

# 沥青混凝土道路交通工程施工中质量控制的措施

刘泽龙

河北高速公路集团有限公司养护分公司沧州分中心 河北沧州 061000

DOI:10.12238/ems.v7i7.14324

**[摘要]** 随着城市交通基础设施建设的不断推进,沥青混凝土道路因其良好的耐久性、稳定性和施工便捷性被广泛应用于交通工程建设中。为了保证道路使用寿命和通行安全,在沥青混凝土道路交通工程施工过程中进行科学有效的质量控制成为关键环节。本文首先概述了沥青混凝土路面的施工技术,随后分析了施工前的准备工作及影响路面质量的主要因素,最后重点探讨施工中各环节的质量控制措施,包括原材料控制、混合料配比、拌制、运输等方面,以期提高道路工程施工质量提供理论依据和实践指导。

**[关键词]** 沥青混凝土; 道路交通; 质量控制; 措施

## 引言:

沥青混凝土道路作为现代城市交通系统的重要组成部分,其施工质量直接影响到道路的使用性能与使用寿命。近年来,随着交通流量的持续增长以及对道路运行效率的要求不断提高,沥青混凝土道路施工的质量控制问题愈发受到重视。施工过程中,若未对关键环节加以严格控制,如原材料选取、混合料比例设计、施工工艺等,将可能导致路面开裂、沉陷、剥落等问题,影响交通安全和工程效益。

## 一、沥青混凝土路面施工技术概述

### (一) 沥青混凝土道路施工技术的优势

沥青混凝土作为道路工程中广泛应用的面层材料,具有诸多显著优势。首先,其良好的柔性使得路面能够适应基层和地基的轻微变形,有效减少裂缝的发生,延长路面使用寿命。其次,沥青混凝土路面表面平整、结构均匀,具备优良的行车舒适性和低噪声性能,能够提升道路服务质量,满足现代交通对安全与便捷的需求。此外,沥青混凝土施工工艺相对简单,机械化程度高,施工周期短,尤其适用于交通繁忙区域的快速修复与新建工程。在道路养护方面,沥青路面具有良好的可修复性,可通过局部铣刨与重新摊铺的方式实现便捷养护,降低了整体维护成本。同时,废旧沥青材料可回收利用,符合绿色环保与资源节约的发展理念。在抗滑性能、排水性能和抗车辙能力方面,现代沥青混凝土技术也实现了持续优化,通过添加改性剂和优化级配等方式,进一步提高了材料性能和路面安全性。

### (二) 沥青混凝土道路施工技术特点

沥青混凝土道路施工技术具有一系列显著的技术特点,这些特点直接关系到路面的结构性能、使用寿命以及施工效率。在实际工程中,对这些特点的充分理解和科学运用,是保障道路质量的关键。首先,沥青混凝土路面具有较强的整体结构稳定性。其多层结构体系中,各层通过适当的压实与粘结剂粘结,形成一体化的结构体系,能够有效分散车辆荷载,减小应力集中现象,提升抗压与抗剪能力。其次,施工灵活性强。与水泥混凝土相比,沥青混凝土施工不依赖模板,摊铺设备可连续作业,适应各种复杂路段和地形,尤其适用于城市交叉口、弯道、匝道等非规则路段。再者,沥青混凝土路面具备良好的抗滑性能与耐候性。通过合理选取骨料级配和采用改性沥青材料,路面摩阻力可长期保持在较高水平,确保行车安全。同时,沥青混凝土对雨雪、紫外线、盐碱等环境因素具有良好抵抗能力,能在多种气候条件下稳定运行。此外,该施工技术高度依赖机械化设备,如摊铺机、压路机、拌合设备等,这不仅提升了施工效率与均匀性,也降低了人为操作失误的可能性。施工质量更易标准化、规范化,符合现代交通基础设施建设对高效率、高质量的要求。

### (三) 沥青混凝土道路施工技术的应用现状

随着我国交通基础设施建设的不断推进,沥青混凝土道路施工技术得到了广泛推广与应用,尤其在城市主干道、高速公路、机场跑道及桥面铺装等领域占据主导地位。目前,该项技术不仅在新建工程中广泛采用,也被大量应用于旧路改造和养护工程中,显示出其强大的适应能力和技术优势。在实际工程应用中,沥青混凝土技术日趋成熟,施工工艺和

管理水平不断提高。例如,热拌沥青混合料已成为主流形式,配合数字化拌合站、智能摊铺设备和精密压实技术,有效提升了道路施工质量和效率。同时,改性沥青、SMA(石料稳定碎石混合料)、超薄磨耗层等新型材料与结构层次也被大量引入,有效改善了传统沥青路面的抗车辙性和耐久性。此外,绿色环保理念在沥青施工中的应用也不断加强。诸如温拌沥青技术、沥青再生利用技术等,推动了可持续建设的发展。部分地区还将BIM(建筑信息模型)、无人机测绘与GPS定位系统引入施工全过程管理中,显著提高了施工的智能化水平。

## 二、道路沥青混凝土路面施工准备工作

沥青混凝土路面施工前的准备工作是确保施工质量与进度的关键环节,对后续各工序的顺利开展具有决定性作用。科学、细致的准备工作不仅有助于提高施工效率,还能有效降低施工过程中出现质量问题的风险。首先,应依据施工图纸和设计方案,完成现场勘察与地质分析,明确施工区域的地形地貌、地基承载力、地下管线分布等基础信息,为施工组织设计与设备布置提供依据。同时,需进行路基平整、夯实与检验,确保地基具有良好的承载能力与稳定性,避免后期出现沉降、开裂等质量问题。其次,施工单位应制定详尽的施工组织计划,合理安排施工时间、工序顺序及人员配备。要根据施工现场的气象条件、交通组织与周边环境,科学确定施工窗口期,尤其在高温或多雨季节,需做好防高温、防雨水侵蚀等应对预案。原材料准备亦至关重要。需提前采购符合设计规范要求要求的沥青、集料、矿粉等材料,并对其进行抽样检测,确保各项物理和化学性能指标达标。尤其要重视材料储存和运输的条件,防止材料受潮、污染或变质,从而影响混合料质量。

## 三、影响路面质量的主要因素

沥青混凝土道路施工过程中,路面质量受多种因素综合影响,这些因素若未得到有效控制,将直接导致路面性能下降,进而影响道路的使用寿命与行车安全。因此,深入分析并掌握影响路面质量的关键因素,对于提高施工水平和工程质量具有重要意义。首先,原材料质量是影响路面质量的基础因素。沥青、粗细集料、矿粉等材料的物理性能和化学稳定性直接决定了沥青混合料的整体性能。若原材料存在粒径不均、含水率过高或沥青老化等问题,都会导致混合料分布不均、粘结性差或强度不足,最终引发路面早期破坏。其次,

混合料配比设计是否合理是影响路面强度和耐久性的重要因素。不合理的配比可能导致路面出现渗水、松散、车辙等质量问题。过多或过少的沥青含量都会破坏骨料之间的结构稳定性,使路面在荷载作用下易变形或剥落。此外,施工环境条件也不容忽视。温度、湿度、风速等气象因素直接影响混合料的冷却速度和压实效果。若在气温过低或雨天施工,可能导致沥青粘结性下降、路面出现裂缝或剥落等问题<sup>[1]</sup>。

## 四、沥青混凝土道路交通工程施工中的质量控制措施

### (一) 原材料控制

原材料质量是决定沥青混凝土道路施工成败的根本因素,其性能优劣直接影响混合料的力学性能、结构稳定性及路面的使用寿命。因此,加强原材料的质量控制,是实现道路工程高质量建设的首要措施。首先,沥青材料的选用应符合国家现行相关标准及工程设计要求。常用的沥青类型包括道路石油沥青、改性沥青等,其黏度、针入度、延度和软化点等技术指标必须在设计范围内。施工前必须对沥青进行严格的化学和物理性能检验,防止使用已老化、混有杂质或来源不明的低质沥青。其次,对矿料的控制同样关键。粗集料、细集料和矿粉需具有良好的级配、洁净度和强度,严禁使用含泥量过高、杂质多或针片状颗粒含量超标的材料。集料级配应满足施工配合比设计要求,以确保沥青混合料的密实度和稳定性。再者,对材料储运环节也要实施全流程监控。沥青应存放于密封容器中,避免高温氧化或低温凝固。集料应分堆堆放,防止交叉污染,并定期清除杂物和含泥水分。运输过程中,应使用专用设备,防止材料在搬运过程中受潮、污染或颗粒破碎。此外,施工单位应建立完善的原材料进场验收制度,对所有原材料实施抽样检测、试验分析和质量备案。凡不合格材料一律不得进入施工现场,从源头上消除质量隐患<sup>[2]</sup>。

### (二) 混合料的配比

沥青混合料的配比设计是沥青混凝土道路施工中至关重要的环节,其合理性直接关系到路面的结构强度、稳定性、抗水损害能力及耐久性。科学的混合料配比能够实现骨料与沥青的最佳结合状态,从而确保路面在不同环境和载荷条件下的良好性能。首先,配比设计应以试验为基础,严格按照《公路沥青路面施工技术规范》等国家或行业标准执行。常用设计方法包括马歇尔稳定度设计法、超级马歇尔法和体积

设计法等。通过试验确定沥青用量、矿料级配、矿粉掺量等关键参数,并反复优化以获取最佳组合比例。目标是使混合料在满足强度要求的同时,具备良好的水稳定性、抗疲劳性和抗车辙能力。其次,实际配比应与试验配比保持一致。在施工过程中,应根据试验室推荐的最佳配合比控制各原材料的计量精度,确保沥青含量及各级骨料比例的准确性。配料过程必须采用自动化控制系统,减少人为误差,避免混合料“干、稀、粗、细”等问题的出现。此外,配比的动态调整也十分重要。在实际施工中,由于天气变化、材料性质波动或设备性能变化等因素可能影响混合料状态,施工单位应建立一套现场监控与快速反馈机制,必要时对混合料配比进行适当调整,以保持其性能稳定。例如,雨后集料含水量增加,会影响沥青用量的准确性,此时应及时调整计量系统,确保混合料质量不受影响<sup>[3]</sup>。

### (三) 沥青混合料拌制

沥青混合料拌制工艺是影响道路质量的关键环节,直接关系到混合料的均匀性、稳定性及最终路面的使用性能。科学规范的拌制过程,能够保证沥青与集料充分混合,形成结构紧密且性能优良的路面材料。首先,拌制前必须严格控制原材料的质量和温度。集料应干燥至设计规定的含水率以下,防止水分带入影响沥青的粘结性能。沥青的加热温度要控制在合理范围内,既保证沥青流动性,又防止因过热导致沥青老化。通常,沥青加热温度应维持在140℃至170℃之间,根据具体材料和环境条件适当调整。其次,拌合设备的选择和维护对拌制质量至关重要。采用质量可靠、功能齐全的沥青搅拌设备,如连续搅拌式或间歇搅拌式拌合站,可以保证沥青与集料充分混合,减少离析现象。同时,设备应保持良好状态,定期检查和维修,防止因机械故障或设备老化导致拌料不均匀。此外,拌制完成后应进行质量检验,包括拌合料的温度、沥青含量、含水率和混合均匀度等指标检测,及时发现和纠正问题。拌制现场应设有专门的质量控制人员,实时监控拌合过程,确保混合料质量符合施工规范<sup>[4]</sup>。

### (四) 沥青混合料的运输

沥青混合料运输过程中,若温度控制不当或装载、运输方式不规范,将导致混合料冷却过快、离析或污染,严重影响路面施工质量和使用性能。因此,加强沥青混合料的运输

管理是施工质量控制的重要内容。首先,沥青混合料的运输应尽量缩短时间,确保混合料在规定温度范围内运抵现场。通常,沥青混合料的温度应控制在130℃以上,若运输温度过低,混合料将迅速硬化,降低其可施工性和密实度。为此,运输车辆应配备保温装置,如保温罩或保温材料覆盖,减少热量散失,保证混合料温度稳定。其次,运输车辆应保持清洁,避免混合料受到异物污染。车辆内壁应光滑,防止沥青混合料粘附造成材料浪费及后续施工问题。运输车辆装载时,应避免超载或压实过紧,防止混合料结构被破坏。此外,运输过程中应建立完善的温度和时间记录制度。施工现场应安排专职人员监测混合料到达时的温度和质量状况,若发现温度过低或混合料状态异常,应及时反馈并采取相应措施,如重新拌制或调整施工计划,确保施工质量。最后,运输管理还应结合天气状况合理安排施工时间和运输计划。遇到雨天或高湿度环境,应加强运输防护措施,防止水分进入混合料,影响路面性能<sup>[5]</sup>。

## 五、结束语

沥青混凝土道路交通工程的施工质量直接影响道路的使用寿命和行车安全。随着技术的发展和标准的不断完善,施工单位应不断引进先进设备和科学管理方法,提升施工效率与质量控制水平。总之,只有全面细致地落实质量控制措施,严格执行相关标准和规范,才能确保沥青混凝土路面工程的优良品质,为交通运输的安全和畅通提供坚实保障。

## [参考文献]

- [1]杜礼辉.市政和公路工程沥青混凝土路面施工难点及措施[J].2023,4(5):11-16.
- [2]王贵清.公路沥青混凝土路面压实质量措施分析[J].工程与管理科学,2023,5(5):37-39.
- [3]刘永.沥青混凝土道路交通工程施工中质量控制[J].现代物业:中旬刊,2023(5):97-99.
- [4]张勇,郑芯蕊.沥青混凝土路面施工技术及其质量控制措施[J].电脑爱好者(电子刊),2023(2):651-652.
- [5]张尚鹏.公路沥青混凝土路面施工技术及其质量控制措施探讨[J].2023(9):144-146.

作者简介:刘泽龙,1991年12月,男,汉族,河北沧州,大学本科,交通类。