

刍议路桥施工中预应力技术的应用

刘正祥

(保利长大工程有限公司, 广东 广州 510075)

摘要: 基于交通行业发展的需求, 在越来越多先进施工技术被广泛应用的前提下, 路桥工程拥有了一定的技术和质量保障, 已经成为当前越来越多地势复杂地区的主要交通工程建设类型。保障桥面的承载能力, 是预应力技术在路桥施工中应用的主要原因, 也正是基于这种原因, 预应力技术成为当前路桥工程建设发展的主要趋势之一。本文以路桥工程为主要研究对象, 着重对路桥施工中预应力技术的应用进行了研究和分析。

关键词: 路桥施工; 预应力技术; 施工技术

中图分类号: U445.57 **文献标志码:** A



路桥的建设能满足一些地形地势较为复杂地区的交通运输条件。结合当前路桥工程的施工建设情况来看, 基于不同地区交通运输和经济发展的需要, 路桥上的过往车辆不仅包括一般情况下的汽车, 还主要包括进行货物运输的大型货车。在这种情况下, 保障路桥工程的施工质量, 能在保证路桥结构稳定性的同时, 更好地保障过往车辆的驾驶安全。

1 预应力技术

预应力技术是目前一种广泛应用于路桥工程的施工技术。在路桥工程的施工中, 由于施工质量存在问题, 路桥在施工中和投入使用之后都很容易产生裂缝问题。预应力技术就是基于这种裂缝问题, 在混凝土施工技术的基础上, 利用混凝土构件中的应力来保证路桥工程施工质量的一种技术^[1]。与以往路桥工程应用的施工技术相比, 预应力技术不仅体现出较强的抗渗透能力, 还具有较强的抗裂能力和抗疲劳性能。因而将这种技术应用到路桥工程的施工建设中, 能在一定程度上保证路桥工程的实际施工质量, 减少裂缝问题对路桥工程质量安全造成的影响。

2 路桥施工中预应力技术的具体应用分析

预应力技术所拥有的抗渗透、抗裂能力等优势, 使其能有效满足路桥施工的要求。由于预应力技术在实际应用中需要掌握一定的技术基础, 才能更好地发挥预应力技术在工程建设施工中的作用, 但当前一些建筑施工企业缺少对预应力技术的正确理解和相应的技术基础^[2]。在这种情况下, 就需要对路桥施工中预应力技术的实际应用情况进行分析, 并以具体的技术应

用情况采取合适的方式推广预应力技术, 从而在扩大预应力技术实际使用范围的同时, 也能更好地满足路桥工程施工建设质量和使用寿命的建设需求。在对路桥施工中预应力技术的具体应用情况进行分析时, 主要可以从以下几个方面入手:

2.1 钢绞线的应用

钢绞线是实现预应力技术应用效果的重要工具之一。结合当前我国部分路桥工程实际施工建设的情况来看, 预应力钢绞线的应用, 需要依据路桥工程的实际情况, 在普通钢绞线、低松弛性的钢绞线、矫直回火性钢绞线以及预应力钢筋四种类型中选择最符合要求的钢绞线, 以满足路桥工程的预应力技术应用需求。从钢绞线的实际应用情况来看, 钢绞线的应用是能够影响工程建设质量和稳定性的重要工具^[3]。从钢绞线的应用类型来看, 由于低松弛性的钢绞线具有成本更低、耐用性更好的优势特点, 因而在几种钢绞线类型中的应用范围更加广泛。

预应力钢绞线的施工, 是以预应力加固技术为原理的, 应用钢绞线能有效满足路桥工程对质量和桥面承载能力的要求。由于桥面承载能力直接关系着路桥工程的使用寿命, 因而钢绞线的施工质量与路桥工程的施工质量之间有明显的联系。由于低松弛性钢绞线本身具有较强的耐用性, 应用低松弛性钢绞线还能进一步提升路桥工程施工的整体美感^[4]。基于低松弛性钢绞线本身施工应用成本低的特点, 在进行预应力钢绞线的施工时, 需要让钢绞线的施工符合路桥工程的实际施工需要, 并以节约预应力施工的成本为主要原

则,以便更好地发挥预应力技术在路桥工程施工中的作用。借助钢绞线施工来体现预应力技术应用中体现出来的施工优势,以此更好地满足预应力技术在大部分路桥工程施工建设中的应用^[5]。基于这种目的,在确定好路桥工程应用的钢绞线类型之后,需要以检测钢绞线的质量为技术施工的准备工作的。应重点关注钢绞线产品的表面状态、延展性以及断裂荷载参数是否符合路桥工程的施工技术标准,以此保障钢绞线的质量。

桥面承载能力是关系到预应力技术实际应用效果的主要因素,而基于路桥工程对桥面承载能力和性能的要求,采用改变受力体系和补强层的方式,已经成为当前路桥工程施工中较为普遍的技术。将预应力技术应用到这两种施工技术中,在应用钢绞线之前,需要将钢绞线与锚具的应用结合起来进行分析。具体来说,预应力技术具体包括先张法和后张法两种类型,其中,后张法应用的机械锚固类锚具,由于在实际应用中需要考虑到预应力钢材端部机械加工的情况,而机械锚固类锚具无论是在多根钢绞线的应用还是单根钢绞线的应用中,都能较好地满足路桥施工的要求。之所以以这种方式来进行施工,最主要的原因就是这种施工技术的应用不会对锚具本身造成较大的损害,且整个连接过程和步骤也更加简便,不会对路桥工程正常的施工造成影响。

2.2 锚具的应用

锚具在预应力技术中的应用,需要与预应力技术中的先张法和后张法两种形式结合起来进行分析。结合当前部分路桥工程应用预应力技术的实际情况来看,预应力技术中应用的锚具主要包括机械锚固型和摩阻锚固型两种。基于部分路桥工程的实际施工要求,机械锚固型的锚具更能发挥预应力技术的作用,也更能与钢绞线进行配合来满足路桥工程的施工建设要求。依据以往的路桥工程施工经验可以得知,机械锚固型锚具在实际的应用中,能体现出较强的适应性,而摩阻锚固型的锚具虽然也能满足预应力技术的应用要求,但由于其很难与钢绞线之间进行良好的配合,容易产生应用面过窄的现象,因而并不具有广泛的适应性。但摩阻锚固型的锚具在实际应用中能满足路桥工程对穿梭作业的需求,大多在桥梁工程的施工具有一定的作用。基于这种情况,在选择锚具时,需要充分结合路桥工程实际的施工要求和施工情况,选择更符合路桥工程施工要求的锚具与钢绞线进行配合施工。

2.3 受弯构件的应用

受弯构件是路桥工程施工中应用数量最多、应用

范围最广的工具。结合预应力技术的含义和应用原理可以得知,在应用预应力技术的过程中,受弯构件能够有效满足预应力技术施工质量的要求,关系着路桥工程的整体施工质量。基于路桥工程施工质量和结构稳定性的建设需求,在应用预应力技术的过程中对受弯构件的原材料进行多次研究之后,逐渐将碳纤维作为受弯构件的主要制作原料。这种以碳纤维为主要材料的受弯构件,能满足混凝土浇筑后产生的应力变化需求。但在实际应用这种受弯构件的过程中,当混凝土的应力增加到一定程度之后,也会导致碳纤维应力被破坏,为保证碳纤维受弯构件的使用性能,就可以将预应力技术与受弯构件结合起来,以预应力技术来提升受弯构件本身的拉应力。使用这种方法,不仅提高受弯构件对混凝土应力变化的适应能力,还能减小受弯构件被破坏的可能性,确保受弯构件性能在施工中的稳定性,以此为路桥工程的施工建设质量提供保障。

2.4 加固环节的应用

预应力的加固施工是预应力技术应用中最主要的环节之一,结合当前路桥工程的实际施工情况和施工要求来看,要想更好地发挥预应力技术在路桥工程施工中的作用,还需要提高对预应力加固环节的重视程度。由前面的分析可以得知,应用预应力技术的最主要目的就是提高路桥工程的路面承载能力,而预应力加固就是以应用预应力技术的方式,在路桥工程的施工中通过不断加固来提升路桥工程的路面承载能力。改变路桥的受力体系,是目前应用的一种最为广泛的加固施工方式。这种施工方式主要是通过加固桥梁工程的结构来确保工程施工质量的;应用预应力进行加固施工,不仅满足保障结构稳定性的要求,在施工后还能通过增加路桥工程的拉应力、抗损坏能力等其他实际的性能以确保整个路桥工程的施工质量。同样在这种情况下,保证路桥工程的施工质量,能够减少路桥工程的损坏程度从而适当延长路桥工程的使用寿命。

2.5 混凝土浇筑阶段的应用

在混凝土浇筑阶段的应用,是预应力技术能充分发挥作用的主要环节。将预应力技术与混凝土浇筑的施工环节结合起来,可以有效调整和改善以往路桥工程施工中存在的混凝土质量问题。将预应力技术应用到混凝土浇筑阶段,通过提升混凝土的稳固性来保障混凝土的应力性能。

具体来说,将预应力技术应用到混凝土的浇筑阶

段, 首先需要从混凝土的振捣工序入手, 让施工人员按照相关的技术规范和标准开展混凝土的振捣工作, 以减少过度振捣和漏振等情况的发生为主要目的, 在进行垂直振捣的过程中, 需要以快速插入、慢拔出的振捣方式, 确保混凝土振捣步骤符合后续混凝土浇筑的施工需求。在进行混凝土的二次振捣过程中, 则需要以排出混凝土中的水分为主要目的, 避免在后续进行混凝土浇筑过程中出现气泡而影响混凝土的质量和应力性能。另外, 在进行混凝土的二次振捣时, 还需要让振捣后的混凝土满足施工平整度的要求, 借助长刮板等工具对混凝土的表面进行抹平处理。在这个抹平处理的过程中, 还能有效排出混凝土中的水分, 以此来保证混凝土振捣的施工质量。在完成混凝土的振捣操作之后, 施工人员还需要结合路桥工程的实际施工建设需求, 减少各种可能会影响后续混凝土浇筑环节的问题, 以此来保证混凝土浇筑的质量。混凝土本身拥有的预应力性能, 是支撑和确保路桥工程施工质量的一个主要因素。将预应力技术与混凝土浇筑相结合, 对保障路桥工程的施工质量起到重要的作用。

2.6 路桥施工中预应力技术应用的注意事项

预应力技术的应用, 不仅需要满足提高路桥工程桥面承载能力的要求, 还需要减少路桥工程施工和后续投入使用之后可能出现的裂缝问题。从这种目的出发, 在路桥施工中应用预应力技术时, 除了需要提高对钢绞线、锚具、受弯构件、预应力加固以及混凝土浇筑中的应用质量之外, 还需要重点注意以下几个方面的问题: 首先, 在路桥施工中应用预应力技术时, 需要以减少裂缝问题为主要的施工目标。结合当前路桥施工的实际情况来看, 钢筋混凝土的应用范围较为广泛。以钢筋混凝土为例, 在进行混凝土构件和结构施工之前, 对受拉区域的混凝土先施加一定的压力进行张拉, 再借助钢筋混凝土本身具有的回缩性能, 让混凝土构件和结构更好地适应外部施加的压力。这样做的最主要目的就是限制混凝土的伸长, 用以达到延缓裂缝或控制裂缝问题存在的目的。其次, 在路桥工程施工中应用预应力技术时, 还需要严格按照国家规定的技术标准, 在施工之前对施工应用的材料进行质量检查, 在施工后及时对工程进行质量验收。在得到质量检查和验收的结果之后, 需要对路桥工程的施工质量等级进行科学的评定。再次, 在应用预应力技术对路桥工程进行施工时, 还需要注意重点对整个施工过程中的细节进行关注。在完成混凝土张拉施工2 d之后, 需要按照施工的要求及时进行封锚, 而在封锚

的过程中, 需要对预应力筋的长度进行控制, 并及时清除表面的油污, 以此保证锚具和锚孔在施工中充分发挥作用。同时, 在对锚具和预应力钢丝头进行处理的过程中, 为保障预应力技术的施工质量, 还需要对施工中是否存在外露现象进行检查。在发现外露现象时, 需要及时采取有效的措施对其进行处理, 以此保证预应力技术发挥理想的效果。对预应力施工中存在的漏浆和堵管情况, 则需要在保证波纹管质量的基础上, 将开孔的部位与梁的主筋位置避开, 并在施工前将波纹管中的砂浆清理干净, 以便让钢绞线在实际的应用中能够伸缩自由, 进而充分发挥预应力技术的作用。最后, 在完成预应力张拉的步骤之后, 还需要借助膨胀混凝土及时封堵孔洞, 确保预应力技术的实际施工质量。在这个过程中, 很容易出现铸固问题, 因而在进行施工的过程中, 需要确保铸固位置的准确, 并注意将波纹管中的灰浆清理干净, 以此来满足预应力技术的质量需求。

预应力技术在当前我国的路桥工程施工中发挥着重要的作用, 结合当前路桥工程的施工质量要求来看, 要想充分发挥预应力技术在路桥工程施工中的作用, 不仅需要对现有的预应力技术进行优化和调整, 还需要提高对预应力技术推广工作的重视力度, 让建筑施工企业在应用预应力技术的过程中能够有效保障技术的应用质量。

3 结束语

综上所述, 预应力技术在路桥施工中发挥着重要的作用。基于当前交通运输行业和综合交通网络的建设需求, 在路桥施工中应用预应力技术, 需要及时总结该技术应用的相关经验, 让预应力技术在路桥施工中发挥更大的作用。但由于部分建筑企业缺少应用预应力技术的技术基础, 为充分发挥预应力技术的作用, 仍需要加强对预应力技术推广应用的重视程度。

参考文献

- [1] 刘德明. 预应力技术在路桥施工中的优化应用策略[J]. 居舍, 2021(36): 49-51.
- [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] 龚丽萍. 预应力技术在路桥施工中的优化应用策略[J]. 交通世界, 2021(18): 30-31.
- [4] 龙腾飞. 路桥施工中预应力技术的应用探讨[J]. 居舍, 2021(18): 49-50.
- [5] 唐智威. 预应力技术在路桥施工中的应用[J]. 智能城市, 2021, 7(11): 149-150.