

# 沥青混凝土路面施工技术在公路工程施工中的运用研究

海文瑞

(张家川县交通运输局, 甘肃 天水 741500)

**摘要** 公路工程是国家基础设施建设的重要组成部分,对国民经济和社会发展起着至关重要的作用。在公路工程中,路面的质量和性能直接关系到交通安全、道路寿命以及用户体验。因此,选择适当的路面施工技术对于保障公路工程质量至关重要。沥青混凝土路面作为一种常用的路面材料,在公路工程中得到了广泛应用。本文将探讨沥青混凝土路面施工技术在公路工程中的优势、挑战以及运用情况,并提出相关建议。

**关键词** 沥青混凝土; 路面施工; 公路工程; 性能提升; 可持续性

中图分类号: U416

文献标识码: A

文章编号: 2097-3365(2023)11-0046-03

当今现代社会,公路交通不仅扮演着城市发展的引擎,更是人们日常生活不可或缺的重要组成部分。城市化进程不断加快,交通需求亦与日俱增,因此,公路工程施工技术的不断创新和进化变得至关重要。在这个领域中,沥青混凝土路面施工技术因其卓越的性能和可持续性而备受瞩目。

## 1 沥青混凝土路面施工技术的优势

### 1.1 提高路面性能

沥青混凝土路面的卓越性能是其在公路工程中的首要优势之一。其独特的抗水性和耐久性使其能够在各种气候条件下表现出色。在降雨多的地区,沥青混凝土路面能够有效排水,防止积水和路面损坏,提高了道路的可通行性。同时,它的抗变形性能使路面更加耐久,能够承受重型车辆的交通负荷,减少路面的坑洼和裂缝,进一步提高了道路的承载能力。沥青混凝土路面的光滑平整表面也对驾驶体验产生了积极影响。相较于不平整的路面,光滑的路面减少了车辆的颠簸和震动,降低了驾驶者的疲劳感,提高了行车的舒适性。此外,路面的平整性还有助于减少燃油消耗,因为车辆在平整路面上更容易行驶,减小了发动机的负担,从而降低了燃油消耗和排放<sup>[1]</sup>。

### 1.2 增加道路寿命

良好的施工质量和适当的养护是延长沥青混凝土路面寿命的关键因素。当施工过程受到严格控制,确保沥青混凝土的均匀铺设并达到规定的密实度要求时,路面的质量会得到保障。同时,定期的养护工作,如及时修复裂缝和损坏,以及重新铺设表层,能够有效

延长路面的使用寿命。增加道路寿命不仅有助于减少维护和修复成本,还有助于减轻政府的财政负担。长寿命的路面意味着更少的维修次数和更长时间的使用,从而为国家和地方政府节省了大量的预算资金,可以用于其他基础设施项目或公共服务。

### 1.3 提高交通安全性

交通安全是公路工程的首要考虑因素之一,而沥青混凝土路面的特性有助于提高道路的安全性。它的抗滑性能能够降低车辆在湿滑路面上的打滑风险,减少交通事故的发生概率。尤其是在降雨或雪天气条件下,驾驶员更容易掌握车辆,避免失控。此外,沥青混凝土路面的黑色表面在夜间行车时能够更好地反射车辆的灯光,提高了夜间行车的可见性。这对于减少夜间交通事故尤为重要<sup>[2]</sup>。因此,采用沥青混凝土路面有助于提高道路的整体安全性,保护了驾驶者和行人的生命财产安全。

### 1.4 环保与可持续性

沥青混凝土的生产和施工过程相对环保,有助于减少对环境的不良影响。在沥青混凝土的生产中,可以使用再生沥青,减少新原料的消耗。这种再生沥青可以从旧路面或其他资源中回收,有助于降低资源浪费,减少对石油等有限资源的依赖。另外,沥青混凝土路面的可持续性也体现在其较长的使用寿命和较低的维护需求上。长寿命的路面意味着更少的维修和更少的建筑垃圾,有助于减少建筑和拆除对环境的干扰。因此,选择沥青混凝土路面是一种符合可持续发展理念的选择,有助于降低碳足迹,保护自然环境<sup>[3]</sup>。

## 2 沥青混凝土路面施工面临的挑战

### 2.1 施工成本与资源需求

沥青混凝土路面施工的高成本是公路工程中的一重要挑战。相对于其他路面材料,沥青混凝土的初建成本较高,这包括原材料采购、设备投资和劳动力成本。沥青混凝土中所需的主要原材料包括石油沥青、骨料和沥青混凝土搅拌站所需的能源,这些原材料的价格波动和供应不稳定性会直接影响施工成本。此外,沥青混凝土施工需要大型机械设备和高度熟练的劳动力,这增加了资源需求和管理的复杂性。

### 2.2 质量控制与技术标准

在沥青混凝土路面施工中,质量控制和符合技术标准至关重要。质量控制问题可能涉及原材料的质量、施工过程的操作、设备性能以及施工工艺的合规性。不同地区和工程项目可能采用不同的技术标准和规范,这导致了施工质量的不稳定性。低质量的施工会导致沥青混凝土路面的性能下降,降低其承载能力和抗损耗能力,增加后期维护和修复的成本。

### 2.3 技术培训与人才需求

沥青混凝土施工需要高度熟练的操作技术和质量控制人员,但当前存在人才短缺和培训不足的问题。许多地区面临着缺乏经验丰富的施工人员的挑战,这可能导致施工质量的参差不齐。此外,沥青混凝土施工技术不断发展,需要不断更新和提升工人的技能和知识,以适应新材料、新设备和新工艺的引入。

## 3 沥青混凝土路面施工技术在公路工程施工中的运用

### 3.1 材料选择与配比

材料选择与配比是确保沥青混凝土路面施工成功的关键步骤。不同的道路工程要求不同类型的混凝土材料,例如,高交通量的主干道需要具有卓越耐久性和承载能力的混凝土,以应对频繁的车辆负荷和磨损。在这种情况下,通常会选择高强度骨料和抗龟裂沥青作为材料。相反,低交通量的次要道路可以考虑使用成本较低的混凝土,前提是其仍能够满足道路的性能要求。气候条件也是材料选择的关键因素。在寒冷地区,必须选择具有良好抗冻性能的混凝土,以避免在冰雪季节发生冻融损坏。而在高温地区,需使用耐高温的混凝土,以防止路面软化或龟裂。这种根据气候特点选择材料的方法有助于提高路面的长期性能和寿命。在材料配比方面,必须确保粘结剂、骨料和添加剂的比例精确。合理的配比可以保证混凝土具有所需的强度、耐久性和抗滑性。通过精心设计的配比,可以降低路面开裂、变形和损坏的风险,从而延长路面的使

用寿命,减少修复和维护成本<sup>[4]</sup>。

### 3.2 路面准备和基础处理

在进行沥青混凝土路面铺设之前,路面准备和基础处理是确保路面性能的关键步骤。路面准备包括对现有路面的清理和维护工作。彻底清理路面上的积水、污物和杂物是确保新路面与底层牢固粘合的前提,这有助于预防未来的剥离或开裂问题,并确保路面的平整度。损坏部分的修复也是路面准备的一部分。坑洼和裂缝需要得到填充和修复,以恢复路面的平滑度和结构完整性。这些修复工作不仅可以提高道路的驾驶舒适性,还可以减少损坏的扩散,延长路面的使用寿命。在路面准备中,排水问题也至关重要。确保路面具备良好的排水系统可以有效防止水分渗透和冻融损坏。为了实现良好的排水,通常需要设计适当的坡度,以确保水流能够顺利流向排水设施,如排水沟或下水道。良好的排水系统有助于保持路面的干燥和稳定,减少了水分引起的损害风险。

### 3.3 沥青混凝土铺设

在进行沥青混凝土铺设时,需要高度的专业技能和关注多个关键因素,以确保施工质量和路面的性能。首先,沥青混凝土的温度至关重要。沥青混凝土的性质在不同温度下会有所变化,因此必须确保混凝土的温度在适当的范围内。过高或过低的温度都可能导致问题,如热裂缝或附着性不佳。因此,使用恰当的设备来保持混凝土在所需的温度范围内至关重要。此外,均匀性也是施工中的关键因素。施工人员必须具备高度的技术技能,以确保沥青混凝土均匀地铺设在路面上。不均匀的铺设可能导致路面高低不平,这不仅影响了行车的安全性,还可能引起驾驶员的不适。为了确保均匀性,施工人员需要密切关注施工速度、混凝土的流动性,以及振实或滚压的方法。这些技术措施有助于获得平滑、均匀的路面表面,提高路面的质量和外观。

### 3.4 密实化和养护

密实化是确保沥青混凝土路面致密性和耐久性的关键步骤之一。在密实化过程中,通常使用重型辊筒或振动平板,将沥青混凝土均匀地压实。这个过程有助于消除混凝土中的空隙和气泡,提高路面的强度和耐久性。如果不充分密实,路面可能会在较短的时间内出现损坏和裂缝。另外,定期的养护工作对于路面的维持和寿命延长至关重要。这包括定期巡检路面,及时发现并修复任何裂缝或损坏。对于沥青混凝土路面,重新涂覆也是一项常规的养护工作。重新涂覆可以修复路面的表面磨损,提供额外的保护,并延长路面的寿命。养护工作的频率和质量对于路面的性能和可维护性具有重要影响,能够减少后期维护和修复的

成本,同时保持路面的平整性和美观性。

#### 4 沥青混凝土路面施工技术应用的优化策略

##### 4.1 施工设备技术升级

沥青混凝土路面施工的质量和效率在很大程度上受到施工设备的性能和精度影响。为了在这个竞争激烈的行业中保持竞争力,引入先进的施工设备和技术是至关重要的策略。如GPS辅助定位系统。这一系统可以在施工过程中精确地确定施工位置和坡度,使施工人员能够更好地掌握工作进展,从而确保沥青混凝土的均匀性和平整度,这不仅提高了施工的质量,还大幅提高了效率。另一个关键的技术升级是自动平整机的应用。这些自动化设备能够高效地完成路面的整平工作,减少了人为误差的可能性。施工过程中的一致性和精度显著提高,从而确保了路面的质量。此外,设备的升级还减少了人为因素对施工质量的不利影响,如操作错误或疲劳。

##### 4.2 施工质量控制

保证沥青混凝土路面质量的关键在于严格的质量控制程序和检测。建立全面的质量控制体系是确保道路工程成功完成的必要条件。这一体系应覆盖原材料的检测和施工过程的监控,以减少潜在的质量问题。质量控制的核心是对混凝土原材料的检测,只有确保原材料符合技术标准和规范,才能保证最终路面的质量。同时,施工过程中的每个环节都应受到严格监控。混合、铺设和密实化等步骤都需要定期的检测和测试,以确保质量符合要求。强化质量控制不仅有助于降低施工中的缺陷率,还能减少后期维护和修复的成本。此外,它提高了工程的可靠性和可维护性,延长了路面的使用寿命。质量控制体系的建立也有助于提高项目的声誉,吸引更多客户和合作伙伴,为道路建设行业的可持续发展创造了更好的条件。

##### 4.3 人才技能培训提升

在沥青混凝土路面施工领域,拥有高素质的施工人员至关重要。为了克服人才需求和技能培训方面的挑战,必须实施全面的培训计划。这些计划应该广泛涵盖施工工艺、设备操作、质量控制和安全标准等多个关键领域。技能培训计划的核心是确保施工人员既具备理论知识,又具备实际操作的技能。理论知识包括了解混凝土材料的特性、掌握施工流程、熟悉质量标准 and 规范等方面。而实际操作的培训涵盖了设备的安全操作、施工现场的管理、问题诊断和解决等技能。这些培训计划必须保持与行业技术发展和最佳实践的同步。因此,培训计划应该定期更新,以确保施工人员的技能始终保持在行业的前沿。此外,培训机构和行业协

会可以共同合作,提供多样化的培训课程,以吸引更多年轻人加入公路工程领域。为年轻人提供职业发展机会将有助于培养未来的施工领袖,确保行业的可持续性<sup>[5]</sup>。

##### 4.4 环境保护与可持续性考虑

在沥青混凝土路面施工中,环境保护和可持续性考虑应成为优化策略的一部分。施工过程中产生的噪声、尘埃和废弃物可能对周围环境和居民造成负面影响。因此,采取措施减少这些影响至关重要。在施工现场,可以采用各种措施来降低噪声和尘埃的产生。使用降噪设备可以减少噪声水平,从而减轻对附近居民的干扰。喷雾器和尘埃控制措施可以有效减少施工现场产生的尘埃,改善空气质量并降低环境污染风险。废弃物处理也应遵循环保法规,确保废弃物的处理和处置不会对环境造成损害。这可能包括废弃材料的分类、回收和安全处置,以最大程度地减少对自然环境的不良影响。再生沥青的使用是提高可持续性的关键一步。再生沥青可以降低新材料的需求,减少开采和生产的环境影响,同时降低碳足迹。这种可持续性的做法有助于减少资源浪费,并促进循环经济的发展。此外,开发绿色施工技术和利用可再生能源也可以减少环境负担。例如,使用太阳能或风能供电施工设备可以减少对化石燃料的依赖,降低碳排放。

## 5 结语

沥青混凝土路面施工技术在公路工程中具有重要地位,它不仅提高了路面性能、增加了道路寿命,还提高了交通安全性,符合环保和可持续性要求。然而,其依然面临着施工成本、质量控制、技术标准和人才需求等挑战。通过合理的材料选择、施工设备技术升级、路面准备和基础处理、沥青混凝土铺设、密实化和养护等步骤,可以提高施工质量,并考虑环境保护和可持续性因素。未来,需要不断改进技术和管理,以确保沥青混凝土路面施工技术在公路工程中的应用发挥最大的效益。

## 参考文献:

- [1] 罗晓生. 公路工程施工中沥青混凝土路面施工技术研讨[J]. 工程建设与设计,2023(11):161-163.
- [2] 吕小艳,周刚. 公路工程施工中沥青混凝土路面施工技术[J]. 城市建设理论研究(电子版),2023(12):98-100.
- [3] 曹炜. 沥青混凝土施工技术在公路工程施工中的应用研究[J]. 工程建设与设计,2023(06):186-188.
- [4] 辛旭亮. 沥青混凝土施工技术在公路工程路面施工中的应用[J]. 运输经理世界,2022(22):38-40.
- [5] 武晓玲. 沥青混凝土施工技术在公路工程施工中的应用[J]. 火炮科技与市场,2020(02):270-271.