

公路沥青路面热再生试验检测研究

崔娜

山西省交通建设工程质量检测中心(有限公司) 山西 太原 030000

摘要: 随着交通工具的不断增加,公路的建设和维护工作显得尤为重要。其中,公路沥青路面的热再生是一种有效的维护方式,能够延长路面使用寿命、节约资源,并对环境具有积极影响。然而,在实施热再生前,必须对路面进行试验检测,以确定热再生的可行性和效果。这些试验检测具有重要的价值,并对公路维护工作具有深远的意义。因此,本文将重点探析公路沥青路面热再生试验检测技术要点,希望提高检测精准性,促进我国公路工程取得稳定发展。

关键词: 公路; 沥青路面; 热再生试验; 检测方法

前言: 公路沥青路面热再生试验检测具有重要的价值和意义,为公路建设和维护工作提供了有效的技术支撑和保障。在今后的工作中,应进一步加强对热再生试验检测技术的研究和应用推广,不断提高公路建设和维护的科学性和可持续性,为交通运输行业的发展做出更大的贡献。

1 公路沥青路面热再生技术解读

公路沥青路面热再生技术,是一种先进的路面维护技术,目的在于延长路面使用寿命,同时实现可持续发展的环保目标。这一技术主要包括对旧沥青路面进行采集、加热、再生剂添加、混合拌合、重新铺设和压实等一系列步骤。通过这一过程,不仅能够最大限度地回收利用原有资源,减少新材料的需求,还有助于减少施工过程中的能耗和排放,从而在减缓资源耗竭和环境污染方面作出积极贡献。热再生技术中,老旧沥青路面的旧材料经过精心设计的加热系统进行加热,以软化沥青胶结料,而这一过程需要精确地控制温度,以防过热造成沥青的进一步老化或发生燃烧。经过加热后,再生材料会根据设计要求加入适当的新骨料、新沥青以及专门的再生剂,以补充材料的损耗、改善性能,甚至提高其原有性能。在这一系列工序中,旧材料的加工与新材料的拌合尤为关键。这不仅意味着必须将旧材料与新材料相结合,而且还要确保它们的混合均匀,以此来达到最佳的路面性能。此外,重新铺设过程中的温度控制,以及确保充分的压实密度,也对最终的路面性能有着重要

影响。热再生工艺实施过程中,监控和检测贯穿始终,以确保复活的沥青混合料具有优良的工程性能和使用寿命。其目的在于确保再生材料在整个应用周期内均保持一致的高质量。这包括材料的力学性能,如稳定性、弹性模量、抗裂性能等,也包括热再生工艺中的各个环节^[1],如加热温度、拌合时间、拌和均匀性等。此外,施工的环境友好性也是热再生技术中的一个重要考量因素。传统的沥青路面施工会产生大量二氧化碳等温室气体,并消耗大量的石油资源作为原料。热再生技术则可以在现场处理旧沥青、减少材料运输,从而大幅度降低了施工过程中的碳排放和能源消耗。

2 公路沥青路面旧沥青混合料热再生试验检测技术要点

公路沥青路面旧沥青混合料的热再生技术,作为一种旨在提高路面旧材料利用率的环保举措,不仅有助于资源的节约与循环利用,还对降低整体路面维护成本具有显著影响。旧沥青混合料的热再生工艺流程包括采集老旧沥青路面材料、加热处理、重新拌和、铺筑以及压实等多个步骤,而在此过程中,试验检测技术则发挥着至关重要的作用,以确保再生沥青混合料能够达到相应的质量标准。进行热再生试验检测的首要工作是对旧沥青混合料的基本性质进行全面分析,涉及对取自路面的沥青混合料样本进行细致研究,包括但不限于其成分、粒度分布、沥青的黏度和软化点等参数的测定。这些参数直接影响再生材料能否在新路面中发挥出相当于新材料的性能,因此精确的检测数据对于后续再生工艺的成功至关重要。再生过程中,需要对老化沥青进行加热处理以恢复其黏度,而这一过程中的温度控制非常关键。温度过高可能导致沥青进一步老化甚至燃烧,而温度过低则可能无法使黏结料软化达到要求,从而影响再生材

通讯作者: 崔娜, 出生年月: 1992年4月18日, 民族: 汉, 性别: 女, 籍贯: 山西省长治市武乡县, 单位: 山西省交通建设工程质量检测中心(有限公司), 职位: 试验检测员, 职称: 助理工程师, 学历: 本科, 邮编: 030000, 研究方向: 土木工程。

料的性能。此外,再生剂的选择和投加量也极为关键,它们直接决定了再生沥青的工作性能。因此,做好再生沥青的性能恢复试验^[2],是推进热再生工作顺利进行的前提。旧沥青混合料的拌和过程中,对再生混合料的温度、拌和时间 and 拌和均匀性等参数进行准确控制是非常必要的。试验检测中,还应结合道路工程实际情况,通过马歇尔试验等常规检测方法评价再生混合料的稳定性和承载能力。

除此之外,再生沥青混合料在铺筑和压实过程中的温度同样需要严格监控。合理的处理温度能有效避免铺筑过程中的温度过高或过低,从而影响路面质量。压实度的检测也是试验监测的一项重要内容,只有达到适当的压实度,再生沥青路面才能展现出期望的承载与使用性能。试验检测技术的要点还包括对使用过程中出现的各种不确定性的管理,天气条件、原料变化等不可预见因素都可能影响热再生沥青混合料的质量。因此,建立动态的质量监控体系,不断收集现场数据,及时调整生产工艺,是确保热再生沥青混合料质量的重要手段。除技术层面的精确操作外,一个通常被忽视但同样重要的方面是工作人员的培训与技术传承。复杂的热再生工艺和试验检测要求工作人员具备较高的技术知识和实践经验。因此,系统的培训对于提高工作人员对新技术的理解和适应能力是非常必要的。由此可见,热再生试验检测技术的核心不仅仅在于试验本身的准确性,还在于对整个热再生工艺流程的深入理解和科学管理。高标准的试验检测能力保证了热再生沥青混合料的性能可靠,从而确保路面工程的质量与耐久性。另外,还要建立严格的试验检测和质量控制体系^[3],用以监控热再生沥青混合料的生产、铺筑和后期使用过程,将会以量化的数据支撑公路维护 and 管理的科学化。赋予旧材料以新生命,在确保安全与环保的前提下节约成本,既是对现有资源的尊重,也是对未来可持续发展的投资。此外,随着环境保护法规的逐步严格以及社会对绿色交通的日益重视,热再生沥青混合料的试验检测将更多地关注环保指标,如减少有害气体排放、控制生产过程中的能耗等,使热再生工艺更加符合当代对于环境友好型道路建设的追求。在实际操作中,通过对工艺参数的优化调整和对环保技术的不断探索,可进一步降低热再生工程的环境影响。

3 公路再生沥青混合料试验检测技术要点

3.1 再生沥青试验

对于再生沥青试验,主要关注再生沥青复活后的性能是否达到了设计要求。这包含对其粘度、软化点、延度、韧性等一系列物理性质的测定,以评估再生沥青

的工作性能是否适宜再次被应用于道路施工中。这些性能的判定均需通过精密的仪器设备,在规定的条件和标准下完成严格的检测,确保所获数据的可靠性。进行公路再生沥青混合料试验和检测时还应注意以下要点:一是收集历史数据和原材料检测:收集原有路面沥青混合料、基层材料等的历史数据和实际使用情况,对原材料进行详尽的实验室测试,以获得其真实的物理和化学特性。二是选用合适的再生剂:再生剂的选择直接影响到再生沥青混合料的质量。因此必须通过试验摸索出与原沥青混合料相兼容、能显著改善沥青性能的再生剂。三是多方位试验监测:要采用不同的试验方法监测再生混合料的性质,比如马歇尔稳定性试验、劈裂强度试验、冻融劈裂试验等^[4],以多角度保证再生混合料的综合性能。四是设计合理的试验方案:论证试验方案的科学性和实用性,尽可能模拟实际路面的使用环境,确保试验成果能够真实反映再生混合料的实际性能。五是确保试验质量控制:通过设立严格的试验过程质量控制机制,保障每一次试验的操作按照规范执行,数据收集准确无误。六是综合考虑经济与环保:在试验与检测过程中,兼顾经济性与环保性,尽量降低再生沥青混合料生产过程中的成本,同时确保其环保效益。

实验室的再生沥青混合料试验完成后,还需在实际路面施工中进一步验证其性能。通过铺设试验段方式,实行实地监测和长期性能跟踪,以此验证实验室试验结果与实际应用之间的一致性和差异性,并根据监测数据及时调整再生料的配方和工艺,以确保再生沥青混合料能够在实际应用中达到预期的效果。再生沥青混合料试验的有效性需要依靠专业技术人员的知识和经验,实验人员要对材料特性、试验方法和工程要求有深刻的理解和掌握,并能灵活处理试验过程中出现的问题。这不仅需要长期的职业训练,也要求人员对新技术、新材料保持持续的关注与学习,以跟上公路工程领域的发展趋势。值得关注的是,当前与再生沥青混合料试验检测技术相关的新设备、新工艺和新材料正在不断涌现。利用现代科技的成果,如智能化检测设施和自动化控制系统,可大大提升试验的准确性和工作效率。因此,拥抱创新技术并将其灵活运用于实验、监控和评估过程中,是实现公路再生沥青混合料检测技术升级与优化的重要途径。对于保障再生沥青路面质量,除专注于再生沥青混合料的试验与检测,还需将视野扩展至整个公路建设生命周期。即在再生材料生产、路面施工、使用维护以及最终报废回收的每一环节中实施有效的质量控制和环境影响评估,将再生沥青混合料的试验检测纳入完整的

生命周期评价体系之中。通过整体策略的规划与实施,可最大程度地延长公路的使用寿命,降低维护成本^[5],并为可持续交通系统的实现做出贡献。

3.2 再生沥青混合料级配分析

对再生沥青进行充分评估之后,再生沥青混合料的制备和级配分析即成为紧接的关键步骤。级配分析在整个再生沥青混合料制备过程中占有重要位置,它直接影响到再生混合料的力学性质和使用性能。级配就是对不同粒径的集料进行合理的配比,以期达到良好的工作性和耐久性。通过对试验样本的筛分分析,能够获得不同粒径集料分布的详细情况,并据此调整混合料的配方,使其满足道路稳定性与耐久性的双重需求。

4 公路再生剂添加扩散渗透试验设计要点

公路建设与维护行业,为达成旧公路材料的环保再利用和性能恢复,研发和应用适合老化沥青混凝土的再生剂变得尤为重要。进行再生剂添加扩散与渗透的实验设计,既是提高公路质量的关键步骤,又是推进可持续道路建设战略的有力措施。这一过程牵涉到实验设计的方法学、施工的工艺细节乃至问题的解决策略,每一环节的严谨执行都是实验成功的关键。

4.1 设计方法

设计时需考虑再生剂的种类、再生沥青的性质、预期使用年限等要素,从而确保实验设计的科学性和合理性。一般而言,好的设计方法应基于扎实的理论基础,考虑所有可能影响实验的变量,并通过预实验来验证所采用的方法的稳定性和可靠性。对于不同类型的再生剂,如沥青乳化剂、多功能复合再生剂等,其设计方法也会有不同的侧重点。例如,复合再生剂往往需要更加精确的计量和更完善的扩散机理分析。设计方法的科学性还体现在选择合适的试验类型和周期,以及设定恰当的试验控制点,这些都将直接影响到实验结果分析的准确与否。

4.2 试验工艺

这一步骤需要详尽地阐释所需物料、仪器以及步骤操作。公路再生剂的加入通常通过两种方式进行:一种是直接加入再生剂,另一种是将再生剂与沥青混合后再施用。在流程上,通常首先将老化沥青碾压成粒,然后依据比例加入再生剂,并进行充分混合以确保再生剂完

全融入沥青内部。整个试验工艺需要定期取样分析,以确认再生剂的扩散与渗透程度,直至达到预定的改性效果。实验过程中要严格控制温度、搅拌速度、时间等关键参数,这样才能确保实验结果的一致性与可比性。

4.3 施工技术要点与问题解决方法

施工中必须确保材料的均匀性和施工环境的稳定性,比如保持合适的施工温度是至关重要的,因为温度的高低会直接影响再生剂的流动性与扩散效果。另外,施工队伍的专业性和操作规范对保证最终效果同样占据重要地位。任何环节出现失误都可能导致实验失败或需要重新进行,造成时间和资源的浪费。除施工技术要点,实验设计过程中难免会遇到各类问题,解决这些问题的方法同样极其关键。例如,再生剂分布不均匀的问题,可以通过优化搅拌设备和搅拌方法来弥补。如果是因为再生剂与老化沥青的相容性不佳导致的渗透效果不理想,则可能需要调整再生剂的配方或是改变添加顺序。此外,实际施工过程中由于环境条件变化或材料性质差异,可能会出现意料之外的问题。对此,实验设计应具备一定的灵活性,以便根据具体情况适时调整实验计划。同时,必须建立有效的监测与反馈机制,确保实时发现问题并迅速解决。

结语:公路沥青路面热再生技术以其节能减排、经济高效、维护简便等优势,在道路工程领域崭露头角,不但体现了对现有资源的最大程度利用,更体现出了现代社会对于可持续发展和绿色环保的高度重视。随着技术的不断发展和创新,相信在未来的路面养护领域,热再生技术将保持其重要地位并得到更广泛的应用与推广。

参考文献

- [1]潘魏,徐胜洪.公路沥青路面热再生试验检测分析[J].运输经理世界,2023,(17):28-30.
- [2]许景.公路沥青路面热再生试验检测研究[J].运输经理世界,2022,(10):13-15.
- [3]景浩健.公路沥青路面热再生试验检测研究[J].黑龙江交通科技,2021,44(09):81+83.
- [4]陈郑华.公路沥青路面热再生试验检测路径探讨[J].黑龙江交通科技,2021,44(04):230-231.
- [5]林泉鑫.公路沥青路面热再生试验检测路径探讨[J].江西建材,2020,(10):54-55.