

公路路面沥青混凝土面层施工技术探讨

王志新

新疆生产建设兵团交通建设有限公司, 新疆 乌鲁木齐 830000

[摘要]随着公路建设规模持续扩大,沥青混凝土层构成道路结构的关键部分,其施工品质直接影响公路使用寿命及行车安全。以公路沥青混凝土路面施工技术为切入点,分析了施工过程中存在的问题及应对措施。首先,对沥青混凝土路面施工技术进行了概述,剖析了施工过程中频发的质量难题,诸如施工温度管控不力、施工设备短缺、原材料配比失准等问题。然后,融合当代科技进步,提出了改进施工技术的举措,改进材料品质监控、引入高端施工设备、严格控制施工技术和环境要素影响等措施。最后,归纳了沥青混凝土路面施工的核心技术环节,提出了相应改进建议及发展路径,致力于提升公路沥青混凝土路面施工品质,提升了道路使用年限。

[关键词]公路路面; 沥青混凝土; 施工技术; 质量控制; 优化策略

DOI: 10.33142/ec.v8i1.14987

中图分类号: U416.21

文献标识码: A

Exploration on Construction Technology for Asphalt Concrete Surface Layer of Highway Pavement

WANG Zhixin

Xinjiang Production and Construction Corps Transportation Construction Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang, 830000, China

Abstract: With the continuous expansion of highway construction scale, asphalt concrete layer constitutes a key part of road structure, and its construction quality directly affects the service life and driving safety of the highway. Starting from the construction technology of asphalt concrete pavement on highways, this article analyzes the problems and countermeasures that exist during the construction process. Firstly, an overview of the construction technology for asphalt concrete pavement was provided, analyzing the frequent quality problems encountered during the construction process, such as inadequate temperature control, shortage of construction equipment, and inaccurate raw material ratios. By integrating contemporary technological advancements, measures were proposed to improve construction technology, including improving material quality monitoring, introducing high-end construction equipment, and strictly controlling the impact of construction technology and environmental factors. Finally, the core technical aspects of asphalt concrete pavement construction were summarized, and corresponding improvement suggestions and development paths were proposed, aiming to improve the quality of highway asphalt concrete pavement construction and extend the service life of the road.

Keywords: highway pavement; asphalt concrete; construction technology; quality control; optimization strategy

引言

公路建设作为基础设施建设的重要组成部分,对于国家经济的发展和人民生活质量的提高具有重要意义。沥青混凝土路面是公路路面的关键组成部分,其施工质量直接影响公路的平顺性、耐用性及行车安全。然而,在实际建设过程中,鉴于多因素作用,沥青混凝土面层施工遭遇诸多难题,若材料配比失当、施工技术不规范、施工设备不达标等,这些问题不仅损害了施工品质,可能进一步减少路面使用年限。因此,探讨并解决沥青混凝土路面施工中的技术难题,关于提升公路路面品质,减少维护费用,蕴含深刻的理论价值和现实意义。

1 公路路面沥青混凝土面层施工概述

沥青混凝土面层是公路路面结构中的重要组成部分,起到承载车荷载、分散交通荷载、保证道路平整度和抗滑性的重要作用。沥青混凝土面层一般由沥青、骨料及辅助材料按特定比例混合构成,其主要作用为保障行车路面稳定,承受车辆动态荷载及外界气候作用。随着公路交通流

量上升及车型多样化,沥青混凝土面层质量标准不断提升。为了保证道路的长期使用性能和驾驶安全,沥青混凝土面层的施工质量显得尤为重要^[1]。

沥青混凝土面层施工技术较为繁复,通常涵盖原材料挑选、混匀、铺设、压实等步骤。材料选取是保障道路品质的根本,集料粒径、矿物成分及沥青黏度等,均对混凝土的密实性及抗压能力产生直接影响。沥青混凝土的混合过程要求严格控制沥青与集料的配比,确保充分搅拌,防止出现过多空档或分布不均。沥青混凝土施工摊铺作业至关重要,摊铺机需依照设计标高及宽度标准实施精确铺设,保证涂层厚度一致,采用压实机械对混合料实施压实,确保沥青混凝土路面层密实耐用。

除了上述基础工艺外,温度控制也是沥青混凝土面层施工中的重要因素。沥青混凝土需维持特定温度区间,气温过高或过低均可能对沥青混凝土的稳定性及强度造成影响,甚至引发表层裂损。因此,施工前需详尽评估施工场地气候状况,选取合适的施工时机,施工期间持续监测

气温变动。当前,沥青混凝土面层施工需确保其强度与稳定性,还应兼顾环境保护与能源使用效率。

2 沥青混凝土面层施工中存在的主要问题

沥青混凝土面层作为公路施工中至关重要的一环,其施工质量直接影响到道路的使用寿命与安全性。然而,在施工实际操作中,施工过程中常出现若干影响施工品质及进度的状况,这些问题源自施工技术及施工材料,亦与外部环境要素紧密相关。解决并解决这些问题对于提升沥青混凝土面层的施工质量具有重要意义。混合料性能受沥青与集料质量直接影响。若集料含有过量泥沙、尘埃或杂质,可能引起混合料黏结性能不佳,路面抗压强度及耐久性影响。同时,沥青性能指标未达标准,将降低表面抗老化及防水损害性能,进而影响道路的使用期限。在铺设阶段,严格控制沥青混凝土面层摊铺的厚度、均匀性和速度等指标,若摊铺机操作失误或调整延误,将引发表面不平或厚度不一,影响道路平坦度和车辆行驶舒适性。此外,在压碎作业中,混凝土面层密实度不足或裂缝产生,源于温度控制失当,高温可能导致沥青挥发,材料在低温下难以实现最佳压实^[2]。

施工温度对沥青混凝土影响极大,温度过低或过高均可能损害其品质。在实际施工环节,温控管理不善,特别是在昼夜温差较大的地区,沥青混凝土摊铺及碾压作业易致温度分布不均,影响最终密实度及道路品质。恶劣的气候条件,特别是雨雪及低温气候,沥青混凝土面层施工易受负面影响。例如,降雨可能使混合料含水量上升,影响黏结性能,可能造成路面脱落等质量问题。低温气候下,沥青流动性不佳,难以实现集料与混合料的充分混合,效果落实不力亦将显著影响。沥青混凝土施工技术繁杂,要求施工人员拥有较强的专业技术能力。然而,部分建设项目,施工团队可能因人员素质欠佳或培训不到位,施工过程操作不当,导致产品品质问题。

3 优化沥青混凝土面层施工技术的策略

3.1 加强材料质量管理

原材料质量是沥青混凝土面层质量的基础,因此强化物料品质监控极为关键。务必严格规范沥青与集料采购,确保遵循国家或行业规范。在招标阶段,应择优选取信誉优良、技术精湛的供货商,请提供相应的质量检测文件。严格审查集料品质,防止出现大量泥土、灰尘及有害成分,集料粒径分布应满足设计规范,确保拌合料密实度及抗压性能^[3]。

此外,沥青的质量至关重要,应该根据道路的设计荷载、气候条件和使用年限选择合适的沥青类型。在施工期间,严格控制沥青运输、储存及加热温度,防止沥青老化或性能衰退,运用高端的质量检验技术,对原料实施周期性审查,完善材料管理登记簿,确保每批材料可追溯并符合规定。通过推动材料质量管理体系的优化,加强材料源

头质量管理,提升沥青混凝土面层施工品质显著,保障道路的耐用性与使用效能。

3.2 提高施工设备水平

施工装备的现代化与高效率直接关系到沥青混凝土路面施工的品质与成效。因此,提高施工设备标准是改善施工管理的关键步骤,施工设备应按期实施检修与保养,保障设备正常运行。施工中,摊铺机、压路机、运输车辆等设备的工作状态必须符合施工要求。对于关键设备,应建立专门的操作和维护规范,防止设备故障或不当操作导致施工质量问题的。

随着科技进步,随着自动化智能化设备运用日益广泛。例如,运用具备自动控制特性的摊铺及碾压设备,更能确保施工的准确度,尚可减少人为干预的效应,确保施工中摊铺厚度、温度、压实度等关键参数的精准调控。运用智能设备可实现施工状况的实时监督,自动调节设备运行参数,从而促进施工品质与工作效率的提升。通过提升施工装备标准,施工效率显著提升,降低质量问题发生率,加强沥青混凝土面层施工技术保障^[4]。

3.3 严格控制施工温度与压实度

沥青混凝土铺设过程中,路面质量受温度控制和压实度影响显著,特别是沥青的黏结性能及路面密实程度。因此,在施工阶段,须严格限定铺设温度与压实标准,控制摊铺温度应处于沥青适宜温度区间。温度过低,沥青黏结性能不佳,混合料压实困难,易出现裂痕及松散情况;温度过高,沥青挥发性强,引发混合料黏度下降,影响表层密实性与耐用性的因素。

压实度的控制同样重要。摊铺后,及时进行压实是确保面层密实度的关键。压实不充分会导致面层孔隙率过高,影响路面的承载能力和抗水损害能力。压实时应根据不同的路面类型、天气条件以及设备性能,合理选择压路机的类型和压实轮的次数,以确保路面达到设计要求的密实度。通过严格控制施工温度与压实度,可以有效提升沥青混凝土面层的施工质量,延长道路使用寿命。

3.4 应用新型施工技术和方法

随着科技进步推动,新型施工技术与手段持续出现,为沥青混凝土路面施工拓展了更多选材空间。例如,热拌沥青及冷拌沥青技术运用,施工过程能耗及环境污染可显著减少,同步提升施工效能。在施工过程中,还可以选用智能铺设技术,融合自动控制技术,对摊铺设备实施精准操控,保障铺设品质与效能^[5]。

此外,新型沥青混合料持续研发并投入使用。例如,运用再生沥青技术可高效处置废弃沥青,优化资源配置,降低工程造价。选用透水沥青、橡胶沥青等先进材料,路面性能得以提升,抗裂、抗滑及耐久性加强。通过采用创新施工技术及措施,且显著增强沥青混凝土路面施工品质,有效削减工程造价,促进公路建设技术不断进步。

3.5 优化施工过程中的人员管理

施工人员的技术及管理水平是确保沥青混凝土路面施工质量的核心要素。因此,在施工阶段,施工人员管理及培训应予重视。首先,应依据工程项目的具体需求和施工岗位的特定性质,部署专业人员实施作业,施工人员需按期参与培训,学习先进施工技术与设备操作规程,提升其技术能力与操作技能。

在公路沥青混凝土面层施工中,人员管理不仅仅是日常管理的一部分,更是确保施工质量、提升效率的重要环节。施工现场人员管理对施工进度与品质产生直接影响,因此改进人员管理体制至关重要。施工效率提升基础,在于职责明确与分工合理,各施工岗位须确立清晰的职责界限,涵盖施工人员、技术人员、质检人员及现场管理人员等。明确岗位职责可防任务交叉与疏漏,保障所有员工均能集中精力于本职工作。施工过程中,人员需依施工进度及工序规范进行合理调配,保障各项任务顺利进行。此外,团队间协作与配合极为关键,特别是在沥青路面铺设、碾压、保养等环节的衔接中,人员协作对施工效率与品质有直接影响^[6]。

现场管理人员在施工过程中的职责至关重要,他们系施工团队的管理人员,更是施工质量与进度的监管者。现场管理责任人应持续监控施工进度,核实各道工序质量状况,及时发现问题,立即采取相应措施予以解决。例如,施工过程中,管理人员须保障摊铺机械运行状况、沥青温度及摊铺厚度满足规范;在强化环节,须保证压路机运行轨迹及压实遍数达标。现场管理人员需与技术及质检同仁加强联络,确保迅速发现并整改施工中的问题。同时,施工人员技艺培养与技能进步为保障工程质量的基础。随着施工技术持续进步与设备持续升级,施工人员需定期接受技术培训,熟练运用新技术、新设备操作规程。特别是智能化、自动化装置的普遍应用,施工人员需具备相应技术水平,确保设备运行正常。培训内容应涵盖设备操作技能,还应包含施工工艺、质量规范、安全管理等方面的内容,仅有经过系统教育的人员,确保施工环节设备运用高效,加强工程质量管控。

施工阶段人员管理需重视交流与意见反馈。现场管理负责人应定期组织座谈会,施工过程难题汇总及应对策略概要,迅速优化施工方案。通过建立信息互通与响应机制,迅速反映施工中遇到的问题,经集体研讨,探寻解决途径,顺畅的交流有助于提升团队协作效能,提升整体工作效率。有效的激励机制不仅能够提高施工人员的工作积极性,还能增强其对工作的责任感和归属感。管理人员可以根据施工进度、质量控制状况、团队协作等方面,设计出符合实

际的绩效考评体系。例如,在项目施工中,可以根据施工人员的工作表现、岗位责任履行情况、工期达成情况等,进行绩效评定,并结合具体的奖金、升职等激励措施,激发施工人员的工作热情和斗志。此外,非物质激励也具有重要意义,管理人员可以通过设立“优秀员工”奖、开展团队建设活动、进行表彰等方式,增强施工人员的归属感和集体荣誉感,从而更好地推动施工工作的发展^[7]。

施工人员在施工过程中,往往因个人因素、疏忽大意或责任心不足而引发质量问题。因此,管理人员应建立严格的约束体系,对施工人员的工作行为进行规范化管理。例如,可以通过建立施工人员的工作记录与考核档案,实行“奖惩制度”与“责任追究制”,确保施工人员在工作中遵守标准流程和安全操作规范。对于未按规定执行的行为,管理人员要及时发现并给予相应的惩罚,如罚款、降职、停职等措施,以儆效尤,确保质量问题不再发生。

4 结语

公路沥青混凝土面层施工的质量对道路的长期稳定性和使用功能具有至关重要的影响。本文通过分析当前施工中存在的主要问题,提出了一系列优化施工技术的策略,包括加强材料管理、提高施工设备水平、严格控制施工工艺等。随着技术的不断发展和施工管理水平的提升,公路沥青混凝土面层的施工质量将得到有效保障,从而提高公路的使用寿命和安全性。

[参考文献]

- [1]周斌礼. 沥青混凝土施工技术在高速公路路面施工中的应用探讨[J]. 汽车周刊, 2024(9): 74-76.
 - [2]张丽君. 沥青混凝土施工技术在高速公路路面施工中的应用[J]. 交通世界, 2023(17): 70-72.
 - [3]覃军红. 高速公路沥青混凝土路面施工技术要点探讨——以高东高速公路路面工程为例[J]. 工程技术研究, 2023, 8(8): 83-85.
 - [4]李威. 沥青混凝土公路路面裂缝修复施工技术[J]. 散装水泥, 2023(1): 164-166.
 - [5]龙森. 高速公路路面改造养护中橡胶沥青混凝土施工技术的应用[J]. 交通世界, 2022(31): 67-69.
 - [6]李亚蔚. 公路路面施工建设中沥青混凝土施工技术的要点分析[J]. 运输经理世界, 2021(23): 15-17.
 - [7]王宏波. 公路路面施工建设中沥青混凝土施工技术的运用研究[J]. 建材与装饰, 2020(8): 255-256.
- 作者简介: 王志新(2002.10—), 毕业院校: 昌吉职业技术学院, 所学专业: 机电一体化技术, 当前就单位: 新疆生产建设兵团交通建设有限公司。