

市政公路沥青面层施工工艺

高翔

中冶检测认证(天津)有限公司 天津 300352

摘要: 市政公路沥青面层施工是确保路面质量的关键环节。通过严格筛选高质量沥青与矿料,运用先进的拌合、运输、摊铺及压实技术,形成坚固、平整、耐久的路面结构。施工工艺需注重材料选择与质量控制,优化拌合、运输、摊铺与压实工艺,以克服混合料离析、摊铺不平整及压实度不足等问题。同时,接缝处理技术的恰当应用,也是提升路面平整度和耐久性的重要手段。通过综合施策,确保市政公路沥青面层施工质量的全面提升。

关键词: 市政公路沥青面层;施工工艺;优化策略

引言:市政公路作为城市基础设施的重要组成部分,其路面质量直接关系到交通安全与出行体验。沥青面层以其优良的抗滑、防水、耐久等性能,成为现代公路路面的首选材料。本文旨在深入探讨市政公路沥青面层的施工工艺,通过分析施工流程、现状问题、原因剖析及优化策略,为提升路面施工质量提供科学指导。通过精细施工与管理,确保市政公路沥青面层平整、坚固,为城市交通安全与顺畅贡献力量。

1 公路沥青面层施工概述

1.1 沥青材料特性

沥青,作为公路路面建设中的核心材料之一,其独特的物理化学性质对于确保路面质量至关重要。从物理性质来看,沥青具有良好的黏附性和塑性,能够紧密黏结矿料颗粒,形成坚固的路面结构。同时,沥青还具备一定的弹性,能够在受到车辆荷载时发生一定的形变,吸收并分散应力,从而保护路面不受损坏。此外,沥青还表现出优良的防水性和耐候性,能有效阻止水分渗透至路面基层,减少因水损害导致的路面破坏,并抵抗紫外线和温度变化等自然环境因素的侵蚀。在化学性质方面,沥青主要由碳氢化合物组成,含有多种官能团,这些官能团的存在使得沥青能够与其他材料(如矿料)发生化学反应,进一步增强路面的结合力和稳定性。同时,沥青的化学反应活性也决定了其在使用过程中的老化特性,即随着时间的推移,沥青会逐渐变硬变脆,失去原有的弹性和韧性,因此需要通过添加剂等手段来延缓其老化过程。在路面结构中,沥青材料主要起到承重、防水、降噪和提高行车舒适性的作用。作为路面的承重层,沥青面层能够直接承受车辆荷载,并将其均匀分布到基层和路基中,避免应力集中导致的路面破坏。同时,沥青面层的防水性能有效阻止了水分下渗,保护了基层和路基的稳定。此外,沥青路面的降噪效果和良

好的平整度也极大地提升了行车的舒适性。

1.2 沥青面层结构设计原理

沥青面层结构的设计需遵循一定的原则,以确保路面结构的安全性、耐久性和经济性。首先,设计应遵循“强基薄面”的原则,即加强基层和路基的承载能力,同时适当减薄面层厚度,以实现经济合理的路面结构。其次,应根据道路等级、交通量、气候条件等因素,合理划分沥青面层的层次结构。一般而言,沥青面层可分为上面层、中面层和下面层等多个层次,各层次在材料选择、厚度设计和功能要求上有所区别,以共同满足路面的整体性能需求。最后,设计还应注重路面的排水性能和抗滑性能,确保雨水能够迅速排出路面,同时提高路面的抗滑能力,保障行车安全^[1]。

1.3 施工工艺相关理论与技术

公路沥青面层的施工工艺涉及多个环节,包括拌合、运输、摊铺和压实等。每个环节都有其特定的技术要点和理论基础。在拌合环节,需精确控制沥青与矿料的加热温度、拌合时间和拌合比例等参数,以确保混合料的均匀性和稳定性。运输过程中,需采取保温措施防止混合料温度降低过快,并避免离析现象的发生。摊铺时,需选用合适的摊铺机械和工艺参数,确保混合料能够均匀、连续地铺设在基层上,形成平整的路面。压实是沥青面层施工中的关键环节,需根据混合料的特性和设计要求选择合适的压实机械和压实方式,并严格控制压实温度和压实遍数等参数,以确保路面达到规定的密实度和平整度。

2 市政公路沥青面层施工工艺现状分析

2.1 施工流程概述

市政公路沥青面层的施工是一个系统性、连贯性极强的过程,其主要流程涵盖了从施工准备到最终压实成型的各个阶段。施工准备阶段,包括对原材料(沥青、

矿料等)的质量检测与筛选,拌合设备的调试与校准,施工现场的清理与划线等。这一阶段的工作为后续的顺利施工奠定了坚实的基础。(1)拌合是沥青面层施工的关键环节之一。在这一阶段,经过精确计量的沥青与矿料在拌合设备中充分混合,形成均匀、稳定的混合料。拌合过程中,需严格控制拌合温度、时间等参数,以确保混合料的质量满足设计要求。(2)运输阶段,拌合好的混合料需及时、安全地运送到施工现场。在运输过程中,需采取措施防止混合料离析,并保持适宜的温度,以避免温度损失影响施工质量。(3)摊铺是沥青面层施工的核心环节。采用先进的摊铺机械,按照既定的施工方案,将混合料均匀、连续地铺设在路基或已铺好的层面上。摊铺过程中,需严格控制摊铺速度、温度和平整度,以确保路面质量。(4)压实则是沥青面层成型的最后一道工序。通过压路机的反复碾压,使混合料达到规定的密实度和平整度。压实过程中,需根据混合料的特性和压实设备的性能,合理选择压实方式、遍数和速度,以确保压实效果。

2.2 存在的问题与挑战

尽管市政公路沥青面层施工工艺在不断发展与完善,但在实际施工过程中仍存在一些问题和挑战。(1)混合料离析是较为常见的问题之一。这主要是由于混合料在运输、摊铺过程中受到机械振动、温度差异等因素的影响,导致粗细集料分离,从而影响路面的均匀性和稳定性。(2)摊铺不平整也是影响路面质量的重要因素。摊铺过程中,若摊铺机械性能不佳、操作不当或摊铺速度过快,均可能导致路面出现波浪、起伏等不平整现象。这不仅影响路面的美观性,还可能降低行车的舒适性和安全性。(3)压实度不足是另一个值得关注的问题。压实度是反映路面密实程度的重要指标,若压实度不足,将导致路面强度降低、易产生车辙等病害。压实度不足的原因可能包括压实设备选型不当、压实遍数不足、压实温度过高等。

2.3 问题原因剖析

(1)材料质量是影响施工工艺效果的重要因素。若原材料质量不稳定、矿料级配不合理等,均可能导致混合料性能不佳,从而影响路面质量。(2)机械设备的性能和状况也是影响施工工艺的重要因素。若拌合设备、摊铺机械、压路机等设备性能不佳或维护不当,将直接影响混合料的拌合质量、摊铺效果和压实效果。(3)施工技术水平也是影响施工工艺效果的关键因素。施工人员若缺乏专业知识和实践经验,可能无法准确掌握施工工艺要点,导致施工过程中出现操作不当、参数控制不

精确等问题。(4)管理水平也是影响施工工艺效果不可忽视的因素。若施工现场管理松散、质量监督不严等,将难以保证施工工艺的规范性和施工质量的稳定性。

3 市政公路沥青面层施工工艺优化策略

3.1 材料选择与质量控制

在市政公路沥青面层的施工过程中,材料的选择与质量控制是确保路面质量的首要环节。(1)针对沥青材料的选择,应优先选用符合国家标准或行业规范的高品质沥青,其物理化学性质需满足路面结构的设计要求,特别是在高温稳定性、低温抗裂性、耐久性等方面表现出色。同时,应对进场沥青进行严格的质量检测,包括针入度、软化点、延度等关键指标的测试,确保每一批次沥青都符合质量标准。(2)矿料的选择同样重要,其粒径分布、形状、清洁度等特性将直接影响混合料的性能。应根据设计要求和实际交通荷载情况,科学合理地确定矿料的级配,确保粗细集料比例适当,形成骨架-密实型结构。在矿料进场前,应进行严格的筛分和清洗,去除泥土、杂质等不良成分,提高矿料的纯净度和洁净度^[2]。(3)在质量控制方面,应建立完善原材料质量管理体系,加强对原材料供应商的管理和评估,确保原材料的稳定供应和质量可靠。同时,在施工过程中,应加强对混合料的动态监测,及时调整配合比和生产工艺,确保混合料的质量始终处于受控状态。

3.2 拌合工艺优化

拌合工艺的优化是提高混合料均匀性和稳定性的关键。(1)应选择合适的拌合设备,确保设备性能稳定、拌合能力充足。在选择拌合设备时,需综合考虑设备的技术参数、生产能力、能耗水平及环保性能等因素。(2)在拌合过程中,应严格控制拌合温度和时间。拌合温度应根据沥青材料的粘温特性、矿料的加热温度及天气条件等因素综合确定,确保混合料在拌合过程中具有良好的流动性和可塑性。拌合时间则需根据混合料的类型和拌合设备的性能进行调整,确保矿料与沥青充分混合,避免出现花白料或油斑等现象。(3)还应加强对拌合过程中的监测和调控,及时发现并处理拌合过程中出现的问题,如混合料离析、温度波动等。通过优化拌合工艺,可以显著提高混合料的均匀性和稳定性,为后续的运输、摊铺和压实提供有力保障。

3.3 运输与摊铺工艺优化

(1)在运输过程中,为防止混合料离析,应采取有效措施确保混合料在运输车内的稳定性。一方面,应合理控制运输车辆的装载量和装载方式,避免混合料在运输过程中产生过大的冲击力;另一方面,可采用自卸式

运输车或加盖篷布的运输车等方式,减少混合料与外界环境的接触和温度损失。(2)摊铺工艺的优化则主要体现在摊铺机械的选型、摊铺速度和摊铺温度等方面。首先,应选择性能稳定、自动化程度高的摊铺机械,确保摊铺作业的精度和效率。其次,应根据路面宽度、厚度及施工条件等因素合理确定摊铺速度,确保摊铺作业连续性和均匀性。同时,还应严格控制摊铺温度,避免混合料在摊铺过程中因温度过低而变硬难以压实。(3)在摊铺过程中,还应加强对摊铺质量的监测和调控。通过实时监测摊铺面的平整度、厚度和横坡等指标,及时调整摊铺机械的参数和作业方式,确保摊铺质量符合设计要求^[3]。

3.4 压实工艺优化

压实工艺是确保路面密实度和稳定性的重要环节。

(1)选择合适的压实机械和组合方式。根据混合料的类型和施工条件等因素,选择适当的压路机型号和数量,并确定合理的碾压顺序和遍数。(2)在压实过程中,应严格控制压实温度、压实速度和遍数等参数。压实温度是影响混合料压实效果的关键因素之一,过高或过低的温度都可能导致压实度不足或产生其他质量问题。因此,应根据沥青材料的粘温特性和天气条件,合理确定压实温度范围,并在施工过程中进行实时监测和调整。

(3)压实速度的选择也需慎重考虑。过快的压实速度可能导致混合料未能充分被压实,而过慢的速度则可能增加压实过程中的热量损失,影响压实效果。因此,应根据压路机的性能、混合料的特性以及施工条件,合理确定压实速度,确保压实作业既高效又有效。(4)压实遍数的确定同样重要。遍数过少可能导致压实度不足,而遍数过多则可能浪费资源并增加成本。在实际施工中,应根据混合料的类型、厚度、压实机械的性能以及试验段的压实效果,综合确定合理的压实遍数。(5)在压实过程中还需注意接缝的处理。接缝是路面结构中的薄弱环节,若处理不当易产生裂缝、不平整等质量问题。因此,在压实过程中应加强对接缝区域的关注,采用合理的接缝处理技术,如预热接缝、加强压实等,确保接缝的紧密和平顺^[4]。

3.5 接缝处理技术

接缝处理是沥青面层施工中不可忽视的重要环节。接缝处理的好坏直接影响到路面的平整度和耐久性。常见的接缝类型包括纵向接缝和横向接缝。(1)对于纵向接缝,应尽量采用热接缝的方式,即两台摊铺机梯队作业,使接缝处保持一定的重叠宽度,并在重叠区域内进行充分压实。若因条件限制无法采用热接缝,则需采用冷接缝的方式。在冷接缝处理时,应先将已摊铺的混合料边缘切割整齐,并清除松散料和杂物。然后,在接缝处涂刷适量的粘层油,以增强新旧混合料的粘结力。最后,采用压路机对接缝区域进行充分压实,确保接缝紧密无缝隙。(2)对于横向接缝,通常是在摊铺机每天工作结束或由于其他原因需要暂停摊铺时产生的。在处理横向接缝时,应先将已摊铺的混合料末端切割整齐,并清除松散料和杂物。然后,在接缝处涂刷适量的粘层油,并铺设新的混合料。在摊铺新混合料时,应控制好摊铺速度和温度,确保新旧混合料能够充分结合。最后,采用压路机对接缝区域进行充分压实,确保接缝平整无起伏。

结束语

综上所述,市政公路沥青面层的施工工艺是确保路面质量与安全的关键环节。通过优化材料选择、拌合、运输、摊铺与压实等各个环节,可以有效避免施工中的问题与挑战,提升路面的平整度、耐久性和行车舒适性。未来,随着技术的不断进步和施工管理的日益规范,市政公路沥青面层的施工工艺必将更加完善,为城市的交通建设和居民出行提供更坚实的保障。

参考文献

- [1]方松涛.对于公路施工中沥青路面施工技术的运用分析[J].中国房地产业,2019(18):204-205.
- [2]毛健民.关于沥青道路施工技术在市政道路建设中的应用[J].居舍,2020(10):70-71.
- [3]郁志国.公路工程沥青路面施工中技术应用的策略[J].黑龙江交通科技,2020(1):78-80.
- [4]龙始雄.公路工程沥青路面施工技术及其质量控制措施[J].工程技术研究,2020,5(16):64-65.