主体结构的内力以及变形问题进行综合评价和分析,以此有效提高整个桥梁主体结构的稳定性效果。

4 结束语

综上所述,在桥梁工程施工中,大跨径连续桥梁工程施工技术的应用十分广泛,需要在使用过程中对整个工程施工技术要点进行详细分析和研究,以此获取最佳的桥梁工程施工效果,保证桥梁工程施工顺利进行。

参考文献

- [1] 杨晓东.桥梁施工中大跨径连续桥梁施工技术的应用思考[J].居舍,2021(13):67-68.
- [2] 王东.大跨径连续桥梁施工技术在桥梁施工中的应用[J].江西建材,2021(4):123-124.
- [3] 蔡琦.基于桥梁施工中大跨径连续桥梁施工技术的研究[J].江西建材,2020(4):103,105.
- [4] 路宪波.桥梁施工中大跨径连续桥梁施工技术的应用研究[J].中华建设,2019(12):150-151.
- [5] 罗东志.大跨径连续桥梁施工技术的应用难点及策略分析[J].门窗,2019(18):63,65.