

基于市政道路旧路改造施工技术实践研究

文 / 李青盛 鹤山城市建设（广东）有限公司

摘要：在经济发展速度日益加快的背景下，现下的市政道路难以和现代运输要求相匹配，在车辆数量不断增加的同时，车辆的长时间运行会对道路造成明显压力，因此，需要探索高效、可靠的技术手段围绕市政旧路展开全方位的改造，同时依托现代化理念与技术的引入确保并提升改造的整体效果，使各环节建设操作发挥更高的实效性。本文简要分析市政旧路改造施工技术的实践价值，并为具体的技术实践展开细化探究，在实践中，技术人员要进行多维度探究，深入剖析旧路实际状况，保证改造工作的针对性与合理性。

关键词：施工技术；市政道路；实践；旧路；交通

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2025.23.049

引言

随着交通行业的稳步发展，城市化进程快速推进，但因现阶段交通难以满足城市发展现实需求，交通承载量大幅增加，导致市政旧路改造的难度大幅提升，再加上不同地域地质条件存在较大差异，为保证旧路改造实效性，需要先进行科学、多维度的分析工作，精准把握旧路工程实际情况及改造需求、条件等，通过多元化的技术手段实现创新，在城市交通发展中贡献更多力量。

一、市政旧路改造施工技术实践价值探究

实现对市政旧路的科学改造，有助于优化道路通行能力，使城市交通拥堵情况得到改善，为车辆顺畅通行提供更多保障，缩减车辆停滞时间，为城市交通运行效率提升创造有利条件，确保日益增长的交通需求得到满足。同时，旧路在长时间的使用过后，势必会涉及较多病害问题，包括坑洼、开裂等，这些问题会导致车辆行驶的舒适性显著降低，加大交通事故发生概率，但通过可靠、现代化的施工技术开展旧路改造，能够有效修复这些病害，增强道路的结构强度及稳定性，使过往车辆行驶在一个安全、舒适的环境下，减少交通事故的发生^[1]。

二、市政旧路改造施工技术实践要点

通常来讲，市政旧路改造工程施工时对应道路都会保持在半开放状态，因此施工的时间较为有限，且施工任务繁重，责任单位应基于多个维度展开整体性考量，有针对性地设计施工方案，使各环节施工都能规范、高效地开展，下文将围绕市政旧路改造施工技术实践的要点内容进行细化剖析。

（一）基层施工阶段

旧路改造过程中，路基状态通常会对道路使用效果及其寿命产生显著影响，因此，理应对路基加固及修复提起高度重视，若路基涉及形变或者沉降不均匀等情况，需通过科学的加固处理及修复，使道路使用具备较高的安全性与稳定性。

1. 沥青路面施工

施工时需先处理发现问题的部位，包括坑槽、开裂以及形变等，其中，对于坑槽，要优先完善路面，再通过分层摊铺及碾压技术修复坑槽，且需要细化管控高程及松铺系数，随后对旧路面实施铣刨施工，在施工开始前要全面分析图纸内容，了解施工范畴，并在施工位置进行铣刨线放样，科学设计施工机械数量及型号。铣刨施工的过程中应保证连续直到结束，尽量避免中途停止，每一台机械都要对应适宜数量的运输车辆，以保证施工的顺利性，且要关注运输车辆的栏杆应低于施工机械转弯设备的转弯高度，方便材料能够顺利转移到运输车中。准备工作结束后要将施工区域封锁，便可以运行机械开展施工，铣刨过程中要委派专业人员在提供辅助的同时管控施工深度。基于理论层面，只需将旧路表层摊铺层清除，施工期间要及时将废弃材料运输到指定地点，保证施工现场的整洁，施工完成后监理人员要对施工区域进行仔细的检查 and 验收，确保合格后方可继续后续施工。若路缘石的质量满足要求，便可以开展更换操作，操作时需要先将地下的综合管井高度达到设计标准，再进行面层施工。

2. 旧水泥砼路面

旧水泥砼路面施工期间要全面调查与评估路面状况，科学挑选施工技术手段，再对旧路进行具体的修补施工，在对旧路进行全面的清理和整平施工后，需要铺设应力层，选用适宜的土工合成材料，同时保证搭接与加固操作质量。其中，针对旧水泥砼路面状况的调查内容应包括裂缝、断板以及沉陷等多种病害类型，详细、精准地记录病害位置、范围及其严重程度，便于后续技术选择拥有可靠支持。对于差异化的病害特征，技术人员要参考具体工程条件，科学选择局部修补、整板更换或是注浆加固等处理手段，使修补效果能够和原路面结构相互协调。清理整平期间，要选用专业

设备将旧路表层浮浆、油污以及松散颗粒等清除干净，针对凹陷部位实施精准找平，便于后续应力层铺设的顺利开展。在选择应力层材料时要细化考量抗拉强度、延伸率等多项关键指标，使用土工合成材料铺设的过程中要保持平整张紧，且搭接宽度等均要满足设计标准，可以利用U型钉或者粘结剂进行加固定型，建立完整的应力吸收及扩散体系。施工期间还应建立动态监测机制，持续观测路面高程变化与材料性能等指标，使各工序衔接紧密，最终打造一个结构稳定、功能完善的复合式路面结构。随后，要进行洒布粘层油施工以及沥青面层的铺设。

以A市M大道南段为例，在旧路改造时需要修缮沥青与砼两种路面，具体施工期间，首先要对一些破损程度较高的部位进行处理，其中，可以直接凿除破损程度较高的碎裂或者部分裂开的部位，将原有的不良地基材料挖除，选用性能较佳的材料重新填筑地基，有效压实后进行砼浇筑，且应挑选标号高于旧水泥砼的材料。针对难以继续应用的旧板直接换新，清除旧板并连同残渣一同运出施工区域，清除期间要保证不破坏周边板块，旧板边缘可以选择人工的方式凿除，也可以利用小型的油锤，且不应只清除石渣，也要保证有效清理浮渣，详细查验临近板块有无空洞问题，若涉及相关问题应额外实施特殊处理。砼重浇的过程中要完全符合规定要求，尽量一次性完成，避免引发其他质量问题。其次需要进行局部修补处理，在处理裂缝的过程中要挑选防水防渗性能突出且粘结力较强的材料，包括改性沥青封膏等。施工中通过人工与切缝设备搭配的形式，根据方案内容及设计要求，针对缝宽 $\leq 1\text{cm}$ 的裂缝要进行全方位的观测，如果对应位置不涉及翻浆问题，则表示基层没有被影响。优先去除旧水泥砼损坏区域，切割面需要和面板保持垂直状态，形成规范的图形，随后通过人工凿除的方式将其剔除到设计深度，将缝隙中的杂物清理干净，借助高压空气压缩设备将其中灰尘清除，保证缝隙中没有油污、杂物且干燥。选用适宜的粘合剂实施灌缝操作，且要关注完成灌缝以后，对施工部位需要采取适宜的保护措施，避免其遭到破坏^[2]。

进行填缝料换新的过程中也要遵循类似操作规范，将旧有的老化与破损的填缝料彻底清理干净，使缝隙内部保持整洁、干燥，随后添加新的高性能填缝材料，填缝期间要保证材料填满缝隙，不涉及明显空隙且表面平整。如果存在断板问题，若程度较轻可以采用注浆加固的方法实施处理；注浆材料应具备较高的流动性及早期

强度，能够快速填充断板缝隙并形成稳固支撑；注浆时应精准管控注浆压力及注浆量，使注浆效果可以与设计要求相匹配；若断板问题严重程度较高，应直接整板更换，且更换之前要准确地测量原板尺寸，要求新板和原板的规格完全相符，更换过程中新板和周边板块要紧密衔接，不涉及错台问题。对于沉陷部位的修补要先详细调查沉陷原因，如果是由于地基不均匀沉降等问题引发的，应先对地基实施加固处理，可以通过换填、注浆等方法加强地基承载力，等到地基稳定后，再进行路面修补，修补期间要确保路面平整度及横坡度均满足设计要求，较为常见的接缝处理技术包括横向与纵向施工缝技术，如图1、图2。在整个旧水泥砼路面施工过程中，需要严格控制材料质量，所有进场材料都要具备合格证明，并严格按照规定进行抽检，避免材料性能不满足施工要求对施工质量造成负面影响，还应加强施工过程质量控制，每道工序完成后都要进行详细检查，保证合格后方可进行下一道工序施工。

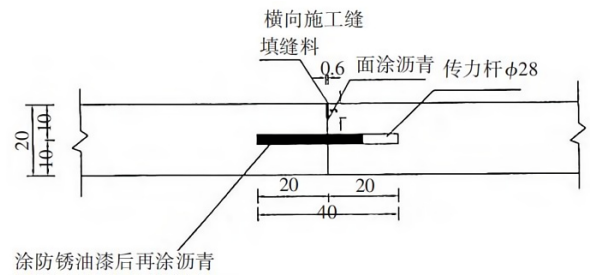


图1 横向施工缝技术

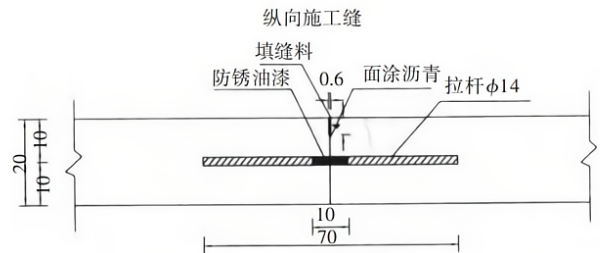


图2 纵向施工缝技术

(二) 面层施工阶段

1. 准备工作

其一，将旧路中垃圾与杂物清除干净，并在施工期间始终保持施工区域的整洁干净。随后参照设定的测量控制点位进行测量复核，核查无误后进行道路边线以及中线的放样操作，并实施高层控制。在施工区域设置摊铺试验段，依托试验段明确施工组织及材料配比等的可靠性，并了解标准压实度等各项施工关键参数。其二，遵循设计标准开展配比设计，同时将相关数据传输到试验室审核，拌合站基于配比数据进行拌合试验，试验期间使用材料可在试验段应用便于明确施工该参

数。其三，建立连接层，若基础材料为水泥砼或者沥青，则需进行撒布粘层油施工。其四，沥青砼对温度要求较为苛刻，需要保证施工设计与管控的严密性，确保各项施工有序衔接，精准控制各阶段材料温度，避免影响面层施工质量。

2. 运输

挑选功能完备的材料运输设备，便于提高环保效益。在车辆箱板位置喷洒厚度适宜的防粘结剂，材料填装结束后应利用篷布进行覆盖，从而达到预防污染、维持温度的效果。材料进场后，要清理车辆轮胎并详细查验砼的质量，了解材料有无结团、花白料等问题^[3]。

3. 布料

运输车需要和摊铺设备保持一定距离，这一距离一般为100~300mm，利用摊铺设备推动运输车移动，逐步完成将混合料转移到受料斗，再通过输送履带将混合料转移到后端，借助摊铺设备上的螺旋布料器使混合料均匀摊铺在熨平板下方位置，依托熨平板实施初步夯实，确保铺面压实度 $\geq 85\%$ 。期间要保证运料车将材料完全倾倒干净，不应涉及材料残留问题，避免引发材料结块等情况。

4. 摊铺

施工前将混合料运输到施工区域，为降低横向冷接缝发生概率，需要配置数量充足的运输车辆，在摊铺设备受料斗中要涂抹适宜厚度的隔离剂，并对熨平板进行预热，保证其运行温度 $\geq 100^\circ\text{C}$ ；摊铺过程中，设备应匀速运行且要保证施工的连续性，严禁随意改变运行速度或者停止，摊铺系数应完全依照试验结果设置。熨平板和材料之间不留空隙以避免卡料，且应保证布料器中材料数量足够。施工期间如果遭遇恶劣天气，尤其是雨天则要即刻停止施工，并应将没有成型的混合料清理干净。接缝处理阶段，对于纵冷缝，要先整平端部，随后对先铺混合料实施铣刨操作使其形成毛槎，再于其上方涂粘层油，按照50~100mm的标准在先铺沥青表层实施跨缝铺料操作，等到先铺材料软化后清理掉多出的部分，后将齐缝压实；纵热缝则要在虚铺结束的位置预留出100~200mm的区域不实施碾压操作，等到后期铺装阶段再进行跨缝压实操作。

5. 压实

压实之前施工人员要详细查验铺筑层的宽度、厚度等各项参数是否满足施工要求，结束后方可开展碾压施工；碾压期间要遵循静-振-静压的流程，注重先轻后重，从外围逐渐朝着中心施工，针对坡道以及超高路段则要从低处逐渐朝着高处施工；碾压施工具体可以划分

成3个环节，每个环节的作用均不相同，旨在提高材料稳定性，避免产生较为明显的空隙，保证压实紧密性以及路面的平整效果；在初压阶段要紧跟随摊铺设备，可以使用钢筒压路设备重复1~2次的静压操作，并注重使驱动轮和设备位置相对；负压阶段要和初压阶段紧密衔接。其中，对于热拌沥青密级配砼，在拌合期间应借助质量 $> 25\text{t}$ 的重型轮胎压力设备，轮宽重叠标准应在 $1/3 \sim 1/2$ 之间；若混合料主料为热拌沥青粗集料，则要先行考量振动压路设备，且紧邻的碾压带应遵循10~20cm的重叠标准，若碾压层较厚应选用高频大振幅、若较薄则要适当降低振幅。如果选择三轮缸筒形式的压路设备，其质量应 $\geq 12\text{t}$ ，后轮重叠标准应为轮宽度的一半，且要 $\geq 200\text{mm}$ ^[4]。

(三) 开放交通

当沥青砼温度自然下降到 50°C 以后，方可开放交通，在开放交通前，应对路面展开全方位检查，使表面平整且不涉及裂缝、松散等病害问题，且要设置明显的交通指示标志，引导车辆有序通行，防止由于突然开放交通导致交通混乱。开放交通初期，要限制重型车辆的通行，控制行车速度，以降低对新铺路面的冲击和破坏，等到路面稳定性满足一定标准后再逐步恢复正常交通。

结语

在城市车流量日益增大的背景下，交通运输压力不断提高，以往应用的旧道路工程难以达到现代城市交通运输要求，为进一步增强市政旧路改造工程顺利性与整体质量，实现对资源成本的科学管控，需要全方位的探究旧路区域交通需求，设计出多元化的改造方案，使多种先进、可靠的技术融入到各施工环节中，提高改造工程重视程度，及时发现与解决各种问题，为城市交通可持续发展创造有利条件。

参考文献

- [1] 吕泳钢. 基于市政道路旧路改造施工技术实践分析[J]. 四川建材, 2024, 50(07): 177-179.
- [2] 张钰, 吴智乐. 高速公路市政化旧路改造利用技术研究[J]. 交通世界, 2024, (07): 34-36.
- [3] 陈全德. 橡胶改性沥青混合料在市政道路旧路改造工程中的应用[J]. 科学技术创新, 2023, (10): 163-166.
- [4] 温进松. 城镇公路市政化改造工程设计分析——以花都大道快速化旧路改造为例[J]. 运输经理世界, 2022, (29): 16-18.