

公路工程水泥混凝土路面施工技术的探讨

宋先芪

湖北葛科工程试验检测有限公司 湖北 宜昌 443002

【摘要】：公路工程水泥混凝土路面施工技术是保障道路质量与使用寿命的核心，科学规范的施工管控的是提升路面结构稳定性、耐久性与行车舒适度的关键。本文围绕水泥混凝土路面施工全过程，梳理各环节技术要点与控制重点，针对施工中易出现的质量隐患提出对应管控措施，通过优化施工工艺、强化现场管理，保障路面成型质量，为同类公路工程水泥混凝土路面施工提供技术参考，推动施工技术规范化应用。

【关键词】：公路工程；水泥混凝土路面；施工技术；质量控制

DOI:10.12417/2811-0536.26.06.086

引言

水泥混凝土路面凭借结构强度高、使用寿命长、养护成本低等优势，在公路工程中应用广泛。路面施工环节繁杂、工艺要求严苛，任一工序管控疏漏，都可能引发路面开裂、平整度不足等问题，影响公路通行能力与使用年限。做好水泥混凝土路面施工技术研究，对提升工程建设品质、保障交通运行安全意义重大。本文结合工程实践，梳理施工关键技术 with 质量控制要点，明确技术控制路径，为现场施工提供支撑，助力公路工程高质量推进。

1 水泥混凝土路面施工前期准备与技术要点

施工前期准备是水泥混凝土路面顺利实施的基础，直接决定后续施工质量与工序推进效率。工程开工前，需结合设计文件、地质及气候条件，细化施工方案并完成技术交底，明确各工序技术标准与操作要求^[1]。原材料质量关乎路面结构性能，需严格筛选检验水泥、粗细集料、外加剂及拌和用水，确保指标符合设计规范，杜绝原材料不达标引发的结构缺陷。同时同步开展场地规划、机械设备调试与测量放样，精准控制高程与边线，为后续摊铺、振捣工序奠定基础，通过专项培训提升施工人员技术水平与责任意识，减少人为施工偏差。

施工前期的技术准备还包括配合比设计与试验验证。水泥混凝土配合比需兼顾强度、工作性、耐久性与经济性，在满足设计强度的基础上，优化胶凝材料用量与集料级配，提升拌和物易性与密实度，减少后期开裂、离析隐患。配合比确定后，需通过试验段施工验证适用性，结合摊铺、振捣、养护效果调整参数与工艺细节，为大面积施工提供支撑。同时需排查保护施工现场地下管线及周边构筑物，制定防护措施，完善的前期技术准备可有效规避风险，保障施工有序推进、质量可控。

施工组织与管理体的搭建，是前期准备工作的重要组成部分。合理的施工组织设计能够优化人力、物力、机械设备的配置，明确各岗位工作职责与管控重点，形成标准化、流程化的施工管理模式。施工现场需建立完善的质量管控机制，对原材料进场、试验检测、工序交接等环节进行全程监督，确保每一项施工内容都符合技术要求。结合工程所在地的气候特点，制定雨季、高温或低温天气下的施工预案，避免恶劣天气对混凝土施工质量造成不利影响。通过系统化的前期准备与技术管控，能够从源头提升水泥混凝土路面施工质量，为后续现场施工奠定坚实基础。

2 水泥混凝土路面现场施工工艺与质量控制

水泥混凝土路面现场施工是技术落地的核心环节，涵盖拌和、运输、摊铺、振捣、整平、切缝、养护等多个工序，各环节工艺控制直接影响路面外观质量与结构性能。混凝土拌和需严格按照既定配合比执行，保证拌和时间与投料顺序规范，使拌和物均匀一致、无离析、无结块，确保混凝土工作性满足现场摊铺需求^[2]。运输过程中需采取防离析、防漏浆、防水分蒸发措施，控制运输时间与转运次数，避免混凝土性能在运输环节发生衰减，保证到达施工现场的混凝土满足浇筑要求。摊铺作业需保持连续均匀推进，控制摊铺速度与厚度，结合施工机械性能优化作业参数，确保路面基层与面层结合紧密、整体平整顺直。

振捣与整平工艺是提升混凝土密实度与平整度的关键。振捣作业需按照规范要求进行操作，保证振捣到位、无过振、漏振现象，使混凝土内部气泡充分排出，提升结构密实度与强度。整平作业需借助专业设备实现高精度控制，消除表面凹凸与痕迹，保证路面平整度符合设计标准。施工过程中需做好接缝处理，包括纵向施工缝、横向施工缝与胀缝、缩缝的设置与施工，确保接缝位置准确、连接牢固、密封严密，防止后期出现渗水、错台、开裂等问题。切缝时机与深度把控

尤为重要,需根据混凝土强度增长情况与环境温度确定切缝时间,避免切缝过早导致边缘破损、过晚引发路面不规则开裂,通过科学管控提升路面整体耐久性。

养护环节是保障水泥混凝土路面强度稳步增长、避免早期病害的重要措施。混凝土浇筑完成后,需及时采取覆盖保湿、洒水养护等措施,保持路面表面湿润,防止因水分快速蒸发造成干缩裂缝。养护周期需满足规范要求,在养护期间严格控制交通通行,避免路面受到外力扰动与荷载作用,保证混凝土结构强度与稳定性正常形成。施工现场需加强全过程质量检测,对路面厚度、平整度、强度、横坡等指标进行实时监测,发现偏差立即整改,确保施工质量始终处于可控状态。通过对现场施工各工序的精细化管控,能够有效提升水泥混凝土路面施工质量,延长路面使用寿命。

3 水泥混凝土路面施工问题处置与技术优化

水泥混凝土路面施工过程中易受原材料、工艺、环境、人为等因素影响,出现各类质量问题,针对性的问题处置与技术优化是提升工程质量的重要手段。常见的施工问题包括混凝土拌和物易性和易性不佳、摊铺过程中离析、表面蜂窝麻面、早期裂缝、平整度不达标等,这些问题的产生多与工序管控不到位、技术参数不合理相关。针对拌和物工作性异常问题,需从原材料含水率、配合比、拌和工艺等方面排查原因,及时调整拌和参数,保证混凝土性能稳定。对于摊铺离析现象,需优化运输与摊铺工艺,控制卸料高度与摊铺速度,减少集料分离,保障路面结构均匀性。

针对路面早期裂缝、蜂窝麻面等质量缺陷,需采取科学的修复与处置措施,避免病害进一步扩大。小面积表面缺陷可在混凝土初凝前进行修补整平,深度

较大的缺陷需按照规范要求进行清理、补强处理,保证修复后路面结构性能与外观满足使用要求。对于已出现的早期裂缝,需根据裂缝宽度与发展趋势,采用密封、灌浆等方式进行处置,防止雨水渗入内部结构造成基层损坏^[3]。在问题处置过程中,需严格遵循技术规范,避免因修复不当引发二次病害。通过对各类质量问题的梳理分析,总结问题产生的规律与原因,反向优化施工工艺与管控流程,从根源上减少同类问题重复出现。

技术优化与工艺升级是提升水泥混凝土路面施工水平的长效举措。结合工程实践经验,可对施工机械、配合比设计、工序衔接等方面进行优化,推广应用更加高效、稳定的施工技术。在满足设计与规范要求的前提下,优化混凝土配合比,提升路面抗裂、抗渗、抗冻性能;引进高精度施工设备,提升摊铺、振捣、整平作业的自动化与精准化水平;完善工序交接与质量验收制度,强化各环节之间的衔接与监督。通过持续的技术优化与管理提升,能够有效提高施工效率,降低病害发生率,推动水泥混凝土路面施工技术向标准化、精细化方向发展,为公路工程长期稳定运行提供有力保障。

4 结语

本文围绕公路工程水泥混凝土路面施工技术展开探讨,梳理了施工前期准备、现场工艺管控及问题处置与优化的核心要点。水泥混凝土路面施工质量关乎公路运行安全与使用寿命,需强化全过程技术管控,规范各工序操作,及时排查处置施工隐患,优化施工工艺。本文研究可为同类公路工程施工提供参考,助力推动水泥混凝土路面施工技术规范化和精细化发展,保障公路工程建设品质与长期稳定运行。

参考文献:

- [1] 夏丽君.公路工程水泥混凝土路面施工质量管理与控制[J].汽车画刊,2025,(05):224-226.
- [2] 王学军.公路工程水泥混凝土路面施工技术及质量控制措施分析[J].工程技术研究,2024,9(11):152-154.
- [3] 张素霞.公路工程水泥混凝土路面施工技术[J].四川建材,2024,50(04):109-110+119.