

公路工程沥青混凝土施工技术应用分析

胡艳辉

新疆北新路桥集团股份有限公司，新疆乌鲁木齐，830000；

摘要：随着现代化社会的快速发展，公路工程数量日益增加，为人民群众创设了良好的出行环境。然而，以沥青混凝土作为主要施工材料的公路会在长期使用后出现性能下降的问题。在严重情况下，还会出现裂缝，危害出行安全与经济发展。为攻克上述问题，施工单位需要秉持从实际出发的原则，以客观角度看待沥青混凝土施工技术，积极探究有利于提升公路抗疲劳、抗裂性能的技术应用路径。在这一过程中，施工人员需要充分发挥专业性，借鉴同类型项目的实际经验，加强对沥青混凝土施工技术的研究与应用。基于此，本文将从抗疲劳与抗裂性能提升的视角出发，以沥青混凝土施工技术作为研究对象，围绕其相关内容展开探究，期望借此构建完善的施工体系，推动交通运输事业的可持续发展。

关键词：公路工程；沥青混凝土；施工技术；抗裂性能；抗疲劳性能

DOI：10.69979/3029-2727.25.06.002

引言

近些年，拥有汽车的人群规模日益扩大，使得公路的负载量出现激增。倘若公路不具备足够的抗疲劳、抗裂性能，其将会威胁人民群众的生命与财产安全。为此，在公路工程中，施工单位需要加大对沥青混凝土施工技术的研究，将其要点把握到位，最大限度地保障公路工程沥青混凝土施工的整体质量，进而提升公路的抗疲劳与抗裂性能。基于此，本文将展开进一步论述。

1 抗疲劳与抗裂性能提升视角下公路工程沥青混凝土施工技术的原则

1.1 经济合理原则

施工单位的最终目标在于盈利。在实践中不难发现，因公路抗疲劳性能、抗裂性能不达标所带来的经济损失或者返工问题较为常见，其会直接增加相关单位的运维成本、施工单位的施工成本^[1]。为改善这一类问题，有必要找准切入点，坚持站在抗疲劳与抗裂性能提升的视角，科学探究沥青混凝土施工技术的应用路径。在这一过程中，需要始终遵循经济合理原则，避免因盲目追求性能提升而带来的资源浪费、成本超支等问题。一方面，施工单位需要实时关注材料市场的价格变化趋势，选购性价比较高的施工材料；另一方面，需要持续优化技术应用流程，优化不合理的施工环节，确保施工的总成本处于可控范围内。总的来讲，经济合理原则十分重要，需要得到施工单位的关注。

1.2 因地制宜原则

我国地域辽阔，不同地区的气候条件、交通荷载量以及地质环境存在显著差异。为保障公路工程沥青混凝土施工技术的应用效果，施工单位需要坚持从实际出发，将因地制宜原则落到实处。因地制宜原则强调，沥青混凝土施工的参数设计、材料应用以及工艺流程均需要与当地的气候条件、交通荷载量、地质环境相匹配，只有这样才能确保公路的抗疲劳与抗裂性能^[2]。例如，在气候寒冷的区域，施工单位可以选用低温抗裂性能较为优异的改性沥青，并做好拌和、摊铺的温度控制，确保混合料能够在低温环境下发挥应有的功能；在气候潮湿的区域，施工单位可以额外利用抗剥落剂，这样可以有效提升沥青、集料的黏附性，从而减少公路出现裂缝问题的概率^[3]。总的来讲，施工单位积极遵循因地制宜原则，可以有效发挥施工材料的功能，延长公路的使用寿命。

1.3 质量至上原则

质量至上是公路工程沥青混凝土施工中必须遵循的原则。质量至上原则强调，施工单位需要严格把控原材料的采购、配合比设计以及施工工艺。在原材料进场前，需要指派专业人员进行质量检验，确保材料的各项性能指标达到施工要求。配合比设计则是应当以试验的最优数据为准，为后续的施工奠定基础^[4]。在整个施工过程中，应当利用专业化的机械设备进行质量监控，不遗漏任何一个环节，只有这样才能建立起一套完整、可靠的质量控制体系。除此之外，还应当对每一道工序进行评估与研究，判断其是否存在质量隐患。倘若发现质量隐患，施工单位便需要组织专业人员进行整改，避免质量隐患逐步发展为结构性缺陷^[5]。总的来讲，在抗疲

劳与抗裂性能提升的视角下,施工单位应当遵循质量至上的原则,为人民群众提供更加便捷、可靠的出行环境。

2 抗疲劳与抗裂性能提升视角下公路工程沥青混凝土施工技术的要点

在抗疲劳与抗裂性能提升的视角下,施工单位需要充分发挥专业性,想方设法优化公路工程沥青混凝土施工技术的各个环节^[6]。就目前来看,部分施工人员对沥青混凝土施工技术的要点未掌握到位,导致该技术难以在实践中发挥应有的作用。施工单位在推动公路工程施工时,需要将抗疲劳、抗裂性能的提升作为突破口,组织施工人员学习、掌握沥青混凝土施工技术的要点。接下来将结合相关文献资料,围绕公路工程沥青混凝土施工技术的要点展开探讨。

2.1 前期准备工作的要点

在前期准备工作中,施工单位需要把握的要点较多。其中,施工图纸会审占据着重要地位。施工图纸作为沥青混凝土施工的依据,其需要得到严格的会审^[7]。一般情况下,参与公路工程项目建设的各个单位均需要共同投入至施工图纸的会审工作。在此期间,多方人员需要结合自身的专业知识储备,对照同类型项目经验,对施工图纸进行全面、详细的剖析,判断其是否存在不足之处,并提出优化建议。经过会审的施工图纸应当与实际施工现场的状况相匹配,只有这样才能确保其在沥青混凝土施工中发挥指导性作用^[8]。从抗疲劳和抗裂性能提升的视角来看,施工图纸的会审应当以材料性能、施工工艺、配合比设计、混合料摊铺与压实等内容为重点,促使施工人员更加详尽地掌握施工的具体要求,在实际工作中采取行之有效的控制措施。除去施工图纸会审之外,针对于各类机械设备的检查也尤为重要。无论是混合料的拌和、摊铺还是碾压环节,均需要施工设备的参与。因此,应当依据施工技术方案以及图纸要求,组织专业人员对未进场的机械设备展开检查,确保其不存在任何暗病或者运行异常问题。同时,还需要对施工设备的进场时间进行合理化控制,确保资源分配、利用的及时性与高效性。考虑到施工设备在长期使用后,可能会因内外部环境的影响而出现各种异常运行问题,所以还应当指派技术人员设计个性化的检修方案,确保施工设备始终处于最佳的运行状态。

2.2 原材料选取的要点

原材料选取会直接影响到公路工程沥青混凝土施工的整体质量。在选取原材料时,需要综合性地考虑多方面的因素,如施工要求、材料强度、技术条件等。一

般情况下,所选取的原材料应当能够在后续运用过程中体现出较高的强度、韧性,以此保障公路的使用寿命。在抗疲劳与抗裂性能提升的视角下,应当落实好以下三点措施:第一,加强对砂质原材料的选取。在选取砂质原材料时,可以优先选用性能等级达标、强度过关的机制砂。这种机制砂不仅可以有效增强路面强度,还可以促进沥青混凝土的流动,进而保障施工品质;第二,加强对沥青材料的选取。在沥青混凝土施工中,沥青材料的碱含量是否处于合理范围内,将会直接影响公路的混凝土结构^[9]。为此,应当秉持具体问题具体分析的原则,优先选用碱含量适中的沥青材料;第三,加强对骨料颗粒的选取。骨料颗粒的尺寸、整齐程度会直接影响公路的抗压能力。基于此,施工单位应当密切关注骨料颗粒的各项性能指标。当骨料的厚度约等于其最大直径的0.5倍时,这表明其为优质骨料。通过将这种优质骨料应用于沥青混凝土施工,能够有效提升公路的抗疲劳与抗裂性能。

2.3 配合比设计的要点

通过将沥青与混凝土材料充分融合在一起,可以有效提升公路的抗疲劳与抗裂性能。在此之前,需要紧抓配合比设计的要点,组织施工人员展开科学的配制作业,只有这样才能保障施工质量。在目标配合比设计阶段,应当依照公路的种类、等级以及建设要求,以减轻公路的通行压力为目标,科学选取原材料的种类与尺寸,确定原材料的所占比例。原材料所占比例往往需要通过无数次的实验才能加以确定,这就要求设计人员秉持足够的耐心;在生产配制比例设计阶段,应当对各种原材料的所占比例、质量加以分析。集料比例可以参照相关的技术规范与建设要求。原材料应当具备适宜的黏合度、承载力^[10]。在配合比方案确定后,施工单位不能放松警惕,而是应当指派专业人员进行检验。一般情况下,检验会以“试配制、试摊铺”的方式完成。施工单位可以随机挑选一段公路,展开具体的试验。针对于试验期间所获得的数据信息,可以将之作为配合比方案的优化依据,从而保障公路的抗疲劳与抗裂性能。

2.4 原材料拌和的要点

在原材料拌和环节,施工人员需要遵循技术规范与行业标准,依照配合比方案,按照科学、合理的方法投入原材料,还需要精确控制每一次的投入量。传统的工作方法较为落后,容易产生误差,这就要求施工人员树立与时俱进的思想观念。通过将计量系统投入于实际应用,能够有效保障配合比方案的精确实施。施工人员需

要对计量系统的各项技术参数展开调整,确保其随时可以进入工作状态。针对于沥青材料的计量系统应当配备温度补偿功能,从而降低环境因素对原材料拌和环节的不良影响。除去原材料的投放顺序、投放量控制之外,拌和时间控制也是不可或缺的环节。依照拌和类型的不同,可以将拌和环节划分为干拌、湿拌两种。通常情况下,前者的时间需要控制在 5 秒到 10 秒之间,后者的时间需要控制在 35 秒到 45 秒之间。倘若施工人员利用的沥青材料为改性沥青,则需要在原有基础之上进一步延长拌和时间。

2.5 混合料摊铺的要点

在正式进入沥青混凝土材料的摊铺环节前,施工人员需要对公路的基础进行检查,判断其是否存在缺损、污染等问题。只有在检查合格的情况下,才能展开混合料摊铺作业。摊铺机的选型会直接影响到混合料摊铺效果,需要引起重视。常用的摊铺机有静力压实型沥青摊铺机、履带式沥青摊铺机等。施工单位应当依照施工规模、预算以及要求,选用最贴合实际需求的摊铺机。在启动摊铺机前,需要对其参数进行调整,并预热熨平板。熨平板的温度应当达到 100℃ 以上。摊铺期间,应当严格控制温度、速度等参数。通常情况下,摊铺机的行进速度应当控制在每分钟 2 米到 6 米之间。倘若公路的要求较高,还可以同时采用多台摊铺机,达成联合摊铺的目标。在这一过程中,每台摊铺机的铺设宽度应当在 6 米以下,且各个摊铺机之间需要保持合理的距离、重叠宽度,最大限度地保障路面的平整性。

2.6 混合料压实的要点

从抗疲劳与抗裂性能提升的视角来看,混合料压实是至关重要的环节。在选用压路机时,应当考虑公路的路面宽度、坡度以及材料类型,确保所选用压力机与实际需求的匹配性。在具体的压实环节,施工人员应当通过多元途径学习和掌握不同的压实方法。压实方法可以进一步划分为静碾压实法、动碾压实法和多次碾压法等。在选用静碾压实法时,施工人员需要调整好设备的行进速度,依托于重力作用增强沥青混凝土与基层之间的紧密性,进而保障路面的稳定性;在选用动碾压实法时,施工人员可以将单钢轮压路机、振动碾压压机作为主要设备。通过合理操作这两种设备,可以有效提高路面的密实度。动碾压实法常见于施工面积较大的场合,其可以充分发挥优势,确保压实环节的质量;多次碾压法指的是以逐步增加碾压次数,从而提高路面密实度、稳定性的一种施工方法。一般情况下,施工人员会先利用较大

的压路机进行压实,再选用较小的压路机进行压实。值得一提的是,无论选择哪种压实方法,施工人员均需要控制好压实的速度、温度以及频次等参数。压实温度通常在 120℃ 到 150℃ 之间,而压实速度、压实频次则需要依照具体场景而确定。通过全面落实沥青混凝土压实环节的技术要点,施工单位可以有效保障公路的抗疲劳与抗裂性能,确保其在多种场景下发挥荷载作用。

3 结束语

如何提升公路的抗疲劳、抗裂性能长期以来都是施工单位思索的问题。为攻克传统施工技术体系的不足之处,施工单位需要秉持求真务实的精神,通过多次的实践积累,找准公路工程沥青混凝土施工技术的要点。就目前来看,沥青混凝土施工技术的要点体现在前期准备环节、原材料选取环节、原材料拌和环节、混合料摊铺环节、混合料压实环节中,需要施工人员提起十二分的精神,加以重视、掌握。

参考文献

- [1] 黄明华. 公路工程沥青混凝土路面施工技术应用[J]. 交通科技与管理, 2025, 6(07): 146-148.
- [2] 程执宁. 浅析公路工程施工中沥青混凝土施工技术应用策略[J]. 中国设备工程, 2025, (05): 224-226.
- [3] 晁峰. 公路工程沥青混凝土路面施工技术的应用[J]. 汽车画刊, 2025, (02): 119-121.
- [4] 李子国. 公路工程沥青混凝土施工技术应用[J]. 中国科技信息, 2025, (04): 40-42.
- [5] 郭利彦. 公路工程高性能沥青混凝土路面施工技术分析[J]. 工程技术研究, 2024, 9(22): 91-93.
- [6] 杜翔. 公路工程沥青混凝土施工技术应用分析[J]. 工程技术研究, 2024, 9(12): 60-62.
- [7] 冉玉莲. 沥青混凝土施工技术在公路工程路面施工中的应用分析[J]. 运输经理世界, 2024, (13): 28-30.
- [8] 范士新. 公路工程施工中沥青混凝土施工技术实践分析[J]. 中国储运, 2023, (11): 199-200.
- [9] 王波. 公路工程施工中沥青混凝土施工技术应用策略[J]. 运输经理世界, 2023, (26): 55-57.
- [10] 许爱兰, 王启勇. 公路工程施工中的沥青混凝土施工技术分析[J]. 运输经理世界, 2023, (26): 58-60.

作者简介: 胡艳辉, 男, (1972.8-), 南京建筑工程学院, 工民建, 新疆北新顺通路桥有限公司, 项目副经理, 工程师。