

预应力施工技术在公路工程施工中的应用

卢湛博¹ 陈一乙²

1.乐清市高速公路湖雾岭隧道建设开发有限公司 浙江 温州 325000

2.温州信达交通工程试验检测有限公司 浙江 温州 325000

【摘要】公路工程作为现代交通基础设施的一个关键环节，其质量和持久性对于确保车辆的安全性、提升交通运输的效率以及降低维护成本等方面起着至关重要的作用。因此，必须要高度重视公路工程建设，加强对公路工程质量的管理与控制，确保工程能够满足使用要求，促进我国交通运输业健康发展。预应力施工方法作为一种前沿的建筑加固手段，在公路建设项目中已经被广大工程师所采纳。本文将探讨预应力施工技术在公路工程施工中的应用，以期为相关工程提供参考和借鉴。

【关键词】预应力；施工技术；公路工程；施工应用

1 预应力施工技术概述

预应力施工技术是一种在工程结构构件需要承受外部力量之前，对其拉伸模块内的钢筋施加预拉应力的施工方法。应用这种技术不仅可以提高结构构件的刚度，还能在增强构件的耐久性的同时，有效地避免混凝土出现裂缝的问题。预应力施工技术在多个领域有着广泛的应用，包括但不限于大型桥梁工程、高层工业厂房、高层建筑、基础岩土工程和海洋工程等，这为解决大型整体或特殊结构中施工技术难度较高的问题提供了解决方案。同时，大量的实践经验表明，预应力施工技术能够解决几乎所有的结构性工程问题，并能显著改善建筑构件的功能，这是其他结构材料所无法比拟的。

2 公路工程预应力施工技术要点

预应力施工技术在公路桥梁施工中的应用，能够显著提高桥梁结构的承载力和抗裂性能，进而提高桥梁的整体质量和安全性。下面将详细介绍预应力施工技术在公路桥梁施工中的技术要点。

2.1 预应力材料的选择与处理

2.1.1 材料的选择

预应力材料的选择是预应力施工的第一步。在选择预应力材料时，应根据桥梁的具体情况和设计要求，选择符合规格、性能优良的预应力钢绞线、锚具等材料。其中，预应力钢绞线具有较高的强度和耐久性，能够满足桥梁的承载要求；锚具则应选择性能稳定、夹具精度高的类型，以确保预应力张拉的准确性。

2.1.2 材料的处理

预应力材料在进场后，应进行严格的检验和处理。对于钢绞线，应确保其表面无损伤、无裂纹、无锈蚀，并按照规格要求进行分类堆放；对于锚具，应检查其外观质量、硬度、静载锚固性能等指标，确保其质量符合

要求。此外，还应根据设计要求对预应力材料的强度、弹性模量等参数进行检测和检验。

2.2 模板的搭设与钢筋的绑扎

2.2.1 模板的搭设

模板是预应力施工的重要工具之一。在模板搭设前，应先根据设计要求进行模板的设计和选材，确保模板的强度、刚度和稳定性符合要求。在模板搭设过程中，应保证模板的平整、稳固，避免出现位移和变形。同时，应注意预留孔道的位置和尺寸，以便后续的穿束和张拉操作。

2.2.2 钢筋的绑扎

钢筋是公路桥梁结构中的重要组成部分。在预应力施工中，钢筋的绑扎应与模板的搭设同时进行。钢筋的绑扎应按照设计要求进行选材、加工和布置，确保钢筋的位置、间距和数量符合要求。同时，在钢筋绑扎过程中，应注意保护预应力孔道的畅通，避免堵塞或位移。

2.3 预应力筋的穿束与张拉

2.3.1 预应力筋的穿束

在钢筋绑扎完成后，应进行预应力筋的穿束。预应力筋是预应力施工的核心部分，其穿束过程应严格遵守设计要求。在穿束过程中，应确保预应力筋的位置、数量、间距等参数与设计一致，同时应避免预应力筋在孔道内相互扭结或弯曲。为了确保预应力筋的有效锚固，应根据设计要求将锚具按照正确的方向和位置安装在模板或钢筋上。

2.3.2 预应力筋的张拉

预应力筋的张拉是预应力施工的关键环节之一。在张拉前，应对张拉设备进行校准和检查，确保其工作性能良好。根据设计要求和实际情况，选择合适的张拉方式和控制应力值进行张拉。在张拉过程中，应密切关注

钢绞线的伸长量和锚具的位移情况，确保其符合设计要求和安全规范。同时，应注意观察锚具夹片的回缩情况，及时调整张拉力以确保锚具夹片的紧密贴合。

2.4 压浆的处理

压浆是预应力筋张拉完成后的重要环节之一。压浆的作用是填充预应力筋与锚具之间的空隙，形成保护层以增加结构的耐久性。压浆前应对孔道进行清洁处理，以确保压浆效果。压浆过程中应控制压浆压力和速度，确保压浆密实度和均匀性符合要求。完成压浆后应及时进行养护和保护措施，避免结构受到外界环境的损害。

3 提升公路工程预应力施工技术应用水平的有效举措

3.1 提高人员综合素质

为了提高公路工程预应力施工技术应用水平，关键在于加强人员素质的培养和提升。这可以通过加强对预应力施工技术的培训来实现。首先，培养专业技术人员。专业技术人员是预应力施工的核心力量。他们应接受系统的理论知识培训，深入了解预应力施工的原理、方法和技术要点。此外，他们还需要通过实践和案例分析的方式，掌握应对各种工程问题的能力。这些培训可以结合实际工程项目，提供实地考察和实践机会，提高专业技术人员的实践能力和综合素质。另外，施工人员的培训也是不可忽视的。他们是实际操作的主力军，需要精确掌握预应力施工的操作技能。培训应重点关注施工工艺、操作规范和安全措施等方面的知识。通过模拟实训和技能竞赛等方式，提高施工人员的技术水平和工作质量。这些培训应该是系统化和持续的，建立培训计划和体系，确保培训内容全面、有针对性，并根据不同职责和层次设置不同的培训课程。同时，还应加强培训的监督和评估，确保培训效果的持续改进。

3.2 优化施工工艺和方法

为优化公路工程预应力施工工艺和方法并提高施工质量和效率，需根据具体情况选择适宜的施工工艺和方法，并通过准确计算和合理设计来保证施工的准确性

和稳定性。首先，根据工程的特点和要求，选择合适的预应力施工工艺。针对不同地形、土质、结构类型等因素，选用适当的工艺，如张拉预应力、压浆或灌注预应力等。通过工艺的有机组合，可以最大程度地满足工程的要求。其次，优化施工方案，确保施工过程顺利进行。施工方案的优化包括从施工前到施工后的全过程，涉及工期计划、材料采购、设备调配等方面。通过充分研究和分析，制定出科学合理的施工方案，确保施工过程的顺利进行。准确计算是预应力施工的关键，通过对预应力力学特性和结构响应的准确计算，可以对预应力施工进行合理设计。这可以通过利用计算软件和先进的计算方法来实现。在计算过程中，必须对所有参数进行准确估计和计算，以确保施工的准确性和稳定性。合理设计是保证预应力施工质量和效率的关键。在设计阶段，需要综合考虑材料的选择、施工工艺和方法等因素，以最大程度地满足工程的要求。合理的设计方案不仅可以提高施工质量，还可以减少资源浪费和施工时间。

4 结束语

总的来说，预应力施工方法在我国目前的公路桥梁建设项目中得到了广泛的采纳，并且也实现了非常满意的应用成果。鉴于当前我国公路工程建设正处于快速发展阶段，我们有必要加强预应力施工技术的研究和创新，这样不仅可以提升公路桥梁工程的建设质量，同时也能促进我国公路建设事业的长期稳定发展。

【参考文献】

- [1]史良良.预应力施工技术在公路工程道桥施工中的应用研究[J].中国科技期刊数据库工业 A,2023(4):4.
- [2]丁德平.预应力施工技术在公路工程施工中的应用[J].中国高新科技,2021(7):2.
- [3]李刚军.预应力施工技术在公路桥梁中的应用[J].工程技术(文摘版)·建筑,2021(2013-16):175-176.
- [4]陈世九.预应力检测技术在公路桥梁施工中的应用[J].汽车周刊,2022(12):0143-0145.