

沥青路面施工技术要点及质量控制

梁海峰

(泰安市城市管理综合服务中心, 山东 泰安 271000)

摘要 沥青路面凭借平整度优、行车舒适性好、耐磨耗性能强、施工便捷等突出优势, 在公路与城市道路工程中得到大规模推广应用。本文结合沥青路面一线施工实践经验与现行行业规范要求, 系统梳理了沥青路面施工全流程中的核心技术要点, 明确了各环节需重点管控的质量管理关键问题, 针对当前施工场景中普遍存在的技术难点与质量管控短板提出优化对策, 以期构建覆盖沥青路面施工全周期的完善质量管理体系提供参考。

关键词 沥青路面; 原材料; 沥青混合料拌和; 路面耐久性; 行车安全

中图分类号: U416.217

文献标志码: A

DOI: 10.3969/j.issn.2097-3365.2026.21.029

0 引言

在公路及市政道路建设过程中, 沥青路面是应用最广泛的路面类型, 而沥青路面的质量决定着道路的使用寿命以及行车安全性。近年来, 由于交通量日益增长、重载车辆不断增加, 导致沥青路面容易产生各种病害, 如裂缝、车辙、坑槽等, 主要是由于施工技术不过关、质量控制不到位的原因造成的。一些项目中存在着原材料选用不当、施工方法不合理、养护不足的现象, 从而对路面质量造成不良影响。基于此, 本文就沥青路面施工技术和质量管理进行探讨, 以期为施工实践工作提供参考。

1 沥青路面施工核心内涵及质量控制的重要意义

沥青路面施工是以沥青作为结合料, 将沥青混合料经过拌和、运输、摊铺、压实等步骤, 铺设形成具有一定强度、平整度以及抗滑性的路面结构, 关键是通过各个环节的技术要求来保证路面密实、平整、稳定以达到行车荷载及环境要求^[1]。沥青路面施工质量控制是对整个施工过程进行的一项连续的工作, 重点在于从材料、工艺、现场管理等方面出发采取相应的办法防止出现各种问题, 保证路面的质量。而它的意义主要有以下三个方面:

一是保证道路的服务水平, 好的施工质量和管理水平可以使得沥青道路有足够的强度、平整性和抗滑性, 从而避免出现车辙裂痕等问题。

二是可以提高道路的耐久性, 合理的技术手段以及全程的质量把控可以使道路免受雨水冲刷、重载车辆反复碾压的影响, 从而减少道路损坏的概率, 节约后期修复的资金。

三是可以促进项目的社会效益和经济效益, 在质量优良的沥青道路上行驶可以节省大量的燃油并且对车辆有保护的作用, 同时也符合绿色交通的发展理念, 有利于公路和城市道路的高质量建设。

2 沥青路面施工核心技术要点

沥青路面施工技术包括从材料选择到混合料拌和、运输、摊铺、压实以及后期维护等所有过程, 每个步骤都有很高要求并且相互紧密联系, 必须严格按照相关规定操作, 抓住重点, 各步密切配合, 保证工程质量。

原材料准备的技术要求、原材料质量是决定沥青路面施工质量的重要因素, 主要在于对沥青、集料、填料等原材料的质量控制上。沥青应采用 AH-70 或者 SBS 改性沥青, 应满足软化点不小于 45 °C, 延度大于 100 cm 的要求, 以保证其良好的高温性能及较低温脆性; 集料应选择具有良好棱角性和良好级配碎石, 针片状含量不超过 15%, 通过 0.075 mm 筛粉胶比应处于 1.0 ~ 1.5 范围内, 以保证良好的骨架嵌挤作用; 填料应选用水泥或磨细石灰, 应符合相应的纯净度以及细度要求, 不得使用含有大量杂质的填料。

沥青混合料拌和技术要点, 拌和质量决定沥青路面的密实性和稳定性, 在此基础上要重点抓好拌和温度、时间和均匀度的控制^[2]。拌和温度应保持在 140 °C ~ 160 °C 范围内, 防止过高造成沥青老化或者温度低而不能把集料裹覆好; 拌和时间不应小于 30 s, 以使沥青能良好地包裹集料且无花白料以及离析出现; 同时还要随时检查混合料级配及油石比是否满足规定的要求, 即级配误差应在允许偏差之内, 如 0.075 mm 筛下的通过量偏差不大于 2% 等。

作者简介: 梁海峰 (1976-), 男, 本科, 工程师, 研究方向: 城市道路与交通工程。

沥青混合料运输技术要求主要是控制温度降低、避免混合料离析。运输车辆为密闭保温车厢,并覆盖保温篷布以降低运输过程中的热量散发,使运至施工现场的混合料温度不低于 130°C ;装料时采取分层的方式进行堆放,限制每层的高度以防粗细集料分离;尽可能缩短运输距离,在最短的时间内完成从拌和站到摊铺现场的过程,一般为1小时以内,使混合料处于理想的工作状态,到场后立即对其检查温度,不符合规定的不得使用。

3 沥青路面施工质量控制现存问题

根据目前沥青路面工程施工情况,在各种施工工艺已经广泛使用的情况下,但是在技术实施以及质量管理上还存在着许多问题,影响道路施工质量和使用寿命的问题,可以总结为四个方面,分析问题表现和主要原因,以便下一步改进措施制定。

1. 原材料质量控制不到位,部分施工单位为了节省成本而使用不合格原材料,比如沥青标号不合格、集料级配不合理、填料中杂质过多等问题都会造成沥青混合料的质量降低,从而产生路面裂缝、车辙等病害;而且原材料进场检查流于形式,未能按规定对材料进行检测,对于不合格的材料没有及时清场,从源头上影响工程质量^[3]。

2. 施工工艺不当,各工序中存在操作不正确的问题:拌和过程中温度、时间控制不当造成混合料裹覆不均、离析;摊铺过程中速度变化大、平整度控制不好造成波浪、坑槽等;压实过程中温度低、次数少造成路面密实度差,以后会出现松散、沉陷等;接缝处质量差,纵向、横向接缝不紧密易发生裂缝。

3. 质量控制制度不够健全,有的施工企业没有完善的全过程质量管理措施,在施工前没有编制专门施工方案或者方案不切实际;施工期间的质量管理不到位,不能及时检查混合料温度、密实度、平整度等情况,对于施工中的问题也不能及时纠正;完工后也不进行认真的验收工作,不能很好地检测路面厚度、密实度、抗滑性等方面的情况,造成一些不良工程投入使用。

4. 施工人员技术水平不高,沥青路面施工对人员的技术水平有较高的要求,需要既有施工技术又有质量管理的综合性人才,但是目前一些施工人员技术水平不高,对于施工技术要点及操作规程了解不够,随意施工情况严重。

4 沥青路面施工质量控制优化措施

为解决沥青路面施工质量问题,在总结施工经验和参照有关标准的基础上,从原材料管理、施工方法合理应用、质量管理体系建设以及人才队伍建设等方

面入手进行改进和完善,形成全面、系统的质量管理方案,提高沥青路面施工质量^[4]。

4.1 强化原材料全流程管控,筑牢质量基础

建立原材料进场检验制度,对沥青、集料、填料等原材料进行检查,符合要求后方可允许进入施工现场,不符合要求原材料坚决清场;强化原材料保管工作,沥青存放密闭,防止受潮、老化,集料分开放置,不能混淆;不定期对储存原材料进行抽查,保证原材料质量,以及合理选择混合料比例,在考虑现场施工情况及气候状况基础上,经过试验确定最佳混合料比例,使混合料满足设计标准。

4.2 规范施工工艺应用,提升施工质量

编制专项施工方案,根据工程实际情况确定每一道工序施工技术参数、作业标准以及质量要求,使方案具有针对性、可行性;加强各道工序施工管理,在拌制过程中控制好温度、时间等,保证混合料均匀无离析;在摊铺时以稳定速度进行连续摊铺,保证摊铺温度和平整度;压实环节合理选择合适的压实机械,控制好压实温度及遍数,保证路面密度要求;做好接缝工作,纵向接缝处用热接缝法,横向接缝处采用直角相接方式,以使接缝部位紧密结合,避免出现裂缝等现象;加强整个施工过程质量管理。

建立“事前预防、事中控制、事后验收”质量管理体系,贯穿整个工程施工过程,在施工前严格审查专项施工方案,并进行详细的施工方案交底工作,使每一位施工人员了解施工工艺和技术要求以及施工方法^[5]。在施工过程中实行“三检制”,设置专人负责各道工序的质量检验工作,使用核子密度仪、贝克曼梁弯沉仪等仪器来检测混合料温度、压实度、平整度等情况,及时做好相关记录,发现问题及时处理;完工后加强质量验收工作,对道路的厚度、压实度、摩擦系数、平整度等方面进行全面检查,不符合要求部分不得进入下一道工序,同时建立质量追溯制度,把施工全过程都进行记录,以便出现问题可以查清原因并进行纠正。

4.3 加强专业人员培养,提升管控水平

建立常态化培训制度,不定期地对施工人员、技术人员、质检员进行培训,着重讲解沥青路面施工的技术要点、操作规程、质量管理的要求及检测的方法等,邀请行业内专家进行现场教学,提高施工人员的专业水平;引进复合型专业技术人才,加强技术管理和质量监督的力量,尤其要招聘能够掌握施工技术和

质量管理的人才;设立考核激励机制,对于技术精湛、尽职尽责的员工予以表扬并进行物质奖励,对于违反规定、不负责任造成质量问题的相关责任人给予处罚,以增强施工人员的质量意识,不能只关注工期而忽视了工程质量。

5 沥青路面施工质量控制保障措施

为保证沥青路面施工技术要点得到充分执行、质量控制措施得以有效实施,促进路面施工质量不断提高,在组织、制度、技术、物资四个方面加强落实工作,以支持施工顺利进行。

1. 加强组织保障,组建沥青路面施工质量管理小组,以项目经理为组长,技术人员、质检员及施工人员等共同参与,统一部署施工技术应用以及质量管理相关事宜;明确各职能部门以及各岗位工作人员具体分工,形成合力,做好相互之间的配合与协作,有效解决施工过程中出现的技术问题及质量问题;严格控制施工现场,指定专人负责温度监控、质量检查等任务,保证所有要求落到实处^[6]。

2. 完善制度保障,出台沥青路面施工管理规定、质量管理细则、原材料检验办法、质量检查办法等系列文件,规范施工过程、技术要求、质量标准以及责任追究,让施工及质量管理做到有法可依;成立质量监督小组,施工方每周至少进行一次自查,项目经理部每月至少进行一次拉网式检查并记录在册,发现质量问题立即整改;加强停工、复工管理,暂停或延迟建设项目的道路应采取保护措施,在恢复施工之前应对该路段的质量进行全面检查以保证其安全性。

3. 加强技术力量,与科研院所、高等院校开展合作,引入先进的沥青路面施工技术和质量检测技术,如智能化压实监控技术、路面雷达检测技术等,在施工中根据实际情况调整施工方案;安排专业技术管理人员进行现场指导,及时解决施工过程中出现的技术问题,改进施工方法尤其是在一些复杂的条件下施工技术上的难题,提供技术支持;实行技术交底制度,在施工之前向工人做好技术交底工作,使工人按章作业。

4. 加强施工物资供应管理,为冻土路基处治施工提供坚实保障,避免因物资短缺或质量不达标影响施工进度与质量。施工前结合处治工艺需求与施工进度计划,制定详细的物资采购方案,及时采购施工所需各类材料,重点采购沥青、集料、抗冻填料等核心材料,同时配备充足的施工机械与测量设备,确保物资供应充足、种类齐全。采购过程中严格执行质量验收标准,

对各类材料的规格、性能、抗冻性进行严格检测,杜绝不合格材料进场,确保材料质量达标,适配冻土环境施工要求。合理调配施工机械,根据施工工序与进度,科学安排拌和机械、摊铺机、压路机等设备的进场与作业时间,避免机械闲置或调度不当。建立规范的材料管理台账,详细记录材料采购量、进场量、消耗量及库存情况,实时监控材料消耗动态,根据施工进度及时补充材料,优先保障关键工序的材料供应,避免因材料短缺导致施工中断。针对冻土地区冬夏季极端天气特点,强化施工机械冬夏季专项保养,冬季做好机械防冻、保暖措施,加注抗冻燃油与润滑油,防止机械冻裂、启动故障;夏季做好机械降温、防尘处理,定期检查冷却系统,避免机械过热损坏,从根本上防止因机械问题造成的施工延误或工程质量隐患,保障施工顺利推进。

6 结束语

沥青路面施工技术要点以及质量管理对保证道路的服务水平、延长公路使用寿命具有重要意义,而施工质量直接影响行车安全及项目的经济利益。从严格把好原材料关、合理组织施工、建立健全的质量管理体系、重视人才培养等方面着手并配合一系列的人力资源、物力资源、技术支持等措施可以有效提高沥青路面施工质量,减少路面病害的发生。未来应结合实际工作不断改进和完善施工技术以及质量管理方法,推广应用新技术、新工艺,使沥青路面施工逐步向科学化、精细化、智能化发展。

参考文献:

- [1] 赵海均. 沥青路面施工技术要点及质量控制措施研究[J]. 交通科技与管理, 2025(17):52-54.
- [2] 江传胜. 沥青路面工程施工技术及质量控制要点探讨[J]. 工程管理, 2025(02):78-80.
- [3] 黄森. 沥青路面施工技术要点与质量控制分析[J]. 产品可靠性报告, 2025(11):179-180.
- [4] 杨一男, 陈伟, 郭强, 等. 大宽度沥青路面摊铺技术与过程控制[J]. 工程机械与维修, 2025(06):26-27.
- [5] 许琦. 公路工程沥青路面施工技术及其质量控制要点[J]. 运输经理世界, 2025(04):55-57.
- [6] 王正. 公路工程沥青路面施工技术及其质量控制要点研究[J]. 越野世界, 2025(18):57-59.