

市政道路建设中沥青道路施工技术的应用分析

文 / 李跃飞 云南交投集团云岭建设有限公司

摘要：随着城市化建设进程的加深，城市交通通行量急剧上升，市政道路工程面临巨大的承载挑战。沥青道路施工技术作为高耐温性、强抗车辙力的施工手段，在市政道路建设中可以发挥重要的作用，显著提升市政道路的安全性和可靠性，延长道路的使用寿命，为市政道路工程营造更好的安全行车环境。本文围绕市政道路建设中沥青道路施工技术的应用进行深入研究，分析沥青道路施工技术的构成、优势及关键点，结合工程实例探究沥青道路施工技术的实际应用要点，以期达到理想的市政道路建设效果。

关键词：市政道路工程；沥青道路施工技术；混凝土；关键点

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2025.24.048

引言

市政道路工程建设旨在优化和改善人们的日常生活和出行，促进交通事业的良好发展，构建高品质的城市生活环境。基于市政道路工程建设的要求，建设单位可充分利用沥青道路施工技术开展市政道路施工建设，充分发挥沥青道路施工技术的路面黏结力，有效提升市政道路工程结构的紧密度，强化道路的承载能力，减少道路内部孔隙率。同时，可借助沥青道路施工技术的良好耐久性和便捷修复工艺，合理控制长时间使用后的维护成本。

一、沥青道路施工技术

（一）技术介绍

沥青道路是目前我国市政道路建设中应用最广泛的路面形式，沥青道路施工技术主要是借助沥青、混凝土等路面材料按照一定比例进行搅拌和铺设，利用压路机设备对路面进行碾压的技术手段，可充分发挥沥青混凝土的粘结性，显著提升路面的性能^[1]，让沥青道路能够具有良好的耐久性和承载强度。沥青道路施工的技术要求较高，需保证施工材料具有较强的黏结能力和耐用性，延长沥青道路路面结构的使用寿命。需做好材料配比的科学配置，根据沥青道路的实际建设等级进行配比设计，保证路面建设达到规范标准。从施工构成角度进行分析，沥青道路施工中主要用到沥青、集料、填料等材料。沥青作为沥青道路施工的主要路面材料，目前国内主要使用石油沥青，并根据市政道路工程的不同结构层次需求，选择相对应的石油沥青标号。如城市轻交通量道路的沥青路面材料可选用A级70#沥青，借助其较高的弹塑性和热稳定性，有效保证道路工程能够应对风沙、雨水的侵蚀。对于具有特殊要求的道路工程可适当掺入煤沥青等材料，用以提升路面的抗裂性，满足道正道路修筑要求。集料一般可作为粗集料和细集料，前者为粒径 $> 4.75\text{mm}$ 的碎石、钢渣、矿渣等，能够为路面提供较强的耐磨性，实际施工中一般采用三级破碎工艺，将较大的粗集料进行破碎，保

证路面的平整度；后者则主要指粒径 $< 4.75\text{mm}$ 的集料，天然砂、人工砂、石屑等，有效控制道路工程路面铺设的空隙率。填料则主要指粒径 $< 0.6\text{mm}$ 的填筑材料，如矿粉等，能够有效保证道路工程的密实度和平整性，让沥青材料与其他填料形成充分的粘合。目前，为增强沥青道路的热稳定性等性能，还多使用纤维素稳定剂、石棉、橡胶、抗冻剂等添加剂作为填料，切实满足沥青道路工程的特殊施工需求。

（二）技术优势

对沥青道路施工技术的优势特点进行分析，可总结为以下几点：（1）性能优越。沥青路面的典型特点是具有较强的抗裂性能，尤其在温差较大的环境下，仍可保证路面的平整度，无严重变形或裂缝产生，能够显著延长沥青道路的使用寿命^[2]。其中，借助沥青材料的柔韧性和密实性，能够有效减少水分的渗透，让沥青路面具备一定的抗水性能。同时，可借助沥青材料的抗老化性能，让路面有效抵抗紫外线的氧化侵蚀。（2）便捷施工。结合沥青道路施工工序可发现，目前沥青道路施工已经广覆盖应用机械化设备替代人工施工，能够显著提升施工效率，解决以往施工中工期延误的情况，形成施工进度可控性。同时，由于沥青材料能够短时间内实现固化成型，可减少道路施工对城市交通的影响，保障市民的出行体验^[3]。（3）绿色环保。沥青道路施工技术还具有较强的环保属性，基于沥青材料的可回收利用特性，在施工中可对旧沥青路面进行专门处理和回收利用，不仅可以减少建筑垃圾的产生，亦可减少资源的浪费。同时，由于沥青道路施工中不易产生噪声或粉尘问题，能够一定程度上降低对周围环境的干扰和影响。基于沥青路面的密闭性还能够防止有害物质对土壤的渗透，保护土壤和地下水的安全。（4）经济实惠。相比其他的道路类型，沥青道路施工具有较强的经济性。沥青路面施工材料的价格较为便宜，施工过程较为简单，所需人力成本和时间成本都较少，是我国城市建设中的主要市政路面施工手段。

二、沥青道路施工技术的关键点

(一) 摊铺施工技术

该技术是沥青道路施工的重要组成，需利用专用的沥青摊铺机进行实际操作。其中，要在摊铺前先进行预热操作，保证预热温度与沥青摊铺温度保持一致，常规温度可控制在 100℃ 上下^[4]。实际摊铺中需借助水准仪进行摊铺平整度的测量，切实保证路面的平整性。目前，沥青道路施工多采用分层摊铺工艺，形成逐层平整摊铺，确保每层都能够达到预期的压实度和成型效果（图一）。要注意首层摊铺速度不宜过快，为后续摊铺打好基础，要保证首层的均匀性和稳定性。待首层达到一定强度后可进行第二层的摊铺，可借助钢丝绳等进行引导，形成对摊铺断面的有效控制，此种摊铺工艺较为适用于城市道路和二、三级公路工程中。在市政道路中还可使用大厚度一次成型摊铺工艺，即在路面基层施工中选择单层摊铺的方式，一次性将材料摊铺至设计厚度，并配合使用一次性压实技术，保证路面的整体摊铺和压实程度，显著提高路面基层结构的整体性和耐久性。此种摊铺工艺不仅可以加快工程进度，还能够有效节省施工成本，降低人力和材料的费用，一般多用于工程量较大的市政道路工程建设中。



图一 沥青道路施工分层摊铺工艺

(二) 碾压施工技术

摊铺施工后的碾压施工操作也较为关键，可将碾压施工分为三个环节，达到良好的碾压效果。(1)初次碾压。初次碾压可使用双钢轮压路机设备，保证初次碾压的稳定性。需在碾压中让压路机处于低幅碾压操作，并控制碾压的距离，防止对沥青材料的整体压实效果造成不良影响。施工人员需在碾压前做好路线的规划，不得在碾压施工过程中出现突然变道的情况，切实保证沥青表面的稳定性。(2)二次复压。二次复压施工一般在初次碾压之后，形成与初次碾压有效的衔接，并保证二次复压的一次性完成操作，进一步提升沥青路面的碾压施工效果。在实际的碾压过程中，需做好降压距离的控制，尽量将碾压长度控制在 65-90m 之间。可利用二次复压直接消除

初次碾压的横向压轮痕迹，可使用双钢轮压路机和胶轮压路机的组合衔接，借助交替碾压的方式保证路面的压实程度。此环节中使用的胶轮压路机在使用中需相应的喷洒隔离剂，避免沥青材料粘结在胶轮之上。(3)终次碾压。完成二次复压后需对沥青路面的整体压实效果进行检查，确保其能够满足终次碾压的参数条件。可在终次碾压中使用双钢轮压路机完成压实施工操作，借助 1-2 遍的碾压操作，最大限度保证路面的压实程度。需注意该环节要关闭振动碾压模式，避免造成路面的不必要扰动。施工单位在实际碾压施工中可借助不同的压路机设备及路况进行针对性的碾压施工操作，进一步保证碾压的有效性。

(三) 接缝施工技术

除摊铺和碾压施工外，接缝施工技术十分关键，直接决定着沥青路面施工的质量。若沥青路面接缝处的压实不足或结合强度不够，将导致出现下洼、凸起或裂缝等缺陷问题，严重影响路面的耐久性和平整度。因此，在实际的接缝施工中，要加强沥青路面接缝施工处理，保证路面具有较强的承载力和完整性。目前，沥青道路施工接口主要分为竖向接口和横向接口，可针对不同的接口使用相应的接缝施工技术，切实保证路面的紧密黏结和充分压实。其中竖向接口的施工可采用斜接缝的方式，根据混合料的厚度确定搭接长度，可将长度控制在 40-80cm 之间。需对搭接部位进行彻底清理，并涂抹粘层沥青进行压实黏合，保证竖向接口的平整搭接。对于横向接口的施工处理，可采用平接缝的方式进行搭接，保证相邻两幅及上下层横向接缝形成 1m 以上的错位，并利用压路机进行压实。对于横向接口的施工处理，可借助直尺对路面进行平整度测量，对于出现脱离的断面处，可使用切割机进行垂直切割，并完成断面的修补。

三、市政道路建设中沥青道路施工技术的应用

(一) 工程概况

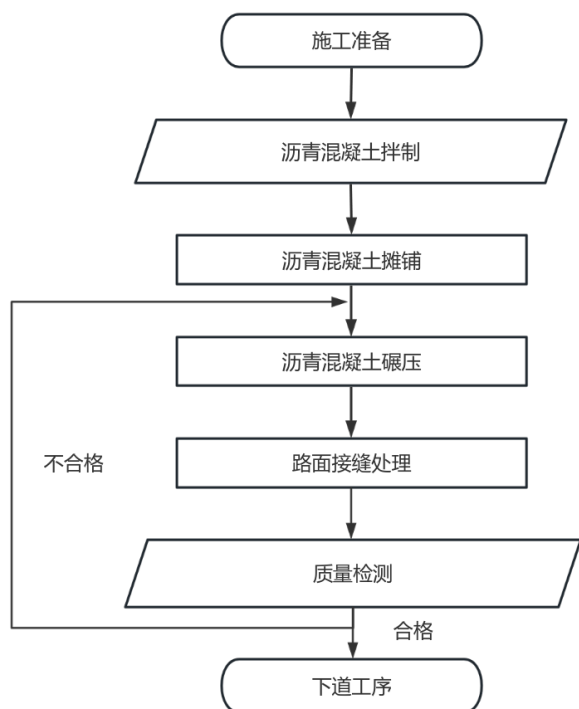
项目为云南省大理市国道 G214 大风路段某水泥路面翻新改造工程，需将原本的水泥路面拆除变成沥青路面，进一步提升道路的行驶平稳舒适度，增强道路的出行体验感。工程总长度为 16 公里，施工中需充分结合道路宽度、交叉口规划等因素，进行前瞻性建设，进一步提升当地的旅游城市形象，提升沥青路面的耐久性和安全性。考虑到当地强烈的光照条件，可选用高性能的沥青材料作为主材，进一步提升沥青路面的抗紫外线老化性能。

(二) 沥青道路施工技术应用要点

1. 路面施工准备

在实施沥青道路施工技术过程中，需提前做好路面施工准备工作。其中，需先结合工程实际需求，拟定沥青混凝土施工工序（图二），保证沥青道路施工的连续性。

建设单位需选择信誉可靠的供货商采购沥青混合料, 保证材料性能良好, 质量符合市政道路工程施工建设标准。需在材料进场前进行材料的验收工作, 保证路面施工质量。建设单位需要结合沥青混凝土材料招标文件进行材料检查, 并对施工队伍进行全面的技术交底^[5]。



图二 沥青混凝土施工工艺

2. 混合料拌制

该工程沥青混合料的拌制过程中, 需注意以下要点:

(1) 选择好搅拌位置, 对搅拌设备进行彻底清洁, 避免施工材料受到污染。在相关搅拌设备准备完毕后, 可对设备进行调试, 避免拌制过程中出现参数问题。(2) 由于沥青混合料在路面铺设各环节中均有应用, 其性能须与过渡层和整平层相匹配。因此, 可按照实际情况拟定搅拌时间, 并根据气候条件调整搅拌温度, 常规沥青混合料搅拌温度为 160°C 。(3) 对沥青混合料进行均匀的搅拌后, 需对其流动性进行检验, 确保能够良好的摊铺与压实。施工单位需将搅拌好的沥青混合料进行局部测试, 性能合格后要以最快速度运送到施工现场, 避免出现混合料变硬的情况影响, 切实维护整体施工效果。(4) 在混合料的搅拌过程中, 可采取连续搅拌和间歇搅拌两种方式, 确保沥青材料能够与集料等形成均匀包裹。对于混合料中出现的粗细分离、发硬等情况需展开二次拌制。

3. 混凝土施工工艺

沥青混凝土施工需经历摊铺、碾压、接缝处理等程序, 有效提升沥青道路施工的质量和效率。该工程的沥青混凝土摊铺过程中, 在摊铺路段两侧设置了高程控制钢钎,

并固定横杆, 借助钢钎的绷紧状态和高程变化形成对摊铺高度的有效控制。在实施摊铺前需先对摊铺设备进行预热, 可将温度控制在 100°C 左右。在实际的摊铺中须利用传感器设备对摊铺效果进行监测, 从而全面掌握摊铺温度、摊铺速度、余料量等参数, 实现科学有效的摊铺施工。具体的摊铺速度可控制在 $5\text{m}/\text{min}$ 以下, 并拟定 6m 以内的摊铺宽度, 完成第一路段摊铺后需对摊铺质量进行检查, 对于存在的局部离析、厚度不达标等问题进行及时的解决。在完成摊铺施工后, 可立即开始沥青混凝土碾压施工, 该工程设计初压、复压和终压三个碾压阶段, 需针对不同碾压阶段使用不同的参数设定。如在初压阶段可将双振动钢轮压路机的行进速度设置为 $3\text{km}/\text{h}$ 以下, 避免出现碾压速度过快导致面层出现推移或褶皱。由于沥青混合料在高温作业环境下黏度较高, 常会导致沥青粘连压路机轮, 可事先在压路机轮表面涂抹隔离剂防止出现沥青粘连问题。在复压阶段可使用胶轮压路机, 进一步增强路面的密实程度。该阶段需采用“高频低幅、静振结合”的碾压原则, 将速度控制在 $3.0\text{m}/\text{s}$, 并形成三到五次碾压, 直至路面无明显轮痕。在终压阶段主要用于对复压施工进行补充, 消除复压产生的轮痕及松散脱落情况, 保证路面的平整度与密实性。施工单位需保证碾压施工的连续性, 并做好中途停止碾压的路面接缝处理, 及时对接缝处进行补强操作, 防止影响路面整体结构, 导致路面裂缝问题的产生。因此在接缝施工处理过程中需要形成沥青材料的有效衔接效果, 采用科学的接缝处理工艺, 维护沥青路面的完整性。

结语

综上所述, 市政道路建设中沥青道路施工技术十分关键, 可借助沥青道路施工操作, 显著提升工程质量, 构建更具耐久性、安全性、平整性的路面结构, 有效延长沥青路面使用寿命。在具体的施工中, 需有效控制沥青道路施工中的材料摊铺、碾压、接缝等流程, 保证各施工工艺的质量安全, 切实维护沥青道路工程的整体结构性能。

参考文献

- [1] 张鑫. 沥青道路施工技术在市政道路建设中的应用研讨[J]. 绿色环保建材, 2018, (09): 124-125.
- [2] 徐杲再. 沥青道路施工技术在市政道路建设中的实践分析[J]. 运输经理世界, 2025, (04): 67-69.
- [3] 周琴. 市政道路建设中沥青道路施工技术的应用分析[J]. 运输经理世界, 2025, (17): 7-9.
- [4] 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): 64.
- [5] 叶小鹏. 沥青道路施工技术在市政道路建设中的应用[J]. 建材发展导向, 2024, 22(20): 34-36.