

超快硬砼在公路交通抢修工程中的应用探索

周玉翠

青海省交通科学研究院 青海省西宁市 810016

摘要: 随着公路交通量的不断增长,道路维修需求也在不断增加,传统混凝土施工由于养护周期长会对交通造成严重影响。超快硬砼是一种新型抢修材料,具有快速凝结、迅速硬化及高强度等特性,在公路交通抢修工程中广泛应用。超快硬砼在填补建筑空洞、修复地坪裂缝、快速修补道路裂缝以及桥梁伸缩缝维修等方面均表现出明显的优势,能够大幅缩短养护时间,提高修补效率和质量,同时不封闭交通,实现快速通车。本文主要讲解超快硬砼在公路交通抢修工程中的应用的情况。

关键词: 超快硬砼;公路交通;抢修工程

近年来,随着经济社会的持续快速发展,机动车保有量急剧增长,大大增加公路交通的压力,因此,对道路维修的需要也在逐渐增加。传统的混凝土施工材料因其较长的养护周期,往往对交通造成严重影响,给公众出行带来不便^[1]。超快硬砼是一种具有快速凝结、迅速硬化及高强度等特性的新型材料,在公路交通抢修工程快速广泛应用。本文主要讲解超快硬砼在公路交通抢修工程中的应用,通过实际案例分析其优势、施工工艺及实际效果,以期为道路抢修工作提供有益的参考和借鉴。

1 超快硬砼概述

超快硬砼是一种创新性的建筑材料,正逐步在公路交通抢修工程中展现出独特的优势与潜力。超快硬砼以优质高标号硅酸盐水泥为基础,融合高性能无机快硬熟料技术及精选骨料,通过精密的配比与混合工艺制备而成。超快硬砼的核心优势在于其超快的凝结与硬化速度。在适宜的施工条件下,材料能够在短时间内达到较高的强度,缩短施工周期,提高抢修效率。超快硬砼不仅具备早期强度高、长期强度也能保持稳定,能够满足公路交通抢修工程对强度的严格要求。同时,超快硬砼的体积稳定性较好,具有较强的抗裂性,有利于提升修补路段的整体质量和使用寿命^[2]。材料具有大流动性、自密实等特性,使得施工过程更为简便快捷。此外,超快硬砼还表现出良好的抗渗性、耐久性和抗冻性,适用于各种环境条件下的抢修作业。在公路交通抢修工程中,超快硬砼的应用优势突出,能够大幅缩短施工周期,减少由于道路封闭带来的交通压力和社会影响。超快硬砼的高强度与稳定性,保证了修补路段的质量和使用寿命,降低了

重复维修的风险和成本。

2 超快硬砼在公路交通抢修工程中的应用

2.1 空洞填补与地坪修复

在公路的路面空洞填补过程中,应用超快硬砼材料进行修复,能够充分应用材料快速凝结和硬化的特性,进而在极短的时间内达到足够的强度,修补过程高效且不影响交通的及时恢复^[3]。修补后的空洞区域不仅强度升高,而且与周围路面的平整度保持一致,保证了行车的安全性和舒适性。当地坪出现磨损、开裂等问题时,使用超快硬砼进行修复可以迅速恢复地坪的平整度和美观性。由于材料具有高强度特性,使修复后的地坪能够承受更大的荷载,延长了地坪的使用寿命。

2.2 道路裂缝修补

在公路道路出现裂缝时,需对裂缝区域进行详细勘察和划线标识,保证修补范围准确无误。随后,通过专业设备对裂缝进行清理和湿润处理,为修补材料提供良好的黏结环境。紧接着,将搅拌均匀的超快硬砼修补料填充至裂缝中,并利用振动棒等工具进行密实处理,保证修补材料与周围路面紧密结合。由于超快硬砼具有快速凝结和硬化的特性,修补作业完成后不久,裂缝区域便迅速恢复了强度和平整度。经检测,修补后的路面不仅满足交通通行的安全要求,而且有效延长了使用寿命,减少了未来重复维修的可能性。

2.3 伸缩缝维修

公路桥梁伸缩缝,是由于长期承受车辆荷载和自然环境影响,导致的严重的破损和失效情况,在发生后,需尽快进行抢修。但是,传统维修方法施工周期长、对交通影响大,使用超快硬砼进行维修,具有较好的效果。在维修过程中,

需先清理并凿除损坏的伸缩缝混凝土,保证修补区域干净、无杂物。随后,根据现场情况计算出所需的超快硬砼用量,并严格按照配比要求进行搅拌^[4]。搅拌完成后,迅速将超快硬砼填充至伸缩缝内,并使用振动棒进行振捣,保证修补材料与周围混凝土紧密结合。由于超快硬砼具有快凝快硬的特点,施工后短时间内即可达到较高的强度,满足车辆通行的要求。使用超快硬砼维修公路的伸缩缝,可以大幅缩短了施工周期,减少了对交通的影响,而且修补效果良好,有效延长了伸缩缝的使用寿命。

3 超强硬砼施工工艺与技术要点

3.1 施工准备

在施工前,需积极做好几项准备工作。第一,需做好原材料的准备工作,比如选择以及检验原材料质量,保证水泥、砂、石等原材料符合设计要求,特别是超快硬砼的特性,需选择具有快速硬化能力的水泥品种。所有原材料需经过严格的质量检验,保证其性能稳定可靠。根据工程要求和原材料性能,进行超快硬砼的配合比设计。配合比需经过试验验证,保证混凝土具有良好的工作性、强度和耐久性。第二,做好工具以及设备的准备工作。准备足够数量的混凝土搅拌机,保证其性能稳定,能够满足超快硬砼的搅拌需求^[5]。同时,对搅拌设备进行提前调试和检查,保证其正常运转。准备混凝土运输车、泵车等运输工具,保证混凝土能够及时、准确地运送到施工现场。运输工具需保持清洁,避免对混凝土造成污染。准备抹子、振捣棒、刮尺等施工工具,保证其数量充足、质量可靠。同时,对工具进行提前检查和保养,保证其在使用过程中能够正常发挥作用。第三,还需做好现场的准备工作。根据施工图纸要求,安装好模板并进行检查。保证模板的标高、位置、尺寸、强度和刚度符合设计要求,接缝严密无漏浆现象。同时,对模板进行清理和湿润处理,便于与混凝土更好地结合。按照施工图纸要求绑扎好钢筋,并进行全面检查。保证钢筋的规格、形状、尺寸、数量、位置和保护层厚度等符合设计要求。同时,对钢筋进行除锈和清洁处理,保证其与混凝土的粘结力。

场地清理与排水:清理施工现场的杂物和积水,保证施工区域干净整洁。同时,做好排水措施,防止雨水等外部水源对混凝土施工造成不利影响。第四,做好施工安全与环保措施。根据工程特点和施工要求,制定详细的安全施工方案。明确施工人员的安全职责和操作规程,保证施工过程中

的人身安全。采取有效措施减少施工过程中的噪音、粉尘等污染。例如,在搅拌和运输过程中采取封闭措施,减少粉尘飞扬;合理安排施工时间,避免在居民休息时间进行噪音较大的作业等。

3.2 施工工艺流程

在施工过程中,需明确施工工艺的流程,首先,按照预定的配比准确称量水泥、骨料、外加剂等原材料,并投入搅拌机中充分搅拌均匀。搅拌过程中需严格控制搅拌时间和质量,保证超快硬砼的性能达到预期要求。将搅拌好的超快硬砼迅速运输至施工现场。在运输过程中,注意保持混凝土的流动性和工作性,避免发生离析、泌水等现象。到达施工现场后,立即进行浇筑作业。浇筑过程中应分层进行,每层厚度不宜过厚,以免内部产生气泡和空洞^[6]。同时,使用振动棒对混凝土进行振捣,排出内部气泡,提高混凝土的密实度和强度。浇筑完成后,及时对混凝土表面进行抹面处理,提高平整度和美观度。随后进行养护工作,根据超快硬砼的特性采取适当的养护措施,如覆盖保湿、喷洒养护剂等,以保证混凝土的正常硬化和强度发展。在整个施工过程中,需定期进行质量检查,包括原材料的检验、混凝土强度的检测等。施工完成后,还需按照相关标准和规范进行验收工作,保证工程质量符合设计要求。

3.3 技术要点与注意事项

在公路交通抢修工程中,需重视施工操作的技术要点以及注意事项。在材料配比中,需精确控制超快硬砼的原材料配比,保证各组分比例合理,以达到预期的快速硬化效果和高强度性能。在搅拌过程中需充分均匀,保证超快硬砼的流动性和工作性满足施工要求,避免产生离析、泌水等问题。浇筑要分层进行,每层厚度适中,振捣应充分均匀,排除内部气泡,提高混凝土的密实度和强度^[7]。根据超快硬砼的特性制定合理的养护方案,使用覆盖保湿、喷洒养护剂等措施,保证混凝土的正常硬化和强度发展。在施工过程中,还需重视注意事项。由于超快硬砼硬化速度快,施工过程中需迅速、连续作业,避免造成混凝土浪费或影响施工质量。施工时需关注环境温度变化,避免在高温或低温环境下施工,以免影响混凝土的硬化速度和强度发挥。加强施工过程中的质量控制,定期检测混凝土强度等指标,保证工程质量符合设计要求。施工人员需严格遵守安全操作规程,佩戴好个人防护装备,保证施工安全。

4 超强硬砼应用效果分析

4.1 修补质量

超快硬砼通过独特的配方和工艺,能够在极短的时间内达到较高的强度,使修补区域能够迅速满足车辆通行的要求,减少了因修补施工对交通的影响。材料的抗压、抗拉强度明显高于传统修补材料,有效防止了修补后的路面在短时间内再次破损,延长了道路的使用寿命,提高了道路的整体承载能力和安全性。超快硬砼与旧混凝土之间表现出良好的黏结性能,能够紧密结合,避免了修补区域与周围路面的脱离或开裂现象^[8]。超快硬砼不仅具有高强度,还具备出色的耐久性和耐磨性,能够长期承受车辆荷载和环境侵蚀,保持修补区域的平整度和美观度,减少了重复维修的次数和成本。超快硬砼在初凝前具有较好的自流平特性,能够自动找平,减少了人工抹面的需求,提高了修补面的平整度。

4.2 交通影响

超快硬砼具有快速凝结硬化的特性,大幅缩短了施工周期。传统修补材料需要较长的养护时间才能达到通车条件,而超快硬砼则能在短时间内达到足够的强度,实现快速通车。例如,在某些案例中,超快硬砼甚至能在半小时至几小时内就达到通车条件,从而迅速恢复交通,减少对公众出行的影响。由于超快硬砼的应用能够迅速恢复交通,因此减少了因道路施工造成的交通延误和拥堵。尤其是在高峰时段和交通繁忙区域,超快硬砼的应用能够有效缓解交通压力,提高道路通行效率。传统道路修补方法往往需要长时间封闭道路,就需要投入大量的人力、物力和财力进行交通疏导^[9]。而超快硬砼的应用则降低了这一成本。由于施工周期短、恢复交通快,因此交通疏导的需求也相应减少,从而节省了相关费用。及时修补道路破损和裂缝,不仅可以消除安全隐患,提高道路的安全性,还能提升道路的整体服务水平。超快硬砼修补后的路面平整度高、耐久性强,有利于改善驾驶体验,减少车辆磨损和燃油消耗。

4.3 经济效益与社会效益

超快硬砼的快速硬化特性使施工周期大幅缩短,从而减少了施工期间的人力、物力投入。同时,由于修补质量高,减少了重复维修的需求,进一步降低了长期维护成本。快速恢复交通减少了因道路施工造成的交通延误,不仅有助于提高道路通行效率,还间接降低了因交通拥堵带来的经济损失,如物流成本增加、时间成本上升等^[9]。对政府或企业

而言,超快硬砼的应用意味着公路交通抢修工程能够更快地完成并投入使用,从而加快了投资回报的速度,提高了资金利用效率。快速修复破损路面,减少了因道路施工给公众出行带来的不便,提升了公众的出行体验和满意度。超快硬砼修补后的路面平整度高、耐久性强,有助于减少交通事故的发生,提高道路的安全性。这对于保障公众生命财产安全具有重要意义。

5 结语

超快硬砼在公路交通抢修工程中的应用中广泛应用,通过快速凝结硬化的特性,可极大地缩短了施工周期,快速恢复交通,有效缓解了交通压力,减少了因长时间封路带来的经济损失。同时,超快硬砼修补后的路面质量高、耐久性强,降低了重复维修的频率和成本,提升了道路的整体服务水平。另外,超快硬砼的应用还保障了公众出行安全,促进了区域间的经济交流与发展。

参考文献:

- [1] 刘晓.公路水毁抢修工程施工预算成本控制[J].建设科技,2020(20):93-95,99.
- [2] 吴燕.公路水毁抢修工程施工预算成本控制要点分析[J].宁夏工程技术,2019,18(4):330-333.
- [3] 李晓玲.公路桥梁水毁抢修工程施工技术实践[J].工程建设与设计,2019(21):227-229.
- [4] 王锋.公路水毁抢修工程施工预算成本控制[J].城镇建设,2021(10):144.
- [5] 夏全平,高江平,罗浩原,等.用于高模量沥青砼的复合改性硬质沥青低温性能[J].吉林大学学报(工学版),2022,52(3):541-549.
- [6] 王晓鹏.一种具有防护功能的公路混凝土砼试验仪:CN202120462203.8[P].2021-10-29.
- [7] 张建勇.一种水泥砼公路施工用路面防护垫:CN202021930681.9[P].2021-06-29.
- [8] 黄全儒.水泥砼路面裂缝防治措施研究[J].居业,2017(1):83-84.
- [9] 耿晓丽.用于路面维修和薄层铺装的粉煤灰树脂聚合砼研究[J].公路与汽运,2016(1):137-140.

作者简介:

周玉翠(1986-09),女,汉族,河南新乡,本科,工程师,研究方向:公路工程。