

范县政府采购
文件编号：范采磋商-2026-56

主
观
因
素
评
审
方
案



(暗标部分)

1、主要实施方案

1.1、项目主要实施方案

项目基本概况

工期要求：总工期 45 日历天。

施工范围：本项目竞争性磋商文件及工程量清单、图纸范围内的全部内容，涵盖路基工程、路面工程等全流程施工内容。

质量标准：满足国家相关法律法规规定和现行行业标准与规范和磋商文件要求；经检验核实，采购单位按招标文件要求验收合格出具报告。

施工总体部署

总体施工目标

严格遵循国家、行业及地方相关施工规范与标准，确保工程质量一次性验收合格，杜绝重大质量、安全事故发生，在合同工期内完成全部施工任务，打造符合设计要求、满足使用功能的优质市政道路工程。

施工组织架构

组建以项目经理为核心的项目管理团队，配备技术负责人、施工员、质量员、安全员、材料员、预算员或造价师等管理人员，所有管理人员均具备相应岗位资格证书，全程负责项目的施工组织、技术管理、质量管控、安全监督等工作，实现“全员、全过程、全方位”的闭环管理。

施工分区与流水作业

根据项目道路施工特点，将工程划分为路基施工段、路面施工段、两个施工区域，采用分段流水作业的施工方式，各工序合理衔接，最大化利用施工资源，缩短施工周期。

总体施工顺序

遵循“先地下、后地上，先路基、后路面，先主体、后附属”的施工原则，整体施工流程为：施工准备→场地清理与路基工程→底基层与基层施工→路面面层施工→场地清理与竣工验收。

分部分项工程主要施工方案

施工准备阶段

技术准备：组织项目技术人员全面熟悉施工图纸、工程量清单、招标文件及相关规范标准，完成图纸会审、技术交底工作，编制详细的专项施工方案，对施工难点、重点进行专项技术攻关。

现场准备：完成施工现场的“三通一平”工作，搭建临时办公、仓储设施，规划施工材料堆放区域，完成施工用水、用电的接入，确保施工条件满足开工要求。

物资准备：根据工程量清单和施工进度计划，编制材料采购计划，提前完成水泥、石灰、沥青、砂石等主要原材料的采购、送检工作，所有进场材料均需提供产品合格证、检验报告，经监理验收合格后方可使用。

设备准备：配备与施工工艺匹配的施工机械设备，包括挖掘机、装载机、压路机、摊铺机等，完成设备的进场检修、调试工作，确保施工过程中设备正常运行。

路基工程施工方案

场地清理与旧路面拆除：对施工范围内的杂草、垃圾、障碍物进行全面清理，对原有旧水泥混凝土路面进行破碎、拆除，拆除的建筑垃圾及时清运至指定地点处置，严禁随意倾倒。

路基开挖与填筑：采用挖掘机配合人工进行路基开挖，严格控制开

挖深度、边坡坡度，避免超挖、欠挖；路基填筑采用分层填筑、分层压实的方式，每层填筑厚度不超过 30cm，采用压路机碾压至设计压实度，确保路基的强度、稳定性符合设计要求。

路基排水与防护：根据设计要求，设置路基边沟、排水沟等排水设施，确保施工期间路基排水通畅，避免雨水浸泡路基；对路基边坡进行防护处理，防止边坡坍塌、水土流失。

路面工程施工方案

12%石灰稳定土基层施工：采用集中厂拌、摊铺机摊铺的方式，严格按照设计配合比进行拌合，控制石灰剂量、含水量，摊铺后及时进行碾压，碾压完成后及时洒水养护，养护期不少于 7 天，养护期间严禁车辆通行，确保基层的强度、平整度符合设计要求。

橡胶沥青同步碎石封层施工：采用同步碎石封层车进行施工，严格控制橡胶沥青的喷洒温度、喷洒量，以及碎石的撒布量，确保沥青与碎石同步撒布、粘结牢固，封层平整、无松散、无漏洒，为后续沥青面层施工提供良好的结合层。

改性沥青混合料面层施工：采用沥青拌合站集中拌合，摊铺机连续摊铺，双钢轮压路机配合胶轮压路机碾压的方式，严格控制沥青混合料的拌合温度、摊铺温度、碾压温度，确保摊铺平整、碾压密实，面层平整度、压实度、厚度等指标符合设计及规范要求。

水泥混凝土面板施工：采用商品混凝土、摊铺机摊铺施工，严格控制混凝土的配合比、坍落度，摊铺后及时进行振捣、提浆、抹面，按设计要求设置伸缩缝，混凝土浇筑完成后及时覆盖养护，养护期不少于 14 天，确保混凝土面板的强度、平整度、抗折性能符合设计要求。

工程质量保证措施

质量目标

确保工程一次性验收合格，符合国家市政道路工程施工质量验收标准及相关行业规范要求，杜绝重大质量事故，争创优质工程。

质量保证体系

建立以项目经理为第一责任人，技术负责人牵头，质量员全程监督，各施工班组负责人为直接责任人的三级质量保证体系，实行“三检制”（自检、互检、交接检），每道工序必须经检验合格，报监理验收通过后，方可进入下一道工序施工。

核心管控措施

原材料质量管控：建立原材料进场验收、检验制度，所有进场原材料必须提供产品合格证、出厂检验报告，进场后按规范要求进行见证取样送检，检验合格后方可使用，严禁不合格原材料进场、使用。

施工过程质量管控：严格执行技术交底制度，每道工序施工前，技术人员必须对施工班组进行详细的技术交底，明确施工工艺、质量标准、注意事项；对路基压实度、基层强度、面层厚度、压实度、平整度等关键指标，实行全程跟踪检测，确保每道工序质量符合设计要求。

隐蔽工程管控：隐蔽工程施工完成后必须进行全面自检，合格后报监理、建设单位验收，验收合格后方可进行隐蔽，留存完整的隐蔽工程验收资料、影像资料。

质量通病防治：针对道路工程常见的路基不均匀沉降、路面开裂、平整度超标、混凝土面板起砂、断板等质量通病，编制专项防治方案，提前采取预防措施，施工过程中重点管控，杜绝质量通病发生。

成品保护措施：制定专项成品保护方案，对已完成的路基、路面等成品，采取围挡、覆盖、警示等保护措施，严禁后续施工对已完成成品造成破坏。

安全生产保障措施

安全管理目标

杜绝死亡、重伤事故，轻伤事故发生率控制在零以内，杜绝重大机械设备事故、重大火灾事故、重大交通事故，创建安全文明标准化工地。

安全管理体系

建立以项目经理为第一安全责任人，专职安全员全程负责，各施工班组兼职安全员配合的安全生产管理体系，落实“全员、全过程、全方位、全天候”的安全管理，严格执行“管生产必须管安全”的原则。

核心管控措施

安全生产管理制度：建立安全生产责任制、安全教育培训制度、安全技术交底制度、安全检查制度，明确各级管理人员、施工班组的安全生产职责，签订安全生产责任书；对所有进场施工人员进行三级安全教育培训，考核合格后方可上岗，特种作业人员必须持证上岗。

施工现场安全管控：施工现场设置封闭围挡，出入口设置大门、门卫室，实行门禁管理，严禁无关人员进入；施工现场设置明显的安全警示标志、标牌，危险区域设置禁止、警告标志；施工用电严格执行“三级配电、两级保护”，“一机、一闸、一漏、一箱”，电工必须持证上岗；所有进场机械设备必须验收合格后方可使用，操作人员严格按照操作规程操作，定期对机械设备进行检修、保养。

有限空间作业管控：作业人员佩戴安全带，安全带高挂低用；有限

空间作业必须执行“先通风、再检测、后作业”的原则，配备通风、检测设备，安排专人监护，严禁无防护作业。

应急管理：编制生产安全事故应急预案，包括物体打击、触电、机械伤害、坍塌、火灾等专项应急预案，成立应急救援领导小组，配备应急救援物资、器材，定期组织应急演练，确保发生突发事件时，能够及时、有效处置，最大限度减少事故损失。

工期保障措施

工期目标

严格按照招标文件要求总工期内完成全部施工任务，确保按期交付使用。

工期保证体系

建立以项目经理为工期总负责人，生产经理牵头，各施工班组负责人为直接责任人的工期保证体系，将工期目标分解到月、周、日，落实到每个施工班组、每道工序，实行分级管控，确保总工期目标实现。

核心管控措施

施工进度计划管控：编制详细的施工总进度计划、周进度计划、日作业计划，明确各工序的开始、结束时间，关键线路、关键节点，严格按照计划组织施工；每日召开进度碰头会，每周召开进度例会，每月召开进度总结会，及时检查进度完成情况，分析滞后原因，制定纠偏措施；对关键线路上的工序，实行重点管控，优先保障人员、设备、材料供应，确保关键工序按时完成。

资源保障措施：

人员保障：组建经验丰富的项目管理团队和施工班组，提前与施工

班组签订工期责任书，明确工期奖惩措施；根据施工进度计划，提前调配充足的施工人员，高峰期实行两班制作业，确保施工连续进行。

设备保障：配备充足、性能良好的施工机械设备，提前完成设备的进场检修、调试，配备专业的维修人员，定期对设备进行保养、维修，同时配备备用设备，应对突发设备故障。

材料保障：根据施工进度计划，提前编制材料采购计划，与优质供应商签订材料供应合同，明确材料供应时间、数量、质量标准，确保材料按时进场，同时提前储备一定数量的常用材料，应对突发情况。

技术保障措施：提前做好图纸会审、技术交底工作，避免因图纸问题、技术问题导致施工返工；采用先进的施工工艺和施工方法，优化施工方案，合理安排各工序的衔接，实行平行作业、流水作业，最大限度缩短施工周期；提前对施工难点、重点进行专项技术攻关，制定专项施工方案。

外部协调保障：提前与建设单位、监理单位、设计单位、勘察单位建立良好的沟通协调机制，及时解决施工过程中出现的设计变更、现场签证等问题；提前与当地政府部门、周边社区、居民做好沟通协调，妥善处理施工过程中出现的相关问题，营造良好的施工外部环境。

工期延误纠偏措施：当实际施工进度滞后于计划进度时，及时分析滞后原因，制定针对性的纠偏措施，包括增加施工人员、机械设备，延长作业时间，优化施工方案，调整施工顺序等，确保滞后进度及时追回，保证总工期目标不变。

施工总平面布置方案

布置原则

符合国家、地方相关安全生产、文明施工、环境保护的规范要求，合理利用施工现场场地，减少临时设施搭建，节约施工用地；施工区域、办公区域、生活区域、材料堆放区域分区明确，避免交叉干扰，确保施工安全、有序；材料堆放位置尽量靠近施工区域，减少二次搬运，提高施工效率；满足消防、环保、卫生的要求，设置完善的排水、消防、环卫设施。

核心布置内容

功能分区划分：将施工现场划分为施工作业区、办公区、材料堆放区、机械设备停放区、临时生活区五大功能区域，各区域采用围挡分隔，设置明显的标识标牌。

施工作业区：沿道路红线设置封闭围挡，作业区内根据施工阶段划分路基施工区、路面施工区、附属设施施工区，设置施工便道，确保施工车辆、机械设备通行顺畅。

办公区：设置在施工现场出入口附近，搭建装配式临时办公用房，包括项目经理办公室、技术室、质量安全室、会议室、资料室等，配备办公设备、消防设施，设置绿化、亮化设施。

材料堆放区：设置在施工便道附近，分区设置水泥仓库、石灰堆放区、砂石料堆放区、沥青混合料临时堆放区、预制构件堆放区、五金材料仓库等，材料堆放按规格、型号分类整齐，设置标识标牌，易燃易爆材料单独设置仓库，配备消防设施。

机械设备停放区：设置在施工现场出入口附近，远离施工作业区，设置挖掘机、装载机、压路机、摊铺机等机械设备的停放、检修区域，配备维修车间、加油设施。

临时生活区：设置在施工现场偏僻区域，与办公区、施工作业区分隔，搭建工人宿舍、食堂、卫生间、淋浴间等临时生活设施，配备消防、卫生设施，安排专人负责生活区的卫生、安全管理。

场内道路与排水：施工现场设置环形施工便道，采用混凝土硬化，路面宽度不小于 6m，设置 2%的横坡；沿围挡、便道设置排水沟，经沉淀池处理后排入市政管网，确保施工现场无积水。

消防与安全设施：施工现场出入口设置门卫室，配备门禁系统、安保人员；设置环形消防通道，配备充足的消防栓、灭火器、消防沙等消防设施；危险区域、临边洞口设置防护栏杆、安全警示标志；施工现场设置视频监控系统，实现全覆盖监控。

环保与文明施工设施：施工现场出入口设置车辆冲洗平台、沉淀池，所有出场车辆必须冲洗干净，严禁带泥上路；施工现场设置高度不小于 2.5m 的围挡，张贴安全警示、文明施工、环境保护等宣传标语；设置垃圾堆放区，施工垃圾、生活垃圾分类堆放，及时清运；配备洒水车，定期洒水降尘，控制扬尘污染。

扬尘污染防治与建筑垃圾处置方案

扬尘污染防治方案

防治目标：严格按照河南省相关扬尘污染防治标准要求，全面落实施工现场扬尘防治“六个百分百”要求，有效控制施工扬尘污染，确保施工现场扬尘排放符合国家、地方相关标准要求，杜绝因扬尘污染引发的投诉、处罚事件。

管理体系：建立以项目经理为第一责任人，专职环保员全程负责，各施工班组负责人为直接责任人的扬尘污染防治管理体系，落实扬尘防

治责任制，将扬尘防治责任分解到每个施工环节、每个施工班组、每个岗位，签订扬尘防治责任书，明确奖惩措施。

核心防治措施：

施工围挡标准化：施工现场沿红线设置连续、封闭的硬质围挡，围挡高度不小于 2.5m，底部设置防溢尘挡板，严禁围挡破损、缺失，确保全封闭施工。

场内道路及场地硬化：施工现场出入口、场内施工便道、材料堆放区、办公区、生活区等区域全部采用混凝土硬化，未硬化的裸土区域采用防尘网全覆盖，严禁裸土外露。

车辆冲洗与管理：施工现场出入口设置标准化车辆冲洗平台，配备高压冲洗设备、三级沉淀池，所有出场车辆必须经过冲洗，严禁带泥上路；沉淀池定期清理，冲洗废水经处理达标后再排入市政管网；安排专人负责车辆冲洗工作，建立车辆冲洗台账。

洒水降尘常态化：施工现场配备充足的洒水车，安排专人负责洒水降尘，正常天气每日洒水不少于 4 次，大风、高温天气增加洒水频次；对易产生扬尘的作业面，采取湿法作业，施工前先洒水降尘，施工过程中持续洒水。

土方作业扬尘控制：土方开挖、回填、转运作业时，严格采取湿法作业，作业面持续洒水降尘，土方开挖后及时对裸土进行覆盖；土方转运采用密闭式运输车辆，严禁超载、敞篷运输，车辆出场前必须冲洗干净。

材料堆放与作业扬尘控制：水泥、石灰、砂石料等易产生扬尘的材料，采用密闭式仓库存放，或采用防尘布全覆盖；材料装卸、拌合作业

时，在封闭的拌合站内进行，配备除尘设备；沥青混合料摊铺作业时，合理控制摊铺温度，配备移动式除尘设备。

重污染天气应急管控：根据当地政府发布的重污染天气预警信息，及时启动应急预案，黄色及以上预警期间，停止易产生扬尘的施工作业，增加洒水降尘频次，确保扬尘排放达标。

监测与检查：施工现场安装扬尘在线监测设备，实时监测施工现场PM10、PM2.5浓度，监测数据与当地环保部门联网；专职环保员每日对扬尘防治措施落实情况进行巡查，每周开展一次专项检查，对发现的问题下达整改通知书，定人、定时间、定措施整改，形成闭环管理。

建筑垃圾处置方案

处置目标：严格按照国家、地方相关法律法规要求，对施工过程中产生的建筑垃圾进行分类、收集、贮存、运输、处置，实现建筑垃圾减量化、资源化、无害化处置，杜绝随意倾倒、抛撒、堆放建筑垃圾，确保处置合规。

管理体系：建立以项目经理为第一责任人，各施工班组负责人为直接责任人的建筑垃圾处置管理体系，落实处置责任制，明确各岗位职责，签订处置责任书。

核心处置措施：

建筑垃圾减量化：优化施工方案，采用先进的施工工艺，减少建筑垃圾产生量，提高材料利用率；加强原材料进场验收、管控，避免因施工返工、材料不合格导致的建筑垃圾产生；对可回收利用的建筑垃圾，分类回收、再利用，减少外运处置量。

建筑垃圾分类与收集：施工现场设置封闭式建筑垃圾堆放区，按类

别、性质分区设置可回收利用区、不可回收利用区、危险废物区，设置明显的标识标牌，严禁混合堆放；施工过程中产生的建筑垃圾，由施工班组分类收集，运至指定堆放区；对危险废物，单独设置贮存区，采用密闭式容器存放，设置警示标志，及时联系有资质的单位处置。

建筑垃圾贮存与管理：建筑垃圾堆放区采用硬质围挡封闭，地面硬化，设置排水设施，防止雨水浸泡、冲刷；堆放的建筑垃圾采用防尘布全覆盖，防止扬尘污染；安排专人负责管理，每日巡查，及时整理，确保堆放整齐、有序；建立建筑垃圾管理台账，详细记录产生时间、类别、数量、清运时间、处置去向等信息，做到可追溯。

建筑垃圾运输与处置：建筑垃圾清运采用密闭式运输车辆，严禁超载、敞篷运输，严禁沿途撒漏；运输车辆具备合法营运资质，驾驶员持证上岗，车辆安装 GPS 定位系统，全程监控运输路线；清运前提前向当地相关部门报备，办理处置手续；与具备合法处置资质的单位签订处置合同，确保建筑垃圾全部清运至指定消纳场规范处置，严禁随意倾倒；安排专人全程监督清运过程，留存影像资料，完善处置台账。

生活垃圾处置：施工现场设置带盖垃圾桶，生活垃圾分类投放，安排专人每日清运至当地环卫部门指定的处置场所，严禁与建筑垃圾混合堆放、处置。

1.2、实施工序

路基工程

场地清理

挖除旧路面

水泥混凝土路面，厚 180mm（整体破除）

施工前期准备

现场勘查与交底

复核路面厚度 180mm、道路范围、地下管线（给水、燃气、电缆、雨水井），标记管线、检查井、路缘石位置；办理占道、交通疏导手续，划分封闭施工区域，设置围挡、警示灯、绕行标识。

机具材料准备

破碎设备：液压破碎锤（挖掘机搭载）、小型风镐（边角/检查井周边）；清运：自卸汽车、装载机；防护：防尘雾炮、彩条布、警示锥、反光背心；切割设备：马路切割机。

交通与防尘防护

分段封闭道路，安排专人疏导；破碎全程开启雾炮洒水降尘，避免扬尘扩散；沿线商铺、人行道采用围挡隔离。

管线保护

破碎前人工清理路面表层覆土，露出管线位置，管线上方严禁重锤猛击，改用人工风镐轻凿。

施工工艺流程：

路面切割分块→液压破碎锤整体破除 180mm 砼面板→人工清理边角残留砼→废渣集中归集→装车外运消纳→基层清理平整。

路面分块切割

采用马路切割机沿横向、纵向切缝，单块尺寸控制 2~3m，切割深度贯穿 180mm 混凝土面层，切断板块应力，防止破碎时大面积崩裂、扰动周边完好路面及构筑物；井周、路沿内侧额外切边界，避免破损路缘石、井圈。

整体破碎作业（核心工序，180mm 厚砼）

挖掘机搭载中型液压破碎锤，锤重匹配 180mm 混凝土，禁止大锤重砸造成基层过度扰动；

破碎顺序：由道路一侧向另一侧循序渐进，锤击点间距 30~50cm，分层破碎，先打碎面层，再击穿底部 180mm 整板，将混凝土破碎为 20~40cm 块状，便于装车；

控制锤击力度：距离检查井、管线、路缘石 1m 范围内，更换小型风镐人工破除，杜绝锤击震裂井体、扰动管线基础；

破碎同步开启雾炮持续喷水抑尘，干热天气增加洒水频次。

人工修整清理

机械破碎后，人工风镐清理路缘、雨水口、管线周边未破碎完整的砼残块、突出砼茬；清扫路面基层上混凝土碎渣、浮灰，保证基层平整无硬块，不残留尖锐砼块。

废渣清运

装载机集中归集混凝土碎块，自卸汽车密闭装车，车辆出场前冲洗轮胎，防止带泥上路；废渣统一运送合规建筑垃圾消纳场，不随意堆弃路边。

质量与控制要点

破除要求：180mm 混凝土面板整体全部破除干净，无残留砼板块、砼垫层，基层不受严重冲击松散；

边界控制：切割边线顺直，不破坏相邻完好路面、路缘石、检查井；

管线保护：机械作业距离管线 $\geq 1\text{m}$ ，近距离全部人工破碎，出现外露管线立即停工防护；

扬尘噪声：白天限定时段施工，雾炮全程跟随破碎点位，减少粉尘污染。

安全文明施工措施

破碎作业半径 5m 内禁止站人，挖掘机回转区域设警戒；

操作人员持证上岗，佩戴护目镜、防振手套、防尘口罩；

夜间停止破碎，避免噪音扰民；

每日完工清扫路面，疏通排水井，不堵塞雨水口。

水泥混凝土路面，厚 180mm（局部破除）

施工准备

现场勘察标记

查清局部破除范围、路面厚度 180mm，标记周边完好路面、路缘石、雨水井、地下管线（水电燃气），用喷漆划出精确破除边线，标注管线、井位避让区。

机具配置

马路切割机、小型液压破碎锤、手持风镐、雾炮、铁锹、扫帚、装载机、密闭自卸车、围挡警示设施。

防护措施

施工区域封闭围挡，设置警示标志；破碎点位全程雾炮洒水降尘；管线、检查井周边提前铺垫橡胶缓冲层。

施工工艺流程

放线定位→边线切割→机械局部破碎→人工清边修底→废渣清理外运→基层整平。

边线精准切割

沿划定破除轮廓使用马路切割机切透 180mm 混凝土面层，切缝深度直达基层，将破除区域与完好路面完全分割，防止破碎震动撕裂原有完整混凝土板块，避免破损周边路面、路沿。井、管线周边加密切割分区。

局部破碎作业

大块区域：小型挖掘机配破碎锤，轻锤分段破碎 180mm 砼板，锤击力度放缓，不超范围冲击完好路面；

临近检查井、管线、完好路面 0.8m 范围内，停用破碎锤，全部改用人工风镐剔凿，防止震动造成井体开裂、管线移位、旧路面裂缝扩展；

破碎块控制在 30cm 以内，仅破除划定局部区域，严禁超挖超破。

人工修整基层

机械破碎完成后，人工清理边界残留混凝土、底部突出砼疙瘩，将基层表面松散碎渣、浮土清扫干净，保证破除底面平整，无遗留 180mm 厚混凝土残片，不扰动原有稳定基层。

废渣清运

碎混凝土集中堆放在划定堆料区，密闭装车外运消纳，车辆出场冲洗轮胎，杜绝建筑垃圾沿途抛洒、污染道路。

质量控制要点

严格按边线施工，只破除图纸指定局部范围，不扩大破除面积，原有完整路面无裂纹、崩角；

180mm 厚混凝土全部剔除，底部无残留砼垫层、砼硬块；

管线、井位周边人工凿除为主，不得机械重锤震动；

切缝顺直，后期修补接缝整齐美观。

安全文明施工

破碎作业区设置警戒区，5 米内禁止人员停留；

作业人员佩戴防尘口罩、护目镜、防震手套；

同步雾炮降尘，合理安排施工时段降低噪音；

完工疏通雨水井，现场清扫干净。

路面工程

石灰稳定土底基层、基层

12%石灰稳定土基层（200mm 厚）

施工顺序：消解石灰、备土、根据备土的含水量挖机拌合闷灰→准备下承层→试验段检验→铺土铺灰→拌和→整平→碾压→检验→接头处理→养生。

石灰土的具体施工步骤：

材料准备：选择适宜做灰土的土场，塑指在 12-20，如土料过湿，须掺灰闷处理，备经试验合格的白灰。生石灰要提前 7-10 天进行充分消解，并过筛。消解石灰存放时间宜控制在 2 个月以内；

根据路段宽度、厚度及预定的压实密度计算干混合料重量：根据混合料的配合比、材料的含水量以及所用运料车辆的吨位计算各种材料的堆放距离和数量。

试验段试验：设 100 米的试验段，做好石灰土的试验工作，以确定不同土场的石灰、土的含量，以及含水量干密度，并在正式实施前做好试验段工作，以确定施工工艺、松铺系数、机械设备数量、人员组织、压实遍数。

准备下承层：准备下承层，检查下承层的压实度、平整度、横坡度、高程、宽度等，对土基必须用三轮压路机或等效的压路机进行碾压检查

(3~4 遍)，如果表面松散、弹簧等现象必须进行处理。

施工放样：恢复路中线每 10m 设一中桩并放出该层边线桩，进行水平测量，并在边桩上准确标出实施层顶标高，有明显标记。

闷灰及备土：一般使用的土含水量过大，需进行集中闷灰处，用挖掘机拌和。备土前要用土培好路肩，路肩应同结构层等厚。备土：按照松铺厚度将土摊铺均匀一致，有利于机械化施工。铺土后，先用推土机大致推平，然后放样用平地机整平，清余补缺，保证厚度一致，表面平整。

备灰、铺灰：备灰前，用压路机对铺开的松土碾压 1-2 遍，保证备灰时不产生大的车辙，严禁重车在作业段内调头。备灰前根据灰剂量、不同含水量情况下的石灰松方干容重及石灰土干容重计算每平方米的石灰用量。备灰前事先在灰条位置标出两条灰线，以确保灰条顺直。铺灰前在灰土的边沿打出格子标线，然后用人工将石灰均匀地铺撒在标线范围内。

拌和：采用专用的稳定土拌和机进行路拌法施工，铧犁作为辅助设备配合翻拌。考虑拌和、整平过程中的水份损失，含水量适当大些（根据气候及拌和整平时间长短确定）；如土的含水量过大，可用铧犁进行翻拌晾晒。水份合适后，用平地机粗平一遍，然后用稳定土拌和机拌和第一遍。拌和时要指派专人跟机进行挖验，每间隔 5-10 米挖验一处，检查拌和是否到底。对于拌和不到底的工作段，要及时提醒拌和机司机返回重新拌和。

整平：用平地机，结合少量人工整平。

灰土拌和符合要求后，用平地机粗平一遍，消除拌和产生的土坎、

波浪、沟槽等，使表面大致平整。用振动压路机或轮胎压路机稳压 1-2 遍。利用控制桩用水准仪或挂线放样，石灰粉作出标记，样点分布密度视平地机司机水平确定。平地机由外侧起向内侧进行刮平。灰土接头、边沿等平地机无法正常作业的地方，应由人工完成清理、平整工作。整平时多余的灰土不准废弃于边坡上。

要点提示：最后一遍整平时平地机应“带土”作业，切忌薄层找补，备土、备灰要适当考虑富余量，整平时宁刮勿补。

碾压：

碾压采用振动式压路机和三轮静态压路机联合完成。整平完成后，先用振动压路机由路边沿起向路中心碾压（超高段自内侧向外层碾压），有超高段落由内侧起向外侧碾压，碾压至下层压实度满足要求后，改用三轮压路机低速 1/2 错轮碾压 2-3 遍，清除轮迹，达到表面平整、光洁、边沿顺直。路肩要同路面一起碾压。

要点提示：碾压必须连续完成，中途不得停顿，压路机应足量，以减少碾压成型时间，合理配备为震动压路机 1-2 台，三轮压路机 2-3 台，碾压过程中应行走顺直，低速行驶。

检验

试验员应盯在施工现场，完成碾压遍数后，立即取样检验压实度（要及时拿出试验结果），压实不足要立即补压，直到满足压实要求为止。成型后的两日内完成平整度、标高、横坡度、宽度、厚度检验，检验不合格要求采取措施予以处理。

养生

成活后立即洒水养生七天，经常保持湿润，并进行自检验收，对不

合格处加以处治，符合标准要求后方准交验，计量支付。

沥青表面处置与封层

封层

橡胶沥青同步碎石封层

施工条件

石灰稳定土基层养护期满、强度达标、表面干燥、清洁无尘、无松散、无积水。雨天、雾天、基层潮湿、大风天气禁止施工。

原材料标准

橡胶沥青：高黏改性橡胶沥青，软化点 $\geq 65^{\circ}\text{C}$ ，针入度 ≥ 40 ，高温稳定性好。施工洒布温度控制 $190\sim 200^{\circ}\text{C}$ ，洒布量 $1.8\sim 2.2\text{kg}/\text{m}^2$ 。

碎石：9.5~13.2mm 单粒径硬质碎石，洁净、干燥、无土、无杂质、无风化。压碎值 $\leq 26\%$ ，含泥量 $\leq 0.5\%$ 。撒布量 $12\sim 16\text{kg}/\text{m}^2$ ，覆盖率 70%~80%。

施工工艺

基层彻底清理

采用清扫机、吹风机反复清扫，表面无浮灰、浮石、松散颗粒。裂缝、坑槽提前修补平整，保证工作面完整密实、干燥无尘。

同步洒布施工

采用专业同步碎石封层车一次性同步喷洒沥青、撒布碎石，时间差 ≤ 3 秒。行车速度 $4\sim 6\text{km}/\text{h}$ ，匀速行驶、无停顿、无变速。沥青喷洒均匀、不露白、不流淌、不堆积；碎石撒布均匀、不露底、不密集堆积。局部漏洒人工及时补洒。

碾压成型

撒布完成立即采用胶轮压路机碾压 2~3 遍，轮迹重叠 1/3，碾压速度 3~4km/h。使碎石充分嵌入橡胶沥青，粘结牢固、无松动、无脱落。严禁急刹、调头推挤石料。

封闭养护

施工完成立即封闭交通，养护不少于 24 小时，待沥青完全降温固化、粘结牢固后方可开放交通。开放初期限速 30km/h，严禁急刹车、急转弯，防止碎石脱落、掉粒。

质量要求

表面均匀、覆盖率达标、粘结牢固、无松散、无露骨、无大面积泛油，整体密实、防水、抗裂效果良好。

改性沥青及改性沥青混合料

中粒式改性沥青混合料路面

施工准备

封层验收合格后，清扫干净，喷洒改性乳化沥青粘层油，用量 0.3~0.5kg/m²，洒布均匀、无空白、无积油，破乳后方可摊铺沥青面层。

材料标准

采用中粒式改性沥青混合料，改性沥青各项指标满足规范，集料坚硬耐磨、洁净无泥，矿粉干燥无结块。配合比经马歇尔试验确定，高温稳定性、低温抗裂、水稳定性全部合格。

温度控制（核心控制点）

集料加热：180~190℃

沥青加热：160~170℃

混合料出厂温度：170~185℃

到场温度： $\geq 160^{\circ}\text{C}$

摊铺温度： $\geq 150^{\circ}\text{C}$

初压温度： $\geq 145^{\circ}\text{C}$

终压结束温度： $\geq 110^{\circ}\text{C}$

施工工序

拌和运输

间歇式拌和机严格计量，干拌、湿拌时间充足，混合料色泽均匀、无花白、无结团。运输车辆全覆盖保温，防止温度散失、雨淋、离析。低温、温度不足混合料一律废弃。

摊铺机摊铺

采用带平衡梁全自动摊铺机，匀速连续摊铺，速度 $2\sim 3\text{m}/\text{min}$ ，不停机、不待料。松铺系数 $1.15\sim 1.20$ ，严格控制 60mm 设计厚度。螺旋布料器保持 $2/3$ 料位，杜绝离析。熨平板提前预热 100°C 以上。

碾压工艺（三段碾压）

初压：双钢轮静压 2 遍，快速稳定、消除摊铺痕迹。

复压：胶轮压路机高频低幅振动碾压 $4\sim 6$ 遍，保证密实、嵌挤到位。

终压：双钢轮静压收光，消除全部轮迹，路面平整光洁。

碾压遵循：紧跟、慢压、高频、低幅、不推移、不泛油。

接缝精细处理

纵向热接缝同步梯队摊铺，错峰碾压密实。横向平缝切割整齐、涂刷粘层油，预热熨平板，横向碾压结合纵向碾压，保证接缝平顺、无台阶、无渗水。

开放交通

路面自然降温至 50℃ 以下方可开放交通，初期限速、禁超载、禁刹车急停。

质量标准

压实度 $\geq 98\%$ ；平整度 $\leq 1.2\text{mm}$ ；厚度达标；无裂缝、无推移、无泛油、无离析、无坑槽。

水泥混凝土面板

施工准备工作

基层处理

认真检查路基，保证基层稳定、密实、均质，对路面结构提供均匀的支撑。面板铺筑前，对基层进行全面的破损检查，当基层产生纵、横向断裂、隆起或碾坏时，采取下述有效措施进行彻底修复；

清除所有挤碎、隆起、空鼓的基层，并使用相同的基层料重铺，同时设胀缝板横向隔开，胀缝板必须与路面胀缝或缩缝上下对齐。

当基层产生非扩展性温缩、干缩裂缝时，必须灌沥青密封防水，在裂缝上的贴油毡、土工布或土工织物，其覆盖宽度不小于 1m；距裂缝最窄处不得小于 30cm，对该段基层进行高程、宽度、横坡检验，并进行压实度试验，向监理工程师申请检验合格后进行水泥混凝土面层的施工。

当基层产生纵向扩展裂缝时，分析原因，采取有效的路基稳固措施根治裂缝，且在纵向裂缝所在的整个面板内，距板底三分之一高度增设补强钢筋网，补强钢筋网到裂缝端部不短于 5m。基层被碾坏成坑或破损面积较小的部位，挖除并采用贫混凝土局部修复。对表面严重破损裸露粗集料的部位，采用沥青封层处理。



混凝土摊铺前，基层表面必须洒水湿润，以免混凝土底部的水分被干燥的基层吸出变得疏散以致产生细裂缝。

测量放线及模板安设

首先须根据设计图纸放出中心线及边线，以及胀缝、缩缝、曲线起迄点和纵坡转折点等桩位，同时根据放好的中心线及边线，在现场核对施工图纸的混凝土分块线。对测量放样必须经常校核。要做到勤测量、勤校核、勤纠偏。

模板采用钢模，长度 3-4m，接头处牢固，装拆简易。模板高度与混凝土面层厚度相同。模板两侧铁钎打入基层固定。模板的顶面与混凝土顶面齐平，并与设计高程一致，模板底面与基层顶面紧贴，局部低洼处(空隙)要事先用水泥浆铺平并压实。模板安装完毕后，再检查一次模板相接处的高差和模板内侧是否有错位和不平整等情况，高差大于 3mm 或有错位和不平整的模板必须拆去重新安装。模板在内侧面均匀涂刷一层隔离剂，安装时须略微向外倾斜。

混凝土

混凝土采用商品混凝土。

摊铺与振捣

摊铺

摊铺混凝土前，对模板的高度、支撑稳固、涂刷隔离剂情况，传力杆、拉杆的安设等进行全面检查。修复破损基层，并洒水湿润。

混凝土运输车到达摊铺地点后，直接倒入安设好的侧模内，并用人工找补均匀，有离析现象，用铁锹翻拌，用铁锹摊铺时，用“扣锹”的方法，严禁抛掷和搂耙，以防止离析。摊铺时考虑混凝土振捣后的沉降量，

虚高可高出设计厚度约 10%左右，使振捣后的而层标高同设计相符。

振捣

摊铺好的混凝土混合料，每车道使用 2 根振捣棒，组成横向振捣棒组，沿横断面连续振捣密实，并注意路面板底、内部和边角处不得欠振或漏振。

振捣棒在每一处的持续时间，以拌合物全面振动液化，表面不再冒气泡和泛水泥浆为限，不要过振，不少于 30s。振捣棒的移动间距不大于 50cm；至模板边缘的距离不大于 20cm。避免碰撞模板、钢筋、传力杆和抗杆。

振捣棒插入深度离基层 3-5cm，振捣棒轻插慢提，不得猛插快拔，严禁在拌合料中推行和拖拉振捣棒振捣。

振捣时，辅以人工补料，随时检查振捣效果、模板、拉杆、传力杆和钢筋网的移动、变形、松动、漏浆等情况，并及时纠正。振捣不能漏振以防出现浮石现象。

混凝土在全振捣后，用整平梁初步整平，整平梁往返 2-3 遍，使表面泛浆，赶出气泡。对不平之处，及时用人工补填找平，补填时用较细的混合料原浆，严禁用纯砂浆填补。下班或不用时，要将整平梁清洗干净，放在平整处。

混凝土板的摊铺振捣工作必须连续进行，不得中途间断，若遇特殊原因，被迫临时停工，中断施工的混凝土板，用湿布覆盖，在初凝时间内恢复施工时，将该处混凝土把松补浆后再继续浇筑。若停上超过混凝土初凝时间，必须作施工缝处理，施工缝设在缩缝处，若无法设在缩缝处，其位置设在板的正中部位。超过初凝时间的混凝土混合料，严禁分

散铺于混凝土板底层，已经摊铺的必须清除。

表面修整和防滑处理：

表面修整采用机械磨光，圆盘磨光机粗抹或用整平梁复振。

表面修整时精抹是控制路面平整度的关键工序，精抹找补必须用原浆，不得另拌砂浆，更禁止撒水或撒水泥粉，否则不但易发生泌水现象，还会因水灰比的均匀，致使收缩不均匀。在较高温度下还会出现表面网裂，路面形成通车后表层破皮脱落。精抹后的面板表面无抹面印痕，致密均匀，无漏骨，平整度达到规定要求。

抹光的作用：成活速度快，杜绝断板的发生：把混凝土中多余的水分提出来，避免混凝土板块断裂。

在抹光机完成作业后，进行清边整缝，清除粘浆，杜绝出现掉角、缺边现象。必须使用抹刀将抹光机留下的痕迹抹平，当烈日曝晒或风大时，必须加快表面的修板边缘整速度，或在防雨篷遮阴下进行。

为满足路面抗滑性能，重交通混凝土路面采用机械刻槽，刻槽尺寸为：槽深 3-5mm，槽宽 3mm，槽间距在 20-24mm 之间调整，一次刻槽宽度不小于 50cm，不得中途改变方向，并保证刻槽到面板边缘。抗压强度达到 40%后开始刻槽，五日内完成。刻槽后必须将路面冲洗干净，并恢复路面的养生。

接缝施工

缩缝

当混凝土的强度达到设计强度的 25%-30%时进行锯缝，切不可延误锯缝时间，以免板块自行断裂。锯缝深度为板厚的三分之一，切缝用水冷却时，防止切缝水渗入基层和土层。严格控制切缝时间，宁早勿晚，

以免出现不规则断裂。合适的时间视气候条件而定，炎热而多风的天气，或者早晚气温有突变时，混凝土会产生较大的收缩或温度差，使内应力过大而出现裂缝。夏季施工，当混凝土温度在 30℃ 以上时，避开中午施工，在夜间进行，并注意及时切缝。如天气较冷，一天内（温变化不大时），割缝时间可晚至 12 小时以上。切缝后尽快灌注填缝料。施工技术人员依据经验进行试切后决定，用钥匙刚好划不动表面时为切缝最佳时间。切缝后，缝宽一致，不得有飞边缺边掉角现象。

胀缝

胀缝与路中心线垂直，缝隙宽度必须一致，缝中不得连浆，缝面必须垂直。

胀缝的固定

首先在已设好的侧模上：按照图纸的位置进行准确的放样，并在侧模上标定记号。在路面混凝土上至胀缝时，对胀缝开始安装。在两侧的侧模上拉一根建筑线作为胀缝安置的基准线，使胀缝槽钢的一个边缘与建筑线在一条线上。标高要与两侧模板高出 2-3mm。胀缝的平面、高程确定以后，首先在槽钢的两侧采用钢钎进行简单的固定，然后再用顶木进行斜向的加固。

填缝

当水泥路面有了初期强度可以上人后，采用凿子由人工将胀缝上部的水泥砂浆清除，清理干净后，即刻进行填缝料施工。填缝的材料分为常温施工填缝材料有聚（氨）酯、硅树脂类、氯丁橡胶、沥青橡胶等。加热施工的填料主要有沥青玛蹄脂类、聚氯乙烯胶泥类、改性沥青类等。填缝材料具有与槽钢板壁粘结牢固、回弹性好、不溶于水、不渗水、高

温时不挤出、不流淌、嵌入能力强、耐老化龟裂、耐久性好等性能。

养生

混凝土表面修整完毕后，进行养生，混凝土板在达到设计强度 40% 后，方可允行人通行。养生期间，须防止混凝土的水分蒸发和风干，避免产生收缩裂缝；养生时须管制交通，以防止人高和车辆等损坏混凝土板的表面。

混凝土板的养生，可根据施工工地的情况及条件，选用提法养生、喷洒养护液或塑料薄膜养生或喷洒一层养护剂再加覆盖等方法。

1.3、内容完整性

工程概况

项目名称：范县乡村振兴局 2026 年范县白衣阁镇第二批道路建设项目。

服务质量及验收标准：满足国家相关法律法规和现行行业标准与规范和磋商文件要求；经检验核实，采购单位按招标文件要求验收合格出具报告。

工期：45 日历天；

编制说明

编制依据：

本项目工程招标文件、工程量清单及工程施工图纸。

国家及部门现行的施工技术规范及标准。

现场的实际踏勘情况。

我公司在类似工程中的施工经验。

主导思想

质量第一，安全首位，技术先进，经济合理。质量要求：一次性验收合格。

自身的要求

精心组织，精心施工，始末分明，贯彻始终。

遵章守纪，尊重科学，确保工期，质量第一。

强化管理，忙而有序，确保安全，爱护环境。

编制原则

确保质量、安全，争创优质工程，严格执行招标文件，确保工期的总体要求编制施工组织设计。

施工总体布置在满足施工、确保质量、安全的前提下，布置合理紧凑，遵照环保法规和规范要求，做好环境保护和文明施工。

尊重设计，服从监理，科学组织，合理安排，严格按照招标文件和有关规程、规范施工，采用成熟的新工艺、新技术，确保质量，降低造价，力求均衡生产，充分发挥机械效力，安全、优质、高效、全面完成本工程的施工任务。

实行严格的质量、安全控制，制定质量保证措施和安全保证措施，在业主的领导下，形成文明施工的良好环境。

与当地政府部门、附近村庄以及其它施工单位建立良好的工作协调关系，共同促进工程建设。

综合考虑我们通过对该工程踏勘施工现场所获得的资料、对招标文件和施工图纸的仔细阅读及理解，针对本工程所处地理位置的地形、工程地质、水文地质、工程结构等特点，结合类似工程的施工经验，严格按照工程的质量要求，工期要求组织施工。

具体实施

质量创优

ISO 工程质量是经营管理的核心，将以国际质量体系标准的要求，建立完善的工程质量保证体系，投入精干人员，以先进的施工技术、精良的设备、科学和管理，修造精品工程，让发包人满意。施工中将认真贯彻我们的质量方针，大力推行质量管理，保证质量体系的有效运行。依靠技术创新，领先精心组织、精心施工，确保本工程达到一次性验收合格工程标准。

进度保证

根据招标文件对本工程的总工期和阶段工期目标要求，我公司将合理组织人力、物力、财力，编制科学的施工措施方案，对施工进度计划实行网络控制，科学合理配置资源，重点做好工序间的衔接，进度实时监控，以确保实现工期目标。我公司承诺，严格按照合同约定的工期完成各项施工任务，进行竣工验收。

安全保护

我公司将承诺：施工中坚持以人为本、安全第一的原则，建立符合招标文件要求的安全管理机构和配备专职的安全人员，加强对施工作业安全的管理，制订安全操作规程，配备必要的安全生产设施和劳动保护用具，并经常对职工进行施工安全教育；特殊岗位操作工做到持证上岗，安全措施落实到位；建立安全生产应急组织，确保生产安全，无工程安全事故。

环境保护

我们在施工过程中，遵守有关环境保护的法律法规和规章及本合同

的有关规定，编制施工区和生活区的环保措施计划，最大限度地减少施工对区域环境的影响。

方案优化本着安全、优质、高效的原则，按期完成合同工程项目的施工任务，健全施工方案论证制度，在施工前进行施工试验以优选资源配置参数；施工工艺参数；施工质量控制标准；制定施工技术规程。

合理布局

根据本工程的任务量和管理目标，考虑地形地貌特征，在临时工程的施工布置上，在保证施工需求的基础上尽量减小临建规模，本着避免干扰、就近布置、方便经济、综合利用的原则，合理布局。

科学配置

根据本标段工程的任务量管理目标的要求，实行施工资源的科学配置。人力资源方面，选派具有丰富经验的项目管理人员和作业人员，组建专业化项目部；设备资源方面，投入数量充足、先进精良的施工设备和检测试验仪器；资金方面，专款专用，强化建设资金的管理，确保流动资金的周转使用；物资供应方面，合理预备主要机械设备的易损件，选用优质材料，加强施工物资在采购、检验、验收、使用等环节的管理，保证施工需要。

工程特点

项目整体规模不大，不存在复杂构筑物，但路面结构类型复合多样，新旧路面同步实施，施工工序种类丰富。

各工序穿插开展，前后工艺衔接、养护间隔管控要求严格。道路散布在各村街巷，路段零散、单幅路面宽度较小，施工断点多，无法开展大面积连续机械化摊铺，现场施工组织较为分散。

完整施工流程涵盖场地清理、旧路面破碎外运、路基整平碾压、基层摊铺养护、封层与面层施工、现场清理收尾，石灰土基层、水泥混凝土面板都需要充足养护时间，改性沥青面层又必须在适宜高温环境下快速摊铺碾压，两类路面施工时效要求差别明显，施工流水统筹难度较大。

施工场地位于村庄内部，道路两侧紧邻民居与农田，施工过程中必须持续保障村民正常通行，只能分段围挡并布设临时通行便道，人车混行环境下现场安全管控压力突出。村内巷道空间狭窄，大型摊铺、碾压机械回转作业受限，砂石、沥青、水泥等材料堆放场地紧张，旧路面废料、建筑垃圾要求当日清理转运，现场场地管理与文明施工标准较高。

项目周边农户居住密集，扬尘、噪声管控严格执行扬尘治理规范，施工全程落实常态化降尘措施，高噪声作业避开居民休息时段，容易产生群众投诉，同时施工期间需要协调农户门前占地、田间出入口疏导、临时排水等各类现场事宜，对外协调工作量较大。

降雨天气会直接中断路基、沥青、混凝土施工作业，村内交通拥堵、村民协调问题等各类突发情况都容易延误进度，需要合理划分多个作业面同步推进，落实连续施工保障方案，杜绝因资金问题停工误工。

施工全过程落实绿色环保、扬尘污染防治相关政策，工程质量、安全生产、农民工工资发放均设置硬性履约约束，工程变更、签证、竣工结算均需经过财政评审，全过程造价管控规范严谨。

绿色施工

项目地处村镇居民区，周边农户密集，绿色施工、扬尘污染防治为现场管控核心重点，严格按照扬尘污染防治标准落实全部环保管控要求，从扬尘、固废、噪声、资源节约多维度实施全过程绿色管控。

施工全过程建立完善扬尘污染防治专项方案，易起尘工序同步配备洒水降尘设备，场内裸露土方、砂石料全部覆盖防尘网，进出场地车辆冲洗干净后方可上路运输，杜绝带泥上路造成道路扬尘污染。项目施工产生的旧混凝土碎块、建筑垃圾做到当日清运、定点集中处置，严禁随意倾倒堆放，从源头减少固体废物污染，施工废料分类回收，具备再利用价值的碎料统一规整处理，提高资源循环利用率。

施工噪声实施分时管控，破碎、碾压等高噪声机械作业避开居民午休、夜间休息时段，合理安排工序错峰施工，降低对周边村民日常生活干扰；材料运输选择日间低峰时段通行，减少运输噪音扰民。现场材料按需进场，精准规划砂石、水泥、沥青采购量，避免材料长期堆放损耗、过期浪费，施工用水设置简易回收循环设施，用于场地洒水抑尘，减少自来水消耗，践行节水、节材施工要求。

工程路面选用橡胶沥青同步碎石封层、改性沥青等环保型路面材料，低污染、耐久性强，后期养护维修频次低，从工程材料源头降低长期运维阶段环境影响。施工过程严格管控施工废水，路基冲洗、养护产生的污水沉淀后再排放，不直接漫流至农田、农户门前区域，避免泥水污染耕地与村内道路。

项目将绿色文明施工纳入履约承诺与评审加分项，施工单位需建立常态化环保管理体系，配备专职人员负责扬尘、垃圾、噪声日常巡查，主动配合当地大气办、环卫部门各项管控要求，遇重污染天气按主管指令落实停工措施，停工期间不计取相关施工费用、工期同步顺延，全面落实村镇道路工程绿色施工硬性管理规定。

工程重点

旧路面破除与基底处理是本工程首要控制重点，原有破损水泥混凝土路面分为整体破除和局部破除两种工况，破碎作业需控制破碎力度，避免过度扰动原有完好路基，破碎后的混凝土废渣及时清运干净，基底整平碾压到位，若基底处理不达标，后期基层、面层极易出现沉降、开裂病害，直接影响道路使用寿命。

石灰稳定土基层施工质量为本工程核心控制重点，12%石灰土基层承载上部沥青及混凝土面层，摊铺厚度、碾压压实度以及后期保湿养护均需严格管控，基层强度不足、养护不到位会造成路面整体变形，施工中需做好分层摊铺、分段养护，合理错开各段施工时间保障养护周期。

沥青路面施工时效与粘结质量控制是关键重点，橡胶沥青同步碎石封层、改性沥青面层对施工温度要求严苛，混合料到场温度、摊铺碾压时间必须精准把控，碎石撒布量、沥青喷洒量保持均匀，防止出现局部脱层、泛油、坑槽等路面缺陷，同时做好各施工段冷接缝、热接缝处理，保证路面整体性。

水泥混凝土面板施工质量管控不可忽视，混凝土路面，模板支设稳固度、混凝土坍落度、振捣密实度、表面收光、切缝时机以及长时间保湿养护均为管控要点，严控断板、裂缝、起砂、积水等常见质量通病，成型路面达到设计强度后方可允许村民临时通行。

施工现场扬尘、噪声及建筑垃圾环保管控为硬性管理重点，项目紧邻村庄民居，全程执行扬尘治理相关规范，旧路破碎、土方作业同步洒水降尘，砂石料全覆盖防尘网，建筑垃圾当日清运，高噪声工序错峰施工，主动配合环保主管部门检查，重污染天气按要求停工，杜绝群众环保投诉。

村内交通疏导与现场安全管理是常态化管控重点，道路沿线农户密集，施工采取分段围挡、分段施工模式，设置临时通行便道保障村民日常出行，做好机械作业区域警示隔离，规范施工人员安全防护，对过路行人、非机动车做好引导，防范人车混行引发的安全事故。

工期统筹管控为项目实施重点，基层、混凝土面层存在固定养护周期，有效作业时间有限，需合理划分多个施工工作面同步推进，提前储备原材料、规划机械与人员配置，制定雨天施工备用方案，保障连续施工，杜绝因资金、材料、协调问题造成工期延误。

所有现场管理人员均为本单位在册在岗人员，证件齐全有效，全程在岗履职，严禁人员挂靠、缺岗；严格执行项目不得转包、不得违法分包要求，足额按时发放农民工工资，杜绝上访纠纷。

工程难点

项目地处村内街巷，道路布局零散、单段作业面狭窄，大型摊铺机、压路机回转空间不足，难以大面积机械化连续施工，多依靠小型设备分段作业，施工效率偏低，各施工段落频繁转场，机械、人员调度组织难度大。

施工区域两侧紧邻农户住宅与农田，无法实现全封闭围挡，既要推进施工作业，又要持续保障村民日常通行，只能分段半幅施工、设置临时便道，人车混行现象突出，现场安全防护、交通疏导长期存在压力，极易发生行人、非机动车闯入作业区的安全隐患。

本项目路面结构类型多，多道工序穿插施工，石灰土、混凝土均需充足养护周期，沥青施工又受气温、混合料温度严格限制，不同工序施工条件相互制约，总工期十分紧张，降雨天气还会直接中断路基、面层

作业，工期容错空间极小，进度管控难度高。

旧水泥路面破除阶段扬尘、噪声污染突出，周边农户居住密集，环保管控标准严苛，破碎作业必须同步洒水降尘，高噪声施工只能限定日间非休息时段，建筑垃圾、废旧砼块要求当日全部清运，一旦管控不到位极易引发村民投诉，重污染天气还需按主管部门要求停工，进一步压缩有效施工时长。

新旧路面衔接部位处理难度较大，原有老路基底存在沉降、不均匀破损等隐患，局部破除路段基底平整度、压实度难以统一控制，新旧结构搭接位置易出现应力集中，后期容易产生裂缝、沉陷，对基底清理、分层补强、接缝处理工艺要求较高。

橡胶沥青同步碎石封层与改性沥青面层施工时效性极强，沥青混合料到场温度、摊铺、碾压需连贯完成，村内道路狭窄，材料运输车辆错车困难，容易出现混合料等待降温、无法及时摊铺的情况，造成路面粘结不牢、坑槽等质量缺陷。

水泥混凝土路面分布在窄巷区域，模板支设空间受限，路面切缝、保湿养护难以全覆盖，村民日常踩踏、小型车辆临时通行容易造成路面起砂、断板，养护期间值守防护工作量大，成品保护难度高。

工程重点、难点对应处理措施

针对村内场地狭小、机械化施工受限、路段零散转场频繁的措施。

提前对全段街巷道路实地踏勘，按照街巷分布划分多个独立小型施工工作面，同步配备小型压路机、微型摊铺机、小型破碎设备适配窄巷作业，减少大型机械进场频次。统一规划机械转场路线，错峰安排各工作面破碎、摊铺工序，避免机械扎堆等待。提前测算各工作面材料用量，

采用小型自卸车分批次配送砂石、沥青、水泥，在村内闲置空地设置临时标准化料场，料堆全覆盖防尘网，减少材料多次转运损耗，提升分段施工效率。

针对人车混行、村民通行与施工冲突、安全管控压力大的措施。

采用分段半幅施工模式，作业区域连续设置硬质围挡、警示标识、夜间反光警示灯带，每个施工段安排专职交通疏导员轮岗值守。在街巷两端、交叉口设置临时便民通行便道，便道做好平整硬化，雨天铺设防滑钢板。施工时段对过往行人、非机动车主动引导，机械作业时安排专人旁站监护，严禁村民、车辆进入摊铺、破碎作业半径内。每日早、晚村民出行高峰时段放缓破碎、碾压等高风险工序，最大限度降低通行矛盾。

针对多工序交叉、养护周期长、工期紧张的进度保障措施。

编制分段流水施工专项方案，旧路破除、路基、基层、沥青、混凝土路面错峰穿插作业，实现多工作面同步施工，压缩整体总耗时。提前储备足量砂石、沥青、水泥等主材，签订就近材料供货协议，保障全天候不间断供料。配备充足洒水车、养路土工布、养护薄膜，石灰土、混凝土路面完成后立即全覆盖保湿养护，采用分段错峰浇筑方式，避免养护工序占用统一工期。同步制定雨天专项施工预案，提前储备防雨遮盖物资，雨后路基晾晒、复压流程标准化，最大限度减少降雨造成工期延误；建立 24 小时现场管理机制，承诺连续施工，不因资金、材料问题停工误工。

针对扬尘噪声环保管控严格、易引发村民投诉、重污染天气停工的绿色施工措施。

旧路面破碎、土方开挖全程同步洒水抑尘，破碎机械配套雾炮设备，场内所有砂石料、裸露土体全覆盖防尘网，车辆出场前设置自动冲洗平台，彻底清理轮胎泥土。合理规划高噪声破碎、碾压工序作业时间，仅安排日间居民非休息时段施工，夜间不开展高噪声作业。施工产生的废旧混凝土块、建筑垃圾做到当日分拣、当日清运出场，不允许村内临时堆放。安排专职环保管理员每日巡查管控，实时对接当地大气办，接到重污染停工指令第一时间停止土石方、沥青施工，停工前做好现场覆盖防护，复工后抢抓工期补回施工进度。

针对新旧路基衔接易开裂、基底处理质量控制难度大的措施。

旧路面破除完成后，人工配合小型机械清理基底浮渣、松散土体，对存在沉降、坑洼路段采用碎石分层回填碾压补强。新旧路面搭接位置设置台阶式搭接处理，分层摊铺石灰土基层时加宽搭接范围，增加碾压遍数提升整体密实度。每段基底处理完成后第一时间通知建设单位现场验收，留存影像、压实度检测记录，基底各项指标合格后方可开展下道工序，从源头消除后期沉陷、裂缝隐患。

针对沥青施工温度要求高、村内运输拥堵易造成混合料降温报废的措施。

精准规划沥青混合料运输车辆进场时间，分时段错峰进料，提前清理街巷运输通道，安排人员在交叉口引导运输车辆快速通行，减少车辆等待滞留时间。到场沥青混合料逐车检测温度，温度不达标不予摊铺，现场配备保温苫布，临时等待车辆全程覆盖保温。同步优化封层、沥青面层流水工序，撒布碎石、喷洒沥青、碾压作业无缝衔接，严格控制热接缝、冷接缝处理工艺，安排专人跟踪处理接缝，防止出现脱层、坑槽

病害。

针对混凝土窄巷施工、成品养护与成品保护难度高的措施。

窄巷混凝土面板选用定型轻便模板，保证模板稳固顺直，严格控制混凝土振捣、表面收光、切缝时间。浇筑完成后及时铺设土工布洒水保湿养护，全时段封闭施工区域，设置防护围挡与警示标语，禁止行人、小型车辆踩踏路面。养护期间安排专人定时洒水值守，达到设计强度后再开放临时通行，有效避免断板、起砂、路面破损等质量通病。

针对村民协调复杂、易出现阻工干扰施工的对外协调措施。

开工前联合村委会逐户走访沿线村民，公示施工工期、分段施工计划、便民通行方案，提前沟通临时占地、排水、青苗相关事宜，主动听取村民诉求并制定解决方案。现场设置专职协调人员，第一时间处置群众各类问题，建立沟通台账，及时化解矛盾，避免发生阻工停工情况。施工过程中主动做好门前场地、田间出入口恢复，完工后统一清理平整，恢复村民原有使用条件。

针对隐蔽工程验收、现场变更多、财政评审结算管控严格的造价管控措施。

建立隐蔽工程验收台账，路基处理、基底补强等隐蔽部位施工前书面通知甲方到场验收，同步拍摄全过程影像资料留存归档。现场出现道路调整、工程量增减等变更时，第一时间填报变更审批表，按流程逐级审批后方可施工，完整留存签证、现场照片、测量记录。施工全过程分类整理工程量清单、材料合格证、检测报告等全套资料，竣工结算时完整报送财政评审，减少造价核减风险。

雨季施工技术措施

施工前期雨季筹备工作

开工前结合当地降雨规律编制专项雨季施工方案，提前储备防雨布、土工布、塑料薄膜、抽水泵、沙袋、防雨围挡等防汛物资，定点存放于现场临时库房，安排专人统一管理。对所有现场管理人员、施工班组开展雨季施工安全技术交底，明确雨天停工标准、排水操作、材料防护、雨后复工验收流程。排查施工沿线原有村内排水渠、排水沟，提前疏通堵塞点位，防止雨水汇集倒灌进施工工作面。规划场内临时排水系统，沿施工路段两侧开挖浅排水沟，低洼地段设置集水井并配备抽水泵，快速排走路面积水。

原材料防雨防潮管控措施

砂石、石灰等集料堆放在垫高硬化料台上，四周设置挡水埂，顶部全覆盖加厚防雨篷布，防止雨水冲刷造成集料含泥量超标、石灰受潮失效。水泥全部存入密闭防雨库房，库房地面垫高 30cm 以上，墙体做好防潮处理，库房门口设置挡水坎，杜绝雨水渗入。沥青混合料运输车辆全程配备保温防雨苫布，遇降雨天气暂停沥青摊铺进料计划，避免雨水混入混合料造成路面粘结失效。所有进场材料分类做好防雨标识，雨后对受潮石灰、结块水泥进行检验，不合格材料全部清退出场，严禁投入施工。

旧路破除与路基雨季施工措施

降雨来临前停止旧路面破碎、路基开挖作业，及时用防雨薄膜覆盖裸露基底、松散土方，利用沙袋封堵低洼路段防止雨水浸泡路基。若路基被雨水浸泡、出现泥泞积水，立即启用抽水泵抽排积水，待路基完全晾晒风干后，重新整平、分层碾压，复测压实度、含水率，指标达标后

方可开展下道工序。雨季路基施工遵循短段落、快施工原则，开挖一段、处理一段、封闭覆盖一段，不长期留存裸露基底；遇中大雨天气直接停止路基土方作业，雨后禁止机械在泥泞路基上行驶，避免路基扰动翻浆。

石灰稳定土基层雨季专项措施

石灰土基层施工避开降雨时段，每日提前查看天气预报，若预判降雨，当日缩减摊铺长度，摊铺完成后立即碾压成型并全覆盖土工布保湿防雨。施工过程中严控土料含水率，雨天减少洒水拌和，雨后土体含水率超标时晾晒处理，严禁带水摊铺石灰土。已摊铺未碾压的基层遭遇雨水冲刷后，全部铲除返工，重新摊铺；成型基层遇连续降雨持续覆盖防雨膜，雨后检查表层有无软化、冲刷坑槽，出现病害及时修补补强，养护期间保持排水通畅，杜绝积水浸泡基层降低强度。

沥青面层雨季施工措施

雨天、路面潮湿、空气湿度大时严禁开展同步碎石封层与改性沥青面层摊铺作业，雨水会造成沥青与集料剥离，形成大面积坑槽、松散。施工前彻底清扫路面基层，若基层存有积水、潮湿水雾，采用鼓风机吹干，确认路面干燥无积水后方可摊铺。施工运输车辆苫布完整密封，防止雨水滴入混合料；施工段两端做好临时挡水设施，阻断路面积水流向摊铺区域。摊铺过程中突遇降雨，立即停止进料、终止摊铺，迅速将已摊铺未碾压混合料全部铲除废弃，雨后清理干净基层，待整体干燥后重新组织施工。

水泥混凝土路面雨季施工措施

混凝土浇筑作业避开降雨时段，浇筑现场预备足量防雨彩条布，浇筑中途突降小雨，快速搭设临时防雨棚覆盖作业面；大雨天气立即停止

浇筑，已浇筑未初凝混凝土及时覆盖防护，受雨水冲刷产生麻面、离析的部位全部凿除重浇。严控混凝土拌合用水，雨天减少外部洒水，根据砂石含水率实时调整配合比，保证坍落度稳定。浇筑完成后的混凝土面板全覆盖保湿养护膜，周边排水通畅，防止雨水长时间浸泡板面；切缝工序待路面强度达标且表层干燥后再施工，避免雨水渗入缝隙破坏基层。

场内临时设施与机械防汛措施

现场临时办公区、料场、机械停放区四周开挖排水沟，设置集水井，24小时安排人员巡查排水情况。施工机械每日收工后停放在地势较高、排水顺畅位置，切断电源并做好电气设备防雨包裹；场内围挡、临时便道及时加固，雨天巡查防止边坡坍塌、围挡倒伏；沿村内低洼路段堆放防汛沙袋，突发积水险情快速封堵导流。

雨后复工验收管控措施

降雨结束后不得立即复工，先全面排查路基、基层、材料、临时设施状态。积水全部排净、路基充分晾晒，检测含水率、压实度合格；石灰土、混凝土成型部位无冲刷、软化病害；砂石、水泥材料无受潮变质；全部验收合格并留存记录，经现场技术负责人签字确认后方可恢复施工。雨后复工优先推进排水、病害修补工序，抢抓晴好天气多作业面同步施工，弥补雨季停工造成的工期损耗。

安全文明雨季施工配套措施

雨天作业人员穿戴防滑雨具，机械作业增设防滑警示标识，狭窄巷道路面泥泞处铺设防滑钢板，防止人员滑倒、机械打滑侧翻。雨天破碎、碾压等高噪声工序尽量暂停，减少扰民；雨水冲刷产生的泥浆、废料及时清理外运，避免泥浆流入农户门前、农田。持续落实扬尘管控，雨后

场地泥泞增加洒水清扫频次，防止车辆带泥上路污染村内道路。遇暴雨、大风极端天气，全面停工，人员、机械撤离至安全区域，雨后排查边坡、围挡、墙体有无坍塌隐患，确认安全再进场施工。

