

钢纤维混凝土技术在道路桥梁施工中的应用

尚 舵

新疆北新路桥集团股份有限公司 新疆 乌鲁木齐 830000

摘要:近些年来,随着城镇化进程的加快,我国道路桥梁工程的施工质量要求也越来越高。而钢纤维混凝土技术作为一种先进的施工技术,已经广泛应用于现代道路桥梁工程中,有效增强了混凝土的抗拉性能与承载性能,确保了道路桥梁工程的施工质量。但目前钢纤维混凝土技术在我国并不成熟,尚处于初级起步阶段,这就需要相关人员从基础理论与应用实践等多方面加以探索与完善。本文对钢纤维混凝土技术在道路桥梁施工中的应用进行探讨。

关键词:道路桥梁;钢纤维混凝土技术;施工要点;应用

1 钢纤维混凝土的具体优点

分析项目实际道路桥梁施工过程可知,钢纤维主要与普通混凝土进行配合应用,形成新的负荷材料,该材料具有抗外接冲击力以及抗裂性能良好的优点,一方面能够减轻混凝土细小裂缝问题,另一方面对于较大裂缝也能够进行修饰。由此得出,钢纤维混凝土技术在道路桥梁施工中具有重要作用,已成为现代道桥建设的重要技术类型之一。

1.1 强度较高

针对传统混凝土而言,混凝土强度不高以及性能不佳可能使道路出现严重的裂缝问题,已不满足现代道桥工程施工需求。钢纤维混凝土的强度明显高于传统混凝土,其由多重数量的短钢纤维以及混凝土混合而成,性能良好。与传统混凝土相比,同等重量的货物钢纤维混凝土具有抗变形作用,变形程度明显低于普通混凝土。从实际桥梁应用角度分析,该技术可以有效降低道路桥梁出现缝隙的概率,保障人们的出行安全。但需要注意,虽然桥梁的强度有所提升,但桥梁自身重量也相应增加^[1]。

1.2 抗裂性好

将普通混凝土与一定数量的短钢纤维充分混合后,可形成钢纤维混凝土,虽然比之前的混凝土更重,但对道路和桥梁工程的副作用较少,可有效避免道路桥梁路面出现裂缝以及变形问题。针对传统混凝土而言,道路桥梁过往车辆到达一定程度后易导致道路出现变形问题,最终导致交通事故发生。随着现代社会发展,车辆数量增多,道桥在车辆的作用下可能出现变形问题,使

用钢纤维混凝土可避免出现此问题,延长道路或桥梁的使用时间,保障人们的出行安全^[2]。

1.3 具有较好的抗外界冲击力性能

钢纤维混凝土是在传统混凝土之间加入数量锻钢纤维,具有抗压能力和良好的抗冲击能力。相关研究表明,短钢纤维含量达到2%左右时,混合后的钢纤维混凝土抵抗力比传统混凝土强50倍,保证了道路桥梁抗外界冲击能力。道路桥梁工程遇到自然灾害时,会对道路桥梁产生明显的冲击,如果混凝土中没有加入钢纤维,可能在一瞬间出现桥梁或道路破损问题。在其中加入钢纤维,道路或桥梁抗冲击力能力能够大幅提升,降低实际问题的出现频率,延长道路或桥梁的使用时间。

2 钢纤维混凝土要求及配比

2.1 钢纤维混凝土路面施工要求

从实际公路桥梁实施环节中能够看出,由于该材料具备较快的固化速度,在实际浇筑或摊铺施工时,应开展有效的质量和控制管理工作。一般情况下,工作人员可以选择在水分蒸发时利用喷雾施工手段,强化路面质量管理效果。在路面开槽施工方面,应选择合理的抗滑结构模式,保证主体性能不受任何影响。还应对钢纤维混凝土尺寸进行全面控制,使其长度保持在6~10m范围内,面板尺寸 $\leq 8\text{m} \times 12\text{m}$ 。实际操作过程中,如果加入的钢纤维材料比例高,在设计尺寸时应及时明确最大值,如果加入量小,应选择最小值^[3]。

2.2 钢纤维混凝土原材料的配比

2.2.1 水泥的选择。

一般情况下,在公路桥梁施工建设过程中,最为主要的材料为普通硅酸盐水泥。现阶段,随着科技的不断发展,钢纤维材料在公路桥梁项目中得到了全面应用,可以强化整个工程的使用性能。另外,应用钢纤维混凝土开展施工操作,能够将摊铺施工厚度适当降低,实际

通讯作者:尚舵,1985年10月03日,男,汉族,河南省安阳市人,新疆北新路桥集团股份有限公司,广平高速TJ14标项目部门主管,中级工程师,本科学历,研究方向:路桥施工,785568599@qq.com

性能也要比普通混凝土材料更好,强化道路桥梁主体结构的抗压强度和耐磨性,满足日益提升的交通运输需求。

2.2.2 水和外掺剂的选择。

钢纤维混凝土在制作过程中,相关工作人员需要对用水量进行严格控制,最常用的加入要求范围为130~180kg/m,实际水灰比数据要求为0.4~0.55。另外,在其他施工环节中,如果能够确保钢纤维混凝土材料质量与相关标准要求同步,工作人员还需要添加外加剂,如减水剂、早强剂等,促使钢纤维材料综合性能大幅提升。

2.2.3 钢纤维混凝土施工技术的配合比。

钢纤维混凝土材料在制作时,需要根据实际情况确定各项配合比参数。根据实际强度和设计参数等内容明确适配抗压强度和抗折强度等参数;确定水灰比时,可以根据适配抗压强度对数据进行计算,一般需要将其控制在0.45~0.50,保证混凝土强度以及水灰比等能够得到综合分析;在实际钢纤维体积率计算中,需要根据材料抗折强度等规定执行计算操作,并将该类参数控制在1.0%~1.5%之间;确定单位体积水量的加入情况,并根据实际工况开展验证操作^[4]。

3 钢纤维混凝土技术在道路桥梁施工中的具体应用

3.1 铺装桥面施工中的应用

现阶段,将钢纤维混凝土技术应用到桥面铺装施工中,除了能够优化桥梁整体结构外,能够避免裂缝问题出现,起到延长道路桥梁使用寿命的效果。就目前情况来看,相关施工人员需结合项目的实际需求分析,在施工前确保原材料质量检测合格,待材料合格后入场。材料的使用应符合相关规范,在钢纤维混凝土施工中,为了确保道路桥梁工程的质量,需要确保钢纤维混凝土材料不能暴露,如果出现暴露问题,施工人员应采取相应的解决措施,从根本上保证桥面质量。

3.2 加固桥墩及桩结构方面的应用

钢纤维混凝土技术在桥墩及桩结构方面的应用,可起到减轻桥墩重量的作用,避免道桥在施工过程中道路表面出现结构脱落问题。从施工角度分析,技术人员应根据具体情况对钢纤维进行分类,选择剪切钢纤维或削切钢纤维,起到加固桥墩的作用。上述两种形式均能提升桥墩的牢固度,具有明显的抗震效果。从桩结构施工角度分析,相关施工人员需要对钢纤维外露情况提高重视程度,一旦发现这种情况应立即进行捶打,保证桩结构外表面的平整度和稳定性,充分发挥强化桩结构的效果^[5]。

3.3 防护隧道和边坡方面的应用

在实际道路桥梁工程建设过程中,周围环境直接影响道路桥梁结构的稳定性,若项目周围环境较差时,项目在建设期间应注意周围环境的保护,确保项目建设质量。将钢纤维混凝土技术应用到防护隧道以及边坡中,可呈现出多重优势,在隧道结构中应用钢纤维混凝土材料可避免内外应力对隧道造成的影响,确保隧道质量符合验收标准。施工人员在项目实际施工过程中,应同时注意隧道内外应力的变化,根据隧道需求计算出所需混凝土浇筑的厚度,并按照规定的钢纤维混凝土标准进行使用,强化道路桥梁的基本稳定性。

3.4 路面施工

为了确保道路桥梁工程整体的稳定性,应确保路面施工过程合理性,相关工作人员应根据实际情况,对单层或两层施工方式进行选择。两层施工方式指施工人员在道路桥梁路面铺设过程中,在道路中间仍使用传统的混凝土材料,将钢纤维混凝土铺设到道路顶层以及低层,在确保路边质量合格的前提下降低了施工成本,实际路面稳定性得到稳步提升,降低路面开裂概率。在单层法的基础上,顶层铺设钢纤维混凝土,底层依旧沿用普通混凝土,即两层法。通过对两种施工方法进行比较可知,单层法施工成本明显低于两层法,操作简单,目前已在多项道路桥梁工程中广泛应用。除此之外,施工人员进行路面碾压施工作业时,可适当添加一些钢纤维,保证路面的全面加固,强化主体道路桥梁结构的稳定性。

3.5 防冻和修复路面

道路施工结束且正常通车运行后,在部分因素影响下,路面还会出现较多明显的凹陷和开裂问题。钢纤维混凝土是较好的修复材料,进行路面修复施工中,钢纤维混凝土可对凹陷以及开裂的路面进行修复,提高路面稳定性。施工人员在实际路面修复过程中,应根据被修复部位的实际情况确定材料的需求,再进行后续路面修复操作。钢纤维混凝土易受外界因素影响出现凹陷和裂缝问题。钢纤维混凝土体积率应超过1.8%,保证最佳修复,可有效起到避免路面结构出现水化热问题,影响施工路面质量。如果应用钢纤维混凝土及时,路面的抗冻性能以及热传导率同样可以得到提升,效果十分明显。

3.6 遵循连贯性原则

在混凝土浇筑操作时,应避免出现严重的分离现象,保证浇筑过程的连贯性能够得到有效维护。为了实现连贯性目标,工作人员需要严格按照相关规定确定倒料数量,只使钢纤维混凝土和道路桥梁充分结合在一起。在桥头设计方面,应避免裂缝问题出现,使用平板

振捣器对钢纤维混凝土进行振捣，保证钢纤维混凝土浇筑密实度的增加，强化道路承载能力。铺平后应以覆盖膜形式强化主体结构的美观性，并对其进行检测，合格后方可投入使用^[6]。

结束语

将钢纤维混凝土技术应用于道路桥梁建设当中，可节约施工成本，提高道桥工程的使用寿命，因此应将该项技术广泛应用。除了技术发展外，还需要有足够经济支持，才能保证钢纤维混凝土得到普及。现阶段，钢纤维混凝土技术已取得大量实践应用经验，为后续发展奠定了稳定基础。

参考文献

- [1]朱威.道路桥梁施工中钢纤维混凝土技术应用研究[J].建筑技术开发, 2020, 47(24): 34-35.
- [2]韩景科.钢纤维混凝土技术在道路桥梁施工中的应用新探[J].工程建设与设计, 2020(5): 180-182.
- [3]马强.道路桥梁施工中钢纤维混凝土技术的应用分析[J].城市建筑, 2019, 16(36): 167-168.
- [4]韩景科. 钢纤维混凝土技术在道路桥梁施工中的应用新探[J]. 工程建设与设计, 2020, (5):180-182.
- [5]刘红涛. 钢纤维混凝土技术在道路桥梁施工中的应用[J]. 科学与财富, 2020, (13):146.