

公路工程沥青混凝土路面施工重点和难点

李昇明

中建新疆建工土木工程有限公司 新疆 乌鲁木齐 830000

摘要:随着交通量攀升与路用要求提高,公路工程中沥青混凝土路面凭借优越性能被广泛应用。本文聚焦公路工程沥青混凝土路面施工,阐述其重点与难点。施工重点涵盖原材料选择与质量控制、基层处理、施工工艺(拌制、运输、摊铺、碾压)、接缝处理及养护管理等方面;难点包括原材料质量波动、施工温度精准控制、复杂环境适应性、施工设备选型与维护以及质量控制体系完善等。针对这些重点与难点,提出加强原材料质量管控、优化施工温度控制措施、提高复杂环境适应能力、强化施工设备选型与维护管理、完善质量控制体系等解决策略,旨在为公路工程沥青混凝土路面施工提供参考。

关键词:公路工程;沥青混凝土;路面施工;重点;难点

引言:在公路工程建设中,沥青混凝土路面凭借其行车舒适、施工便捷、维护容易等优势,成为广泛应用的路面形式。然而,其施工质量受多种因素影响,直接关系到公路的使用性能与寿命。从原材料的选取到最终的路面养护,每个环节都蕴含着施工重点,稍有不慎便可能影响工程质量;同时,施工过程中还面临着原材料质量不稳定、温度控制难、复杂环境挑战等诸多难点。深入剖析这些重点与难点,并探寻有效的解决策略,对于提升公路工程沥青混凝土路面施工质量,保障公路的安全与耐久,具有重要的现实意义。

1 公路工程沥青混凝土路面施工重点

1.1 原材料选择与质量控制

公路工程沥青混凝土路面施工中,原材料选择与质量控制是基础且关键的环节。沥青要依据工程所在地的气候、交通量等因素,挑选合适标号与品种,确保其黏结性、耐久性达标。集料需具备坚硬、耐磨、洁净等特性,不同粒径的集料要合理搭配,以形成良好的骨架结构。矿粉应细腻、干燥,能改善沥青与集料的黏附性。同时,要严格把控原材料质量,建立完善的检验检测制度,对每批进场的原材料进行抽检,不合格材料坚决退场,从源头上保障沥青混凝土路面的施工质量。

1.2 基层处理

基层处理对沥青混凝土路面质量影响重大。首先要对基层进行全面清扫,去除杂物、灰尘和松散颗粒,保证基层表面干净整洁。若基层存在坑槽、裂缝等病害,需及时修补,可采用灌缝、挖补等方式,确保基层平整坚实。对于强度不足的基层,要进行加固处理,如铺设土工格栅、加铺半刚性基层等,增强基层的承载能力。此外,还需在基层表面喷洒透层油或黏层油,增强基层

与沥青面层之间的黏结力,防止路面出现层间滑移等病害,为后续施工创造良好条件。

1.3 施工工艺控制

1.3.1 沥青混合料拌制

沥青混合料拌制是路面施工的核心起始步骤。要依据设计配合比精准称量各种原材料,确保沥青、集料、矿粉等比例准确无误。拌制过程中,严格控制拌和温度与时间,温度过高会使沥青老化,过低则影响混合料均匀性;拌和时间不足会导致材料混合不充分,过长又会造成能源浪费与沥青老化。同时,需定期检查拌和设备,保证其运行稳定,使混合料色泽均匀、无花白料与结团现象。此外,还应取样进行马歇尔试验等检测,及时调整拌制参数,确保混合料质量符合标准要求。

1.3.2 运输

运输环节对沥青混合料质量影响不容小觑。选用自卸汽车运输,车厢要清理干净并涂刷隔离剂,防止混合料黏附车厢。运输途中,车厢需加盖苫布,起到保温、防雨、防污染作用。合理安排运输车辆数量与行驶路线,保证混合料能及时、连续地运至施工现场,避免车辆等待时间过长导致混合料温度降低过多。在装料与卸料过程中,要多次移动车辆位置,减少混合料离析现象。到达现场后,检查混合料温度与外观质量,不合格的不准卸料摊铺。

1.3.3 摊铺

摊铺作业质量直接影响路面平整度与厚度。摊铺前,根据路面宽度与厚度合理选择摊铺机型号与数量,并进行调试校准。预热熨平板至规定温度,防止混合料黏附。摊铺过程中,保持摊铺机匀速、缓慢、连续作业,速度一般控制在2-6m/min,避免速度忽快忽慢导致

路面不平整。摊铺厚度通过松铺系数控制,要实时测量调整,确保符合设计要求。同时,安排专人处理摊铺边缘,保证边角部位密实、整齐,减少缺陷,为后续碾压创造良好条件。

1.3.4 碾压

碾压是使沥青混合料密实成型的关键工序。碾压分为初压、复压、终压三个阶段。初压紧跟摊铺机进行,采用钢轮压路机静压1-2遍,消除混合料内部空隙,稳定路面;复压是核心环节,使用轮胎压路机或振动压路机进行,碾压遍数根据试验段确定,一般不少于4-6遍,使混合料达到规定压实度;终压采用钢轮压路机静压1-2遍,消除轮迹,使路面平整光洁。

1.4 接缝处理

接缝处理是沥青混凝土路面施工的关键环节,关乎路面平整度与整体性。纵向接缝多采用热接缝,施工时将已铺部分留下10-20cm宽暂不碾压,作为后续摊铺的高程基准面,待相邻摊铺带混合料摊铺后,一起进行跨缝碾压,消除缝迹。横向接缝多为冷接缝,在摊铺结束时,在碾压终了的末端切成垂直于路中线的横断面。再次摊铺前,在断面处涂刷黏层油,摊铺新混合料后,先用双钢轮压路机进行横向碾压,压路机位于已压实混合料层上,伸入新铺层15cm左右,每压一遍向新铺层移动15-20cm,直至全部在新铺层上,再改为纵向碾压,确保接缝紧密、平整。

1.5 养护管理

良好的养护管理能延长沥青混凝土路面使用寿命。摊铺碾压完成后,需封闭交通一段时间,待路面温度降至50℃以下方可开放轻型车辆通行,且限速行驶,避免车辆急刹、转弯对路面造成破坏。日常养护中,定期清扫路面,清除杂物、灰尘,防止其堵塞路面缝隙,影响排水。及时修补路面出现的裂缝、坑槽等病害,小裂缝可采用灌缝处理,坑槽则需按规范切割、清理后重新铺筑混合料。此外,定期检查路面平整度、抗滑性能等指标,根据检测结果制定针对性的养护计划,确保路面始终处于良好的使用状态^[1]。

2 公路工程沥青混凝土路面施工难点

2.1 原材料质量波动

公路工程中,沥青混凝土路面原材料质量波动是常见难点。沥青来源广泛,不同产地、批次的沥青,其针入度、软化点、延度等指标可能存在差异,影响混合料的性能稳定性。集料质量也参差不齐,石料的岩性、强度、级配等受开采地点和加工工艺影响较大,若集料含泥量过高、粒径不均匀,会导致混合料空隙率增大、强

度降低。矿粉的细度、含水量不稳定,同样会影响沥青与集料的黏结效果。原材料质量波动会使混合料的配合比难以精准控制,进而影响路面的平整度、抗滑性、耐久性等关键性能,增加施工质量控制难度,甚至可能导致路面早期损坏,影响公路的使用寿命和行车安全。

2.2 施工温度精准控制

施工温度精准控制对沥青混凝土路面质量至关重要,却也是一大难点。从沥青加热、集料烘干,到混合料拌制、运输、摊铺、碾压,每个环节都有严格的温度要求。温度过高,沥青易老化,降低黏结性和耐久性,使路面易出现松散、车辙等病害;温度过低,混合料流动性差,难以压实,导致路面空隙率大、强度不足,易产生水损害。然而,施工环境温度、风速、日照等因素会不断变化,影响混合料温度的散失速度,使得温度控制难度增大。此外,运输距离、摊铺速度等因素也会对温度产生影响,需要施工人员实时监测、灵活调整,确保各环节温度符合规范要求。

2.3 复杂环境适应性

公路工程沥青混凝土路面施工常面临复杂的环境条件,适应性是一大挑战。在高温环境下,沥青软化,混合料易发生变形,摊铺和碾压时易出现推移、拥包等现象,影响路面平整度;同时,高温还会加速沥青老化,降低路面使用寿命。低温环境下,沥青变硬变脆,混合料可塑性降低,难以压实,且易产生温度裂缝。在多雨地区,雨水会降低混合料温度,影响压实效果,还可能渗入基层,导致基层软化、唧浆等病害。此外,风力、日照等因素也会影响混合料的温度和水分散失速度,增加施工难度。

2.4 施工设备选型与维护

施工设备的选型与维护对沥青混凝土路面施工质量和效率有着直接影响,是施工难点之一。不同规模的公路工程,对摊铺机、压路机等设备的性能、规格要求不同。若设备选型不当,如摊铺机宽度与路面宽度不匹配、压路机吨位不足等,会导致施工效率低下、路面质量不均。同时,施工设备长期在恶劣环境下作业,容易出现故障。如拌和设备计量不准确,会影响混合料配合比;摊铺机熨平板不平整,会导致路面平整度差;压路机碾压轮磨损严重,会影响压实效果。因此,需要根据工程实际情况合理选型设备,并建立完善的设备维护管理制度,定期检查、保养和维修设备,确保设备处于良好的运行状态,保障施工顺利进行。

2.5 质量控制体系完善

完善的质量控制体系是保证沥青混凝土路面施工质

量的关键,但构建和实施起来存在诸多难点。质量控制涉及原材料检验、配合比设计、施工过程监控、成品检测等多个环节,需要多个部门和岗位协同配合。然而,在实际工程中,各部门之间可能存在沟通不畅、职责不清等问题,导致质量控制工作出现漏洞。此外,质量控制标准和检测方法需要不断更新和完善,以适应新技术、新材料的应用。同时,质量检测数据的准确性和及时性也至关重要,若检测设备不精准、数据反馈不及时,会影响质量控制的决策和措施实施。因此,需要建立科学、合理、完善的质量控制体系,明确各部门和岗位的职责,加强沟通协作,确保质量控制工作有效开展^[2]。

3 解决公路工程沥青混凝土路面施工重点与难点的策略

3.1 加强原材料质量管控

建立严格的原材料采购制度,优选信誉良好、质量稳定的供应商,从源头上保障原材料质量。对进场的每一批次原材料,如沥青、集料、矿粉等,依据相关标准进行全面检验检测,重点检查其关键指标,如沥青的针入度、软化点,集料的级配、压碎值等,不合格材料坚决清退。同时,合理规划原材料储存场地,做好防雨、防潮、防污染措施,避免原材料在储存过程中质量发生变化。定期对储存的原材料进行抽检,确保其质量始终符合施工要求,为沥青混凝土路面质量奠定坚实基础。

3.2 优化施工温度控制措施

运用先进的温度监测设备,如红外线测温仪等,实时、精准监测沥青加热、混合料拌制、运输、摊铺、碾压等各环节的温度。根据不同的施工环境条件,如气温、风速等,制定个性化的温度控制方案。在高温季节,适当调整施工时间,避开中午高温时段,并采取覆盖保温等措施减少混合料温度散失;在低温季节,对混合料运输车辆加装保温装置,摊铺后及时碾压,缩短施工间隔时间。加强施工人员培训,使其熟练掌握温度控制要点,确保各环节温度严格控制在规范范围内。

3.3 提高复杂环境适应能力

针对不同复杂环境制定专项施工方案。在高温地区,选用高温性能优良的沥青和抗车辙剂,优化混合料级配,增强路面的抗变形能力;合理调整施工时间,避免高温时段作业,摊铺后及时覆盖保湿养生。在低温地区,采用低温性能好的沥青,适当增加沥青用量,提高混合料的柔韧性;对基层进行预热处理,减少混合料温度损失。在多雨地区,完善施工现场排水系统,确保雨水及时排出;缩短运输和摊铺时间,避免混合料遭受雨

淋;雨后及时检测基层含水量,符合要求后方可施工。

3.4 强化施工设备选型与维护管理

依据工程规模、技术要求等合理选型施工设备,确保设备性能与施工任务相匹配。例如,根据路面宽度选择合适宽度的摊铺机,根据压实要求配备足够吨位和数量的压路机。建立完善的设备维护管理制度,制定详细的设备维护计划,定期对设备进行检查、保养和维修,确保设备始终处于良好运行状态。加强对设备操作人员的培训,提高其操作技能和维护意识,规范操作流程,避免因操作不当导致设备故障。同时,储备必要的设备易损件,以便在设备出现故障时能够及时更换,减少设备停机时间。

3.5 完善质量控制体系

明确各部门和岗位在质量控制中的职责,建立从原材料采购到成品验收的全过程质量控制流程,确保每个环节都有专人负责、有标准可依。加强质量检测工作,配备先进的检测设备和专业的检测人员,严格按照相关标准和规范进行检测,确保检测数据的准确性和可靠性。建立质量信息反馈机制,及时将检测结果反馈给相关部门和人员,以便及时调整施工参数和质量控制措施。对质量控制不力的环节和人员进行严肃问责,同时对质量管理工作表现优秀的给予奖励,形成良好的质量控制氛围,不断提高路面施工质量^[3]。

结束语

公路工程沥青混凝土路面施工,重点涵盖原材料把控、基层处理、施工工艺各环节、接缝处置及养护管理等方面,每一项都紧密关联路面的最终质量与使用寿命。而原材料质量波动、施工温度精准掌控、复杂环境适应性、设备选型维护以及质量控制体系完善等难点,又给施工带来了巨大挑战。只有充分重视这些重点,全力攻克难点,通过科学的管理、先进的技术和严谨的态度,才能打造出平整、耐久、安全的高质量沥青混凝土路面,为公路交通的顺畅运行和地区经济发展提供坚实的保障。

参考文献

- [1]钟军民.沥青混凝土路面施工技术要点[J].交通世界,2021(30):44-45.
- [2]廖波.公路沥青路面施工技术要点研究[J].价值工程,2021,38(29):93-94.
- [3]沈非.公路工程沥青混凝土路面工程施工重点难点分析[J].建材与装饰,2022(29):258-259.