

大跨度钢结构桥梁施工技术分析

陈 峰

南京交通建设管理集团有限公司 江苏省南京市 210000

摘 要:近年来,我国社会经济的迅速发展与城市化进程的推进使得桥梁工程的建设规模得到了显著的提升,针对我国桥梁施工的发展现状研究可以发现,桥梁工程的施工流程过于复杂的问题对大跨度钢结构桥梁施工带来了一定的阻碍。为进一步提高我国桥梁工程的整体质量,本文将针对大跨度钢结构桥梁施工技术进行细致的探究,以此来促进我国桥梁施工产业的发展。

关键词:大跨度钢结构;桥梁;施工技术

引言:

当前我国各地政府都极为重视基础交通建设,在开展现代化交通网络建设的过程中,因为我国部分地区的地形状况较为复杂,特别是西南地区存在着大量的山地与峡谷,因此大跨度钢桥梁的重要性也随之凸显出来,许多地区都已经开始进行大跨度桥梁地基建设工作。而大跨度钢结构桥梁因为其较强的稳定性与承载能力,受到许多桥梁施工企业的青睐,并且被广泛运用至我国各地的桥梁建设工程之中。当前我国的大跨度钢结构桥梁施工技术依然处于持续改良的过程中,因为桥梁工程需要消耗的时间相对较长,所以在实际施工阶段必然会有许多不确定因素。下文将会针对如何处理好大跨度钢结构桥梁建设过程中,需要面对的挑战进行深入探讨。

1. 大跨度钢结构的概述

桥梁的建设对于交通网络的发展而言极为重要,其工程质量的提升对于我国居民的人身财产安全具有显著的积极影响,所以施工单位需要尽可能选择科学的施工材料以进行桥梁建设。钢结构作为当前最主要的建筑结构类型之一,拥有较高的强度、承载能力以及抗震性能,因此在桥梁施工过程中得到普遍应用,大跨度钢结构桥梁主要指代横向跨越长度超过三十米的桥梁建筑。自上世纪以来,钢筋混凝土一直被普遍运用至建筑施工过程中,并产生许多不同类型的大跨度结构建筑。当前,化学合成以及高强轻质材料已经被普遍运用至大跨度建筑施工过程中,不但在极大程度降低建筑的自重,还进一步实现空间结构的创新。大跨度钢结构桥梁具有造型美观、稳定性高等优越性,能满足不同大型建筑的建设要求,是当前我国施工企业在开展桥梁工程建设时较为常用的建筑施工技术。

2. 大跨度钢结构桥梁的特点

钢结构大多拥有优异的性能,与其他类型的材料相比,自重相对较低并且拥有较强的耐久性,韧性以及抗震性能。钢结构构件的生产已经建立起一套完善的工业化体系,所以其结构的标准性更强且具有的缺陷相对较少。此外,由于钢结构可以在工厂内直接进行加工,因此能够大幅降低

其对于施工现场的土地占用,从而为施工管理提供便捷。由于钢构件能够事先进行预制,并且自重较低,因此其运输与安装也较为便捷,能在一定程度上缩短施工的工期。同时钢材还能够重复利用,这有助于减少建筑垃圾,降低资源耗用量,从而实现绿色施工。

大跨度钢结构桥梁的特点涵盖了以下几个方面:首先,此类桥梁在建设过程中使用固定墩梁的连续结构形式,这种结构形式无需使用支座来进行固结,也不需要体系转化,因此在施工阶段使用该项技术能够有效地提升施工工序的简洁性。此外,这种桥梁还具有稳定性较强以及承载能力高的特点,能满足我国桥梁建设过程中的受力需求。与此同时,双臂墩与柔性墩能够使得大跨度钢结构桥梁拥有更强的抗震性能。若该桥梁的跨度处在200-300米之间,则大跨度钢结构桥梁的施工周期便会低于相同跨度的其他桥梁,这也为其带来更强的竞争优势。最后,此类桥梁拥有较强的美观性,其底部拥有更多的空间,同时桥面的视野更加开阔。

3. 大跨度钢结构桥梁的施工技术

3.1 满堂支架技术

大部分桥梁在施工阶段都会采用满堂支架法,使用这种方法进行施工能够为工作人员提供更加多的支撑力以及平台,并减少各种大型辅助设备的使用。满堂支架能够被运用到桥墩与钢混叠合梁的现浇施工之中,同时在大跨度桥梁的建设过程中也具有一定的作用。然而当前该方法依然更加常见于小跨径的钢桁架拱桥,优点在于通过支架来提升施工的安全性,并减少施工难度。满堂支架法只能在特定环境中方可发挥作用,因此存在着实用性不足的缺陷。

3.2 转体施工技术

大部分大跨度钢结构桥梁在施工过程中都会采用转体施工技术,该项技术的工艺当前已经发展完善,并且受到了许多施工人员的认可。转体施工法的具体内容是把桥梁上部结构区分为两个半跨以开展施工,最后再进行转体合龙。在实际施工阶段,施工单位需要依据施工现场的实际状况以进行位置的选择,基于地形特点进行支架的架设,

之后再开展拼装与现浇等工作,进行转体结构的施工,之后在开展桥跨转体施工,依靠转体结构具有的转体系统把桥跨转至预定设计轴线之上,再开展后续的合龙施工。该技术使用的转体方式可以区分为三种不同的类型,包括了竖向、水平以及竖向与水平结合的三种施工方法。其中竖向转体施工是最为典型的施工方法,通常会被运用到跨越峡谷、平原以及河流的桥梁之中;而水平转体施工则经常被用于进行梁式桥的建造;最后一种施工方法将前两种方法的优越性进行了有机结合,从而实现了优势互补,能够被运用到大部分地形条件之中,具有受限较少的优越性。转体施工具有拥有操作便捷、设备简易、施工过程稳定的优点,能避免施工人员高空作业所需要承担的安全风险,同时也可以极大程度上减少施工周期以及施工成本,并且还可以避免对周边地区的交通运输造成阻碍。

3.3 累积连续步进式移送施工技术

累积连续步进式移送技术是我国首创的一项施工技术,这种技术需要在桥址两端建造拼装平台并拼装钢箱梁,之后在不同的拼装平台之间建造临时支墩,再布置顶推的设备,依靠液压控制系统来进行“顶、推、落、回”四个不同的工序,流程首先需要将梁体顶升托起,其次将油缸向前推移,再次需要把梁段落下,使其被放置在临时墩梁之上,最后把油缸平移回缩至原先的位置,之后在开展下一个循环,通过重复循环进行上述工作来将梁端转移至规定的位置。在采用该项技术开展大跨度钢结构桥梁的施工时,顶推设备的选择极为重要,施工人员应当在选择顶推设备时确保其具有顶升、横向调整以及平移三项功能,以此来对方向的调整与位移。这种桥梁施工方法的优越性在于资金投入较低且安全风险较小,施工企业能对工程进度进行有效地控制,并且拥有较高的自动化水平,施工操作方式也较为便捷,采用累积连续步进式移送施工技术能够较为地完成大跨度钢结构斜拉桥的施工。

3.4 悬臂架设施工技术

悬臂架设施工法是当前最为常见的一种大跨度钢结构桥梁施工技术,这种技术在许多施工单位中得到了广泛应用,技术流程已在长时间的发展过程中演变的较为成熟完善。该技术的主要流程在于依靠起重机在开展拼装的过程中持续向前推进,其中工程设备需要采用移动式的刚性腿转臂起重机。在采用该技术架设钢梁时,施工人员无需在桥位上搭设支架,而是通过把杆件悬拼在桥墩上来进行支撑。该项技术的优越性在于施工过程中不会受到水文环境、

桥墩高度以及河流的影响,船舶能够在施工过程中照常通行。此外,悬臂架设施工法需要使用的辅助设备相对较少,施工流程较为便捷且需要消耗的设备成本较低,当前大部分施工单位会在进行多跨连续桁架刚性拱桥的建设过程中采用该项技术。

3.5 缆索吊机架设技术

缆索吊机架设法的构成要件包括了移动载重车、缆索、支撑构件、牵引与控制系统等,该项技术当前主要被用于在山地与峡谷中进行悬索桥的架设工作,同时也可以被运用到急流以及江面桥梁的施工过程中。该项技术的优越性主要在于缆索吊机的设置于拆卸工作较为便捷,运输方式也较为灵活多变,能依据实际状况进行选择,同时能适应多种不同的施工环境。

3.6 架桥机架设技术

架桥机属于起重机的一种,然而它和传统的起重机之间存在着较大的差异性,架桥机须在梁片上纵移进行预制钢梁的拼装。其主结构上设有起吊行车,起吊行车上设有起重小车,起重车上设有吊具,作用在于针对钢梁开展转向调整。该项施工技术能被用于进行超高净空钢结构桥梁的架设。

4. 结束语

综上所述,大跨度钢结构桥梁当前已经成为我国交通网络建设过程中不可或缺的一环,受到了社会各界的广泛重视,考虑到此类桥梁所具有的特性以及我国复杂的地质条件,施工单位会采用多种不同的大跨度钢结构桥梁施工技术以适应多元化的施工需求,不同的技术都具有其特殊的优越性以及适用范围,在实际开展施工活动的过程中,需要依据施工环境以及桥梁类型的需求来对施工技术进行灵活地选择,不但能单独的采用特定的施工技术,还可以将不同的施工技术结合起来开展施工。依靠持续探索与积累施工经验的方式提升大跨度钢结构桥梁的施工水平,确保我国桥梁施工产业实现高质量发展。

参考文献:

- [1]徐贺.对大跨度钢结构桥梁施工技术的分析[J].工程建设与设计,2021(22):147-148+172.
- [2]李建龙.大跨度钢结构桥梁的施工技术探究[J].建筑技术开发,2020,47(19):48-49.
- [3]陈东方,林仕楠.大跨度钢结构桥梁的施工技术分析[J].科技创新与应用,2020(22):151-152.
- [4]胡永胜.大跨度钢结构桥梁施工技术分析[J].中国设备工程,2020(10):235-236.