旧路改造工程中路面加铺层施工技术探讨

何　勇

云南交投公建隧道工程有限公司 云南 昆明 650032

【摘　要】：早期城乡既有道路在常年车辆碾压、风雨冻融等自然因素叠加作用下，路面陆续出现裂缝、车辙、局部沉降等破损问题，整体承载能力与行车舒适度逐年衰减，已无法匹配现阶段交通流量增长及道路运维升级的实际需求。路面加铺是旧路翻新中经济实用、落地性强的常用改造方案，工期紧凑且对日常交通影响较小。但施工过程里旧路基底处理、建材选型、工艺流程衔接不当，极易诱发反射裂缝、层间粘结失效等隐患。本文将依托现场工程实践，梳理剖析旧路改造加铺施工关键技术与管控举措，以期有效提高行车的舒适度。

【关键词】：旧路改造工程；路面加铺层；施工技术

DOI:10.12417/2811-0536.26.10.002

引言

随着我国交通事业的飞速发展，人们对道路通行质量的要求越来越高。道路交通量和车辆轴载不断增长，许多旧水泥混凝土路面产生了严重的错台、破碎、唧泥等病害，对行车安全造成影响。为此，针对旧路改造工程中路面加铺层施工技术进行深入探究，做好水泥混凝土路面修复施工极为关键。

1 旧路改造工程中路面加铺层施工技术分析

（1）沥青混凝土加铺层施工技术：沥青混凝土加铺层是旧路改造领域应用最为普遍的加铺技术，其核心思路是采用沥青混合料作为加铺主材，通过分层摊铺、分步碾压的方式成型，覆盖旧路破损表层，进而恢复路面的平整程度与承载能力（如图 1 所示）。该技术无需对旧路面进行大规模破除，施工流程简便易行，可以适配大多数轻度至中度破损的旧沥青路、水泥路改造工程。实际施工时，需精准把控沥青混合料的配合比，结合旧路实际承载需求确定加铺厚度，常规厚度控制在 4-8cm，摊铺环节需维持混合料温度稳定，碾压作业采用静压与振动碾压相结合的方式，保障层间粘结牢固，杜绝推移、松散等质量隐患。该技术的显著优势在于施工周期短、对正常交通干扰小，成型后路面平整度佳、行车舒适度高，且后期维护便捷，适合交通流量较大的城乡主干道改造使用。



图 1 沥青混凝土加铺层施工技术

（2）水泥混凝土加铺层施工技术：水泥混凝土加铺层技术，主要应用于旧路面破损严重、承载能力不足，且需要大幅提升路面结构强度的场景，尤其适合旧水泥路面的改造作业。该技术以水泥混凝土为加铺材料，通过模板支设、混凝土浇筑、振捣密实、切缝养护等一系列工序，在旧路面之上形成新的刚性加铺层，与旧路面协同承受行车荷载，进而提升路面整体承载性能。施工过程中，需重点把控混凝土的坍落度与水灰比，确保浇筑时振捣到位、分布均匀，避免出现蜂窝、麻面等质量缺陷；切缝作业需精准掌握时间与深度，防止混凝土因收缩产生裂缝。相较于沥青加铺层技术，该技术成型后路面强度高、耐磨性强、使用年限久，但存在施工周期较长、对交通影响较大的不足，且后期修补难度高于沥青加铺层，多用于重载交通路段的改造工程。

（3）半刚性基层加铺层施工技术：半刚性基层加铺层技术的核心流程，是先铺设半刚性基层，再在基层上方铺设面层，适用于旧路基层破损严重、承载能力大幅下降，且需要同步加固基层与面层的改造场景。半刚性基层材料以水泥稳定碎石、石灰粉煤灰稳定碎石为主，此类材料具备强度高、刚度大、整体性好的特点，能够有效分散行车荷载，减轻面层受力压力，降低反射裂缝的产生几率。施工时，需先对旧路基层进行清理、平整处理，再分层摊铺半刚性基层材料，碾压成型后开展养护工作，待基层强度达到设计标准后，再铺设沥青或混凝土面层。该技术的关键在于把控基层的压实度与养护时长，确保基层与旧路基、面层之间粘结紧密，避免出现层间脱空现象，适合旧路基层破损严重的次干道、支路改造。

（4）超薄磨耗层加铺技术：超薄磨耗层加铺技术属于精细化加铺范畴，加铺厚度仅为 1.5-3cm，主要适用于旧路面破损较轻、仅存在表面磨损、轻微裂缝，无需大幅提升承载能力，仅需恢复路面平整度与抗滑性能的场景。该技术采用高粘度改性沥青与耐磨骨料

混合制成的混合料，通过专用摊铺设备实现快速摊铺、碾压成型，施工效率极高，且对交通的干扰极小，可实现“边施工、边通行”的作业模式。施工过程中，需严格把控混合料的级配与粘度，确保摊铺厚度均匀一致、碾压密实，成型后路面具备较强的抗滑性与耐磨性，可有效延长旧路使用年限，降低后期维护成本，适用于城市主干道、快速路的日常养护与轻度翻新工程。

（5）反射裂缝防治型加铺技术：反射裂缝防治型加铺技术，是针对旧路面裂缝易反射至新铺面层这一常见问题，专门研发的专项加铺技术，其核心目的是通过增设防反射裂缝层，阻断旧路面裂缝向新面层延伸。该技术通常在旧路面与新铺面层之间，增设玻纤格栅、土工布、应力吸收层等防裂材料，借助这类材料的抗拉、抗裂性能，分散裂缝处的应力集中，从而防止裂缝反射至新面层。施工时，需先对旧路面裂缝进行清理、灌注密封材料处理，再铺设防裂层，最后铺设面层，重点把控防裂层的铺设平整度与粘结效果，确保防裂层与旧路面、新面层紧密贴合。该技术不改变加铺层的核心材质，可与沥青、混凝土加铺技术结合运用，适用于旧路面裂缝较多、易产生反射裂缝的改造工程，可以有效提升加铺层的耐久性。

2 旧路改造工程中路面加铺层施工技术的应用困境

（1）旧路基础处置不规范：旧路基础条件差异较大，是加铺层施工面临的首要难题。部分施工项目未对旧路存在的基层破损、裂缝、局部沉陷等病害进行彻底整治，仅对路面表面杂物简单清理后，便直接铺设加铺层，导致旧路原有病害不断蔓延，进而引发加铺层出现反射裂缝、层间脱空等问题。与此同时，旧路面清理不彻底、界面处理不规范，使得加铺层与旧路面之间无法形成牢固粘结，在行车荷载的反复作用下，极易出现推移、松散现象，新旧路面无法协同承受荷载，加铺层的使用年限大幅缩短。

（2）施工材料质量管控不严：材料质量直接决定加铺层施工的最终效果，但实际施工中，材料质量管控环节普遍存在疏漏。部分施工单位为控制成本，选用低价劣质的施工材料，沥青混合料级配不符合设计要求、水泥强度未达到标准，半刚性基层材料的配合比控制存在较大偏差，这些问题直接导致加铺层的强度、耐磨性及抗裂性能无法满足使用需求。另外，材料选用未结合旧路破损程度、交通流量大小等实际工况，适配性不足，例如重载路段未选用高强度加铺材料，进一步加速加铺层破损，增加后期维护的人力与物力成本。

（3）施工工艺把控不精准：施工工艺的规范执行是保障加铺层质量的关键，而实际应用中，工艺把控不精准的问题十分突出，成为引发加铺层质量隐患的主要原因。在摊铺作业中，混合料温度控制不合理、摊铺厚度不均衡，碾压环节未严格按照静压与振动碾压结合的规范流程操作，导致加铺层压实度未达到设计标准。切缝、养护等关键工序的把控缺乏精准性，比如混凝土加铺层切缝不及时、养护时长不足，半刚性基层养护工作不到位，均易导致路面产生收缩裂缝，影响加铺层整体稳定性，给道路通行埋下安全隐患。

（4）施工环境与交通管控矛盾突出：旧路改造工程多在现有通行路段实施，施工环境与交通管控之间的矛盾难以有效调和，成为制约加铺层施工质量的重要因素。一方面，雨雪、高温等恶劣天气会直接影响施工材料性能与施工效果，比如雨天进行摊铺作业，易造成混合料离析。高温天气下，沥青混合料易发生软化，影响成型质量。另一方面，为降低施工对交通通行的影响、减少拥堵，部分工程盲目压缩施工周期、缩减施工区域，导致施工工序衔接不畅，工艺管控流于表面，同时施工区域交通疏导不合理，易对摊铺、碾压等核心工序造成干扰，进而影响施工质量。

3 旧路改造工程中路面加铺层施工技术的应用策略

（1）规范旧路基础处置，强化层间协同性：旧路基础处置的规范程度，直接决定加铺层施工的基础质量，需彻底摒弃仅对路面表面进行简单清理的粗放式处置模式，建立“全面排查—分类整治—规范衔接”的闭环处置流程。施工前期，需对旧路路面及基层开展全面细致的检测工作，精准研判破损、裂缝、沉陷等各类病害的具体类型与严重程度，据此制定差异化的整治方案，对破损基层实施开挖修补（如图 2 所示），对各类裂缝进行密封处置，对沉陷区域进行夯实找平，确保旧路基础完全满足加铺施工的各项标准。同时，还要强化旧路面界面处理工作，彻底清理表面浮尘、杂物及松散层，采用专用界面剂提升加铺层与旧路面的粘结效能，摊铺作业中合理控制摊铺速度与厚度，确保新旧路面紧密贴合，实现协同受力，从源头遏制反射裂缝、层间脱空等问题发生，有效延长加铺层使用年限。



图 2 破损基层实施开挖修补

（2）强化施工材料管控，提升材料适配性：施工材料的质量优劣，是保障加铺层施工质量的核心所在，需构建全流程、全方位的材料管控机制，对材料从选型、进场、存储到使用的各个环节进行严格管控。选型阶段，需结合旧路破损程度、交通流量大小、实际使用需求等工况条件，科学筛选符合设计标准的施工材料，坚决杜绝低价劣质材料流入施工现场，合理配比沥青混合料、水泥、半刚性基层材料等核心材料，确保材料性能与工程实际需求高度匹配。材料进场时，就严格执行进场检验制度，对材料的强度、耐磨性、抗裂性等关键指标进行抽样检测，对检测不合格的材料坚决不予进场使用。存储期间，则需根据不同材料的特性采取针对性防护措施，防止材料受潮、变质或出现性能衰减，使用过程中实时监测材料状态，保障材料性能稳定发挥，为加铺层施工质量筑牢基础。

（3）精准把控施工工艺，防范施工质量隐患：施工工艺的规范执行，是破解加铺层施工质量隐患的关键举措，需细化各道施工工序的操作标准，强化施工全流程的工艺管控力度。摊铺作业环节，可严格控的温度，结合现场环境温度灵活调整摊铺速度，确保摊铺厚度均匀一致、表面平整制混合料光滑，有效避免混合料离析、表面起皱等问题出现。碾压作业环节，要严格遵循“静压起步—振动碾压—静压收面”的规范流程，合理把控碾压力度与碾压速度，确保加铺层压实度达到设计规范要求，杜绝因压实不足或过度碾压引发的质量缺陷。而切缝、养护等关键工序，则要严格按照规范要求把控操作时间、切缝深度与养护时长，对混凝土加铺层及时进行切缝处理，减少收缩裂缝产生，对於半刚性基层做好全面养护工作，确保基层强度稳步提升，全方位防范各类施工质量隐患，保障加铺层整体结构稳定。

（4）协调施工环境与交通管控，保障施工有序推进：针对施工环境与交通管控之间的突出矛盾，需制定统筹兼顾的管控策略，实现施工质量与交通通行的双向保障、协同推进。施工前期，需结合施工区域的天气特点，制定完善的恶劣天气应急预案，雨雪天气及时暂停摊铺作业，做好施工材料的防护工作与已施工路段的覆盖保护，高温天气合理调整施工时段，采取针对性降温措施防止沥青混合料软化，最大限度降低恶劣环境对施工质量的不利影响。交通管控方面，科学规划施工区域与通行路线，设置清晰规范的交通警示标识，安排专人负责现场交通疏导工作，合理划分施工段落，采用分段施工、交替通行的作业模式，杜绝盲目压缩施工周期、缩减施工区域的行为，确保施工工序衔接顺畅，减少交通干扰对施工质量的影响，保障加铺层施工有序推进。

（5）完善后期养护管理，延长加铺层使用寿命：后期养护管理是提升加铺层耐久性、延长其使用寿命的重要支撑，需建立常态化、精细化的后期养护管理体系，将养护工作落到实处。同时，加铺层成型后，严格按照施工规范要求开展养护作业，明确养护周期与养护标准，定期对路面进行全面巡查，及时发现表面磨损、轻微裂缝等初期病害，并采取针对性措施妥善处理，防止病害进一步蔓延扩大。并在建立完善的养护档案基础上，详细记录养护时间、养护措施、病害处理情况等相关信息，根据路面实际使用状态与交通流量变化，动态调整养护方案，定期开展表面封层、裂缝灌注等预防性养护工作，增强加铺层的抗老化、抗磨损能力。另外，还需加强对通行车辆的管控力度，严格限制重载车辆违规通行，减少行车荷载对加铺层的磨损与损伤，通过全方位、精细化的后期养护，充分发挥加铺层技术的长期使用效益。

总而言之，老旧道路翻新工程里，面层加铺施工工艺是保障道路使用寿命与行车舒适度的核心环节。相关部门需依托既有道路实际状况合理选定施工方式，从严把控原料配置、摊铺压实等关键流程，做好全流程质量监管。未来，还需不断改良施工技法，为县域及城乡旧路升级改造筑牢技术实践根基。

参考文献：

[1] 魏国杰.特长隧道水泥路面加铺抗滑磨耗层施工技术[J].交通世界,2025,(36):135-137.

[2] 叶清.老旧水泥混凝土路面改造方案比选及热拌沥青加铺层施工技术[J].四川水泥,2025,(03):251-253.

[3] 刘亚东.旧水泥路面加铺沥青玛蹄脂碎石混合料施工技术研究[J].混凝土世界,2024,(07):65-68.

[4] 王胜雷.旧水泥路面加铺超薄沥青层施工技术研究[J].交通世界,2023,(34):72-74.

[5] 程伟.旧水泥混凝土路面加铺沥青混凝土面层施工技术研究[J].交通世界,2023,(25):64-66.