

在施工方面针对本工程有具体的措施

一、总体施工流程管控原则

结合本项目分段流水、平行交叉的施工模式，确立专属施工流程管控总原则，严格规范各工序施工顺序、作业标准、衔接要求，杜绝违规跳序、简化工序、粗放施工，从流程层面保障工程施工质量与进度：坚持“先排查勘测、后定位施工；先隐蔽施工、后面层施工；先病害根治、后结构成型；先主体施工、后附属完善；先自检整改、后报验验收”的核心流程逻辑；实行“分段施工、逐段成型、逐段验收、逐段交付”的流水作业机制；落实“工序样板引路、技术先行、全程交底、全程巡查、闭环整改”的管控模式，确保每一道施工流程标准统一、步骤规范、管控到位，彻底规避流程漏洞引发的质量、安全、进度问题。

二、施工前期准备流程及专项措施

施工准备是保障后续全流程施工顺畅推进的基础前提，本项目摒弃粗放式前期筹备模式，实行精细化、标准化、全覆盖的前期准备流程，从技术、现场、设备、人员、交通、安全六个维度落实专项措施，为主体施工筑牢基础。

（一）技术准备流程及措施

图纸会审与技术交底流程：项目开工后2日内，由技术负责人牵头，组织施工员、质检员、试验员及各班组长开展图纸会审工作，重点核查老路改造结构参数、病害处置标准、层间施工工艺、沥青面层施工要求、附属设施安装规范，梳理图纸疑点、难点及施工重点，形成完整会审记录。会审完成后开展分级技术交底，项目对班组进行整体施工方案交底，班组长对作业人员进行工序实操交底，明确每道工序的施工流程、操作步骤、质量标准、通病防控要点，确保全员熟悉施工流程、掌握作业规范。

现场勘测与精准放样流程：采用全站仪、水准仪对全线道路轴线、路面

高程、宽度、渐变段位置、井位、标线范围进行全面复测，结合设计图纸核对现场实际工况，精准标记路面病害位置、破损范围、沉降区域。所有放样点位做好醒目标识，设置固定复核点，每日施工前对放样数据进行复核，杜绝放样偏差导致的施工尺寸、高程误差，保障后续各工序施工精准度。

施工方案细化报审流程：结合现场实际勘测结果，细化完善各分项工程施工流程方案，针对性编制病害处置、混凝土修补、抗裂布铺设、沥青摊铺、附属安装专项施工流程，明确各工序先后顺序、作业时长、衔接节点、质量管控指标，方案报审监理验收通过后，严格按照既定流程落地执行，严禁随意更改施工步骤。

（二）现场临建与场地准备流程及措施

结合本项目线性施工、场地狭小的特点，科学规划临时施工区域、材料堆放区、机械设备停放区、现场通道，严格按照标准化临建要求布设。施工沿线分段清理施工杂物、杂草、废弃建筑垃圾，平整作业场地，保障施工机械、人员正常作业通行。同步完善现场排水措施，疏通道路两侧原有排水沟，杜绝施工积水影响后续基层、面层施工，规避积水浸泡路基导致的后期沉降隐患。临建设施完成后由项目部联合监理开展验收，验收合格后方可进入主体施工阶段。

（三）人员设备进场准备流程及措施

严格按照施工流程需求分批次组织人员、设备进场，进场人员全部完成岗前培训、安全交底、技术交底，特种作业人员持证上岗。施工机械设备进场前完成全面检修、保养、调试、校准，破碎设备、清扫设备、摊铺设备、碾压设备、测量设备全部核验精度及性能，确保设备状态完好。设备进场后统一规划停放位置，分类规整摆放，安排专人负责设备日常维保，保障后续各工序施工连续不间断。

（四）交通疏导准备流程及措施

本项目为不断交施工，施工与村民通行交叉干扰大。施工前完成全线交通疏导方案布设，施工路段分段设置标准化围挡、安全警示标志、限速标识、导向标识、夜间警示灯，在道路交叉口、人流车流密集路段安排专人专职交通疏导。严格划分施工作业区、通行区，实行半幅封闭、半幅通行的施工模式，提前做好通行引导，规避施工期间交通拥堵、车辆行人误入作业区引发的安全隐患，保障施工流程有序推进、通行安全可控。

三、老路病害排查与处置施工流程及专项措施

老路病害处置是本项目核心隐蔽关键工序，病害处置彻底与否直接决定路面改造质量及后期使用寿命。针对本项目路面裂缝、断板、网状龟裂、板块沉降、基层松散、接缝渗水等各类病害，严格执行“先排查标记、后分类处置、先基层补强、后面层修复”的标准化施工流程，杜绝病害残留、隐患覆盖。

（一）病害全面排查标记流程

组建专项排查小组，采用人工徒步排查结合仪器检测的方式，对全线水泥混凝土面板开展逐块、逐段全覆盖排查，精准区分轻微裂缝、中度开裂、重度龟裂、断板、沉降空鼓、基层松散等不同病害类型，采用喷漆精准标记病害范围、处置边界、处置方式，同步建立病害台账，详细记录病害位置、类型、面积、处置方案，做到“一处病害、一处标记、一套方案、一处闭环”，无遗漏、无盲区。

（二）分类病害标准化处置流程及措施

细微裂缝处置流程（宽度 $\leq 1.5\text{mm}$ ）施工流程为裂缝清理→高压除尘→预热烘干→密封灌缝→冷却养护→成品防护。采用专用清缝机清理裂缝内部杂物、浮渣，再用高压吹风机彻底除尘，确保缝隙内部干净无杂质；对缝隙进行轻微烘干处理，杜绝缝隙含水影响粘结密封效果；采用热沥青灌缝胶匀速灌注，确保缝隙饱满、无空隙、无溢出；灌缝完成后静置冷却养护，做

好防尘防护，杜绝杂物落入缝隙，彻底阻断雨水下渗通道，防止裂缝进一步扩展。

中宽裂缝处置流程（宽度 $>1.5\text{mm}$ ）：施工流程为切割修边→凿除破损砼→基层清理→界面润湿→混凝土修补→振捣收光→保湿养护。采用路面切割机沿裂缝两侧规整切割，剔除不规则破损混凝土板块，人工配合机械凿除松散砼体，彻底清理裂缝底部松散基层及杂质；对修补界面进行洒水润湿，保证新旧混凝土结合紧密；采用 C30 混凝土分层浇筑修补，小型振捣器密实振捣，表面精细收光，杜绝空鼓、蜂窝麻面；完成后及时覆盖土工布保湿养护，严格控制养护时长，保障修补混凝土强度达标。

断板、龟裂、沉降板块处置流程：施工流程为板块切割→整体破除→废渣清运→基层排查→松散基层换填→基底碾压夯实→混凝土浇筑→整平收光→常态化养护。对破损严重、沉降空鼓、网状龟裂的混凝土板块，统一切割后整体破除，及时清运废弃废渣，避免废渣堆积影响施工；重点排查板块下方基层状态，对软化、松散、沉降基层全部挖除换填硬质集料，分层摊铺、分层碾压夯实，检测基层压实度达标后方可进行混凝土浇筑；采用 C30 混凝土整体浇筑修补，严格控制板面高程、平整度，与原路面顺接平整，杜绝后期高低差、跳车隐患。

四、水泥面板基面精处理施工流程及专项措施

水泥面板基面处理是层间防水抗裂施工的前置核心工序，基面平整度、粗糙度、洁净度直接决定层间粘结质量，为杜绝层间脱空、起皮、渗水、推移问题，严格执行标准化基面处理施工流程，落实精细化管控措施。

整体施工流程：板面缺陷修补→整体机械拉毛→边角人工精修→全面清扫→高压除尘→基面验收。

板面缺陷预处理：对混凝土面板表面细小坑槽、局部凸起、边角破损位置提前进行修补整平，打磨清除板面浮浆、疙瘩、凸起部位，确保板面整体

平整规整，为统一拉毛施工奠定基础。

全域机械拉毛施工：采用专业路面拉毛机对全线水泥面板进行均匀拉毛处理，严格控制拉毛深度、密度，确保板面粗糙均匀、构造深度达标，彻底去除表面光滑浮浆，杜绝板面光滑导致的层间粘结不牢问题。道路起终点3m渐变段、新旧路面衔接段采用人工配合机械精细拉毛，保证过渡平顺、衔接自然。

全方位清扫除尘：拉毛完成后，先用清扫车进行整体粗扫，清除板面浮渣、碎石、粉尘，再采用高压吹风机全域吹扫，重点清理板面缝隙、边角、检查井周边等机械清扫盲区，确保板面无浮尘、无杂物、无油污，保持基面干燥洁净。

基面专项验收：拉毛、清扫完成后，由质检员、监理联合验收，重点核查板面粗糙度、洁净度、平整度，验收合格后方可进入下道粘层施工工序，不合格区域立即重新处理，严禁不合格基面进入后续施工。

五、层间防水抗裂体系施工流程及专项措施

本项目采用“改性沥青粘层+抗裂防水布”复合防水抗裂结构，是杜绝路面反射裂缝、渗水脱空的核心工序，施工流程规范性直接决定路面整体耐久性，严格执行分层、分步、标准化施工流程，全程严控施工细节。

（一）改性沥青粘层施工流程及措施

施工流程：基面复检→施工温度核查→沥青洒布车调试→匀速洒布→盲区人工补洒→洒布质量核查。

施工前置核查：粘层施工前再次复核基面洁净度、干燥度，阴雨天气、板面潮湿、气温过低时严禁施工；严格控制改性沥青施工温度，确保沥青温度满足粘结施工标准。

标准化洒布施工：采用智能沥青洒布车匀速行驶洒布，严格控制洒布量、洒布宽度、行驶速度，保证沥青洒布均匀、全覆盖、无漏洒、无堆积、无花

白路面。针对检查井周边、道路边角、施工段落接头等机械施工盲区，采用人工精准补洒，确保粘层全域覆盖、无死角。

质量过程管控：洒布完成后及时检查粘层施工质量，杜绝沥青堆积、漏洒、污染路面等问题，粘层施工完成且状态稳定后，立即开展抗裂布铺设施工，严控工序间隔时间，保证层间粘结效果。

（二）抗裂防水布铺设施工流程及措施

施工流程：材料预处理→精准放样定位→卷材铺设→搭接拼接→滚压密实→空鼓排查→局部整改。

材料预处理：施工前检查抗裂布外观质量，剔除破损、老化、污染卷材，根据施工段落尺寸提前裁剪，避免现场随意裁剪导致搭接不规范。

标准化铺设施工：按照放样标线匀速铺设抗裂布，保持卷材平整舒展、无拉伸、无褶皱、无扭曲；严格控制卷材横向、纵向搭接宽度，搭接处紧密贴合，杜绝搭接宽度不足、搭接错位问题。

压实与整改：每铺设一段立即采用专用滚筒全程滚压密实，确保抗裂布与下层沥青粘层紧密粘结，无空鼓、无翘边、无脱空；全程人工巡查，发现褶皱、空鼓、翘边缺陷立即切开整改、重新粘贴压实，确保全域铺设平整、粘结牢固，形成完整封闭的防水抗裂体系。

六、沥青面层摊铺碾压施工流程及专项措施

沥青面层施工是本项目外观质量、通行质量的核心工序，对施工流程连续性、标准化要求极高，严禁中途停工、断料、工序错乱，严格执行“连续摊铺、分层碾压、全程控温、顺接平顺、成型养护”的标准化施工流程。

整体施工流程：施工前置准备→混合料运输测温→摊铺机就位调试→匀速摊铺→实时厚度校核→分段碾压→接缝处理→成型收光→冷却养护。

摊铺前置准备：摊铺前再次全面检查下层抗裂布、粘层施工质量，清理现场杂物、浮尘，封闭作业区域，严禁无关人员、车辆进入施工面；调试推

铺机摊铺厚度、速度、熨平板平整度，提前预热设备，确保设备状态稳定。

混合料运输与测温：沥青混合料运输全程保温覆盖，到场后第一时间检测混合料温度，温度不达标、离析、结块混合料坚决退场，严禁不合格混合料摊铺施工。拌合站与施工现场实时对接，保障混合料连续供应，杜绝摊铺机待料停机。

标准化摊铺施工：摊铺机保持匀速、低速、连续摊铺，不得随意停顿、变速，严格按照设计 5cm 厚度控制摊铺标高，摊铺过程中专人实时尺量复核厚度，及时微调摊铺参数，确保摊铺厚度均匀、平整顺直。道路渐变段、井周位置采用人工精细找平，杜绝厚薄不均、坑洼缺陷。

分层碾压成型：严格按照“初压→复压→终压”的标准化碾压流程施工，采用双钢轮压路机、胶轮压路机组合碾压模式，严格控制碾压速度、碾压温度、碾压遍数，遵循“先边后中、先低后高、匀速碾压、无漏压、无超压”的原则，确保路面压实度达标、成型密实。碾压过程中及时处理局部坑槽、离析、划痕缺陷，保障路面整体平整。

接缝专项处理：施工冷接缝采用切割机规整切边，清理接缝杂物、粉尘，涂刷粘层油后搭接摊铺碾压，确保接缝紧密、平整无错台；热接缝同步摊铺、同步碾压，杜绝接缝开裂、跳车隐患，保证路面整体平顺统一。

成型冷却养护：沥青面层碾压成型后，封闭交通自然冷却养护，严禁车辆行人通行、碾压、划痕，待路面温度降至常温后开放通行，全程做好成品防护，保障路面成型质量。

七、附属工程施工流程及专项措施

附属工程包含井座抬高、交通标志安装、热熔标线施划，与主体工程交叉施工，需严格把控施工时序，规范施工流程，避免交叉干扰、成品破损，保障附属工程与主体工程衔接规整、功能完善。

（一）井座抬高与调平施工流程及措施

施工流程：井位放样→周边切割→破除旧结构→基底清理→钢筋布设→混凝土浇筑→井座调平→振捣养护→周边加固。在沥青面层摊铺完成冷却后，及时开展井座抬高施工，精准核对井位高程，与路面平顺衔接，杜绝井周沉降、跳车、开裂通病；井周混凝土重点振捣密实，加强后期养护，提升井周结构整体性、稳定性。

（二）交通标志安装施工流程及措施

施工流程：点位放样→基坑开挖→基底夯实→基础浇筑→养护→立柱吊装校正→板面安装→紧固加固→清洁验收。严格按照设计位置精准放样，基坑尺寸、深度符合规范要求，基础混凝土浇筑密实，养护达标后开展立柱吊装；吊装过程精准校正立柱垂直度、平整度，板面安装牢固、位置准确、视角合规，安装完成后清理现场，确保标志规整、牢固、可视性良好。

（三）热熔标线施工流程及措施

施工流程：路面清洁→放样划线→底油涂刷→涂料加热→热熔施划→玻璃珠撒布→冷却固化→成品验收。标线施工前彻底清理路面灰尘、油污、杂物，确保路面干燥洁净；精准放样标线尺寸、位置、线型，线型顺直规整；严格控制涂料加热温度，匀速施划标线，同步均匀撒布反光玻璃珠；标线成型后自然冷却固化，杜绝磨损、变形，确保标线线型美观、反光效果良好、尺寸精准合规。

八、成品保护、缺陷整改及收尾施工流程及专项措施

（一）全过程成品保护流程及措施

建立“分段成型、分段保护、全程管控”的成品保护机制，混凝土修补板块、层间防水结构、沥青面层、附属设施成型后，立即设置防护围挡、警示标识，安排专人巡查防护。施工过程中严禁机械、车辆碾压成品路面，严禁随意切割、磕碰成型结构，交叉作业时做好隔离防护，杜绝施工污染、成

品破损，确保每一道工序成型后完好无损。

（二）缺陷专项整改流程及措施

各工序成型后，严格执行“自检→互检→专检→监理复检”的验收流程，对排查出的路面轻微不平整、接缝瑕疵、标线偏差、局部破损等缺陷，建立缺陷整改台账，明确整改责任人、整改时限、整改措施，实行“发现一处、整改一处、验收一处、闭环一处”的整改流程，杜绝缺陷遗留、累积，全面提升工程整体施工质量。

（三）场地清理及竣工验收流程

所有施工工序全部完成后，按照“自上而下、由内至外、分段清理”的流程开展场地复原工作，彻底清理施工废料、建筑垃圾、多余材料，清理道路沿线杂物、扬尘，恢复道路原貌及周边环境。同步完成施工资料整理、归档、报审，开展工程预验收，针对预验收问题集中整改闭环，最终完成竣工验收交付。

九、施工流程全局保障专项措施

（一）工序衔接保障措施

严格锁定各工序施工间隔时长，建立工序衔接台账，上道工序验收合格后立即启动下道工序施工，最大限度压缩工序闲置时间；针对交叉作业，提前规划施工时序、作业区域，明确各班组施工范围、作业时间，杜绝工序冲突、流程混乱，保障全流程施工连续、高效推进，适配 60 天紧凑工期。

（二）质量流程管控措施

实行“样板引路、全程交底、全程巡查、全程检测、闭环整改”的质量流程管控体系，关键工序先做样板、统一标准后大面积施工；每道工序施工前开展专项交底，施工中质检员全程跟班巡查，施工后及时检测验收，全程把控施工流程规范性、质量达标性，杜绝流程违规、质量缺陷。

（三）进度流程保障措施

对照总工期节点计划，每日核查各工序施工流程推进进度，每周复盘整体施工流程落地情况，针对滞后工序立即优化施工流程、增补人员设备、调整施工时序，抢抓施工进度；晴天全力推进室外主体工序，雨天统筹开展室内筹备、设备检修、资料整理、缺陷整改工序，最大化利用有效工期，确保全流程施工按期完工。

（四）安全文明流程保障措施

每道工序施工前落实班前安全交底，明确工序施工安全风险、操作规范、防护措施，机械作业、临时用电、高空作业、交通疏导等高危工序全程专人监护；严格按照文明施工流程作业，规范材料堆放、机械停放、废料清理流程，全程落实绿色施工、文明施工要求，保障施工流程安全、规范、有序、合规。