

# 道路桥梁沥青混合料拌和质量检测优化策略

文 / 杨 燕 连云港精科公路工程质量检测有限公司

**摘要:** 道路桥梁是我国重要交通基础设施, 道路桥梁工程施工质量可直接影响到大众出行水平。通过开展沥青料拌合工作, 严格检测沥青混合料各项性能, 能及时发现沥青混合料拌合环节存在的各类问题, 不断优化沥青混合料拌合方案。对此, 本文首先阐述道路桥梁工程沥青混合料拌和要点、拌和优化方式。明确沥青混合料质量检测重要性、质量检测内容, 提出质量检测优化管控对策, 以供参考。

**关键词:** 道路桥梁工程; 沥青混合料拌合; 质量检测优化

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2025.05.048

## 前言

沥青混合料是道路桥梁工程重要面层结构, 具有平整度高、稳定性强等特征。在沥青混合料拌和不充分、材料性能存在较大差异的情况下, 会直接影响道路使用寿命。因此为从根本上提升道路桥梁工程沥青路面施工水平, 需优化沥青混合料拌合方案, 完善质量检测流程, 保障道路行驶安全。

### 一、道路桥梁工程沥青混合料拌合要点

#### (一) 原材料管理

要求沥青混合料拌和时应用到的原材料均匀, 材料规格符合规定, 使混合料质量符合相关要求。不同规格的集料场地应分别堆放, 防止集料交叉。细骨料应着重防雨淋, 使用人工堆料的方式将材料堆入冷料斗。细骨料受潮的情况下, 材料颗粒的凝聚性增强, 供料量减少, 混合料颗粒的变异程度增加。

#### (二) 冷料级配管理

在沥青混合料配比设计前应合理调整出初级配比, 明确冷料仓皮带转速、流量间的内部关联。依照沥青混合料设置要求调节冷料仓电机运转速度与上料的流量值, 调整初级配料, 生产出质量合格的成本料。分析沥青混合料拌合转速与流量之间的关系, 确保沥青混合料拌合工作与路面级配要求相符。

注意在降雨量较多的情况下结合设计要求、施工经验等, 合理调整沥青混合料的流量值。依照目标配比设定产量, 调整各料仓上料速度。混合料含水量会受砂石流量影响, 如混合料中的含水量增加, 混合料的流量也会大幅度下降。使用干拌筛分方式, 依照试验室筛分要求调整混合料配合比。要求沥青混合料拌和工作匀速开展, 尽量在拌和过程中减少停机次数。因混合料上料时的初期材料构成稳定性不足, 在机组停机顺序不一致的情况下会导致配比失调。在材料变化的情况下, 混合料筛分结果会超出配比值, 因此在级配控制过程中应确定各粒径石料的分布范围, 对沥青混合料级配误差进行纠正处理。

#### (三) 温度管理

混合料的出料温度也会一定程度影响到沥青路面施

工质量, 在拌和温度较低的情况下会出现不均匀的问题, 后期摊铺碾压难度大; 如拌和度较高的情况下, 沥青混合料会出现老化、结焦等问题, 因此需结合不同施工要求、天气情况设置合理出料温度。

第一车摊铺机内温度较低, 拌和温度应高出正常温度 $20^{\circ}\text{C}$ ; 运行到中午的摊铺机拌合温度可适当降低 $5\sim 10^{\circ}\text{C}$ ; 粗粒径混合料拌合温度应适当高于中粒径混合料拌合温度 $8\sim 10^{\circ}\text{C}$ 。雨季因材料内含水量较大, 应着重控制拌和料温度, 避免混合料质量受不利影响。

### 二、道路桥梁工程沥青混合料拌和优化措施

道路桥梁工程沥青混合料拌合水平与路面质量息息相关。沥青混合料拌合前需明确材料来源, 检测材料各项性能。依照材料供应要求合理安排材料堆放与存储现场。沥青路面施工前也应检验沥青及其他硅矿料的物理性质、级配度等, 优化拌合施工流程, 加大拌合管控力度。

#### (一) 区分集料粗细存储仓

沥青混合料需堆放在经过硬化处理后的地面, 防止泥土混入到集料中, 导致材料被浪费。在施工现场需设置多个储料仓, 分别存放不同材料, 避免在材料拌和前出现掺混问题。在储料仓的仓顶盖上遮挡布, 避免灰尘或雨水对混合料造成污染。

在沥青集料进入存储仓前需进行筛分处理。因沥青集料的批量较大, 规格规范化管理难度高, 需首先对粗细集料展开筛分, 依照施工要求将粗细集料分为2-3种粒径。经过筛分处理后的粒径应对照级配方案, 在筛分不合格的情况下需重新处理, 确保集料中的粉尘与土块能够被彻底去除。

#### (二) 控制冷料斗中的集料数量

在混合料拌和环节, 向冷料斗装料不得出现空斗、装载过满等问题。在空斗的情况下, 运送冷料的比例会失衡; 装载过满的情况下, 各类集料混载, 后期喂送冷料时的难度增大。输入烘干机时的各集料比例应严格控制, 保障沥青混合料拌和水平。

#### (三) 做好集料烘干控制工作

严格管控集料烘干加热速率与质量, 有效降低工程

施工成本，进一步提升工程建设经济效益。结合沥青路面施工要点控制集料中的含水量，确保集料的烘干度符合要求。加热燃油过程中，为避免产生的物质污染集料，应使用鼓风机等增加空气含量，确保燃油能够充分燃烧。

#### （四）控制沥青混合料拌和温度

沥青路面施工水平也会受到沥青集料温度影响。如集料拌和温度较低，实际拌和难度增大。在集料加热温度过高时，沥青混合料容易老化变质，影响后续路面摊铺与碾压效果。注意在沥青混合料拌合过程中安装温度监测仪，时刻监测沥青混合料拌合环节的温度变化，提升混合料拌合水平。

#### （五）检查热集料筛分装置

在沥青混合料拌和与停拌后，检查各级筛网是否存在堵塞或破损等问题，避免热料仓中掺入的集料较多，使混合料配比以及拌合程度符合设计要求。拌合停止后需及时清理沥青称量装置，避免在沥青冷凝后堵塞管道。

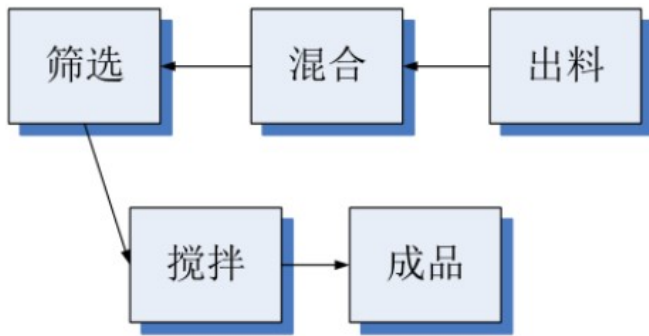


图1 混合料拌合流程

### 三、道路桥梁工程沥青拌合料检测目标

#### （一）评估施工质量

道路桥梁工程沥青拌合料检测工作须依照国家标准、设计方案及试验规范，对沥青拌合料质量参数展开全面测量。依据检测结果科学评定工程施工质量，为工程验收工作重要参考。现阶段路桥建设难度日渐提升、施工质量要求不断提高，借助有效检测工作，可提升路桥质量评价的科学化水平，提升工程施工期间的规范性及质量水平。

#### （二）增强工程施工进度

工程检测水平也可影响工程施工进程。如沥青拌合料施工开展前的标准试验是否完成，对相应施工段能否按期完成具有重要意义。因此管理部门应紧抓工程检测管控力度，确保试验工作能够扎实、有条理开展，使工程能够按照进度计划有序开展。

#### （三）辅助资料管理工作

道路桥梁工程沥青拌合料施工项目涉及的内容较多，试验内容复杂。在沥青混凝土面层施工过程中，每

个结构层都应当获取压实度、厚度、弯沉值等参数，辅助工程质量管理有序开展。在工程竣工环节，检测数据是质量验收重要依据，要求试验数据应齐全，依照具体要求分类、编号、归档。

### 四、道路桥梁工程沥青拌合料检测流程

#### （一）检测准备

做好试验前准备工作，包括检查设备与环境，熟知检测方法、技术标准、准备好试剂与消耗品。检测人员依照规定检验方法及项目参数要求开展专项检验活动，确保采集的数据清晰、准确。使用自动化检测方式，注明检测期间出现的异常情况或意外情况。由质量人员监督检测全过程，做好质量监督记录工作，及时纠正，不规范操作行为。

#### （二）检测内容

在检测期间，接样员依据日常检测要求填写检测通知书，通知书上包括待检工程名称、地点、客户名称、检测项目、联系人、具体时间及受理人签名等。由试验室负责人安排并实施检测项目、检测方法相关规定。依照检测日期要求到达检测现场，检测工作所使用的仪器、材料应符合现场要求。如环境监测显示现场环境条件不满足检测要求，应停止检测活动，在检测条件达标后还可继续。检测工作应遵照规定检测方式，检测频率、检测程序开展，准确、清晰、完整地填写原始记录，检测完毕后由见证人签名确定。如委托人有特殊要求，应由其在委托书上备注说明原因。

为保障道路桥梁工程检测工作顺利开展，确保检测结果能够更好反映施工现场实际情况，提升工程整体施工质量及进度，需检测土工、沥青集料、水泥、混凝土等材料，注意评估路基路面及混凝土结构强度等级。

#### （三）检测关键技术

第一，强度检测技术。在强度检测过程中也应获取公路弯沉值，将检测梁放置在测量车轮隙中间，测量梁应与轮胎保持适量距离，不得发生接触。在检测梁端安装检测百分表，记录下百分表数值变化情况。如公路弯曲直下降，车辆行驶速度也会随之下降。注意百分比读数应在车辆停稳后读取；

第二，厚度检测技术。道路桥梁工程沥青拌合料厚度有明确技术标准，检测环节可使用雷达检测方式，获得的检测数据种类较多，检测结果的偏差较大。在沥青混合料拌合过程中，面层雷达系数较为稳定，可借助电介质常数、波数分析方式获得路面真实厚度值；

第三，压实度检测技术。在道路桥梁工程施工结束后应进行压实度检测，检测过程中多使用钻芯取样方式。结合现场实际情况选定取样位置，对路面结构造成一定程度破坏。部分工程选择使用核子密度检测仪检测路面压实度，在进一步提升检测精准度的同时，还能够节省检测后养护环节。

第四, 沥青耐久性检测。为避免施工现场含水过多导致沥青矿料表面剥落, 使表面松散或出现坑槽, 沥青混合料也需具备良好的水稳性能。水稳定性与空隙率存在密切关联, 在孔隙率较大、沥青与矿料黏度性能较差的情况下, 饱水后的石料、沥青面附着力降低, 容易出现剥落问题, 导致路面强度降低。沥青混合料在水浸条件下, 因沥青与混合料的黏附性下降, 降低混合料水稳性。检测沥青混合料的耐久性可以使用浸水马歇尔试验、浸水劈裂强度试验、浸水车辙试验等方式, 为保障试验工作有序开展, 应严格检验试件冲击次数, 控制沥青混合料的水稳性能。浸水马歇尔试验的流程简单, 可分析不同沥青混合料等级及料的水稳性能。

## 五、道路桥梁工程沥青拌合料质量检测优化措施

### (一) 现场检测种类及数据处理

现场试验包括路基工程压实度、弯沉值、湿喷桩长度; 路面水稳层厚度、压实度、无侧限抗压强度、混合料筛分与弯沉值; 沥青面层厚度、压实度、构造深度、摩擦系数、平整度、弯沉值与渗水系数; 沥青混合料中的沥青含量、配料匹配度、马歇尔稳定性。

检测数据处理也是道路桥梁工程沥青拌和拌合料检测工作的重要内容, 通过对试验数据展开分析处理, 可充分发挥出检测内容的参考作用。在数据采集与制度过程中做好数据记录工作, 包括传感器、检验检测设备、自动采集技术, 提高数据采集结果的准确性。在获得实验数据后, 还需对数据结果进行清理及筛选, 包括平均数、标准差及变异系数等。

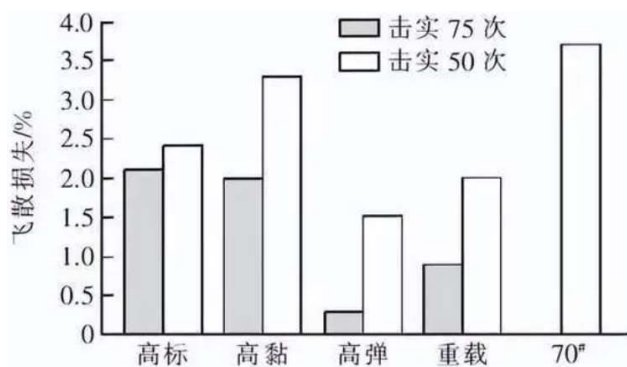


图2 不同击实次数下的飞散损失

### (二) 培养检测人员专业技能

为充分发挥沥青混合料质量检测工作的积极作用, 确保质量检测结果与沥青混合料实际情况相符, 还应构建高素质质量检测团队, 要求检测人员熟练掌握道路桥梁工程沥青拌和料检测流程, 落实沥青拌合料检测管理体系, 确保沥青拌合料检测结果的全面性与精准度符合规范。积极学习先进检测技术与先进检测设施操作方式, 注意在实际检测过程中不断积累实践经验, 使检测

工作高质高效开展。

### (三) 做好检测管理工作

在道路桥梁工程沥青拌合质量检测过程中加大检测管理力度, 落实质量管理检测职责, 避免在道路桥梁工程沥青混合料施工过程中出现材料性能不合格等问题, 降低质量问题发生概率。

依据道路桥梁工程沥青混合料拌和要求, 核对混合料质量检测结果, 确保获得的质量检测数据能够为后施工方案制定与施工质量评估中发挥出重要作用。将获得的真实沥青混合料质量检测结果上交给监理单位, 由监理工程师对比沥青路面施工要求与检测项目。抽样质量检验结果, 对检测样品进行综合分析。由承包商向道路桥梁工程沥青拌合料检测机构提供相关数据, 对检测结果进行充分分析。

### 总结

总而言之, 在道路桥梁工程施工环节, 沥青混合料拌合与质量检测可直接影响路面性能。沥青混合料拌合过程中应结合施工要求合理控制温度, 做好混合料存储管理工作。质量检测过程中需结合施工要求优化质量检测方案, 确定不同混合料性能, 从根本上提升沥青混合料施工水平。

### 参考文献

- [1] 王晶晶, 徐宁. 道路桥梁工程施工中温拌沥青混合料的应用研究[J]. 汽车周刊, 2024, (12): 50-52.
- [2] 张素华. 道路桥梁工程沥青混合料高温稳定性评估及提升措施[J]. 运输经理世界, 2024, (24): 72-74.
- [3] 温佳涛. 道路工程沥青混合料检测过程分析[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2024, (21): 161-163.
- [4] 秦智. 道路桥梁沥青路面低温性能测力延度试验检测[J]. 四川水泥, 2024, (05): 235-237+240.
- [5] 柴炜炜. 道路工程沥青混凝土路面试验检测与质量控制[J]. 运输经理世界, 2024, (11): 37-39.
- [6] 王君红. 道路桥梁建设中的沥青混合料摊铺施工技术[J]. 四川建材, 2023, 49(07): 102-104.
- [7] 胡文泉, 童涛, 雷旭灿. 沥青混合料原位取样结构的优化[J]. 四川水泥, 2022, (12): 33-35.
- [8] 陈路斯. 城市道路沥青路面检测要点与病害治理措施[J]. 石材, 2022, (10): 94-96.
- [9] 卢生海. 道路工程中沥青路面抗滑性检测技术的应用分析[J]. 新疆有色金属, 2022, 45(03): 26-27.
- [10] 徐行军. 加强道路工程施工现场试验检测的有效措施[J]. 居舍, 2022, (03): 85-87.