分析桥梁预应力工程的施工技术

Analysis on Construction Technology of Bridge Prestressing Engineering

魏富鸿

Fuhong Wei

中交一公局集团有限公司
延崇高速 Y3 项目部
中国·河北 张家口 275000
China Communications First Public Bureau Group
Co.,Ltd.Yanchong Expressway Y3 Project
Department,
Zhangjiakou, Hebei, 275000, China

【摘要】基于对桥梁预应力工程施工技术的探讨研究,文章主要从工程概况、桥梁工程中预应力技术的重要性、桥梁预应力施工关键技术以及预应力施工技术应用与桥梁工程的关键点这四方面展开分析,总体实现了桥梁预应力工程施工的高效化,希望能够为有关人士提供帮助。

【Abstract】Based on the discussion and research on the construction technology of bridge prestressed engineering, the article mainly analyzes the general situation of the project, the importance of prestressed technology in bridge engineering, the key technology of bridge prestressed construction and the key points of application of prestressed construction technology in bridge engineering, thus realizing the overall high efficiency of bridge prestressed engineering construction and hoping to provide help for relevant people.

【关键词】桥梁工程;预应力技术;施工技术

【Keywords】bridge engineering; prestressing technology; construction technology

【DOI】10.36012/etr.v2i3.1393

1 工程概况

自 2019 年 1 月至今,延崇高速延伸工程 Y3 标段,位于中国张家口崇礼区西湾子镇窄面沟村和白旗乡洞头营村,起讫桩号 K103+300~K107+450,工程线路总长为 4.15km,合同价为 6.01 亿元,要求在 29 个月内完工,缺陷责任期 2 年,保修期 5 年。桥梁工程路基挖方为 4.64 万方,填方 13.99 万方,桥梁 648.5m/1 座,隧道左洞 3.21km,右洞 3.2km(其中Ⅲ级围岩为 900m,所占比例 14%;Ⅳ级围岩为 4220m,所占比例 65.8%;Ⅴ级围岩为 1290m,所占比例 20.2%),涵洞 2 道。

2 桥梁工程中预应力技术的重要性

经实践证明,若能在桥梁工程中有效使用预应力技术,一方面能增强桥梁稳定性,另一方面桥梁的抗震性与抗疲劳性也会随之提升。其在应用过程中使用的材料,也能进一步增强、完善桥梁的性能。以预应力碳板为例,在物理力学性能良好的同时,抗拉强度也比正常材料高出 10~15 倍,不仅能在极大程度上增强桥梁结构,抗震性与耐腐蚀性也极好,对基础建材质量的提升非常有利,进而为工程质量的整体增强

提供更高保障。但与此同时,预应力技术水平也是不容忽视的重要因素,施工人员与现场管理人员必须要针对实际情况,将预应力技术的作用在最大程度上发挥出来,进而为张家口地区的健康发展提供更大的推动力,尤其是在新时期的影响下,优质的基础建设更能促进张家口更好的发展。

3 桥梁预应力施工关键技术

3.1 注重波纹管的安装质量

在桥梁工程中应用于预应力技术时,施工人员必须要确保波纹管安装的有效性,这是桥梁质量的决定性因素。施工人员需与波纹管磨损状态相结合,选择合适的安装工艺,进而使波纹管施工的顺利展开得到更高层次的保障;需根据预应力技术的应用要求,明确设置波纹管安装的轴线坐标,确保预应力梁和波纹管设计尺寸间能够相契合;必须将最终确定的坐标方案作为依照严格施工,保证预应力技术能够保持与波纹管底膜的一致,进而达到优化波纹管安装工艺的目的。

除此之外,在安装波纹管的过程中,施工人员对钢筋骨架的重视程度也要提升,充分料理锚垫板实际设计方案中的多种因素,不断细致化波纹管安装的具体工艺。施工人员可将波

纹管设置为垂直于孔道中心线的状态,这是预应力技术在桥梁工程中实施关键性的技术支持;也可以试着从其他角度安装波纹管,但需注意波纹管间距需超过 600mm;钢筋焊接完成之后才能采取预应力技术,基于此,施工人员必须与保护层设计需求结合,确保波纹管的安装质量。

3.2 确保张拉技术的有效性

施工人员需注意观察纵向顶板、底板与横梁混凝土,同时以相关标准为根据,在其强度达标之后的 7~10d 内展开预应力钢筋张拉作业。若桥梁工程设计方案中并未明确规定过混凝土强度,则必须待到混凝土强度超过强度标准的 0.8 倍后,才能展开张拉操作。在张拉钢绞线的时候,需将分批次、分阶段的原则作为根据严格执行,同时注重对张拉控制应力的观察,保证预应力筋张拉的有效性;对于钢绞线校核环节来讲,施工人员需将钢绞线实际伸长量控制在标准的 $\pm 6\%$ 。

3.3 充分发挥压浆技术的作用

压浆技术水平对桥梁质量的作用是决定性的,可以说是预应力技术的关键与核心。因此,为最大程度上确保预应力技术应用的高效性,施工人员必须按照相关规范进行压浆。首先,混凝土结构压浆的密实度需得到保证,尽可能消除间隙。其次,预应力筋张力与标准相符必须得到保证。在工程模拟试验的时候,应尽可能在一天之内完成试验,如此才能真正做到精确控制压浆力度与稳定性。最后,施工人员也要考虑到桥梁主体承载的问题,荷载过大的部位必须通过预应力加固,这是提升桥梁整体结构稳定性的基础,也是桥梁使用寿命延长的重要保障,需给予足够的关注度。

4 预应力施工技术应用用于桥梁工程的关键点

4.1 应用于桥梁硬度与承载力的提升

相关人员应与桥梁工程的实际需求相结合,对不同模式的桥梁设计方案展开优化,确保预应力技术能够与不同模式的桥梁施工相适应,最大程度上发挥出预应力技术在桥梁工程中的重要作用。在设计弯矩区的过程中,施工人员必须要注重观察并掌握支座状态,根据桥梁工程总体形态的具体特征,加强弯矩状态划定的合理性。施工人员一般来讲需首先考虑抗剪与抗弯承载力,制定桥梁预应力施工方案并确保其全面性,在增强预应力技术加固效果的同时,全面提高桥梁硬度与承载力。与此同时,预应力技术应用环境考察的力度也要适当加强,结合施工环境的特点制定预应力技术实际应用方案,避免桥梁施工现场实际情况与方案间存在较大出入而影响正常施工。

4.2 用于受弯构件中

桥梁质量问题最常见的原因即受弯能力与抗拉能力较弱,所以施工人员进行桥梁施工时,必须把这部分当成重点工作来做。因为碳纤维强度高优势十分显著,所以将其作为预应力施工材料的效果也很好,其能有效加固钢筋混凝土受弯构件。实际上,初始内力在加固受弯构件前即存在,在构件所承载负荷超过极限的情况下,混凝土压应变值也会达到极限,即极限承载力加固的过程。对碳纤维片材应力值影响最大的因素,就是混凝土应变增量,这一点施工人员应明确掌握,避免由于不必要的麻烦而耽搁施工进度。

初始应变值与构件受损的时候,碳纤维片材应力则会大幅增加。具体来讲,即应变值较大时碳纤维片材的应力值就会降低,此时碳纤维强度高的特点与优势难以体现。由于片材原始状态下即存在初始拉应力,在碳纤维片材使用之前就应适当添加预应力,如此能有效提高混凝土构件受损时片材应力值,进一步充分发挥其在加固桥梁受弯构件方面的作用^[1]。

4.3 应用于桥面施工

在中国很多桥梁工程施工中,最需及时解决的质量问题就是裂缝。所以,为提高桥梁工程质量的同时,确保其在投入使用后运行的安全性,施工人员与技术管理人员必须要考虑到桥面裂缝的处理。施工人员在桥梁混凝土浇筑完成后,隧道清理工作的有效展开必须得到保证,这是后续灌注作业效率与质量达标的基础。高强度低松弛性的绞线会直接影响到混凝土的跨度,所以施工人员应注重长度不宜超过 30m。但目前由于施工技术在不断成熟,若想在弯矩区不明确的桥面上使用平锚预应力钢绞线,运用现浇梁式湿接头即可达成目的,进而确保桥面间的合理连接。

5 结语

综上所述,在国家运行与社会发展对交通运输重视程度越来越高的大背景下,其对公路桥梁质量的要求也在不断提升,其中桥梁预应力技术作为重中之重,与桥梁质量间有着密切的联系,必须要确保足够的精力投入。此时为提高桥梁工程的质量,施工人员与技术管理人员在预应力施工中,不断探索更完善的施工方式与细节非常必要,这不仅是桥梁工程在投入使用后质量与安全性的重要保证,也是企业获取更大经济效益的关键基础,对新时期下中国建筑领域的发展进步非常有帮助。

参考文献

[1]张文强.桥梁预应力工程的施工技术研究[J].城市建筑,2014(18):353.