3、确保安全施工的技术组织措施

编制目的与安全管控核心宗旨

为全面筑牢本项目老旧道路拆除、基层清理整治、道路结构逐层恢复、附属设施配套复原全流程施工安全防线，彻底根治乡镇道路改造工程中机械伤害、坍塌坠落、管线破损、交通肇事、扬尘扰民、临时用电隐患、高空坠物、机械倾覆、人员踩踏、火灾触电等各类安全事故与施工隐患，建立“全过程、全工序、全员、全维度、可追溯、可闭环、零事故”的标准化安全技术组织管控体系，专门针对本项目镇区狭窄施工场地、人车混行作业环境、四季温差气候特征、老旧道路复杂管线分布、半幅分段交替施工工况，编制本套专属道路拆除与恢复专项安全施工技术组织措施。本措施立足“安全第一、预防为主、综合治理、全程闭环、全员尽责、万无一失”的核心安全宗旨，细化每一道施工工序的安全技术标准、操作规范、管控要点、风险防控指标、责任体系，从安全技术工艺、组织管理、过程管控、隐患排查治理、应急处置、现场文明、设备人员管控七大维度，构建全方位、立体化、闭环式安全管控机制，全方位保障道路拆除施工精准安全、无违规操作、无安全隐患、无人员伤亡、无设备损毁，道路恢复施工全过程安全可控、工序合规、风险清零、工况稳定，确保本项目道路拆除与恢复分项工程实现安全生产零死亡、零重伤、零重大设备事故、零火灾触电事故、零管线破损事故、零交通责任事故、零群体性安全事件，轻伤事故发生率控制在规范允许最低标准以内，全力打造乡镇道路改造安全文明示范工程，切实保障项目施工人员人身安全、设备财产安全、周边群众通行安全、项目建设整体安全，助力项目高质量、高标准、安全化竣工交付。

本专项安全技术组织措施区别于通用常规安全管控方案，完全摒弃模板化、同质化、粗放式安全管控内容，深度结合本项目黄河冲积平原地质条件、温带季风四季气候特点、镇区密集人居商铺环境、半幅分段交替施工工况、老旧道路15年以上服役复杂管线布局、人车混行常态化施工场景，针对性制定适配本项目的精细化、专项化、落地式安全管控标准。针对道路拆除阶段易出现的机械违规作业、基底坍塌、地下管线破损、围挡缺失、交通疏导混乱、扬尘噪声超标、临时用电不规范，以及道路恢复阶段路基基坑坍塌、水稳及沥青施工高温烫伤、机械碾压伤人、高处作业坠落、施工物料堆放坍塌、恶劣天气施工安全失控、交叉作业冲突、成品保护安全隐患等核心安全风险点，逐一制定专项安全技术防控措施、标准化安全操作流程、量化安全管控参数、层级安全管理责任，实现从开工安全勘测、拆除安全施工、基面安全清理、病害安全整治、分层安全恢复、成型安全养护、现场安全验收、竣工安全移交全周期安全可控、标准统一、风险清零，彻底解决乡镇道路改造“施工乱、隐患多、风险高、管控松、事故易发”的行业安全痛点，为项目全过程安全施工、标准化安全验收、长效化安全运维提供刚性技术与组织保障。

编制依据（安全合规性依据）

本专项安全施工技术组织措施严格依据国家现行安全生产法律法规、行业强制性安全施工规范、省市属地市政工程安全管控标准、项目专属设计与合同安全文件编制，所有安全管控参数、技术工艺、管理要求均对标国标、行标、地方标准三重安全管控体系，确保合规性、专业性、权威性、适配性。核心编制依据涵盖《中华人民共和国安全生产法（2021修订版）》《建设工程安全生产管理条例》《危险性较大的分部

分项工程安全管理规定》《城镇道路工程施工与质量验收规范》《公路工程施工安全技术规范》（JTG F90-2015）《建筑施工安全检查标准》（JGJ59-2011）《施工现场临时用电安全技术规范》（JGJ46-2024）《建筑施工高处作业安全技术规范》（JGJ80-2016）《建筑机械使用安全技术规程》（JGJ33-2012）《建设工程施工现场消防安全技术规范》（GB50720-2011）《城市道路挖掘修复施工安全管理规范》等国家级安全规范与法律法规；同步严格遵循《河南省市政工程施工现场安全文明施工标准（2026版）》《河南省乡镇道路改造工程安全管控导则》等属地专项安全管控文件；同时完全贴合本项目施工图纸、地质勘察报告、旧路管线探测报告、施工合同安全创优条款、专项施工方案总体安全要求，所有安全技术措施、组织管理制度、风险防控流程均适配本项目道路拆除与恢复专项施工内容，无偏离、无冲突、无漏洞，全面保障项目安全施工合规合法、标准落地。

安全管控总体目标

结合本项目镇区密集施工、人车混行作业、四季气候多变、工序交叉繁杂的施工特点，依据属地安全生产创优要求，明确道路拆除与恢复分项工程专项安全管控量化目标，实行刚性化、可考核、可追溯、可闭环的安全管控标准，全面压实全员安全生产责任。一是人员安全目标：实现施工全过程安全生产零死亡、零重伤、零重大工伤事故，轻伤事故发生率严格控制在0.3‰以内，杜绝职业病、群体性安全事件、人员违规操作事故，所有作业人员100%持证上岗、100%安全教育全覆盖、100%安全技术交底到位。二是设备安全目标：实现施工机械、电气设备、运输设备零重大损毁、零倾覆、零漏电、零机械故障引发的安全事故，设

备检修、维保、验收合格率100%，杜绝设备带病作业、违规操作设备等行为。三是工程设施安全目标：实现地下管线、周边民居、商铺构筑物、原有道路保留结构、现场临时设施零破损、零坍塌、零安全隐患，杜绝施工扰动引发的周边设施损毁与安全事故。四是现场安全目标：实现施工现场零火灾、零触电、零基坑坍塌、零高处坠落、零物体打击、零机械伤害六大类高频安全事故，临时用电、围挡防护、交通疏导、物料堆放、消防设施全部达标，现场安全隐患整改闭环率100%。五是文明安全目标：实现施工扬尘、噪声、污水排放达标，无环保安全投诉、无现场安全乱象、无违规施工行为，安全文明施工合格率100%，助力项目获评市级安全文明标准化工地、乡镇道路改造安全示范工程。六是管理安全目标：安全管理制度落地率100%、安全巡查覆盖率100%、隐患排查整改率100%、应急演练覆盖率100%、安全资料同步归档率100%，实现全过程安全零违规、零处罚、零问责、零事故。

适用范围

本套安全施工技术组织措施全面适用于本项目全路段老旧道路拆除、结构层清理、路基病害整治、路基分层填筑恢复、水泥稳定碎石基层铺设恢复、乳化沥青透层粘层施工、双层沥青混凝土面层摊铺恢复、道路接缝精细化处理、路缘石拆除更换复原、边坡修整、排水系统修复完善、交通标线施划、路面养护、成品保护、分项安全验收、竣工安全复核等所有道路拆除与恢复相关施工工序及全过程安全管控工作。同时全面覆盖所有参与本分项施工的管理人员、安全人员、技术人员、作业班组、一线作业人员、特种作业人员，涵盖所有进场施工机械设备、施工材料、临时用电设施、现场防护设施、交通疏导设施、消防应急设施，

适配本项目半幅分段施工、四季常态化施工、镇区人车干扰施工、狭窄场地施工、交叉作业施工等所有复杂工况，是本项目道路拆除与恢复工程安全管控的唯一专项指导性文件，所有现场施工、安全管控、隐患排查、应急处置、安全验收工作必须严格遵照本措施执行，任何岗位、任何工序、任何时段不得违规操作、随意简化安全流程。

安全管控核心原则

安全前置、预防为先原则：所有工序施工前必须完成安全勘测、风险辨识、专项安全交底、安全防护布设、设备安全验收，安全标准、防控措施、管控要点提前明确，坚决杜绝无安全方案施工、无交底施工、无防护施工、无排查施工，从源头规避各类安全隐患，实现风险提前预判、提前防控、提前清零。

全员尽责、一岗双责原则：建立层级化、全员化安全生产责任体系，明确项目经理、技术负责人、安全负责人、施工员、技术员、班组负责人、一线作业人员、特种作业人员的专属安全岗位职责，实现“人人有责任、岗岗有管控、事事有落实、处处有监督”，杜绝安全责任悬空、管控缺位、履职不到位问题。

全程闭环、隐患清零原则：建立常态化安全巡查、专项排查、隐患整改闭环机制，对施工全过程、全工序、全点位开展动态安全管控，发现隐患立即登记、立即整改、立即复核、立即销号，实现微小隐患不过夜、重大隐患立即停，杜绝隐患遗留、问题累积、违规作业。

分区管控、分级施策原则：针对拆除高危作业区、路基基坑作业区、沥青高温作业区、人车混行通行区、管线密集敏感区等不同风险区域，划分安全管控等级，制定差异化、适配化安全管控措施，高风险区域重

点管控、专人值守、全程旁站，杜绝分级管控流于形式。

合规施工、标准落地原则：所有施工作业严格遵循国家、省市、属地安全规范及项目专项安全标准，严禁野蛮施工、违规施工、经验施工、简化流程施工，所有安全防护、设备操作、工序施工、应急处置全部标准化、规范化、流程化，保障安全管控全程合规可控。

动态适配、四季管控原则：结合本下个本项目春夏秋冬四季差异化气候特点，动态调整安全管控措施，针对性制定雨季防汛防坍塌、高温防暑防火灾、大风防扬尘防坠物、低温防冻融防滑倒的专项安全管控方案，适配复杂气候工况下的安全施工需求。

交叉管控、协同联动原则：针对本项目分段流水、多工序交叉、人机混合作业特点，建立交叉作业安全协同管控机制，明确各班组、各工序、各设备的安全作业边界，杜绝工序冲突、人机干扰、作业重叠引发的安全事故。

应急备勤、快速处置原则：建立健全全方位应急处置体系，配齐应急物资、组建应急队伍、常态化开展应急演练，突发安全隐患、紧急险情时快速响应、科学处置、高效闭环，最大限度降低安全风险与事故损失。

安全管控总体流程

本项目道路拆除与恢复工程安全施工严格遵循“施工前安全筹备→风险辨识评估→安全技术交底→现场防护布设→设备人员验收→工序安全施工→全程巡查管控→隐患整改闭环→工序安全验收→成品安全防护”的标准化闭环流程，全程落实前置管控、过程监管、事后复盘的全链条安全管理模式。施工前期重点完成现场勘测、管线排查、风险分级、

方案审批、人员培训、设备检修、防护布设七大筹备工作；施工过程严格落实分级管控、分区巡查、动态监测、交叉管控、四季适配五大管控举措；施工收尾严格落实隐患复盘、安全验收、成品防护、资料归档、现场规整五大闭环工作，确保每一道工序、每一个点位、每一次作业均处于可控、合规、安全的管控状态，全方位筑牢项目安全生产防线。

项目施工安全现状及全方位风险研判

项目施工安全总体工况分析

本项目为镇区老旧道路改造升级工程，施工区域贯穿镇核心镇区，涵盖居民区、商铺集中区、镇区主干道、交叉口密集区，整体施工工况复杂、安全管控难度大、风险点位多、干扰因素杂，是典型的乡镇镇区高密度、高干扰、高风险市政改造工程。项目施工全长覆盖镇区主要通行路段，周边紧邻居民住宅、沿街商铺、学校出入口、社区活动场地，人流、车流量大，全天人车混行常态化，无法实现全封闭施工，必须采用半幅分段交替施工、半幅保通的作业模式，施工区域与通行区域紧密衔接，安全隔离、交通疏导、人员管控难度极大。同时，项目原有道路服役年限超15年，地下管线错综复杂，涵盖给排水、电力、通信、燃气、广电等多类型管线，管线埋设年代久远、图纸资料不全、埋设深浅不一、老化破损严重，拆除及基坑作业极易引发管线破损、泄漏、坍塌等安全事故。

项目所在地属于黄河冲积平原地质，土质以粉质黏土、粉土为主，土质透水性一般、遇水易软化、失水易开裂，雨季施工路基、基坑土体稳定性大幅下降，极易引发边坡坍塌、基底沉降、路面塌陷等安全隐患；温带季风气候四季分明，夏季高温多雨、高温酷暑易引发人员中暑、沥

青施工烫伤、设备高温故障、场地积水内涝；冬季低温霜冻、大风降雪易引发路面结冰打滑、设备冻损、人员滑倒摔伤、结构冻融破损；春秋大风干燥易引发扬尘污染、火灾隐患、高空坠物，四季气候差异化加剧了安全施工管控难度。此外，本项目施工工序繁杂，涵盖拆除、清理、整治、填筑、摊铺、碾压、养护、复原等数十道工序，多工序交叉作业、人机混合作业、多班组同步作业常态化，极易出现作业冲突、操作失误、管控盲区，大幅提升机械伤害、物体打击、交叉作业事故发生概率。同时，乡镇施工作业人员多为临时务工人员，安全意识参差不齐、规范操作能力不足、违规作业频发，进一步增加了现场安全管控压力，整体项目安全施工风险呈现“点位多、隐蔽强、范围广、变数大、管控难”的特点，必须开展全方位、精细化、高专化的风险研判与专项防控。

道路拆除阶段核心安全风险深度研判

道路拆除阶段为本项目最高风险施工阶段，涉及机械破碎、切割作业、渣土清运、基面清理、管线防护等高危工序，结合镇区狭窄施工、人车混行、管线密集、周边人居密集的工况，全面梳理五大类核心安全风险，精准定位风险点位、判定风险等级、分析风险诱因，为专项安全防控提供靶向依据。

一是机械作业高危风险。拆除施工主要采用切割机、液压破碎锤、挖掘机等大型机械设备，镇区施工场地狭窄、机械作业回旋空间极小，机械作业半径紧邻通行区域、民居商铺、保留结构，极易出现机械臂碰撞、机身倾覆、操作失控等问题；机械破碎作业过程中碎石飞溅、废渣弹射，易对过往行人、作业人员造成物体打击伤害；部分作业人员违规操作、无证操作、野蛮作业，未严格遵循分层破碎、循序作业规范，极

易引发机械碾压、设备损坏、结构破损等安全事故，是拆除阶段最高频、最高危的安全风险。同时，老旧路面破碎作业振动剧烈，长期高频振动易导致机械部件松动、故障，增加设备作业安全隐患。

二是地下管线破损安全风险。施工区域地下管线错综复杂、布局无规律、老化严重，部分管线浅埋裸露、无防护措施，拆除切割、机械破碎、人工深挖作业过程中，若前期探测排查不彻底、点位标识不准确、作业管控不到位，极易出现挖断、撞破、挤压管线的情况，引发自来水泄漏、电力短路触电、通信中断、燃气泄漏爆炸起火等重大安全事故，不仅造成工程停工、财产损失，更直接威胁周边居民人身安全与镇区公共设施安全，属于一级重大安全风险。

三是交通通行与人员混杂安全风险。项目采用半幅施工、半幅保通模式，施工区域与社会通行区域仅通过简易围挡隔离，镇区人流车流密集，行人随意穿越施工区域、车辆违规驶入作业区域的情况频发；施工出入口、交叉口、商铺出入口人员流动量大，交通疏导管控难度大，极易发生施工机械与社会车辆碰撞、作业人员被过往车辆剐蹭撞击、行人误入作业盲区引发的安全事故；同时，现场作业人员、管理人员、监理人员、巡查人员交叉流动，作业动线混乱，易出现人员碰撞、误入高危作业区的安全隐患。

四是现场防护与环境安全风险。拆除作业过程中，围挡破损缺失、警示标识不清、夜间警示灯失效、作业区域未封闭等问题，会导致高危作业区无防护、无警示，无关人员随意进入；施工扬尘、废渣堆积、路面凹凸不平，易引发人员滑倒、绊倒、扬尘呛伤；雨季拆除作业基面泥泞积水，易导致人员滑倒、设备打滑倾覆；大风天气碎石、杂物高空坠

落，易引发物体打击事故；高温天气露天机械作业、人员高强度作业，易引发中暑、设备高温自燃等隐患，各类环境衍生安全风险隐蔽性强、突发性高。

五是临时用电与消防安全风险。拆除阶段现场切割机、风镐、照明设备、抽水设备等临时用电设备多、线路布设杂乱，存在私拉乱接、线路裸露、接地保护缺失、漏电保护器失效等问题，极易引发触电、短路起火事故；拆除作业产生大量废旧沥青、混凝土废渣、塑料杂物等易燃杂物，现场堆积未及时清运，高温、电气火花极易引燃杂物引发火灾；镇区施工区域紧邻民居商铺，消防通道狭窄、消防设施有限，火灾突发时处置难度大、蔓延速度快，存在重大消防安全隐患。

道路恢复阶段核心安全风险深度研判

道路恢复阶段涵盖路基病害整治、分层填筑、水稳基层摊铺、沥青面层施工、层间处理、接缝施工、附属复原、养护成型全流程，工序繁杂、交叉作业多、高危作业类型多，结合四季施工工况与镇区作业环境，精准研判七大类核心安全风险，全面覆盖工序施工、设备运行、人员操作、现场环境、气候影响等全维度隐患。

一是路基基坑作业坍塌安全风险。路基病害整治过程中需开挖软化土层、空洞基坑、沉降坑槽，开挖后的基坑边坡无支护、土体松散，黄河冲积平原粉质黏土遇水极易软化坍塌；雨季施工基坑积水浸泡、边坡土体含水率超标，易引发边坡滑移、基坑坍塌，掩埋作业人员与施工设备；路基分层填筑、基坑回填过程中，机械碾压作业距离基坑过近、碾压荷载过大，易导致基坑侧壁坍塌变形；基坑周边未设置防护围挡、警示标识、临边防护，人员、设备易误入基坑，引发坠落、坍塌事故，属

于恢复阶段核心高危风险。

二是大型机械施工安全风险。路基碾压、水稳摊铺、沥青摊铺、物料运输等工序需动用压路机、摊铺机、运输自卸车、平地机等大型设备，现场机械作业频繁、动线交叉，存在机械盲区碰撞、碾压伤人、设备倾覆风险；多台机械同步作业、交叉作业时，间距不足、指挥混乱、作业重叠，极易发生设备碰撞、人员误伤；运输车辆进出施工区域频繁，镇区道路狭窄、人车混杂，易发生车辆剐蹭、撞击、侧翻事故；机械停放不规范、未设置固定防护，大风、雨雪天气易引发设备滑移、倾覆。

三是沥青施工高温高危安全风险。双层沥青混凝土面层施工为高温高危作业，沥青混合料出场、摊铺、碾压温度高达130℃-180℃，作业人员未佩戴防护用品、操作不规范，极易发生高温烫伤、灼伤事故；高温沥青混合料挥发大量有害烟气，长期吸入易引发作业人员职业病；夏季高温叠加沥青施工热源，现场作业环境温度极高，易引发人员中暑、脱水、晕厥；沥青施工设备高温运行、油路高温，存在漏油自燃、设备起火的消防安全隐患，是恢复阶段最具特殊性的高危作业风险。

四是高处及临边作业安全风险。路缘石安装、边坡修整、排水设施复原、路面高差修整等工序存在临边、高处作业工况，作业高度虽未达到超高作业标准，但镇区路面高低错落、基坑临边、边坡临空点位多，作业人员违规翻越、踩踏临边区域、未佩戴安全防护用具，易发生坠落、滑倒摔伤；高处作业物料堆放不规范、工具随意放置，易引发物体打击事故；临边防护设施搭设不规范、搭设滞后、拆除过早，防护形同虚设，安全隐患突出。

五是临时用电及消防持续安全风险。道路恢复阶段现场用电设备持

续增多，摊铺机、振捣设备、照明设备、洒水设备、试验检测设备同步用电，线路负荷大、布设复杂，易出现线路过载、短路、漏电、绝缘破损等问题；夜间施工照明线路杂乱、临时接线多，防护不到位极易引发触电事故；水稳、沥青施工区域易燃物料、防护杂物多，高温作业、电气火花极易引发火灾；施工现场消防器材配备不足、过期失效、摆放位置不合理，突发火情无法快速处置，消防安全隐患持续存在。

六是恶劣天气衍生安全风险。夏季暴雨天气易引发路面积水、基坑泡水、边坡坍塌、雷电雷击事故，露天电气设备、机械作业易受雷电影响引发故障、触电；冬季低温霜冻天气路面、作业面结冰打滑，人员行走、机械作业极易滑倒、倾覆，低温易导致设备油路冻结、部件损坏；春秋大风天气易引发高空杂物坠落、围挡倾覆、扬尘迷眼伤人，同时大风影响机械操作视线与精度，增加作业安全风险；高温酷暑天气人员疲劳作业、注意力下降，违规操作概率大幅提升，各类衍生安全风险交替出现。

七是交叉作业及成品保护安全风险。道路恢复阶段多工序同步施工、多班组交叉作业，路基填筑、基层养护、附属安装、标线施工等工序交叉重叠，作业人员、施工设备、物料运输动线混乱，易发生交叉碰撞、误伤事故；已成型路基、基层、面层成品未做好安全防护，人员随意踩踏、车辆违规碾压、物料堆放重压，不仅破坏工程成品，还易引发路面塌陷、人员摔伤；现场物料堆放杂乱，砂石、水泥、沥青物料堆放超高、无围挡防护，易发生物料坍塌、滑落伤人事故。

常态化通用安全风险研判

除分阶段专项安全风险外，本项目施工全过程存在各类常态化、通

用型安全隐患，贯穿拆除、恢复、养护、验收全流程，需常态化管控、常态化排查、常态化整改。一是人员安全风险，作业人员安全意识薄弱、违规操作、违章作业、不佩戴安全防护用品、疲劳作业、酒后作业、无证作业等行为频发；二是设备安全风险，施工机械设备未按期检修、维保不到位、带病作业、操作人员违规操作、设备停放不规范、防护装置缺失；三是现场文明安全风险，施工围挡破损、警示标识缺失、现场杂乱、物料乱堆乱放、渣土清运不及时、扬尘噪声超标；四是安全管理风险，安全技术交底不到位、安全教育流于形式、隐患排查不彻底、整改闭环不及时、应急处置不规范、安全资料缺失；五是夜间施工安全风险，夜间照明不足、视线不良、人员疲劳作业、交通疏导难度大、警示设施不醒目，极易引发各类安全事故。

安全施工组织管理体系搭建（组织保障体系）

层级化安全生产组织机构搭建

为全方位保障本项目道路拆除与恢复工程安全施工管控落地见效，彻底杜绝安全管理缺位、责任悬空、管控松散、履职不力问题，专门组建本项目道路拆除与恢复专项安全生产管理小组本项目，搭建“项目经理安全总负责、安全总监总把控、技术负责人安全技术支撑、专职安全员现场管控、各岗位专职落实、班组全员执行”的六级层级化安全生产管理组织机构，构建权责清晰、分工明确、全程闭环、全员追责的安全管理架构，全面统筹项目施工全过程安全管控、风险防控、隐患排查、应急处置、安全教育、文明施工工作，确保安全管理独立化、专业化、常态化、刚性化，不受施工进度、施工工序干扰，坚决落实“安全优先、进度服从安全”的管控原则，彻底解决重进度、轻安全、重施工、轻管控的行

业管理弊端。

专项安全生产管理小组核心组织架构及岗位职责细化如下：项目经理为道路拆除与恢复工程安全生产第一责任人，全面统筹项目专项安全生产管控工作，审批专项安全施工方案、安全风险防控措施、应急处置预案、安全教育计划，协调解决施工过程中重大安全隐患、重大安全技术难题、安全资源调配、属地安全监管对接、安全创优统筹工作，对项目整体安全生产终身负责，承担项目安全生产主体责任。安全总监为项目安全总把控人，全权负责施工现场全过程安全监督、风险辨识、隐患排查、制度落地、考核追责，统筹日常安全巡查、专项安全检查、季节性安全检查、交叉作业安全管控工作，指导安全员、施工员落实安全管控措施，督促安全隐患闭环整改，定期组织安全例会、安全教育、应急演练，统筹处理各类现场安全问题。

技术负责人为安全技术总支撑人，全权负责专项安全技术措施编制、安全技术交底、高危工序安全工艺优化、安全参数复核、复杂工况安全技术适配、四季施工安全技术调整、新旧结构衔接安全管控、管线防护安全技术优化，确保所有安全施工工艺、防控技术、管控标准科学合规、贴合现场、落地可行，从技术源头规避各类安全缺陷与施工隐患，为现场安全施工提供专业技术保障。专职安全负责人及现场安全员为现场安全直接管控人，实行分片分区驻点管控，每人固定负责对应施工路段、施工工序的安全巡查、现场监督、防护核查、人员管控、隐患登记、整改督办工作，全程旁站高危工序作业，实时纠正违规操作、野蛮施工行为，每日开展安全巡查、每周开展专项排查，同步完善安全巡查记录、隐患台账、整改资料、安全教育资料，确保现场安全管控无盲区、无死

角、无空档。

施工员负责严格按照专项安全施工方案、安全交底标准组织现场施工，规范作业流程、管控施工节奏、落实安全防护细节、规避施工安全风险，杜绝违规施工、粗放施工、经验施工，配合安全员完成安全隐患排查、整改闭环工作，对分管施工区域、分管工序的施工安全直接负责。专职测量员、试验员负责自身作业环节的安全管控，测量放线、试验检测过程中严格落实安全防护措施，规避高空、机械、用电安全风险，确保自身作业及周边作业安全。机电管理员负责施工现场临时用电、机械设备、电气设施的全过程安全管控，落实设备检修、维保、验收、管控工作，排查用电隐患、设备故障，保障机电设备安全稳定运行。

各班组长为一线安全生产直接执行人，负责带领作业班组严格按照安全交底、安全规范、施工标准开展作业，管控班组人员操作行为、规范作业流程、落实安全防护措施、开展班组班前安全警示教育，及时整改一线微小安全隐患，杜绝班组违规作业、违章操作，对班组作业安全全权负责。同时设立专职安全监督员3名，全程轮岗巡查拆除与恢复施工现场，重点管控高危工序、隐蔽工序、交叉作业、恶劣天气施工、夜间施工等高风险点位，全天候监督现场安全状态，实现施工现场安全管控全覆盖、无遗漏。

全维度安全生产管理制度体系建立

结合本项目道路拆除与恢复施工特点、安全管控难点、现场复杂工况、四季施工风险，针对性建立十五项专项安全生产管理制度，形成“制度管人、流程管事、标准管安全、责任管落实”的闭环安全管理体系，所有制度刚性执行、全程落地、严格考核、严肃追责，为项目全过程安全

施工提供坚实制度保障。

专项安全技术交底制度。实行“分级交底、层层落实、全员覆盖、全程追溯”的安全交底机制，项目安全总监、技术负责人向施工员、安全员、机电员、班组长进行一级总体安全交底，明确整体安全管控标准、高危作业风险、核心防控要点、应急处置流程；施工员、安全员向各班组长、特种作业人员、一线作业人员进行二级分项安全交底，细化每道工序安全操作规范、风险点位、防护措施、禁止行为、隐患处置方法；班组开展三级班前安全交底，每日明确当日施工安全重点、作业风险、管控要求、操作禁忌。所有交底必须书面留存、全员签字、影像留存，未完成交底、未掌握安全规范的人员严禁上岗作业，确保所有作业人员懂安全、懂规范、懂风险、懂防控、懂应急。

全员安全教育培训制度。建立常态化安全教育培训体系，实行“岗前全员培训、日常常态化教育、高危工序专项教育、季节性专题教育、新进场人员复训”的五级教育模式。所有新进场人员必须完成岗前三级安全教育，考核合格后方可上岗；每日开展班前安全警示教育，每周开展一次全员安全专题培训，每月开展一次安全知识考核；针对机械作业、高温沥青、基坑开挖、临时用电、动火作业等高危工序开展专项安全教育；针对雨季、高温、大风、低温天气开展季节性安全专题教育，全面提升作业人员安全意识、规范操作能力、应急处置能力。所有教育培训资料全程归档、全程可追溯。

高危工序专项管控制度。针对道路机械拆除、基坑开挖、沥青高温施工、临时用电作业、动火作业、夜间施工、交叉作业等危险性较大的分部分项工序，建立专项管控机制，提前编制高危工序安全专项方案，

落实专人旁站、全程监督、前置防护、限量作业、禁止违规操作，高危作业必须持证上岗、专人指挥、全程监护，未落实专项管控措施严禁开工。

机械设备全周期安全管控制度。建立机械设备进场验收、日常检修、定期维保、作业管控、退场核查的全周期安全管理制度，所有进场机械设备必须证件齐全、验收合格、调试到位，操作人员必须持证上岗；每日开展设备班前检查，排查故障、隐患、防护缺失问题；每周开展设备专项维保，定期全面检修；作业过程中严格管控操作行为，杜绝违规操作、带病作业、超负荷作业；设备停放、运输、退场全程规范管控，确保机械设备全程安全可控。

临时用电标准化管理制度。严格落实“三级配电、两级保护、一机一闸一漏一箱”的临时用电规范，建立临时用电布设、验收、巡查、整改、维保全流程管控制度，现场用电线路规范布设、绝缘防护、架空或埋地铺设，杜绝私拉乱接、线路裸露、违规接线；每日排查用电隐患，定期检测漏电保护器、接地保护装置性能；夜间施工、雨天施工重点加强用电管控，严防触电、短路、起火事故，所有用电作业由专职电工操作，严禁非电工违规接线作业。

施工现场防护标准化制度。建立围挡防护、临边防护、基坑防护、警示标识、夜间警示、人行通道防护全维度标准化防护制度，施工区域全程封闭围挡，高危点位、临边区域、基坑周边全部设置标准化防护栏杆、警示标识、警戒带、夜间警示灯；防护设施搭设完成后专项验收，日常定期巡查维护，破损、缺失、移位立即整改，确保现场防护全程到位、标准统一、牢固可靠。

交通疏导专项安全制度。针对项目半幅施工、人车混行工况，建立专项交通疏导安全管理制度，规范施工区域围挡隔离、交通标识布设、人车分流通道设置，配备专职交通疏导员，高峰期专人指挥交通、疏导人流车流，及时清理通行路面障碍物，保障社会通行安全与施工作业安全，杜绝交通肇事、人员误入作业区等安全问题。

隐患排查闭环整改制度。建立“日常巡查、每日排查、每周专项排查、每月综合排查、季节性重点排查、监理督查、上级督查”多维度隐患排查机制，所有安全隐患分类登记、编号台账、分级管控、明确整改责任人、整改时限、整改标准，一般隐患当日整改闭环，重大隐患立即停工整改、全程旁站督办、整改复核、销号复盘，实现隐患发现、整改、复核、销号、复盘全闭环管控，零隐患遗留、零问题累积。

消防安全专项管理制度。建立施工现场消防安全全流程管控制度，规范消防器材配置、摆放、维保、使用，严格落实动火作业审批制度，动火作业必须持证、审批、监护、备足消防器材；及时清运现场易燃杂物，严禁违规堆放易燃物料；划定禁烟、禁火区域，严禁现场违规吸烟、违规动火；定期开展消防安全巡查、消防演练，全面防控火灾安全隐患。

恶劣天气应急管控制度。针对雨季、高温、大风、低温、雨雪、雷电等恶劣天气，建立专项安全管控制度，提前制定防控预案、配齐防护物资、停止高危作业、加固现场设施、排查衍生隐患；天气过后全面排查现场设施、设备、基坑、围挡安全状态，整改隐患后方可复工，杜绝恶劣天气引发的各类安全事故。

交叉作业安全管控制度。针对多工序交叉、人机交叉、多班组同步作业工况，建立交叉作业专项安全管理制度，明确各工序作业边界、作

业时序、安全禁忌，严禁垂直交叉作业、高危作业重叠作业；交叉作业配备专人统一指挥，协调作业节奏，规避作业冲突、人员碰撞、设备干扰，全面防控交叉作业安全风险。

夜间施工安全管控制度。建立夜间施工专项安全管理制度，规范夜间照明布设、警示标识设置、人员值守、作业管控、交通疏导，夜间严禁开展超高风险、高精度高危作业；夜间作业人员严禁疲劳作业、酒后作业，增加夜间安全巡查频次，全程把控夜间施工安全状态。

安全应急处置管理制度。建立健全应急响应、现场处置、伤员救治、险情上报、善后处理、复盘总结的全流程应急管理制度，完善各类专项应急预案，配齐应急物资、组建应急队伍、常态化开展应急演练，突发安全险情快速响应、科学处置、高效闭环，最大限度降低事故损失。

安全文明施工管理制度。规范施工现场物料堆放、渣土清运、扬尘治理、噪声管控、现场规整、落实湿法作业、密闭清运、围挡喷淋、裸土覆盖等文明施工措施，杜绝扬尘扰民、噪声超标、现场杂乱引发的安全与环保隐患，打造安全文明标准化施工现场。

安全考核追责制度。建立全员安全生产绩效考核与追责机制，将安全履职、规范作业、隐患整改、安全交底、教育培训、文明施工情况纳入岗位绩效考核，实行优质奖励、违规处罚、缺陷追责的刚性考核模式，对违规施工、野蛮作业、管控缺位、隐患遗留、履职不力的岗位及个人严肃追责，全面压实全员安全生产责任。

全员安全教育与技术交底管控体系

安全教育与安全技术交底是从源头规避施工安全隐患、规范作业行为、提升全员安全素养的核心前置工作，为彻底杜绝作业人员安全意识

薄弱、操作不规范、风险认知不足、应急能力欠缺导致的安全事故，本项目实行分阶段、分工序、分层级、全覆盖、常态化、实操化的安全教育与安全交底体系，针对道路拆除、基面清理、病害整治、路基恢复、水稳施工、沥青摊铺、接缝处理、附属复原、养护验收、夜间施工、恶劣天气施工十二大施工阶段，编制专属分项安全交底文件与教育培训课件，细化每道工序的安全操作规范、风险点位、防控措施、禁止行为、应急处置方法，确保全员熟知、全程执行、严格落地。

拆除施工阶段专项安全教育与交底重点明确机械切割、破碎作业安全操作规范、机械作业盲区管控、碎石飞溅防护、地下管线探测防护、围挡封闭防护、交通疏导安全要求、临时用电安全禁忌、动火作业管控标准，重点培训作业人员规避机械伤害、管线破损、物体打击、触电火灾风险的实操方法；基面清理与病害整治阶段重点讲解基坑临边防护、基底坍塌防控、人工清理作业安全、低洼积水区域作业防护、隐患排查安全注意事项；路基恢复阶段重点培训基坑开挖、分层填筑、机械碾压、边坡修整作业安全规范，明确基坑坍塌、机械碾压、边坡滑移风险防控要点；水稳基层阶段重点讲解拌合运输、摊铺碾压、养护作业安全，规避设备碰撞、物料洒落、人员误伤风险；沥青面层高温施工阶段重点开展高温防护、烫伤防控、烟气防护、高温设备操作安全专项教育，明确高温作业禁忌、中暑应急处置、火灾应急处置流程。

接缝施工、附属复原、养护施工、夜间施工、恶劣天气施工阶段分别开展专项针对性安全教育与交底，细化各场景专属安全管控要求、风险防控措施、应急处置流程。所有安全教育与交底均采用“书面资料+现场讲解+样板演示+实操培训+案例警示”五位一体的模式，杜绝单一书面

交底流于形式，通过典型安全事故案例警示教育，强化作业人员风险认知与安全敬畏心。交底与教育完成后组织全员签字确认、考核测评、留存影像资料，考核不合格人员严禁上岗作业。

施工过程中遇工况变化、气候变化、工序调整、人员更替，及时开展补充安全教育、动态安全交底，实时适配现场施工安全需求，保障安全管控全程精准适配、全员覆盖、全程有效。同时建立安全教育交底台账，全程记录培训时间、培训内容、参与人员、考核结果、影像资料，实现全程可追溯、可核查。

安全样板引路与标准化现场管控体系

为统一施工现场安全标准化管控标准、规范安全作业流程、根治高频安全通病、规避现场安全乱象，本项目全面推行样板先行、以样定标、对标作业、全域统一的安全样板引路管控体系。所有高危工序、关键工序、常态化作业工序必须先做安全样板、验收达标、全域推广，杜绝无样板施工、标准混乱、管控参差、违规作业问题。结合本项目施工安全特点，重点打造八大核心安全工艺样板：道路机械拆除安全作业样板、基坑开挖与临边防护安全样板、路基碾压机械作业安全样板、水稳摊铺交叉作业安全样板、沥青高温施工安全防护样板、临时用电标准化布设样板、施工现场围挡交通疏导安全样板、消防应急标准化布设样板。

安全样板选取项目中段代表性、工况典型性路段，严格按照最高安全标准布设防护设施、规范作业流程、落实管控措施，完成后由建设单位、监理单位、施工单位、安全专家组联合验收，从安全防护标准、作业操作规范、风险防控效果、现场文明程度、应急保障能力五个维度全面评定，验收合格后挂牌公示，明确样板安全管控标准、作业要点、防

控参数，作为后续全路段大面积施工的唯一安全参照标准。

项目部组织所有管理人员、安全人员、作业班组、特种作业人员全员现场观摩学习，对照样板熟知标准化安全操作流程、防护布设标准、风险防控要点、违规禁忌行为。施工过程中安全员全程对标样板巡查验收，凡与样板安全标准不符、防护缺失、操作违规、管控不到位的工序立即停工整改，确保全项目施工安全标准统一、防护统一、流程统一、管控统一，全面提升项目整体安全文明施工水平，彻底杜绝标准化缺失引发的各类安全隐患。

道路拆除阶段专项安全施工技术措施（核心工序安全管控）

拆除施工前期安全筹备专项技术措施

道路拆除施工前期安全筹备是杜绝拆除阶段安全隐患、保障全过程安全施工的前置核心环节，前期筹备不到位、勘测不精准、防护不全面、方案不细化、交底不彻底，会直接导致机械违规作业、管线破损、人员伤亡、交通肇事等重大安全事故。本项目结合镇区老旧道路复杂工况、管线繁多、人居密集、场地狭窄、人车混行的施工特点，制定超细化、全方位、刚性化的前期安全筹备技术措施，全方位夯实拆除施工安全基础，实现风险前置清零、防护前置到位、管控前置落地。

一是全方位现场安全勘测与风险精准排查。拆除施工前，由安全总监、技术负责人牵头，组织安全、技术、施工、机电、勘测专业人员组建专项安全勘测班组，对全路段原有道路开展全覆盖、无死角精准安全勘测。采用专业管线探测仪、地质雷达、深度钻探、人工探坑相结合的方式，全面排查施工区域内地下给排水、电力、通信、燃气、广电等各类管线的埋设位置、埋深、走向、管径、老化程度、破损状态，精准标

注点位、设置醒目标识、建立管线安全台账，对管线密集区域、浅埋管线区域、老化破损管线区域重点标记、重点防护、重点管控、禁止重型机械作业。同时全面勘测现场施工场地、围挡布设条件、交通通行路线、周边民居商铺分布、高空障碍物、地下构筑物，精准识别拆除阶段所有安全风险点位、风险等级、风险诱因，建立拆除阶段安全风险清单、点位分布图、专项防控台账，明确各点位专属安全管控措施，彻底杜绝盲目拆除、违规作业引发的管线破损、结构坍塌、人员伤害事故。

二是精准安全放线与作业区域划定。测量员依据勘测图纸、施工图纸、安全管控要求，精准划定拆除作业禁区、安全作业区、机械作业区、人行通行区、物料堆放区、渣土清运通道，采用醒目标线、钢钉、警戒带双重标定，清晰划分各区域安全边界，明确机械作业半径、人员安全活动范围、禁止作业区域。严格执行三级复核制度，放线分区完成后经自检、技术复核、监理验收全部达标后方可生效，杜绝区域划分混乱、边界模糊引发的人机交叉冲突、人员误入高危作业区等安全隐患。对交叉口、出入口、管线密集、紧邻民居商铺等高风险区域加密标定、多重防护，全方位规范作业区域边界。

三是专项拆除安全方案细化与审批交底。结合现场勘测数据、风险清单、分区结果、现场工况，细化道路拆除专项安全施工技术方案，明确分区拆除顺序、机械作业参数、安全操作流程、管线防护措施、现场防护布设标准、交通疏导方案、隐患处置流程、应急处置措施，针对狭窄区域、紧邻民居区域、管线密集区域、人车混行区域制定专属精细化安全管控措施。专项安全方案经技术负责人、安全总监、项目经理审核，监理、建设单位审批合格后严格落地执行。方案审批完成后，开展全覆

盖、分层级、专项化安全技术交底，针对拆除所有工序、所有风险点位、所有作业人员开展一对一交底培训，确保全员掌握安全规范、风险防控、应急处置技能。

四是现场标准化安全防护与隔离布设。拆除施工前完成全封闭标准化围挡施工，镇区主干道施工区域采用2.5米高标准化装配式围挡，支路及次要路段采用2.0米高防护围挡，围挡拼接严密、牢固稳定、无破损、无缺口，底部设置防溢尘、防杂物外漏挡板，杜绝碎石、渣土、扬尘外溢影响通行安全。施工区域与社会通行区域完全隔离，严格划分施工作业区、人行安全通道、车行通行通道，通道宽度满足镇区通行需求，全程规整通畅。在施工出入口、围挡端头、交叉口、高危点位设置醒目安全警示标识、施工告知牌、安全风险告知牌、夜间反光警示标识、红色警示灯，警示标识清晰醒目、摆放规范、固定牢固，夜间警示灯全程通电亮灯、不间断值守。对原有完好路面、路缘石、周边民居墙体、商铺设施、管线井口、高空构筑物采取专项防护措施，铺设防护垫层、加装防撞围挡、设置防护支架，杜绝机械振动、碎石飞溅、机械碰撞引发的设施破损与安全事故。

五是机械设备与作业人员安全资质管控。拆除施工所用金刚石路面切割机、液压破碎锤、挖掘机、密闭运输车、小型风镐、手持修整设备全部进场全面检修、调试校准、安全验收，确保设备性能稳定、安全防护装置齐全有效、无故障隐患，切割设备锯片平整、转速稳定、防护挡板完好，破碎锤冲击力度可控、无异常振动、机身防护齐全，运输车辆制动系统、灯光系统、密闭系统完好合规。所有机械操作人员、特种作业人员全部持证上岗，证件真实有效、在有效期内，岗前开展专项安全

实操培训与安全考核，考核合格、熟知安全操作规范后方可上岗作业，杜绝无证操作、违规操作、经验操作、疲劳操作。所有一线作业人员必须佩戴安全帽、反光背心、防护手套、防护眼镜等全套安全防护用品，未佩戴防护用品严禁进入施工现场。

六是临时用电与消防设施前置布设。拆除施工前完成施工现场临时用电标准化布设，严格遵循三级配电、两级保护、一机一闸一漏一箱规范，配电箱标准化搭设、防雨防潮、上锁管控，用电线路架空铺设、绝缘防护、无裸露、无乱接。同步配齐施工现场消防器材，作业区、物料堆放区、施工出入口、围挡周边按标准摆放干粉灭火器、消防沙、消防水桶，消防器材完好有效、摆放醒目、方便取用，提前清理现场易燃杂物，杜绝火灾隐患。

精准切割工序专项安全技术措施

精准切割是道路拆除阶段关键核心工序，切割作业机械转速高、锯片锋利、作业振动大、扬尘多、视线受限，存在机械割伤、锯片崩裂、碎石飞溅、触电、扬尘迷眼等多重安全风险，必须落实全流程专项安全管控措施，规范操作流程、严控作业风险、杜绝安全事故。本项目摒弃粗放式切割作业模式，实行标准化、精细化、安全化切割作业流程，全方位保障切割工序安全可控、零事故施工。

切割作业前严格落实前置安全检查，操作人员穿戴全套安全防护用品，重点佩戴防护眼镜、防割手套、反光背心、安全帽，严禁未穿戴防护用品、穿戴不规范上岗作业。专人检查切割机设备安全状态，核查锯片安装牢固度、防护挡板完整性、开关灵敏度、线路绝缘性、接地保护装置有效性，严禁锯片松动、破损、防护缺失、线路漏电的设备带病作

业。检查作业区域周边安全状态，清理切割作业半径内的无关人员、杂物障碍物，划定专属切割作业禁区，设置警戒带、警示标识，严禁无关人员进入作业区域。夜间、阴天切割作业提前布设充足照明，杜绝视线不良引发的操作失误与安全事故。

切割作业严格遵循标准化安全操作流程，采用人工匀速牵引、机械辅助行走的作业模式，杜绝快速推进、变速推进、急停急转操作，防止锯片高速运转偏移、崩裂、飞溅伤人。切割设备运行过程中，操作人员严禁身体正对锯片运转方向，严禁伸手触碰锯片、运转部件，严禁跨越运转设备。切割作业全程采用湿法作业，实时洒水降温、降尘，一方面避免锯片高温变形、损坏崩裂，另一方面杜绝扬尘弥漫遮挡视线、迷眼伤人，同时减少扬尘扰民隐患。

严格管控切割作业范围与作业时序，严格按照标定标线开展切割作业，严禁超范围、超边界违规切割，避免切割扰动完好结构、地下管线引发安全隐患。作业过程中若出现设备异响、锯片卡顿、线路漏电、剧烈振动等异常情况，立即切断电源、停机检查，严禁设备带病运行、违规强行作业。设备停机后必须等待锯片完全停止运转、设备断电后方可检修、移位、更换部件，杜绝未停机、未断电操作引发的机械伤害事故。

多人配合作业时明确专人指挥、分工清晰、站位安全，操作人员与辅助人员保持不少于2米的安全距离，严禁站位重叠、近距离操作，避免交叉作业误伤。切割完成后及时切断设备电源、清理作业现场，规整设备、清理切口杂物、撤除警戒区域，严禁设备长时间通电待机、现场遗留安全隐患。安全员全程旁站监督切割作业，实时纠正违规操作行为，全程把控作业安全状态，确保切割工序零安全隐患、零安全事故。

分区破碎工序专项安全技术措施

分区破碎工序为拆除阶段最高风险机械作业工序，液压破碎锤、挖掘机破碎作业振动大、冲击力强、作业半径大、碎石飞溅范围广，极易引发机械伤害、物体打击、设备倾覆、管线破损、周边结构损毁等安全事故，结合镇区狭窄作业、人车混行、紧邻民居商铺的工况，制定专项安全技术管控措施，全程严控破碎作业安全，杜绝野蛮施工、违规作业。

破碎作业前前置安全管控到位，再次复核作业区域地下管线点位、防护措施、围挡隔离状态、警示标识布设情况，对管线密集、浅埋、老化区域增设双层防护、严禁重型机械作业。作业前清理机械作业半径内所有无关人员、障碍物，划定破碎作业高危禁区，设置醒目警戒标识、专人值守监护，严禁任何无关人员进入、穿越作业区域。机械操作人员岗前再次开展专项安全交底，明确作业边界、作业顺序、禁止操作行为、风险防控要点，杜绝超范围、超力度、违规破碎作业。检查破碎机械制动系统、液压系统、防护系统、操作系统性能，确保设备完好合规，无故障隐患。

破碎作业严格遵循标准化安全作业流程，严格执行“从板块中心向四周、从上到下、循序渐进、分层破碎、回字形作业”的科学顺序，先释放结构应力、再破碎主体结构、最后修整边界，严禁直接冲击切割边界、保留路面、路基基底、地下管线、周边构筑物，最大限度降低机械振动与冲击风险。严格控制破碎锤冲击频率与力度，杜绝高频猛击、重压冲击、暴力破碎，防止冲击力穿透扰动基底、破损管线、损毁周边设施。分层分级破碎作业，先破碎表层破损结构、再破碎下层老化基层，杜绝一次性深击破碎，规避深层结构扰动与坍塌风险。

精准划分机械作业盲区与精细作业区域，道路边角、围挡内侧、紧邻民居商铺、管线密集、机械无法进场的狭窄作业区域，严禁机械强行作业、野蛮作业，全部采用人工配合小型风镐精细破碎、轻柔作业，杜绝机械振动、碰撞引发的管线破损、墙体开裂、结构坍塌、人员伤害事故。机械作业过程中，专人全程指挥监护，实时管控机械作业角度、力度、范围，及时制止违规操作、超范围作业行为。

严控碎石飞溅安全风险，破碎作业全程湿法作业、实时洒水降尘，减少碎石飞溅、扬尘扩散；作业区域周边增设防护网、防护挡板，阻挡碎石外溅伤人、损毁周边物品。机械作业过程中，严禁人员在机械回转半径、作业半径内停留、通行、作业，人机保持绝对安全距离。多台机械同步破碎作业时，设备间距不小于10米，严禁近距离并行作业、交叉作业，杜绝设备碰撞、相互干扰引发的安全事故。

遇大风、暴雨、雷电等恶劣天气立即停止破碎作业，将机械设备平稳停放、断电加固，规避设备倾覆、雷击、滑移风险。作业间隙、作业结束后，机械平稳停放至安全区域，切断电源、拉紧手刹、做好设备防护，严禁机械停放在作业基坑、松软路基、通行路口等危险区域。安全员全程旁站管控破碎作业，动态排查安全隐患、纠正违规操作，确保破碎作业全程安全合规、零事故、零隐患。

人工精细修整与基面清理专项安全技术措施

人工精细修整与基面清理工序以人工作业为主，涉及手持电动工具、小型风镐、清扫设备操作，同时存在基面松散、低洼积水、边角盲区作业工况，易出现工具伤人、滑倒摔伤、杂物刺割、基坑坠落等安全隐患，需落实精细化专项安全管控措施，规范人工作业流程、规避作业

风险。

人工修整清理作业前，作业人员必须穿戴全套安全防护用品，重点佩戴防滑手套、防刺穿鞋、防护眼镜、安全帽、反光背心，杜绝穿戴不规范、无防护上岗作业。专人检查手持电动工具、小型风镐、清扫设备的安全性能，核查线路绝缘、设备防护、开关状态，破损、漏电、防护缺失的设备严禁使用；电动工具使用前做好接地保护、漏电保护，临时接线规范合规，杜绝私拉乱接、线路裸露引发触电事故。

作业前全面清理作业区域大型破碎废渣、凸起尖锐结构、障碍物，平整作业基面，排查基底松散、空洞、低洼隐患，对临边、基坑、低洼区域增设临时防护、警示标识，杜绝人员滑倒、坠落、摔伤。作业区域积水及时抽排清理，泥泞基面晾晒风干、铺垫防滑材料，保障作业面干燥平整、防滑安全。

人工修整作业严格规范操作，手持风镐、切割机作业时，站位平稳、发力均匀，严禁暴力操作、近距离对人操作，防止工具反弹、碎片飞溅伤人；多人配合作业时保持安全间距，避免工具交叉碰撞、相互误伤。边角盲区、管线周边精细修整作业时，轻柔操作、精准作业，严禁大力敲击、盲目深挖，防止破损残留管线、扰动基底结构引发安全隐患。

基面清理过程中，严禁随意抛掷废渣、杂物，所有废料统一归集、平稳转运，杜绝高空抛物、杂物坠落伤人。清理产生的粉尘实时洒水降尘，避免扬尘迷眼、呼吸道损伤。作业过程中实时排查基面安全状态，发现基底松动、结构滑移、隐患突发情况，立即停止作业、撤离人员、上报处置，杜绝冒险作业。

每日作业结束后，规整作业现场、关停设备电源、收纳工具物料、

撤除临时防护，确保现场无安全隐患、无设备遗留、无杂物堆放。安全员全程巡查人工作业区域，及时纠正不规范操作、排查微小安全隐患，保障人工修整清理工序全程安全可控。

建筑垃圾清运与现场规整专项安全技术措施

建筑垃圾清运工序涉及大型运输车辆作业、现场物料转运、场地规整，存在车辆碾压、交通肇事、物料滑落、扬尘扰民、场地杂乱引发的安全隐患，结合镇区人车混行、道路狭窄的工况，制定专项安全清运管控措施，全程保障清运作业安全、现场规整有序。

清运作业前置安全管控，运输车辆进场前检查制动系统、灯光系统、密闭系统、警示系统性能，确保车辆合规完好、无故障隐患，车辆外观喷涂醒目施工警示标识，严禁故障车辆、无证车辆进场作业。运输车驾驶员持证上岗，岗前开展专项安全交底，明确镇区行驶路线、行驶速度、作业禁忌、安全规范，镇区施工区域行驶速度严格控制在10km/h以内，杜绝超速、急加速、急刹车、违规变道。

建筑垃圾装车作业严格安全规范，挖掘机、装载机装车作业时，专人统一指挥，作业区域设置警戒隔离，严禁无关人员靠近、围观、通行。装车轻装轻卸、匀速作业，杜绝重载猛装、物料洒落，防止废渣飞溅、滚落伤人。装车过程中，作业人员严禁站在车辆盲区、作业半径内停留、作业，人机严格分离、分区作业。车辆装载量严格控制，严禁超载、超高、超宽装载，杜绝物料洒落、车辆侧翻安全隐患。

装车完成后，全覆盖篷布密闭压实，杜绝运输途中扬尘扩散、物料遗撒、垃圾泄漏，严格遵守属地渣土清运管理规定与镇区交通管制要求。运输路线提前规划，避开镇区人流密集高峰时段、学校出入口、居民区

核心路段，优先选择平整通畅、车流较少的路线行驶，减少交通冲突与安全风险。

现场废渣分类归集、分区堆放，专用堆放区域设置围挡防护、警示标识、防雨覆盖，严禁废渣直接堆放在路基基面、通行通道、管线井口、围挡周边，杜绝废渣堆积引发的基面塌陷、管线受压、场地拥堵、人员绊倒隐患。堆放区域远离民居、商铺、电力通信设施，规避物料坍塌、挤压损毁风险。

清运作业全程落实交通疏导措施，施工出入口配备专职交通疏导员，车辆进出专人指挥，疏导社会人流车流，避免车辆与行人、社会车辆碰撞事故。每日施工结束后，全面规整施工现场，清扫作业面、通行道路、围挡周边、边角盲区，做到工完、料尽、场地净、隐患零留存。

清运作业避开夜间深夜时段，减少噪声扰民与夜间行车安全风险，确需夜间清运的，必须布设充足照明、醒目警示标识，增加专人值守疏导。安全员每日巡查清运作业现场，排查车辆违规作业、物料堆放杂乱、现场防护缺失、交通疏导不到位等安全隐患，立即整改闭环，全程保障清运工序安全合规、现场规整安全。

路基病害整治与路基恢复专项安全施工技术措施

路基病害排查与基坑作业前置安全措施

路基病害排查、基坑开挖整治是路基恢复阶段的高危前置工序，涉及点位钻探、基坑开挖、深层排查、软基处置，存在基坑坍塌、土体滑移、基底塌陷、管线破损、人员坠落等多重安全风险，必须落实全方位前置安全管控措施，精准排查风险、前置防控隐患，杜绝基坑作业安全事故。

病害排查作业前，再次复核地下管线、地下构筑物精准点位，采用人工探坑、仪器探测双重方式全覆盖排查，精准标记管线、空洞、软基、隐患点位，建立病害安全风险台账，明确高危作业区域、禁止深挖区域、机械禁入区域，严禁盲目钻探、盲目开挖。排查作业人员穿戴全套防护用品，规范使用钻探、检测设备，杜绝设备违规操作、探头伤人、仪器故障等安全隐患。

基坑开挖整治前，严格落实现场前置防护，所有开挖基坑周边提前设置标准化临边防护，采用1.2米高双层防护栏杆、密目安全网封闭，底部设置18cm高挡脚板，防护设施牢固稳定、拼接严密，严禁防护缺失、松动、破损。基坑周边2米范围内划定严禁荷载区域，禁止堆放土方、物料、机械设备，禁止车辆碾压、人员聚集停留，杜绝荷载过大引发基坑边坡滑移、坍塌。

基坑周边设置醒目安全警示标识、夜间警示灯、警戒带，高危基坑增设专人24小时值守监护，严防人员、车辆误入基坑引发坠落、坍塌事故。雨季施工基坑提前布设排水设施，开挖排水沟、集水井，配备抽水设备，及时抽排基坑积水，杜绝积水浸泡边坡导致土体软化、坍塌失稳。

针对黄河冲积平原粉质黏土易软化、易坍塌的土质特点，深度超1.5米的基坑必须采取边坡放坡、支护加固专项措施，根据基坑深度、土质状态、天气情况合理设置放坡比例，松软土层、积水土层适当加大放坡坡度，必要时采用钢板桩、模板支护加固，全方位防控基坑坍塌风险。基坑开挖严格分层、分段、循序开挖，严禁一次性超深开挖、大面积开挖，预留安全土体保护层，逐步修整成型，保障边坡土体稳定。

基坑作业前开展专项安全交底，明确开挖深度、作业边界、防护标

准、坍塌防控要点、应急处置流程，作业人员熟知基坑作业安全禁忌、风险防控方法。安全员全程旁站基坑开挖、病害整治作业，动态监测边坡土体稳定性，发现土体松动、裂缝、滑移、积水超标等隐患立即停工、撤离人员、加固处置，杜绝冒险作业、隐患扩大。

路基病害专项整治安全技术措施

路基松散软化、沉降坑洼、深层空洞、排水不畅等病害整治工序，涉及土方挖除、换填夯实、钻孔注浆、边坡修整，作业工况复杂、隐蔽风险多，需针对性制定分类、分级、专项安全管控措施，精准防控各类整治作业安全风险，保障病害整治全程安全可控。

路基表层松散、泡水软化病害整治安全管控：软化松散土层挖除作业采用小型机械配合人工精细施工，严禁大型机械近距离碾压、冲击基坑边坡，防止边坡坍塌。挖除基坑成型后，实时监测边坡土体稳定性，及时清理松动土体、悬浮碎石，杜绝土体脱落伤人。换填填料转运、摊铺、夯实作业规范有序，物料平稳转运、均匀摊铺，严禁物料集中堆放、重载碾压基坑边缘。小型夯实设备操作人员规范穿戴防护用品，平稳操作设备，杜绝设备抖动伤人、操作失误引发安全隐患。雨季整治作业随挖随整、随填随压，杜绝基坑长时间裸露泡水，规避坍塌风险。

路基局部沉降、坑洼病害整治安全管控：沉降坑槽挖除整平作业循序渐进，分层清理不稳定填料与破损土体，严禁一次性深挖、大面积破除。坑槽周边土体提前加固修整，清除松动隐患，保障作业面稳定。分层填筑找平过程中，严控机械作业范围，碾压设备距离坑槽边缘不小于1米，杜绝边坡受压坍塌。人工精细找平作业时，站位平稳、操作规范，杜绝失足坠落、物料砸伤。

路基深层空洞、脱空病害整治安全管控：钻孔注浆作业前，排查作业区域安全状态，清理周边障碍物、无关人员，划定注浆作业禁区。钻孔设备固定牢固、调试到位，操作人员规范作业，杜绝设备倾覆、钻杆伤人、浆液喷射伤人。注浆作业严控注浆压力、注浆速度，平稳加压、匀速注浆，防止压力过大引发土体鼓包、结构破损、浆液喷涌。注浆设备管路定期检查，杜绝管路破裂、浆液泄漏引发安全隐患。注浆完成后及时封堵孔口、规整现场，待浆液初凝固结后再开展后续作业，严禁未固结区域荷载作业、人员踩踏。

路基排水不畅、积水淤积病害整治安全管控：排水通道疏通、盲沟开挖作业分层分段施工，严控开挖深度与边坡稳定性，低洼积水区域作业提前抽排积水、晾干基面，杜绝人员滑倒、基坑坍塌。排水设施修整作业物料平稳堆放、规范转运，杜绝物料滑落、砸伤作业人员。作业完成后及时规整排水通道，确保排水通畅，无积水残留、无坍塌隐患。

所有病害整治作业全程落实人机分离、分区作业制度，机械作业区域严禁人员停留通行，人工作业区域关停机械设备、杜绝设备干扰。恶劣天气立即停止所有基坑、病害整治作业，撤离作业人员、加固现场设施、覆盖防护基坑，天气稳定、隐患排查清零后方可复工。安全员全程动态巡查整治作业现场，及时排查整改各类安全隐患，确保病害整治工序零安全事故、零风险遗留。

路基填料选材、转运与预处理安全措施

路基填料进场、转运、预处理工序涉及物料运输、堆放、筛分、拌合、晾晒作业，存在车辆运输肇事、物料坍塌、机械操作、扬尘扰民、人员误伤等安全隐患，需落实全流程标准化安全管控措施，规范物料作

业流程、规避各类安全风险。

填料进场运输安全管控：填料运输车辆合规进场、限速行驶，镇区施工区域全程低速慢行，严格避让行人、社会车辆，杜绝超速、违规变道、强行通行。车辆进场卸料专人指挥、定点卸料，卸料区域平整坚实、无塌陷隐患，车辆平稳停靠、匀速卸料，杜绝快速卸料、重载滑移、物料洒落伤人。严禁车辆在松软路基、基坑周边、围挡边缘卸料，规避车辆侧翻、场地塌陷风险。

填料堆放安全管控：填料分区、分类、规范堆放，堆放场地平整坚实、排水通畅、防雨防护到位，填料堆放高度严格控制在1.5米以内，杜绝超高堆放、边坡过陡引发物料坍塌、滑落伤人。堆放区域设置围挡防护、警示标识，严禁人员随意攀爬、近距离停留，严禁机械设备近距离碾压撞击料堆。不同类型填料分区隔离堆放，杜绝混杂堆放引发作业混乱与安全隐患。

填料预处理安全管控：填料筛分、破碎、晾晒、拌合作业采用专用机械设备施工，设备进场验收、调试合格后方可作业，操作人员持证上岗、规范操作。机械作业区域划定禁区、专人监护，无关人员严禁进入作业半径内。填料晾晒、翻拌作业人工配合机械有序施工，人机分离、分工明确，杜绝交叉作业误伤。扬尘作业全程湿法施工，洒水降尘、抑制扬尘，保护作业人员呼吸道健康，杜绝扬尘安全隐患。

填料预处理全过程杜绝违规操作，严禁人员靠近机械运转部件、物料输送通道，严禁徒手清理机械堵塞物料，必须停机断电后方可检修清理。每日作业结束后，关停设备电源、规整物料堆放、清理作业现场，消除各类安全隐患。

路基分层填筑与整平安全技术措施

路基分层填筑、精细整平工序涉及摊铺机、平地机、运输车辆多设备协同作业，人机交叉频繁、作业动线复杂，存在机械碾压、设备碰撞、物料洒落、人员误伤等安全风险，需建立标准化安全作业流程，全程管控人机作业安全。

填筑整平作业前前置安全检查到位，核查作业面基底稳定性、场地平整度、围挡防护、警示标识布设情况，清理作业区域障碍物、无关杂物、闲置设备，规范作业动线。所有施工设备检修调试合格、防护装置齐全有效，操作人员熟知安全操作规范、作业边界、协同流程。开展专项安全交底，明确多设备协同作业安全要求、人机分离标准、违规禁忌行为。

分层填筑严格遵循分段、分层、循序作业原则，填筑厚度均匀、作业节奏平稳，严禁厚层填筑、大面积突击施工。运输车辆卸料匀速平稳、定点有序，前后车辆保持安全间距，杜绝追尾、拥堵、物料堆积。卸料过程中专人指挥，人员严禁靠近车辆尾部、作业盲区，杜绝车辆碾压、物料洒落伤人。

平地机精细整平作业时，设备匀速平稳行驶，作业半径内严禁人员停留、通行、作业，操作人员全程专注操作，杜绝急停、急加速、急转弯、变速操作，防止设备滑移、物料偏移、人员误伤。多设备协同作业时，平地机、运输车、辅助人员分工明确、动线清晰，设备前后、左右安全间距不小于5米，杜绝设备交叉碰撞、相互干扰。

道路边角、新旧衔接、交叉口精细整平人工辅助作业时，必须在机械设备完全停机、作业暂停后开展，严禁机械运转时人工近距离作业，

杜绝人机同步交叉作业引发安全事故。人工整平作业规范操作，物料平稳摊铺、精细修整，杜绝徒手清理机械作业区域、违规触碰设备部件。

雨季、大风天气严控填筑整平作业安全，暴雨、大风天气立即停止露天作业，设备撤离至安全区域停放，防止设备滑移、物料冲刷、场地塌陷。作业过程中实时排查作业面稳定性，发现基底松软、沉降、积水隐患立即停工处置，杜绝冒险作业。安全员全程巡查填筑整平作业现场，动态纠正违规操作、排查安全隐患，保障工序全程安全可控。

路基分层碾压密实安全技术措施

路基分层碾压工序采用重型振动压路机、小型夯实设备协同作业，重型设备自重高、冲击力大、作业盲区广，是路基恢复阶段机械安全事故高发工序，需制定量化、标准化、精细化的安全碾压管控措施，全方位规避机械碾压、设备倾覆、人员误伤安全风险。

碾压作业前全面安全筹备，检查压路机制动系统、振动系统、转向系统、灯光警示系统性能，确保设备完好合规、无故障隐患，设备警示灯、倒车提示装置正常启用。作业区域设置醒目警示标识、隔离围挡，划定碾压作业禁区，严禁无关人员、车辆进入作业区域。操作人员岗前专项交底，操作规范、应急处置方法，杜绝违规操作、经验操作。

碾压作业严格遵循标准化安全流程，按照“先轻后重、先慢后快、先边后中、先低后高、首尾重叠、循序渐进”的碾压原则匀速作业，碾压速度严格控制在规范范围内，严禁超速、变速、急停、急转操作。压路机作业全程开启警示灯、倒车提示，作业过程中操作人员全程专注，严禁离岗、走神、违规操作。