

市政工程道路沥青路面施工技术

张越超 薛 苗

西安市市政工程(集团)有限公司 陕西 西安 710054

摘要: 市政工程道路沥青路面施工技术是确保道路质量与安全的关键。本文深入探讨了沥青路面施工的核心技术要点,包括原材料的选择与质量控制、施工过程的精细化操作、接缝处理与排水防水设计等关键环节。通过优化施工流程、采用先进设备和技术手段,有效提升了沥青路面的平整度、耐久性和行车安全性。本文旨在为市政工程道路沥青路面的施工提供科学指导和技术支持,推动道路建设质量的全面提升。

关键词: 市政工程; 沥青路面; 施工技术

1 市政工程道路沥青路面概述

1.1 沥青路面结构组成

市政工程道路沥青路面主要由几个关键层次组成:

(1) 面层。这是直接承受车轮荷载反复作用和自然因素影响的结构层。面层通常由一至三层组成,包括表面层、中面层和下面层。表面层需要设置抗滑耐磨、密实稳定的沥青层,以确保行车安全。中面层和下面层则根据公路等级、沥青层厚度和气候条件等因素选择适当的沥青结构层;(2) 基层。基层设置在面层之下,与面层一起将车轮荷载的反复作用传布到底基层、垫层甚至土基,起到主要的承重作用。基层材料的强度指标要求较高,通常根据公路等级或交通量的需要设置一层或两层。当基层较厚时,可以分为上基层和下基层进行施工;(3) 底基层。底基层设置在基层之下,与面层、基层一起承受车轮荷载的反复作用,起到次要的承重作用。底基层材料的强度指标要求可以略低于基层材料。同样地,根据公路等级或交通量的需要,底基层可以设置一层或两层;(4) 垫层。垫层位于底基层与土基之间,主要起到排水、隔水、防冻和防污等作用。它是路面结构中的重要组成部分,有助于保护土基不受水侵蚀和污染。

1.2 沥青路面特性

第一,稳定性好。沥青路面能够应对高低温度的变化,不会因温度变化而显著影响路面的稳定性。这使得沥青路面在各种气候条件下都能保持良好的使用性能。第二,弹塑性强。沥青路面具有一定的弹塑性,能够承受车辆的反复荷载作用而不易产生裂缝和变形。这种弹塑性也使得沥青路面在车辆行驶过程中产生的噪声较小,提高了行车的舒适度。第三,施工方便。沥青路面的施工相对方便,施工和养护的周期较短。这有助于快速投入运营,满足道路建设的需求^[1]。第四,经济性好。

与传统的道路路面相比,沥青路面具有较大的经济性优势。随着科学技术的发展,沥青路面的应用越来越广泛,能够节省大量的施工材料,降低建设成本。

2 市政工程道路沥青路面施工前准备

2.1 施工材料准备

在市政工程道路沥青路面施工前,施工材料的准备是至关重要的一步。首先,需要确保沥青、碎石、砂子等主要原材料的供应充足且质量达标。这些材料的选择应严格遵循项目设计要求和行业标准,确保满足沥青混合料的配合比设计。同时还需准备适量的添加剂,如抗剥落剂、改性剂等,以改善沥青混合料的性能。应对所有原材料进行严格的检验和试验,确保其满足施工要求,避免使用不合格材料导致施工质量问题。

2.2 施工设备准备

施工设备的准备同样不可忽视。在沥青路面施工前,应确保所有必要的施工机械和设备到位,包括但不限于沥青拌和设备、摊铺机、压路机、装载机、运输车辆等。这些设备的选型应根据工程规模、施工条件和技术要求来确定,确保能够满足施工需求。应对设备进行全面的检查和调试,确保其处于良好的工作状态,避免因设备故障影响施工进度和质量,还需准备必要的测量、检测和试验设备,以确保施工过程中的质量控制。

2.3 施工现场准备

施工现场的准备是施工顺利进行的基础。首先,需要对施工现场进行详细的勘察和测量,确保施工范围、标高、坡度等符合设计要求。应对施工现场进行清理和平整,清除杂物、垃圾和障碍物,确保施工区域整洁有序。还需设置必要的施工标志、警示牌和安全防护措施,确保施工期间的安全。应合理规划施工场地,包括原材料堆放区、设备停放区、施工作业区等,确保施工流程顺畅、高效。最后,还需对施工现场的供水、供

电、通讯等基础设施进行检查和准备,确保施工期间的正常运作。

3 市政工程道路沥青路面施工技术要点

3.1 基层施工技术

市政工程道路沥青路面的基层施工技术是确保路面稳定性和耐久性的关键。基层作为路面的主要承重层,其施工质量直接影响整个路面的使用性能。基层材料的选择应根据道路等级、交通量、气候条件以及地基条件等因素综合考虑。常用的基层材料包括石灰稳定土、水泥稳定土、级配碎石等。这些材料应具有良好的稳定性和强度,能够满足路面的承载需求。基层材料应具有良好的水稳性,以抵抗雨水侵蚀和冻融循环的影响。在基层施工前,需要对地基进行处理,确保地基平整、坚实、无软弱夹层。对于软土地基,应采取适当的加固措施,如换填、排水固结等。需要对基层施工区域进行清理,清除杂物、垃圾和障碍物,确保施工区域整洁有序^[2]。基层施工流程通常包括拌合、运输、摊铺、压实和养护等环节。拌合时,应严格控制原材料的配合比和拌合时间,确保混合料的均匀性和稳定性。运输过程中,应采取必要的保温和防雨措施,防止混合料受潮和温度损失。摊铺时,应确保摊铺厚度均匀、表面平整,避免出现波浪、裂缝等问题。压实是基层施工的关键环节,应采用合适的压路机和压实工艺,确保基层的密实度和强度。养护期间,应保持基层的湿润状态,防止干燥开裂。基层质量控制是确保施工质量的重要环节。在施工过程中,应定期对基层的平整度、厚度、压实度等指标进行检测和评定。对于不符合要求的部位,应及时采取措施进行整改,应加强对原材料和混合料的检测和控制,确保材料质量符合设计要求。

3.2 面层施工技术

面层材料的选择应根据道路等级、交通量、气候条件以及基层类型等因素综合考虑。常用的面层材料包括热拌沥青混合料、冷拌沥青混合料等。这些材料应具有良好的粘结性、耐磨性、抗滑性和耐久性。同时,面层材料应具有良好的温度稳定性,以适应高温和低温环境下的使用需求。在面层施工前,需要对基层进行验收和清理,确保基层平整、坚实、无裂缝和油污等问题。同时需要对施工区域进行围挡和交通疏导,确保施工期间的安全和交通顺畅。面层施工流程通常包括拌合、运输、摊铺、压实和养护等环节。拌合时,应严格控制原材料的配合比和拌合温度,确保混合料的均匀性和稳定性。运输过程中,应采取必要的保温和防雨措施,防止混合料受潮和温度损失。摊铺时,应确保摊铺厚度均

匀、表面平整,避免出现波浪、裂缝等问题。压实是面层施工的关键环节,应采用合适的压路机和压实工艺,确保面层的密实度和强度。养护期间,应保持面层的湿润状态,防止干燥开裂。面层质量控制是确保施工质量的重要环节。在施工过程中,应定期对面层的平整度、厚度、压实度等指标进行检测和评定。对于不符合要求的部位,应及时采取措施进行整改。应加强对原材料和混合料的检测和控制,确保材料质量符合设计要求,还应关注面层的抗滑性能和耐磨性能,确保行车安全。

3.3 接缝施工技术

接缝施工技术是市政工程道路沥青路面施工中的关键环节之一。纵向接缝通常采用热接缝或冷接缝方式进行处理,热接缝时,应将已铺部分留下一定宽度的暂不碾压部分作为后续部分的基准面,然后进行跨缝碾压以消除缝迹。冷接缝时,应在混合料尚未完全冷却前用镐刨除边缘留下毛茬的方式进行处理,并在加铺另半幅前涂洒少量沥青进行粘结。横向接缝通常采用垂直的平接缝或自然碾压的斜接缝进行处理,平接缝时,应在混合料冷却但尚未结硬时用凿岩机或人工垂直刨除端部层厚不足的部分,使工作缝成直角连接。斜接缝时,应根据层厚确定搭接长度,并在搭接处洒少量沥青进行粘结。接缝质量控制是确保施工质量的重要环节,在施工过程中,应定期对接缝的平整度、密实度和粘结强度进行检测和评定。对于不符合要求的接缝,应及时采取措施进行整改。同时,应加强对接缝处理的监督和检查,确保接缝处理符合设计要求。

3.4 排水与防水技术

排水设计应根据道路的使用要求和环境条件进行综合考虑。通过合理的横坡设计、路缘石设置和排水管道建设等措施,实现快速排水和有效防止积水对路面的损害。应定期对排水设施进行检查和维护,确保其正常运行和有效排水。防水处理是防止水分渗入路面结构的关键措施。可以采用聚合物改性沥青防水涂料等材料对路面进行涂覆处理,形成一层防水膜^[3]。在纵横缝隙等重要防水位置应采用专用的胶粘剂进行密封处理,确保路面缝隙的防水性能。还应关注路基排水系统的设计和建设,通过采用边沟、排水管等设施有效排除路基内积聚的水分。防水质量控制是确保施工质量的重要环节,在施工过程中,应定期对防水层的厚度、粘结强度和密封性能进行检测和评定。对于不符合要求的防水层,应及时采取措施进行整改。应加强对防水材料的检测和控制,确保材料质量符合设计要求。还应加强对防水施工过程的监督和检查,确保防水处理符合设计要求并达到

预期效果。

4 市政工程道路沥青路面施工质量控制

4.1 原材料质量控制

市政工程道路沥青路面的施工质量控制,首要环节在于原材料的质量控制。原材料的质量直接关系到整个路面的使用性能和寿命。沥青作为路面的主要粘结材料,其质量对路面的耐久性、抗裂性和抗滑性具有重要影响。在采购沥青时,应优先选择信誉良好的供应商,并检查其生产许可证、质量合格证书等文件。同时对进场的沥青应进行抽样检测,包括针入度、软化点、延度等关键指标,确保沥青符合设计要求。集料是构成沥青混合料的主要骨架,其质量直接影响路面的强度和稳定性。在选择集料时,应关注其颗粒形状、级配、压碎值等指标,对进场的集料应进行筛分试验、密度试验等,确保集料的规格和质量满足施工要求。在沥青混合料中,添加剂如抗剥落剂、改性剂等,能够改善沥青的性能,提高路面的耐久性。因此对添加剂的质量也应进行严格控制。在采购时,应检查添加剂的生产许可证、质量合格证书等文件,并对其进行抽样检测,确保其符合设计要求。原材料的存储和管理同样重要。应建立严格的原材料管理制度,对原材料的入库、出库、存储等环节进行记录和监控。同时应确保原材料的存储环境符合规定,避免受潮、污染和变质等问题。

4.2 施工过程质量控制

施工过程质量控制是确保市政工程道路沥青路面施工质量的关键环节。在拌合过程中,应严格控制原材料的配合比、拌合温度和时间等参数,确保混合料的均匀性和稳定性。应对拌合设备进行定期维护和保养,确保其正常运行。运输过程中,应确保沥青混合料的温度不降低过多,避免混合料在运输过程中发生离析和变质。应合理安排运输路线和时间,确保混合料能够及时到达施工现场。摊铺和压实是路面施工的核心环节。在摊铺过程中,应确保摊铺厚度均匀、表面平整,避免出现波浪、裂缝等问题。在压实过程中,应采用合适的压路机和压实工艺,确保路面的密实度和强度,应加强对摊铺和压实过程的监督和检查,确保施工质量符合设计要求。施工环境对路面施工质量也有重要影响。在施工过

程中,应密切关注天气变化,避免在雨天、大风等恶劣天气条件下进行施工,应确保施工现场的整洁和有序,避免杂物和垃圾对施工质量的影响。

4.3 成品质量检测

成品质量检测是市政工程道路沥青路面施工质量控制最后一道防线。外观质量检测是成品质量检测的首要环节。通过对路面的平整度、色泽、裂缝等外观指标进行检查,可以初步判断路面的施工质量。对于不符合要求的部位,应及时采取措施进行整改^[4]。力学性能检测是成品质量检测的核心环节,通过对路面的抗压强度、抗折强度、抗滑性能等力学性能指标进行检测,可以全面评估路面的使用性能和耐久性。对于力学性能不符合要求的部位,应进行返工或加固处理。排水与防水性能检测是确保路面长期稳定运行的重要环节。通过对路面的排水系统、防水层等进行检测,可以及时发现和解决排水不畅、渗水等问题。对于排水与防水性能不符合要求的部位,应进行修复或加固处理。在完成成品质量检测后,应对检测结果进行汇总和分析。对于存在的问题和不足之处,应及时采取措施进行整改和处理。同时应加强对施工过程的反思和总结,不断提高施工质量和效率。

结束语

综上所述,市政工程道路沥青路面施工技术的研究与实践对于提升道路质量、保障行车安全具有重要意义。通过不断的技术创新与实践探索,能够有效解决施工过程中的各种难题,推动沥青路面施工技术的不断进步。未来,应继续加强技术研发与应用,为市政工程道路建设提供更加优质、高效的技术支持,共同推动城市交通的可持续发展。

参考文献

- [1]谢运清.排水沥青路面施工关键技术分析[J].工程技术研究,2022,45(1):68-71.
- [2]魏晓飞.公路沥青路面施工技术及其质量控制措施探讨[J].工程建设与设计,2023,4:193-195.
- [3]李威.沥青公路路面裂缝修复施工技术[J].散装水泥,2023,1:164-166+169.
- [4]李燕宁,宣涛.高速公路SBS改性沥青混凝土路面施工技术研究[J].交通世界(中甸刊),2022,10:85-87.