

Application Practice of Steel Fiber Concrete in Road and Bridge Construction Engineering

Yiqing Zhang

Ordos Chuangyuan Road and Bridge Engineering Co., Ltd., Ordos, Inner Mongolia, 017000, China

Abstract

Road and bridge construction is the key content of modernization, which can provide basic guarantee for people's travel and improve the road traffic environment. Road and bridge construction is also difficult, when there are construction quality problems, it will affect the operation effect of the project, and it is easy to cause road and bridge diseases and traffic safety accidents. The performance of steel fiber reinforced concrete is very superior. Its application in road and bridge construction can enhance the structural stability and bearing capacity, and has been widely used in modern engineering construction. Therefore, we should strengthen the strict control of various construction points and give full play to the advantages of steel fiber reinforced concrete. This paper introduces steel fiber reinforced concrete and explores the application measures of steel fiber reinforced concrete in road and bridge construction, so as to provide reference for practical work.

Keywords

steel fiber reinforced concrete; road and bridge construction; application

钢纤维混凝土在路桥施工工程中的应用实践

张义清

鄂尔多斯市创源路桥工程有限责任公司, 中国·内蒙古 鄂尔多斯 017000

摘要

路桥施工工程是现代化建设的重点内容, 可以为人们的出行提供基础性保障, 改善道路交通环境。路桥施工的难度也较大, 当出现施工质量问题时, 会对工程的投运效果产生影响, 容易引起路桥病害和交通安全事故。钢纤维混凝土的性能十分优越, 将其应用于路桥施工中可以增强结构稳定性和承载力, 在现代化工务建设中得到广泛应用。因此, 应该加强对各个施工要点的严格把控, 充分发挥钢纤维混凝土的优势。论文针对钢纤维混凝土进行介绍, 探索钢纤维混凝土在路桥施工工程中的应用措施, 为实践工作提供参考。

关键词

钢纤维混凝土; 路桥施工; 应用

1 引言

混凝土是当前工程建设中的主要原材料, 不仅具有良好的经济性, 而且在强度和稳定性等方面也具有明显的优势, 受到业内人士的广泛欢迎。然而, 由于受到外界环境、原材料和施工工艺等因素的影响, 在使用混凝土时也容易出现裂缝问题, 如果裂缝扩展范围不断增大, 则会对构件的安全性产生影响。为此, 可以采用钢纤维对混凝土进行优化, 以达到具体施工标准与要求。特别是在路桥施工工程中, 对于各个结构的质量要求更高, 必须采用钢纤维混凝土建造各类路桥结构, 从而消除其中的质量安全隐患。路桥施工难度

较大, 应该结合具体施工要求和现场状况, 对钢纤维混凝土施工方案加以创新和优化, 从而达到国家建设要求。

2 钢纤维混凝土概述

将钢纤维均匀分布在混凝土当中, 能够使其物理力学性能得到改善, 这就是钢纤维混凝土。相较于普通混凝土而言, 在抗弯性能、抗拉性能和抗压性能等方面都具有较强的优势, 抗弯及抗拉极限强度提高比例在 50% 以上, 在遭受外界压力而发生破坏后不会出现松散的情况^[1]。通常情况下, 钢纤维用量不超过 2.0%, 使其抗冲击韧性提高 100 倍左右, 在路桥结构受到车辆冲击后不会出现严重的损坏。随着当前车辆荷载的提升, 对于路桥结构的抗裂及抗疲劳要求更高, 运用钢纤维混凝土可以使钢纤维体积率增大, 在长期受到荷载作用时也不会出现严重的开裂问题。其中, 钢纤维对混凝土

【作者简介】张义清(1980-), 男, 中国内蒙古巴彦淖尔乌拉特前旗人, 本科, 中级工程师, 从事公路工程施工与管理研究。

土强度的影响如表1所示。

表1 钢纤维对混凝土强度的影响

钢纤维		28d 强度 (MPa)			
种类	掺量 (kg/m ³)	抗压	抗弯	抗剪	劈拉
—	—	46.6 100	5.0 100	7.6 100	4.9 100
剪切矩形 (0.4×0.5×20mm)	100	57.9 124	7.2 144	12.2 160	6.4 131
熔抽异形 (L=25mm)	100	49.5 106	6.0 121	10.5 138	5.4 110
平直圆形 (φ0.6, L=25mm)	100	47.4 102	6.4 127	9.9 130	4.5 92

3 钢纤维混凝土在路桥施工工程中的应用措施

3.1 道路工程

3.1.1 全截面路面

相较于普通混凝土而言,在全截面路面施工中应用钢纤维混凝土应该对其厚度加以控制,通常要降低在50%~60%,拆入量最大不能超过0.1%。纵缝应用于单车道路面中,横缝间距在25m左右。

3.1.2 复合式路面

双层路面和三层路面是常见的复合式路面,在双层路面施工中应用钢纤维混凝土,确保其厚度在50%左右。在三层路面施工中,钢纤维混凝土主要应用于上层和下层中,由于该形式的路面结构施工难度较大,因此应该采用多种机械设备辅助施工。在复合式路面中,钢纤维-钢丝网混凝土的应用也较多,可以改善路面结构的稳定性和承载力,避免在车辆荷载作用下出现严重破坏。

3.1.3 罩面

罩面可以对原有损坏路面加以改善,在此过程中也可以使用钢纤维混凝土,根据直接式罩面、结合式罩面和分离式罩面的特点选择合适的施工工艺。在分离式罩面施工中,需要设置特殊的隔离层与原来的混凝土结构分隔,能够体现不同路层结构的性能特点。如果路面损坏不严重,则可以采用直接式罩面,直接设置钢纤维混凝土改善原有道路状况^[2]。结合式罩面则能够通过粘结的方式增强原有混凝土结构和钢纤维混凝土结构的强度。

3.1.4 修补

对于罩面的修补处理,也是道路工程建设中的关键点,应该确保体积率在1%~2%之间。相较于钢纤维混凝土的长径比而言,在设置钢纤维长径比时要略高,通常在70~100的范围之间。此外,在严寒地区设置钢纤维混凝土,能够使道路的抗冻性得到增强,防止在外界低温作用下出现严重的裂缝。

3.2 桥梁工程

3.2.1 桥面

在桥面铺装中,为了使其抗裂性得到增强,也要合理应用钢纤维混凝土,同时各个结构的抗折强度和刚度也会有所改善,延长桥梁的使用寿命。应该确保桥面铺装的平整度,防止对行车舒适性和安全性造成影响。相较于普通混凝土而言,应该适当降低钢纤维混凝土的铺装厚度,防止自重过大而影响整个桥梁的性能。除此之外,还可以融入橡胶沥青混凝土,能够起到有效的改良效果。

3.2.2 承受荷载部位

上部结构会承载较大的负荷,因此也应该加强对重点承受荷载位置的施工,利用钢纤维混凝土改善结构受力状况,包括了应力集中区域和主梁区域等。钢纤维混凝土的应用,可以使其变形问题得到解决,同时防止自重过大而影响桥梁安全,满足大跨度桥梁的建设要求^[3]。该材料的应用,除了可以保障桥梁结构的美观性外,还降低了成本投入,无需设置过多的墩台,降低桥梁施工难度。

3.2.3 局部位置

剥落问题和裂缝问题等,在桥面板和桥梁墩台等结构中十分常见,尤其是随着动荷载作用的加剧,也会使桥梁的病害问题日益严重。钢纤维混凝土的应用,能够改善局部位置的抗震性,在强烈震动中也不会出现严重坍塌,使上部结构和下部结构保持整体性。在施工中应该确保钢纤维混凝土厚度在5~20cm的范围内,严格检查转子II型喷射机的性能^[4]。剪切钢纤维的应用效果较好,应该控制掺量在1.0%左右。为了使其早期抗裂性能得到优化,在施工中还要添加适量的TS型速凝剂。为了保障新混凝土能够完全贴合,还应该在施工前进行凿毛处理。

3.2.4 钢筋混凝土桩

在桩顶施工中,可以借助于钢纤维混凝土进行加强处理,有利于抗冲击韧性的改善,防止在打入施工中发生严重的破裂状况。此外,在桩尖中的应用可以提高打入施工效率。全断面整体浇筑的方式也较为常用,然而会造成成本投入的升高,应该结合技术性要素和经济性要素进行合理选择。

4 钢纤维混凝土在路桥施工工程中的注意事项

首先,应该做好分散处理和搅拌过程控制。对于钢纤维的分散处理,能够防止在混合中出现结团的情况,保障钢纤维分布的均匀性,满足后续搅拌施工要求。加强对分散装置性能的检查,严格控制设备功率,既要达到施工标准,又要避免能耗过高的问题,分散力在20~60kg/min。加强对细骨料质量的严格检查,在拌和时保持均匀性,通过振动筛改善拌和效果。分级投料的方式在实践中较为常见,干拌时间和湿拌时间分别为1min和2min,确保钢纤维和水泥、碎

石、砂的良好混合效果。强制式搅拌机是施工中的常用设备类型。

其次,应该做好浇筑和振捣施工控制。在倒料时应该压相 15~20cm,保持钢纤维混凝土的整体性。在施工中采取连续浇筑的方式,避免出现较长时间的中断。插入式振捣棒在应用中应该合理设置振捣位置和振捣时间,增强钢纤维混凝土的密实性,防止出现离析的问题。

最后,还应该做好成型和接缝施工。真空吸水工艺在成型施工中的应用较多,为了避免钢纤维露在混凝土外面,还应该借助压纹机进行处理。在施工中通常不设置纵缝,同时强度达到设计值的 50 后对缩缝进行切锯处理。

5 结语

钢纤维混凝土在抗弯、抗拉和抗压性能、承载力、抗冲击性能等方面都有所改善,解决了普通混凝土应用时的开裂和稳定性下降问题,真正保障路桥结构的质量效果。在道

路工程施工中,应该加强对全截面路面、复合式路面、罩面、修补等施工工序的关注,明确其施工要点。在桥梁工程建设中,则应该以桥面、承受荷载部位、局部位置和钢筋混凝土桩为重点,严格遵循技术规程和施工规范,保障施工的效率及质量。加强对重难点环节的合理优化,使钢纤维混凝土的作用得到体现。

参考文献

- [1] 杨卫忠.路桥施工中的钢纤维混凝土施工技术[J].四川建材,2021,47(7):97+99.
- [2] 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.
- [3] 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(5):91-92.
- [4] 郭彦群.钢纤维混凝土施工技术在桥梁工程中的应用[J].交通世界,2020(33):80-81.

(上接第 101 页)

项目计算结果准确,保证项目量计算结果的可靠性和准确性,提高对工程量计算规则的了解,深入分析相关的图纸,保证可以对项目具备整体的认识^[3]。

6 结语

综上所述,将全过程管理在建设工程审计活动中应用,有助于提高审计活动的准确性和可靠性,而且审计工作是贯穿整个建设工程。因此,提高对审计工作准备阶段、实施阶段、结果阶段的审计力度,针对各个阶段容易出现的问题制定相应的措施,强化审计发现问题的整改、落实,并举一反

三,提高全过程管理在审计活动中的作用,对建设工程项目的管理具有重要意义。

参考文献

- [1] 杨伟麟.建筑工程全过程中造价跟踪审计的应用研究[J].建材与装饰,2021,17(16):154-155.
- [2] 汤璟.浅谈全过程跟踪审计在建筑工程造价中的应用[J].建筑工程技术与设计,2018(23):1571.
- [3] 王军民.项目全过程造价控制在建筑工程造价审核中的应用[J].江西建材,2018(1):188-189.