

# 公路路面施工中沥青摊铺施工探讨

李铭

广西藤县交通发展服务中心 543300

DOI:10.32629/ems.v8i3.18671

**[摘要]** 公路作为交通运输系统的核心基础设施,其路面施工质量直接影响着道路的通行能力、行车安全和使用寿命。本文就对公路路面沥青摊铺施工的重要意义进行了系统的论述,着重对沥青摊铺前准备、混合料摊铺、碾压作业和接缝处理等关键技术要点进行了深入的分析,对其施工方法和工艺参数进行了详细的分析,并提出了相应的控制措施,以期为提高路面沥青摊铺施工质量和延长路面服役年限提供理论依据和实践指导,促进公路工程建设行业高质量发展。

**[关键词]** 公路路面; 沥青摊铺; 施工技术; 质量控制

## 引言:

随着交通网络的不断完善,公路项目建设规模不断扩大,路面建设质量已成为影响交通运行效率和安全性的核心要素。沥青路面以其良好的平整度、良好的行车舒适性、良好的抗滑性和方便的维护保养等优点,被广泛地应用于高速公路的建设中,而作为沥青路面施工的核心工序之一的沥青摊铺施工,其施工工艺是否规范、工艺参数是否合理、质量控制是否严密,直接影响着路面的使用寿命和使用寿命<sup>[1]</sup>。目前,随着公路施工技术的不断发展,沥青摊铺施工装备和工艺不断优化,但仍存在原材料质量波动大、施工环境复杂、施工工艺不规范等问题,容易造成路面早期病害,如平整度差、裂缝、车辙等,不仅影响行车安全和舒适性,也会增加养护费用,缩短道路使用寿命<sup>[2]</sup>。因此,对路面沥青摊铺施工技术进行深入研究,建立完善的质量控制体系,对提高公路工程施工质量,保证交通运输安全,促进交通产业的可持续发展,具有十分重要的现实意义。因此,本论文结合实际工作经验,全面论述了沥青路面沥青摊铺的重要性、核心技术和质量控制措施,可供同类工程建设参考。

## 1. 加强公路路面沥青摊铺施工的重要性

公路沥青摊铺质量的好坏,不仅影响着沥青路面的整体使用性能,而且直接关系到行车的安全、舒适和经济。在结构功能上,沥青面层作为路面表层结构,直接承受车辆荷载的垂向压力、水平剪切和冲击,同时还要抵抗自然因素(如大气降水、气温变化、紫外辐射等)的侵蚀,其施工质量直接影响到沥青路面的承载力、抗变形和耐久性<sup>[3]</sup>。优质的沥

青摊铺可以保证路面平整度达到设计要求,降低车辆行驶时的颠簸和振动,降低行车噪声,提高驾驶舒适度和安全性,还能有效地延缓路面的车辙、开裂、松散等病害,延长路面的使用寿命,减少后期维修费用。反之,如果沥青铺装施工技术不规范,质量控制不好,很容易造成路面平整度不佳、压实不足、接缝处理不当等问题,不仅会影响行车舒适度,还会加剧车辆的磨耗,增加交通事故的危险性,而且早期病害还会加速路面结构的损伤,大大缩短路面的使用寿命,增加工程造价。同时,随着我国公路建设朝着绿色、低碳、可持续方向发展,优质沥青摊铺可以降低施工过程中材料和能源的浪费,减少对周围生态环境的影响,符合现代道路工程建设的发展理念<sup>[4]</sup>。因此,加强对路面沥青铺装施工的重视,不断提高施工工艺和质量管理水平,是保证公路工程施工质量,实现公路交通可持续发展的关键。

## 2. 公路路面沥青摊铺施工技术

### 2.1 摊铺前的施工准备

铺筑前准备是保证沥青铺筑施工顺利和施工质量的基础,需要从基层处理,原材料准备,设备调试等方面严格控制。对于基层的处理,首先要彻底清除基层表面的杂物、浮土和松散颗粒,保证基层表面的清洁和干燥,如果基层表面有积水,要及时排干,使其干燥。同时,还要检查基层的平整度和压实度,要控制在3毫米/3米(直尺测量)内,压实度要达到98%以上,对平整度不达标的地方,要采取铣刨、找平或补铺等方法,保证基层表面平整牢固。在原材料准备方面,沥青混合料的质量对摊铺施工的质量有很大的影响,

因此必须对原材料进行严格的控制, 沥青选用符合设计要求的、符合《公路沥青路面施工技术规范》(JTGF40-2004)要求的道路石油沥青, 如70号A级沥青的针入度(25℃, 100 g, 5 S)应为60~80(0.1毫米), 延度15℃不低于100厘米, 软化点不低于46℃; 集料应选择质地硬、洁净、级配好的碎石, 粒径要满足设计要求, 压实度不得超过28%, 淤泥含量不得超过1%; 以水含量不超过1%、亲水性系数在1。为了保证马歇尔稳定性不低于8 kN、流量小于1.5~4.0 mm、空隙率小于3%~6%、矿料空隙率不低于13%, 沥青混合料的配合比设计要合理。设备调试方面, 在铺设之前, 需要对沥青摊铺机和压路机等施工设备全面的检查和调试, 摊铺机的熨平板要被加热到100℃以上, 保证不会变形和粘着, 要将螺旋布料器的转速、摊铺速度等参数调整到最好, 压路机的滚筒要保持干净干燥, 刹车系统和碾压速度控制系统要能正常工作, 保证设备的性能能够满足施工的需要。

## 2.2 沥青混合料摊铺

为了保证沥青混合料的摊铺质量, 必须严格控制摊铺温度、摊铺速度、摊铺厚度和平整度。摊铺温度要求沥青混合料出厂温度为150~165℃, 运输期间要做好保温工作, 保证摊铺温度在135℃以上(改性沥青混合料的摊铺温度不得低于150℃), 温度过低会使混合料流动性下降, 压实困难, 影响路面密实度。过高的温度会导致混合料的老化, 从而降低路面的使用性能。摊铺速度要保持均匀和连续, 一般控制在2~6米/分之间, 防止中间停顿, 速度时快时慢, 这样才能保证混合料的摊铺均匀, 减少离析。摊铺厚度要根据路面设计厚度和压实系数确定, 压实系数通常在1.2~1.4之间, 在摊铺过程中, 需要借助摊铺机的厚度调整装置对其进行严格的控制, 采用拉线法或平衡梁法, 保证摊铺厚度的偏差在±5 mm以内。摊铺机在工作过程中, 要保证摊铺机的平稳运行, 根据混合料的种类和厚度, 合理地调节其振动频率和振幅, 通常在40~60 Hz之间, 振幅在0.3~0.8 mm之间, 以保证混合料的初压实, 提高路面的平整度。同时, 要安排专人对摊铺后路面状况进行实时监控, 对离析和平整度不高等情况及时进行处理。对于不符合规定的部位, 需要对摊铺机参数进行调整或者人工修整。

## 2.3 沥青混合料碾压

采用“紧跟、慢压、高频低幅”的碾压原理, 合理选择碾压设备和碾压工艺, 是沥青路面成型的关键步骤。碾压分为初压、复压和终压三个阶段, 第一阶段应在混合料摊铺后及时完成, 用钢轮压路机静压1~2遍, 碾压速度控制在1.5~2公里/小时, 碾压温度不得低于130℃(改性沥青混合料温度不得低于145℃)。压实必须在初压结束后马上进行, 用重型轮胎压路机或者振动压路机以2~4公里/小时的速度碾压4~6遍, 振动压路机的振动频率在30~50 Hz, 振幅在0.5~1.0 mm之间, 以提高混合料的密实度为目标, 使路面压实度达到96%(高速公路和一级公路)。复压结束后, 要进行终压, 用钢轮压路机以3~5公里/小时的速度进行两次静压, 碾压温度不得小于70℃(改性沥青混合料不得低于90℃), 终压的主要功能是消除复压时留下的痕迹, 保证路面的平整度。碾压时, 压路机应沿直线行驶, 碾压方向应与摊铺方向同向, 相邻碾压带的重叠宽度要满足规定, 钢轮压路机的轮宽分别为1/3~1/2/3, 轮胎压路机的重叠宽度为1/2~2/3, 以防止漏压。同时要严格控制压路机的使用, 不能在未降温的沥青路面上转弯、转弯或停车, 以免给路面带来损害。

## 2.4 接缝处理技术

接缝处理是沥青摊铺施工中的一大难点, 处理不好极易造成路面开裂、渗漏水等病害, 严重影响路面的整体性和耐久性。沥青摊铺沥青路面接缝分为横向接缝和纵向接缝两种接缝, 对接缝的处理工艺要求不同。纵向接缝通常采用热接缝处理, 当两台及多台摊铺机并联的情况下, 相邻摊铺机的摊铺宽度重叠5~10 cm, 后铺机要赶在前面摊铺机已铺好的混合料冷却之前进行摊铺和碾压, 并把压路机的大部分重量压到已碾压过的路面上, 重叠碾压15~20 cm, 以保证接缝处密实、平整。横向接缝应采用竖向平缝处理, 待摊铺完成后, 对端部不平整、疏松的部位用切割机进行切割, 切割面要与路面垂直, 清理掉切下来的碎屑和杂物, 在接缝处刷一层用量为0.3~0.5 kg/m<sup>2</sup>的热沥青粘层油。下一次摊铺时, 摊铺机熨平板必须紧贴已碾压路面的接缝, 然后在摊铺完成后及时碾压, 由已压实路面向新摊铺, 采用钢轮压路机横向碾压, 每次碾压宽度重叠10~15厘米, 直到整条接缝达到平整后, 再改为纵向碾压, 保证接缝处没有明显的痕迹, 平整度满足要求。

### 3. 路面沥青施工的质量控制措施

#### 3.1 原材料质量控制

原材料质量是保证沥青路面施工质量的根本, 必须从原材料的采购、检测、储存等各个环节对原材料进行质量控制。在原材料采购方面, 要选择有相应资格和信誉的供应商, 并签订采购合同, 对原材料的质量标准和检验要求进行明确, 并优先选择经过实践证明具有稳定性的原料。原材料进场时要经过严格的质量检验, 沥青要测试一些关键性的指标, 如针入量、延度、软化点、闪点等, 骨料要进行粒度级配、压碎值、含泥量、含水率等指标的检测, 矿粉要进行细度、含水量、亲水系数等各项指标的检测, 所有原材料都要经过检验, 才能进场使用, 不合格的原材料严禁进入工地。原材料储存时, 要有合理的贮存方法, 沥青要贮存在专用的沥青储罐内, 贮存罐要有隔热和加热的作用, 防止沥青的老化和离析; 集料应根据不同粒径分别堆放, 并设置隔离设施, 防止混料, 并采取防水防尘措施, 防止骨料受潮污染; 矿粉应贮存于干燥通风之仓库, 以防止受潮结块。另外, 对入库的原材料要定期复查, 以保证其质量符合施工要求。

#### 3.2 施工过程质量控制

建立全过程施工质量控制体系, 在制备沥青混凝土材料时要严格按照相关试验得到的参数配制, 在拌和过程中, 需要对混合料的温度和质量进行实时监控, 每班至少3次对混合料出厂温度进行监测, 2000 t 混合料每批2000 t 进行马歇尔试验, 对混合料的稳定性、流动性、空隙率等指标进行测试, 以保证混合料质量。在摊铺和碾压过程中, 要有专职的质检人员在现场监督, 对摊铺温度、速度、厚度以及碾压温度、遍数、压实度等参数进行实时监控, 并利用平整度仪、压实度检测仪等设备对现场进行检测, 每隔3 m检测一次, 偏差在3 mm以内, 压实度采用钻芯法或核子密度仪检测, 每200 m检测1点, 确保压实度达到设计要求。同时, 还需要做好施工记录, 对原材料的进场检验、混合料生产参数、摊铺碾压施工数据和质量测试结果进行详细的记录, 并建立一个便于追溯和分析的完善的施工质量档案。

#### 3.3 施工环境控制

施工环境是影响沥青摊铺施工质量的重要因素, 需要针

对不同环境条件采取相应的质量控制措施。温度方面, 沥青摊铺施工宜在10℃以下, 温度低于10℃或遇到大风、下雨、降雪等恶劣天气时, 应暂停施工, 以免因低温造成混合料难以压实或雨雪天气引起混合料含水率升高, 影响路面密实度和强度。如果工程需要在较低的温度条件下进行施工, 则需要采取适当的保温措施, 例如提高混合料的出厂温度(不得超过规范规定的上限), 缩短运输时间, 加速摊铺和碾压, 以保证混合料在规定的温度区间内进行压实。在雨天施工时, 要及时停止摊铺工作, 将已铺好的路面和未铺好的沥青混合料全部铲除, 防止因雨水渗入造成混合料离析和强度降低。另外, 要注意工地的灰尘污染, 在工地安装洒水降尘装置, 减少骨料运输和摊铺时产生的灰尘, 避免灰尘污染路面。同时, 要合理安排施工工期, 避免施工高峰时段施工, 减少施工车辆和社会车辆之间的相互干扰, 保证施工的顺利进行。

### 4. 结语

公路路面沥青摊铺是一项复杂的系统和工程技术工程, 其施工质量的好坏直接影响着道路的服役性能、行车安全和使用寿命, 也直接影响着公路工程的施工质量。本文从公路路面沥青摊铺施工的重要意义、核心技术和质量控制措施等方面进行了深入的论述, 认为规范化的沥青摊铺可以有效地提高路面的平整度、强度、抗滑和耐久性, 降低早期病害的发生率, 降低养护费用, 具有重要的工程实际意义。沥青路面的施工工艺包括摊铺前准备、混合料摊铺、碾压和接缝处理, 每一个阶段的施工工艺和技术参数都要严格按照规范来进行, 以保证施工质量, 为交通发展与经济建设作出贡献。

### [参考文献]

- [1] 陈韶建. 公路路面施工中的沥青摊铺施工技术研究[J]. 运输经理世界, 2025, (30): 35-37.
- [2] 张永成. 试析公路路面施工中沥青摊铺施工技术[J]. 全面腐蚀控制, 2025, 39(08): 195-197+210.
- [3] 于杰, 章伟. 公路路面沥青摊铺施工存在的问题与关键技术[J]. 汽车画刊, 2025, (01): 146-148.
- [4] 曹何民. 公路路面施工中沥青摊铺施工技术质量管理研究[J]. 科技创新与应用, 2024, 14(22): 161-164.