

Application of Prestressed Construction Technology in Road and Bridge Construction Technology

Leifeng He

Chongqing Beixin Rongjian Construction Engineering Co., Ltd., Chongqing, 400000, China.

Abstract

China's road traffic construction technology level has been gradually improved, affected by the development of advanced construction concept and construction technology in recent years, China's road and bridge construction efficiency and road and bridge quality have been significantly improved. This paper studies the specific operation of the new way of prestress construction and the existing problems and solutions in the construction, hoping to improve the quality of road and bridge construction by optimizing the level of prestressed construction.

Keywords

prestress construction technology; concept innovation; quality assurance

预应力施工技术在道路桥梁施工技术中的应用

何磊峰

重庆北新融建建设工程有限公司, 中国·重庆 400000

摘要

随着近年来先进建设理念和建设技术发展的影响,中国道路桥梁施工建设效率和道路桥梁质量得到显著改善。论文以道路桥梁建设过程中预应力施工技术的具体操作及建设中存在的问题和解决方案进行研究,希望通过优化预应力施工水平来提高道路桥梁的建设质量。

关键词

预应力施工技术; 道路桥梁; 施工技术; 应用

1 引言

随着社会的进步,中国道路桥梁工程建设总量不断扩大,社会对道路桥梁工程建设质量的要求也越来越高。现阶段,预应力混凝土浇筑技术在路桥工程的浇筑过程中得到了广泛应用,主要是因为采用预应力混凝土浇筑技术可以合理解决路桥浇筑过程中的问题,合理避免安全风险因素,从而更好地控制路桥工程的浇筑质量。预应力混凝土浇筑技术主要用于路面桥梁的混凝土浇筑。由于这种混凝土结构将形成预应力状态,可以有效地降低荷载,拉应力也可以充分利用,从而达到改善抗拉强度的目的,使混凝土不会在受拉区域产生裂缝。预应力结构一般由高强钢筋和水泥组成。它可以进一步提高预应力施工的强度、刚度、抗压、抗剪和稳定性,从而进一步提高路桥工程的整体工程质量。因此,预应力技术已广泛应用于现代交通桥梁工程的实际施工中。

【作者简介】何磊峰(1991-),男,中国甘肃白银人,本科,初级/技术员,从事高速公路桥梁研究。

通过预应力施工方法的应用,施工企业可以有效提高道路桥梁的施工质量和效率。通过优化桥梁施工方法,可以有效提高桥梁施工的质量,同时降低施工成本。通过实践研究发现,预应力施工方法的应用可以有效提高工程施工质量,并高度符合现阶段桥梁施工的要求。

2 道路桥梁工程施工中的预应力技术

2.1 锚固和锚固处理

在外部的预应力施工环节,处理锚固长度结构与锚具是非常重要的内容。根据锚固性能与长度构件结构主要分为端梁、墩顶导沟、跨中转向等基本结构。在具体工程项目的开发过程中,必须按照实际需求决定锚垫板的嵌入部位和调节器方向。同时对端部做好处理,并对其棱角进行研磨,以保证在后续过程中不致发生挤压、卡涩和打滑。

2.2 穿束预应力筋

在项目施工中,必须限制预应力钢筋的总长度。通常,预应力钢筋的总长度必须超过150m。在本建筑穿梁的施工中,必须使横梁同时通过多个墩顶槽和跨中的回转装置。梁

穿线一般采用单墩穿线。在穿线之前，还须先检测钢绞线、锚板孔和封闭盖板孔的数量，以降低穿线时对钢绞线的缠绕力或误差，并避免影响施工的顺利施工。

2.3 张拉预应力筋

在预应力张拉的施工过程中，张拉的内在应力一致性也是一项非常重要的内容。所以，在预应力张拉施工时，就很有必要确保预应力钢筋两端方向正确，并从高内部应力部位开始实施。值得注意的是，在这个过程中，有特殊需要者必须在所有安全因子都符合实际要求的基础上进行作业，以确保整个张拉施工效能的提升。在实际作业方面，必须首先将智能张拉方式的施工设备进行校准，并根据校准值统计智能张拉方式施工设备的数量，然后再在钢绞线柱上设置群锚，并使用智能张拉方式的施工设备才能再次进行张拉施工作业^[1]。在张拉的实际运行中，我们需要先确定在智能张拉施工装置的两端同步进行，并把总伸长量记到数据库中。

2.4 真空辅助压浆

在最大真空度辅助施工过程中，应当按照工程设计的总体要求，合理调节水泥配合比例，以保证水泥外加剂与水泥之间的搅拌效果一致。这一环节的泥浆品质也应当获得合理保障，并能按照相应的设计要求均匀拌和，使之产生良好的和易性，以达到辅助灌浆的要求。在注浆成型施工时，应当仔细观察锚具中可能存在的问题，并及时进行调整锚具，处于相对平衡状态。在清理过程中，注浆成形管可以放置于锚的两端，管道也可在压力水的协助下冲洗。在灌浆时，如果超过了规定浓度，应立即关掉阀门。接着再对注浆成形孔加以处理，并除去内部污物，使水泥浆完全固化^[2]。具体如图1所示。

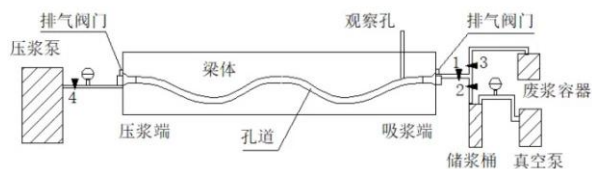


图1 真空辅助压浆施工工艺示意图

3 预应力施工技术在路桥施工中的应用现状分析

3.1 采用预应力施工方法，有效降低施工成本

通过创新工程施工方法，优化路桥施工水平，施工企业采用预应力施工方法，可以有效降低工程施工成本。采用预应力施工技术可以减少施工单位对不同施工因素的考虑，要求工程施工人员选择质量合格的施工材料，应用预应力技术进行施工，从而提高路桥的施工质量。降低了因选择不同的施工技术和材料采购而产生的成本，有效降低项目建设成本，最大限度地提高项目的建设的服务绩效。

3.2 提高道路和桥梁的使用效率

道路桥梁工程施工采用预应力施工方法时，应采用预

应力施工方法，以有效提高工程框架的稳定性，增加不同桥梁施工部位的压力水平，有效平衡桥梁重力引起的应力效应，保证道路交通安全和桥梁施工的稳定，减少交通安全事故发生的可能性，还能最大限度地延长道路桥梁的使用时间，促进施工企业获得更高的经济效益。

4 预应力施工技术在道路桥梁施工中应用存在的问题

4.1 混凝土收缩

预应力的浇筑方法主要运用在道路桥梁的施工中，易产生混凝土收缩问题。从整个工程和经济建设的实践状况分析，混凝土是公路工程中最常见的路桥浇筑材料。砼如果存在问题，将造成公路工程中的安全隐患。同时，当砼发生强烈的收缩裂纹时，道路工程的混凝土结构会发生变形。

4.2 管道堵塞

在道路桥梁浇筑过程中，也出现由于路面桥梁堵塞及管路连接不牢固等引起的泥浆渗漏问题。在这些情形下，若预应力技术的应用不完全，将严重威胁道路桥梁施工质量。

基于中国道路桥梁施工的实际状况考虑，在实际使用时钢筋的理论设定值和实际尺寸之间差异很大，而盲目截取钢筋将会大大增加工程造价。但在实际工程建设中，往往需要施工人员必须在对材料预估计算的基础上加以合理施工，尤其是在预应力混凝土材料的建筑工程中，必须合理设计管芯，以尽量减少管路堵塞的出现。

5 预应力问题的解决方案

5.1 管道堵塞的解决方案

处理堵管时，应根据预应力钢筋的曲线坐标进行调整，并按规定位置进行处理。然后，在冲击钻的帮助下，将主筋的部位钻孔，并清理表层的混凝土块，以保证其他部分完成浇筑工作。在等待张拉浇筑完成以后，可以选择在微膨胀混凝土其他地区进行补孔，通常采用下列措施：①在下材的早期阶段进行波纹管的检测工作，以减少某些不平衡因素的影响。②全面检查波纹管的安装情况，并将其固定在规定的规定位置，确保其密封性。③进行混凝土施工之前的防护处理，以减少振动件对波纹管的危害。

5.2 裂缝补救措施

表面层的温度裂缝也是一种十分严峻的问题。在工程实施过程中，必须做好基本的控制工作。在气温过高时，就应该采取合理的降温措施，以加快施工进度顺利进行。而一旦混凝土气温过低，就应该事先做好保温措施。另外，通过拉长拆模时间不但能够有效克服温度问题，同时还能够确保混凝土的整体强度不受其他原因的影响^[1]。在解决裂纹的过程中，还需要通过严格的水泥配合比试验来调节水泥配合比，在整体施工过程中，还需要严格控制施工顺序和混凝土厚度，以符合整体施工的需要，并尽量减少内部问题的出现。

6 预应力优化技术在路桥施工中的应用分析

预应力施工方法简化了工程施工过程。预应力工程的有效施工可以通过在工程框架中使用预应力钢筋材料来实现。施工方法简单,对技术水平要求不高。还可以为施工企业提供更高效的路桥施工,降低雇佣高素质施工人员的成本,节约施工成本。

通过对中国路桥建设的实际考察,发现路面裂缝问题通常发生在路桥工程完工后,这不利于道路交通的正常运行,也是影响工程建设质量的重要因素之一。通过预应力技术的创新运用,施工企业在提高路桥施工质量水平的同时,可以有效解决因温差变化引起的道路平整和裂缝问题。在道路施工前,工程施工人员应合理选择建筑材料,通过合理的混凝土比提高混凝土基础的浇筑能力,建立质量合格的桥梁框架,为预应力钢筋今后的施工提供良好的施工基础。施工人员应注意钢绞线施工和预应力混凝土混合施工工艺的选择^[4]。在选择钢绞线类型时,应注意钢绞线类型与工程施工要求的适应性。

作为材料采购的主要标准,选择质量合格的钢绞线,以提高桥梁连接的牢固性、安全性和稳定性。施工企业大多采用预应力钢筋与钢绞线混合的桥面连接方法,通过桥梁连接的施工方法,有效地提高了路桥的施工质量。将预应力施工技术应用用于桥梁弯曲框架的施工时,应注意以下施工要点:

首先,设计人员应做好弯曲框架的预应力技术和混凝土浇筑方法,测试桥梁所用混凝土和水泥的施工质量,选择质量匹配的预应力钢筋,并按适当比例进行二者的混合连接。在施工过程中,监理人应加强桥面段的连通性检测,确保框架段的受力符合施工标准。监理人可在施工现场检测施工的应力效应和施工疲劳,发现施工问题及时与施工人员沟通,确保工程施工质量。

其次,根据路桥施工要求,工程施工人员选择合适的桥梁框架类型,采用专业的弯曲应力计算方法,确保应力计算的科学性,有效减少预应力计算带来的误差,提高工程施

工的准确性和稳定性。

最后,在施工过程中选择纤维建筑材料有效提高曲线框架的稳定性和承压能力,提高工程施工质量。在公路桥梁施工中,应注意大跨度桥梁连接工程的施工和弯矩施工要点。在弯矩施工中,采用预应力施工技术可以有效地提高受弯部分的受力水平,保证桥梁施工的安全稳定。大跨度桥梁连接时,施工人员应注意预应力与混凝土相结合的连续桥梁框架,以有效提高路桥结构的合理性,减少因温度变化或使用时间延长而造成的道路损坏和桥梁变形问题。在提高道路桥梁使用效率的同时,确保道路交通安全和驾驶员安全。

施工人员还应加强预应力钢筋和框架浇筑方法的选择,在施工初期调查桥梁施工的周围环境,选择合适的施工方案。例如,为了提高桥梁的施工稳定性,可以在施工过程中通过改进截面加固桥梁的质量检测方法,有效地提高施工质量。当桥梁承载力过大时,可选择具有一定曲率的预应力钢筋进行工程施工,并可在施工现场测试预应力效果,以确保预应力钢筋弯曲度的准确性。

7 结语

综上所述,通过创新预应力施工技术能够有效地提高道路桥梁建设质量和建设安全稳定性,对于减少工程耗费,提高工程安全性和道路承压性都发挥了重要作用,预应力技术对现阶段道路桥梁工程建设工作的顺利开展是非常重要的。

参考文献

- [1] 王先峰,魏香丽.预应力施工技术在道路桥梁施工技术中的应用研究[J].中华建设,2021(2):144-145.
- [2] 谢玉招,王剑,张瑜.预应力施工技术在高速公路桥梁施工中的应用研究[J].黑龙江交通科技,2020(11):101-102.
- [3] 楼湘平.预应力施工技术在道路桥梁施工技术中的应用[J].黑龙江交通科技,2020(9):167-168.
- [4] 王跃龙,俞沛然,奚林胜.组合钢板梁桥全宽预应力桥面板预制施工关键技术[J].施工技术,2020(4):36-39.