

市政工程水泥混凝土道路沥青化改造施工技术

罗锦州

礼泉县建筑工程质量安全监督站, 陕西 咸阳 713200

DOI: 10.61369/ME.2024070033

摘 要 : 伴随城市交通压力的不断增加, 水泥混凝土道路长时间使用, 不可避免会出现各类病害, 对行车安全性和舒适度造成负面影响, 这也是当前水泥混凝土道路沥青化改造技术大量投入使用的重要原因。沥青化改造可实现道路耐久度、防滑性能的提升, 对交通环境进行改善, 因此施工单位需对施工技术充分掌握。本文将从施工准备、施工工艺和施工保障措施等方面入手探讨, 希望有所帮助。

关 键 词 : 市政工程; 水泥混凝土道路; 沥青化改造; 施工技术

Technical Construction of Asphalt Transformation of Municipal Engineering Cement Concrete Road

Luo Jinzhou

Liquan County Construction Engineering Quality Safety Supervision Station, Xianyang, Shanxi 713200

Abstract : With the continuous increase of urban traffic pressure and the long-term use of cement concrete roads, all kinds of diseases are inevitable, which will have negative impact on the safety and comfort of driving. This is also an important reason for the large-scale use of asphalt transformation technology for cement concrete roads. The asphalt transformation improve the durability and skid resistance of the road and improve the traffic environment. Therefore, the construction unit needs to fully grasp the construction technology. This paper will start from the aspects of construction preparation, construction technology and construction guarantee measures, and hope to help.

Keywords : municipal engineering; cement concrete road; asphalt transformation; construction technology

一、施工准备

(一) 技术准备

技术方面, 施工项目技术负责人应牵头, 组织技术员开图纸审议会, 对施工图进行研究, 明确施工图是否符合施工现场实际情况, 判断施工图是否符合有关规范。所有技术员均需熟悉设计意图, 掌握技术要求, 对于发现的设计图纸问题应集中总结, 通过建设单位向设计单位反馈。技术员应依照三级交底原则, 开展对施工班组的技术交底, 交底内容涵盖施工技术、质量标准和安全施工措施等, 并解答施工人员的具体疑问^[1]。此外, 项目技术负责人应结合实际情况, 完成施工方案与施工组织设计的编制, 保证施工工序依照进度安排合理进行。最后, 人员需要全面调查水泥混凝土道路路况, 收集路面结构强度、破损情况等信息, 辅助后续施工工序的进行。

(二) 设备准备

现场施工的各类机械设备应齐全, 包括装载机、沥青洒布机、摊铺机、压路机、破碎机、铣刨机等。所有机械设备都应做好全面维护, 符合正常运行标准, 避免其带病作业。与此同时, 应准备足够的配件, 机械设备运行阶段一旦出现异常状况, 可以及时替换, 避免中断施工^[2]。

(三) 材料准备

水泥混凝土道路沥青化改造施工材料, 主要包括沥青、集料和填料等。沥青材料以石油沥青为主, 材料应与相关标准相符。材料进场之前, 应由专人检验沥青材料相关指标, 包括软化点、延度、针入度等, 相关质量证明文件也应齐全, 全部合格才能正常使用。

集料包括粗集料与细集料, 粗集料以碎石为主, 碎石应干燥、洁净, 坚硬程度和针片状颗粒含量应符合标准, 颗粒形状与立方体相对结晶。细集料以天然砂为主, 不能有杂质, 同时应干燥、洁净, 颗粒级配应符合规范要求。进场之前, 应由专人依照批次检验。

填料以憎水性石料研磨的矿粉为主, 应结晶、干燥, 不成团, 质量也应达到施工标准。

(四) 现场准备

施工之前, 项目部人员应全面清理施工现场, 若现场存在障碍物, 影响材料或施工机具的进场, 应提前拆除。此外, 应在现场设置警示标志、交通导行设施等, 落实施工现场交通疏导工作, 避免影响行人与车辆的正常通行。原水泥混凝土也需要充分清扫, 避免表面沉积杂物或尘土等^[3]。

二、施工技术

（一）原路面处理

针对水泥混凝土路面，项目人员应基于仪器检查为主，人工检查为辅的原则，收集路面病害信息，对病害情况进行总结，统计路面沉陷、错台、断板与裂缝等病害严重程度、类型与位置等，加强综合评估，基于评估结果明确处理方案。基于水泥混凝土路面病害类型的不同，处理方式也有一定差异。针对裂缝病害，若病害不具备扩展性，且宽度不超过3mm，可向裂缝中注入沥青胶结材料。若裂缝属于扩展性，或为贯穿裂缝，且宽度超过3mm，应先统一处理裂缝，后续将改性沥青、橡胶沥青等注入裂缝中，待胶结材料初凝之后，将玻纤格栅铺设在裂缝两端，避免裂缝向沥青面层逐渐反射。针对错台病害，若错台高度在10mm以下，可以用施工机具将错台磨平，若错台高度超过10mm，可将高处错台凿低，并采用细石混凝土找平（混凝土等级应符合施工标准）^[4]。针对断板病害，若水泥混凝土断裂相对严重，可以整体凿除，并在凿除位置浇筑新混凝土。浇筑之前，应充分清理基层，采用补强、压实等方式处理基层。混凝土浇筑之后，应检验其强度，通过检验后才能进行后续施工。

水泥混凝土路面铣刨，同样是处理病害的主要方式。铣刨深度需符合设计要求，若设计图纸并未对铣刨深度做出明确规定，通常达到3cm即可，表面不能有崎岖或磨损现象，实现原路面和沥青材料粘结性的提升。铣刨之后的路面应洁净平整，不能有松散颗粒累积。

（二）透层与粘层施工

透层施工是水泥混凝土路面施工后的工序，透层油以乳化沥青为主，依照设计要求控制乳化沥青用量与规格。喷洒之前，应充分打扫路面，保证路面洁净干燥。透层油应利用洒布车洒布，保证洒布均匀性，油液应向基层中渗透，渗透深度应控制在5mm及以上。洒布之后应将交通封闭，油液干燥之后，才能进行后续施工。

粘层施工需要在摊铺沥青下面层之前进行，施工人员需将粘层油喷在透层油表面。粘层油以改性乳化沥青或中裂乳化沥青为主，用量与规格应符合设计要求。粘层油同样应通过洒布车喷洒，保证喷洒的均匀性，洒布宽度与用量都需要合理控制，不能过量，也不能遗漏。喷洒完成后，应第一时间做好摊铺沥青面层的准备，以保证施工质量^[5]。

（三）沥青混合料摊铺

摊铺之前，应准备施工所用的沥青混合料。沥青混合料应结合设计配合比要求，控制拌和质量，拌和阶段，应对原材料拌和温度及用量等进行精准控制，使沥青混合料质量符合要求。通常情况下，可用150℃-160℃的标准控制混合料出料温度，并结合混合料种类及设备性能等，确定混合料种类。最终拌和的产品不能成团，也不能有花白料。拌和成功的混合料，应通过运输车向施工现场运送。车辆顶部应覆盖篷布，避免混合料淋雨、暴晒，或有杂物混入其中。实践中，一般需要依照车辆运输距离、摊铺速度与生产能力等，保证车辆配置的合理性，避免摊铺工序出现间断现象。摊铺之前，施工人员应对摊铺机参数进行调节，合理

控制仰角、高度与宽度等，使路面平整度与摊铺厚度达到设计标准。通常以每分钟2-6m的标准控制摊铺速度，摊铺机应匀速行进，摊铺不能出现遗漏现象，也不能中途卡顿。摊铺全程应由专人检查，若有异常情况，应第一时间纠偏调整^[6]。

（四）沥青混合料碾压

沥青混合料摊铺完成后，可进行初压操作。初压机具一般为轻型缸筒压路机，或振动压路机（振动装置需关闭），碾压次数控制在2遍即可。以不低于130℃的标准控制初压温度，碾压应以外侧为起始点，逐步碾压至中心线。碾压相邻位置应达到1/3轮迹重叠宽度，并以每小时1.6-1.9km的标准控制碾压速度。初压之后即可进行复压，复压机具可选择振动压路机或重型轮胎压路机，其碾压方式应符合设计要求。实践中，一般以不超过120℃的标准控制碾压温度，压实遍数需为6遍，并以每小时2-3km的标准控制碾压速度。复压完成后可第一时间进行终压，终压机具为双轮钢筒压路机，碾压3遍，目的需将轮迹彻底消除，保证路面光洁平整。一般以每小时2-3km的标准控制碾压速度，以不超过120℃的标准控制碾压温度^[7]。

（五）接缝处理

如果摊铺作业为两台摊铺机并行作业，可选择热接缝作为纵向接缝。摊铺阶段，应提前留出已摊铺混合料部分不碾压，宽度约15cm（上下误差不超过5cm），并将其作为高程基准面，用于后续摊铺。完成后续摊铺后，跨缝碾压，实现缝迹消除。横向接缝一般可选择平接缝，重新摊铺之前，施工人员会将粘层油涂抹在接缝位置，并以接缝处为起始点进行摊铺，选择缸筒压路机完成横向碾压。碾压带外侧应提前设置垫木，辅助压路机行驶。碾压新铺层宽度通常为15cm（最多不超过20cm），新铺层上全部铺完后，即可换成纵向碾压^[8]。

三、质量控制要点

所有施工用的原材料，包括沥青、集料和填料等，都需要在进场之前，由专人进行详细检验，通过检验之后方能进场。原材料进场情况需建立对应台账，方便管理人员通过台账，查阅原材料数量、规格和来源等，便于追溯质量。针对施工过程，包括原路面处理、透层、粘层施工、混合料摊铺、碾压等各道工序，施工人员应奉行按图施工的原则正确施工，并由专人对施工工序异常情况进行检查。以摊铺工序为例，质量监督人员应收集摊铺平整度、厚度等信息，判断摊铺质量是否达到要求。每个施工段完成后，应组织对施工指标的检测，不能放任施工问题，影响后道工序的施工。各项质量检验标准都需要达到要求，平整度可用直尺检测，允许偏差需控制在3mm以内；厚度允许偏差为+10mm；上面层压实度不应低于98%，下面层与中面层同指标不应低于97%；横坡允许偏差不应超过0.3%；宽度应符合设计宽度^[9]。

四、环境保护要点

首先，施工阶段应注重防扬尘，适当在施工现场洒水，起到

防止扬尘的效果。涉及粉状材料运输，应在运输车辆上加盖篷布，避免污染大气。其次，施工中产生的废水应预先沉淀，达到标准之后方能排放，不能直接向现场附近水体中排放。同时应分类收集施工废弃物，充分回收利用废弃物，提高利用率。若废弃物不具备回收价值，应当向垃圾场集中运输，防止污染环境。施工时间应尽量选在白天，避免夜间施工产生巨大噪声，影响附近居民的正常休息。同时应通过隔声屏障和消声器的安装，降低施工机械设备噪声。此外，应注重施工现场生态环境的保护，不能破坏生态景观与植被，完成施工后，应着力恢复施工区域绿化，避免对生态环境造成负面影响^[10]。

五、安全管理要点

现场应建立安全生产管理制度，人员应明确自身岗位职责，以个人为单位落实责任。项目部应开展安全教育培训，建立人员

对安全操作规程、法律条文的清晰认知，所有人员均需持证上岗，并每隔一段时间进行复审。施工现场应设置防护栏、警示灯和围挡等防护装置，对非施工人员起到警示作用。进入现场的人员应保证防护用品佩戴齐全，减少施工事故发生的可能性。此外，项目部还需要完善应急预案，一旦出现施工事故，可以结合应急预案要求，迅速开展救援和风险排除工作。

六、结束语

综上所述，水泥混凝土道路沥青化改造技术，需重视前期施工准备，各道工序施工质量控制，以及环境保护，安全管理等方面。其中，原路面处理，透层与粘层施工，沥青混合料摊铺和碾压，是改造施工的重点环节，施工人员需按图施工，保证施工质量达标，从而真正实现道路实用性的提升。

参考文献

[1] 元瑛. 市政工程水泥混凝土道路沥青化改造施工及管理 [J]. 建材发展导向, 2022, 20(16): 133-135.
[2] 马登峰, 孙家乐, 宋娟娟. 市政工程水泥混凝土道路沥青改造施工及设备探讨 [J]. 中国设备工程, 2023(5): 242-244.
[3] 张磊. 市政工程水泥混凝土道路沥青化改造施工及管理 [J]. 全面腐蚀控制, 2025, 39(2): 103-105.
[4] 孙礼学. 市政工程水泥混凝土道路沥青化改造施工技术研究 [J]. 中文科技期刊数据库 (文摘版) 工程技术, 2024(5): 124-127.
[5] 冯艳. 温拌沥青施工技术在高速公路路面施工中的应用 [J]. 工程建设与设计, 2024(2): 133-135.
[6] 姚晋昌. 浅谈市政水泥混凝土道路沥青化改造施工及管理 [J]. 绿色环保建材, 2020(12): 108-109.
[7] 赖日辉, 石磊. 水泥混凝土路面施工工艺及质量控制 [J]. 中文科技期刊数据库 (全文版) 自然科学, 2019(2): 234-234.
[8] 杨家永. 论市政道路排水管道施工技术要点 [J]. 中文科技期刊数据库 (全文版) 工程技术, 2020(3): 263-263.
[9] 庞新伟. 分析水泥路面共振机械碎石化施工技术与应用 [J]. 中文科技期刊数据库 (引文版) 工程技术, 2020(4): 105-106.
[10] 陈荣汉. 浅议旧水泥混凝土路面碎石化施工技术应用 [J]. 中文科技期刊数据库 (全文版) 工程技术, 2020(12): 57-58.