

道桥沥青砼路面平整度施工技术研究

李生海

青海省兴利公路桥梁工程有限公司 青海 西宁 810000

摘要：道桥沥青砼路面平整度是影响道路使用功能的关键指标，其施工技术水平直接关系行车安全、舒适性及道路使用寿命。本研究聚焦沥青砼路面平整度的施工控制，系统分析人为操作、材料性能、设备参数、工艺流程、结构层稳定性及自然环境等多维度影响因素。基于工程实践，从施工前准备、沥青混合料质量控制、摊铺与碾压技术优化、特殊部位处理等环节，提出针对性施工技术措施，旨在为提升道桥沥青砼路面平整度提供理论与实践参考，推动道路施工质量的精细化管控。

关键词：道桥沥青；砼路面平整度；施工技术；研究

引言：随着交通基础设施建设的快速发展，道桥工程对路面平整度的要求日益提高。沥青砼路面的平整度不仅影响车辆行驶的平稳性与乘客舒适性，更与行车安全、道路结构耐久性密切相关。实际施工中，平整度易受人员操作失误、材料级配偏差、设备性能不足、工艺参数不合理等因素干扰，导致路面出现波浪、裂缝、接缝不平整等问题。因此，深入研究沥青砼路面平整度的影响机制，优化施工技术流程，对提升道桥工程质量具有重要现实意义。结合工程实践，从影响因素分析入手，系统探讨平整度控制的关键施工技术，为相关工程提供技术借鉴。

1 道桥沥青砼路面平整度的重要性

1.1 对行车安全的影响

道桥沥青砼路面的平整度直接关乎行车安全。当路面存在不平整时，车辆行驶过程中会产生颠簸和振动，导致车轮与路面的接触力发生变化，降低轮胎的抓地力。尤其是在高速行驶或紧急制动的情况下，不平整路面易引发车辆方向偏移、制动距离增加等问题，严重时甚至导致车辆失控、侧翻，威胁驾乘人员生命安全。

1.2 对行车舒适性的影响

路面平整度是影响行车舒适性的核心因素。平整的沥青砼路面能有效减少车辆行驶时的振动和噪音，为驾乘人员营造平稳、安静的出行环境。反之，若路面存在坑洼、车辙等不平整现象，车辆行驶时会产生剧烈颠簸，导致乘客身体不适，甚至引发晕车等不良反应。对于长途运输车辆，驾驶员长时间处于颠簸状态，易产生疲劳，影响驾驶体验和工作效率。

1.3 对道路使用寿命的影响

沥青砼路面平整度与道路使用寿命紧密相关。不平整的路面会使车辆荷载分布不均，导致局部区域承受过

大应力，加速路面结构的疲劳损坏。例如，路面凹陷处易积水，在车辆荷载作用下，积水会对路面结构产生冲刷和唧浆作用，破坏基层稳定性；凸起部位则因频繁受力，出现磨损、开裂等病害。这些病害若未及时处理，将不断扩展蔓延，缩短道路使用寿命，增加养护维修成本^[1]。

2 影响道桥沥青砼路面平整度的因素

2.1 人为因素

施工人员的技术水平与责任意识对路面平整度影响显著。操作人员若对摊铺机、压路机等设备操作不熟练，易导致摊铺厚度不均、碾压工艺参数设置不当；测量放样人员出现误差，会使路面标高失控。此外，施工管理人员若未严格把控施工流程，对各环节质量监督不到位，或在施工组织安排上不合理，都会为路面平整度埋下隐患。

2.2 材料因素

沥青混合料的质量直接影响路面平整度。集料级配不合理时，粗集料过多易出现离析，导致摊铺面不平整；细集料比例失调则影响混合料的粘结性与压实效果。沥青的针入度、软化点等指标不达标，会改变混合料的高温稳定性和低温抗裂性，使路面在后期使用中产生波浪、裂缝等不平整病害。

2.3 设备因素

施工设备的性能和状态至关重要。摊铺机熨平板的刚度不足、振捣装置频率不稳定，会造成摊铺面高低起伏；压路机的吨位、碾压轮的圆度不符合要求，或设备老化导致的运行不稳定，都会影响碾压效果。此外，运输车辆密封不严引发混合料离析，也会间接降低路面平整度。

2.4 工艺因素

不合理的施工工艺会导致路面平整度下降。摊铺过

程中,摊铺机速度忽快忽慢,会使摊铺密实度不均;接缝处理不当,新旧料搭接不平整,易形成台阶。碾压环节中,碾压顺序混乱、碾压温度控制不当,都会使路面出现推移、拥包等问题,破坏整体平整度。

2.5 结构层因素

路面结构层的稳定性直接影响沥青砼面层平整度。基层平整度差、强度不均匀,会导致沥青砼面层摊铺后出现反射裂缝和局部沉降;路基压实度不足,在车辆荷载作用下发生不均匀沉降,进而引起路面变形。结构层的这些缺陷会通过应力传递,使沥青砼路面出现不平整现象。

2.6 自然因素

自然环境对路面平整度影响不可忽视。高温天气下,沥青混合料软化,在车辆荷载作用下易产生车辙;低温环境中,混合料脆性增加,易出现开裂。雨水长期冲刷会造成路基和基层湿软,引发路面沉陷;冻融循环作用下,路面结构内部产生冻胀和融沉,破坏路面平整度^[2]。

3 提高道桥沥青砼路面平整度的施工技术

3.1 施工前准备

3.1.1 现场勘查

施工前需对道桥工程现场进行全面勘查,掌握场地实际状况。技术人员应详细测量路基的标高、横坡、平整度等数据,核查是否符合设计要求,对局部沉降、松软区域进行标记,以便提前处理。同时,勘查施工现场的水文地质条件,了解地下水位、土壤特性等信息,避免因地质问题影响路面结构稳定性。此外,还需对周边交通环境、施工场地空间布局进行评估,规划合理的材料运输路线和设备停放区域,减少施工干扰,为后续施工顺利开展奠定基础,从源头保障路面平整度。

3.1.2 材料准备

优质的材料是保证沥青砼路面平整度的基础。在材料准备阶段,严格把控沥青、集料等原材料质量。沥青需选择符合工程要求的型号,确保其针入度、延度、软化点等指标达标,具备良好的粘结性和温度稳定性。集料的选择应注重级配合理,严格控制粗集料的粒径、针片状含量和细集料的含泥量,通过筛分试验调整级配曲线,使其满足设计规范。同时,按施工进度需求备足材料,建立材料进场检验制度,对每批次材料进行抽检,防止不合格材料进入施工现场,为高质量路面施工提供可靠的物质保障。

3.1.3 设备准备

施工设备的性能和状态直接影响路面平整度。设备准备过程中,对摊铺机、压路机等关键设备进行全面检

修与调试。摊铺机需检查熨平板的刚度、振捣装置的频率和振幅,确保其能稳定工作;调整螺旋布料器的转速和高度,保证混合料摊铺均匀。压路机要校准碾压轮的圆度,检查振动系统、液压系统是否正常,根据路面施工要求选择合适吨位和类型的压路机。此外,配备齐全的辅助设备,如运输车辆、装载机等,并对其密封性能、装载能力进行检查,确保施工设备运行良好,满足沥青砼路面平整度施工的技术要求。

3.1.4 施工方案制定

科学合理的施工方案是保障路面平整度的重要依据。施工单位应结合工程特点、现场条件和设计要求,制定详细的施工方案。方案需明确各施工环节的技术参数和操作流程,如摊铺机的摊铺速度、摊铺厚度控制方法,压路机的碾压温度、碾压速度和遍数等。同时,针对特殊部位,如桥梁涵洞两侧、伸缩缝等,制定专项处理方案,确保施工质量。此外,施工方案还应包含质量控制措施和应急预案,对可能出现的平整度问题提前预判并制定解决办法,规范施工行为,保障施工过程有序进行,从而有效提升道桥沥青砼路面平整度。

3.2 沥青混合料质量控制

3.2.1 原材料质量控制

原材料质量是沥青混合料性能的根基,直接影响路面平整度。沥青方面,严格依据工程所在区域气候条件与交通荷载等级,选择对应型号的沥青,确保其针入度、延度、软化点等指标契合规范,保证沥青在高温下不流淌、低温下不开裂,维持良好的粘结性能。集料作为混合料的骨架,需严格筛选,控制粗集料的压碎值、针片状颗粒含量,保证其强度与形状稳定;细集料要注重含泥量、砂当量指标,避免杂质影响混合料的密实度与粘结性。矿粉作为填充料,应严格控制其亲水系数,确保与沥青充分裹覆,通过对原材料的全方位质量把控,为优质沥青混合料的制备筑牢基础。

3.2.2 混合料拌制质量控制

混合料拌制过程是决定其质量的关键环节。在拌制前,需精确调试拌和设备,校准计量系统,确保沥青、集料、矿粉等原材料的配比精准。拌制时,严格控制拌和温度与时间,沥青加热温度、集料加热温度需符合设计要求,保证混合料均匀裹覆且不出现老化现象;拌和时间应根据设备性能与混合料特性合理调整,过短易导致拌和不充分,过长则可能使沥青老化、集料破碎。同时,定期检查拌和设备的叶片、衬板磨损情况,防止因设备问题影响混合料均匀性,通过规范的拌制流程与精准的参数控制,保障沥青混合料质量稳定,为后续路面

摊铺与压实提供合格材料。

3.3 摊铺施工技术

3.3.1 摊铺机选择与操作

摊铺机的选型与操作直接影响沥青砼路面摊铺质量。应根据路面宽度、厚度、摊铺速度等施工需求,选择具有良好稳定性和精确控制能力的摊铺机,如履带式摊铺机适用于复杂地形,且摊铺平整度更高。操作前需对摊铺机熨平板进行预热,避免混合料粘连影响平整度;调整螺旋布料器高度与转速,确保混合料均匀布料,防止离析。摊铺过程中,操作人员需保持摊铺机匀速行驶,严禁频繁变速或中途停顿,通过稳定的摊铺速度保证沥青砼的摊铺密实度与平整度一致,减少因机械操作不当导致的路面起伏。

3.3.2 摊铺厚度与平整度控制

精确控制摊铺厚度和平整度是保障路面质量的核心。施工前,依据设计要求和试验段数据,设置摊铺机熨平板的初始仰角和夯锤振捣频率,确保摊铺厚度符合标准。摊铺时,利用非接触式平衡梁或滑靴等自动找平装置,实时监测并调整摊铺厚度,补偿路基不平带来的影响。同时,安排专人检查摊铺面,对局部出现的离析、不平整区域及时处理,如采用人工找补或调整摊铺机参数。

3.3.3 接缝处理

接缝质量是影响路面平整度的重要因素。纵向接缝施工时,可采用热接缝技术,即两台摊铺机梯队作业,保证新铺混合料与已铺部分搭接宽度在3-6cm,且重叠部分混合料需充分压实;若采用冷接缝,需对已铺路面边缘进行切割处理,形成垂直面,并涂刷粘层油后再摊铺新料,确保接缝处粘结牢固。横向接缝多采用平接缝,在施工结束时,用切割机将端部不平整部分切除,下次摊铺前预热接缝处,使新旧混合料充分融合,碾压时先横向碾压再纵向碾压,消除接缝处的台阶与不平整,提升路面整体平整度与美观性。

3.4 碾压施工技术

3.4.1 碾压机械选择

碾压机械选型需依据沥青混合料特性、摊铺厚度及施工条件。初压采用钢轮压路机,以刚性轮和高压稳定摊铺层;复压选用重型轮胎压路机或振动压路机,前者通过揉搓增强密实度,后者借振动使集料嵌挤紧密;终压再用钢轮静压消除轮迹。同时,根据路面宽度、作业空间选择适配吨位与尺寸的压路机,保障碾压效果。

3.4.2 碾压温度控制

碾压温度对沥青混合料压实与路面平整至关重要。

温度过高,沥青易老化、混合料易推移;温度过低,则压实困难、易生裂纹。初压温度控制在130-145℃,复压120-130℃,终压不低于80℃。施工中需利用红外测温仪实时监测,依环境条件灵活调整碾压时机,避免温度失控影响质量。

3.4.3 碾压速度与遍数控制

碾压速度与遍数是压实关键。速度过快压实不足,过慢易致混合料推移。初压速度1.5-2km/h,复压2-4km/h,终压2-3km/h。碾压遍数依混合料类型、设备及试验段确定,初压2遍,复压4-6遍,终压2-3遍,确保路面达到规定压实度与平整度,规避过度或不足碾压问题。

3.5 特殊部位处理

3.5.1 桥梁涵洞两侧及伸缩缝处理

桥梁涵洞两侧易因回填不实产生沉降,影响路面平整度。施工时,采用透水性好、强度高的砂砾或灰土分层回填,每层厚度不超20cm,并严格控制压实度。伸缩缝处,先清理杂物,安装伸缩装置后,用C50钢纤维混凝土填充,振捣密实。摊铺沥青砼前,在伸缩缝两侧铺设玻纤格栅,增强抗裂性;摊铺时预留伸缩缝宽度,最后采用热料填补,保证与两侧路面衔接平顺,避免跳车现象。

3.5.2 路面基层不平整处理

基层不平整会反射至沥青砼面层,需提前处理。对局部低洼处,先铣刨松散部分,喷洒透层油后,采用与基层同材料的混合料填补并压实;对于凸起区域,用铣刨机铣削平整。大面积不平整时,可加铺调平层,调平层厚度根据实测数据确定,采用细粒式沥青砼或水泥稳定碎石,施工中严格控制摊铺厚度与平整度,确保基层满足后续沥青砼面层施工要求^[1]。

结束语

道桥沥青砼路面平整度是衡量道路工程质量的核心指标,直接关联行车安全、舒适性与道路使用寿命。本研究通过系统分析平整度的重要性、影响因素及关键施工技术,从施工前准备、材料与设备把控、摊铺碾压工艺优化到特殊部位处理,构建了一套完整的技术控制体系。然而,随着交通需求增长与新材料、新工艺的发展,仍需持续探索更高效的平整度控制策略。

参考文献

- [1]张辉.施工过程中沥青砼路面平整度控制技术[J].四川水泥,2021(04):210-211.
- [2]鲁彬,王亚晓.施工过程中沥青砼路面平整度控制技术[J].公路与汽运,2021(01):76-78.
- [3]朱峰.道桥沥青砼路面平整度的施工技术[J].科技创新与应用,2020(11):148-149.