

市政道路沥青路面施工技术

林 博

温州同邦建筑设计有限公司 浙江 瑞安 325200

摘 要：市政道路沥青路面施工是城市基础设施建设的关键。该技术凭借沥青路面的平整、耐磨、抗滑等特性，广泛应用于市政工程中。施工包括材料配比、拌和生产、摊铺、碾压等关键步骤，需严格控制温度、速度和压实度。同时，注重接缝处理与后期养护，确保路面质量。随着技术不断进步，沥青路面施工技术将持续优化，以满足城市发展对道路质量的更高要求。

关键词：市政道路；沥青路面；施工技术

引言：市政道路作为城市交通网络的基础，其质量直接关系到城市交通的顺畅与安全。沥青路面因具有良好的行车舒适性、抗滑性及施工便捷性，成为市政道路建设的首选。随着城市化进程的加快，对市政道路沥青路面的施工技术要求也日益提高。本文旨在探讨市政道路沥青路面的施工技术要点，以期为提高路面质量、延长使用寿命提供理论支持和实践指导。

1 市政道路沥青路面施工基本原理

1.1 沥青路面的构成与功能

1.1.1 沥青混合料的组成

沥青混合料是市政道路沥青路面的主要构成材料。它由沥青、矿料（包括粗集料和细集料）、填料以及必要时加入的添加剂组成。这些组分通过一定的配合比和工艺要求进行混合，以确保路面的强度和耐久性。

1.1.2 各组成材料的作用

（1）沥青：作为胶结材料，起着黏合和充填作用，使混合料形成整体，增强路面的柔性和防水性。（2）矿料：粗集料提供路面的骨架支撑，细集料则填充空隙，与沥青共同构成紧密的结构，增强路面的承载能力。（3）填料：通常使用矿粉等细粒材料，用于调整混合料的空隙率，提高路面的密实度和耐久性。（4）添加剂：用于改善混合料的性能，如提高抗剪强度、抗水性能等。

1.2 施工原理概述

（1）沥青混合料的制备与运输。在施工现场或拌和厂，按照设计好的配合比将沥青、矿料、填料等组分进行混合，制备成均匀的沥青混合料。制备好的混合料通过自卸汽车等运输工具运至施工现场，确保在铺设前保持适宜的温度。（2）基层处理与混合料铺设。在进行沥青路面施工之前，需要对道路基层进行处理，确保其平整、坚实、干燥。处理完成后，将沥青混合料均匀铺设在基层上，注意控制铺设厚度和均匀性。（3）压实处

理与养护检查。铺设完成后，使用压路机对路面进行压实，以提高路面的密实度和承载能力。压实完成后，对路面进行养护和检查，确保路面的平整度和耐久性满足设计要求。养护期间，需保持路面清洁，防止车辆急停急启造成损伤。

2 市政道路沥青路面施工前的准备工作

2.1 原材料选择与质量控制

（1）沥青、砾石、粗细集料等材料的选择标准。在选择沥青时，应优先考虑其针入度、软化点、延度等关键指标，确保沥青具有优良的黏结性和耐候性。砾石和粗细集料的选择则需关注其粒度分布、压碎值、磨耗值等特性，以确保这些材料能够形成紧密、坚固的路面结构。同时，所有原材料都应符合国家或行业的相关标准，严禁使用劣质材料。（2）原材料的抽查与检验方法。为确保原材料的质量，应在进场前对其进行严格的抽查与检验。对于沥青，可采用针入度试验、软化点试验和延度试验等方法进行检测；对于砾石和粗细集料，则可通过筛分试验、压碎值试验和磨耗试验等手段进行检验。同时，应建立完善的原材料质量追溯体系，确保每批原材料的来源和质量都可追溯^[1]。

2.2 施工机械检查与准备

（1）施工机械的选择与配置。根据施工需求，合理选择与配置施工机械，如拌和机、运输车、摊铺机、压路机等。这些机械的性能和数量应满足施工要求，确保施工效率和路面质量。同时，应考虑机械的可靠性和耐用性，降低故障率。（2）机械的故障排查与性能调试。在施工前，应对所有机械进行全面的故障排查和性能调试。检查机械的传动系统、液压系统、电气系统等关键部位，确保其运行正常。同时，应对机械进行试运行，调整各项参数，使其达到最佳工作状态。

2.3 施工设计与方案制定

(1) 施工图纸的审核与优化。在施工前,应对施工图纸进行严格的审核与优化。检查施工图纸的准确性和完整性,确保其符合设计规范和 requirements。同时,结合现场实际情况,对施工图纸进行优化,提高施工的可操作性和效率。(2) 施工方案的制定与调整。根据施工图纸和现场条件,制定合理的施工方案。施工方案应包括施工流程、人员配置、机械调度、质量控制措施等内容。在施工过程中,应根据实际情况对施工方案进行适时调整,确保施工的顺利进行。

3 市政道路沥青路面施工技术要点

3.1 沥青混合料的制备技术

(1) 配合比的设计与调整。沥青混合料的配合比设计是路面施工的基础,它决定了路面的物理力学性能。配合比设计需根据道路等级、交通量、气候条件、原材料性能等因素综合考虑。在设计过程中,应通过试验确定最佳沥青用量、矿料级配等关键参数。同时,还需考虑施工过程中的变异性 and 长期性能稳定性,对配合比进行必要的调整。调整时,应确保沥青混合料的稳定性、耐久性和施工和易性满足要求。(2) 拌制过程的质量控制。沥青混合料的拌制是制备技术的关键环节。在拌制过程中,应严格控制原材料的温度、含水量和投料顺序。沥青和矿料的加热温度应保持在适宜的范围内,以确保混合料的均匀性和稳定性。同时,拌和时间应足够,以确保沥青充分裹覆矿料,形成紧密的结构。此外,还需对拌制的混合料进行抽样检验,检测其油石比、级配等指标,确保质量符合设计要求。

3.2 基层处理技术

(1) 基层的清理与修补方法。在铺设沥青混合料之前,必须对基层进行彻底的清理。清除基层表面的杂物、尘土和松散颗粒,确保基层干净、坚实。对于局部损坏或不平整的区域,应采取修补措施,如填充、压实等,以恢复基层的平整度和稳定性。修补时,应选用与基层材料相容性好的材料,确保修补部分与基层整体结合紧密。(2) 基层的平整度与稳定性要求。基层的平整度是保证路面平整度的关键。在铺设沥青混合料前,应对基层进行平整度检测,对于超出允许误差的区域,应进行整平处理。同时,基层应具有足够的稳定性,能够承受车轮荷载和自然环境的作用而不发生变形。因此,在基层施工过程中,应严格控制施工质量,确保基层的强度、刚度和稳定性满足要求^[2]。

3.3 混合料的铺设技术

(1) 铺设过程中的温度与厚度控制。沥青混合料的铺设温度对其压实效果和路面质量具有重要影响。铺设

时,应确保混合料的温度处于适宜的范围内,避免过高或过低导致压实不足或过度老化。同时,铺设厚度也是控制路面质量的关键因素。铺设过程中,应使用摊铺机或人工控制铺设厚度,确保厚度均匀、一致。铺设厚度的偏差应控制在允许范围内,以确保路面的平整度和承载能力。(2) 铺设速度与均匀性的保持。铺设速度是影响路面质量的重要因素之一。铺设速度过快可能导致混合料分布不均、压实不足;铺设速度过慢则可能增加混合料的氧化老化风险。因此,在铺设过程中,应根据混合料的性能、施工机械的性能以及现场条件等因素综合考虑,选择合适的铺设速度。同时,应保持铺设的均匀性,避免出现局部堆积或漏铺现象。(3) 铺面平整度与密实度的控制。铺面的平整度和密实度是衡量路面质量的重要指标。在铺设过程中,应采取有效措施控制铺面的平整度和密实度。如使用摊铺机进行铺设时,应调整摊铺机的参数,如振幅、频率等,以确保铺面的平整度。同时,在压实过程中,应选择合适的压路机和压实方法,控制压实遍数和压实速度,以确保铺面的密实度满足要求。

3.4 压实技术

(1) 压路机的选择与组合方式。压实是沥青路面施工的重要环节,选择合适的压路机及组合方式对提升路面压实度和耐久性至关重要。选择时需考虑压路机的重量、振幅、频率等参数及施工现场实际情况。同时,要依据不同压实阶段选用合适组合:初压用低振幅、高频率振动压路机进行初步压实;复压用高振幅、低频率振动压路机进一步压实;终压则用轮胎压路机实现最终平整并消除轮迹。(2) 初压、复压、终压的步骤与要求。初压是压实第一阶段,目的是稳定混合料,减少推移和裂缝,需用低振幅、高频率振动压路机缓慢均匀压实。复压为第二阶段,旨在进一步提高路面密实度和稳定性,应使用高振幅、低频率振动压路机,且要控制好压实遍数与速度。终压是最后阶段,主要是消除轮迹,提高路面平整度和光洁度,通常用轮胎压路机或静碾压路机进行最终平整压实,确保达到设计的密实度和平整度^[3]。(3) 压实过程中参数的调整与控制。压实过程中的参数调整与控制是提高路面质量的关键。在压实过程中,应密切关注混合料的温度和压实度的变化,根据实际情况及时调整压路机的振幅、频率、压实遍数和压实速度等参数。同时,还应注意控制压实过程中的含水量,确保混合料在最佳含水量状态下进行压实,以获得最佳的压实效果。

3.5 接缝处理技术

(1) 施工缝及构筑物两端接缝的处理方法。施工缝和构筑物两端的接缝是沥青路面施工中的薄弱环节,处理不当容易导致路面开裂、脱落等问题。因此,在接缝处理过程中,应采取有效的措施确保接缝的紧密和平顺。对于施工缝,通常采用垂直切割的方法进行处理,确保接缝处无松散、无裂缝。对于构筑物两端的接缝,则应根据构筑物的类型和尺寸选择合适的处理方法,如设置胀缝、缩缝等。(2) 横向接缝与纵向接缝的错位要求。横向接缝和纵向接缝的错位处理是接缝处理技术中的关键环节。在处理横向接缝时,应确保新铺设的混合料与已铺设的混合料之间形成紧密的接合,避免产生错台或裂缝。通常,横向接缝的错位宽度应控制在一定范围内,以确保接缝的平整度和稳定性。在处理纵向接缝时,同样需要注意错位的控制,确保接缝处无明显的起伏或凹陷。(3) 接缝处的紧密平顺性保证措施。为确保接缝处的紧密平顺性,应采取一系列有效的保证措施。首先,在接缝处理前,应对接缝处进行彻底的清理,确保无杂物、尘土等污染物。其次,在接缝处理过程中,应严格控制混合料的温度和压实度,确保接缝处达到与周围路面相同的密实度和平整度。最后,在接缝处理完成后,还应对接缝处进行必要的养护和检查,及时发现并处理潜在的问题^[4]。

4 市政道路沥青路面施工质量控制与验收

4.1 质量控制标准与方法

(1) 各施工环节的质量控制指标:从原材料的准备到混合料的拌制、运输、铺设、压实,以及接缝处理,每一个环节都有其特定的质量控制指标。例如,混合料的配合比需精确无误,以确保其物理力学性能满足设计要求;铺设时,需严格控制温度、厚度和均匀性,避免产生离析和裂缝;压实过程中,压实度和平整度是关键指标,直接影响路面的使用性能和寿命。(2) 质量检测与监控手段的应用:现代技术的发展为质量检测与监控提供了更多手段。例如,使用红外热像仪监测混合料的铺设温度,确保其在适宜范围内;采用激光平整度仪检测铺设后的路面平整度,实现数据的快速采集和分析;利用压实度仪对压实质量进行实时监测,及时调整压实参数。

4.2 施工过程中的问题与应对措施

(1) 常见的施工质量问题及原因分析:如混合料离析可能是由于拌制不均匀或运输过程中发生颠簸所致;铺设不均匀可能与摊铺机的操作不当或铺设速度过快有关;压实不足则可能是由于压路机的选择不当或压实遍数不足所导致。(2) 针对性的应对措施与改进方法:针对上述问题,可采取一系列措施进行改进。例如,加强拌制过程中的质量控制,确保混合料的均匀性;优化摊铺机的操作参数,提高铺设的均匀性和稳定性;选择合适的压路机和压实方法,确保压实度达到设计要求。

4.3 路面交工质量检查与验收流程

(1) 验收前的自检与整改工作:施工单位应在交工前进行全面的自检,发现问题及时整改,确保各项质量指标均满足设计要求。(2) 验收过程中的检测项目与方法:验收时,需对路面的平整度、压实度、厚度、强度等进行全面检测。可采用目测、测量仪器、取样试验等多种方法进行检测,确保检测结果的准确性和可靠性。(3) 验收结果的评定与反馈机制:验收结果需经过专业人员的评定,若满足设计要求,则可正式交工;若存在问题,则需提出整改意见,直至问题得到解决。同时,应建立完善的反馈机制,及时收集和处理施工和验收过程中出现的问题,为今后的施工提供借鉴和改进。

结束语

综上所述,市政道路沥青路面施工技术是一项系统性、科学性的工程,它关乎城市交通的顺畅与安全,影响着城市的形象与发展。通过精细的配合比设计、严格的施工质量控制以及科学的养护管理,我们可以有效提升沥青路面的耐久性和行车舒适性。未来,随着新技术、新材料的不断涌现,市政道路沥青路面施工技术将迈向更高水平,为城市交通建设贡献更大力量。

参考文献

- [1]欧秉清.论市政道路沥青路面施工技术控制要点及通病防治[J].中国住宅设施,2024,(10):103-104.
- [2]徐昊旸.市政道路沥青路面施工中的摊铺技术研究[J].建材发展导向,2024,(04):41-42.
- [3]马丽丽.市政道路沥青路面施工技术与质量控制探析[J].建材与装饰,2024,(12):124-125.
- [4]应蕾.市政道路沥青路面施工技术及质量控制研究[J].居舍,2023,(08):75-76.