

刍议预应力混凝土在路桥施工中的应用

陈兆松

濉溪县交通运输综合行政执法大队

DOI:10.12238/etd.v1i1.2687

[摘要] 近年来,我国路桥工程发展迅速,建设项目不断增多、难度也在增大,工程质量安全要求也在提升。为此,很多从业者将研究的重心放在提升路桥施工质量上。预应力混凝土技术在强度、刚度及抗渗裂方面都有很好的表现,可以弥补路桥工程混凝土裂缝问题,提升路桥工程的安全性,延长路桥工程的使用寿命。本文就主要针对路桥施工中预应力混凝土技术的应用问题进行了探究。

[关键词] 预应力混凝土; 路桥; 施工

中图分类号: U-416.216+.1 **文献标识码:** A

1 预应力混凝土概述

1.1 预应力混凝土的内涵

预应力混凝土在施工中应用的主要目的是为了改善混凝土结构出现裂痕的问题。预应力混凝土的主要原理是在构件使用之间,在混凝土结构所承受压力的范围之内通过人工的力量对混凝土钢筋结构进行张拉,通过钢筋的回缩力量使原本的混凝土结构提前受到一个压力,混凝土钢筋结构在预先受力后会储存一部分压力,当混凝土结构施工后期或者竣工投入施工后承受了外部的压力,混凝土的预应力就会先与外部压力进行抵消,通过抵消作用使得混凝土结构的受力性能得到了有效的提高,从而减少或者延缓混凝土结构裂缝的出现。

1.2 预应力混凝土技术的作用

(1) 较强的应用功能

作为一种先进的路桥施工技术,预应力混凝土技术必须要采用优质的施工原料,才能确保最终的效果。预应力混凝土的应用,很大程度上减少了钢筋水泥的应用量,这也是因为预应力的构件结构自重和截面面积的减少,工程的设计高度没有那么高。同时,预应力混凝土技术能够控制路桥的开裂程度,在一定程度上提高其耐久性,减少路桥因为长时间荷载而产生的变形,改善混凝土的实用性。即便是在非常大的过载条件下,若是钢筋应力不超过应变极限,

就不会造成永久性破坏,从而延长路桥的应用寿命。预应力混凝土技术所具备的优点胜于市面上其他的施工技术,其有效应用能够为投资方减少资本,增加企业效益。

(2) 提高路桥受力能力

在实际的路桥施工工程中,不仅需要考虑实用功能,还应注意当地的城市规划和地下管道等众多因素,所以路桥的具体实施还要结合当地的实际情况。在众多城市,由于建筑房屋类建筑占据了很大空间,所以对于路桥的施工就需要减少一定空间,同时还要能够满足荷载,如此,就加大了路桥的建设难度。而预应力混凝土技术的应用,则优化了路桥结构的复杂受力体系,这种技术运用到路桥的建设中可以均衡受力,提高路面的应用寿命和荷载能力。在实际分析中,要仔细检查结构各部位界面应力的状态,以此确保钢束的合理分布。

(3) 节约钢材

我国的路桥施工中,以往的施工技术都会应用较多的钢材,但预应力钢绞线技术却能够减少钢材的应用量,具有更高的经济效益。最新的低松弛钢绞线在众多工程中已经得到广泛的应用,实用性高,可以在一定程度上提高建筑构件的美观性。但是在选择预应力钢材时,应注意以下几个方面,如断裂荷载度及松散状态以及钢绞线的几何参数等,根

据国家的相关规定和具体施工要求来进行合理的施工规划。

2 预应力混凝土技术应用过程中的控制要点

2.1 混凝土施工要点

第一,在施工之前要加大对材料质量的检查力度。原材料的质量会对混凝土的等级产生直接影响,需要重视原材料质量控制工作。水泥、碎石以及添加剂是混凝土施工过程中所使用的主要材料。在对碎石进行选择时,需要对粗骨料以及细骨料的粒径进行严格控制。通常粗骨料粒径必须保持在31.5mm以下,而在对水泥进行选择时,主要考虑的是水泥的品种以及水泥本身的质量,要根据路桥工程的设计要求,对水泥质量进行控制,需要从水泥的级别、出厂日期以及生产厂家等方面出发进行质量检查,保证水泥质量满足工程建设要求。在对添加剂进行选择时,要根据混凝土等级要求合理选择添加剂,禁止滥用添加剂,尤其禁止在混凝土中添加早强剂。第二,严格控制混凝土配合。影响混凝土性能以及质量的主要因素是混合料的拌和质量。如果没有对混凝土的配合比进行合理控制,会导致混凝土的拌和效果不佳,影响施工质量。在对配合比进行设计时,要根据混凝土强度等级以及质量检验要求确定合适的配合比。同时要根据工程项目的具体特点以及施工过程中的气候

条件变化、混凝土输送方式等内容提高配合比设计的科学性。第三,混凝土搅拌质量控制要点。在对混凝土进行搅拌时,必须保证对各原材料用量进行严格控制,同时控制加水量,防止用水过多而影响混凝土强度。此外,要根据天气变化对砂石含水量进行准确检测,以便及时调整混凝土搅拌时间,提高混凝土搅拌质量。第四,加强混凝土浇筑质量控制工作。在混凝土浇筑施工时,分层离析问题是影响混凝土质量的主要因素。因此,需要加强混凝土浇筑控制工作,为了减少混凝土浇筑过程中出现的分层离析问题,要提高混凝土的运输速度。在混凝土运到现场后,要及时开展浇筑作业。在浇筑过程中料斗以及漏斗内卸出的混凝土高度不能超过两米。在对混凝土进行振捣时需要使用功率在22kW以下的平板式振动器以及插入式振动器进行综合作业,提高混凝土浇筑质量。最好确保混凝土浇筑能够连续进行,如果必须暂停浇筑,要尽可能缩短暂停时间,一般要在上一层混凝土凝结之前完成下一层混凝土浇筑施工。第五,混凝土养护工作。在混凝土浇筑施工完成后,需要及时开展养护工作。在选择养护措施时,可以根据混凝土的主要成分、当地的自然温度变化等因素采取合理的养护措施。如果平均温度超过5℃以上,要利用薄膜或者稻草覆盖混凝土表面,为了保证混凝土的湿润度还要进行洒水养护。养护时间一般在混凝土浇筑完成后的12小时内进行,养护措施需要维持一周以上。

2.2 预应力管道施工要点

预应力管道安装工程也是预应力混凝土施工中的主要环节之一。在预应力管道安装过程中,需要检查管道的安装位置以及密封性,保证预应力管道安装

质量,才能提高混凝土施工技术的应用水平。在安装施工过程中,必须严格按照规划的工序完成预应力孔道压浆。有效的预应力孔道压浆工作能够提高路桥工程的施工质量,防止在预应力筋长期使用过程中出现锈蚀问题。在开展预应力孔道压浆工作时,需要重视对漏浆问题进行有效处理。通常情况下,需要从以下方面出发保证孔道压浆的施工质量:首先,在灌浆之前需要利用高压水清洗管道,清除管孔道内存在的杂物,保证管道湿润以及疏通,为后续施工打好基础。其次,需要对浆液质量进行严格控制。在对水泥进行选择时,要保证其强度在32.5MPa以上保证水泥浆的强度。保证水泥浆的流动性是提高预应力管道安装质量的重要措施。在对水泥浆质量进行控制时,需要重视水灰比控制作业。可以在水泥浆中适当加入减水剂或者微膨胀剂,不仅能够提高水泥浆的流动性,而且可以保证水泥浆的密实性。最后在孔道压浆过程中需要重视质量检查工作,一旦发现问题要及时进行返工。例如第1次孔道压浆出现质量问题时,要进行第2次压浆作业。并且要在第1次压浆初凝后再开展二次压浆作业。

2.3 张拉工艺要点

在预应力混凝土施工过程中,张拉工艺是其中的主要工艺之一。如果没有对张拉工艺进行合理选择,会导致路桥工程出现严重的质量问题,特别是裂缝问题会严重影响路桥工程的行车安全。在大跨度桥梁施工过程中,需要对底板预应力进行张拉,一般使用的张拉方法是两端张拉。在跨度在30米以上的桥梁建设中,必须保证两端张拉工艺的对称性才能使桥梁获取有效预应力,提高桥梁的承载力,使跨中能够建立抵抗弯矩,

提高桥梁跨中的承载力水平,防止桥梁出现截面裂缝。为了提高预应力混凝土张拉工艺的应用水平,在施工过程中需要对混凝土浇筑完成后的张拉时间进行合理确定。一般情况下,在混凝土浇筑后的5天后可以进行张拉作业。需要注意在混凝土施工过程中不能掺加早强剂来提高混凝土的早期强度。这样会导致混凝土强度以及弹性模量不能同步增长,混凝土强度增长过快,而弹性模量增长速度较慢很容易导致早期混凝土出现较为严重的变形,影响预应力混凝土桥梁的施工质量。要注意在确定张拉时间时,要以混凝土的强度等级为参考依据,只有等混凝土强度等级达到要求后才能进行张拉作业。这样可以防止过早张拉而导致预应力损失变大,对桥梁结构的承载力产生影响。

3 结语

预应力混凝土具有很多优势与使用功能,其在路桥工程施工中的应用,可以极大程度地强化路桥结构的结构性能、延长路桥工程的使用寿命,节约钢材等成本支出。为此,工作人员应加大对该技术的应用频率,并不断钻研施工技巧、总结经验,进而完善施工技术水平,将技术更好的应用于施工,提升施工的质量与效益。

[参考文献]

- [1]朱林.预应力混凝土在路桥施工中的应用[J].建材与装饰,2018,(28):263.
- [2]欧阳宁.预应力混凝土在路桥工程施工中的具体应用[J].湖南造纸,2020,049(001):213.
- [3]陆欣.分析后张法预应力混凝土桥梁施工技术的应用[J].建筑工程技术与设计,2017,(032):2835.