

公路工程施工中沥青路面的施工技术探讨

范伟

宁夏华吉工程咨询有限公司

DOI:10.32629/bd.v9i6.4542

[摘要] 沥青路面施工技术在公路工程建设中占据关键地位,其施工质量直接影响公路的使用性能与寿命。本文探讨公路工程中沥青路面施工技术。首先强调其重要性,包括提高路面性能、保障交通安全、降低养护成本。接着阐述施工前准备工作,涉及材料选择检验、设备配备调试、基层处理验收。然后重点论述施工技术要点,涵盖沥青混合料拌和、运输、摊铺、碾压技术,强调各环节的温度、速度等控制要点,还介绍了纵向和横向接缝处理技术,以保障沥青路面施工质量,提高公路使用效益与耐久性。

[关键词] 公路工程施工; 沥青路面; 施工技术

中图分类号: U416.217 文献标识码: A

Discussion on Asphalt Pavement Construction Technology in Highway Engineering Construction

Wei Fan

Ningxia Huaji Engineering Consulting Co., Ltd.

[Abstract] Asphalt pavement construction technology occupies a key position in highway engineering construction, and its construction quality directly affects the performance and service life of highways. This paper discusses asphalt pavement construction technology in highway engineering. First, it emphasizes its importance, including improving pavement performance, ensuring traffic safety, and reducing maintenance costs. Then it elaborates on pre-construction preparations, involving material selection and inspection, equipment configuration and debugging, and base layer treatment and acceptance. Subsequently, it focuses on key points of construction technology, covering asphalt mixture mixing, transportation, paving, and compaction technologies, emphasizing control points such as temperature and speed in each process. It also introduces longitudinal and transverse joint treatment technologies to ensure the construction quality of asphalt pavement and improve highway service efficiency and durability.

[Key words] highway engineering construction; asphalt pavement; construction technology

引言

在公路工程建设中,沥青路面凭借其平整度高、行车舒适、施工便捷等优势被广泛应用。然而,沥青路面施工涉及材料选择、拌和、运输、摊铺、碾压及接缝处理等多个环节,每个环节的施工技术和质量控制都直接影响路面的最终性能与使用寿命。本文将围绕沥青路面施工技术在公路工程中的重要性展开探讨,详细阐述施工前的准备工作以及各施工环节的技术要点,旨在为提升沥青路面施工质量提供参考。

1 沥青路面施工技术在公路工程中的重要性

(1) 从提高路面使用性能方面来看,精准的沥青路面施工技术能够确保路面各项性能指标达到设计标准。平整度作为衡量路面质量的关键指标之一,良好的平整度意义重大。车辆行驶在平整的路面上,颠簸感大幅降低,行车舒适度与安全性得以提升,

驾驶过程更加平稳顺畅。抗滑性能与车辆行驶安全紧密相关,先进的施工技术可以保证路面具备足够的摩擦力,增强车辆的制动效果,有效减少因打滑而引发的交通事故。同时,高温稳定性也是路面性能的重要体现,它确保路面在炎热环境下不会产生车辙,始终保持良好的形态。(2) 在保障公路交通安全上,沥青路面的质量对公路交通安全有着直接影响。一旦路面出现坑槽、裂缝等病害,车辆行驶的稳定性和安全性就会受到影响,刹车距离增加,交通事故发生的概率也随之上升。而采用先进的沥青路面施工技术,可以从源头上减少路面病害的发生,提高路面的安全性能,为公路交通提供可靠的保障,让车辆能够安全、顺畅地通行。(3) 从降低公路养护成本的角度分析,高质量的沥青路面凭借其良好的耐久性,能够减少养护维修的频次和费用支出。如果路面施工质量不佳,在早期就出现多种病害,不仅会干扰公路的正常使

用,还需要投入大量的人力、物力和财力进行修复^[1]。而且频繁的养护维修会影响公路的通行效率,给交通带来不便。相反,优质的沥青路面施工技术能够打造出耐久性强的路面,降低养护成本,提高公路的使用效益。

2 公路工程中沥青路面施工前的准备工作

2.1 施工材料的选择与检验

沥青材料的选择需综合考量公路所在地区的气候条件、交通量等因素,以此确定合适的品种与标号。对于进场的沥青,必须进行严格检验,仔细核查其针入度、软化点、延度等指标是否符合设计要求,只有各项指标均达标,方可投入使用,如此才能确保沥青性能满足路面施工的实际需求。集料质量对沥青混合料的性能有着重大影响,应挑选质地坚硬、清洁、无风化且近似立方体的碎石作为集料,同时要对集料的粒径、级配、含泥量等指标展开检验,保证其符合规范要求,因为这些指标直接关系到沥青混合料的强度、稳定性与耐久性。矿粉需干燥、洁净,且亲水系数要小于1,同时要检验其细度、含水量等指标,确保质量达标。矿粉在沥青混合料中起着填充和增强的作用,其质量优劣直接影响路面的整体性能。唯有严格把控施工材料的选择与检验,才能为后续沥青路面施工筑牢坚实基础,切实保障公路工程的质量与耐久性。

2.2 施工机械设备的配备与调试

拌和设备方面,要挑选性能稳定、计量精准的沥青混合料拌和设备。施工前需对其进行全面调试,重点检查设备的称量系统,确保能依据设计配合比精确计量各种原材料,进而准确拌和出符合要求的沥青混合料,为后续施工提供质量稳定的材料基础。摊铺设备的选择要依据公路宽度和施工要求,选用适配的摊铺机^[2]。调试时,需对摊铺机的各项参数进行细致检查与调整,包括摊铺宽度是否与公路设计宽度相符,摊铺厚度能否达到规定标准,摊铺速度是否适宜且可稳定控制,保证摊铺作业能够连续、均匀、高质量地进行。碾压设备需配备足够数量和合适型号的压路机,涵盖轮胎压路机和钢轮压路机。施工前要对压路机进行全面检查与调试,查看其发动机、传动系统等关键部件的运行状况,确保设备能正常启动、行驶和作业,同时调试好振动、洒水等功能,使压路机在碾压过程中能充分发挥压实作用,保证沥青路面的压实度和平整度达到设计要求。

2.3 施工基层的处理与验收

首先要进行基层清理,全面、彻底地清除基层表面的各类杂物与灰尘,涵盖散落的石块、泥土、废弃物以及附着其上的浮尘等,保证基层表面干净整洁,为沥青混合料与基层良好黏结筑牢基础。接着是基层平整度检查,需运用专业平整度仪,依照既定检测路线和频率精确测量。一旦发现平整度不符合设计要求之处,要及时处理,对凸起部分打磨降低高度,对凹陷区域填补找平使其与周围基层高度一致,确保基层平整度达标,避免因基层不平整致使沥青面层厚度不均、出现开裂等问题。最后是基层强度检测,一般采用钻芯取样方法,通过分析所取芯样的物理力学性能指标,判断基层是否具备足够强度来承受沥青面层传递

的荷载。若基层强度不足,可能引发路面沉降、变形等病害,影响公路工程整体稳定性和耐久性,所以必须确保基层强度符合要求,为后续沥青路面施工及长期使用提供可靠保障。

3 公路工程中沥青路面施工技术要点

3.1 沥青混合料的拌和技术

一是拌和温度控制,需对沥青、集料的加热温度以及沥青混合料的出厂温度进行严格把控。沥青加热温度要稳定在合适范围,集料加热温度应高于沥青,以此保证两者在混合时能达到良好状态,而沥青混合料出厂温度也需精准控制。温度过高,沥青会出现老化现象,导致混合料各项性能指标降低,影响路面后续使用;温度过低,混合料黏性不足,在后续压实环节难以达到规定的密实度,影响路面质量^[3]。二是拌和时间,要根据拌和设备性能和混合料类型来确定。干拌与湿拌时间都有相应要求,拌和时间过短,沥青与集料无法充分融合,混合料会出现不均匀情况,影响路面平整度和强度;拌和时间过长,沥青会因过度受热而老化,降低混合料质量。三是拌和均匀性,在拌和过程中,要确保沥青和集料充分混合,使混合料颜色均匀一致,不能出现花白料、结团等不良现象。可通过观察混合料外观,初步判断其均匀程度,同时取样进行试验检测,依据检测结果科学准确地评估拌和均匀性,从而为后续施工提供高质量的沥青混合料,保障沥青路面的施工质量。

3.2 沥青混合料的运输技术

运输车辆的选择是首要环节,通常选用自卸汽车来完成沥青混合料的运输任务。运输车辆数量的确定需综合多方面因素,要依据拌和设备的生产能力、运输距离的远近以及摊铺速度的快慢等,合理规划车辆数量,以此确保摊铺作业能够不间断地连续进行,避免因运输环节出现问题而导致摊铺中断,影响路面平整度和整体质量。运输过程中的保温工作至关重要,为减少沥青混合料在运输途中的温度损失,需在运输车辆的车厢上覆盖保温材料,像棉被、篷布等都是常用的保温物品。同时,要尽可能缩短运输时间,防止混合料长时间暴露在空气中而加速温度散失,因为温度过低会影响后续的压实效果和路面性能。此外,防止混合料离析也不容忽视。在装料时,应采用分三次装料的方式,先装车厢前部,接着装车厢后部,最后装车厢中部,通过这样的操作来降低混合料离析的可能性。在卸料环节,要将运输车辆准确停在摊铺机前10—30cm处,严禁车辆撞击摊铺机,并且卸料时应挂空档,依靠摊铺机推动车辆前进,以此避免因操作不当造成混合料离析,保证沥青混合料的质量均匀性。

3.3 沥青混合料的摊铺技术

(1) 摊铺温度控制是沥青混合料摊铺作业中的关键要点。其需综合考量气温状况、沥青品种以及标号等因素,以此确定合适的摊铺温度。若摊铺温度过低,沥青混合料的黏性会下降,在后续压实环节,混合料难以达到理想的密实状态,这会直接影响到路面的平整度与密实度,进而降低路面的使用性能和耐久性,缩短路面使用寿命。(2) 摊铺速度的控制同样至关重要。它要依据拌和设备的生产能力、运输车辆的运输能力以及压路机的碾压

能力等多方面因素来确定。在摊铺作业进行时,摊铺速度务必保持均匀、连续,严禁出现随意变更或中途停顿的情况。因为摊铺速度的突然变化或停顿,会使路面产生波浪、台阶等不平整现象,严重影响路面的平整度,降低行车舒适性。(3)摊铺厚度控制也不容有失。可通过调整摊铺机的传感器和熨平板的仰角来达成这一目标^[4]。在摊铺过程中,要安排专人使用专业测量工具,定时对摊铺厚度进行测量。一旦发现厚度存在偏差,需立即采取相应措施进行纠正,确保每一处的摊铺厚度都能严格符合设计要求。

3.4 沥青混合料的碾压技术

第一,碾压温度。不同碾压阶段需对应适宜的温度范围。初压阶段,若温度过低,混合料难以初步定型,无法为后续碾压奠定基础;复压阶段,合适的温度能保证混合料进一步密实,提升路面强度;终压阶段,温度需维持一定水平以消除轮迹,使路面平整。而具体温度范围的确定,要综合考虑沥青品种和标号、施工时的气温等因素。第二,碾压顺序和遍数的把控。碾压要遵循“紧跟、慢压、高频、低幅”的原则,按初压、复压、终压的顺序依次开展。初压通常使用钢轮压路机静压,让混合料初步稳定;复压采用轮胎压路机或振动压路机,通过增加压力和振动频率,使混合料达到规定的密实度;终压再用钢轮压路机静压,消除表面轮迹,保证路面平整度。每个阶段的碾压遍数需根据实际情况合理确定,确保压实效果。第三,碾压速度的控制。不同碾压阶段对速度有不同要求,初压时速度不宜过快,以保证压实效果;复压时可适当提高速度,但也要保持稳定;终压速度则要适中,确保能消除轮迹。在整个碾压过程中,速度必须均匀、连续,避免突然加快或减慢,防止因速度变化导致路面出现波浪、拥包等质量问题,从而保证路面的平整度和压实度符合设计要求。

3.5 沥青路面接缝处理技术

一是纵向接缝处理方面,优先采用热接缝方式。摊铺作业时,把已摊铺好的混合料部分预留一定宽度暂不进行碾压,此部分作为后续摊铺的高程基准面,待后续摊铺作业完成后,再对该区域进行整体碾压,这样能使接缝处紧密结合,减少离析现象,保

证路面纵向的平整度和强度。若因特殊情况需采用冷接缝,要先将接缝处彻底清理,去除杂物、浮尘等,保证接缝面干净,接着均匀涂刷黏层油,以增强新旧混合料之间的黏结力,之后再行摊铺和碾压操作,确保冷接缝的质量。二是横向接缝处理时,通常选用平接缝或者斜接缝。施工结束前,当摊铺机接近端部约一定距离时,将熨平板稍稍抬起并驶离现场,随后安排人员用工具将端部的混合料铲整齐,然后进行初步碾压^[5]。之后使用直尺检查端部的平整度,把不符合平整度要求的部分垂直刨除,形成垂直的接缝面,为后续施工提供良好的基础。在下次摊铺作业开始前,要在接缝处均匀涂刷黏层油,增强新旧混合料的黏结性,接着进行摊铺和碾压,使横向接缝处与整体路面紧密融合,避免出现跳车、裂缝等质量问题,保证路面的平整度和行车舒适性。

4 结语

综上所述,公路工程中沥青路面施工技术的有效应用,关乎路面质量、交通安全与养护成本。施工前的材料、设备、基层处理等准备工作是基础,施工中拌和、运输、摊铺、碾压及接缝处理等各环节技术要点需严格把控。精准运用这些技术,能打造出平整、抗滑、稳定且耐久性强的沥青路面,提升公路使用性能,降低养护的成本,为公路交通的安全、顺畅运行提供坚实保障,推动公路工程事业朝着高质量方向持续发展。

[参考文献]

- [1]王建宁.公路工程施工中的沥青路面施工技术分析[J].工程建设与设计,2025(21):182-184.
- [2]白翔.沥青路面施工技术在公路工程施工中的应用研究[J].现代工程科技,2025,4(12):125-128.
- [3]王春霞.公路工程沥青路面施工技术的应用分析[J].工程建设与设计,2025(16):216-218.
- [4]宋义涛,王海青.公路沥青路面施工中的裂缝防治技术探讨[J].全面腐蚀控制,2025,39(2):144-146.
- [5]薛钢.试析公路施工中沥青路面的施工技术[J].建筑与装饰,2025(7):178-180.