

沥青混凝土施工工艺在公路工程路面施工中的应用研究

曹军

新疆新筑路桥建设有限责任公司，新疆省乌鲁木齐市，830021；

摘要：本文针对沥青混凝土施工工艺在公路工程路面施工中的应用，系统阐述施工全流程中的各个关键环节，其中包括混合料拌合与运输、摊铺、压实以及接缝处理等阶段的具体操作要点和质量控制措施。深入分析不同环境条件给施工工艺带来的影响并提出针对性应对策略，气候条件方面分别探讨高温以及低温施工存在的难点和解决办法，地质条件层面研究软土地基和山区地形施工的特殊要求，通过对各环节和环境因素的详细剖析，为提升沥青混凝土路面施工质量，延长路面使用寿命提供全面的技术参考。

关键词：沥青混凝土；施工工艺；公路工程

DOI：10.69979/3029-2727.26.03.060

引言

公路的建设质量直接关联着区域经济发展与人们出行安全，沥青混凝土路面依靠良好平整度、抗滑性和耐久性等优势，在现代公路工程中得到了广泛的应用。然而沥青混凝土施工属于复杂的系统工程，涉及多个环节，也会受多种因素的影响，任何一个环节出现问题都可能造成路面质量下降并缩短使用寿命。

1 沥青混合料拌合工艺

1.1 拌合设备的操作与控制

在正式开始拌合之前需要对设备进行预热，以此确保设备达到适宜的工作温度，操作人员必须严格按照施工配合比来进行配料，从而准确控制各种材料的具体用量，避免出现配料方面的误差。在拌合的整个过程中要注意控制好拌合时间与温度，以此确保混合料能够拌合得均匀，让各材料之间充分达到黏结。要根据沥青的具体类型以及标号合理去调整拌合温度，既保证沥青具备良好的流动性，又防止沥青出现过热老化的情况。

1.2 混合料质量检测

在进行拌合操作的过程中需要定期针对混合料开展抽样检测工作，检测的具体内容涵盖混合料的温度以及流值等各项指标，通过开展检测工作，能够及时察觉混合料所存在的质量方面的问题，如级配不合理、沥青用量过多或者过少等情况，并采取与之对应的措施来进行调整。对于经过检测判定为不合格的混合料，必须坚决予以废弃处理，不可投入实际使用，防止对路面质量造成不良影响。

1.3 拌合过程中的环境保护

在沥青混合料进行拌合的过程中要注重环境保护，

尽可能减少对周边环境造成的影响，拌合设备需要配备有效的除尘装置来减少粉尘排放，避免对空气造成不必要的污染。对于拌合过程中所产生的废水要进行集中处理，达标后再排放以防止对土壤和水源造成污染。同时要合理安排好沥青混合料的拌合时间，避免在居民休息时间开展拌合作业以减少噪声对周边居民的影响，在运输原材料以及混合料的时候要采取密闭措施，防止材料洒漏从而污染道路和周边环境。

2 沥青混合料运输工艺

2.1 运输车辆的选择与要求

运输车辆需选用具备良好保温与密封性能的车辆，以此确保混合料在运输期间温度损失较小且不会出现洒漏，车辆的载重能力要达到施工的要求，避免因超载运输而影响车辆行驶安全和混合料的质量。在正式开展运输工作之前，要对车辆进行全方位的检查以及清洁，保证车厢内干净没有杂物以免污染混合料，要在车厢底部和侧面涂刷隔离剂，防止混合料黏附在车厢上进而影响卸料和混合料的质量。

2.2 运输过程中的质量控制

在运输混合料的过程中要对其进行覆盖保温，以此减少温度损失来确保混合料到施工现场时，仍具备适宜的温度以及良好的工作性能，运输期间需始终保持匀速行驶状态，避免出现急刹车、急转弯等不当行为，防止混合料出现离析的状况。要合理地安排运输时间和具体的运输顺序，保证混合料能够及时且连续地供应至施工现场，避免摊铺机出现等待混合料的现象。加强对运输车辆方面的监控工作，及时掌握车辆行驶位置与混合料的运输状态，确保整个运输过程可以顺利地进行。

2.3 卸料与交接管理

在进行卸料操作之前,必须对混合料的温度与质量展开检查,从而确保其达到施工的具体要求,卸料时需缓慢进行倒车动作并且平稳卸料,以此避免混合料出现洒漏现象。依据指定的具体位置和既定方式去卸料,切实保证混合料均匀分布于摊铺机料斗之内。卸料工作完成后及时清理车厢内残留的混合料,防止影响到下一次的运输作业,在交接的整个过程中,要认真做好相关记录,明确混合料来源、数量以及温度等信息,保证施工过程具备可追溯性。加强与摊铺班组之间的沟通协调,及时反馈混合料质量和供应的实际情况,以便摊铺班组合理调整施工进度与参数。

3 沥青混合料摊铺工艺

3.1 摊铺机的操作与调整

在正式开始摊铺工作之前,需要对摊铺机开展全面检查与调试,以此确保其能正常运行,要按照路面的具体宽度和厚度情况,对摊铺机的熨平板宽度和高度做出调整,让其符合实际的施工要求,还要调整摊铺机的行走速度以及布料器转速,保证混合料能够均匀地被摊铺在路面上。在摊铺作业进行过程中,操作人员要密切关注摊铺机的运行状态,及时对摊铺机的相关参数做出调整,从而适应不同的施工条件。始终保持摊铺机匀速且连续地行驶,避免在中途出现停顿状况,以此确保摊铺路面达到平整度要求。

3.2 摊铺质量控制

摊铺过程中要严格把控混合料摊铺温度,保证其处于规定范围之内以确保工作性能与压实效果,要着重关注摊铺路面平整度,运用高精度摊铺机和自动找平装置并及时调整高度与坡度,保证摊铺路面平整且均匀。同时要有效控制摊铺路面的厚度,通过测量摊铺前后路面标高来及时调整摊铺机摊铺厚度,确保路面厚度符合设计要求,还需留意摊铺过程中混合料离析问题,避免摊铺机螺旋布料器布料高度过高或过低,防止混合料出现离析现象。

3.3 特殊路段的摊铺处理

特殊路段进行摊铺处理需依照路段特点来采取对应措施,弯道路段摊铺时要调整摊铺机行走速度与转向角度,以此确保混合料能够均匀铺摊在弯道上避免路面不平整和混合料离析情况,坡道路段摊铺时需根据坡道坡度和长度合理调整摊铺机参数,保证混合料能够稳定铺摊在坡道上防止其下滑。交叉口路段摊铺要加强和其

他施工班组协调配合并合理安排摊铺顺序,确保交叉口路面平整度和整体性达标,摊铺特殊路段时要安排专人在现场指挥以便及时解决摊铺中出现的问题,确保特殊路段摊铺质量达到要求。

4 沥青混合料压实工艺

4.1 压实设备的选型与组合

针对不同类型的混合料需选合适压实设备,如钢轮压路机适合对混合料进行静压和振压,可提高路面密度与平整度,轮胎压路机适用于对混合料进行揉搓压实,能增强混合料的黏结力^[1]。组合压实设备时要依据路面厚度和压实要求,合理安排不同类型压路机的压实顺序和遍数,以此达到最佳压实效果。同时还需确保压实设备性能稳定,能够满足施工的要求。正式施工前要对压实设备开展全面检查和调试,保证其各个部件运行处于正常状态。

4.2 压实工艺与参数控制

在压实操作的过程中,需要按照初压、复压以及终压的顺序来开展,初压需在混合料温度处于较高状态时进行,采用钢轮压路机实施静压操作,以此稳定混合料,避免其在后续压实进程中出现推移现象。复压要运用振动压路机或者轮胎压路机开展多次碾压工作,从而提高路面的密实程度。在复压的整个过程中要依据混合料的具体类型以及实际温度,合理调整压路机的振动频率和振幅大小,以此确保压实能够达到预期效果,终压要在混合料温度处于较低状态时进行,采用钢轮压路机实施静压操作,以此消除轮迹,提升路面的平整程度。

4.3 压实质量检测

在进行路面压实的过程中要采用灌砂法、核子密度仪等方法来对路面压实度开展检测,检测工作需要按照规定的频率和点位进行,以此确保检测结果具备代表性。通过检测能够及时发现路面压实度存在的问题,如压实度不足或者不均匀等情况,针对这些问题要采取相应的措施来进行调整^[2]。对于检测结果不合格的路段,需及时开展补压或者返工等处理工作,从而确保路面压实度符合设计的要求,要建立起完善的压实质量检测体系,明确检测人员的具体职责以及检测流程,以此确保检测结果准确且可靠。

5 接缝处理工艺

5.1 纵向接缝处理

摊铺相邻两幅混合料时要保持一定重叠宽度,此宽

度一般为10到20厘米,碾压纵向接缝时要先采用钢轮压路机进行横向碾压,之后再进行纵向碾压以确保接缝处混合料充分黏结。针对热接缝要在摊铺后及时进行碾压,利用混合料温度让接缝处充分融合,针对冷接缝要在摊铺之前对已铺路面接缝处进行预热处理,提高接缝处温度后再进行摊铺和碾压。

5.2 横向接缝处理

摊铺结束后需及时切割横向接缝,将端部不平整的部分全部切除,让接缝处达到整齐且平整的状态,下次摊铺之前要对横向接缝做进行预热处理,以此提高接缝处的具体温度,确保新铺混合料和已铺混合料紧密黏结。碾压横向接缝时要先采用钢轮压路机进行横向碾压,再开展纵向碾压的相关操作,横向碾压时从已铺路面开始逐渐朝新铺路面移动,每次碾压重叠距离保持在15到20厘米,保证接缝处的混合料能够充分压实^[3]。同时要对横向接缝处开展平整度检测工作,针对不平整的部位需及时进行修整操作,确保路面整体平整度能够符合相关要求。

6 不同环境条件下沥青混凝土施工工艺的应用

6.1 气候条件对施工工艺的影响及应对措施

在高温季节进行施工时,沥青黏度会降低容易导致混合料离析、路面平整度下降以及沥青过早老化等情况,所以需要选用高黏度且热稳定性好的沥青^[4]。在拌合时要适当降低沥青的加热温度,运输过程中要严密覆盖进行保温并且缩短运输的时间,摊铺时要加快整个施工的速度,在碾压阶段要紧跟摊铺工序,在混合料处于高温状态时及时完成初压和复压工作,以此确保路面的密实度和平整度。

在低温季节开展施工时,沥青黏度会显著增大,混合料的和易性会变差,摊铺与压实的难度会提升,而且温度下降快容易引发路面松散、开裂等一系列问题。因此应选用低温延度好且抗裂性强的沥青,拌合时要提高沥青和集料的加热温度,运输车辆要做好保温措施,摊铺前要预热摊铺机,摊铺过程要保持连续作业,碾压时要选用重型设备并且增加碾压的遍数,从而保障路面达到规定的密实度。

6.2 地质条件对施工工艺的影响及应对措施

软土地基存在地基承载力低、压缩性大的问题易引

发明显沉降变形,会导致路基沉降不均和路面开裂等状况^[5]。施工前需要先处理地基,可采用换填法置换高强度且稳定性好的填料,也能通过排水固结法加速沉降固结这一过程。路面设计方面要增加厚度与强度,设置过渡层来增强路面结构稳定性,施工过程中要严格控制路基填筑速度避免沉降过大。

山区地形具有复杂且场地狭窄的特点,地势起伏容易致使摊铺机行驶不稳定,弯道与坡道较多也提升了摊铺与碾压的难度,需要选用爬坡能力强且转向灵活的施工机械,施工前要详细勘察地形并且规划好路线,摊铺弯道的时候要调整设备参数采用渐进式摊铺方式,坡道施工就要调整混合料配合比与工艺来增强抗滑性,碾压的时候要选用合适设备并且保持稳定行驶确保施工质量。

7 结语

科学应用沥青混凝土施工工艺是保障公路工程路面质量的核心要点,对沥青混凝土施工工艺各环节以及环境因素开展深入研究并进行实践应用,能够显著提升公路工程建设质量,还可延长路面的使用寿命并减少后期维护成本,为交通运输的安全与顺畅提供有力保障。

参考文献

- [1] 冉玉莲. 沥青混凝土施工技术在公路工程路面施工中的应用分析[J]. 运输经理世界, 2024, (13): 28-30.
- [2] 易乐平. 沥青混凝土施工工艺在公路工程路面施工中的应用分析[J]. 运输经理世界, 2022, (16): 4-6.
- [3] 王旭东, 薛斌. 沥青混凝土施工技术在公路工程路面施工中应用的关键点分析[J]. 居舍, 2021, (11): 29-30.
- [4] 陈微. 沥青混凝土施工技术在公路工程路面施工中的应用[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2018, (36): 11.
- [5] 于远航. 沥青混凝土路面技术在公路工程施工中的应用[J]. 现代物业(中旬刊), 2018, (12): 206.

作者简介: 曹军; 1977.10.22; 男; 汉族; 江苏省南通市; 新疆新筑路桥建设有限责任公司; 新疆省乌鲁木齐市; 830021; 副高级; 本科; 研究方向: 公路工程。