

Application Research of HET High Performance Anti-skid Surface Construction Technology in Expressway Project

Huimao Hu

Poly Changda Engineering Co., Ltd., Guangzhou, Guangdong, 510630, China

Abstract

Expressway project is an important part of the traffic system, so the overall quality has high requirements. HET high-performance anti-skid surface construction technology has a series of excellent properties such as anti-high temperature, anti-cracking, anti-aging, etc., and has been widely used in many highway pavement and bridge deck pavement, and has achieved remarkable results. In the specific application, the construction unit needs to grasp the key points of the construction technology, strengthen the quality management, so as to achieve the expected goal of the highway project. In view of this, the research work of this paper mainly analyzes the application value of HET high-performance anti-skid surface, describes the specific process and key points, and puts forward several effective management measures for the reference of related projects.

Keywords

expressway; HET high performance anti-slip surface; construction technology

高速公路项目中 HET 高性能抗滑表层施工工艺的应用研究

胡会茂

保利长大工程有限公司, 中国·广东广州 510630

摘要

高速公路项目属于交通系统的重要组成部分, 因此对整体质量有着较高的要求。HET 高性能抗滑表层施工技术具有抗高温、抗开裂、抗老化等一系列优良性能, 在诸多高速公路路面、桥面铺装应用广泛, 取得了显著的成效。在具体应用中, 施工单位需要把握该施工工艺的要点, 加强质量管理, 从而实现高速公路项目的预期目标。鉴于此, 论文主要分析 HET 高性能抗滑表层的应用价值, 阐述具体的流程和要点, 并提出几点有效的管理措施, 以供相关项目参考。

关键词

高速公路; HET 高性能抗滑表层; 施工工艺

1 引言

公路沥青路面的表层是重要的功能层, 可以提高路面抗滑性能, 降低噪声, 为行车提供安全舒适的条件。而随着施工技术工艺的不断研发, 性能更加优良, 研发了 HET 高性能抗滑表层施工工艺, 在表层施工中有着良好的应用效果, 可以保证抗开裂、抗高温、抗滑性能和耐久性能。因此, 在高速公路项目中, 可以应用该工艺, 优化路面设计。把握 HET 高性能抗滑表层施工工艺的要点, 按照流程进行操作, 层层把控, 提高工艺的质量。规范施工人员, 加强质量管控和安全管理, 发挥技术优势, 保障高速公路路面的施工质量。

2 项目概况

本工程为 K22+900~K40+046 路段的路面与绿化施工。

【作者简介】胡会茂(1988-), 男, 中国广东深圳人, 本科, 工程师, 从事机电工程研究。

起点为横栏中桥桥头, 终点为江鹤高速。路面工程中主要包括调平层、垫层、底基层、基层、沥青砼和水泥砼面层、桥面铺装及搭板、人行道铺设、路面排水、路肩、路缘石、中央分隔带、新旧路面拼接、交安工程和绿化工程等各项内容。在该路段桥面铺装使用 HET 高性能抗滑表层。

3 HET 高性能抗滑表层的应用价值

3.1 满足不同应用场景

HET 高性能抗滑表层主要使用了增强型骨架结构混合料, 有着良好的抗永久变形能力, 因此可以量身定做满足不同的应用场景。在具体应用过程中可以根据需求进行调试, 加入专用的特种沥青以及 0.2%~0.4% 的纤维, 增强材料本身的抗高温稳定性、水稳定性和抗裂性^[1]。因此可以用于路面裂缝修补、坑槽修补等。也能用于墙面铺装。

3.2 抗滑耐久, 平整降噪

HET 高性能抗滑表层有着较为丰富的微观纹理和宏观构造, 选择使用耐磨的玄武岩、灰绿岩等, 可以提高路面的

抗滑性和耐久性。在具体应用中使用小型加速加载装备开展试验，然后使用摆式仪进行摆值测试，结果表明，HET 抗滑表层的初始抗滑性能比较优良，整体的性能比较稳定。而且应用 HET 高性能抗滑表层可以提高路面的平整度，降低行车颠簸和车辆的震动，整体比较平整降噪，可以使路面行车更加舒适安全^[2]。

3.3 施工便利，效率高

HET 高性能抗滑表层使用的单挡集料占比达 70% 以上，选择的纤维稳定增强，并控制整体集料的选用，标准更为严格。这就使得混合料本身几乎没有离析空间，混合均匀，摊铺碾压后可以做到全断面表面均匀密实^[3]。因此，该施工工艺十分便利，可以保障路面的施工质量。而且经济耐用，可以降低全生命周期养护成本，整体的效率比较高。

4 高速公路项目中 HET 高性能抗滑表层施工工艺

4.1 做好施工前准备工作

HET 高性能抗滑表层施工工艺对路面有着一定的要求，需要路面平整、粗糙、清洁，不能有杂物、油污、尘土。因此在施工前要做好一系列准备工作，彻底地清理路面浮浆。在本次项目施工中，主要是清理桥面，确保桥面干燥整洁，并使用构造深度仪，检测桥面构造深度，处理完成后符合施工要求。

进行测量放样。根据设计图纸测量放样，可以使用非接触式平衡梁感应控制摊铺层的纵断高程、平整度及纵横坡^[4]。要保障抗滑表层施工高程、平整度和线型，与路基段面层衔接平顺，为后续的施工奠定良好基础。

根据 HET 高性能抗滑表层施工工艺的各项要求，选择合适的原材料，进行性能测试，确保混合集料、特种沥青等符合要求。开展配合比设计工作，优先采用增强型骨架结构体系，利用石料嵌挤形成的稳定骨架抵抗行车荷载。使用沥青胶浆填充矿梁空隙形成半开级配结构，掺入 0.3% 纤维稳定剂，从而增强整体的抗裂性能。使用马歇尔设计方法设计混合料的配合比，制作马歇尔试件进行实验，确保各项结果符合要求。施工工艺流程如图 1 所示。

4.2 混合料的拌合与运输

在混合料生产的过程中，根据设计要求选择合适的材料，使用沥青混合料搅拌设备，将温度控制在 175℃~185℃，拌合时间为 60s，确保搅拌均匀，没有纤维成团及混合料花白的情况，色泽较黑亮^[4]。安排专门人员检查出厂混合料的质量。如果有异常问题立即废弃，不得使用查明原因调整混合料搅拌的过程。

质量合格后及时运输到施工现场，防止温度下降。要选择合适的运输设备，检查运输车辆的各项性能。

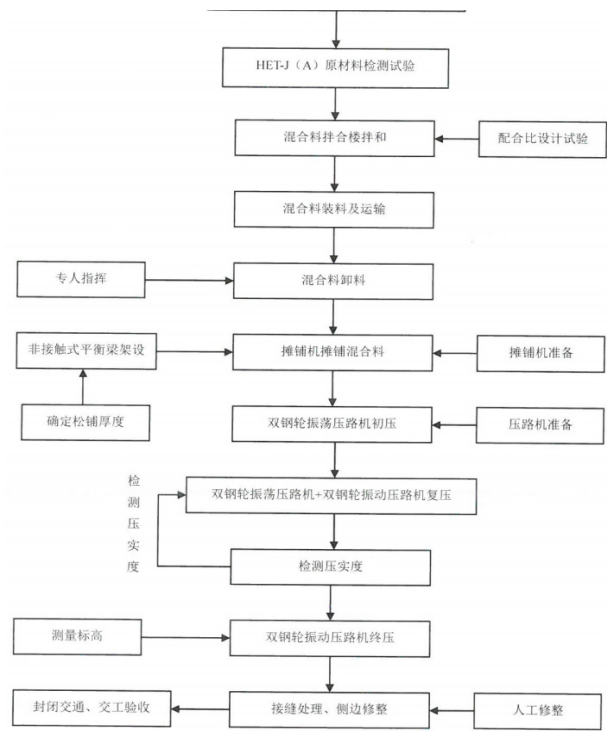


图 1 施工工艺流程

4.3 混合料的摊铺与碾压

在摊铺作业前，检查各车辆混合料的温度情况，做好记录。摊铺温度不低于 165℃~170℃，检测合格后，运料车倒退至沥青摊铺机前，缓慢匀速卸下混合料。

将材料运输到现场，开展混合料摊铺操作。可以采用同步摊铺机。同步摊铺防水粘接层与 HET 高性能抗滑表层。将 HET 高性能改性乳化沥青加热至 70℃~80℃，匀速喷洒在墙面上。使用同步摊铺机，分幅摊铺。摊铺后，人工采用竹爬修整边部，确保厚度均匀。

在摊铺机作业的过程中需要做好控制工作，缓慢匀速、连续不间断地进行摊铺，尽量减少收斗的次数。混合料摊铺面比较均匀，粗口料搭接紧密，可以形成较好的骨架结构。可以将摊铺速度控制在 6~8m/min，确保摊铺表面不会出现拉裂、拉毛和小坑洞的情况。

摊铺完成后进行混合料的碾压。可以使用 13t 双钢轮振动压路机和 13t 双高轮振荡压路机进行碾压作业。初压时可以使用 13t 双钢轮压路机静压一遍，负压时使用 13t 双钢轮振荡压路机碾压两遍，然后使用 13t 双钢轮振动压路机碾压一遍。终压时使用 13t 双钢轮压路机静压一遍。在每一遍碾压的过程中，都需要采取紧跟、慢压、高频、低幅的原则，做好控制工作，保障碾压的整体效果^[5]。碾压路段的长度与速度相匹配，设置好每一段的起终点，避免出现漏压的情况。现场测温员要及时测量碾压作业段的温度，做好记录，指挥压路机进行碾压。碾压结束后尚未冷却的路面，要做好初期保护工作。

4.4 养护

碾压结束后采取适当的养护措施。HET抗滑表层冷却前,任何车辆机械不得停放在路面上,也要防止各种杂物、矿料等落在铺筑好的路面上。摊铺层完全冷却混合料的表面温度低于50℃,方可开放交通。安排专门人员开展养护管理,保障铺筑后的整体质量。

5 高速公路项目中 HET 高性能抗滑表层施工的管理措施

5.1 加强质量管控机制的建设

在高速公路项目中,为了充分发挥 HET 高性能抗滑表层施工工艺的优势,需要构建完善的质量控制机制。首先,可以引入先进技术,建立完善系统,开展全过程管控工作,明确各环节的施工要点,进行智能化和自动化的把控,使施工更加规范。例如,在路面碾压中构建路面压实质量智能控制系统,在物联网、卫星精确定位、传感器等先进技术的支持下,引导多台压路机同步作业,规范作业,控制各项参数,确保碾压次数、温度、速度等各项参数规范合理^[6]。可以达到预期的目标要求,提高 HET 高性能抗滑表层的施工质量。其次,构建完善的质量管控体系。明确各环节的具体职责,落实到岗位中,由专人负责执行自身职责。可以确保各个环节施工更加规范,环环相扣,出现问题及时追责,保证施工质量。再次,重视技术交底,做好充足准备。在施工前通过技术交底,明确技术各项要点,编制计划,认真执行,使施工质量达到预期目标。例如,要重视混合料生产的管控工作,确保混合料生产的稳定性和均匀性。因此,要把控原材料的选择和投放顺序。在施工过程中,需要对桥面标高、横坡进行复测,减少其中的误差。最后,加强施工检测与验收管理。使用先进技术手段,检测路面的平整度表面构造和层间粘结性,能获得相关参数,分析判断 HET 高性能抗滑表层施工的具体质量情况。使用 G3 高精度手推式断面仪检测平整度。使用 TM2 路面激光纹理仪扫描路面,计算平均断面构造深度,可开展路面纹理的评价工作^[7]。使用层间拉拔仪,测试路面层间连接强度。

5.2 规范施工人员管理

在具体的项目中,人为因素是导致质量通病和安全隐患的主要因素之一,因此高速公路项目要重视人员管理,加强人员培训,提高施工队伍的综合素质,有效执行质量控制措施和安全防范措施,使施工更加规范。首先构建完善的培训机制,督促施工人员参与其中,加强自身学习,了解 HET 高性能抗滑表层施工工艺的各项要点、施工难点与可能出现的问题。落实技术规范,提高施工人员的重视。其次,加强施工过程中的监督管理。督促施工人员严格遵守相关制度,落实技术标准。在管理的过程中发现问题及时追责,形成一定的警示和约束。

5.3 加强安全施工管理

安全生产是项目的前提,因此在高速公路项目中要重视安全管理工作。保障环境安全与人员安全,减少安全隐患,规避安全事故的发生。第一,要建立完善的安全管理体系。设置专属的安全生产小组,明确其中具体职责,层层下达,提高各部门各工种的重视。全员参与齐抓共管,落实安全生产的法律法规,编制详细计划。第二,加强风险源识别分析与控制管理。建立相关机制,排查施工现场的风险源,并开展分析工作,采取适当的控制措施,可以有效规避安全事故的发生^[8]。第三,采取适当的安全控制措施。将施工路段封闭,加入隔离措施,确保生物人员穿戴好安全护具,在各区域内放置安全标志,提醒人们要注意安全。摊铺机和压路机在操作时有一定的危险性,派遣专人管理,提高对危险性的重视,避免事故的发生。第四,建立应急预案。完善应急预案的编制工作,有效应对施工过程中的各种隐患因素和事故。出现问题后,及时响应应急预案机制,采取适当措施,排除隐患,将危害降到最低,从而实现高速公路项目的预期建设目标。

6 结语

综上所述,HET 高性能抗滑表层施工工艺具有诸多应用优势,有着良好的耐久性、抗滑性、抗高温,可以提高路面的整体性能,保障行车的安全舒适。因此,在具体的高速公路项目中,需要优化 HET 的设计与施工工作。编制详细的施工计划,明确施工的各项要点。例如,原材料的选择、混合料的生产管控、摊铺与碾压的规范操作。完善质量管控机制和安全生产机制的建设,落实计划,有效监管落实技术要点,排除各类隐患,从而充分发挥技术优势,实现预期的建设目标。施工单位也能积累更多的经验,对高速公路的表层施工提供支持和保障。

参考文献

- [1] 李斌.HET高性能抗滑表层在特长隧道路面抗滑处治中的应用[J].广东公路交通,2021,47(6):1-6.
- [2] 邓星鹤,王志祥,肖凤.HET高性能抗滑表层技术在复合路面养护中的应用研究[J].广东交通职业技术学院学报,2024,23(1):1-4.
- [3] 吴传海,邓星鹤,李善强,等.HET系列高性能抗滑表层技术研发及应用[J].广东公路交通,2021,47(4):1-6.
- [4] 谢光宁,许新权,周勇,等.HET抗滑耐久薄层在广连高速公路的应用[J].广东公路交通,2022,48(5):1-7.
- [5] 许阳.高速公路路面抗滑施工技术应用[J].模型世界,2024(29):142-144.
- [6] 高德山.高性能经济型薄层HET沥青混合料[J].广东公路交通,2023,49(2):11-15.
- [7] 石定雄.高速公路交安工程快速施工生产管理体系搭建[J].运输经理世界,2024(26):13-15.
- [8] 向富超.山区高速公路施工安全问题及管理研究[J].现代工程技术,2024,3(14):117-120.