

基于钢纤维混凝土技术的道路桥梁施工方法

廖庆海

(中交一公局厦门工程有限公司 福建厦门 361021)

摘要:近年来,随着公共交通网的不断完善与升级,逐渐涌现出诸多新型施工技术,已有效提升公共交通的整体质量和使用寿命。而钢纤维混凝土技术在目前应用极为广泛,尤其在道路桥梁的施工建设中,具有强度高、抗冲击力强、延长道路使用寿命的重要优势。目前,该项技术在道路桥梁施工中应用极为广泛,本文将着重分析基于钢纤维混凝土技术的道路桥梁建设方法,并梳理当下钢纤维混凝土技术建设道路桥梁中的具体应用,以供参考。

关键词:钢纤维混凝土技术;道路桥梁;配合比;加固处理

引言

钢纤维混凝土主要是指在原有混凝土材料的基础上增加钢筋骨料,从而提升材料的强度和有效性,当下道路桥梁建设中一种新型复合材料。基于钢纤维混凝土技术,在道路桥梁建设过程中,可进一步将该项材料引入到桥梁整体建设之中,同时发挥该符合材料的重要优势,提升道路桥梁整体硬度,并延长道路桥梁使用寿命。尤其在近年来,国家一系列道路桥梁建设需求涌现出来,无形中也给公路桥梁施工单位提出了更高的要求,务必要逐渐提升工程质量。进而应科学探寻钢纤维混凝土技术的施工办法,将其合理应用到道路桥梁建设之中,具有十分积极的价值和意义。

一、钢纤维混凝土技术在道路桥梁建设中的优势

(一) 强度更高

钢纤维混凝土混凝土技术,近年来在道路桥梁建设中应用极为广泛,并且火速获得全面普及,而且相较于其他传统公路桥梁建设施工技术而言,钢纤维混凝土技术具有更多建设和使用优势。尤其钢纤维混凝土技术所用材料为钢纤维混凝土,该施工材料使时一种新型复合材料具有更高的强度及重量比值,在整体施工建设中选用该种新型复合材料,自然可以有效改变以往传统混凝土材料建设中的一些不足之处,强化道路桥梁建设的整体质量水平。目前市面上常见的钢纤维材料,结合不同制造方式,可将其分为切断钢纤维剪切钢纤维以及熔抽钢纤维等不同类型,每一种钢纤维的强度和弹性能力都有所区别,但整体说来抗拉强度尤其优秀。尤其在面对较高的拉力压力时,不仅可以发挥其重要的极限强度,还将进一步提升整体抗压强度水平,提高抗弯性能^[1]。

(二) 抗冲击力强

除了强度更高以外,钢纤维混凝土技术的应用还将进一步发挥其抗冲击力的优势性能,可以有效提升桥梁整体的抗冲击力。基于钢纤维的基本性能一旦达到纤维掺量标准值,整体材料建设的强度和抗冲击韧性,可有效提升近百倍。尤其突出的是钢纤维混凝土在建设和使用过程中,还需要在以往混凝土材料基础上加入一定数量的锻钢纤维,从而有效提升混凝土材料的抗压能力,抗冲击性能。而就道路桥梁整体的建设数据研究发现,相较于传统混凝土材料而言,当内部增加短高纤维比例超过2%或达到2%,将有效提升整体抵抗力和抗冲击力,这样一来通过增加钢纤维的混凝土材料使用将进一步有效保障道路桥梁建设的整体水平,尤其当道路桥梁工程遇到外界极大冲击力时,所能形成的抵抗力更为明显,也更为优秀。

(三) 延长使用寿命

在此基础上,道路桥梁建设有效应用钢纤维混凝土技术,将有力地发挥钢筋混凝土的积极价值,提升道路桥梁整体性能

和使用寿命。一般说来,在道路桥梁投入使用后,会随着日积月累的运营,增加桥梁道路的磨损度,降低整体使用寿命,尤其当道路桥梁所承载的重量超过了极限值,这就会在无形之中影响道路桥梁的使用效果,无论是对道路还是桥梁的整体质量来说,都将产生一些负面影响。而基于钢纤维混凝土施工技术的道路桥梁建设,可进一步发挥钢纤维混凝土的耐磨优势及抗弯性能,如此一来,原有混凝土施工材料所无法达成的道路使用目标,将借助钢纤维施工技术获得提升。而当道路桥梁正式投入使用之后,钢纤维本身也将随着外界温度的变化形成一定的伸缩性能,从而进一步发挥钢纤维混凝土施工技术的优势,延长道路桥梁使用寿命。

二、钢纤维混凝土技术在道路桥梁建设中的施工方法分析

(一) 合理选择混凝土原材料

基于钢纤维混凝土施工技术的重要优势,在道路桥梁建设中,该项技术的应用范围极为广泛,并且整体说来更具使用价值。而该项技术在具体施工应用过程中,首先极为关键的一项要点,便是合理选择混凝土原材料,以及钢纤维原材料。一方面在混凝土原材料的选取上选择更具使用价值,合乎质量标准的混凝土原材料将进一步提升该项施工技术的整体施工水平,完成项目建设的根本质量要求。而且混凝土材料在选择过程中,施工单位要严格按照具体钢纤维混凝土技术的施工标准,检测混凝土材料质量,达到施工标准后,方可采购完成,将其引入到整体施工过程中来。此外,混凝土既要保证材料类型准确,并且内部的细致成分也应合理且达标。目前,混凝土材料主要包含水泥外掺料以及粉煤灰,这些原材料不同程度的提升混凝土材料的强度以及质量水平。当然,混凝土材料的选取还要着重注意粗细骨料的筛选结合,整体硬度要求选择合适粗糙度的粗骨量,从而提升混凝土浇筑后整体的黏合效果。尤为关键的是混凝土原材料的选择和核查,要由相关专业人员进行统筹严密监测混凝土材料质量,这样才能在后续钢纤维混凝土技术施工应用中,保证混凝土材料性能得以发挥。

(二) 设计钢纤维混凝土配合比

完成了混凝土原材料的选取之后,在道路桥梁建设过程中,该项技术的应用尤其要做好钢纤维混凝土配合比的设计工作。合理的配合比将达到应有的材料强度和抗拉强度,是有效发挥钢纤维混凝土施工技术的关键一环,也是相关施工单位及施工人员务必加强重视的设计环节。同时,在设计混凝土及钢纤维配合比时,要加大试验检测力度,确保所形成的配合比可以达到应有的建设强度标准。在此基础上,相关设计人员也要不断探究和学习钢纤维混凝土技术的标准,从而提升该环节设计的有效性^[2]。一方面施工人员要在设计过程中有效结合以往施工经验,选取合适的钢纤维及混凝土配合比例,另一方面,施工人

员也应在设计进程中,应严格按照工程建设要求和强度标准,完成钢纤维混凝土设计比例。目前,在公路桥梁建设过程中,钢纤维所采用的直径一般要超过0.4毫米,并不高于0.7毫米,长径比应保证在50~80期间。与此同时,在设计环节还要尤其注意控制好钢筋混凝土原材料的配合比,混凝土内部粗细集料、外加剂以及粉煤灰等组成结构也要有效进行配比设计,保证整体质量,满足应有的建设标准。结合以往施工经验,对混凝土中主骨料的直径应保持在20毫米以内,这样所形成的混凝土与钢纤维的融合度和结合度更高,最终提升该项施工技术的整体施工成效。

(三) 投料及搅拌

在前期钢纤维混凝土配合比的设计基础上,应进一步落实钢纤维混凝土的投料及搅拌工序,这是工序中尤其重要的一点,是保证钢纤维可以均匀分布在混凝土材料之中,并且整体比例达到应有标准。具体说来,在钢纤维与混凝土的投料顺序及搅拌时间上都有不同的规范及标准。首先在投料顺序上,极其关键的一点便是保证钢纤维采用先干后湿的分散式投放办法,这样可以将有效融入到混凝土之中,在后续实施混凝土搅拌时,也会避免出现结团现象。另外,投放钢纤维之前,还要着重将混凝土中细骨料以及钢纤维进行混合搅拌均匀,再借助相应投放方式融入到素混凝土之中。尤其为了有效保障钢纤维混凝土的施工水平,在搅拌过程中,还要进一步优先将混凝土中的水泥钢纤维及粗细骨料进行前期干搅拌,然后再适当增加一定的水分,最终完成钢纤维混凝土的干湿、分散式搅拌。在此基础上,在该环节中还应进一步合理安排投料顺序和投料时间,这样才能逐渐形成分级投料,搅拌均匀的整体搅拌效果。

(四) 混凝土浇筑及振捣

当完成钢纤维及混凝土整体的搅拌工序之后,要将混合材料,进一步进行浇筑及振捣。与混凝土的浇筑工序类似,钢纤维混凝土浇筑过程中,要保证完成混合料拌合之后,及时开展浇筑环节,避免混凝土钢纤维出现离析现象,影响整体施工质量及施工水平。另外,在浇筑过程中还要注意保证混凝土浇筑的间距不能完全切合,应保证相距15~20厘米左右,在这一浇筑间距基础上,将所有混合新型材料进行缓慢浇筑、均匀浇筑、连续浇筑,尽量不在浇筑过程中出现停顿,这样将影响整体混凝土浇筑的施工效果,不利于提升钢纤维混凝土技术的应用价值。而且完成浇筑工序之后,便要将已经浇筑完成的钢纤维混凝土进行振捣,采用特定振捣机械完成振捣工序。相较于其他环节而言,振导工序要确保可以混合震荡,让所有混合料均匀分布边角觅食,避免产生缝隙或其他未填充空间。另外,振捣过程中还要注意控制好振捣的力度,保证达到应有的震荡水平,将所有钢纤维都能完全压入混凝土内部,提高道路或桥梁整体建设的美观度和平整度^[3]。

(五) 成型及接缝

道路桥梁建设过程中,钢纤维混凝土的成型环节极为必要也是影响整体施工质量的关键要素。在这一关键施工过程中,一定要严格保障按照相应操作规范施工,方能提升钢纤维混凝土最终成型的美观度,也将减少中间存在的质量缺陷。另外,考虑到钢纤维混凝土中含砂量和粗细骨料比例较大,钢纤维的分布也较为零散,并不规则。为此在成型过程中施工单位还要适当应用真空吸水工艺,在整体施工技术完成和结束之后,将混凝土表面进一步抹平光滑,减少表面出现的相应影响要素,如钢纤维、粗细骨料等等,提升道路美观度的同时也能提高道

路使用体验,保证工程质量。除了做好混凝土的成型工作以外,还应在整体施工的最后环节加强对混凝土接缝的处理。混凝土接缝是影响整体道路及桥梁质量和安全性能的关键因素之一,施工单位一定要在该环节中严格按照相关标准规范完成接缝处理工作,考虑到该项工作应减少外界因素的影响,为此在完成接缝处理工序时可以将现场封闭,待所有工序完毕之后,再对外开放。如此借助钢纤维混凝土的成型及接缝处理,将有效提升道路桥梁整体的外观形态,达到应有的施工目标及标准^[4]。

三、钢纤维混凝土技术在道路桥梁建设中的应用

(一) 路面施工应用

基于以上钢纤维混凝土技术的应用价值及应用办法,目前该项技术广泛应用于道路桥梁建设之中。首先该项技术在道路的路面施工中应用极为广泛,可有效将其用于完成碾压混凝土路面,打造全截面混凝土路面以及钢纤维混凝土罩面之中。一方面在碾压混凝土路面的施工应用中,该项技术可以显著提升整体道路的有效性和抗压强度,提升施工质量。另一方面,在全截面混凝土路面的施工过程中,采用钢纤维混凝土技术可以提升路面整体应用性能,降低以往传统施工方法中对路面厚度的控制不足之处。目前,使用钢纤维混凝土技术,可以有效将路面的厚度控制在以往传统混凝土施工中的50%~60%。如,在钢纤维混凝土罩面的施工应用过程中,采用该项施工技术,可以有效提升混凝土罩面的质量,并且形成整体路面,达到应有的施工标准^[5]。

(二) 桥梁施工应用

除了在路面施工中,钢纤维混凝土技术应用广泛以外,目前在全国范围内的桥梁建设施工中,该项技术也发挥了极大的技术优势。具体说来,首先在桥梁桥面的铺装过程中使用钢纤维混凝土技术可以严格督促和检查原材料的配合比控制好施工质量,并且完成桥梁建设的整体高标准要求,提升桥面强度,降低桥面厚度。另外,在桥梁的局部防护和处理中,也可以有效应用该项施工技术,减少外界环境的不良影响,提升整体施工水平,减少工期的延误影响。尤其对于道路桥梁的建设而言,局部防护和边坡防护的标准和重要性不言而喻,应有效结合相关施工标准及施工技术强化边坡和隧道防护的建设水平。此外,该项技术在桥梁的桥墩及桩结构加固上,也具有一定的应用优势,可显著提升桥梁整体结构的稳定性,保障工程质量。

结语

综上所述,在新时代背景下,道路桥梁的建设尤其要满足时代发展要求,提升整体建筑质量标准。同时,需有效应用钢纤维混凝土施工技术,严格控制好各项施工环节的关键要点,并将其合理应用至道路及桥梁建设过程中,提升公共交通完善度,保证公共交通建设水平。

参考文献:

- [1]侯强. 探析钢纤维混凝土技术在道路桥梁施工中的应用[J]. 四川建材,2023,49(03):7-8+11.
- [2]赵树雄. 道路桥梁施工中钢纤维混凝土技术的应用分析[J]. 运输经理世界,2023,(03):107-109.
- [3]梁海霞. 道路桥梁施工中钢纤维混凝土技术的应用分析[J]. 运输经理世界,2022,(11):103-105.
- [4]张涛. 道路桥梁施工中钢纤维混凝土技术的应用探析[J]. 中华建设,2022,(03):142-143.
- [5]阿丽亚·沙塔尔. 钢纤维混凝土技术在道路桥梁施工中的实际运用[J]. 黑龙江交通科技,2021,44(09):136+139.