

道路桥梁施工钢纤维混凝土技术应用

龙圣明

中设工程咨询(重庆)股份有限公司

DOI:10.12238/bd.v6i1.3873

[摘要] 随着我国经济的发展,使都市化的发展越来越迅速,道路的现代化也方便了人们的生活,而如今,个别建筑工程质量堪忧使建筑工程质量出现不确定性,政府和人民也越发关注在建筑行业施工的工程质量,尤其是道路桥梁。同时,为加强道路桥梁的安全性、稳固性,相关行业的技术人员在原来的基础上发现了钢纤维混凝土技术,这也就使道路桥梁的安全性、稳固性得到了保障,继而保证了人们出行时车辆和乘坐人员的人身安全,也为未来道路桥梁更好的发展打下了坚实的基础。基于此,本文对钢纤维混凝土技术在道路桥梁施工中的应用进行分析,仅供参考。

[关键词] 道路桥梁; 施工; 钢纤维混凝土技术; 应用

中图分类号: TU279.7+2] **文献标识码:** A

Application of Steel Fiber Concrete Technology in Road and Bridge Construction

Shengming Long

China design engineering consulting (Chongqing) Co., Ltd

[Abstract] With the development of my country's economy, the development of urbanization has become more and more rapid, and the modernization of roads has also facilitated people's lives. Nowadays, the quality of individual construction projects is worrying, making the quality of construction projects uncertain, and the government and the people are also There is a growing focus on the quality of works constructed in the construction industry, especially roads and bridges. At the same time, in order to strengthen the safety and stability of roads and bridges, technicians in related industries discovered steel fiber reinforced concrete technology on the basis of the original, which also ensured the safety and stability of roads and bridges, and then ensured people The personal safety of vehicles and passengers during travel also lays a solid foundation for the better development of road bridges in the future. Based on this, this paper analyzes the application of steel fiber reinforced concrete technology in road and bridge construction, for reference only.

[Key words] roads and bridges; construction; steel fiber reinforced concrete technology; application

混凝土在道路桥梁的施工过程中具有较高的实施优势,能为提升道路桥梁的安全性、发挥较高的性能表现提供优势帮助。但是在施工过程中,同样需要探索高性能混凝土的应用特点,有效规避不良的施工质量影响因素,同时也能明确高性能混凝土的技术优势,将其发挥出最大的使用效果,一般要能根据具体的道路桥梁施工位置,科学采取高性能混凝土有效施工控制应用手段。

1 钢纤维与钢纤维混凝土的阐述

1.1 钢纤维的性能阐述

钢纤维自身具有较强的弹性,同时,在运用期间具有良好的抗拉能力,所以,在应用期间能够很好的适应外界环境的改变,不存在过多的断裂问题。钢纤维属于金属纤维,不仅具有良好的适用性,同时还具备金属的硬度及强度,在工程施工运用时,通常需要对钢纤维予以适当的处理,以此达到工程施工标准,所以,钢纤维的运用具有一定的可塑性,和水泥予以有机结合,以此加强钢纤维混凝土的整体强度与质量。此外,钢纤维根据道路桥梁工程项目建设要求的不同,多数情况下能够划分成剪切钢纤维、切断

钢纤维、切削钢纤维以及熔抽钢纤维四种。在这其中,切断钢纤维的应用特性就在于其整体抗拉能力相对较高,在制备成钢纤维混凝土以后,其抗拉强度有所提高。然而,这一措施在实践应用中的专业技术水平较低,从而对钢纤维与混凝土的紧密性产生严重的影响,促使质量问题出现。为了能够让二者之间得到充分粘结,就需要对钢纤维形状予以适当的调整。在平滑的钢纤维表面增加刻痕,能够进一步提高其粘结性。与此同时,在应用废钢丝之前,应该对其表面展开全方位的清理,主要涉及到油污处理与

杂物清理, 以此能够强化其粘结力, 保证钢纤维混凝土的应用不受到影响。

1.2 钢纤维混凝土的性能阐述

对于钢纤维混凝土的制备而言, 主要是把钢纤维和传统的混凝土进行全面融合, 对二者进行搅拌处理, 并保证搅拌的均匀性, 让混凝土中均匀分布钢纤维, 在混凝土完全凝固以后就能够形成钢纤维混凝土。该材料的应用性能和传统混凝土相比有所提升, 强度与硬度也更高, 在实践应用期间具有良好的承载性, 能够进一步提升工程建设质量。由于混凝土所具有的抗拉强度会对混凝土质量产生直接的影响, 所以添加钢纤维能够进一步提高抗弯强度, 促使混凝土在运用期间受到外界冲击以后不会发生裂缝或是变形等问题, 确保其整体安全性。除此之外, 钢纤维混凝土具有良好的抗冻性, 就北方许多地区而言, 冬季温度不高, 往往会存在霜冻问题, 而合理运用钢纤维混凝土能够不断加强其抗冻性。而混凝土所具有的弹性模量通常会在钢纤维加入以后获得有效的提高。传统混凝土在长期运用以后, 极易出现变形或是收缩等一系列问题, 而之所以会出现这一问题, 主要是由于外界温度和环境改变所造成的, 融入钢纤维以后能够最大限度的避免这一问题出现, 提升其韧性, 增加其应用周期, 保证其整体耐磨性以及抗剪性得以有效提高, 因此, 钢纤维混凝土具有良好的应用性能, 和传统混凝土相比具有一定的优势, 所以必须提高应用力度。

2 道路桥梁施工钢纤维混凝土技术应用的优点

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。

2.1 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。

2.2 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。

2.3 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。

3 道路桥梁施工钢纤维混凝土技术应用分析

3.1 钢纤维混凝土技术在道路施工中的应用

使用钢纤维混凝土铺设道路, 可大幅减少铺设的厚度, 厚度一般可降低到传统混凝土铺设道路厚度的1/2左右。应

用效果可达到这种程度的钢纤维混凝土, 钢纤维含量在1%左右。在建筑行业相关技术人员对钢纤维混凝土分析研究后发现, 通常道路在进行施工时, 主要有2种方法确保道路的稳固性, 一种是三层式, 另一种是两层式。三层式主要是指使用三层混凝土来建造道路, 但在第一层和第三层都应用加入短钢纤维的钢纤维混凝土, 中间一层应用原来普通的混凝土, 这种方法能减少道路出现缝隙, 甚至减少造成道路破裂等事故, 但同时, 这种方法也有不可避免的缺点, 由于使用混凝土比两层式的要多一层, 这也就造成了原料成本要比两层式的要高, 以及在施工时耗费大量的人力和物力。两层式主要是指使用两层混凝土建造道路, 上面一层应用加入短钢纤维的钢纤维混凝土, 下面一层应用原来普通的混凝土, 这种方法使施工时的原料成本低, 也缩短了工程工期。三层式和两层式各有各的好处, 也各有各的缺点, 在对不同情况的道路上使用不同的方法, 这样才能保证道路的使用时间, 也为人们安全出行作出了保障。通常情况下, 应用三层的钢纤维混凝土施工的道路只在机械水平较为发达的地区。因为其施工过程相对比较精密严格, 对于施工人员的要求较高。

3.2 钢纤维混凝土技术在桥梁建设中的应用

(1) 桥面铺装上的运用。钢纤维混凝土的强度以及刚度更高, 因此在桥面中的应用更具有优势。桥梁在建设过程中对于强度以及重量等的要求都比较高, 为了提高桥梁的质量应该对重量进行控制, 钢纤维混凝土相较于普通混凝土重量更轻, 可以减少桥梁的负担。钢纤维混凝土的承载能力较强, 提高了桥梁的承载力, 适应外界环境的变化, 减少裂缝等桥梁质量问题, 提高安全系数。

(2) 局部运用桥梁在使用过程中桩顶会受到外界冲击而出现裂痕, 因此为了缓解桩顶受到的冲击力, 提高韧性, 可采用钢纤维混凝土, 保证桥梁的稳固。

(3) 在桥梁墩台加固中的应用。在旧桥加固中因桥梁墩台的强度需要提升, 因此在墩台加固的过程中需要应用钢纤

维混凝土,桥梁墩台的加固一般采用切削钢筋纤维,不仅强度和厚度符合要求,同时与混凝土的粘结性较强,有效提高墩台强度。在出现地震等自然灾害时钢筋纤维混凝土可以有效对外界冲击力进行缓冲,减少墩台受到的冲击,提高稳定性,避免表面材料脱落问题。

3.3 钢纤维混凝土技术在道路路面与桥面铺设的应用

钢纤维混凝土技术的应用范围十分的广泛,在道路与桥梁工程施工中,一般会将其使用在路面与桥面铺设,这样可以加强路面和桥面的整体强度,而且由于钢纤维混凝土技术拥有良好的冲击性能和抗拉能力,可以使建造后的路面更加的坚固和抗冲击,能够保护路面在遇到交通事故时,不会一下子就被冲毁。在路基铺设好后,会铺设基层(分为上基层和底基层),之后上面才有面层。在铺设道路基层的时候,采用钢纤维混凝土技术,这样基层的强度更强,承受力更强,建造出来的道路的使用寿命就能更加的长久。

4 钢纤维混凝土技术在道路桥梁施工中的应用策略

4.1 全面提升人员技术及综合素质

为了提升桥梁施工质量,人员素质是关键,需要具备专业技能与综合素质。桥梁企业需要重视开展培训工作,积极进行专业化的培训与教育,促使其能够得到系统化地培训,更好地掌握桥梁施工所涉及的知识与技术。在整个学习中,要结合实际,正视自身的不足与缺陷,借

助培训与经验,及时进行纠正与提升。只有通过不断的学习、积累来提升自身专业素养、技术水平,才能给其他工作人员带来积极影响,促使其不断优化自身专业知识结构,积极主动学习更新颖的理论知识,吸取更优秀且丰富的行业经验,为桥梁工程的顺利开展提供保障。除此以外,要重视培养创新精神,针对差异化的问题,积极探索、尝试更新颖、有效的措施。对于施工中遇到的各种困难、问题,要全面反思、及时总结,联系实际发展需求,强化技术革新探索,跟上时代的发展要求,推动桥梁事业实现可持续与健康发展。

4.2 完善混凝土养护管理

在桥梁混凝土工程施工中,浇筑后的混凝土养护是混凝土施工技术管理中的一个重要环节,养护的好坏直接影响到混凝土的强度与质量。因此,施工单位在施工生产前,应对其施工对象,根据所采用的原材料以及混凝土性能要求,提出切实可行而又能保证混凝土强度与质量的养护方案,并将其列为质量管理制度内容,并应随时检查其执行情况。控制好混凝土凝固时的环境温差和凝固温差,在高速公路混凝土浇筑完成后,应结合实际的气温条件和桥梁构造形式,合理控制模板支护的拆除时间和温度调节,以此保证混凝土良好的性能。温度差异过大会影响混凝土的成品质量,需要将混凝土内部和环境温差严格控制在 20°C 以内,为了进一步提高混凝土的质量,需要完善好喷雾洒水、覆盖等养护措施,

达到混凝土养护的作用。混凝土养护质量的好坏直接决定混凝土材料微观特性,早期养护得当,后期混凝土密实度高,总空隙率低,毛细孔含量减少,所以合理养护会明显提高混凝土早期性能,如强度、抗渗透性能。

5 结语

钢纤维混凝土作为一种水泥基复合材料,该材料在运用期间具有优质的性能,可以进一步加强道路桥梁工程建设的整体可靠性及承载力,同时具有高效性,在实践应用期间能够按照工程项目的实际需求进行合理的设计。在现代科学技术和施工材料迅速发展的现况下,对钢筋纤维的探索愈发深入,理论知识也愈发丰富,运用领域更为广泛,所以,建设单位在实践工作中必须强化钢纤维混凝土的运用力度,以此不断提升道路桥梁工程的建设质量与施工效率。

[参考文献]

[1]石统顺.道路桥梁施工钢纤维混凝土技术应用[J].中国科技信息,2022,(04):58-59.

[2]曾海宁.道路桥梁施工中钢纤维混凝土技术的应用[J].四川水泥,2022,(01):222-223.

[3]赵欣.道路桥梁施工中钢纤维混凝土技术的应用[J].黑龙江交通科技,2021,44(12):101-102.

[4]雷燕,罗开亮.桥梁施工中钢纤维混凝土技术应用分析[J].黑龙江交通科技,2021,44(10):223-224.