

# 浅析市政路桥施工中预应力技术的应用

谭黎明

中电建成都建设投资有限公司 四川成都 610041

**摘要:** 随着城市化进程的加速和基础设施建设的不断推进,市政路桥工程成为了城市发展的重要组成部分。预应力技术作为路桥施工中的一项关键技术,具有提高结构强度、延长使用寿命、降低成本等优点,因此在市政路桥施工中得到了广泛应用。本文旨在浅析市政路桥施工中预应力技术的应用,以期为相关领域的研究和实践提供参考。

**关键词:** 市政路桥; 预应力技术; 施工应用

## 一、预应力技术概念

预应力技术是一种在桥梁、建筑、管道等工程中广泛应用的先进技术。它通过在结构未承受荷载前,预先对结构材料施加压力,以抵抗荷载产生的拉应力,从而提高结构承受荷载的能力,延长其使用寿命。具体来说,预应力技术主要是通过通过在结构构件的受拉区域施加额外的预应力,以增强结构构件的刚度和抗裂性能。这种预应力可以通过机械方法、化学方法或电化学方法施加。其中,最为常见的是通过机械方法施加预应力,即通过锚具和千斤顶等设备对钢绞线、钢丝或钢筋等结构材料施加拉力,使其产生预应力。预应力的施加可以有效地提高结构的承载能力,减少结构的变形和裂缝。例如,在桥梁建设中,预应力技术可以提高桥梁的承载能力和耐久性,减少桥梁的挠度和裂缝宽度。在建筑结构中,预应力技术可以提高结构的刚度和抗裂性能,提高建筑物的抗震性能。在管道工程中,预应力技术可以增强管道的耐久性和防止管道的破裂。总之,预应力技术是一种先进的结构加固和防护技术,可以有效地提高结构的承载能力和耐久性,延长其使用寿命。在未来的工程实践中,预应力技术将会得到更广泛的应用和发展。

## 二、预应力技术在市政路桥施工中的应用意义

预应力技术在市政路桥施工中的应用具有重要的意义。首先,预应力技术能够提高市政路桥的承载能力和安全性。通过在混凝土构件中施加恰当的预应力力量,可以有效地抵抗外部荷载和自身荷载所产生的应力,从而增加市政路桥的抗弯、抗剪和抗挠能力。这使得市政路桥可以承担更大的荷载和交通流量,提高了道路的通行能力和安全性。

其次,预应力技术对于延长市政路桥的使用寿命也具

有积极的影响。在预应力施工过程中,根据桥梁的设计要求,在混凝土构件中预先施加一定的拉力,将其永久变形限度控制在较小范围内。这种控制变形的办法可以大大减少混凝土的裂缝和变形,降低了桥梁受力过程中的应力集中,从而延长了市政路桥的使用寿命。

此外,预应力技术还可以提高市政路桥的施工效率和质量。采用预应力技术,可以将混凝土构件在厂房内预制,通过集中生产和标准化加工,提高了构件的制作质量和工期控制。在施工现场,预应力技术能够缩短桥梁施工周期,减少对周边环境的影响。同时,通过预应力技术可以有效地减少混凝土构件的体积,降低了结构物自重和地基荷载,为建设节约资源、减少环境污染提供了有利条件。

总之,预应力技术在市政路桥施工中的应用具有重要的意义。它可以提高市政路桥的承载能力和安全性,延长使用寿命,提高施工效率和质量。随着城市化进程的不断推进,市政路桥的建设和维护将变得更加重要和频繁。因此,加强预应力技术在市政路桥施工中的应用研究和推广,对于城市交通的发展和市政建设的进步具有积极而深远的意义。

## 三、市政路桥施工中预应力技术的应用

### 1. 预应力混凝土结构

预应力混凝土结构是一种通过在混凝土中加入高强度钢丝、钢绞线和精轧螺纹钢等预应力筋,使混凝土在承受荷载前产生一定的预应力,从而提高结构的承载能力和抗裂性能的特殊混凝土结构。具体来说,预应力混凝土结构在制作过程中,首先需要在混凝土中加入高强度钢丝、钢绞线和精轧螺纹钢等预应力筋,这些筋与混凝土紧密结合,产生预应力效果。然后,在结构承受荷载之前,预应力筋对混凝土

土施加了一个反向的拉力,使混凝土产生预应力。当结构承受荷载时,预应力筋产生的拉力会与荷载产生的压力相互抵消,从而提高结构的承载能力和抗裂性能。预应力混凝土结构在市政路桥工程中具有广泛的应用。例如,在桥梁建设中,预应力混凝土结构被广泛应用于梁板、墩柱和桩基等部位,以提高桥梁的整体刚度和稳定性。此外,预应力混凝土结构还被用于其他市政工程的建设中,如高层建筑、地铁车站等。预应力混凝土结构的优点在于其能够显著提高结构的承载能力和抗裂性能,延长工程的使用寿命,提高工程的经济效益和社会效益。同时,预应力混凝土结构还能够优化工程的结构形式和施工工艺,减少工程材料的用量和维修费用,提高工程的施工效率和施工质量。

### 2. 预应力筋的布置

预应力筋的布置是预应力技术在市政路桥工程中的重要应用之一。根据工程需要,预应力筋被布置在市政路桥的不同部位,如桥梁的梁板、墩柱、桩基等,以提高结构的整体刚度和稳定性。在桥梁的梁板中,预应力筋通常被布置在梁板的上下缘,形成预应力混凝土梁板。通过合理布置预应力筋的根数和间距,可以有效地提高梁板的承载能力和抗裂性能。例如,在某座桥梁的梁板施工中,采用预应力技术后,梁板的跨度从30米提高到了40米,承载能力提高了30%。在墩柱中,预应力筋通常被布置在墩柱的上下两端,以提高墩柱的承载能力和抗裂性能。在桩基中,预应力筋被布置在桩基的顶部,以提高桩基的承载能力和抗裂性能。预应力筋的布置需要根据工程的具体情况进行设计计算。在市政路桥工程中,通常采用计算机辅助设计软件进行预应力筋的布置和优化。通过优化设计,可以使得预应力筋的数量和布置更加合理,从而提高结构的整体刚度和稳定性。

### 3. 预应力锚具

预应力锚具是预应力技术中的重要组成部分,用于固定预应力筋,确保预应力筋在混凝土结构中的正确位置和张拉力。根据不同需要,可选择不同类型的预应力锚具,如机械锚具、粘结锚具等(图1为常用预应力锚具)。机械锚具是通过机械加工形成的锚具,主要用于钢丝、钢绞线和精轧螺纹钢等预应力筋的固定。机械锚具通常由锚环、锚塞和夹片组成,通过将预应力筋穿过锚环和锚塞,利用夹片的夹紧

作用,将预应力筋固定在混凝土结构中。机械锚具具有高强度、高精度和高耐久性等特点,适用于大跨度、高承载要求的市政路桥工程。粘结锚具是通过粘结剂将预应力筋粘结在混凝土结构中的锚具。粘结锚具主要由锚环和粘结剂组成,通过将预应力筋放置在锚环中,涂抹粘结剂,然后将锚环固定在混凝土结构中。粘结锚具适用于小直径的钢绞线和精轧螺纹钢等预应力筋的固定,具有简单、快捷的施工特点,广泛用于市政路桥工程的加固和维修中。总之,预应力锚具是预应力技术中的重要组成部分,根据不同需要选择不同类型的预应力锚具,可以提高预应力筋的固定效果和张拉力,从而提高市政路桥工程的整体性能和耐久性。



图1 常用预应力锚具

### 四、结束语

预应力技术作为一种新型的施工工艺和方法,对于促进我国市政建设事业的可持续健康发展具有十分重要的作用。因此,在实际的市政路桥建设过程中,相关的施工单位必须深刻理解预应力技术的关键作用,以确保市政路桥工程的质量和安全性得到有效的提高。

### 参考文献

- [1] 孔涛. 市政路桥施工中预应力技术的应用探析[J]. 中国新技术新产品, 2021,24:117-119.
- [2] 陈剑锋. 预应力技术在市政路桥施工中的应用[J]. 江西建材, 2021,11:159-160.
- [3] 杜海洋. 市政路桥施工中预应力技术的应用[J]. 中国高科技, 2019,24:78-80.
- [4] 董金迎. 路桥施工中预应力技术的具体应用及施工要点探究[J]. 人民交通, 2019,2:84+86.