

预应力技术在公路桥梁施工中的常见问题及解决对策

范加乐

镇安县交通运输质量监测鉴定中心 陕西商洛 711500

摘要: 公路桥梁的质量为我们的安全和交通的流畅度保驾护航, 在我国的城市建设和发展过程中的作用毋庸置疑。我国在公路的建设和发展主要依靠预应力技术作为支撑点, 该技术具有高性能, 故而能够更好地保证公路桥梁的质量和安全性, 是我国公路建设中不可或缺的重要技术之一, 为我国公路桥梁建设提供了强有力的技术保障, 因此要致力于对预应力技术的充分利用, 在发展的过程中将该技术进行不断的升级和完善, 更好地适应时代发展的速度, 促进我国公路桥梁建设更上一层楼。

关键词: 公路桥梁; 施工; 解决对策

Common Problems and Solutions of Prestressed Technology in Highway Bridge Construction

FAN Jiale

Zhen' an County Transportation Quality Monitoring and Appraisal Center, Shangluo, Shaanxi 711500

Abstract: The quality of highway bridges protects our safety and traffic flow, and plays an indisputable role in the process of urban construction and development in China. The construction and development of highways in China mainly rely on the prestressing technology as the supporting point. This technology has high performance, so it can better ensure the quality and safety of highway bridges. It is one of the indispensable and important technologies in China's highway construction and provides a strong technical guarantee for China's highway bridge construction. Therefore, it is necessary to make full use of the prestressing technology, In the process of development, the technology will be continuously upgraded and improved to better adapt to the speed of the development of the times and promote the construction of highway bridges in China to a higher level.

Keywords: Highway bridge; Construction; Solutions

引言:

伴随着国家经济的高速发展, 机动车数量的持续增多, 中国将公路桥梁工程量与施工规模进行了相应的拓展。不过正因如此, 人们对公路桥梁的使用要求越来越高。在这样的情况下, 要保证工程质量, 必须在施工的时候提高现代化技术的运用力度。根据有关调查显示, 预应力技术应用至公路桥梁施工过程中, 能够有效降低公路桥梁产生裂缝的几率, 从而实现大跨度公路桥梁构建。

1. 预应力技术概述

钢筋混凝土结构在传统的桥梁建设中应用比较广泛, 但随着车流量的增加, 其结构也会受使用的限制导致桥体自重增大, 发生受弯构件强度下降等现象。施加预应力可以提高混凝土构件的抗裂能力, 改善结构的耐久性;

利用高强度钢筋和高强度混凝土的性能, 减少结构的截面尺寸和自重; 提高混凝土构件的刚度, 减少变形, 提高结构的跨径。

预应力结构在桥梁工程中的主要构件为预制梁、箱形梁等, 引入和应用预应力施工技术可充分发挥受弯构件的受压性, 改善其抗弯和抗拉性能。此外, 在受弯构件加工时也可加入一些碳纤维材料, 使其具备一定的拉应力, 避免结构强度的破坏, 以此增强桥梁工程的整体质量^[1]。

2. 公路桥梁施工中预应力技术的优势

当前, 我国社会主义经济建设事业发展迅速, 并且社会各个领域在发展中展现出良好的发展趋势, 因此人们对于公共交通事业的要求也开始愈发提升, 只有良好的公共交通环境才能保障社会主义经济建设事业的发展

水平, 而公路桥梁则是交通事业中的重要组成部分, 因此需要加强对于公路桥梁施工中预应力技术的分析与研究, 逐步强化预应力技术的使用水平, 从而切实保障公路桥梁工程在投入使用阶段的性能得到充分发挥。在预应力技术的应用阶段, 其具备较大的优势, 能够强化公路桥梁工程的负载能力, 有效应对公路桥梁传来的负荷, 从而强化公路桥梁使用耐久性。

3. 预应力技术在公路桥梁施工中的常见问题

3.1 预应力管道堵塞

施工中未严格依据规划图纸进行钢筋管道的装置和定位, 管道出现曲折、歪曲、松动等现象; 波纹管质量问题或施工时波纹管接头未密封等原因将会导致桥梁预应力钢筋管道经常出现阻塞情况, 使钢绞线穿索时不能顺利通过或勉强通过, 严重影响钢绞线的张拉效果, 使预应力钢筋的实际张拉长度与理论计算长度出现很大差距, 进而影响工程质量。

3.2 张拉力控制问题

应用预应力技术时, 桥梁工程施工的核心在于控制预应力结构的张拉力。但如果因预应力工序不规范, 则会使张拉力控制不到位, 引起张拉力失衡、预制构件出现裂缝等质量通病。通常情况下, 桥梁工程施工前期, 施工设计人员会提前计算预应力筋和预应力结构本身的伸长量, 确定桥梁张拉力的相关参数, 便于在后期做好张拉力控制工作。然而在实例工程施工中, 施工人员发现桥梁范围内每束张拉力控制存在误差, 预应力筋伸长量无法确定, 只能采用模量取值法进行确定。若在张拉力控制过程中, 钢筋混凝土结构所承担的负荷增加后, 预应力构件同样会存在裂缝情况, 且该类裂缝会向各个方向扩大^[2]。

4. 预应力应用问题的解决方案

4.1 钢绞线和锚具的选择

锚具和钢绞线为预应力技术应用过程中的关键材料, 在选择钢绞线时需充分考虑规格、性能参数(例如几何参数、表面状态)、尺寸公差等, 保证其在使用过程中不出现断裂等异常现象。选择锚具时需着重考虑如下4点: 第一, 锚具进场时, 应注意检查核对其型号、规格、数量, 以及适应的预应力品种、规格和强度等级; 第二, 厂商提供的产品质保书、技术手册、锚固区传力性能型式检验报告, 以及夹片式锚具的摩阻损失测试报告或参数; 第三, 材料进场应进行外观检验、尺寸检验、硬度检验、静载锚固性能试验; 第四, 锚垫板和锚下局部加强钢筋应与锚具或连接器配套使用^[3]。

4.2 预应力钢筋的穿索以及张拉应用

张拉时, 构件混凝土强度应符合设计要求, 设计无要求时, 不应低于设计强度等级值的80%。预应力技术进行公路桥梁施工时, 同样也需要注重预应力钢筋的穿索以及张拉, 预应力筋由多根钢丝或钢绞线组成, 且当采取整束穿入孔道内时, 应预先编束, 编束时应将钢丝或钢绞线逐根理顺, 防止缠绕, 并应每隔1~1.5米捆绑一次, 使其绑扎牢固、顺直。穿束时, 束的前端设置特制的牵引头, 应保持预应力筋顺直, 且仅应前后拖动, 不得扭转。同时防止钢绞线缠绕的问题产生, 以此促进预应力技术施工过程更具条理性与层次感。除此之外, 在展开穿索施工之前, 同样也需要加强对于封闭盖孔、锚板孔以及钢绞线的管理, 对其进行编号, 防止出现部件错位或者是缠绕的问题产生。并且, 在展开该施工工序期间, 需确保两端相互对称, 从而使张拉力大小适中, 保障预应力技术的质量。在施工完毕之后, 同样需要由专门的工作人员负责对张拉的效果做出仔细的审核与检查, 确保施工质量符合要求。

4.3 桥梁孔道压浆

公路桥梁预应力技术质量控制期间, 相关人员应进一步规范公路桥梁预应力施工流程。预应力筋张拉结束后, 孔道压浆成为预应力技术有效应用的关键, 也是公路桥梁预应力施工质量管理的核心。压浆应在张拉工作结束后的48h内完成, 孔道应采用专用压浆料或专用压浆剂配置的浆液进行压浆。专用压浆料所用材料应符合: (1) 制备水泥浆液, 借助连接器, 注入跨度较大的公路桥梁预应力筋孔道内。水泥强度需符合公路桥梁预应力设计要求, 水泥强度等级不低于42.5MPa的低碱硅酸盐水泥。(2) 压浆环节中, 配置浆液时, 可选择减水率大于20%的添加剂, 拌和料为高质量粉煤灰。浆液制备结束后, 检验其抗压、抗折强度, 确保其抗压强度大于50MPa, 抗折强度大于10MPa。浆液自拌制完成至压入孔道的延续时间不得超过40分钟, 压浆后, 浆液初凝时间大于5h, 施工完成24h后, 浆液含气量需保持在3%以内, 膨胀率为2%。若应用真空灌浆技术, 需在正式压浆前将预应力筋孔道清理干净, 并在清水试压实验完毕后进行压浆^[5]。压浆结束后的48h内, 公路桥梁预应力结构周围温度应大于5℃、小于35℃。必要时可利用温控设备调整该区域的环境温度。对于提前埋设在预应力结构中的锚具, 应在压浆完成后, 通过封锚的方式浇筑该区域的锚具。(3) 待桥梁预应力筋孔道中的强度达到预期目标后, 对比公路桥梁所需的预应力施工参数, 评测该

区域的预应力施工质量^[6]。

4.4 桥梁施工其它注意事项

桥梁混凝土的内在质量和外观质量应严格控制,混凝土浇筑时应保证浇筑进度和振捣密实,所有工作缝应认真凿毛清洁,确保混凝土的结合强度,并应注意混凝土的养生。所有箱梁的外表均应达到平整、光洁和全桥混凝土颜色一致;桥梁施工中因施工所需开设的孔洞,均应征得设计单位的同意。所有施工预埋件,在施工完成后予以割除,恢复原状,并注意防锈和美观。所有永久预埋件定位必须准确,其定位误差不得超过设计规定;预应力张拉施工前,检查张拉设备,工具是否符合施工及安全要求。压力表应按规定周期进行检定。施工时,确保施工安全;钢束张拉时,应尽量避免滑丝、断丝现象,当出现滑丝、断丝时,其滑丝、断丝总数量不得大于该断面总数的1%,每一钢束的滑丝、断丝数量不得多于一根,否则应换束重新张拉;箱梁内各部位的钢筋如与预应力管道发生干扰,可局部调整钢筋的位置和形式,禁止截断钢筋,如确有必要,需经设计单位认可,截断的钢筋应及时补强。

5. 结束语

公路桥梁的建设质量是人们日常出行安全的保障,

在我国的经济建设过程中发挥的价值愈来愈大,但是随着我国经济、科技的不断发展,该技术无法最大程度地满足社会的需求。因此必须致力于加强我国预应力技术的质量控制,进一步扩展技术的应用。对施工工艺和施工流程进行规范,积极引进高科技人才,鼓励工作人员大胆创新,大胆实践,发挥预应力技术最大的优势和潜能,提高桥梁的稳定性和安全性。

参考文献:

- [1]肖旭东.公路桥梁施工中预应力技术探讨[J]. 百科论坛电子杂志, 2020(3): 935-936.
- [2]孙文静, 张亚勤, 徐朝.公路桥梁施工中预应力技术探讨[J]. 建材发展导向(下), 2020, 18(1): 257.
- [3]金显丹.公路桥梁施工中预应力技术应用[J]. 科技经济导刊, 2020(5): 39-118.
- [4]吕建林.浅析公路桥梁施工中预应力技术办法[J]. 建材发展导向, 2020(5): 135-136.
- [5]崔瑞文.桥梁施工中预应力技术的作用分析[J]. 中国科技投资, 2020(19): 27-86.
- [6]武钰.浅析公桥梁梁工程中预应力混凝土桥梁的检测与加固[J]. 公路交通科技: 应用技术版, 2020(8): 185-186.