

# 预应力技术在市政路桥施工中的应用

申海

江西沃尔泰建设工程有限公司 江西 赣州 341000

**[摘要]**我国经济发展过程中,路桥工程的作用不可替代,尤其是近些年,我国越来越重视交通系统的建设和发展,作为交通网络最为重要的组成内容之一,路桥工程的建设速度、质量备受社会各界关注。预应力技术作为现代桥梁建设中常用的一种施工技术,在提升路桥工程承载力、稳定性等方面都发挥着重要作用,为了进一步提升路桥工程建设水平,相关工作者需要加强桥梁预应力技术的应用,进一步解决路桥工程施工中存在的问题,将预应力技术的作用最大限度地发挥出来。基于此,文章首先分析了预应力技术的主要优势,然后对其在市政路桥项目中的应用进行了研究,以供参考。

**[关键词]**预应力技术;市政路桥;应用要带你

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.10.272

## 1 预应力技术的核心内涵及优势

近年来,预应力技术已经成为路桥工程施工中常用的一种技术,该技术在提升混凝土构件承载能力、加固混凝土结构方面具有明显优势。用预应力技术完成混凝土构件加固能够提高构件强度和抗渗性能,有助于路桥工程抗疲劳能力、抗拉性能的优化。钢材和混凝土是混凝土构件的主要组分,结合应用预应力技术可以充分发挥钢材的抗拉性能,有效弥补混凝土自重大、抗拉性能不足的缺陷,当前工作人员在实践中已经广泛地应用预应力技术。通过总结诸多实践经验可知,将预应力技术应用于路桥工程结构中,可以大幅度提升路桥结构的施工质量,有效保证工程建设质量,并且可以延长路桥工程使用寿命,为后期维修养护节省成本。

## 2 路桥预应力体系构造

路桥预应力体系是由预应力钢筋锚固系统、预应力钢筋转向装置组成。路桥施工中,一般选用符合国家有关标准规定的环保涂层钢绞线作为预应力钢筋。环保涂层钢绞线由于表面镀有一层防腐涂层,并且内部每根钢丝的表面都有一层较厚的树脂环氧薄膜,可以有效的防止钢筋发生氧化和腐蚀作用。

### 2.1 预应力钢筋锚固系统

锚固系统的主要作用是固定预应力钢筋。锚固系统一般安装在路桥的横梁上,还有一部分安装在路桥的底板和腹板上,呈现三边支撑的形式,通过承担预应力钢筋施加的压力,将其预应力传递至路桥腹板、底板和顶板,从而达到固定路桥整体结构的目的。在路桥锚固施工过程中所用到的锚具分为可更换锚具和不可更换锚具,不可更换锚具是用在锚固与混凝土结合的预应力钢筋,在施工过程中,将不可更换锚具的锚垫板埋在混凝土中直接固定住预应力钢筋,然后注入混凝土使锚具、钢筋、路桥紧密结合在一起,该部分钢筋的预应力是无法再进行调整的,所以在施工前需精确计算出这部分钢筋应有的预应力,在施工中,首先将水泥浆注入锚具HDPE管中,锚具的转向装置采用双管式转向钢管,使锚具一旦被锚固后不易被脱开,最后用混凝土做好封锚处理,防止雨水渗透到锚具内部。可更换锚具与不可更换锚具最大的差别在于,可更换锚具是安装在路桥体外表面的,可以自

由调节钢筋的张拉长度,以满足预应力调整的要求。在施工中,向锚具腔内注入油脂或者石蜡,然后将钢筋缠绕在模具的大直径钢管上,将钢筋与混凝土分隔开,然后通过螺母将锚固力传达到锚垫板上,起到稳固作用,最后将锚头外部用密封罩做好封锚处理,当需要调整钢筋预应力时只需打开密封罩扭动锚头即可。

### 2.2 预应力钢筋转向装置

预应力钢筋转向装置的施工材料主要是钢筋混凝土和转向管,其是用来直接支撑和转向预应力钢筋的部件。根据施工要求不同,转向管分为单管和双管两种,双管转向管在施工中常与不可更换锚具和钢筋通过混凝土固定在一起,埋于路桥内部,由于配筋比较复杂,且双管承受预应力钢筋拉力强,在较大的预应力作用下不易发生变形。单管转向管埋于混凝土内的钢管是不与预应力钢筋直接连接的,常与可更换锚具搭配施工,由于体积较小、重量轻、易调节,无论在管腔内注入水泥砂浆还是混凝土,都能满足调节钢筋预应力的要求。在施工中,对于单管转向管的厚度要求不应小于15mm,双管的厚度不应小于8mm,为了避免转向管受钢筋张拉力的影响位置发生变化,在施工中将管道末端做成喇叭口形状,以此固定住转向管位置。除此之外,露出路桥体外的转向管部分要采用金属喷镀的方法做好防腐处理。

## 3 预应力技术在路桥工程施工过程中的应用流程

### 3.1 做好前期的图纸审查和方案优化工作

预应力路桥工程的实施应该保证施工环节的完整性。前期工作应该集中在图纸的审查上,安排专业人员进行审查,保证整体的精确度。除此之外,如果发现图纸中的问题,需要采取紧急措施进行处理。通过会议的形式指出图纸中存在的不足,并能够及时地通过整改方案来修正图纸。如果图纸的设计内容和现实的施工情况出现了较大的偏差,需要通过调整图纸的整体布局来保证工程的顺利开展。制定合理有效的施工方案,科学合理规划各个施工流程和环节,从而推动路桥工程整体的进程。

### 3.2 混凝土浇筑

在工程过程中通过使用预应力技术,应合理限制混凝土的实际浇筑量,在开展混凝土实际浇筑的过程中,采取全面

分层的方法进行浇筑。根据施工的种类,选择合适的形式展开后续的施工。选择箱梁混凝土时,可采用插入式的方法浇筑,并使用插杆式的方法进行辅助,保障混凝土的实际作用可达到预期的施工效果。

### 3.3 钢绞线的合理安置

首先需要对经济效益、实用应用率、相关参数和类型等进行考虑,在常用的类型中,钢绞线一般分为预应力钢绞线、普通型、松弛型。选择时需要对应具体的施工条件进行针对性选择,松弛型钢绞线的使用效果与其他类型相比,质量更高,且具有更大的使用空间。具体运用到施工中,相较于大多数材料重量更轻,用量可达到最小,降低工程的成本。为了保证施工过程的顺利进行,需要综合考虑所有情况,如生产厂家的规模、最大负荷、伸长率等。进行施工时,合理应用钢绞线具有重要的作用,可利用先穿法对其进行安置,根据具体情况,选择针对性的方案,使其安置的方位更科学,符合实际情况,确保在之后的使用过程中可达到预期的效果。如果出现了与土壤接触的情况,会产生剧烈的摩擦,导致钢绞线的生锈,需要不断加强其抗腐蚀能力,可维持长时间的使用。

### 3.4 张拉过程

在进行张拉的过程中,钢绞线张拉操作可保证混凝土的强度及需要符合相关的施工标准,需要选择合适的混凝土,并保证其强度符合相关标准。应做好预应力实际孔道的相关检查工作,确保孔道内部的干净、整洁、通畅。完成检查后,需要专业人员进行钢绞线张拉操作。在具体的操作过程中,应固定先腹板和后底板,再进行后续的张拉操作。

### 3.5 封锚施工

在压浆之后进行梁端封端的操作,在浇筑封端混凝土的过程中需要注意梁间缝隙尺寸、伸缩预埋件。对锚头位置处存在的纵向钢筋需要保持伸出状态且和封锚钢筋连接。对于端部钢筋的施工来说,由于其密集,因此需要采取适当的措施,增强其端部的密实程度。在封锚混凝土施工前,要先将锚槽处梁端压浆时压出的水泥浆和杂物清除,并将梁端凿毛,同时清除锚固工具及混凝土的表面污垢,再进行浇筑封锚混凝土,并做好养护。封锚材料必须将锚固工具、外露钢绞线全部封锚堵密实,不得留有空隙,不得外露封锚应采用与梁体同强度等级的混凝土。封锚混凝土养护结束后,采用专用防水涂料对封锚交接处进行防水处理。锚固端须注意波纹管封头,防止浇筑混凝土时混凝土进入波纹管,导致预应力损失。

## 4 道路桥梁施工中预应力技术的具体应用

### 4.1 预应力技术在钢筋混凝土结构中的应用

在道路桥梁混凝土结构中应用预应力技术可以减少结构出现裂缝的可能性,进一步提高混凝土的抗压强度。在钢筋混凝土结构中时常会出现裂缝,施工人员要正确应用预应力技术,可以在保证施工进度同时,还可以减少裂缝。施

工人员在操作时,需要严格遵循施工流程。第一,要结合道路桥梁工程的实际情况,明确混凝土结构的受拉区。在这一区域中施加部分压力,使钢筋的张拉力得到进一步提升。第二,要提高混凝土结构的承载能力。在确定混凝土结构稳定的前提下,了解混凝土结构的实际承载能力,在此基础上,合理应用预应力技术。在道路桥梁混凝土结构中,裂缝问题往往很难避免,合理应用预应力技术就可以最大程度减少裂缝的产生,还可以确保各项资源得到高效利用。施工人员在施工的过程中需要了解工程的各种孔道,结合孔道的类型对其进行密封处理,避免孔洞中留下杂质,使混凝土结构更加稳固。进行钢筋安装时,要对预应力钢筋的稳固性进行合理控制,避免钢筋出现被损坏。

### 4.2 预应力技术在多跨连续梁中的应用

在道路桥梁施工中多跨连续梁施工是重点,也是施工中的常见内容。在这一施工环节中,要合理应用预应力技术,就可以最大程度提高道路桥梁工程的质量,减少安全事故发生的可能性。在多跨连续梁中,主要包括正弯矩区和负弯矩区。正弯矩区主要位于道路桥梁跨中,负弯矩区位于道路桥梁支座处。应用预应力技术可以提高道路桥梁工程的抗弯能力,提高工程的整体效益。施工人员在多跨连续梁施工中,要严格按照相应的施工流程和要求应用预应力技术。第一,施工人员要充分结合连续道路桥梁的抗弯能力,在负弯矩区设置足量的钢筋。第二,在应用预应力技术时,要严格按照相应的操作标准,确保多跨连续梁拥有良好的抗剪能力。第三,施工人员要认真考虑各种因素对施工质量所带来的影响,一旦发现问题,要及时进行处理。要对施工中可能发生的问题进行总结和预测,并制定相应的应急预案,使问题得到有效处理。为确保道路桥梁施工质量,施工人员要结合工程的实际情况,合理应用预应力技术,使其能够发挥出更加显著的作用。

## 结语

综上所述,市政路桥工程的施工质量直接决定了交通运输的安全性。因此,相关管理部门和施工单位必须要重视路桥工程建设施工当中的质量控制,充分发挥预应力技术的应用作用,通过科学的分析和研究,不断提高预应力技术的水平,每一个用力技术的应用细节进行仔细的考量,确保机能够对路桥工程施工项目的质量提供有力的支持。

## 参考文献

- [1]李保红;王选宏;.解析预应力技术在路桥工程施工中的应用[J].决策探索(中),2017,No.564(12):64-65.
- [2]王昆鹏.路桥工程施工中预应力技术的应用[J].建材发展导向(下),2019,17(3):230.
- [3]喻贞琿.预应力技术在路桥施工中的应用及质量控制[J].建筑工程技术与设计,2019,(13):189.