

# 钢纤维混凝土在公路桥梁中的应用分析

王庭苇

中南安全环境技术研究院股份有限公司

**[摘要]** 本文主要概述了钢纤维混凝土的基本性能及特征,并结合实际的公路桥梁应用分析了钢纤维混凝土施工工艺的质量控制要点。结果表明,钢纤维混凝土作为一种新型的水泥基复合材料,应用于公路桥梁中能有效提升公路桥梁工程质量,实践价值较好。

**[关键词]** 钢纤维混凝土;公路桥梁;应用分析

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.10.423

## 引言

公路桥梁属于我国基础设施建设中的核心构成部分。为缓解交通压力,公路桥梁的寿命应加以延长,在施工过程中应对公路桥梁的质量予以合理控制。钢纤维混凝土是一种新型的水泥基复合材料,具有强度高、抗拉性能、抗冲击性能良好等特性,现已广泛应用于公路桥梁中。实践表明,使用钢纤维混凝土予以施工可以对混凝土自身的疲劳性、抗弯拉性能及抗冲击性加以提升,从而合理的预防混凝土自身的裂缝。

## 1 钢纤维混凝土的基本性能概述

钢纤维混凝土是指在进行混凝土施工时,加入钢纤维,以此提高混凝土的抗压能力与抗裂性能。钢纤维的种类包括:切断型、熔轴型、剪切型等,不同类型的钢纤维,其应用的效果与优势不同,因此在实际施工中要根据公路桥梁施工的实际要求,来选择钢纤维类型。在普通混凝土中,掺入1%~2%的钢纤维,便能够形成钢纤维混凝土。钢纤维混凝土本身在物理力学方面体现出独特的特性。①钢纤维混凝土不仅重量、强度以及比值相对增大,而且其抗压、抗拉以及抗弯等性能较佳。通过在混凝土中添加钢纤维的方式,可提升其基本抗压强度,使混凝土单轴抗拉强度至少提升40%以上,而极限抗弯强度则可提升至少50%。②钢纤维混凝土在抗冲击的性能方面具有优势。当钢纤维混凝土内纤维的掺加量达到0.9~2.0%时,该钢纤维混凝土冲击韧性的指标会随之提升约100倍。④钢纤维混凝土在抗疲劳以及抗裂、抗剪、抗冻、耐磨等方面性能非常高,具有显著的使用价值。

## 2 钢纤维混凝土在公路桥梁中的应用及质量控制要点

### 2.1 在公路施工中的应用

(1) 钢纤维混凝土技术在冻土地区的使用。在常年冻土地区,钢纤维混凝土技术有着不可替代的地位。由于钢纤维混凝土能够减少吸热,可以在很大程度上保持冻土的热平衡,能够有效阻止或抑制温度应力开裂,极大的改善其抗疲劳性能,提高路面的抗裂和抗冻能力。因此,可以通过使用钢纤维混凝土在旧的混凝土路面发生损坏的时候构筑罩面,从而对路面形成保护。

(2) 钢纤维混凝土技术在道路上的其他应用。在路面上使用钢纤维混凝土可以大大降低路面的厚度,其厚度一般为普通混凝土路面的一半左右;将钢纤维掺入碾压混凝土后形成的碾压钢纤维混凝土能够有效增强公路路面的强度和弹性;可利用钢纤维混凝土施工技术建立复合式路面,一半分为两层或三层,由于复合式路面建设工程复杂,一般适宜于机械化程度较高的地区。

### 2.2 在桥梁施工中的应用

(1) 钢纤维混凝土技术在桥面的铺装中的应用。桥面铺装顾名思义就是给桥面铺设一层保护层,作为保护层的材料必须具有良好的抗裂效果。一般,桥梁工程中采用的钢纤维混凝土技术,这种技术不仅对桥梁的龟裂有良好的修护防御能力,且效果持久,保证了作业质量,还可以在作业过程中节省原材料,降低造价,提高效率。

(2) 钢纤维混凝土技术在局部结构的加固中的应用。桥墩以及桥台作为桥梁结构中重要的构成要素,承担着重要的角色,于是对于其进行日常的检修和加固都显得极其重要。

为防止桥梁结构产生网状龟裂、混凝土脱落或者是材料锈蚀等问题,要求施工作业人员以喷射钢纤维混凝土至墩台或者板面的形式对桥梁结构进行优化,喷射厚度应控制在5~20cm之间,以此方式满足桥梁结构对于抗弯拉性的需求,并提高其整体承受力。同时,针对龟裂现象的预防,较为有用的方式即以比例为1%的剪切性钢纤维,结合TS型硫酸盐水泥速凝剂以及快硬硫酸盐水泥作为主要材料,从而降低龟裂发生率。此外,采取喷砂至桥梁旧层表面的形式,对于提升桥梁结构整体性具有较好功效。

(3) 钢纤维混凝土技术在上部的承载部位中的应用。桥梁建设环节最为重点的关键点是受力均匀,通常情况下,若桥梁整体受力不均,其工程质量无法得到保障,因此必须加强该环节的技术控制。在桥梁施工的主要问题可总结为混凝土裂缝、承载力变薄弱以及明显损坏等。而对钢纤维混凝土技术进行合理应用,就能预防这些病害的发生。此外,钢纤维混凝土技术还能完善桥梁整体结构,使之受力得以分散,从而提升起受力部位技能受力能力,并增强最低抗拉强度,确保桥梁施工能够充分发挥其功效。

### 2.3 钢纤维混凝土在公路桥梁施工中的质量控制要点

公路桥梁工程中的钢纤维混凝土施工要严格控制施工质量。(1) 钢纤维的分散过程控制。在桥梁施工过程中,施工人员要确保钢纤维分散均匀,使其才能确保钢纤维材料和混凝土材料充分的搅拌均匀,必须确保钢纤维混凝土配比得到有效的控制。(2) 严格控制投料顺序和搅拌时间。钢纤维混凝土在搅拌过程中易出现成团现象,因此在投料的过程中应先将干料搅拌均匀后,再投入另一湿料。通过合理的规划投料顺序和时间,可有效的提高钢纤维的质量。只有按照程序和步骤搅拌这些材料,才能进一步确保复合材料性能,在施工中才能取得更好的效果。(3) 钢纤维混凝土的浇注和振捣施工质量控制。在进行钢纤维混凝土浇筑的过程中,施工人员要控制好一次性倒入的量,且要连续浇筑,以此确保钢纤维混凝土浇筑均匀。在进行钢纤维混凝土振捣的过程中,应尽量采用平板振捣器,才可使钢纤维混凝土充分振捣密实,从而确保公路桥梁的抗弯拉性能和承载力。

### 结束语

总而言之,公路桥梁工程施工当中钢纤维混凝土施工技术的应用,要能从多方面考虑,注重每个施工环节的质量控制,按照标准规范进行操作。公路桥梁基础设施的建设,对我国的经济的发展起着重要的作用,保障工程施工的质量,就要注重施工技术的科学应用。钢纤维混凝土技术作为当前比较先进的技术,对公路桥梁工程施工质量的控制发挥着重要作用,所以要在实际的工程施工中,注重工序的科学以及施工的管理,保障钢纤维混凝土施工技术的应用作用充分发挥。通过此次对钢纤维混凝土施工技术的应用研究,希望能为实际工程施工起到一定促进作用。

### 参考文献

- [1] 刘首峰. 钢纤维混凝土技术在公路桥梁施工中的应用[J]. 建筑技术开发. 2018(13): 80-81
- [2] 申敏. 钢纤维混凝土技术在公路桥梁施工中的应用研究[J]. 交通世界. 2017(04): 142-143