

# 路桥施工中钢纤维混凝土施工技术的应用探讨

路勇

聊城市公路事业发展中心

**摘要:**近年来,随着我国社会快速发展,路桥工程的建设投入显著提升,对路桥工程的施工质量提出了更加严格的要求,需要合理应用各种先进的施工技术,在提高工程质量的同时,进一步提高工程的经济效益。而钢纤维混凝土施工技术在路桥施工中体现出较高的价值,可以充分满足路桥施工的需求,使路桥施工的整体质量得到保障。为发挥钢纤维混凝土施工技术的优势,本文主要针对路桥施工中应用钢纤维混凝土施工技术的注意事项进行分析,进一步分析探讨路桥施工中钢纤维混凝土施工技术的具体应用,期望能为相关从业者提供一些可靠的参考依据。

**关键词:**路桥施工;钢纤维混凝土;施工技术;应用

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2021.23.049

目前钢纤维混凝土施工技术被广泛应用到路桥施工领域,对提高路桥施工的水平起到了较好的积极作用,但是在路桥施工中应用钢纤维混凝土施工技术,也出现了一些新问题和新情况,很容易出现各种各样的施工问题,使得路桥工程的施工质量受到影响。通过深入分析路桥施工中应用钢纤维混凝土施工技术的注意事项,探究路桥施工中钢纤维混凝土施工技术的具体应用,有利于提高相关人员对这一技术的掌握程度,促进钢纤维混凝土施工技术在路桥施工中的有效应用。

## 一、路桥施工中应用钢纤维混凝土施工技术的注意事项分析

### (一) 材料配比的问题

在应用钢纤维混凝土施工技术的时候,要求施工单位充分考虑到材料的配比是否合理,若是材料的配比存在问题,势必会影响到工程施工的整体质量。一般在材料配比的时候,容易受到各种因素的影响,比如路面厚度、抗弯强度、钢纤维混凝土的抗折强度等。在计算钢纤维混凝土的材料配比中,钢纤维强度应用系数、混凝土水灰比例、钢纤维配比体积等都是影响材料质量的主要因素,必须做好事前的强度试验工作,结合具体情况完成混合物的性能试验,以便能够找到最佳的材料配比,使钢纤维混凝土的整体性能达到要求<sup>[1]</sup>。

### (二) 投放处理及搅拌处理

在路桥施工中应用钢纤维混凝土施工技术,经常在钢纤维混凝土搅拌中发生结团的情况,这就必须按照先干后事的分散原则进行投放处理,确保投放处理的合理性及科学性,使其能够与相关标准的要求相符。同时,应采用定量处理的方法来处理细骨料,使其与高纤维进

行搅拌混合,并在钢纤维混凝土完成凝固前,选择振动筛选的方法开展投放处理。在材料搅拌的工作时,按照砂石料、钢纤维的顺序进行投放,并做好搅拌混合,使其能够满足工程施工的需求,避免在钢纤维混凝土的搅拌中出现结团的状况<sup>[2]</sup>。在钢纤维混凝土的搅拌中,要求施工人员按照操作标准来控制各个级别的投料。为保证搅拌的效果,应控制好搅拌的时机,选择双锥反转式的方法提高搅拌转换率,进一步提高钢纤维的掺入量,减少工程施工中的塌落问题。

### (三) 桥面与桥梁部分施工

(1) 桥面施工的注意事项。作为桥梁工程中的重要部分,桥面施工的质量对工程的正常使用有着较大影响,必须做好施工质量的控制,使其能够体现出路面基础的耐久性 & 舒适性,不能出现抗裂问题。基于这一目标,需要对混凝土结构中钢纤维的掺入比例进行控制,将路面结构施工及桥梁施工的整体比例控制在适合的程度。一般将其保持在1.2%即可,可以对桥梁的强度进行提升,避免在桥梁的使用中发生弯折的状况。为提高路面的耐磨性及使用性能,按照在满足相关规定的基础上,提供复合型的橡胶沥青混凝土<sup>[3]</sup>。

(2) 桥梁部分施工应用的注意事项。在桥梁部分施工过程中,为控制好桥梁工程的自重,应深入分析桥梁的受力性能,采取有效的措施进行改进,防止出现变形的问题。对于桥梁出现的外部预应力,可以对其进行集中的强化,将钢纤维混凝土铺设到主梁桥梁的上方,有效提高桥梁结构的应用性及美观性。同时,将钢纤维混凝土全面应用到路桥施工中,可以更好地控制材料的使用量,进一步降低工程的成本投入。还可以对相关的重量进行控制,对桥梁的墩台数量进行合理设置。在应用钢纤维混凝土的时候,可以解决桥梁墩台出现的裂缝及剥落问题,必须做好施工前的抗裂预防工作,对硫酸铝盐进行合理应用,提高桥梁结构的剪切力。

(3) 桩结构施工的注意事项。在路桥工程钢纤维混凝土施工中,需重视桩顶与桩尖施工环节,可以在钢纤维混凝土浇筑中采用全断面浇筑的方法。对于桩顶施工中的破裂等问题,要求施工人员在桩顶施工中努力提高冲击韧性,确保桩尖部位及桩顶顶部的混凝土施工符合要求,进一步提高整体混合效应。对于桩体中间部位的非预应力,需要深入分析钢纤维混凝土桩结构,提出合理有效的应用条件,从而提高钢纤维混凝土的整体性能,解决钢纤维混凝土浇筑中的断面等问题<sup>[4]</sup>。

## 二、路桥施工中钢纤维混凝土施工技术的具体应用分析

## （一）钢纤维混凝土拌合

与传统的混凝土相比，路桥施工中钢纤维混凝土的制备要求是不同的，要求企业及时做好这一工作，满足工程施工的需求。在钢纤维混凝土的制备中，必须保证原材料配合比的合理性，选择适合的拌合技术，使钢纤维混凝土的质量达到要求。在钢纤维混凝土的拌合过程中，应采用反锥式的搅拌机或强制式的搅拌机，将技术指标作为依据，按照一定的顺序进行钢纤维混凝土的搅拌，以此提高搅拌的质量。同时，施工人员在搅拌操作的时候，应充分掌握钢纤维拌合的具体要求，不能出现一次投放全部的情况，对钢纤维拌合的时间、频率进行合理控制。一般钢纤维加入的频率应大于3次，每一次钢纤维拌合的时间保持在3分钟以上，可以保证拌合的质量，使钢纤维混凝土的整体质量得到保障<sup>[5]</sup>。

## （二）钢纤维混凝土运输与浇筑

在路桥工程钢纤维混凝土的施工过程中，必须重视钢纤维混凝土的运输及浇筑工作，避免钢纤维混凝土的质量受到外部因素的影响。为提高工程施工的质量，可以安排专门的车辆及人员进行钢纤维混凝土的运输，解决钢纤维混凝土质变等问题，且钢纤维混凝土受到污染的概率也大大降低。在制备钢纤维混凝土的时候，可以对钢纤维混凝土的制备区域进行合理选择，以便在制备好钢纤维混凝土之后，及时开展钢纤维混凝土的运输工作。在钢纤维混凝土的运输中，需要在材料进入施工区域之前，安装好路槽模板，结合相关的技术指标及参数对施工效果进行评估，若是发现路槽模板的安装存在不足，必须做好有效的整改措施。在安装好路槽后，可以开展钢纤维混凝土的浇筑工作，选择人工找平的手段来解决钢纤维混凝土堆积，使工程结构的稳定性得以提升，减少施工中断及施工裂缝等问题的发生。

## （三）钢纤维混凝土的振捣

在路桥工程钢纤维混凝土的振捣过程中，普遍需要利用振捣设备完成这一工作，必须保证设备的运行稳定，并控制好钢纤维混凝土的摊铺厚度，防止钢纤维混凝土的厚度超出允许范围。一般在钢纤维混凝土的摊铺中，其厚度小于20厘米，则需要控制钢纤维混凝土的摊铺振捣频率，使其能够保持在一次。在钢纤维混凝土的振捣中，应仔细检查是否存在钢纤维混凝土的下沉状况，确认施工中不存在下沉的问题，则可以停止钢纤维混凝土的振捣。其次，为保证钢纤维混凝土的振捣质量，应严格做好这一环节的找平工作，采用雪橇式的控制法对上层的钢纤维混凝土进行控制，确保钢纤维混凝土的厚度及平整度符合要求。可以采用高层控制法对下层的钢纤维混凝土进行控制，顺利完成钢纤维混凝土的找平工作<sup>[6]</sup>。

## （四）钢纤维混凝土的抹光与养护

在混凝土浇筑与振捣作业完成之后，相关施工技术人员需做好钢纤维混凝土的抹光与养护作业。在抹光作

业期间，需合理使用抹光机对混凝土表面进行1到2遍的粗抹处理，进一步对钢纤维混凝土实施提浆、搓毛、压实等处理。在相关工作人员仔细检查的基础上，待混凝土表面水分完全蒸发之后，然后对钢纤维混凝土实施二次抹光处理，进一步进行补浆、抹平、压实处理。此外，基于钢纤维混凝土养护期间，可使用薄膜、草帘等在混凝土表面覆盖好，使混凝土表面湿润度得到有效维持，并保证钢纤维混凝土养护时间符合相关标准要求。

## 三、钢纤维混凝土在隧道工程中的应用

伴随着新奥法的发扬，喷射混凝土早已成为隧道工程非常成熟的支护方式。钢纤维混凝土的抗裂性能大大阻碍了喷层收缩，并且使喷层的耐久性和密实性得到提高。因此，普通喷射混凝土+二次衬砌的复合结构可以用喷射钢纤维混凝土单层结构来代替，大大提高了新奥法施工的经济性和安全性。

需要注意的是，采用钢纤维混凝土作为隧道的衬砌，要求混凝土具有较高的强度，宜采用较高标号的水泥。由于喷射机喷嘴直径有限，对钢纤维的直径、长度和最大骨料尺寸均有限制，减少堵塞率。同时，为减少喷射的回弹量，应适当增加水泥用量和含沙量。一般来说，水泥标号不得低于425，钢纤维长度一般为15~25mm，长径比不得大于60，水灰比0.45左右，砂率不宜小于50%，水泥与砂的重量比1:3~1:4。

## 四、结语

综上所述，路桥工程是我国城市基础设施建设中的重要部分，为提高路桥施工的质量，应充分认识到钢纤维混凝土施工技术在路桥施工中的重要作用，将其合理应用到路桥施工中，有效提高路桥施工的水平。具体来讲，在路桥施工中应用钢纤维混凝土施工技术，要求施工人员掌握相关的注意事项，重视钢纤维混凝土拌合、钢纤维混凝土运输与浇筑、钢纤维混凝土振捣、钢纤维混凝土表面处理及隧道内部衬砌技术应用，从而提高路桥工程施工质量，进一步促进路桥建设事业的稳步、可持续发展。

## 参考文献

- [1]王呈飞. 路桥施工中钢纤维混凝土施工技术的应用[J]. 居舍, 2021(26):25-26.
- [2]王晓平. 试析路桥施工中钢纤维混凝土施工技术应用[J]. 中国设备工程, 2021(09):228-229.
- [3]辛永臣, 辛顺德. 浅析路桥施工中钢纤维混凝土的施工技术[J]. 中国新技术新产品, 2021(09):111-113.
- [4]黄启隆. 路桥施工中钢纤维混凝土施工技术的应用[J]. 住宅与房地产, 2021(12):127-128.
- [5]王振, 胡朋. 路桥工程中钢纤维混凝土施工技术的应用[J]. 工程技术研究, 2021, 6(05):91-92.
- [6]廖尚平. 路桥施工中钢纤维混凝土施工技术应用[J]. 黑龙江交通科技, 2020, 43(12):217-218.