鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇 2026 年农村基础设施中央预算内以工代赈项目（项目名称）

响 应 文 件

采购编号：鲁采磋商-2026-190

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24AA37E024924957C1E554C698F50

供应商：河南尧龙建设工程有限公司（电子签章）

法定代表人或委托代理人：_____（电子签章）

日　　期：2026 年 9 月 29 日

目　录

一、磋商函及磋商函附录 …… 1
（一）磋商函 …… 1
1.第一标段 …… 1
（二）磋商函附录 …… 2
1.第一标段 …… 2
二、法定代表人身份证明 …… 3
（一）法定代表人身份证明 …… 3
1.第一标段 …… 3
三、授权委托书 …… 4
（一）授权委托书 …… 4
1.第一标段 …… 4
四、已标价工程量清单 …… 5
（一）已标价工程量清单 …… 5
1.第一标段 …… 5
五、供应商资格证明文件 …… 84
（一）供应商基本情况表 …… 84
1.第一标段 …… 84
（二）其他资格审查资料 …… 89
1.第一标段 …… 89
六、项目管理机构 …… 116
（一）项目管理机构组成表 …… 116
1.第一标段 …… 116
（二）主要人员简历表 …… 117
1.第一标段 …… 117
七、施工组织设计 …… 149
（一）施工组织设计 …… 149
1.第一标段 …… 149
八、供应商认为需提交的其他材料 …… 686
（一）供应商认为需提交的其他材料 …… 686
1.第一标段 …… 686

河南尧龙建设工程有限公司
4104230023964
平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24AA7E0249249570E554C698F50

一、磋商函及磋商函附录

（一）磋商函

鲁山县下汤镇人民政府（采购人名称）：

1．我方已仔细研究了（项目名称）鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算内以工代赈项目磋商文件的全部内容，愿意以人民币（大写）捌佰零叁万零陆佰零陆元贰角叁分（￥8030606.23）的磋商报价（首次报价），工期：180日历天，按合同约定完成全部合同内容，质量达到合格。

2．我方承诺在投标有效期内不修改、撤销响应文件。

3．如我方中标：

（1）我方承诺在收到成交通知书后，在成交通知书规定的期限内与你方签订合同。

（2）随同本磋商函递交的磋商函附录属于合同文件的组成部分。

（3）我方承诺在合同约定的期限内完成全部合同内容。。

4.我方在此声明，所递交的响应文件及有关资料内容完整、真实和准确。

2026年9月29日

平顶山市公共资源交易平台 投标专用
B4D24AA37E02492957C1E554C698F50

（二）磋商函附录

项目名称	鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇 2026 年农村基础设施中央预算内以工代赈项目				
供应商名称	河南尧龙建设工程有限公司				
项目经理	黄健	级别	二级	注册证号	豫 241111225005
磋商报价 （首次报价）	大写：捌佰零叁万零陆佰零陆元贰角叁分 小写：8030606.23 元				
质量要求	合格				
工期要求	180 日历天				
其他说明	我公司完全响应本项招标文件所有要求				
电话、邮箱	15137570666、15137570666@163.com				

供应商：河南尧龙建设工程有限公司（电子签章）

法定代表人或授权委托人：（电子签章）

日　期：2026 年 9 月 29 日

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24AA37E0249249577E554C698F50

二、法定代表人身份证明

供应商名称：河南尧龙建设工程有限公司

单位性质：其他有限责任公司

地址（营业执照注册地址）：河南省平顶山市鲁山县四棵树乡四棵树村二组

成立时间：2017 年 03 月 01 日

经营期限：长期

姓名：周吉业 性别：男 年龄：45 职务：总经理

系 河南尧龙建设工程有限公司 （供应商名称）的法定代表人。

特此证明。

供应商：河南尧龙建设工程有限公司（电子签章）

日 期：2026 年 9 月 29 日

平顶山市公共资源交易平台 投标专用
B4D24AA37E02492495 7C1B554C698F50

法定代表人身份证(正、反面复印件)

周吉业

三、授权委托书

本人 周吉业（姓名） 系 河南尧龙建设工程有限公司 （供应商名称）的法定代表人，现委托 周吉业（姓名） 为我方代理人。代理人根据授权，以我方名义签署、澄清、递交、撤回、修改 鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇 2026 年农村基础设施中央预算内以工代赈项目 （项目名称）响应文件，并与招标人协商、签订合同协议书以及处理一切与此有关的事项，其法律后果由我方承担。

委托期限： 自递交响应文件之日起 60 日历天 。

代理人无转委托权，特此委托。

附：法定代表人身份证及被授权人身份证复印件

供应商： 河南尧龙建设工程有限公司 （电子签章）

法定代表人或授权委托人： 周吉业 （电子签章）

日 期： 2026 年 9 月 29 日

周吉业

统一社会信用代码
91410100MA44AYM3X8

营业执照

（副 本）(1-1)

扫描二维码登录"国家企业信用信息公示系统"了解更多登记、备案、许可、监管信息。

名　　称　中联永信工程管理（河南）有限公司

类　　型　有限责任公司（自然人独资）

法定代表人　陈永强

经营范围　一般项目：工程管理服务；工程造价咨询业务；招投标代理服务；政府采购代理服务；信息技术咨询服务；规划设计管理；市场营销策划；土地调查评估服务；环境保护监测；节能管理服务；社会稳定风险评估；专业设计服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；咨询策划服务；项目策划与公关服务；安全技术防范系统设计施工服务；工程和技术研究和试验发展；地质勘查技术服务；工程技术服务（规划管理、勘察、设计、监理除外）；土地使用权租赁；房屋拆迁服务；非居住房地产租赁；农业生产托管服务；农业专业及辅助性活动；农业机械租赁；农业科学研究和试验发展；与农业生产经营有关的技术、信息、设施建设运营等服务（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）许可项目：检验检测服务；建设工程监理；建设工程勘察；建设工程设计；测绘服务（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）

注册资本　壹仟万圆整

成立日期　2017年08月25日

住　　所　河南自贸试验区郑州片区（经开）第六大街124号商鼎创业大厦3楼322室

登记机关

2023 年 08 月 09 日

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

工程造价委托协议书

委托人名称：河南尧龙建设工程有限公司（甲方）

受托人名称：中联永信工程管理（河南）有限公司（乙方）

经甲乙双方协商，就因鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇 2026 年农村基础设施中央预算内以工代赈项目投标报价工作，双方达成如下协议：

1、甲方负责提供设计图纸、工程招标文件及有关资料交由乙方注册造价工程师；

2、乙方应根据甲方的委托事项，认真做好合理报价，并由造价工程师签字并盖章，负责答复甲方提出来的有关本工程的造价咨询。乙方对于甲方的投标结果不予负责。

3、本协议一式两份，甲乙双方各执一份，由双方盖章后生效。

甲方：（盖单位章）　　乙方：（盖单位章）

法定代表人：（签字或盖章）　　法定代表人：（签字或盖章）

2026 年 9 月 18 日　　2026 年 9 月 18 日

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24AA87D024924957CF3554C698E50

鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇
2026 年农村基础设施中央预算内以
工代赈项目工程

投 标 总 价

投 标 人：（盖单位章）

年 月 日

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24AA37E02492957C1E554C698F50

河南省建设工程造价计价软件测评合格编号：2021-RJ002；2020-RJ002；2019-RJ004；2017-RJ004

投 标 总 价

招 标 人：_____

工 程 名 称：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算内以工代赈项目

投 标 总 价 （小写）：8,030,606.23

（大写）：捌佰零叁万零陆佰零陆元贰角叁分

投 标 人：_____
（单位盖章）

法定代表人
或其授权人：_____
（签字或盖章）

编 制 人：_____
（造价人员签字盖专用章）

时 间： 年 月 日

扉-3

总　说　明

工程名称：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算内以工代赈项目

一、工程概况
本项目主要内容为：（1）改造道路3995 米。其中：2米宽通村道路728 米、2.5米宽通村道路367 米、3米宽通村道路139 米、3.5米宽通村道路672米、4.5 米宽通村道路5米；1.1 米宽片石步道2030 米。（2）排水管网改造59 米。（3）晒场硬化1535 平方米。（4）1.5 米高挡墙209 米。（5）2.5 米高挡墙166 米。（6）3.5 米高挡墙1159 米。；详见施工图纸及工程量清单。
二、工程量清单（详见附件）
三、编制依据
（1）新建单位提供的施工图纸；
（2）清单依据《河南省建设工程工程量清单计价规范GB50500-2013》，定额采用《河南省房屋建筑与装饰工程预算定额》(HA01-31-2016）、《河南省通用安装工程预算定额》(HA02-31-2016）、《河南省市政工程预算定额（HAA1-31-2016）

（3）材料价格采用《平顶山工程造价》2025年第6期信息价以及地材价,不足部分参照广材网信息价或自主询价。
（5）税金执行“ 营改增” 后计价依据的调整执行预建标【2019】193号文，按一般计税法，增值税税率为9%。
（6）相关费用动态调整执行豫建标定【2016】40号文《关于发布<河南省房屋建筑与装饰工程预算定额>、<河南省通用安装工程预算定额>、<河南省市政工程预算定额>动态调整规则的通知》；
（7）人工费执行第十八期价格指数（2025年7-12月）
（8）该项目为以工代赈项目，应执行“ 能用人工尽量不使用机械，能用当地务工群众尽量不使用专业队伍” 的原则。

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24AA37E02492495 7C1E554C698F50

表-01

单位工程投标报价汇总表

工程名称：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026年农村基础设施中央预算内以工代赈项目

标段：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算内以工代赈项目

第 1 页 共 1 页

序号	汇 总 内 容	金 额(元)	其中：暂估价(元)
1	分部分项工程	6698804.08	
1.1	道路及广场	739563.56	
1.2	管道埋设	30892.34	
1.3	挡墙	5010563.07	
1.4	步道	917785.11	
2	措施项目	378242.73	
2.1	其中：安全文明施工费	324350.83	
2.2	其他措施费（费率类）	53891.9	
2.3	单价措施费		
3	其他项目		—
3.1	其中：1）暂列金额		—
3.2	2）专业工程暂估价		—
3.3	3）计日工		—
3.4	4）总承包服务费		—
3.5	5）其他		—
4	规费	290481.84	—
4.1	定额规费	290481.84	—
4.2	工程排污费		—
4.3	其他		
5	不含税工程造价合计	7367528.65	
6	增值税	663077.58	—
7	含税工程造价合计	8030606.23	
投标报价合计=1+2+3+4+6		8,030,606.23	0

注：本表适用于单位工程招标控制价或投标报价的汇总，如无单位工程划分，单项工程也使用本表汇总。

表—04

河南尧龙建设工程有限公司 4104230023964
平顶山市公共资源交易平台投标专用 B4D24AA37E024924957C1E554C698F50

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026年农村基础设施中央预算内以工代赈项目　　标段：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算内以工代赈项目

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额(元)		
						综合单价	合价	其中
								暂估价
		道路及广场					739563.56	
1	041001001001	拆除路面	1.人工拆除 2.材质:18cm混凝土路面 3.拆除垃圾外运2km	m2	728	29.32	21344.96	
2	040202001001	路床(槽）整形	1.部位:道路 2.范围:人工平整路基	m2	6943	2.27	15760.61	
3	040203007001	水泥混凝土	1.混凝土强度等级:C30 2.厚度:20cm 3.嵌缝材料:现场搅拌混凝土，棉毡养护	m2	2899.5	102.77	297981.62	
4	040203007002	水泥混凝土	1.混凝土强度等级:C30 2.厚度:18cm 3.嵌缝材料:现场搅拌混凝土，棉毡养护	m2	4043.5	94.12	380574.22	
5	040402018002	施工缝	1.类别:缩缝 2.材料品种、规格:锯缝机锯缝，缝深5cm，沥青填缝	m	1064	19.09	20311.76	
6	040901001001	现浇构件钢筋	1.钢筋规格:钢筋拉杆直径14@70	t	0.171	20996.45	3590.39	
		分部小计					739563.56	
		管道埋设					30892.34	
1	040101002002	挖沟槽土方	1.土壤类别:三类土 2.挖土深度:0.6m	m3	101.78	7.81	794.9	
2	040103001002	回填方	1.人工回填 2.密实度要求:夯填 3.填方材料品种:土	m3	90.86	22.2	2017.09	
3	040501004001	塑料管	1.材质及规格:HDPE双壁波纹管DN400 2.连接形式:胶圈接口	m	59	229.71	13552.89	
本页小计							755928.44	

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

表—08

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026年农村基础设施中央预算内以工代赈项目　　标段：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026年农村基础设施中央预算内以工代赈项目

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额(元)		
						综合单价	合价	其中
								暂估价
4	040501004002	塑料管	1.材质及规格:upvc管DN110 2.连接形式:黏接接口	m	15	38.99	584.85	
5	040305001001	垫层	1.材料品种、规格:管道砂垫层 2.厚度:10cm	m3	4.72	266.54	1258.07	
6	040504009001	雨水口	1.雨水口:参考图集06MS201-8P6 2.井盖:铸铁井盖参照图集06MS201-8P6	座	6	1396.1	8376.6	
7	040504001001	砌筑井	1.雨水检查井:选用图集06MS201-3第11页直径100圆形砖砌雨水检查井（盖板式）井深1.5米	座	3	1435.98	4307.94	
		分部小计					30892.34	
		挡墙					5010563.07	
		挡墙1.5m及过路涵					5010563.07	
		挡墙1.5m					283415.35	
1	040101002003	挖沟槽土方	1.土壤类别:三类土（人工挖方） 2.挖土深度:2m 内	m3	501.6	83.59	41928.74	
2	040103001003	回填方	1.密实度要求:人工回填土	m3	271.7	22.2	6031.74	
3	040305003001	浆砌块料	1.部位:基础 2.材料品种、规格:片石 3.砂浆强度等级:水泥砂浆M7.5（现拌砂浆）	m3	292.6	368.53	107831.88	
4	040305003002	浆砌块料	1.部位:墙身 2.材料品种、规格:片石 3.砂浆强度等级:水泥砂浆M7.5（现拌砂浆）	m3	235.13	455.97	107212.23	
5	040303016001	混凝土挡墙压顶	1.混凝土强度等级:C20现场搅拌混凝土	m3	10.45	376.98	3939.44	
本页小计							281471.49	

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

表—08

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026年农村基础设施中央预算内以工代赈项目　　标段：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026年农村基础设施中央预算内以工代赈项目

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额(元)		
						综合单价	合价	其中
								暂估价
6	041102018001	压顶模板	1.构件类型:挡墙压顶模板	m2	41.8	115.76	4838.77	
7	011201003001	墙面勾缝	1.勾缝类型:凸缝 2.勾缝材料种类:1:2水泥砂浆（现拌砂浆）	m2	313.5	16.5	5172.75	
8	040601029001	沉降(施工)缝	1.材料品种:聚苯乙烯泡沫板 2.沉降缝规格:缝宽2cm	m	32.5	0.37	12.03	
9	040309009001	排(泄)水管	1.材料品种:塑料管PVC-U 2.管径:Φ75	m	83.2	69.51	5783.23	
10	040601025001	滤料铺设	1.滤料品种:碎石 2.滤料规格:平均粒径12mm	m3	1.87	355.37	664.54	
		过路涵					23572.33	
1	040101002006	挖沟槽土方	1.土壤类别:一、二类土 2.挖土深度:4m 内	m3	48.75	6.23	303.71	
2	040501001001	混凝土管	1.垫层、基础材质及厚度:120° 混凝土基础（1.021m3/m） 2.管座材质:砼 3.规格:Φ1500Ⅱ级混凝土承插管	m	8	1834.26	14674.08	
3	040103001006	回填方	1.人工回填 2.密实度要求:夯填 3.填方材料品种:土	m3	35.72	22.2	792.98	
4	041001001002	拆除路面	1.材质:沥青柏油类 2.厚度:5cm 3.拆除垃圾外运2km	m2	24	10.6	254.4	
5	041001003001	拆除基层	1.材质:混凝土类（无筋） 2.厚度:20cm 3.拆除垃圾外运2km	m2	24	32.56	781.44	
本页小计							33277.93	

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

表—08

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026年农村基础设施中央预算内以工代赈项目　　标段：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算内以工代赈项目

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额(元)		
						综合单价	合价	其中
								暂估价
6	040203007003	水泥混凝土	1.混凝土强度等级:C25 2.掺和料:水泥 3.厚度:20cm 4.嵌缝材料:现场搅拌拌混凝土，棉毡养护	m2	24	100.73	2417.52	
7	040203006001	沥青混凝土	1.沥青混凝土种类:AC-13C细粒式沥青混凝土 2.厚度:5cm	m2	24	65.75	1578	
8	040203003001	透层、粘层	1.材料品种:乳化沥青 2.喷油量:0.5kg/m2	m2	24	1.43	34.32	
9	040305003008	浆砌块料	1.部位:一字墙 2.材料品种、规格:片石 3.砂浆强度等级:水泥砂浆M7.5（现拌砂浆）	m3	6	455.98	2735.88	
		挡墙2.5m					397014.07	
1	040101002005	挖沟槽土方	1.土壤类别:三类土（人工开挖） 2.挖土深度:2m 内	m3	996	83.59	83255.64	
2	040103001005	回填方	1.密实度要求:人工回填土	m3	697.2	22.2	15477.84	
3	040305003006	浆砌块料	1.部位:基础 2.材料品种、规格:片石 3.砂浆强度等级:水泥砂浆M7.5（现拌砂浆）	m3	318.72	368.54	117461.07	
4	040305003007	浆砌块料	1.部位:墙身 2.材料品种、规格:片石 3.砂浆强度等级:水泥砂浆M7.5（现拌砂浆）	m3	352.75	455.98	160846.95	
5	040303016003	混凝土挡墙压顶	1.混凝土强度等级:C20现场搅拌混凝土	m3	8.3	376.98	3128.93	
6	041102018003	压顶模板	1.构件类型:挡墙压顶模板	m2	33.2	115.76	3843.23	
本页小计							390779.38	

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

表—08

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026年农村基础设施中央预算内以工代赈项目　　标段：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算内以工代赈项目

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额(元)		
						综合单价	合价	其中
								暂估价
7	011201003003	墙面勾缝	1.勾缝类型:凸缝 2.勾缝材料种类:1：2水泥砂浆（现拌砂浆）	m2	415	16.5	6847.5	
8	040601029003	沉降(施工)缝	1.材料品种:聚苯乙烯泡沫板 2.沉降缝规格:缝宽2cm	m	40.7	0.37	15.06	
9	041101001002	墙面脚手架	1.墙高:2.5m	m2	415	14.79	6137.85	
		挡墙3.5m					4306561.32	
1	040101002004	挖沟槽土方	1.土壤类别:三类土（人工开挖） 2.挖土深度:2m内	m3	7033.5	33.59	629725.27	
2	040103001004	回填方	1.密实度要求:人工回填土	m3	5795	22.2	128649	
3	040305003003	浆砌块料	1.部位:基础 2.材料品种、规格:片石 3.砂浆强度等级:水泥砂浆M7.5（现拌砂浆）	m3	3477	368.54	1281413.58	
4	040305003004	浆砌块料	1.部位:墙身 2.材料品种、规格:片石 3.砂浆强度等级:水泥砂浆M7.5（现拌砂浆）	m3	4462.15	455.98	2034651.16	
5	040303016002	混凝土挡墙压顶	1.混凝土强度等级:C20现场搅拌混凝土	m3	69.54	376.98	26215.19	
6	041102018002	压顶模板	1.构件类型:挡墙压顶模板	m2	231.8	115.76	26833.17	
7	011201003002	墙面勾缝	1.勾缝类型:凸缝 2.勾缝材料种类:1：2水泥砂浆（现拌砂浆）	m2	4056.5	16.5	66932.25	
8	040601029002	沉降(施工)缝	1.材料品种:聚苯乙烯泡沫板 2.沉降缝规格:缝宽2cm	m	380	0.37	140.6	
9	040309009002	排(泄)水管	1.材料品种:塑料管PVC-U 2.管径:Φ75	m	694.8	69.52	48302.5	
本页小计							4255863.13	

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

表—08

分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

工程名称：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026年农村基础设施中央预算内以工代赈项目　　标段：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算内以工代赈项目

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额(元)		
						综合单价	合 价	其中
								暂估价
10	040601025002	滤料铺设	1.滤料品种:碎石 2.滤料规格:平均粒径12mm	m3	10.42	355.37	3702.96	
11	041101001001	墙面脚手架	1.墙高:3.5m	m2	4056.5	14.79	59995.64	
		分部小计					5010563.07	
		步道					917785.11	
1	010101001001	平整场地	1.土壤类别:三类土	m2	2233	1.56	3483.48	
2	010101003001	挖沟槽土方	1.土壤类别:三类土 2.挖土深度:2m内	m3	915.53	7.81	7150.29	
3	010501001001	垫层	1.混凝土种类:现场搅拌混凝土 2.混凝土强度等级:C20 3.包含模板安拆费	m3	223.3	533.37	119101.52	
4	040204002001	人行道块料铺设	1.块料品种、规格:青石板1100*300*60 2.基础、垫层：材料品种、厚度:浆砌石基层（现拌砂浆）	m2	2233	198.53	443317.49	
5	040305003005	浆砌块料	1.部位:人行步道 2.材料品种、规格:片石 3.砂浆强度等级:水泥砂浆M7.5（现拌砂浆）	m3	803.88	368.53	296253.9	
6	04B001	人工搬运费	1.由于地理位置及环境因素，需人工搬运	m3	1161.16	41.75	48478.43	
		分部小计					917785.11	
		措施项目						
本页小计							981483.71	
合 计							6698804.08	

注：为计取规费等的使用，可在表中增设其中：“定额人工费”。

表—08

综合单价分析表

工程名称：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算内以工代赈项目　　标段：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026年农村基础设施中央预算内以工代赈项目

项目编码		041001001001		项目名称		拆除路面		计量单位	m2	工程量	728
清单综合单价组成明细											
定额编号	定额项目名称	定额单位	数量	单价				合价			
				人工费	材料费	机械费	管理费和利润	人工费	材料费	机械费	管理费和利润
10-1-3 + 10-1-4 * 3	小型机械拆除混凝土类路面层 无筋 厚15cm以内 实际厚度(cm):18	100m2	0.01	1801.87	6.35	265.52	457.53	18.02	0.06	2.66	4.58
1-2-59	履带式液压挖掘机挖碴 装车 斗容1.0m3	1000m3	0.0002	925.66		6654.16	559.53	0.17		1.2	0.1
1-2-61	自卸汽车运石碴(载重8t以内) 运距3km	1000m3	0.0001			20194.01	878.27			2.42	0.11
人工单价		小计						18.19	0.06	6.28	4.79
147.04元/工日		未计价材料费									
清单项目综合单价								29.32			
材料费明细	主要材料名称、规格、型号			单位	数量	单价（元）		合价（元）		暂估单价（元）	暂估合价（元）
	其他材料费					-		0.06		-	
	材料费小计					-		0.07		-	

注：1.如不使用省级或行业建设主管部门发布的计价依据，可不填定额编号、名称等。
2.招标文件提供了暂估单价的材料，按暂估的单价填入表内“暂估单价”栏及“暂估合价”栏。

表-09

综合单价分析表

工程名称：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算内以工代赈项目　标段：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026年农村基础设施中央预算内以工代赈项目

项目编码		040202001001		项目名称		路床(槽) 整形		计量单位	m2	工程量	6943
清单综合单价组成明细											
定额编号	定额项目名称	定额单位	数量	单价				合价			
				人工费	材料费	机械费	管理费和利润	人工费	材料费	机械费	管理费和利润
2-2-1	路床整形 路床碾压检验	100m2	0.01	41.85		143.36	41.87	0.42		1.43	0.42
人工单价		小计						0.42		1.43	0.42
153.86元/工日		未计价材料费									
清单项目综合单价								2.27			
材料费明细	主要材料名称、规格、型号			单位		数量		单价（元）	合价（元）	暂估单价（元）	暂估合价（元）

注：1.如不使用省级或行业建设主管部门发布的计价依据，可不填定额编号、名称等。
2.招标文件提供了暂估单价的材料，按暂估的单价填入表内“暂估单价”栏及“暂估合价”栏。

表-09

综合单价分析表

工程名称：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算 标段：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026年农村基础设施中央预算内以工代赈项目

项目编码		040203007001	项目名称		水泥混凝土		计量单位	m2	工程量	2899.5
清单综合单价组成明细										
定额编号	定额项目名称	定额单位	数量	单价				合价			
				人工费	材料费	机械费	管理费和利润	人工费	材料费	机械费	管理费和利润
2-3-50 H802 10575 80210 561	水泥混凝土路面 预拌混凝土 厚度20cm 换为【预拌混凝土 C30】	100m2	0.01	1791.37	7292.45		836.73	17.91	72.92		8.37
2-3-55	水泥混凝土养生 棉毡养护	100m2	0.01	155.65	127.93		73.09	1.56	1.28		0.73
人工单价		小计						19.47	74.2		9.1
163元/工日		未计价材料费									
清单项目综合单价								102.77			
材料费明细	主要材料名称、规格、型号			单位	数量		单价（元）	合价（元）		暂估单价（元）	暂估合价（元）
	水			m3	0.1623		4.7	0.76			
	其他材料费			元	0.8269		1	0.83			
	预拌混凝土 C30			m3	0.204		350	71.4			
	棉毡			m2	0.55		1.15	0.63			
	其他材料费						-	0.58		-	
	材料费小计						-	74.2		-	

注：1.如不使用省级或行业建设主管部门发布的计价依据，可不填定额编号、名称等。
2.招标文件提供了暂估单价的材料，按暂估的单价填入表内“暂估单价”栏及“暂估合价”栏。

表-09

综合单价分析表

工程名称：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算 标段：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026年农村基础设施中央预算内以工代赈项目

项目编码		040203007002		项目名称		水泥混凝土		计量单位	m2	工程量	4043.5
清单综合单价组成明细											
定额编号	定额项目名称	定额单位	数量	单价				合价			
				人工费	材料费	机械费	管理费和利润	人工费	材料费	机械费	管理费和利润
2-3-49 H802 10575 80210 561	水泥混凝土路面 预拌混凝土 厚度18cm 换为【预拌混凝土 C30】	100m2	0.01	1696.28	6565.84		792.56	16.96	65.66		7.92
2-3-55	水泥混凝土养生 棉毡养护	100m2	0.01	155.65	127.93		73.09	1.56	1.28		0.73
人工单价		小计						18.52	66.94		8.65
162.99元/工日		未计价材料费									
清单项目综合单价								94.12			
材料费明细	主要材料名称、规格、型号			单位	数量	单价（元）		合价（元）		暂估单价（元）	暂估合价（元）
	水			m3	0.1594	4.7		0.75			
	其他材料费			元	0.7466	1		0.75			
	预拌混凝土 C30			m3	0.1836	350		64.26			
	棉毡			m2	0.55	1.15		0.63			
	其他材料费					-		0.55		-	
	材料费小计					-		66.95		-	

注：1.如不使用省级或行业建设主管部门发布的计价依据，可不填定额编号、名称等。
2.招标文件提供了暂估单价的材料，按暂估的单价填入表内“暂估单价”栏及“暂估合价”栏。

表-09

综合单价分析表

工程名称：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算 标段：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026年农村基础设施中央预算内以工代赈项目

内以工代赈项目

项目编码		040402018002		项目名称		施工缝		计量单位	m	工程量	1064
清单综合单价组成明细											
定额编号	定额项目名称	定额单位	数量	单价				合价			
				人工费	材料费	机械费	管理费和利润	人工费	材料费	机械费	管理费和利润
2-3-61	锯缝机切缝 缝宽6mm 缝深5cm	100m	0.01	245.98	381.55	19.47	114.97	2.46	3.82	0.19	1.15
2-3-59	伸缝 沥青玛蹄脂	10m2	0.006	538.19	1122.68	0.97	251.25	3.23	6.74	0.01	1.51
人工单价		小计						5.69	10.56	0.2	2.66
163元/工日		未计价材料费									
清单项目综合单价								19.09			
材料费明细	主要材料名称、规格、型号			单位	数量	单价（元）		合价（元）		暂估单价（元）	暂估合价（元）
	水			m3	0.105	4.7		0.49			
	其他材料费			元	0.1388	1		0.14			
	金刚石锯片			片	0.0044	742.04		3.26			
	石棉			kg	0.756	4.26		3.22			
	其他材料费					-		3.59		-	
	材料费小计					-		10.7		-	

注：1.如不使用省级或行业建设主管部门发布的计价依据，可不填定额编号、名称等。
2.招标文件提供了暂估单价的材料，按暂估的单价填入表内“暂估单价”栏及“暂估合价”栏。

表-09

综合单价分析表

工程名称：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算内以工代赈项目　　标段：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026年农村基础设施中央预算内以工代赈项目

项目编码		040901001001		项目名称		现浇构件钢筋		计量单位	t	工程量	0.171
清单综合单价组成明细											
定额编号	定额项目名称	定额单位	数量	单价				合价			
				人工费	材料费	机械费	管理费和利润	人工费	材料费	机械费	管理费和利润
9-1-51	拉杆直径20mm以内	t	1	7728.17	9064.05	377.01	3827.2	7728.17	9064.05	377.01	3827.2
人工单价		小计						7728.17	9064.05	377.01	3827.2
167.57元/工日		未计价材料费									
清单项目综合单价								20996.45			
材料费明细	主要材料名称、规格、型号				单位	数量		单价（元）	合价（元）	暂估单价（元）	暂估合价（元）
	其他材料费							-	9064.05	-	
	材料费小计							-	9064.05	-	

注：1.如不使用省级或行业建设主管部门发布的计价依据，可不填定额编号、名称等。
2.招标文件提供了暂估单价的材料，按暂估的单价填入表内“暂估单价”栏及“暂估合价”栏。

表-09

综合单价分析表

工程名称：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算 标段：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026年农村基础设施中央预算内以工代赈项目

项目编码		040101002002		项目名称		挖沟槽土方		计量单位	m3	工程量	101.78
清单综合单价组成明细											
定额编号	定额项目名称	定额单位	数量	单价				合价			
				人工费	材料费	机械费	管理费和利润	人工费	材料费	机械费	管理费和利润
1-1-13	人工挖沟、槽土方 三类土深度2m以内	100m3	0.0005	6691.13			1667.71	3.35			0.83
1-1-218	反铲挖掘机(斗容量1.0m3)不装车 三类土	1000m3	0.0009	484.89		3066.89	269.79	0.46		2.91	0.26
人工单价		小计						3.81		2.91	1.09
121.22元/工日		未计价材料费									
清单项目综合单价								7.81			
材料费明细	主要材料名称、规格、型号			单位	数量	单价（元）		合价（元）		暂估单价（元）	暂估合价（元）

注：1.如不使用省级或行业建设主管部门发布的计价依据，可不填定额编号、名称等。
2.招标文件提供了暂估单价的材料，按暂估的单价填入表内“暂估单价”栏及“暂估合价”栏。

表-09

综合单价分析表

工程名称：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算 内以工代赈项目　　标段：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026年农村基础设施中央预算内以工代赈项目

项目编码		040103001002		项目名称		回填方		计量单位	m3	工程量	90.86
清单综合单价组成明细											
定额编号	定额项目名称	定额单位	数量	单价				合价			
				人工费	材料费	机械费	管理费和利润	人工费	材料费	机械费	管理费和利润
1-1-353	机械填土夯实 槽、坑	100m3	0.01	1625.96		189.26	405.15	16.26		1.89	4.05
人工单价		小计						16.26		1.89	4.05
121.22元/工日		未计价材料费									
清单项目综合单价								22.2			
材料费明细	主要材料名称、规格、型号					单位	数量	单价（元）	合价（元）	暂估单价（元）	暂估合价（元）

注：1.如不使用省级或行业建设主管部门发布的计价依据，可不填定额编号、名称等。
2.招标文件提供了暂估单价的材料，按暂估的单价填入表内“暂估单价”栏及“暂估合价”栏。

表-09

综合单价分析表

工程名称：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算内以工代赈项目　标段：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026年农村基础设施中央预算内以工代赈项目

项目编码		040501004001	项目名称		塑料管		计量单位	m	工程量	59
清单综合单价组成明细										
定额编号	定额项目名称	定额单位	数量	单价				合价			
				人工费	材料费	机械费	管理费和利润	人工费	材料费	机械费	管理费和利润
5-1-298	塑料管安装(胶圈接口) 管外径400mm以内	10m	0.1	387.54	3.89		90.88	38.75	0.39		9.09
人工单价		小计						38.75	0.39		9.09
176.23元/工日		未计价材料费						181.48			
清单项目综合单价								229.71			
材料费明细	主要材料名称、规格、型号			单位		数量	单价（元）	合价（元）	暂估单价（元）	暂估合价（元）	
	其他材料费			元		0.0068	1	0.01			
	橡胶圈 DN400			个		0.206	13.49	2.78			
	HDPE双壁波纹管 DN400			m		1	178.7	178.7			
	其他材料费						-	0.38	-		
	材料费小计						-	181.87	-		

注：1.如不使用省级或行业建设主管部门发布的计价依据，可不填定额编号、名称等。
2.招标文件提供了暂估单价的材料，按暂估的单价填入表内“暂估单价”栏及“暂估合价”栏。

表-09

综合单价分析表

工程名称：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算内以工代赈项目　标段：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026年农村基础设施中央预算内以工代赈项目

项目编码		040501004002		项目名称		塑料管		计量单位	m	工程量	15
清单综合单价组成明细											
定额编号	定额项目名称	定额单位	数量	单价				合价			
				人工费	材料费	机械费	管理费和利润	人工费	材料费	机械费	管理费和利润
5-1-288	塑料管安装(黏接) 管外径110mm以内	10m	0.1	157.35	1.74		36.76	15.74	0.17		3.68
人工单价		小计						15.74	0.17		3.68
176.21元/工日		未计价材料费						19.4			
清单项目综合单价								38.99			
材料费明细	主要材料名称、规格、型号			单位		数量		单价（元）	合价（元）	暂估单价（元）	暂估合价（元）
	其他材料费					0.0026		1			
	upvc管 DN110			m		1		19.4	19.4		
	其他材料费								0.17	-	
	材料费小计							-	19.57	-	

注：1.如不使用省级或行业建设主管部门发布的计价依据，可不填定额编号、名称等。
2.招标文件提供了暂估单价的材料，按暂估的单价填入表内“暂估单价”栏及“暂估合价”栏。

表-09

综合单价分析表

工程名称：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算 内以工代赈项目　　标段：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026年农村基础设施中央预算内以工代赈项目

项目编码		040305001001		项目名称		垫层		计量单位	m3	工程量	4.72
清单综合单价组成明细											
定额编号	定额项目名称	定额单位	数量	单价				合价			
				人工费	材料费	机械费	管理费和利润	人工费	材料费	机械费	管理费和利润
2-4-40	人工铺装垫层 砂	10m3	0.1	486.99	1944.66		233.73	48.7	194.47		23.37
人工单价		小计						48.7	194.47		23.37
158.42元/工日		未计价材料费									
清单项目综合单价								266.54			
材料费明细	主要材料名称、规格、型号			单位		数量		单价（元）	合价（元）	暂估单价（元）	暂估合价（元）
	水			m3		0.0152		4.7	0.07		
	其他材料费			元		1.2825		1	1.28		
	其他材料费							-	193.11	-	
	材料费小计							-	194.46	-	

注：1.如不使用省级或行业建设主管部门发布的计价依据，可不填定额编号、名称等。
2.招标文件提供了暂估单价的材料，按暂估的单价填入表内“暂估单价”栏及“暂估合价”栏。

表-09

综合单价分析表

工程名称：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算内以工代赈项目　标段：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026年农村基础设施中央预算内以工代赈项目

项目编码		040504009001	项目名称		雨水口		计量单位	座	工程量	6
清单综合单价组成明细										
定额编号	定额项目名称	定额单位	数量	单价				合价			
				人工费	材料费	机械费	管理费和利润	人工费	材料费	机械费	管理费和利润
5-3-510	砖砌雨水进水井 单平算(680*380) 井深1m	座	1	280.55	340.6	1.42	73.53	280.55	340.6	1.42	73.53
人工单价		小计						280.55	340.6	1.42	73.53
157.79元/工日		未计价材料费						700			
清单项目综合单价								1396.1			
材料费明细	主要材料名称、规格、型号			单位	数量			单价（元）	合价（元）	暂估单价（元）	暂估合价（元）
	水			m3	0.243			4.7	1.17		
	铸铁平算 单平算(680*380)			套	1			700	700		
	其他材料费							-	339.43	-	
	材料费小计							-	1040.59	-	

注：1.如不使用省级或行业建设主管部门发布的计价依据，可不填定额编号、名称等。
2.招标文件提供了暂估单价的材料，按暂估的单价填入表内“暂估单价”栏及“暂估合价”栏。

表-09

综合单价分析表

工程名称：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算 内以工代赈项目　　标段：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026年农村基础设施中央预算内以工代赈项目

项目编码		040504001001		项目名称		砌筑井		计量单位	座	工程量	3
清单综合单价组成明细											
定额编号	定额项目名称	定额单位	数量	单价				合价			
				人工费	材料费	机械费	管理费和利润	人工费	材料费	机械费	管理费和利润
5-3-50	圆形雨水检查井 砖砌直筒式 井内径700mm 适用管径≤400mm 井深1.2m	座	1	351.55	989.52	2.37	92.54	351.55	989.52	2.37	92.54
人工单价		小计						351.55	989.52	2.37	92.54
157.79元/工日		未计价材料费									
清单项目综合单价								1435.98			
材料费明细	主要材料名称、规格、型号			单位	数量			单价（元）	合价（元）	暂估单价（元）	暂估合价（元）
	水			m³	0.243			4.7	1.14		
	其他材料费			元	0.3499			1	0.35		
	其他材料费								988.02	-	
	材料费小计								989.52	-	

注：1.如不使用省级或行业建设主管部门发布的计价依据，可不填定额编号、名称等。
2.招标文件提供了暂估单价的材料，按暂估的单价填入表内“暂估单价”栏及“暂估合价”栏。

表-09

综合单价分析表

工程名称：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算 内以工代赈项目　　标段：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026年农村基础设施中央预算内以工代赈项目

项目编码		040101002003		项目名称		挖沟槽土方		计量单位	m3	工程量	501.6
清单综合单价组成明细											
定额编号	定额项目名称	定额单位	数量	单价				合价			
				人工费	材料费	机械费	管理费和利润	人工费	材料费	机械费	管理费和利润
1-1-13	人工挖沟、槽土方 三类土深度2m以内	100m3	0.01	6691.13			1667.71	66.91			16.68
人工单价		小计						66.91			16.68
121.22元/工日		未计价材料费									
清单项目综合单价								83.59			
材料费明细	主要材料名称、规格、型号			单位	数量	单价（元）		合价（元）		暂估单价（元）	暂估合价（元）

注：1.如不使用省级或行业建设主管部门发布的计价依据，可不填定额编号、名称等。
2.招标文件提供了暂估单价的材料，按暂估的单价填入表内“暂估单价”栏及“暂估合价”栏。

表-09

综合单价分析表

工程名称：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算 内以工代赈项目　　标段：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026年农村基础设施中央预算内以工代赈项目

项目编码		040103001003		项目名称		回填方		计量单位	m3	工程量	271.7
清单综合单价组成明细											
定额编号	定额项目名称	定额单位	数量	单价				合价			
				人工费	材料费	机械费	管理费和利润	人工费	材料费	机械费	管理费和利润
1-1-353	机械填土夯实 槽、坑	100m3	0.01	1625.96		189.26	405.15	16.26		1.89	4.05
人工单价		小计						16.26		1.89	4.05
121.22元/工日		未计价材料费									
清单项目综合单价								22.2			
材料费明细	主要材料名称、规格、型号					单位	数量	单价（元）	合价（元）	暂估单价（元）	暂估合价（元）

注：1.如不使用省级或行业建设主管部门发布的计价依据，可不填定额编号、名称等。
2.招标文件提供了暂估单价的材料，按暂估的单价填入表内“暂估单价”栏及“暂估合价”栏。

表-09

综合单价分析表

工程名称：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算内以工代赈项目　　标段：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026年农村基础设施中央预算内以工代赈项目

项目编码		040305003001		项目名称		浆砌块料		计量单位	m3	工程量	292.6
清单综合单价组成明细											
定额编号	定额项目名称	定额单位	数量	单价				合价			
				人工费	材料费	机械费	管理费和利润	人工费	材料费	机械费	管理费和利润
3-5-6 H80050611 80010743	浆砌片石 基础、护底 换为【预拌砌筑砂浆（干拌）DM M7.5】	10m3	0.1	1097.35	2109.26	34.01	444.65	109.74	210.93	3.4	44.47
人工单价		小计						109.74	210.93	3.4	44.47
165.04元/工日		未计价材料费									
清单项目综合单价								368.53			
材料费明细	主要材料名称、规格、型号			单位	数量	单价（元）		合价（元）		暂估单价（元）	暂估合价（元）
	水			m3	0.33	4.7		1.55			
	片石			m3	1.15	76		87.4			
	预拌砌筑砂浆（干拌）DM M7.5			m3	0.35	348.5		121.98			
	材料费小计					-		210.93		-	

注：1.如不使用省级或行业建设主管部门发布的计价依据，可不填定额编号、名称等。
2.招标文件提供了暂估单价的材料，按暂估的单价填入表内“暂估单价”栏及“暂估合价”栏。

表-09

综合单价分析表

工程名称：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算 内以工代赈项目　　标段：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026年农村基础设施中央预算内以工代赈项目

项目编码		040305003002		项目名称		浆砌块料		计量单位	m3	工程量	235.13
清单综合单价组成明细											
定额编号	定额项目名称	定额单位	数量	单价				合价			
				人工费	材料费	机械费	管理费和利润	人工费	材料费	机械费	管理费和利润
3-5-9 H8005 0611 800107 43	浆砌片石 墩、台、墙 换为【预拌砌筑砂浆（干拌）DM M7.5】	10m3	0.1	1525.05	2155.94	233.16	645.68	152.51	215.59	23.32	64.56
人工单价		小计						152.51	215.59	23.32	64.56
165.05元/工日		未计价材料费									
清单项目综合单价								455.97			
材料费明细	主要材料名称、规格、型号			单位	数量	单价（元）		合价（元）		暂估单价（元）	暂估合价（元）
	水			m3	0.73	4.7		3.43			
	片石			m3	1.15	76		87.4			
	预拌砌筑砂浆（干拌）DM M7.5			m3	0.358	348.5		124.76			
	材料费小计					-		215.59		-	

注：1.如不使用省级或行业建设主管部门发布的计价依据，可不填定额编号、名称等。
2.招标文件提供了暂估单价的材料，按暂估的单价填入表内“暂估单价”栏及“暂估合价”栏。

表-09

综合单价分析表

工程名称：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算内以工代赈项目　　标段：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026年农村基础设施中央预算内以工代赈项目

项目编码		040303016001		项目名称		混凝土挡墙压顶		计量单位	m3	工程量	10.45
清单综合单价组成明细											
定额编号	定额项目名称	定额单位	数量	单价				合价			
				人工费	材料费	机械费	管理费和利润	人工费	材料费	机械费	管理费和利润
3-3-55 H80210561 80210557	现浇混凝土 挡墙压顶 混凝土 换为【预拌混凝土 C20】	10m3	0.1	248.39	3425.76		95.61	24.84	342.58		9.56
人工单价		小计						24.84	342.58		9.56
169.67元/工日		未计价材料费									
清单项目综合单价								376.98			
材料费明细	主要材料名称、规格、型号			单位	数量	单价（元）		合价（元）		暂估单价（元）	暂估合价（元）
	水			m3	0.7455	4.7		3.5			
	预拌混凝土 C20			m3	1.01	330		333.3			
	其他材料费					-		5.77		-	
	材料费小计					-		342.57		-	

注：1.如不使用省级或行业建设主管部门发布的计价依据，可不填定额编号、名称等。
2.招标文件提供了暂估单价的材料，按暂估的单价填入表内“暂估单价”栏及“暂估合价”栏。

表-09

综合单价分析表

工程名称：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算 内以工代赈项目　　标段：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026年农村基础设施中央预算内以工代赈项目

项目编码		041102018001		项目名称		压顶模板		计量单位	m2	工程量	41.8
清单综合单价组成明细											
定额编号	定额项目名称	定额单位	数量	单价				合价			
				人工费	材料费	机械费	管理费和利润	人工费	材料费	机械费	管理费和利润
3-3-56	现浇混凝土 挡墙压顶 模板	10m2	0.1	607.25	310.14	5.77	234.44	60.73	31.01	0.58	23.45
人工单价		小计						60.73	31.01	0.58	23.45
169.72元/工日		未计价材料费									
清单项目综合单价								115.76			
材料费明细	主要材料名称、规格、型号			单位		数量		单价（元）	合价（元）	暂估单价（元）	暂估合价（元）
	板方材			m3		0.014		2100	29.4		
	其他材料费							-	1.61	-	
	材料费小计							-	31.01	-	

注：1.如不使用省级或行业建设主管部门发布的计价依据，可不填定额编号、名称等。
2.招标文件提供了暂估单价的材料，按暂估的单价填入表内“暂估单价”栏及“暂估合价”栏。

表-09

综合单价分析表

工程名称：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算 内以工代赈项目　　标段：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026年农村基础设施中央预算内以工代赈项目

项目编码		011201003001		项目名称			墙面勾缝	计量单位	m2	工程量	313.5
清单综合单价组成明细											
定额编号	定额项目名称	定额单位	数量	单价				合价			
				人工费	材料费	机械费	管理费和利润	人工费	材料费	机械费	管理费和利润
借4-71	料石墙勾缝 凸缝	100m2	0.01	1075.11	220.97	12.61	341.42	10.75	2.21	0.13	3.41
人工单价		小计						10.75	2.21	0.13	3.41
130.4元/工日		未计价材料费									
清单项目综合单价								16.5			
材料费明细	主要材料名称、规格、型号			单位	数量			单价（元）	合价（元）	暂估单价（元）	暂估合价（元）
	水			m3	0.058			4.7	0.27		
	干混抹灰砂浆 DP M10			m3	0.0059			365.5	1.94		
	材料费小计							-	2.21	-	

注：1.如不使用省级或行业建设主管部门发布的计价依据，可不填定额编号、名称等。
2.招标文件提供了暂估单价的材料，按暂估的单价填入表内“暂估单价”栏及“暂估合价”栏。

表-09

综合单价分析表

工程名称：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算内以工代赈项目　标段：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026年农村基础设施中央预算内以工代赈项目

项目编码		040601029001		项目名称		沉降(施工)缝		计量单位	m	工程量	32.5
清单综合单价组成明细											
定额编号	定额项目名称	定额单位	数量	单价				合价			
				人工费	材料费	机械费	管理费和利润	人工费	材料费	机械费	管理费和利润
3-8-24	沉降缝 发泡聚乙烯	10m2	0.002	73.71	78.27		27.5	0.15	0.16		0.06
人工单价		小计						0.15	0.16		0.06
176.3元/工日		未计价材料费									
清单项目综合单价								0.37			
材料费明细	主要材料名称、规格、型号			单位		数量		单价（元）	合价（元）	暂估单价（元）	暂估合价（元）
	其他材料费							-	0.16	-	
	材料费小计							-	0.16	-	

注：1.如不使用省级或行业建设主管部门发布的计价依据，可不填定额编号、名称等。
2.招标文件提供了暂估单价的材料，按暂估的单价填入表内“暂估单价”栏及“暂估合价”栏。

表-09

综合单价分析表

工程名称：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算内以工代赈项目　标段：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026年农村基础设施中央预算内以工代赈项目

项目编码		040309009001		项目名称		排(泄)水管		计量单位	m	工程量	83.2
清单综合单价组成明细											
定额编号	定额项目名称	定额单位	数量	单价				合价			
				人工费	材料费	机械费	管理费和利润	人工费	材料费	机械费	管理费和利润
借10-1-285	室外塑料给水管(粘接) 公称外径75mm以内	10m	0.1	95.87	3.45	0.22	29.16	9.59	0.35	0.02	2.91
人工单价		小计						9.59	0.35	0.02	2.91
136.57元/工日		未计价材料费						56.65			
清单项目综合单价								69.51			
材料费明细	主要材料名称、规格、型号			单位		数量		单价（元）	合价（元）	暂估单价（元）	暂估合价（元）
	水			m³		0.0145		4.7	0.07		
	其他材料费			元		0.0069		1	0.01		
	塑料管PVC-U Φ75			m		1.015		50	50.75		
	室外塑料给水管粘接管件 Φ75			个		0.281		21	5.9		
	其他材料费							-	0.27	-	
	材料费小计							-	56.99	-	

注：1.如不使用省级或行业建设主管部门发布的计价依据，可不填定额编号、名称等。
2.招标文件提供了暂估单价的材料，按暂估的单价填入表内“暂估单价”栏及“暂估合价”栏。

表-09

综合单价分析表

工程名称：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算内以工代赈项目　标段：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026年农村基础设施中央预算内以工代赈项目

项目编码		040601025001		项目名称		滤料铺设		计量单位	m3	工程量	1.87
清单综合单价组成明细											
定额编号	定额项目名称	定额单位	数量	单价				合价			
				人工费	材料费	机械费	管理费和利润	人工费	材料费	机械费	管理费和利润
6-1-169	滤料铺设 碎石	10m3	0.1	1640.26	1132.28	237.99	543.11	164.03	113.23	23.8	54.31
人工单价		小计						164.03	113.23	23.8	54.31
160.39元/工日		未计价材料费									
清单项目综合单价								355.37			
材料费明细	主要材料名称、规格、型号			单位		数量		单价（元）	合价（元）	暂估单价（元）	暂估合价（元）
	水			m3		0.397		4.7	1.87		
	其他材料费			元		1.2024		1	1.2		
	其他材料费							-	110.16	-	
	材料费小计								113.23	-	

注：1.如不使用省级或行业建设主管部门发布的计价依据，可不填定额编号、名称等。
2.招标文件提供了暂估单价的材料，按暂估的单价填入表内“暂估单价”栏及“暂估合价”栏。

表-09

综合单价分析表

工程名称：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算 标段：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026年农村基础设施中央预算内以工代赈项目

项目编码		040101002006		项目名称		挖沟槽土方		计量单位	m3	工程量	48.75
清单综合单价组成明细											
定额编号	定额项目名称	定额单位	数量	单价				合价			
				人工费	材料费	机械费	管理费和利润	人工费	材料费	机械费	管理费和利润
1-1-11	人工挖沟、槽土方 一、二类土深度4m以内	100m3	0.0005	4941.64			1231.75	2.47			0.62
1-1-217	反铲挖掘机(斗容量1.0m3)不装车 一、二类土	1000m3	0.0009	484.89		2576.55	245.92	0.46		2.45	0.23
人工单价		小计						2.93		2.45	0.85
121.23元/工日		未计价材料费									
清单项目综合单价								6.23			
材料费明细	主要材料名称、规格、型号			单位	数量	单价（元）		合价（元）		暂估单价（元）	暂估合价（元）

注：1.如不使用省级或行业建设主管部门发布的计价依据，可不填定额编号、名称等。
2.招标文件提供了暂估单价的材料，按暂估的单价填入表内“暂估单价”栏及“暂估合价”栏。

表-09

综合单价分析表

工程名称：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算 标段：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026年农村基础设施中央预算内以工代赈项目

内以工代赈项目

项目编码		040501001001		项目名称		混凝土管		计量单位	m	工程量	8
清单综合单价组成明细											
定额编号	定额项目名称	定额单位	数量	单价				合价			
				人工费	材料费	机械费	管理费和利润	人工费	材料费	机械费	管理费和利润
5-1-97 换	承插式混凝土管 人机配合下管 管径1500mm以内	100m	0.01	6634.31		2756.02	1729.27	66.34		27.56	17.3
人工单价		小计						66.34		27.56	17.3
176.24元/工日		未计价材料费						1723.06			
清单项目综合单价								1834.26			
材料费明细	主要材料名称、规格、型号			单位		数量		单价（元）	合价（元）	暂估单价（元）	暂估合价（元）
	Ⅱ级混凝土承插管 Φ1500			m		1.01		1706	1723.06		
	材料费小计							-	1723.06	-	

注：1.如不使用省级或行业建设主管部门发布的计价依据，可不填定额编号、名称等。
2.招标文件提供了暂估单价的材料，按暂估的单价填入表内“暂估单价”栏及“暂估合价”栏。

表-09

综合单价分析表

工程名称：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算 内以工代赈项目　　标段：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026年农村基础设施中央预算内以工代赈项目

项目编码		040103001006		项目名称		回填方		计量单位	m3	工程量	35.72
清单综合单价组成明细											
定额编号	定额项目名称	定额单位	数量	单价				合价			
				人工费	材料费	机械费	管理费和利润	人工费	材料费	机械费	管理费和利润
1-1-353	机械填土夯实 槽、坑	100m3	0.01	1625.96		189.26	405.15	16.26		1.89	4.05
人工单价		小计						16.26		1.89	4.05
121.22元/工日		未计价材料费									
清单项目综合单价								22.2			
材料费明细	主要材料名称、规格、型号					单位	数量	单价（元）	合价（元）	暂估单价（元）	暂估合价（元）

注：1.如不使用省级或行业建设主管部门发布的计价依据，可不填定额编号、名称等。
2.招标文件提供了暂估单价的材料，按暂估的单价填入表内“暂估单价”栏及“暂估合价”栏。

表-09

综合单价分析表

工程名称：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算 内以工代赈项目　　标段：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026年农村基础设施中央预算内以工代赈项目

项目编码		041001001002		项目名称		拆除路面		计量单位	m2	工程量	24
清单综合单价组成明细											
定额编号	定额项目名称	定额单位	数量	单价				合价			
				人工费	材料费	机械费	管理费和利润	人工费	材料费	机械费	管理费和利润
10-1-1	拆除沥青柏油类路面层 小型机械拆除 厚10cm以内 实际厚度(cm):5	100m2	0.01	679.19	3.45	94.31	172.46	6.79	0.03	0.94	1.73
1-2-59	履带式液压挖掘机挖碴 装车 斗容1.0m3	1000m3	0.0001	925.66		6654.16	559.53	0.05		0.33	0.03
1-2-61	自卸汽车运石碴(载重8t以内) 运距3km	1000m3				20194.01	878.27			0.67	0.03
人工单价		小计						6.84	0.03	1.94	1.79
147.12元/工日		未计价材料费									
清单项目综合单价								10.6			
材料费明细	主要材料名称、规格、型号			单位	数量	单价（元）		合价（元）		暂估单价（元）	暂估合价（元）
	其他材料费					-		0.03		-	
	材料费小计					-		0.04		-	

注：1.如不使用省级或行业建设主管部门发布的计价依据，可不填定额编号、名称等。
2.招标文件提供了暂估单价的材料，按暂估的单价填入表内“暂估单价”栏及“暂估合价”栏。

表-09

综合单价分析表

工程名称：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算 标段：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026年农村基础设施中央预算内以工代赈项目

项目编码		041001003001		项目名称		拆除基层		计量单位	m2	工程量	24
清单综合单价组成明细											
定额编号	定额项目名称	定额单位	数量	单价				合价			
				人工费	材料费	机械费	管理费和利润	人工费	材料费	机械费	管理费和利润
10-1-3 + 10-1-4 * 5	小型机械拆除混凝土类路面层 无筋 厚15cm以内 实际厚度(cm):20	100m2	0.01	2002.25	7.23	294.53	508.42	20.02	0.07	2.95	5.08
1-2-59	履带式液压挖掘机挖碴 装车 斗容1.0m3	1000m3	0.0002	925.66		6654.16	559.53	0.19		1.33	0.11
1-2-61	自卸汽车运石碴(载重8t以内) 运距3km	1000m3	0.0001			20194.01	878.27			2.69	0.12
人工单价		小计						20.21	0.07	6.97	5.31
147.04元/工日		未计价材料费									
清单项目综合单价								32.56			
材料费明细	主要材料名称、规格、型号			单位	数量	单价（元）		合价（元）		暂估单价（元）	暂估合价（元）
	其他材料费					-		0.07		-	
	材料费小计					-		0.08		-	

注：1.如不使用省级或行业建设主管部门发布的计价依据，可不填定额编号、名称等。
2.招标文件提供了暂估单价的材料，按暂估的单价填入表内“暂估单价”栏及“暂估合价”栏。

表-09

综合单价分析表

工程名称：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算 内以工代赈项目　　标段：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算内以工代赈项目

项目编码		040203007003		项目名称		水泥混凝土		计量单位	m2	工程量	24
清单综合单价组成明细											
定额编号	定额项目名称	定额单位	数量	单价				合价			
				人工费	材料费	机械费	管理费和利润	人工费	材料费	机械费	管理费和利润
2-3-50 H802 10575 80210 559	水泥混凝土路面 预拌混凝土 厚度20cm 换为【预拌混凝土 C25】	100m2	0.01	1791.37	7088.45		836.73	17.91	70.88		8.37
2-3-55	水泥混凝土养生 棉毡养护	100m2	0.01	155.65	127.93		73.09	1.56	1.28		0.73
人工单价		小计						19.47	72.16		9.1
163元/工日		未计价材料费									
清单项目综合单价								100.73			
材料费明细	主要材料名称、规格、型号			单位	数量	单价（元）		合价（元）		暂估单价（元）	暂估合价（元）
	水			m3	0.1623	4.7		0.76			
	其他材料费			元	0.8269	1		0.83			
	棉毡			m2	0.55	1.15		0.63			
	其他材料费					-		69.94		-	
	材料费小计					-		72.16		-	

注：1.如不使用省级或行业建设主管部门发布的计价依据，可不填定额编号、名称等。
2.招标文件提供了暂估单价的材料，按暂估的单价填入表内“暂估单价”栏及“暂估合价”栏。

表-09

综合单价分析表

工程名称：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算 内以工代赈项目　　标段：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算内以工代赈项目

项目编码		040203006001		项目名称		沥青混凝土		计量单位	m2	工程量	24
清单综合单价组成明细											
定额编号	定额项目名称	定额单位	数量	单价				合价			
				人工费	材料费	机械费	管理费和利润	人工费	材料费	机械费	管理费和利润
2-3-46	沥青混凝土路面 细粒式 机械摊铺 厚度5cm	100m2	0.01	213.39	5814.68	407.78	139.32	2.13	58.15	4.08	1.39
人工单价		小计						2.13	58.15	4.08	1.39
163.01元/工日		未计价材料费									
清单项目综合单价								65.75			
材料费明细	主要材料名称、规格、型号			单位	数量			单价（元）	合价（元）	暂估单价（元）	暂估合价（元）
	其他材料费			元	0.6993			1	0.7		
	其他材料费							-	57.83	-	
	材料费小计							-	58.53	-	

注：1.如不使用省级或行业建设主管部门发布的计价依据，可不填定额编号、名称等。
2.招标文件提供了暂估单价的材料，按暂估的单价填入表内“暂估单价”栏及“暂估合价”栏。

表-09

综合单价分析表

工程名称：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算内以工代赈项目　标段：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026年农村基础设施中央预算内以工代赈项目

项目编码		040203003001		项目名称		透层、粘层		计量单位	m2	工程量	24
清单综合单价组成明细											
定额编号	定额项目名称	定额单位	数量	单价				合价			
				人工费	材料费	机械费	管理费和利润	人工费	材料费	机械费	管理费和利润
2-3-17	黏(粘)层 沥青层 乳化沥青 0.3kg/m2	1000m2	0.001	32.6	1346.89	31.81	19.03	0.03	1.35	0.03	0.02
人工单价		小计						0.03	1.35	0.03	0.02
162.5元/工日		未计价材料费									
清单项目综合单价								1.43			
材料费明细	主要材料名称、规格、型号			单位	数量	单价（元）		合价（元）		暂估单价（元）	暂估合价（元）
	其他材料费			元	0.0402	1		0.04			
	其他材料费					-		1.31		-	
	材料费小计					-		1.35		-	

注：1.如不使用省级或行业建设主管部门发布的计价依据，可不填定额编号、名称等。
2.招标文件提供了暂估单价的材料，按暂估的单价填入表内“暂估单价”栏及“暂估合价”栏。

表-09

综合单价分析表

工程名称：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算 标段：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026年农村基础设施中央预算内以工代赈项目

项目编码		040305003008		项目名称		浆砌块料		计量单位	m3	工程量	6
清单综合单价组成明细											
定额编号	定额项目名称	定额单位	数量	单价				合价			
				人工费	材料费	机械费	管理费和利润	人工费	材料费	机械费	管理费和利润
3-5-9 H80050611 80010743	浆砌片石 墩、台、墙 换为【预拌砌筑砂浆（干拌）DM M7.5】	10m3	0.1	1525.05	2155.94	233.16	645.68	152.51	215.59	23.32	64.56
人工单价		小计						152.51	215.59	23.32	64.56
165.05元/工日		未计价材料费									
清单项目综合单价								455.98			
材料费明细	主要材料名称、规格、型号			单位	数量	单价（元）		合价（元）		暂估单价（元）	暂估合价（元）
	水			m3	0.73	4.7		3.43			
	片石			m3	1.15	76		87.4			
	预拌砌筑砂浆（干拌）DM M7.5			m3	0.358	348.5		124.76			
	材料费小计					-		215.59		-	

注：1.如不使用省级或行业建设主管部门发布的计价依据，可不填定额编号、名称等。
2.招标文件提供了暂估单价的材料，按暂估的单价填入表内“暂估单价”栏及“暂估合价”栏。

表-09

综合单价分析表

工程名称：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算 内以工代赈项目　　标段：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026年农村基础设施中央预算内以工代赈项目

项目编码		040101002005		项目名称		挖沟槽土方		计量单位	m3	工程量	996
清单综合单价组成明细											
定额编号	定额项目名称	定额单位	数量	单价				合价			
				人工费	材料费	机械费	管理费和利润	人工费	材料费	机械费	管理费和利润
1-1-13	人工挖沟、槽土方 三类土深度2m以内	100m3	0.01	6691.13			1667.71	66.91			16.68
人工单价		小计						66.91			16.68
121.22元/工日		未计价材料费									
清单项目综合单价								83.59			
材料费明细	主要材料名称、规格、型号			单位	数量	单价（元）		合价（元）		暂估单价（元）	暂估合价（元）

注：1.如不使用省级或行业建设主管部门发布的计价依据，可不填定额编号、名称等。
2.招标文件提供了暂估单价的材料，按暂估的单价填入表内“暂估单价”栏及“暂估合价”栏。

表-09

综合单价分析表

工程名称：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算 内以工代赈项目　　标段：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026年农村基础设施中央预算内以工代赈项目

项目编码		040103001005		项目名称		回填方		计量单位	m3	工程量	697.2
清单综合单价组成明细											
定额编号	定额项目名称	定额单位	数量	单价				合价			
				人工费	材料费	机械费	管理费和利润	人工费	材料费	机械费	管理费和利润
1-1-353	机械填土夯实 槽、坑	100m3	0.01	1625.96		189.26	405.15	16.26		1.89	4.05
人工单价		小计						16.26		1.89	4.05
121.22元/工日		未计价材料费									
清单项目综合单价								22.2			
材料费明细	主要材料名称、规格、型号					单位	数量	单价（元）	合价（元）	暂估单价（元）	暂估合价（元）

注：1.如不使用省级或行业建设主管部门发布的计价依据，可不填定额编号、名称等。
2.招标文件提供了暂估单价的材料，按暂估的单价填入表内“暂估单价”栏及“暂估合价”栏。

表-09

综合单价分析表

工程名称：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算内以工代赈项目　　标段：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026年农村基础设施中央预算内以工代赈项目

项目编码		040305003006		项目名称		浆砌块料		计量单位	m3	工程量	318.72
清单综合单价组成明细											
定额编号	定额项目名称	定额单位	数量	单价				合价			
				人工费	材料费	机械费	管理费和利润	人工费	材料费	机械费	管理费和利润
3-5-6 H80050611 80010743	浆砌片石 基础、护底 换为【预拌砌筑砂浆（干拌）DM M7.5】	10m3	0.1	1097.35	2109.26	34.01	444.65	109.74	210.93	3.4	44.47
人工单价		小计						109.74	210.93	3.4	44.47
165.04元/工日		未计价材料费									
清单项目综合单价								368.54			
材料费明细	主要材料名称、规格、型号			单位	数量	单价（元）		合价（元）		暂估单价（元）	暂估合价（元）
	水			m3	0.33	4.7		1.55			
	片石			m3	1.15	76		87.4			
	预拌砌筑砂浆（干拌）DM M7.5			m3	0.35	348.5		121.98			
	材料费小计					-		210.93		-	

注：1.如不使用省级或行业建设主管部门发布的计价依据，可不填定额编号、名称等。
2.招标文件提供了暂估单价的材料，按暂估的单价填入表内“暂估单价”栏及“暂估合价”栏。

表-09

综合单价分析表

工程名称：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算内以工代赈项目　　标段：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026年农村基础设施中央预算内以工代赈项目

项目编码		040305003007		项目名称		浆砌块料		计量单位	m3	工程量	352.75
清单综合单价组成明细											
定额编号	定额项目名称	定额单位	数量	单价				合价			
				人工费	材料费	机械费	管理费和利润	人工费	材料费	机械费	管理费和利润
3-5-9 H8005 0611 800107 43	浆砌片石 墩、台、墙 换为【预拌砌筑砂浆（干拌）DM M7.5】	10m3	0.1	1525.05	2155.94	233.16	645.68	152.51	215.59	23.32	64.56
人工单价		小计						152.51	215.59	23.32	64.56
165.05元/工日		未计价材料费									
清单项目综合单价								455.98			
材料费明细	主要材料名称、规格、型号			单位	数量	单价（元）		合价（元）		暂估单价（元）	暂估合价（元）
	水			m3	0.73	4.7		3.43			
	片石			m3	1.15	76		87.4			
	预拌砌筑砂浆（干拌）DM M7.5			m3	0.358	348.5		124.76			
	材料费小计					-		215.59		-	

注：1.如不使用省级或行业建设主管部门发布的计价依据，可不填定额编号、名称等。
2.招标文件提供了暂估单价的材料，按暂估的单价填入表内“暂估单价”栏及“暂估合价”栏。

表-09

综合单价分析表

工程名称：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算 内以工代赈项目　　标段：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算内以工代赈项目

项目编码		040303016003		项目名称		混凝土挡墙压顶		计量单位	m3	工程量	8.3
清单综合单价组成明细											
定额编号	定额项目名称	定额单位	数量	单价				合价			
				人工费	材料费	机械费	管理费和利润	人工费	材料费	机械费	管理费和利润
3-3-55 H80210561 80210557	现浇混凝土 挡墙压顶 混凝土 换为【预拌混凝土 C20】	10m3	0.1	248.39	3425.76		95.61	24.84	342.58		9.56
人工单价		小计						24.84	342.58		9.56
169.66元/工日		未计价材料费									
清单项目综合单价								376.98			
材料费明细	主要材料名称、规格、型号			单位	数量		单价（元）	合价（元）		暂估单价（元）	暂估合价（元）
	水			m3	0.7455		4.7	3.5			
	预拌混凝土 C20			m3	1.01		330	333.3			
	其他材料费						-	5.77		-	
	材料费小计						-	342.57		-	

注：1.如不使用省级或行业建设主管部门发布的计价依据，可不填定额编号、名称等。
2.招标文件提供了暂估单价的材料，按暂估的单价填入表内“暂估单价”栏及“暂估合价”栏。

表-09

综合单价分析表

工程名称：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算 内以工代赈项目　　标段：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026年农村基础设施中央预算内以工代赈项目

项目编码		041102018003		项目名称		压顶模板		计量单位	m2	工程量	33.2
清单综合单价组成明细											
定额编号	定额项目名称	定额单位	数量	单价				合价			
				人工费	材料费	机械费	管理费和利润	人工费	材料费	机械费	管理费和利润
3-3-56	现浇混凝土 挡墙压顶 模板	10m2	0.1	607.25	310.14	5.77	234.44	60.73	31.01	0.58	23.45
人工单价		小计						60.73	31.01	0.58	23.45
169.72元/工日		未计价材料费									
清单项目综合单价								115.76			
材料费明细	主要材料名称、规格、型号			单位	数量			单价（元）	合价（元）	暂估单价（元）	暂估合价（元）
	板方材			m3	0.014			2100	29.4		
	其他材料费							-	1.61	-	
	材料费小计							-	31.01	-	

注：1.如不使用省级或行业建设主管部门发布的计价依据，可不填定额编号、名称等。
2.招标文件提供了暂估单价的材料，按暂估的单价填入表内“暂估单价”栏及“暂估合价”栏。

表-09

综合单价分析表

工程名称：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算 内以工代赈项目　　标段：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026年农村基础设施中央预算内以工代赈项目

项目编码		011201003003		项目名称		墙面勾缝		计量单位	m2	工程量	415
清单综合单价组成明细											
定额编号	定额项目名称	定额单位	数量	单价				合价			
				人工费	材料费	机械费	管理费和利润	人工费	材料费	机械费	管理费和利润
借4-71	料石墙勾缝 凸缝	100m2	0.01	1075.11	220.97	12.61	341.42	10.75	2.21	0.13	3.41
人工单价		小计						10.75	2.21	0.13	3.41
130.4元/工日		未计价材料费									
清单项目综合单价								16.5			
材料费明细	主要材料名称、规格、型号			单位	数量			单价（元）	合价（元）	暂估单价（元）	暂估合价（元）
	水			m3	0.058			4.7	0.27		
	干混抹灰砂浆 DP M10			m3	0.0053			365.5	1.94		
	材料费小计							-	2.21	-	

注：1.如不使用省级或行业建设主管部门发布的计价依据，可不填定额编号、名称等。
2.招标文件提供了暂估单价的材料，按暂估的单价填入表内“暂估单价”栏及“暂估合价”栏。

表-09

综合单价分析表

工程名称：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算 标段：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026年农村基础设施中央预算内以工代赈项目

内以工代赈项目

项目编码		040601029003		项目名称		沉降(施工)缝		计量单位	m	工程量	40.7
清单综合单价组成明细											
定额编号	定额项目名称	定额单位	数量	单价				合价			
				人工费	材料费	机械费	管理费和利润	人工费	材料费	机械费	管理费和利润
3-8-24	沉降缝 发泡聚乙烯	10m2	0.002	73.71	78.27		27.5	0.15	0.16		0.06
人工单价		小计						0.15	0.16		0.06
176.34元/工日		未计价材料费									
清单项目综合单价								0.37			
材料费明细	主要材料名称、规格、型号			单位	数量	单价（元）		合价（元）		暂估单价（元）	暂估合价（元）
	其他材料费					-		0.16		-	
	材料费小计					-		0.16		-	

注：1.如不使用省级或行业建设主管部门发布的计价依据，可不填定额编号、名称等。
2.招标文件提供了暂估单价的材料，按暂估的单价填入表内“暂估单价”栏及“暂估合价”栏。

表-09

综合单价分析表

工程名称：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算 内以工代赈项目　　标段：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026年农村基础设施中央预算内以工代赈项目

项目编码		041101001002		项目名称		墙面脚手架		计量单位	m2	工程量	415
清单综合单价组成明细											
定额编号	定额项目名称	定额单位	数量	单价				合价			
				人工费	材料费	机械费	管理费和利润	人工费	材料费	机械费	管理费和利润
11-4-3	钢管脚手架 单排 4m以内	100m2	0.01	887.74	249.46		342.09	8.88	2.49		3.42
人工单价		小计						8.88	2.49		3.42
160.39元/工日		未计价材料费									
清单项目综合单价								14.79			
材料费明细	主要材料名称、规格、型号			单位		数量		单价（元）	合价（元）	暂估单价（元）	暂估合价（元）
	其他材料费			元		0.0799		1	0.08		
	脚手钢管 Φ48			t		0.0002		4550	0.91		
	竹脚手板			m2		0.0511		20.94	1.07		
	其他材料费								0.39	-	
	材料费小计							-	2.44	-	

注：1.如不使用省级或行业建设主管部门发布的计价依据，可不填定额编号、名称等。
2.招标文件提供了暂估单价的材料，按暂估的单价填入表内“暂估单价”栏及“暂估合价”栏。

表-09

综合单价分析表

工程名称：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算内以工代赈项目　标段：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026年农村基础设施中央预算内以工代赈项目

项目编码		040101002004		项目名称		挖沟槽土方		计量单位	m3	工程量	7533.5
清单综合单价组成明细											
定额编号	定额项目名称	定额单位	数量	单价				合价			
				人工费	材料费	机械费	管理费和利润	人工费	材料费	机械费	管理费和利润
1-1-13	人工挖沟、槽土方 三类土深度2m以内	100m3	0.01	6691.13			1667.71	66.91			16.68
人工单价		小计						66.91			16.68
121.22元/工日		未计价材料费									
清单项目综合单价								83.59			
材料费明细	主要材料名称、规格、型号			单位	数量	单价（元）		合价（元）		暂估单价（元）	暂估合价（元）

注：1.如不使用省级或行业建设主管部门发布的计价依据，可不填定额编号、名称等。
2.招标文件提供了暂估单价的材料，按暂估的单价填入表内“暂估单价”栏及“暂估合价”栏。

表-09

综合单价分析表

工程名称：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算 内以工代赈项目　　标段：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026年农村基础设施中央预算内以工代赈项目

项目编码		040103001004		项目名称		回填方		计量单位	m3	工程量	5795
清单综合单价组成明细											
定额编号	定额项目名称	定额单位	数量	单价				合价			
				人工费	材料费	机械费	管理费和利润	人工费	材料费	机械费	管理费和利润
1-1-353	机械填土夯实 槽、坑	100m3	0.01	1625.96		189.26	405.15	16.26		1.89	4.05
人工单价		小计						16.26		1.89	4.05
121.22元/工日		未计价材料费									
清单项目综合单价								22.2			
材料费明细	主要材料名称、规格、型号					单位	数量	单价（元）	合价（元）	暂估单价（元）	暂估合价（元）

注：1.如不使用省级或行业建设主管部门发布的计价依据，可不填定额编号、名称等。
2.招标文件提供了暂估单价的材料，按暂估的单价填入表内“暂估单价”栏及“暂估合价”栏。

表-09

综合单价分析表

工程名称：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算内以工代赈项目　　标段：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026年农村基础设施中央预算内以工代赈项目

项目编码		040305003003		项目名称		浆砌块料		计量单位	m3	工程量	3477
清单综合单价组成明细											
定额编号	定额项目名称	定额单位	数量	单价				合价			
				人工费	材料费	机械费	管理费和利润	人工费	材料费	机械费	管理费和利润
3-5-6 H80050611 80010743	浆砌片石 基础、护底 换为【预拌砌筑砂浆（干拌）DM M7.5】	10m3	0.1	1097.35	2109.26	34.01	444.65	109.74	210.93	3.4	44.47
人工单价		小计						109.74	210.93	3.4	44.47
165.04元/工日		未计价材料费									
清单项目综合单价								368.54			
材料费明细	主要材料名称、规格、型号			单位	数量	单价（元）		合价（元）		暂估单价（元）	暂估合价（元）
	水			m3	0.33	4.7		1.55			
	片石			m3	1.15	76		87.4			
	预拌砌筑砂浆（干拌）DM M7.5			m3	0.35	348.5		121.98			
	材料费小计					-		210.93		-	

注：1.如不使用省级或行业建设主管部门发布的计价依据，可不填定额编号、名称等。
2.招标文件提供了暂估单价的材料，按暂估的单价填入表内“暂估单价”栏及“暂估合价”栏。

表-09

综合单价分析表

工程名称：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算内以工代赈项目　　标段：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026年农村基础设施中央预算内以工代赈项目

项目编码		040305003004		项目名称		浆砌块料		计量单位	m3	工程量	4462.15
清单综合单价组成明细											
定额编号	定额项目名称	定额单位	数量	单价				合价			
				人工费	材料费	机械费	管理费和利润	人工费	材料费	机械费	管理费和利润
3-5-9 H8005 0611 800107 43	浆砌片石 墩、台、墙 换为【预拌砌筑砂浆（干拌）DM M7.5】	10m3	0.1	1525.05	2155.94	233.16	645.68	152.51	215.59	23.32	64.56
人工单价		小计						152.51	215.59	23.32	64.56
165.05元/工日		未计价材料费									
清单项目综合单价								455.98			
材料费明细	主要材料名称、规格、型号			单位	数量	单价（元）		合价（元）		暂估单价（元）	暂估合价（元）
	水			m3	0.73	4.7		3.43			
	片石			m3	1.15	76		87.4			
	预拌砌筑砂浆（干拌）DM M7.5			m3	0.358	348.5		124.76			
	材料费小计					-		215.59		-	

注：1.如不使用省级或行业建设主管部门发布的计价依据，可不填定额编号、名称等。
2.招标文件提供了暂估单价的材料，按暂估的单价填入表内“暂估单价”栏及“暂估合价”栏。

表-09

综合单价分析表

工程名称：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算内以工代赈项目　　标段：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026年农村基础设施中央预算内以工代赈项目

项目编码		040303016002		项目名称		混凝土挡墙压顶		计量单位	m3	工程量	69.54
清单综合单价组成明细											
定额编号	定额项目名称	定额单位	数量	单价				合价			
				人工费	材料费	机械费	管理费和利润	人工费	材料费	机械费	管理费和利润
3-3-55 H80210561 80210557	现浇混凝土 挡墙压顶 混凝土 换为【预拌混凝土 C20】	10m3	0.1	248.39	3425.76		95.61	24.84	342.58		9.56
人工单价		小计						24.84	342.58		9.56
169.66元/工日		未计价材料费									
清单项目综合单价								376.98			
材料费明细	主要材料名称、规格、型号			单位	数量			单价（元）	合价（元）	暂估单价（元）	暂估合价（元）
	水			m3	0.7455			4.7	3.5		
	预拌混凝土 C20			m3	1.01			330	333.3		
	其他材料费							-	5.77	-	
	材料费小计							-	342.57	-	

注：1.如不使用省级或行业建设主管部门发布的计价依据，可不填定额编号、名称等。
2.招标文件提供了暂估单价的材料，按暂估的单价填入表内“暂估单价”栏及“暂估合价”栏。

表-09

综合单价分析表

工程名称：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算 内以工代赈项目　　标段：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026年农村基础设施中央预算内以工代赈项目

项目编码		041102018002		项目名称		压顶模板		计量单位	m2	工程量	231.8
清单综合单价组成明细											
定额编号	定额项目名称	定额单位	数量	单价				合价			
				人工费	材料费	机械费	管理费和利润	人工费	材料费	机械费	管理费和利润
3-3-56	现浇混凝土 挡墙压顶 模板	10m2	0.1	607.25	310.14	5.77	234.44	60.73	31.01	0.58	23.45
人工单价		小计						60.73	31.01	0.58	23.45
169.72元/工日		未计价材料费									
清单项目综合单价								115.76			
材料费明细	主要材料名称、规格、型号			单位	数量			单价（元）	合价（元）	暂估单价（元）	暂估合价（元）
	板方材			m3	0.014			2100	29.4		
	其他材料费							-	1.61	-	
	材料费小计							-	31.01	-	

注：1.如不使用省级或行业建设主管部门发布的计价依据，可不填定额编号、名称等。
2.招标文件提供了暂估单价的材料，按暂估的单价填入表内“暂估单价”栏及“暂估合价”栏。

表-09

综合单价分析表

工程名称：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算内以工代赈项目　标段：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026年农村基础设施中央预算内以工代赈项目

项目编码		011201003002		项目名称		墙面勾缝		计量单位	m2	工程量	4056.5
清单综合单价组成明细											
定额编号	定额项目名称	定额单位	数量	单价				合价			
				人工费	材料费	机械费	管理费和利润	人工费	材料费	机械费	管理费和利润
借4-71	料石墙勾缝 凸缝	100m2	0.01	1075.11	220.97	12.61	341.42	10.75	2.21	0.13	3.41
人工单价		小计						10.75	2.21	0.13	3.41
130.4元/工日		未计价材料费									
清单项目综合单价								16.5			
材料费明细	主要材料名称、规格、型号			单位	数量			单价（元）	合价（元）	暂估单价（元）	暂估合价（元）
	水			m3	0.058			4.7	0.27		
	干混抹灰砂浆 DP M10			m3	0.0059			365.5	1.94		
	材料费小计							-	2.21	-	

注：1.如不使用省级或行业建设主管部门发布的计价依据，可不填定额编号、名称等。
2.招标文件提供了暂估单价的材料，按暂估的单价填入表内“暂估单价”栏及“暂估合价”栏。

表-09

综合单价分析表

工程名称：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算 内以工代赈项目　　标段：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026年农村基础设施中央预算内以工代赈项目

项目编码		040601029002		项目名称		沉降(施工)缝		计量单位	m	工程量	380
清单综合单价组成明细											
定额编号	定额项目名称	定额单位	数量	单价				合价			
				人工费	材料费	机械费	管理费和利润	人工费	材料费	机械费	管理费和利润
3-8-24	沉降缝 发泡聚乙烯	10m2	0.002	73.71	78.27		27.5	0.15	0.16		0.06
人工单价		小计						0.15	0.16		0.06
176.34元/工日		未计价材料费									
清单项目综合单价								0.37			
材料费明细	主要材料名称、规格、型号			单位	数量			单价（元）	合价（元）	暂估单价（元）	暂估合价（元）
	其他材料费							-	0.16	-	
	材料费小计							-	0.16	-	

注：1.如不使用省级或行业建设主管部门发布的计价依据，可不填定额编号、名称等。
2.招标文件提供了暂估单价的材料，按暂估的单价填入表内“暂估单价”栏及“暂估合价”栏。

表-09

综合单价分析表

工程名称：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算内以工代赈项目　标段：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026年农村基础设施中央预算内以工代赈项目

项目编码		040309009002		项目名称		排(泄)水管		计量单位	m	工程量	694.8
清单综合单价组成明细											
定额编号	定额项目名称	定额单位	数量	单价				合价			
				人工费	材料费	机械费	管理费和利润	人工费	材料费	机械费	管理费和利润
借10-1-285	室外塑料给水管(粘接) 公称外径75mm以内	10m	0.1	95.87	3.45	0.22	29.16	9.59	0.35	0.02	2.91
人工单价		小计						9.59	0.35	0.02	2.91
136.57元/工日		未计价材料费						56.65			
清单项目综合单价								69.52			
材料费明细	主要材料名称、规格、型号			单位		数量		单价（元）	合价（元）	暂估单价（元）	暂估合价（元）
	水			m³		0.0145		4.7	0.07		
	其他材料费			元		0.0069		1	0.01		
	塑料管PVC-U Φ75			m		1.015		50	50.75		
	室外塑料给水管粘接管件 Φ75			个		0.281		21	5.9		
	其他材料费							-	0.27	-	
	材料费小计							-	56.99	-	

注：1.如不使用省级或行业建设主管部门发布的计价依据，可不填定额编号、名称等。
2.招标文件提供了暂估单价的材料，按暂估的单价填入表内“暂估单价”栏及“暂估合价”栏。

表-09

综合单价分析表

工程名称：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算内以工代赈项目　　标段：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026年农村基础设施中央预算内以工代赈项目

项目编码		040601025002		项目名称		滤料铺设		计量单位	m3	工程量	10.42
清单综合单价组成明细											
定额编号	定额项目名称	定额单位	数量	单价				合价			
				人工费	材料费	机械费	管理费和利润	人工费	材料费	机械费	管理费和利润
6-1-169	滤料铺设 碎石	10m3	0.1	1640.26	1132.28	237.99	543.11	164.03	113.23	23.8	54.31
人工单价		小计						164.03	113.23	23.8	54.31
160.39元/工日		未计价材料费									
清单项目综合单价								355.37			
材料费明细	主要材料名称、规格、型号			单位		数量		单价（元）	合价（元）	暂估单价（元）	暂估合价（元）
	水			m3		0.397		4.7	1.87		
	其他材料费			元		1.2024		1	1.2		
	其他材料费							-	110.16	-	
	材料费小计								113.23	-	

注：1.如不使用省级或行业建设主管部门发布的计价依据，可不填定额编号、名称等。
2.招标文件提供了暂估单价的材料，按暂估的单价填入表内“暂估单价”栏及“暂估合价”栏。

表-09

综合单价分析表

工程名称：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算 内以工代赈项目　　标段：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026年农村基础设施中央预算内以工代赈项目

项目编码		041101001001		项目名称		墙面脚手架		计量单位	m2	工程量	4056.5
清单综合单价组成明细											
定额编号	定额项目名称	定额单位	数量	单价				合价			
				人工费	材料费	机械费	管理费和利润	人工费	材料费	机械费	管理费和利润
11-4-3	钢管脚手架 单排 4m以内	100m2	0.01	887.74	249.46		342.09	8.88	2.49		3.42
人工单价		小计						8.88	2.49		3.42
160.39元/工日		未计价材料费									
清单项目综合单价								14.79			
材料费明细	主要材料名称、规格、型号			单位		数量		单价（元）	合价（元）	暂估单价（元）	暂估合价（元）
	其他材料费			元		0.0799		1	0.08		
	脚手钢管 Φ48			t		0.0002		4550	0.91		
	竹脚手板			m2		0.0511		20.94	1.07		
	其他材料费								0.39	-	
	材料费小计							-	2.44	-	

注：1.如不使用省级或行业建设主管部门发布的计价依据，可不填定额编号、名称等。
2.招标文件提供了暂估单价的材料，按暂估的单价填入表内“暂估单价”栏及“暂估合价”栏。

表-09

综合单价分析表

工程名称：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算 内以工代赈项目　　标段：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026年农村基础设施中央预算内以工代赈项目

项目编码		010101001001		项目名称		平整场地		计量单位	m2	工程量	2233
清单综合单价组成明细											
定额编号	定额项目名称	定额单位	数量	单价				合价			
				人工费	材料费	机械费	管理费和利润	人工费	材料费	机械费	管理费和利润
1-1-350	机械原土夯实 平地	100m2	0.01	114.07		13.29	28.4	1.14		0.13	0.29
人工单价		小计						1.14		0.13	0.29
121.22元/工日		未计价材料费									
清单项目综合单价								1.56			
材料费明细	主要材料名称、规格、型号			单位		数量		单价（元）	合价（元）	暂估单价（元）	暂估合价（元）

注：1.如不使用省级或行业建设主管部门发布的计价依据，可不填定额编号、名称等。
2.招标文件提供了暂估单价的材料，按暂估的单价填入表内“暂估单价”栏及“暂估合价”栏。

表-09

综合单价分析表

工程名称：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算 标段：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026年农村基础设施中央预算内以工代赈项目

项目编码		010101003001		项目名称		挖沟槽土方		计量单位	m3	工程量	915.53
清单综合单价组成明细											
定额编号	定额项目名称	定额单位	数量	单价				合价			
				人工费	材料费	机械费	管理费和利润	人工费	材料费	机械费	管理费和利润
1-1-13	人工挖沟、槽土方 三类土深度2m以内	100m3	0.0005	6691.13			1667.71	3.35			0.83
1-1-218	反铲挖掘机(斗容量1.0m3)不装车 三类土	1000m3	0.0009	484.89		3066.89	269.79	0.46		2.91	0.26
人工单价		小计						3.81		2.91	1.09
121.22元/工日		未计价材料费									
清单项目综合单价								7.81			
材料费明细	主要材料名称、规格、型号			单位	数量	单价（元）		合价（元）		暂估单价（元）	暂估合价（元）

注：1.如不使用省级或行业建设主管部门发布的计价依据，可不填定额编号、名称等。
2.招标文件提供了暂估单价的材料，按暂估的单价填入表内“暂估单价”栏及“暂估合价”栏。

表-09

综合单价分析表

工程名称：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算内以工代赈项目　　标段：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026年农村基础设施中央预算内以工代赈项目

项目编码		010501001001		项目名称		垫层		计量单位	m3	工程量	223.3
清单综合单价组成明细											
定额编号	定额项目名称	定额单位	数量	单价				合价			
				人工费	材料费	机械费	管理费和利润	人工费	材料费	机械费	管理费和利润
3-3-2	现浇混凝土 垫层 混凝土	10m3	0.1	593.99	3342.87		229.19	59.4	334.29		22.92
3-3-5	现浇混凝土 混凝土基础 模板	10m2	0.2	308.57	156.13		119.18	61.71	31.23		23.83
人工单价		小计						121.11	365.52		46.75
169.72元/工日		未计价材料费									
清单项目综合单价								533.37			
材料费明细	主要材料名称、规格、型号			单位	数量	单价（元）		合价（元）		暂估单价（元）	暂估合价（元）
	水			m3	0.21	4.7		0.99			
	预拌混凝土 C20			m3	1.01	330		333.3			
	板方材			m3	0.006	2100		12.6			
	其他材料费					-		18.63		-	
	材料费小计					-		365.52		-	

注：1.如不使用省级或行业建设主管部门发布的计价依据，可不填定额编号、名称等。
2.招标文件提供了暂估单价的材料，按暂估的单价填入表内“暂估单价”栏及“暂估合价”栏。

表-09

综合单价分析表

工程名称：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算内以工代赈项目　　标段：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026年农村基础设施中央预算内以工代赈项目

项目编码		040204002001		项目名称		人行道块料铺设		计量单位	m2	工程量	2233
清单综合单价组成明细											
定额编号	定额项目名称	定额单位	数量	单价				合价			
				人工费	材料费	机械费	管理费和利润	人工费	材料费	机械费	管理费和利润
2-4-27	人行道块料铺设 花岗岩人行道板	100m2	0.01	1589.34	17465.1	26.64	772	15.89	174.65	0.27	7.72
人工单价		小计						15.89	174.65	0.27	7.72
158.43元/工日		未计价材料费									
清单项目综合单价								198.53			
材料费明细	主要材料名称、规格、型号			单位		数量		单价（元）	合价（元）	暂估单价（元）	暂估合价（元）
	水			m3		0.0078		4.7	0.04		
	其他材料费			元		2.5563		1	2.56		
	预拌地面砂浆（干拌）DS M15			m3		0.0308		374	11.52		
	青石板 1100*300*60			m2		1.02		157	160.14		
	其他材料费							-	0.42	-	
	材料费小计							-	174.68	-	

注：1.如不使用省级或行业建设主管部门发布的计价依据，可不填定额编号、名称等。
2.招标文件提供了暂估单价的材料，按暂估的单价填入表内“暂估单价”栏及“暂估合价”栏。

表-09

综合单价分析表

工程名称：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算内以工代赈项目　标段：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026年农村基础设施中央预算内以工代赈项目

项目编码		040305003005		项目名称		浆砌块料		计量单位	m3	工程量	803.88
清单综合单价组成明细											
定额编号	定额项目名称	定额单位	数量	单价				合价			
				人工费	材料费	机械费	管理费和利润	人工费	材料费	机械费	管理费和利润
3-5-6 H8005 0611 800107 43	浆砌片石 基础、护底 换为【预拌砌筑砂浆（干拌）DM M7.5】	10m3	0.1	1097.35	2109.26	34.01	444.65	109.74	210.93	3.4	44.47
人工单价		小计						109.74	210.93	3.4	44.47
165.04元/工日		未计价材料费									
清单项目综合单价								368.53			
材料费明细	主要材料名称、规格、型号			单位	数量	单价（元）		合价（元）		暂估单价（元）	暂估合价（元）
	水			m3	0.33	4.7		1.55			
	片石			m3	1.15	76		87.4			
	预拌砌筑砂浆（干拌）DM M7.5			m3	0.35	348.5		121.98			
	材料费小计					-		210.93		-	

注：1.如不使用省级或行业建设主管部门发布的计价依据，可不填定额编号、名称等。
2.招标文件提供了暂估单价的材料，按暂估的单价填入表内“暂估单价”栏及“暂估合价”栏。

表-09

综合单价分析表

工程名称：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算内以工代赈项目　标段：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026年农村基础设施中央预算内以工代赈项目

项目编码		04B001		项目名称		人工搬运费		计量单位	m3	工程量	1161.16
清单综合单价组成明细											
定额编号	定额项目名称	定额单位	数量	单价				合价			
				人工费	材料费	机械费	管理费和利润	人工费	材料费	机械费	管理费和利润
补子目1	人工搬运费	m3	1	41.75				41.75			
人工单价		小计						41.75			
0元/工日		未计价材料费									
清单项目综合单价								41.75			
材料费明细	主要材料名称、规格、型号					单位	数量	单价（元）	合价（元）	暂估单价（元）	暂估合价（元）

注：1.如不使用省级或行业建设主管部门发布的计价依据，可不填定额编号、名称等。
2.招标文件提供了暂估单价的材料，按暂估的单价填入表内“暂估单价”栏及“暂估合价”栏。

表-09

总价措施项目清单与计价表

工程名称：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算内以工代赈项目　　标段：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算内以工代赈项目

序号	项目编码	项 目 名 称	计 算 基 础	费率（%）	金 额（元）	调整费率（%）	调整后金额（元）	备 注
1	041109001001	安全文明施工费	分部分项安全文明施工费+单价措施安全文明施工费		324350.83			
2	01	其他措施费（费率类）			53891.9			
2.1	041109002001	夜间施工增加费	分部分项其他措施费+单价措施其他措施费	0				
2.2	041109003001	二次搬运费	分部分项其他措施费+单价措施其他措施费	50	53891.9			
2.3	041109004001	冬雨季施工增加费	分部分项其他措施费+单价措施其他措施费	0				
3	02	其他（费率类）						

其他项目清单与计价汇总表

工程名称：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算内以工代赈项目

标段：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算内以工代赈项目

第 1 页 共 1 页

序号	项 目 名 称	金 额(元)	结算金额(元)	备 注
1	暂列金额			明细详见表-12-1
2	暂估价			
2.1	材料（工程设备）暂估价	—		明细详见表-12-2
2.2	专业工程暂估价			明细详见表-12-3
3	计日工			明细详见表-12-4
4	总承包服务费			明细详见表-12-5
合 计		0		—

注：材料（工程设备）暂估单价进入清单项目综合单价，此处不汇总。

表—12

河南充龙建设工程有限公司
4104230020964
平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24AA37E024924957C1E554C698F50

暂列金额明细表

工程名称：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026年农村基础设施中央预算内以工代赈项目　　标段：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026年农村基础设施中央预算内以工代赈项目　　第 1 页 共 1 页

序号	项 目 名 称	计量单位	暂定金额(元)	备 注
合 计				—

注：此表由招标人填写，如不能详列，也可只列暂定金额总额，投标人应将上述暂列金额计入投标总价中。

表—12—1

河南尧龙建设工程有限公司
4104230023964
平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24AA37E024924957C1E554C698F50

材料（工程设备）暂估单价及调整表

工程名称：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算内以工代赈项目

标段：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算内以工代赈项目

第 1 页 共 1 页

序号	材料(工程设备)名称、规格、型号	计量单位	数 量		暂 估(元)		确 认(元)		差额±(元)		备 注
			暂 估	确 认	单 价	合 价	单 价	合 价	单 价	合 价	
合 计											

注：此表由招标人填写“暂估单价”，并在备注栏说明暂估价的材料、工程设备拟用在那些清单项目上，投标人应将上述材料、工程设备暂估单价计入工程量清单综合单价报价中。

表—12—2

河南尧龙建设工程有限公司
4104230021964
平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24AA37E0249249 57C1E554C698F50

专业工程暂估价及结算价表

工程名称：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026年农村基础设施中央预算内以工代赈项目　　标段：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算内以工代赈项目　　第 1 页 共 1 页

序号	工 程 名 称	工程内容	暂估金额（元）	结算金额（元）	差额±(元)	备 注

计 日 工 表

工程名称：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算内以工代赈项目

标段：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算内以工代赈项目

第 1 页 共 1 页

编号	项 目 名 称	单位	暂定数量	实际数量	综合单价（元）	合 价（元）	
						暂 定	实 际
一	人工						
1							
人工小计							
二	材料						
1							
材料小计							
三	施工机械						
1							
施工机械小计							
四、企业管理费和利润							
总 计							

河南尧龙建设工程有限公司 4104230021964

平顶山市公共资源交易平台投标专用 B4D24AA37E024924957C1E554C698F50

注：此表项目名称、暂定数量由招标人填写，编制招标控制价时，单价由招标人按有关计价规定确定；投标时，单价由投标人自主报价，按暂定数量计算合价计入投标总价中。结算时，按发承包双方确认的实际数量计算合价。

表—12—4

总承包服务费计价表

工程名称：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026年农村基础设施中央预算内以工代赈项目　　标段：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算内以工代赈项目

序号	项 目 名 称	项目价值（元）	服务内容	计算基础	费率(%)	金 额(元)
	合 计	-	-		-	

注：此表项目名称、服务内容由招标人填写，编制招标控制价时，费率及金额由招标人按有关计价规定确定；投标时，费率及金额由投标人自主报价，计入投标总价中。

表—12—5

规费、税金项目计价表

工程名称：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算内以工代赈项目

标段：鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算内以工代赈项目

序号	项 目 名 称	计 算 基 础	计算基数	费率(%)	金 额(元)
1	规费	定额规费+工程排污费+其他	290481.84		290481.84
1.1	定额规费	分部分项规费+单价措施规费	290481.84		290481.84
1.2	工程排污费				
1.3	其他				
2	增值税	不含税工程造价合计	7367528.65	9	663077.58

主要材料价格表

工程名称： 鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇2026 年农村基础设施中央预算内以工代赈项目　　第 1 页 共 1 页

序号	材料编码	材料名称	规格、型号 等特殊要求	单位	数 量	单 价	合 价
1	03130709	金刚石锯片		片	4.6816	742.04	3473.93
2	04050147	片石		m3	11440.4645	76	869475.3
3	05030105	板方材		m3	5.635	2100	11833.5
4	08010106@1	青石板	1100*300*60	m2	2277.66	157	357592.62
5	13310161	石油沥青	60~100#	t	0.810768	4115	3336.31
6	15010137	石棉		kg	804.384	4.26	3426.68
7	15070213	棉毡		m2	3831.85	1.15	4406.63
8	34110117	水		m3	6962.473649	4.7	32723.63
9	35030111	脚手钢管	Φ48	t	0.939015	4550	4272.52
10	35030135	竹脚手板		m2	228.49365	20.94	4784.66
11	80210557	预拌混凝土	C20	m3	314.7059	330	103852.95
12	80210561	预拌混凝土	C30	m3	1333.3846	350	466859.61
13	80010543	干混抹灰砂浆	DP M10	m3	25.3605	365.5	9269.26
14	80010743	预拌砌筑砂浆	(干拌) DM M7.5	m3	3522.32874	348.5	1227531.57
15	80010747	预拌地面砂浆	(干拌) DS M15	m3	68.66475	374	25680.62
16	17250257@1	塑料管PVC-U	Φ75	m	789.67	50	39483.5
17	17250261@1	HDPE双壁波纹管	DN400	m	59	178.7	10543.3
18	17290115@1	Ⅱ级混凝土承插管	Φ1500	m	8.08	1706	13784.48
19	18090136@1	室外塑料给水管粘接管件	Φ75	个	218.618	21	4590.98
20	36010151	铸铁平箅	单平箅(680*380)	套	6	700	4200

平顶山市公共资源交易电子服务系统 B4D24AA37E0249249570E5A4C69B8B9

五、供应商资格证明文件

（一）供应商基本情况表

<table>
<tr><td>供应商名称</td><td colspan="6">河南尧龙建设工程有限公司</td></tr>
<tr><td>注册地址</td><td colspan="3">河南省平顶山市鲁山县四棵树乡四棵树村二组</td><td>邮政编码</td><td colspan="2">467300</td></tr>
<tr><td rowspan="2">联系方式</td><td>联系人</td><td colspan="2">周吉业</td><td>电 话</td><td colspan="2">15137570666</td></tr>
<tr><td>传 真</td><td colspan="2">/</td><td>网 址</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td>组织结构</td><td colspan="6">其他有限责任公司</td></tr>
<tr><td>法定代表人</td><td>姓名</td><td>周吉业</td><td>技术职称</td><td>工程师</td><td>电话</td><td>15137570666</td></tr>
<tr><td>技术负责人</td><td>姓名</td><td>杨涛</td><td>技术职称</td><td>工程师</td><td>电话</td><td>18569947563</td></tr>
<tr><td>成立时间</td><td colspan="2">2017 年 03 月 01 日</td><td colspan="4">员工总人数：86 人</td></tr>
<tr><td>企业资质等级</td><td colspan="2">市政公用工程施工总承包二级</td><td rowspan="6">其中</td><td>项目经理</td><td colspan="2">19 人</td></tr>
<tr><td>营业执照号</td><td colspan="2">91410423MA40L806X2</td><td>高级职称人员</td><td colspan="2">2 人</td></tr>
<tr><td>注册资金</td><td colspan="2">壹亿元整</td><td>中级职称人员</td><td colspan="2">10 人</td></tr>
<tr><td>开户银行</td><td colspan="2">中国建设银行鲁山县支行</td><td>初级职称人员</td><td colspan="2">25 人</td></tr>
<tr><td>账号</td><td colspan="2">41050172640800000271</td><td>技 工</td><td colspan="2">30 人</td></tr>
<tr><td>经营范围</td><td colspan="6">公路工程;水利水电工程;市政公用工程;园林绿化；工程施工;凿井工程;钢结构工程;房屋建筑工程;桥梁工程;公路路基工程;公路路面工程;电力工程;建筑装修装饰工程;城市及道路照明工程。</td></tr>
<tr><td>备注</td><td colspan="6">无</td></tr>
</table>

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24A37E0249249570E554C698F50

周吉业

统一社会信用代码
91410423MA40L806X2

营业执照

（副 本）(1-1)

扫描二维码登录'国家企业信用信息公示系统'了解更多登记、备案、许可、监管信息。

名　　称　河南尧龙建设工程有限公司

类　　型　其他有限责任公司

法定代表人　周吉业

经营范围　公路工程；水利水电工程；市政公用工程；园林绿化工程施工；凿井工程；钢结构工程；房屋建筑工程；桥梁工程；公路路基工程；公路路面工程；电力工程；建筑装修装饰工程；城市及道路照明工程。（涉及许可经营项目，应取得相关部门许可后方可经营）

注册资本　壹亿圆整

成立日期　2017年03月01日

住　　所　河南省平顶山市鲁山县四棵树乡四棵树村二组

登记机关

2026 年 01 月 07 日

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

营业执照

资质证书

建筑业企业资质证书

（副本）

企业名称：河南尧龙建设工程有限公司

详细地址：河南省平顶山市鲁山县四棵树乡四棵树村三组

营业执照注册号：91410423MA40L806X2　　法定代表人：周言业

注册资本：4000万元人民币　　经济性质：其他有限责任公司

证书编号：D241784904　　有效期：2030年09月23日

资质类别及等级：水利水电工程施工总承包贰级；市政公用工程施工总承包贰级；建筑工程施工总承包贰级

发证机关：河南省住房和城乡建设厅 行政审批专用章

2025 年 09 月 23 日

中华人民共和国住房和城乡建设部制

全国建筑市场监管与诚信信息发布平台查询网址：http://www.mohurd.gov.cn/docmaap　　NO.DF XXXXXXXX

安全生产许可证

统一社会信用代码：91410423MA40L806X2

安全生产许可证

编号：（豫）JZ安许证字[2025]002141

企业名称：河南尧龙建设工程有限公司

法定代表人：周吉业

单位地址：河南省平顶山市鲁山县四棵树乡四棵树村二组

经济类型：其他有限责任公司

许可范围：建筑施工

有效期：2025 年01月20日 至 2025 年01月20日

发证机关：河南省住房和城乡建设厅

发证日期：2025 年01 月20 日

中华人民共和国住房和城乡建设部 监制

平顶山市公共资源交易平台技术专用
PDD24A37E2492495 7C1E554C698250

开户许可证

基本存款账户信息

账户名称：　河南尧龙建设工程有限公司

账户号码：　41050172640800000371

开户银行：　中国建设银行鲁山县支行

法定代表人（单位负责人）：　屈吉业

基本存款账户编号：　J4953000717504

2022年09月14日

1020018L71663223569886903

屈吉业

平顶山市公共资源交易平台 投标专用
B4D24AA37E0249249577C1E554C698F50

（二）其他资格审查资料

1、营业执照

营业执照

（副本）（1-1）

统一社会信用代码 91410423MA40L806X2

名称 河南尧龙建设工程有限公司

类型 其他有限责任公司

法定代表人 周吉业

经营范围 公路工程；水利水电工程；市政公用工程；园林绿化工程施工；凿井工程；钢结构工程；房屋建筑工程；桥梁工程；公路路基工程；公路路面工程；电力工程；建筑装修装饰工程；城市及道路照明工程。（涉及许可经营项目，应取得相关部门许可后方可经营）

注册资本 壹亿圆整

成立日期 2017年03月01日

住所 河南省平顶山市鲁山县四棵树乡四棵树村二组

登记机关

2026年01月07日

扫描二维码登录"国家企业信用信息公示系统"，了解更多登记、备案、许可、监管信息。

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

平顶山市公共资源交易平台投标专用 B4E24AA0E0249249E701E554C69950

首页 | 企业信息填报 | 信息公告 | 重点领域企业 | 导航 | 13503...

国家企业信用信息公示系统

National Enterprise Credit Information Publicity System

企业信用信息 | 经营异常名录 | 严重违法失信名单

请输入企业名称、统一社会信用代码或注册号

目录导航

基础信息

- 营业执照信息
- 营业期限信息
- 股东及出资信息
- 主要人员信息
- 分支机构信息
- “多证合一”信息公示
- 清算信息
- 变更信息
- 另册管理

获得荣誉信息

- 信誉信息

行政许可信息

- 行政许可信息

知识产权信息

- 知识产权信息
- 知识产权出质登记信息
- 商标注册信息
- 名称转让信息

抵押出质信息

- 动产抵押登记信息
- 股权出质登记信息

司法协助信息

- 司法协助信息
- 依人民法院判决申请撤销登记信息
- 协助涤除信息

抽查检查信息

- 双随机抽查结果信息
- 产品质量监督抽查结果信息
- 认证监管抽查检查结果信息
- 食品抽查检查结果信息
- 其他抽查检查结果信息

违法失信信息

- 行政处罚信息
- 列入经营异常名录信息
- 列入严重违法失信名单（黑名单）信息
- 承诺不实情况

自主公示信息

- 企业年报信息
- 集团成员信息
- 执行标准自我声明
- 信用承诺信息
- 名称授权信息

登记机关发布公告

- 经营主体歇业公告
- 涉嫌冒用他人身份登记信息
- 拟强制注销公告

自主发布公告

- 合并/分立公告
- 减少注册资本公告
- 解散事由信息
- 经营主体终止歇业公告
- 简易注销公告信息

河南尧龙建设工程有限公司 4104230023964

平顶山市公共资源交易平台投标专用 B4D24AA37E024924957C1E554C698F50

关注 更多 顶部

河南尧龙建设工程有限公司

存续（在营、开业、在册）

统一社会信用代码： 91410423MA40L806X2
注册号：
法定代表人： 周吉业
登记机关： 平顶山市鲁山县市场监督管理局
成立日期： 2017年03月01日

股东及出资信息 | 变更信息 | 行政许可信息 | 企业年报信息 | 行政处罚信息 | 列入经营异常名录... | 列入严重违法失信...

营业执照信息

统一社会信用代码：	91410423MA40L806X2	企业名称：	河南尧龙建设工程有限公司
注册号：		法定代表人：	周吉业
类型：	其他有限责任公司	成立日期：	2017年03月01日
注册资本：	10000.000000万人民币	核准日期：	2026年08月10日
登记机关：	平顶山市鲁山县市场监督管理局	登记状态：	存续（在营、开业、在册）
住所：	河南省平顶山市鲁山县四棵树乡四棵树村二组		
经营范围：	公路工程；水利水电工程；市政公用工程；园林绿化工程施工；凿井工程；钢结构工程；房屋建筑工程；桥梁工程；公路路基工程；公路路面工程；电力工程；建筑装修装饰工程；城市及道路照明工程；（涉及许可经营项目，应取得相关部门许可后方可经营）		

提示：根据《市场主体登记管理条例》及其实施细则，按照《市场监管总局办公厅关于调整营业执照照面事项的通知》要求，国家企业信用信息公示系统将营业执照照面公示内容作相应调整，详见 https://www.samr.gov.cn/zw/zfxxgk/fdzdgknr/djzcj/art/2023/art_9c67119da17a46fc8955d42d1309[illegible]b2.html

营业期限信息

营业期限自：	2017年03月01日	营业期限至：	

股东及出资信息

序号	股东名称	股东类型	证照/证件类型	证照/证件号码	详情
1	鲁山县沃土土地发展有限公司	企业法人	企业法人营业执照(公司)	91410423MA9L4QXU0W	查看

共 查询到 1 条记录 共 1 页 首页 上一页 1 下一页 末页

主要人员信息

共计 3 条信息

周吉业 董事 | 周吉业 总经理 | 褚翔宇 财务负责人

分支机构信息

暂无分支机构信息

“多证合一”信息公示

提示：该企业下列证照事项通过“多证合一”已整合至该企业营业执照

序号	备案事项名称	备注
1	社会保险登记证	
2	营业执照	
3	统计证	
4	单位办理住房公积金缴存登记	
5	税务登记证	

共 查询到 7 条记录 共 2 页 首页 上一页 1 2 下一页 末页

清算信息

暂无清算信息

顶部

平顶山市公共资源交易平台技术专用 B4D24AA87E024924957C1E554C698F50

周吉业

变更信息

序号	变更事项	变更前内容	变更后内容	变更日期
1	投资人变更（包括出资额、出资方式、出资日期、投资人名称等）	鲁山县鲁尧旅游投资有限公司(出资额：10000.000000万元；出资比例：100%)	鲁山县沃土土地发展有限公司:(出资额：10000.0000万元；出资比例：100%)	2026年8月10日
2	章程备案	无	无	2026年8月10日
3	财务负责人	高金柱	褚翔宇	2026年1月29日
4	章程备案	无	无	2026年1月29日
5	注册资本变更（注册资金、资金数额等变更）	4000.000000	10000.000000	2026年1月7日

共查询到 40 条记录 共 8 页 首页 上一页 1 2 3 ... 8 下一页 末页

另册管理

序号	纳入原因	纳入日期	恢复日期
暂无另册管理			

共查询到 0 条记录 共 0 页 首页 上一页 下一页 末页

信誉信息

序号	信誉信息	日期	授予单位
暂无信誉			

共查询到 0 条记录 共 0 页 首页 上一页 下一页 末页

行政许可信息

序号	许可文件编号	许可文件名称	有效期自	有效期至	许可机关	许可内容	详情
1			2021年9月22日	2024年9月22日	河南省住房和城乡建设厅	安全生产许可证核发重新审查安全生产条件延期	查看
2			2019年10月25日		平顶山市住房和城乡建设局	允许经营	查看
3			2019年10月25日		平顶山市住房和城乡建设局	建筑业企业资质证书	查看
4	平建办[2018]50号		2018年2月6日		平顶山市住房和城乡建设管理局	水利水电工程施工总承包三级	查看

共查询到 4 条记录 共 1 页 首页 上一页 1 下一页 末页

知识产权信息

序号	名称	申请号	申请日期	专利权人	详情
暂无知识产权信息					

共查询到 0 条记录 共 0 页 首页 上一页 下一页 末页

知识产权出质登记信息

序号	知识产权登记证号	名称	种类	出质人名称	质权人名称	质权登记期限	状态	公示日期	详情
暂无知识产权出质登记信息									

共查询到 0 条记录 共 0 页 首页 上一页 下一页 末页

商标注册信息

暂无商标注册信息

名称转让信息

顶部

序号	转让主体	受让主体	转让名称	转让时间
暂无名称转让信息				

共 查询到 0 条记录 共 0 页 首页 上一页 下一页 末页

动产抵押登记信息

提示：根据《国务院关于实施动产和权利担保统一登记的决定》（国发〔2020〕18号）和《中国人民银行 国家市场监督管理总局公告》（〔2020〕第23号），自2021年1月1日起，本模块信息不再更新，详细信息请登录人民银行征信中心动产融资统一登记公示系统查看（https://www.zhongdengwang.org.cn）。

序号	登记编号	登记日期	登记机关	被担保债权数额	详情
暂无动产抵押登记信息					

共 查询到 0 条记录 共 0 页 首页 上一页 下一页 末页

股权出质登记信息

序号	登记编号	出质人	证照/证件号码	出质股权数额	质权人	证照/证件号码	股权出质设立登记日期	状态	公示日期	详情
暂无股权出质登记信息										

共 查询到 0 条记录 共 0 页 首页 上一页 下一页 末页

司法协助信息

序号	被执行人	股权数额	执行法院	协助执行通知书文号	类型|状态	详情
暂无司法协助信息						

共 查询到 0 条记录 共 0 页 首页 上一页 下一页 末页

依人民法院判决申请撤销登记信息

序号	申请时间	判决法院	判决书文号	撤销事项	撤销登记时间	撤销登记机关	详情
暂无依人民法院判决申请撤销登记信息							

共 查询到 0 条记录 共 0 页 首页 上一页 下一页 末页

协助涤除信息

序号	执行法院	协助执行通知书文号	被涤除人姓名	被涤除人身份类型	涤除日期
暂无协助涤除信息					

共 查询到 0 条记录 共 0 页 首页 上一页 下一页 末页

双随机抽查结果信息

序号	抽查计划编号	抽查计划名称	抽查任务编号	抽查任务名称	抽查类型	抽查机关	抽查完成日期	抽查结果
暂无双随机抽查结果信息								

共 查询到 0 条记录 共 0 页 首页 上一页 下一页 末页

产品质量监督抽查结果信息

序号	结果发布时间	产品名称	规格型号	生产日期/批号	抽查结果	主要不合格项目	承检机构
暂无产品质量监督抽查结果信息							

共 查询到 0 条记录 共 0 页 首页 上一页 下一页 末页

认证监管抽查检查结果信息

序号	抽查年度	认证证书号	产品种类	产品名称（标称）	规格型号	抽查发现的不符合项目	认证机构名称	认证机构已采取的证书处理结果	证书撤销日期
暂无认证监管抽查检查结果信息									

共 查询到 0 条记录 共 0 页

顶部

首页 上一页 下一页 末页

食品抽查检查结果信息

序号	样品名称	规格型号	生产日期/批号	任务来源	抽检结果
暂无食品抽查检查结果信息					

共 查询到 0 条记录 共 0 页 首页 上一页 下一页 末页

其他抽查检查结果信息

序号	检查实施机关	类型	日期	结果
暂无其他抽查检查结果信息				

共 查询到 0 条记录 共 0 页 首页 上一页 下一页 末页

行政处罚信息

序号	决定书文号	违法行为类型	行政处罚内容	决定机关名称	处罚决定日期	公示日期	详情
暂无行政处罚信息							

共 查询到 0 条记录 共 0 页 首页 上一页 下一页 末页

列入经营异常名录信息

序号	列入经营异常名录原因	列入日期	作出决定机关(列入)	移出经营异常名录原因	移出日期	作出决定机关(移出)
暂无列入经营异常名录信息						

共 查询到 0 条记录 共 0 页 首页 上一页 下一页 末页

列入严重违法失信名单（黑名单）信息

序号	类别	列入严重违法失信名单（黑名单）原因	列入日期	作出决定机关(列入)	移出严重违法失信名单（黑名单）原因	移出日期	作出决定机关(移出)
暂无列入严重违法失信名单（黑名单）信息							

共 查询到 0 条记录 共 0 页 首页 上一页 下一页 末页

承诺不实情况

序号	不实承诺情况	核查时间	处理结果
暂无承诺不实情况			

共 查询到 0 条记录 共 0 页 首页 上一页 下一页 末页

企业年报信息

提示：以下信息由该主体提供，该主体对其报送信息的真实性、合法性负责。

序号	报送年度	公示日期	详情
1	2025年度报告	2026年5月21日	查看
2	2024年度报告	2025年1月20日	查看
3	2023年度报告	2024年3月5日	查看
4	2022年度报告	2023年6月20日	查看
5	2021年度报告	2022年2月1日	查看
6	2020年度报告	2021年1月16日	查看
7	2019年度报告	2020年3月10日	查看
8	2018年度报告	2019年2月14日	查看
9	2017年度报告	2018年3月22日	查看

集团成员信息

提示：以下信息由该主体提供，该主体对其报送信息的真实性、合法性负责。

顶部

平顶山市公共资源交易信息网 投标专用

序号	成员名称	统一社会信用代码	成员类型	母公司控股比例
暂无集团成员信息				

共 查询到 0 条记录 共 0 页 首页 上一页 下一页 末页

执行标准自我声明

提示：1.根据《中华人民共和国标准化法》第二十七条规定，企业执行自行制定的企业标准的，还应当公开产品、服务的功能指标和产品的性能指标。 请登录企业标准信息公共服务平台（www.qybz.org.cn）完成注册填报！
2.以下信息由该主体提供，该主体对其报送信息的真实性、合法性负责。

查看修改记录>>

序号	产品或服务	产品或服务分类	标准类型	标准编号	标准名称	填报时间
暂无执行标准自我声明信息						

共 查询到 0 条记录 共 0 页 首页 上一页 下一页 末页

信用承诺信息

提示：以下信息由该主体提供，该主体对其报送信息的真实性、合法性负责。

序号	信用承诺事项	信用承诺时间	信用承诺内容
暂无信用承诺信息			

共 查询到 0 条记录 共 0 页 首页 上一页 下一页 末页

名称授权信息

提示：以下信息由该主体提供，该主体对其报送信息的真实性、合法性负责。

序号	授权方	使用方	授权名称	开始日期	授权期限	授权状态	变更信息
暂无名称授权信息							

共 查询到 0 条记录 共 0 页 首页 上一页 下一页 末页

经营主体歇业公告

序号	公告申请日期	公告期自	公告期至	详情
暂无市场主体歇业公告信息				

共 查询到 0 条记录 共 0 页 首页 上一页 下一页 末页

涉嫌冒用他人身份登记信息

序号	冒名登记事项	当事人姓名	冒名登记时间	登记机关联系方式	公告期自	公告期至	处理结果
暂无涉嫌冒用他人身份登记公示信息							

共 查询到 0 条记录 共 0 页 首页 上一页 下一页 末页

拟强制注销公告

序号	公告名称	公告期限	详情
暂无拟强制注销公告信息			

共 查询到 0 条记录 共 0 页 首页 上一页 下一页 末页

合并/分立公告

提示：以下信息由该主体提供，该主体对其报送信息的真实性、合法性负责。

序号	公告类型	公告期限	公告状态	详情
暂无合并/分立公告信息				

共 查询到 0 条记录 共 0 页 首页 上一页 下一页 末页

减少注册资本公告

提示：以下信息由该主体提供，该主体对其报送信息的真实性、合法性负责。

序号	公告名称	公告期限	公告状态	详情
暂无减少注册资本公告信息				

顶部

共 查询到 0 条记录 共 0 页 首页 上一页 下一页 末页

解散事由信息

提示：以下信息由该主体提供，该主体对其报送信息的真实性、合法性负责。

序号	解散事由	公示日期	状态	详情
暂无解散事由信息				

共 查询到 0 条记录 共 0 页 首页 上一页 下一页 末页

经营主体终止歇业公告

提示：以下信息由该主体提供，该主体对其报送信息的真实性、合法性负责。

序号	公告日期	作出终止歇业决定日期	详情
暂无市场主体终止歇业公告信息			

共 查询到 0 条记录 共 0 页 首页 上一页 下一页 末页

简易注销公告信息

提示：以下信息由该主体提供，该主体对其报送信息的真实性、合法性负责。

序号	公告名称	公告日期自	公告日期至	详情
暂无简易注销公告信息				

共 查询到 0 条记录 共 0 页 首页 上一页 下一页 末页

注销备案/公告信息

提示：以下信息由该主体提供，该主体对其报送信息的真实性、合法性负责。

序号	清算组备案日期	债权人公告日期	公告状态	详情
暂无注销备案/公告信息				

共 查询到 0 条记录 共 0 页 首页 上一页 下一页 末页

营业执照作废声明

提示：以下信息由该主体提供，该主体对其报送信息的真实性、合法性负责。

序号	是否正副本	副本编号	声明内容	声明日期	是否补领	补领日期	状态	详情
暂无营业执照作废声明信息								

共 查询到 0 条记录 共 0 页 首页 上一页 下一页 末页

主办单位：国家市场监督管理总局
地址：北京市西城区三里河东路八号 邮政编码：100820 备案号：京ICP备18022388号-2
业务咨询与技术支持联系方式 使用帮助

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24AA37E024924957C1E5546698F50

顶部

2、资质证书

建筑业企业资质证书

（副本）

企业名称：河南尧龙建设工程有限公司

详细地址：河南省平顶山市鲁山县四棵树乡四棵树村三组

营业执照注册号：91410423MA40L806X2　　法定代表人：周言业

注册资本：4000万元人民币　　经济性质：其他有限责任公司

证书编号：D241784904　　有效期：2030年09月23日

资质类别及等级：水利水电工程施工总承包贰级；市政公用工程施工总承包贰级；建筑工程施工总承包贰级

发证机关：河南省住房和城乡建设厅 行政审批专用章

2025 年 09 月 23 日

中华人民共和国住房和城乡建设部制

全国建筑市场监管与诚信信息发布平台查询网址：http://www.mohurd.gov.cn/docmaap　　NO.DF XXXXXXXX

3、安全生产许可证

统一社会信用代码：91410423MA40L806X2

安全生产许可证

编号：（豫）JZ安许证字[2025]002141

企业名称：河南尧龙建设工程有限公司

法定代表人：周吉业

单位地址：河南省平顶山市鲁山县四棵树乡四棵树村二组

经济类型：其他有限责任公司

许可范围：建筑施工

有效期：2025 年01月20日 至 2028 年01月20日

发证机关：河南省住房和城乡建设厅

发证日期：2025 年01 月20 日

中华人民共和国住房和城乡建设部 监制

平顶山市公共资源交易平台投标专用
BD24A57E0249219 57C1E554C698250

4、开户许可证

基本存款账户信息

账户名称：　河南尧龙建设工程有限公司

账户号码：　41050172640800000271

开户银行：　中国建设银行鲁山县支

法定代表人（单位负责人）：　周吉业

基本存款账户编号：　J4953000717504

2022年09月14日

1020018L71663223569886903

周吉业

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24AA37E0249957C1E554C698F50

5、满足《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定承诺书

鲁山县下汤镇人民政府 （采购人名称）：

我公司满足《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定：
我公司具有独立承担民事责任的能力；
我公司具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度；
我公司具有履行合同所必需的设备和专业技术能力；
我公司有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录；
我公司参加政府采购活动前三年内，在经营活动中没有重大违法记录；
我公司符合法律、行政法规规定的其他条件。

特此承诺！

供应商：河南尧龙建设工程有限公司 （电子签章）

2026 年 9 月 29 日

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24AA37E024924957C1E554C698F50

6、满足政府采购政策的资格要求承诺书

鲁山县下汤镇人民政府 （采购人名称）：

我公司满足政府采购政策的资格要求：根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》(财库[2020]46 号)的规定，本项目专门针对中小企业采购，须提供相关有效声明材料等。

我公司是微型企业，后附中小企业声明函。

特此承诺！

供应商： 河南尧龙建设工程有限公司 （电子签章）

2026 年 9 月 29 日

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24AA37E0249249570E554C698F50

7、具有独立承担民事责任的能力承诺函

鲁山县下汤镇人民政府（采购人名称）：

我公司具有独立承担民事责任的能力。

特此承诺！

供应商：河南尧龙建设工程有限公司（电子签章）

2026 年 9 月 29 日

平顶山市公共资源交易平台技术支持
B4D24AA37E02492495 7C1E554C698F50

8、具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度承诺函

鲁山县下汤镇人民政府 （采购人名称）：

我公司具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度。

特此承诺！

供应商： 河南尧龙建设工程有限公司 （电子签章）

2026 年 9 月 29 日

平顶山市公共资源交易平台技术专用
B4D24AA37E024924957C1E554C698F50

9、具有履行合同所必需的设备和专业技术能力承诺函

鲁山县下汤镇人民政府（采购人名称）：

我公司具有履行合同所必需的设备和专业技术能力。

特此承诺！

供应商：河南尧龙建设工程有限公司（电子签章）

2026 年 9 月 29 日

平顶山市公共资源交易平台技术专用
B4D24AA37E02492495 7C1E554C698F50

10、有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录承诺函

鲁山县下汤镇人民政府（采购人名称）：

我公司有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录。

特此承诺！

供应商：河南尧龙建设工程有限公司（电子签章）

2026 年 9 月 29 日

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24AA37E02492495 7C1E554C698F50

11、参加政府采购活动近三年内，在经营活动中没有重大的违法记录和质量安全事故承诺函

鲁山县下汤镇人民政府（采购人名称）：

我公司参加政府采购活动近三年内，在经营活动中没有重大的违法记录和质量安全事故。

特此承诺！

供应商：河南尧龙建设工程有限公司（电子签章）

2026 年 9 月 29 日

平顶山市公共资源交易平台 投标专用
B4D24AA37E0249249957C1E554C698F30

12、单位负责人为同一人或者存在控股、管理关系的不同单位，不得同时参加本项目同一合同下的投标承诺函

鲁山县下汤镇人民政府 （采购人名称）：

我公司不存在以下情况：

单位负责人为同一人或者存在控股、管理关系的不同单位，不得同时参加本项目同一合同下的投标。

特此承诺！

供应商：河南尧龙建设工程有限公司（电子签章）

2026 年 9 月 29 日

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24AA37E024924957C1E554C698F50

13、“中国执行信息公开网”网站的“失信被执行人”查询

中国执行信息公开网

(../shouye/index.html)

失信被执行人(自然人)公布

姓名/名称	证件号码
王巧玲	4101041980****5523
郭菲菲	3101031978****2426
陈峰	3405031964****0472
金根宝	3405041963****0235
胡怀荣	3201251963****3034

失信被执行人(法人或其他组织)公布

姓名/名称	组织机构代码
六艺星空（北京）文化传播有限公司	08281666X
上海赞阳进出口有限公司	755743523
上海千驰文化传播有限公司	301601782
嘉兴市天亿光电有限公司	35014827-5
北京东方鑫宠物乐园	74159080-2

查询条件

被执行人姓名/名称:

河南尧龙建设工程有限公司

身份证号码/组织机构代码:

91410423MA40L806X2

省份:

----------全部----------

查询

河南尧龙建设工程有限公司 91410423MA40L806X2

查询结果

在全国范围内没有找到 91410423MA40L806X2 河南尧龙建设工程有限公司相关的结果.

全国法院失信被执行人信息公布与查询使用声明

为推进社会信用体系建设，对失信被执行人进行信用惩戒，促使其自动履行生效法律文书确定的义务，根据《中华人民共和国民事诉讼法》相关规定，最高人民法院制定了《关于公布失信被执行人名单信息的若干规定》，自今日起向社会开通 “全国法院失信被执行人名单信息公布与查询”平台，社会各界通过该平台查询全国法院（不包括军事法院）失信被执行人名单信息。现就有关事项作出如下声明：

一、被执行人未履行生效法律文书确定的义务，并具有《最高人民法院关于公布失信被执行人名单信息的若干规定》第一条规定的情形之一的，执行法院将根据申请执行人的申请或依职权决定将该被执行人纳入失信被执行人名单，并通过本网站予以公布。

二、各级人民法院将向政府相关部门、金融监管机构、金融机构、承担行政职能的事业单位及行业协会等通报失信被执行人名单信息，供相关单位依照法律、法规和有关规定，在政府采购、招标投标、行政审批、政府扶持、融资信贷、市场准入、资质认定等方面，对失信被执行人予以信用惩戒；将向征信机构通报失信被执行人名单信息，并由征信机构在其征信系统中记录。

国家工作人员、人大代表、政协委员等被纳入失信被执行人名单的，失信情况将通报其所在单位和相关部门；国家机关、事业单位、国有企业等被纳入失信被执行人名单的，失信情况将通报其上级单位、主管部门或者举办出资人职责的机构。

三、纳入失信被执行人名单的被执行人，执行法院将依照《最高人民法院关于限制被执行人高消费及有关消费的若干规定》第一条的规定，对被执行人采取限制消费措施。

被执行人为自然人的，被采取限制消费措施后，不得有以下高消费及非生活和工作必需的消费行为：（一）乘坐交通工具时，选择飞机、列车软卧、轮船二等以上舱位；（二）在星级以上宾馆、酒店、夜总会、高尔夫球场等场所进行高消费；（三）购买不动产或者新建、扩建、高档装修房屋；（四）租赁高档写字楼、宾馆、公寓等场所办公；（五）购买非经营必需车辆；（六）旅游、度假；（七）子女就读高收费私立学校；（八）支付高额保费购买保险理财产品；（九）乘坐 G字头动车组列车全部座位、其他动车组列车一等以上座位等其他非生活和工作必需的消费行为。被执行人为单位的，被采取限制消费措施后，被执行人及其法定代表人、主要负责人、影响债务履行的直接责任人员、实际控制人不得实施前述行为。因私消费以个人财产实施前述行为的，可以向执行法院提出申请。

四、被纳入失信被执行人名单的公民、法人或其他组织认为有《 最高人民法院关于失信被执行人名单信息的若干规定 》第十一条规定情形之一的，可以向执行法院申请纠正。

五、本网站提供的信息仅供查询人参考。如有争议，以执行法院有关法律文书为准。因使用本网站信息而造成不良后果的，人民法院不承担任何责任。

六、查询人必须依法使用查询信息，不得用于非法目的和不正当用途。非法使用本网站信息给他人造成损害的，由使用人自行承担相应责任。

七、本网站信息查询免费，严禁任何单位和个人利用本网站信息牟取非法利益。

八、本网站属于政府网站，未经许可，任何商业性网站不得建立与本网站及其内容的链接，不得建立本网站的镜像（包括全部和局部镜像），不得拷贝、复制或传播本网站信息。

九、如对该查询内容有异议，请与执行法院联系。

最高人民法院

2013年10月8日

地址：北京市东城区东交民巷27号 邮编：100745 总机：010-67550114

中华人民共和国最高人民法院 版权所有

14、“信用中国”网站“重大税收违法失信主体”查询

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24AA37E0249249357C1E554C698F50

https://www.creditchina.gov.cn/zhuanxiangchaxun/zhongdashuishouweifaanjian/ 1/1

欢迎来到信用中国 通知公告 | 网站声明

信用中国
WWW.CREDITCHINA.GOV.CN

信用信息 请输入主体名称或者统一社会信用代码 搜索

信息公示 信用动态 信用立法 政策法规 信用承诺 城市信用 走进信用

首页 > 信息公示 > 严重失信主体名单查询

严重失信主体名单查询

河南尧龙建设工程有限公司 查询

查询结果

很抱歉，没有找到您搜索的数据

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4DC4AA37E02492495 7C1E554C698F50

社会信用体系建设部际联席会议成员单位 | 地方信用网站 | 信用示范地区 | 区域

政府网站找错

关于我们 主办单位：国家公共信用和地理空间信息中心
站点地图 指导单位：国家发展和改革委员会 中国人民银行
网站声明 技术支持：国家信息中心 中经网

信用中国APP下载
信用中国微信公众号

©版权所有：信用中国 网站标识码：bm04000009 京ICP备05052393号-5 京公网安备11010202007696号

欢迎来到信用中国 通知公告 | 网站声明

信用中国
WWW.CREDITCHINA.GOV.CN

信用信息 请输入主体名称或者统一社会信用代码 搜索

信息公示 信用动态 信用立法 政策法规 信用承诺 城市信用 走进信用

首页 > 专项查询 > 政府采购严重违法失信行为记录名单

政府采购严重违法失信行为记录名单

河南尧龙建设工程有限公司 查询

查询结果

河南尧龙建设工程有限公司
4104230023964

很抱歉，没有找到您搜索的数据

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24AA37E024924957C1E554C698F50

社会信用体系建设部际联席会议成员单位 | 地方信用网站 | 信用示范地区 | 区域

政府网站找错

关于我们 主办单位：国家公共信用和地理空间信息中心
站点地图 指导单位：国家发展和改革委员会 中国人民银行
网站声明 技术支持：国家信息中心 中经网

信用中国APP下载
信用中国微信公众号

©版权所有：信用中国 网站标识码：bm04000009 京ICP备05052393号-5 京公网安备11010202007696号

15、“中国政府采购网”网站的“政府采购严重违法失信行为记录名单”查询

2026/9/25 16:33 政府采购严重违法失信行为记录名单_中国政府采购网

财政部唯一指定政府采购信息网络发布媒体 国家级政府采购专业网站 网站服务热线：400-810-1996 | 网站服务投诉：010-63819289

中国政府采购网
中国政府购买服务信息平台
www.ccgp.gov.cn

首页 政采法规 购买服务 监督检查 信息公告 国际专栏

当前位置：首页 » 政府采购严重违法失信行为记录名单 »

政府采购严重违法失信行为信息记录

企业名称：河南尧龙建设工程有限公司 统一社会信用代码（或组织机构代码）：91410423MA40L806X2

执法单位：请输入执法单位 重置 查找 查询前，请至少输入一个查询条件

序号	企业名称	统一社会信用代码（或组织机构代码）	企业地址	严重违法失信行为的具体情形	处罚结果	处罚依据	处罚日期	公布日期	执法单位

查询结果：政府采购严重违法失信行为记录名单，没有该企业的相关记录
查询内容：
企业名称：河南尧龙建设工程有限公司
统一社会信用代码(或组织机构代码)：91410423MA40L806X2
查询时间：2026年09月25日 16时33分

提示：本平台信息依据《关于报送政府采购严重违法失信行为信息记录的通知》（财办库[2014]525号）发布。如有疑问请联系具体执法单位。

版权所有 © 2026 中华人民共和国财政部

主办单位：中华人民共和国财政部国库司
网站标识码：bm14000002 | 京ICP备19054529号-1 | 京公网安备11010602060068号
© 1999-2026 中华人民共和国财政部 版权所有 | 联系我们 | 意见反馈

www.ccgp.gov.cn/search/cr/ 1/1

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24AA37E024924957C1E554C698F50

16、非联合体投标，不转包和分包承诺书

鲁山县下汤镇人民政府（采购人名称）：

我公司承诺在本项目中非联合体投标，不转包和分包。

特此承诺！

供应商：河南尧龙建设工程有限公司（电子签章）

2020 年 9 月 29 日

平顶山市公共资源交易平台投标主体
B4D24AA37E02492495 7C1E554C698F50

17、资料真实有效承诺书

鲁山县下汤镇人民政府 （采购人名称）：

我公司保证投标期间提供的资料真实有效，并愿意承担因弄虚作假所引起的一切法律后果。

特此承诺！

供应商：河南尧龙建设工程有限公司 （电子签章）

2026 年 9 月 29 日

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24AA37E024924957C1E554C693F50

六、项目管理机构

（一）项目管理机构组成表

职务	姓名	职称	执业或职业资格证明			备注
			证书名称	级别	专业	
项目经理	黄健	/	建造师证	二级	市政公用工程	/
技术负责人	杨涛	工程师	职称证	中级	市政公用工程	/
施工员	陈颖	/	岗位证	/	市政工程	/
质量员	罗瑞环	/	岗位证	/	市政工程	/
资料员	李慧慧	/	岗位证	/	公共员类	/
材料员	张世昌	/	岗位证	/	公共员类	/
安全员	姚玲利	/	安全考核合格证书	/	公共员类	/

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24AA37E0249249570 1E554C698F50

（二）主要人员简历表

项目经理---黄健

姓 名	黄健	年 龄	52	学 历	本科
职 称	/	职 务	项目经理	拟在本合同任职	项目经理
毕业学校	2024年毕业于西安工程大学 学校 土木工程 专业				
主要工作经历					
时 间	参加过的类似项目		担任职务	发包人及联系电话	
/	/		/	/	
/	/		/	/	

1.“主要人员简历表”中的项目经理应附项目经理资格证、安全生产考核合格证、身份证；技术负责人应附身份证、职称证；

2.项目经理、技术负责人必须填写此表。

平顶山市公共资源交易监管技术专用
B4D24AA37E0249249576E554C698F50

中华人民共和国二级建造师注册证书

姓　　名：黄健

性　　别：男

出生日期：1974-04-23

注册编号：豫241111225005

聘用企业：河南尧龙建设工程有限公司

注册专业：市政公用工程（2023年12月29日 至 2026年12月28日）

河南尧龙建设工程有限公司

河南省

住房和城乡建设厅

签发日期：2022年01月17日

河南省住房和城乡建设厅 行政审批专用章

个人签名：黄健

签名日期：2026年6月28日

平顶山市公共资源交易中心 投标专用 B4D24AA37E0249249570E5A4C698F

建筑施工企业项目负责人

安全生产考核合格证书

编号：豫建安B（2023）2402403

姓　　名：黄健

性　　别：男

出 生 年 月：1974年04月23日

企 业 名 称：河南尧龙建设工程有限公司

职　　务：项目负责人（项目经理）

初次领证日期：2020年04月09日

有 效 期：2026年03月19日　　**至** 2029年03月18日

发 证 机 关：河南省住房和城乡建设厅

发 证 日 期：2026年03月19日

中华人民共和国住房和城乡建设部 监制

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24AA87E0249249557C1E5540698F50

879

成人高等教育

毕业证书

学生 黄健 性别 男，一九七四 年 四 月二十三日生，于 二〇二二 年 三 月至 二〇二四 年 六 月在本校 土木工程 专业， 函授 学习，修完 2.5年制专升本 科教学计划规定的全部课程，成绩合格，准予毕业。

校 名：西安工程大学 校 长

证书编号：107095202405091645 二〇二四 年 六 月二十五 日

中华人民共和国教育部学历证书查询网址：http://www.chsi.com.cn

平顶山市公共资源交易中心投标专用
B4D24AA37E024924957C1E5B4C638F50

表单验证号码5021e4dc29a74265b2e85e842602b1cf

河南省社会保险个人权益记录单

（2026）

单位：元

证件类型	居民身份证(户口簿)	证件号码	413024197404237031		
社会保障号码	413024197404237031	姓　名	黄健	性别	男
联系地址	郑州市管城区融臻园		邮政编码	464000	
单位名称	河南尧龙建设工程有限公司		参加工作时间	1996-06-01	

账户情况

险种	截止上年末累计存储额	本年账户记入本金	本年账户记入利息	账户月数	本年账户支出额账利息	累计储存额
基本养老保险	118763.55	3064.80	0.00	358	3064.80	121828.35

参保缴费情况

月份	基本养老保险		失业保险		工伤保险	
	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态
	1996-06-01	参保缴费	2016-01-01	参保缴费	2011-04-08	参保缴费
	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况
01	3831	●	3831	●	3831	-
02	3831	●	3831	●	3831	-
03	3831	●	3831	●	3831	-
04	3831	●	3831	●	3831	-
05	3831	●	3831	●	3831	-
06	3831	●	3831	●	3831	-
07	3831	●	3831	●	3831	-
08	3831	●	3831	●	3831	-
09	3831	●	3831	●	3831	-
10		-		-		-
11		-		-		-
12		-		-		-

说明：

1、本权益单仅供参保人员核对信息。

2、扫描二维码验证表单真伪。

3、●表示已经实缴，△表示欠费，○表示外地转入，-表示未制定计划。

4、若参保对象存在在多个单位参保时，以参加养老保险所在单位为准。

5、工伤保险个人不缴费，如果缴费基数显示正常，—表示正常参保。

数据统计截止至：　2026.09.23 17:06:47　　打印时间：2026-09-23

郑州仁和公共资源交易平台 仅供项目专用 B4D24A37E0A92495C1E5AC6...

技术负责人---杨涛

姓 名	杨涛	年 龄	38	学 历	专科
职 称	/	职 务	技术负责人	拟在本合同任职	技术负责人
毕业学校	2007年毕业于 黄淮学院 学校 工业与民用建筑 专业				
主要工作经历					
时 间	参加过的类似项目	担任职务	发包人及联系电话		
/	/	/	/		
/	/	/	/		

1.“主要人员简历表”中的项目经理应附项目经理资格证、安全生产考核合格证、身份证；技术负责人应附身份证、职称证；

2.项目经理、技术负责人必须填写此表。

从事专业 市政公用工程

取得职称名称 工程师

取得职称级别 中级

取得方式 一步到位

评审组织（认定部门） 驻马店市工程系列建筑专业中级职称评审委员会

评审（认定）通过时间 2023.12

发证单位 驻马店市人力资源和社会保障局

姓 名 杨涛 性 别 男

出生年月 1988.08

工作单位 河南玛百建设工程有限公司

证书编号 C20230976179906100552

2024 02 08

学生 杨涛 性别 男

现年 19岁， 2004年 09月

至 2007年 06月在本校

工业与民用建筑专业学习，

学制 三年，修业期满，成绩

合格，准予毕业。

学校（章）

校长（章）

2007年 07月 01日

豫教普专证字 091007022 号

（河南省教育厅验印）

河南省教育厅 毕业证专用章

河南兖龙建设工程有限公司

安源功

在线服务 > 全国职称评审信息查询（试运行）

全国职称评审信息查询（试运行）

姓名	杨*	证件类型	居民身份证（户口簿）
证件号码	412**********0856	证书编号	C20230976179906100552
职称系列	工程技术人才	职称名称和级别	工程技术人才_工程师-中级
评审专业名称	市政公用工程	发证日期	20240208
评审机构	驻马店市工程系列建筑专业中级职称评审委员会	发证机构	驻马店市人力资源和社会保障局

上一页 1 下一页

平顶山市公共资源 B4D24AA37E0249249

平顶山市 专用
B4D24AA37E02 698F50

表单验证号码018eda4d01a74c8db0936b420144023e

河南省社会保险个人权益记录单

（ 2026 ）

单位：元

证件类型	居民身份证(户口簿)	证件号码	412801198808280856		
社会保障号码	412801198808280856	姓　名	杨涛	性别	男
联系地址			邮政编码	450000	
单位名称	河南尧龙建设工程有限公司		参加工作时间	2011-07-01	

账户情况

险种	截止上年末累计存储额	本年账户记入本金	本年账户记入利息	账户月数	本年账户支出额账利息	累计储存额
基本养老保险	52954.33	2451.84	0.00	174	2451.84	55406.17

参保缴费情况

月份	基本养老保险		失业保险		工伤保险	
	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态
	2009-12-01	参保缴费	2012-08-01	参保缴费	2009-12-01	参保缴费
	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况
01	3831	●	3831	●	3831	-
02	3831	●	3831	●	3831	-
03	3831	●	3831	●	3831	-
04	3831	●	3831	●	3831	-
05	3831	●	3831	●	3831	-
06	3831	●	3831	●	3831	-
07		-		-	3831	-
08	3831	●	3831	●	3831	-
09	3831	●	3831	●	3831	-
10		-		-		-
11		-		-		-
12		-		-		-

说明：

1、本权益单仅供参保人员核对信息。

2、扫描二维码验证表单真伪。

3、●表示已经实缴，△表示欠费，○表示外地转入，-表示未制定计划。

4、若参保对象存在在多个单位参保时，以参加养老保险所在单位为准。

5、工伤保险个人不缴费，如果缴费基数显示正常，—表示正常参保。

鲁山县社会保险 业务查询专用章 4104230040070

数据统计截止至：　2026.09.23 17:07:44　　打印时间：2026-09-23

河南尧龙建设工程有限公司 4104230023994
平顶山市公共资源交易平台 仅供查询专用 www.pdscggzy.com
B4D24A37E02492195C1E5ACC0

施工员---陈颖

姓 名	陈颖	年 龄	42	学 历	专科
职 称	/	职 务	施工员	拟在本合同任职	施工员
毕业学校	2006年毕业于 河南教育学院 学校 人力资源管理 专业				
主要工作经历					
时 间	参加过的类似项目	担任职务	发包人及联系电话		
/	/	/	/		
/	/	/	/		

1.“主要人员简历表”中的项目经理应附项目经理资格证、安全生产考核合格证、身份证；技术负责人应附身份证、职称证；

2.项目经理、技术负责人必须填写此表。

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24AA37E024924957C1E554C698E50

证书编码：0412510400060000038

住房和城乡建设领域施工现场专业人员

职业培训合格证

姓　　名：　陈颖

身份证号：　410103198412220123

岗位名称：　市政工程施工员

参加住房和城乡建设领域施工现场专业人员职业培训，测试成绩合格。

扫码验证

培训机构：郑州市中盛万安职业技能培训学校有限公司

发证时间：2025年03月17日

查询地址：http://rcgz.mohurd.gov.cn

平顶山市公共资源交易中心投标专用
B4D24AA37E0249249376F554C698F50

普通高等学校

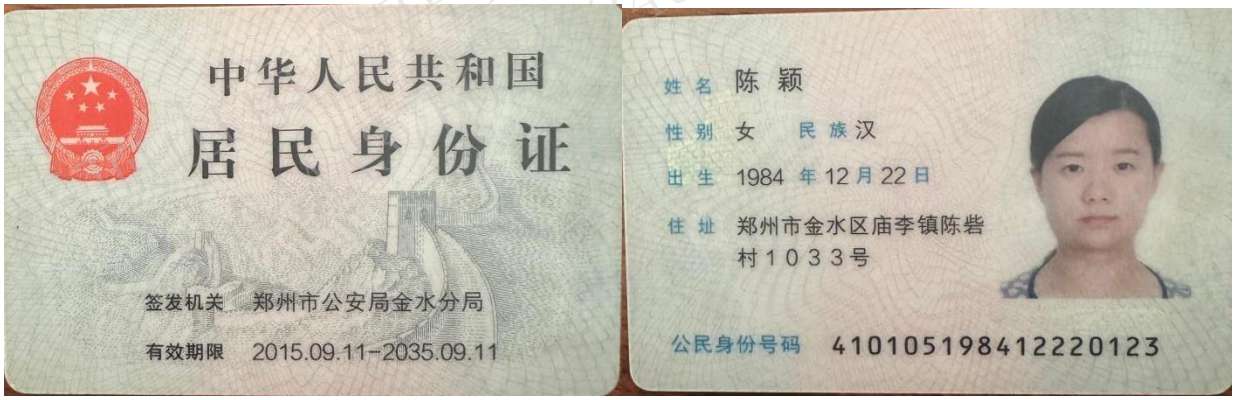
毕业证书

学生 陈颖 性别 女，一九八四 年 十二 月 二十二 日生，于 二零零三 年 九 月至 二零零六 年 七 月在本校 人力资源管理 专业 三 年制专科学习，修完教学计划规定的全部课程，成绩合格，准予毕业。

校 名：河南教育学院 校（院）长：

证书编号：506991200606000639 二零零六 年 七 月 一 日

中华人民共和国教育部学历证书查询网址：



中华人民共和国

居民身份证

签发机关 郑州市公安局金水分局

有效期限 2015.09.11-2035.09.11

姓名 陈颖

性别 女 民族 汉

出生 1984 年 12 月 22 日

住址 郑州市金水区庙李镇陈砦村1033号

公民身份号码 410105198412220123

表单验证号码6a2c141853c247539245490980727ba2

河南省社会保险个人权益记录单

（2026）

单位：元

证件类型	居民身份证(户口簿)	证件号码	410105198412220123		
社会保障号码	410105198412220123	姓　名	陈颖	性别	女
联系地址			邮政编码		
单位名称	河南尧龙建设工程有限公司		参加工作时间	2020-05-01	

账户情况

险种	截止上年末累计存储额	本年账户记入本金	本年账户记入利息	账户月数	本年账户支出额账利息	累计储存额
基本养老保险	19362.55	2451.84	0.00	74	2451.84	21814.39

参保缴费情况

月份	基本养老保险		失业保险		工伤保险	
	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态
	2020-05-01	参保缴费	2025-05-01	参保缴费	2025-05-10	参保缴费
	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况
01		-		-	3831	-
02	3831	●	3831	●	3831	-
03	3831	●	3831	●	3831	-
04	3831	●	3831	●	3831	-
05	3831	●	3831	●	3831	-
06	3831	●	3831	●	3831	-
07	3831	●	3831	●	3831	-
08	3831	●	3831	●	3831	-
09	3831	●	3831	●	3831	-
10		-		-		-
11		-		-		-
12		-		-		-

说明：

1、本权益单仅供参保人员核对信息。

2、扫描二维码验证表单真伪。

3、●表示已经实缴，△表示欠费，○表示外地转入，-表示未制定计划。

4、若参保对象存在在多个单位参保时，以参加养老保险所在单位为准。

5、工伤保险个人不缴费，如果缴费基数显示正常，—表示正常参保。

鲁山县社会保险业务查询专用章 4104230040070

数据统计截止至：　2026.09.23 17:08:43　　打印时间：2026-09-23

河南尧龙建设工程有限公司 4104230023994
平顶山市公共资源交易平台 B4D24A437E0249257C1E5ACC5F0 专用

质量员---罗瑞环

姓 名	罗瑞环	年 龄	31	学 历	专科
职 称	/	职 务	质量员	拟在本合同任职	质量员
毕业学校	2018年毕业于 山东外国语职业学院 学校 工商企业管理 专业				

主要工作经历			
时 间	参加过的类似项目	担任职务	发包人及联系电话
/	/	/	/
/	/	/	/

1.“主要人员简历表”中的项目经理应附项目经理资格证、安全生产考核合格证、身份证；技术负责人应附身份证、职称证；

2.项目经理、技术负责人必须填写此表。

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24AA37E024924957C1E554C698F50

证书编码：0412410900032000065

住房和城乡建设领域施工现场专业人员

职业培训合格证

姓　　名：罗瑞环

身份证号：410222199509055546

岗位名称：市政工程质量员

参加住房和城乡建设领域施工现场专业人员职业培训，测试成绩合格。

扫码验证

培训机构：开封市盈盛技工职业技能培训学校有限公司

发证时间：2024年06月04日

查询地址：http://rcgz.mohurd.gov.cn

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24AA37E0249249571E554C698F56

普通高等学校

毕业证书

学生　罗瑞环　性别女，一九九五年九月五日生，于二〇一五年九月至二〇一八年六月在本校　工商企业管理专业　三　年制　专　科学习，修完教学计划规定的全部课程，成绩合格，准予毕业。

校　名：山东外国语职业学院

证书编号：133871201806002418

二〇一八年六月三十日

中华人民共和国教育部学历证书查询网址：http://www.chsi.com.cn

中华人民共和国

居民身份证

签发机关　通许县公安局

有效期限　2022.04.26-2042.04.26

姓名　罗瑞环

性别　女　民族　汉

出生　1995年9月5日

住址　河南省通许县朱砂镇演武岗村442号

公民身份号码　410222199509055546

表单验证号码acdb2c09912f4d77bf0d3b268f32eb49

河南省社会保险个人权益记录单

（2026）

单位：元

证件类型	居民身份证(户口簿)	证件号码	410222199509055546		
社会保障号码	410222199509055546	姓　名	罗瑞环	性别	女
联系地址	河南省濮阳市濮阳县濮阳市濮阳县产业集聚区裴西屯村		邮政编码	457100	
单位名称	河南尧龙建设工程有限公司		参加工作时间	2020-01-16	

账户情况

险种	截止上年末累计存储额	本年账户记入本金	本年账户记入利息	账户月数	本年账户支出额账利息	累计储存额
基本养老保险	3976.48	2451.84	0.00	21	2451.84	6428.32

参保缴费情况

月份	基本养老保险		失业保险		工伤保险	
	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态
	2024-07-01	参保缴费	2024-07-01	参保缴费	2024-07-25	参保缴费
	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况
01		-		-	3831	-
02	3831	●	3831	●	3831	-
03	3831	●	3831	●	3831	-
04	3831	●	3831	●	3831	-
05	3831	●	3831	●	3831	-
06	3831	●	3831	●	3831	-
07	3831	●	3831	●	3831	-
08	3831	●	3831	●	3831	-
09	3831	●	3831	●	3831	-
10		-		-		-
11		-		-		-
12		-		-		-

说明：

1、本权益单仅供参保人员核对信息。

2、扫描二维码验证表单真伪。

3、●表示已经实缴，△表示欠费，○表示外地转入，—表示未制定计划。

4、若参保对象存在在多个单位参保时，以参加养老保险所在单位为准。

5、工伤保险个人不缴费，如果缴费基数显示正常，—表示正常参保。

鲁山县社会保险 业务查询专用章

数据统计截止至：2026.09.23 17:10:19　　打印时间：2026-09-23

河南尧龙建设工程有限公司 4104230023994
平顶山市公共资源交易平台 B4D24A437E0249257CE5ACC0B0

资料员---李慧慧

姓 名	李慧慧	年 龄	37	学 历	专科
职 称	/	职 务	资料员	拟在本合同任职	资料员
毕业学校	2023年毕业于洛阳科技职业学院学校 会计 专业				
主要工作经历					
时 间	参加过的类似项目	担任职务	发包人及联系电话		
/	/	/	/		
/	/	/	/		

1.“主要人员简历表”中的项目经理应附项目经理资格证、安全生产考核合格证、身份证；技术负责人应附身份证、职称证；

2.项目经理、技术负责人必须填写此表。

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24AA37E024924957C1E554C698F50

证书编码：0412411400006000017

住房和城乡建设领域施工现场专业人员

职业培训合格证

姓　　名：李慧慧

身份证号：410802198906050063

岗位名称：资料员

参加住房和城乡建设领域施工现场专业人员职业培训，测试成绩合格。

继续教育记录：

2026 年度，继续教育学时为 32 学时。

2025 年度，继续教育学时为 32 学时。

扫码验证

培训机构：焦作市建业职业技能培训学校

发证时间：2024 年 04 月 29 日

查询地址：http://rcgz.mohurd.gov.cn

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24AA37E0249249571E554C698FE0

成人高等教育

毕业证书

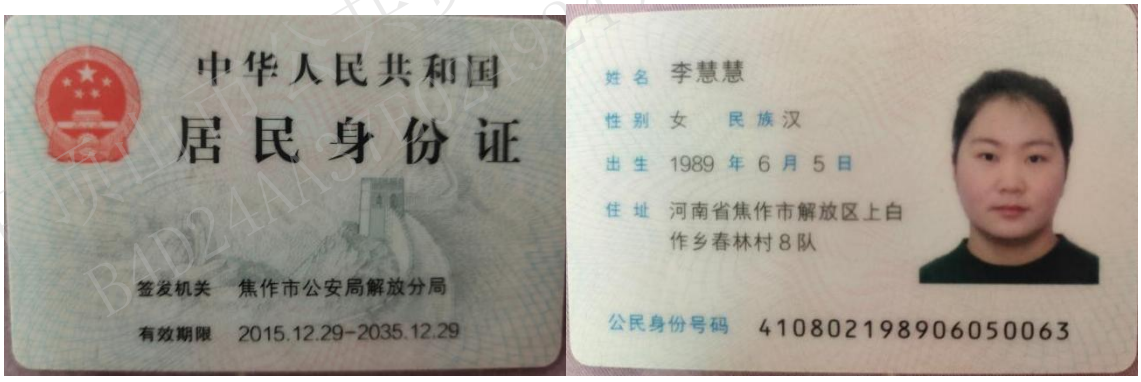
学生 李慧慧 性别 女 ，一九八九 年 六 月 五 日生，于二〇二一 年 三 月至二〇二三年 七 月在本校 会计 专业 业余 学习，修完 科教学计划规定的全部课程，成绩合格，准予毕业。

校 名：洛阳科技职业学院

批准文号：豫政文〔2013〕78号

书编号：144805202306000510

二〇二三 年 七 月 一 日



中华人民共和国

居民身份证

签发机关 焦作市公安局解放分局

有效期限 2015.12.29-2035.12.29

姓名 李慧慧

性别 女 民族 汉

出生 1989 年 6 月 5 日

住址 河南省焦作市解放区上白作乡春林村8队

公民身份号码 410802198906050063

表单验证号码9d33d6a60b5544bdaff19406027afd85

河南省社会保险个人权益记录单

（2026）

单位：元

证件类型	居民身份证(户口簿)	证件号码	410802198906050063		
社会保障号码	410802198906050063	姓　名	李慧慧	性别	女
联系地址	焦作市		邮政编码	454000	
单位名称	河南尧龙建设工程有限公司		参加工作时间	2010-11-01	

账户情况

险种	截止上年末累计存储额	本年账户记入本金	本年账户记入利息	账户月数	本年账户支出额账利息	累计储存额
基本养老保险	39359.73	2451.84	0.00	151	2451.84	41811.57

参保缴费情况

月份	基本养老保险		失业保险		工伤保险	
	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态
	2010-12-01	参保缴费	2012-07-01	参保缴费	2008-05-19	参保缴费
	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况
01		-		-	3831	-
02	3831	●	3831	●	3831	-
03	3831	●	3831	●	3831	-
04	3831	●	3831	●	3831	-
05	3831	●	3831	●	3831	-
06	3831	●	3831	●	3831	-
07	3831	●	3831	●	3831	-
08	3831	●	3831	●	3831	-
09	3831	●	3831	●	3831	-
10		-		-		-
11		-		-		-
12		-		-		-

说明：

1、本权益单仅供参保人员核对信息。

2、扫描二维码验证表单真伪。

3、●表示已经实缴，△表示欠费，○表示外地转入，—表示未制定计划。

4、若参保对象存在在多个单位参保时，以参加养老保险所在单位为准。

5、工伤保险个人不缴费，如果缴费基数显示正常，—表示正常参保。

数据统计截止至：2026.09.23 17:09:13　　打印时间：2026-09-23

河南尧龙建设工程有限公司 4104230023984
鲁山县社会保险 业务查询专用章 4104230040070
平顶山市公共资源交易平台 B4D24A437E0249257CE52C6B0

材料员---张世昌

姓 名	张世昌	年 龄	49	学 历	专科
职 称	/	职 务	材料员	拟在本合同任职	材料员
毕业学校	2019年毕业于 西安工业大学 学校 经济管理 专业				
主要工作经历					
时 间	参加过的类似项目	担任职务	发包人及联系电话		
/	/	/	/		
/	/	/	/		

1.“主要人员简历表”中的项目经理应附项目经理资格证、安全生产考核合格证、身份证；技术负责人应附身份证、职称证；

2.项目经理、技术负责人必须填写此表。

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24AA37E024924957C1E554C698F50

证书编码：0412511100006000012

住房和城乡建设领域施工现场专业人员

职业培训合格证

姓　　名：张世昌

身份证号：410802197710141516

岗位名称：材料员

参加住房和城乡建设领域施工现场专业人员职业培训，测试成绩合格。

扫码验证

培训机构：焦作市建业职业技能培训学校

发证时间：2025年04月30日

查询地址：http://rcgz.mohurd.gov.cn

平顶山市公共资源交易中心投标专用
B4D24AA37E0249249[illegible]554C698F5[illegible]

成人高等教育

毕业证书

学生 张世昌 性别 男，一九七七年 十月 十四日生，于 二〇一七年 三月至 二〇一九年 七月在本校 经济管理 专业，函授 学习，修完 2.5年制 专 科教学计划规定的全部课程，成绩合格，准予毕业。

校 名：西安工业大学 校（院）长：

批准文号：机教（88）92号

证书编号：107025201906070056

二〇一九年 七月 十日

中华人民共和国教育部学历证书查询网址：http://www.chsi.com.

姓 名 张世昌

性 别 男 民 族 汉

出 生 1977 年 10 月 14 日

住 址 河南省焦作市解放区民主北路建三新建3号楼3单元11号

公民身份号码 410802197710141516

中华人民共和国

居民身份证

签发机关 焦作市公安局解放分局

有效期限 2017.03.30-2037.03.30

表单验证号码75b52f8ac6d5438ca3aadf0a0e1247f61

河南省社会保险个人权益记录单

（2026）

单位：元

证件类型	居民身份证(户口簿)	证件号码	410802197710141516		
社会保障号码	410802197710141516	姓　名	张世昌	性别	男
联系地址	河南省焦作市解放区民主北路建三新建3号楼3单元		邮政编码	454000	
单位名称	河南尧龙建设工程有限公司		参加工作时间	2008-06-01	

账户情况

险种	截止上年末累计存储额	本年账户记入本金	本年账户记入利息	账户月数	本年账户支出额账利息	累计储存额
基本养老保险	22451.50	2451.84	0.00	85	2451.84	24903.34

参保缴费情况

月份	基本养老保险		失业保险		工伤保险	
	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态
	2008-06-01	参保缴费	2008-06-01	参保缴费	2008-06-01	参保缴费
	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况
01		-		-	3831	-
02	3831	●	3831	●	3831	-
03	3831	●	3831	●	3831	-
04	3831	●	3831	●	3831	-
05	3831	●	3831	●	3831	-
06	3831	●	3831	●	3831	-
07	3831	●	3831	●	3831	-
08	3831	●	3831	●	3831	-
09	3831	●	3831	●	3831	-
10		-		-		-
11		-		-		-
12		-		-		-

说明：

1、本权益单仅供参保人员核对信息。

2、扫描二维码验证表单真伪。

3、●表示已经实缴，△表示欠费，○表示外地转入，—表示未制定计划。

4、若参保对象存在在多个单位参保时，以参加养老保险所在单位为准。

5、工伤保险个人不缴费，如果缴费基数显示正常，—表示正常参保。

数据统计截止至：　2026.09.23 17:09:32　　打印时间：2026-09-23

河南尧龙建设工程有限公司 4104230023994
鲁山县社会保险 业务查询专用章 4104230040070
平顶山市公共资源交易平台 B4D24A437E0249257CE5ACC0B

安全员---姚玲利

姓 名	姚玲利	年 龄	46	学 历	专科
职 称	/	职 务	安全员	拟在本合同任职	安全员
毕业学校	1999年毕业于 洛阳市供销职业中等专业学校 学校电脑会计专业				
主要工作经历					
时 间	参加过的类似项目	担任职务	发包人及联系电话		
/	/	/	/		
/	/	/	/		

1.“主要人员简历表”中的项目经理应附项目经理资格证、安全生产考核合格证、身份证；技术负责人应附身份证、职称证；

2.项目经理、技术负责人必须填写此表。

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24AA37E024924957C1E554C698F50

建筑施工企业综合类专职安全生产管理人员

安全生产考核合格证书

编号：豫建安C3（2023）1567598

姓　　名：姚玲利

性　　别：女

出 生 年 月：1980年10月06日

企 业 名 称：河南尧龙建设工程有限公司

职　　务：专职安全生产管理人员

初次领证日期：2023年12月29日

有　效　期：2023年12月29日　　**至** 2026年12月28日

发 证 机 关：河南省住房和城乡建设厅

发 证 日 期：2023年12月29日

中华人民共和国住房和城乡建设部 监制

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24AA37E024924957C1E554C698F56

校证字 961009 号

豫成中教字 03991599 号

注：此证涂改无效

学员 姚玲利 现年 18 岁

系 河南省(市) 洛阳 县(市)人

于 96 年 9 月至 99 年 1 月

在我校 电脑会计 专业

脱产学习，修业期满，已学完

教学计划规定的全部课程，成绩

及格，准予毕业

洛阳市保留职工中等专业学校

校长（章） 张定保

一九九九年 元 月 一 日

平顶山市
B4D24AA37

姓名 姚玲利
性别 女 民族 汉
出生 1980 年 10 月 6 日
住址 河南省洛阳市涧西区高新鸿都路15号院1栋7门502号
公民身份号码 410322198010060822

中华人民共和国
居民身份证
签发机关 洛阳市公安局高新分局
有效期限 2015.06.19 2035.06.19

平顶山市公共资源 B4D24AA37E024924957 标专用 698F50

表单验证号码0ab7e7c5023e444297f5eb1201c6279b

河南省社会保险个人权益记录单

（2026）

单位：元

证件类型	居民身份证(户口簿)	证件号码	410322198010060822		
社会保障号码	410322198010060822	姓　名	姚玲利	性别	女
联系地址			邮政编码		
单位名称	河南尧龙建设工程有限公司		参加工作时间	2022-12-30	

账户情况

险种	截止上年末累计存储额	本年账户记入本金	本年账户记入利息	账户月数	本年账户支出额账利息	累计储存额
基本养老保险	8986.41	2451.84	0.00	38	2451.84	11438.25

参保缴费情况

月份	基本养老保险		失业保险		工伤保险	
	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态
	2023-01-01	参保缴费	2023-12-01	参保缴费	2023-12-23	参保缴费
	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况
01	3831	●	3831	●	3831	-
02	3831	●	3831	●	3831	-
03	3831	●	3831	●	3831	-
04		-		-	3831	-
05	3831	●	3831	●	3831	-
06	3831	●	3831	●	3831	-
07	3831	●	3831	●	3831	-
08	3831	●	3831	●	3831	-
09	3831	●	3831	●	3831	-
10		-		-		-
11		-		-		-
12		-		-		-

说明：

1、本权益单仅供参保人员核对信息。

2、扫描二维码验证表单真伪。

3、●表示已经实缴，△表示欠费，○表示外地转入，-表示未制定计划。

4、若参保对象存在在多个单位参保时，以参加养老保险所在单位为准。

5、工伤保险个人不缴费，如果缴费基数显示正常，—表示正常参保。

鲁山县社会保险业务查询专用章 4104230040070

数据统计截止至：　2026.09.23 17:11:12　　打印时间：2026-09-23

河南尧龙建设工程有限公司 4104230023994
平顶山市公共资源交易中心鲁山分中心 B4D24A437E0249195C1E5ACC8F0

项目经理无在建工程承诺书

鲁山县下汤镇人民政府（采购人名称）：

我方在此声明，我方拟派往 鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇 2026 年农村基础设施中央预算内以工代赈项目 （项目名称）的项目经理 黄健 （项目经理姓名）现阶段没有担任任何在施建设工程项目的项目经理。

我方承诺上述信息的真实和准确性，并愿意承担因我方就此弄虚作假所引起的一切法律后果。

特此承诺

河南尧龙建设工程有限公司 4104230023964

供应商：河南尧龙建设工程有限公司（电子签章）

2026 年 9 月 29 日

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24AA37E024924957C1E554C698F50

七、施工组织设计

7.1 主要施工方案

（一）总体施工部署与原则

1、以工代赈核心原则

（一）人工优先作业执行标准

1、人力作业范围界定

（1）土方类工序人力作业要求

通村道路路床整形、挡墙基础沟槽开挖及排水管网沟槽挖掘等土方工程，严格限定采用人工挖掘方式实施。针对三类土质沟槽开挖，深度控制在 2 米以内区域，禁止使用大型挖掘机进行大面积切削，转而组织熟练劳动力手持铁锹、镐头进行精细化作业。路基平整环节依托人工配合小型平板夯实现分层夯实，确保压实度达到 0.95 以上标准。此类作业模式既满足工程量清单中关于人工挖方量的定额要求，又有效规避机械作业对周边村民生活环境的噪音干扰，切实落实以工代赈项目中“能用人工尽量不使用机械”的核心导向，保障当地群众在土方清理、转运过程中的参与度与收益权。

（2）砌体类工序人力作业要求

浆砌片石挡墙基础与墙身砌筑、雨水检查井砖砌体施工以及片石步道基层铺设等砌体工程，全面实行手工砌筑工艺。作业人员需依据设计图纸规定的 M7.5 水泥砂浆配合比进行现场拌制，严格控制灰缝饱满度与石块错缝搭接质量。对于总长达 1159 米的 3.5 米高挡墙，分段组织人力进行片石挑选、清洗及砌筑，严禁使用机械吊装大型石块替代人工搬运与安放。勾缝作业采用 1：2 水泥砂浆进行凸缝处理，由专业瓦工手工操作以保证外观平整美观。通过强化人工砌筑环节的精细度管控，不仅提升工程实体质量，更为当地具备基本劳动能力的群众提供

大量技术性岗位，实现工程建设与劳务增收的双重目标。

2、机械使用约束规则

（1）大型机械准入条件

大型机械设备仅允许在特定必要环节投入使用的严格限制下运行。履带式挖掘机仅限用于深基坑辅助修整及少量坚硬土石方破碎，且单次连续作业时间不得超过 4 小时，其余时段必须转为人工挖掘。轮式装载机主要用于砂石材料场内短距离转运，禁止承担长距离土方外运任务，该部分工作由自卸汽车配合人工装卸完成。单钢轮压路机仅在路基大面积压实达标困难时介入，且需配合人工边角夯实作业。沥青摊铺机仅用于局部路口 25 平方米沥青路面修复，其余混凝土路面均采用人工摊铺振捣工艺。所有大型机械进场前需报备使用计划，经监理审核确认非人工可替代后方可启用，确保机械使用率控制在最低限度，最大化释放人工就业岗位。

（2）小型辅助机具管控要求

小型辅助机具作为人工作业的延伸工具，其使用需遵循轻便化、低噪音原则。插入式振捣棒用于混凝土面层浇筑时的密实作业，每组配备两名操作工协同进行，避免过度依赖机械振捣。路面切缝机用于混凝土缩缝切割，由专人操作确保缝深五厘米、缝宽五毫米的精度要求。平板夯与冲击夯用于沟槽回填土及路基边角区域夯实，替代大型压路机无法触及的作业面。柴油发电机仅作为临时供电备用电源，优先接入市政电网或采用移动式小型发电设备。所有小型机具由专人负责维护保养，建立使用台账，记录每日运行时长与操作人员信息，确保机具服务于人工效率提升而非替代人工劳动，符合以工代赈项目对技术装备使用的规范性约束。

3、人力作业效能管控

（1）工序人力配置标准

工序类别	主要作业内容	配置人数	技能要求	日均产出指标

土方开挖	沟槽挖掘、路基平整	60 人	熟练使用铁锹镐头	三类土每工日 3 立方米
浆砌石作	挡墙砌筑、步道基层	30 人	掌握砂浆配比砌筑	M7.5 砂浆每工日 1.5 立方米
混凝土工	路面浇筑、振捣养护	15 人	熟悉振捣棒操作	C30 混凝土每工日 8 立方米
管道安装	HDPE 管铺设、连接	6 人	掌握胶圈接口工艺	DN400 管每工日 10 米
勾缝修饰	墙面凸缝、表面清理	12 人	精细抹灰技艺	1：2 砂浆每工日 20 平方米

（2）作业效率动态调整机制

建立基于工程进度与劳动力状态的动态调整机制，确保人力效能最大化。每日晨会通报前一日各班组完成工程量，对比计划进度偏差，若土方开挖滞后则临时增加普工投入至 70 人，若砌筑质量波动则强化瓦工技术指导频次。针对雨季或高温天气，灵活调整作业时间段，避开极端气候影响，利用早晚凉爽时段集中进行高强度体力劳动。引入小组竞赛机制，对超额完成当日任务且质量合格的班组给予绩效奖励，激发务工人员积极性。定期评估各工序人力饱和度和疲劳度，适时轮换岗位，防止因过度劳累导致效率下降或安全事故。通过数据化监控与人性化管理相结合，实现人力资源在工期 180 天内的最优配置，确保工程按期保质交付。

（二）本地务工群众吸纳方针

1、务工人员招募规则

（1）本地群众优先录用要求

1）优先吸纳鲁山县下汤镇及周边村落脱贫人口、低收入群体参与工程建设，建立专项用工台账，确保本地务工人员占比不低于总用工人数的 80%。

2）简化招聘流程，通过村委会公告、广播通知等方式发布用工信息，降低应聘门槛，凡年满 18 至 60 周岁、身体健康、具备基本劳动能力的当地居民均可报名。

3）设立现场报名点，由专人负责登记身份信息、联系方式及技能特长，当场面试并签订简易劳务协议，明确工作内容、薪酬标准及支付周期，保障务工人员合法权益。

4）对于特殊困难家庭，提供岗位预留服务，安排力所能及的轻体力劳动岗位，如材料看守、场地清理等，确保帮扶政策精准落地，体现以工代赈项目的社会公益属性。

（2）专业岗位人员选用规则

对于砌筑工、混凝土工、水电工等技术性较强岗位，优先从当地有相关从业经验的工匠中选拔。通过技能测试与过往业绩核查，筛选出具备相关资质或熟练技能的本地人员担任班组长或技术骨干。若本地缺乏特定高技术工种，则采取“师带徒”模式，由外聘专业技术人员带领本地学徒共同作业，在实践中传授技艺，提升本地劳动力技能水平。关键岗位如安全员、质量员需持证上岗，但若本地有符合条件者，同等条件下优先录用。建立技能人才库，记录每位技术人员的专业领域、工作年限及培训经历，为后续工程维护及乡村建设储备本土技术力量，实现从“输血”到“造血”的转变。

2、务工技能岗前培训

（1）基础作业技能培训

针对新入职务工人员开展为期三天的基础作业技能培训，内容涵盖土方开挖技巧、砂浆拌制比例、片石砌筑方法、混凝土振捣要领等实操知识。邀请经验丰富的老工匠现场演示标准操作流程，纠正错误习惯，确保每位工人掌握基本施工技能。培训结束后进行简易考核，合格者方可上岗作业。对于表现优异者，颁发内部技能认证证书，作为日后晋升班组长或提高薪酬等级的依据。培训内容结合工程实际案例，注重实用性，避免理论灌输，使务工人员能够快速上

手，改善工作效率与工程质量，同时增强其职业自信心与归属感。

（2）安全作业规范培训

实施全员安全教育培训，重点讲解施工现场危险源识别、个人防护用品佩戴、紧急救护常识等内容。针对高处作业、用电安全、机械操作等高风险环节，进行专项警示教育，观看事故案例视频，强化安全意识。每日班前会强调当日作业安全注意事项，检查安全帽、安全带等防护装备佩戴情况。建立安全奖惩制度，对违反安全规定者予以警告或罚款，对发现安全隐患并及时报告者给予奖励。定期组织应急演练，模拟坍塌、触电等突发状况，提升务工人员自救互救能力。通过常态化安全培训，构建“人人讲安全，个个会应急”的施工现场文化，保障工程建设零事故目标。

3、务工权益保障机制

（1）务工薪酬兑付管控

薪酬构成要素	计算标准依据	支付周期设定	发放监管措施	争议解决途径
基本工资	河南省第十八期人工费指数	按月足额发放	银行代发直达个人账户	项目部设立投诉专线
绩效奖金	工程量完成质量与速度	随当月工资结算	公示考核结果接受监督	工会介入协调处理
加班补贴	法定工作时间外劳动时长	次月十日统一支付	考勤记录签字确认无误	劳动保障部门仲裁
技能津贴	持有特种作业操作资格证书	季度末一次性发放	证书原件核验备案存档	司法诉讼最终裁决

（2）现场务工配套保障

1）完善施工现场生活设施，搭建标准化宿舍、食堂、厕浴间及洗衣房，提供干净卫生的住宿环境与营养均衡的膳食供应，确保务工人员身心健康。

2）设立休息茶水亭，配备饮水机、急救箱及防暑降温药品，高温季节提供绿豆汤、西瓜等清凉饮品，改善作业环境，降低劳动强度带来的身体不适。

3）购买意外伤害保险，覆盖所有在岗务工人员，一旦发生意外事故，立即启动理赔程序，减轻个人及家庭负担，解除后顾之忧。

4）建立心理咨询服务站，关注务工人员心理健康，定期开展谈心谈话活动，疏导工作压力，营造和谐融洽的团队氛围，提升队伍凝聚力与稳定性。

（三）分阶段施工组织统筹

1、前期场地作业安排

（1）道路拆除沟槽开挖作业

施工准备阶段完成后，立即启动通村道路旧路面拆除及沟槽开挖作业。组织 60 名普工分为 5 个小组，分别负责不同路段的混凝土及沥青路面人工破除工作，拆除垃圾及时清运至指定堆放点。同步开展挡墙基础沟槽开挖，依据设计深度控制挖土标高，避免超挖扰动基底土层。排水管网沟槽开挖紧随其后，采用人工挖掘方式确保管线走向精准，减少对周边民居基础的影响。所有开挖土方就近堆放用于后续回填，减少二次搬运成本。此阶段重点在于快速清理作业面，为后续主体结构施工创造条件，同时通过大规模人力投入，迅速带动当地群众参与热情，形成良好的开工势头。

（2）同步交叉作业衔接规则

1）建立每日调度会议制度，协调土方、砌筑、管道等各班组作业顺序，避免工序冲突与资源浪费，确保施工现场有序高效运转。

河南尧龙建设工程有限公司 4104230023964
平顶山市公共资源交易平台投标专用 B4D24AA37E624924957C1E554C698F50

2）实行分区段流水作业，全线划分为若干施工段，各段内土方开挖、路基整形、挡墙基础砌筑等工序紧密衔接，形成连续作业流。

3）设置专职协调员，负责现场交通疏导与材料调配，确保运输车辆与行人安全通行，保障施工物资及时到位，不因待料停工。

4）加大与其他参建单位沟通，配合监理单位进行隐蔽工程验收，合格后方可进入下一道工序，杜绝返工现象，保证工程进度按计划推进。

2、中期主体施工推进

（1）挡墙砌筑路面基层施工

施工部位名称	主要工艺方法	质量控制要点	人力投入配置	预计持续天数
1.5 米挡墙	M7.5 浆砌片石	砂浆饱满度、泄水管设置	砌筑工 10 人、普工 20 人	18 天
2.5 米挡墙	M7.5 浆砌片石	分层砌筑、滤层铺设	砌筑工 12 人、普工 25 人	10 天
3.5 米挡墙	M7.5 浆砌片石	大体积砌筑、沉降缝处理	砌筑工 18 人、普工 40 人	15 天
通村道路路基	人工平整夯实	压实度 0.95 以上	普工 60 人、机械操作工 2 人	15 天
晒场基层处理	C20 混凝土垫层	表面平整度、标高控制	混凝土工 10 人、普工 15 人	10 天

（2）管网敷设混凝土浇筑管控

1）HDPE 双壁波纹管安装前，仔细检查管材外观质量及胶圈完整性，采用人工抬运方式

放入沟槽，避免机械碰撞损伤管壁。

2）管道连接采用胶圈接口，确保对接平顺、密封严密，安装完成后进行闭水试验，检验管道系统渗漏情况，合格后方可回填。

3）混凝土路面浇筑分段进行，每段长度控制在 5 米以内，采用现场搅拌 C30 混凝土，人工摊铺、振捣密实，表面拉毛处理防滑。

4）加强混凝土养护管理，浇筑完成后立即覆盖棉毡洒水保湿，养护期不少于 7 天，防止裂缝产生，确保路面强度达到设计要求。

3、后期收尾作业管控

（1）晒场硬化步道铺设作业

主体工程完工后，转入晒场硬化及片石步道铺设阶段。晒场区域进行清表整平，浇筑 C20 混凝土垫层并养护，随后铺设青石板面层，确保接缝均匀、表面平整。片石步道采用浆砌石基层，上部铺设青石板，人工敲击调整高程与位置，保证行走舒适性与美观度。附属设施如雨水口箅子、检查井井盖安装到位，并进行周边路面修复。此阶段注重细节处理与成品保护，避免因收尾粗糙影响整体观感。通过精细化作业，提升工程品质，展现以工代赈项目在改善农村人居环境方面的显著成效，为竣工验收奠定坚实基础。

（2）附属设施安装验收筹备

验收准备事项	具体实施内容描述	责任分工人员	完成时间节点	对应规范标准
竣工资料整理	汇总施工记录、检测报告	资料员 2 名	第 175 天	建设工程文件归档规范
现场清理排查	清除建筑垃圾、修补瑕疵	普工 20 人	第 175 天	施工现场环境卫生标准

河南尧龙建设工程有限公司
4104230023964
平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24A437E0249249570 1F554C698F50

标识标线完善	施划道路标线、设置警示牌	油漆工 4 人	第 178 天	道路交通标志标线国标
预验收自检	组织内部全面质量检查	项目经理、质检员	第 179 天	工程施工质量验收统一标准

2、分阶段施工顺序

（一）前期场地清障作业阶段

1、旧有路面结构拆除

（1）混凝土路面人工破除作业

针对通村道路原有 18cm 厚混凝土路面，严格遵循“人工代账原则”，优先组织当地群众采用人工方式进行破除。作业人员需沿预设切割线使用风镐及撬棍进行分段破碎，严禁大型机械盲目作业破坏路基稳定性。破碎后的混凝土块需及时清运至指定堆放点，确保作业面整洁有序，为后续路床整形创造良好条件，同时保障施工安全与进度同步推进。

（2）沥青及基层破除清理

对于局部需修复的沥青路面及无筋混凝土基层，采用人工配合小型机具进行精细化拆除。重点控制 5cm 厚沥青面层及 20cm 厚基层的破碎深度，避免扰动下部完好土基。拆除产生的建筑垃圾须当日集中收集，利用自卸汽车外运至 2km 外指定消纳场，确保施工现场无残留废弃物，维持下汤镇村镇环境整洁，符合环保及文明施工各项规范要求。

2、基础类沟槽土方开挖

（1）浅层沟槽人工开挖作业

排水管网及挡墙基础沟槽开挖严格执行人工挖掘工艺，严格控制三类土挖深在 0.6m 至 2m 范围内。作业人员需依据测量放线点位垂直下挖，保持槽壁平整，严禁超挖或欠挖。开挖出的

土方就近堆放于沟槽一侧，预留足够回填空间，同时设置临时支撑防止塌方，确保沟槽断面尺寸符合设计图纸要求，为后续管道铺设及基础砌筑提供精准作业面。

（2）深层沟槽安全管控作业

针对 3.5m 高挡墙等深基坑作业区域，实施分段分层人工开挖策略，单次开挖深度控制在合理范围。作业过程中全程监测边坡稳定性，必要时采取简易支护措施防止土体滑坡。开挖至设计标高后，立即组织验槽，确认地基承载力满足≥100Kpa 要求后方可进入下一道工序，确保深基坑施工全过程处于受控状态，杜绝安全事故发生。

3、临时作业条件筹备

（1）材料进场前置核验

所有进场建筑材料均须经过严格的质量核验程序，确保符合设计及规范要求。核验工作涵盖外观检查、规格尺寸测量及合格证审查，重点把控片石强度、水泥标号及管材壁厚等关键指标。不合格材料坚决予以退场处理，合格材料分类堆放于指定区域并标识清晰，建立完善的台账记录，从源头保障工程质量，为后续大规模施工奠定坚实物质基础。

材料类别	核验项目	验收标准	处置方式
片石	强度等级	MU30 以上	合格入库
水泥	出厂日期	三个月内	优先使用
HDPE 管	环刚度	符合国标	抽样送检
钢筋	直径偏差	±0.5mm	现场复测
砂石	含泥量	≤3%	冲洗处理

（二）主体结构同步施工阶段

1、道路路基及基层处理

河南尧龙建设工程有限公司
4104230023964
平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24AA37E62492495701E554C698F50

（1）路床整型夯实作业

全线通村道路区域实施人工平整路基作业，清除表层杂草及松软土层。采用单钢轮压路机结合平板夯进行分层碾压夯实，确保路基压实系数达到 0.95 以上。作业过程中实时检测平整度与密实度，对局部薄弱区域进行补强处理，形成稳定坚实的路床基础，为混凝土面层浇筑提供均匀支撑，有效预防后期路面沉降开裂风险。

（2）道路拓宽植筋作业

针对现状道路拓宽部位，实施精密植筋锚固工艺以增强新旧路面连接强度。按 70cm 间距定位钻孔，孔径控制在 18mm，清理孔内粉尘后注入结构胶，植入φ4 钢筋并固定养护。待植筋胶完全固化后，方可进行新面层混凝土浇筑，确保新旧混凝土结构协同受力，避免因不均匀沉降导致接缝处断裂，提升道路整体使用寿命。

2、挡墙主体砌体施工

（1）浆砌片石基础砌筑

挡墙基础采用 M7.5 水泥砂浆砌筑 MU30 片石，严格遵循坐浆法施工工艺。石块大面朝下，上下错缝，内外搭砌，确保砂浆饱满度不低于 80%。砌筑过程中随时校正轴线与标高，控制基础宽度及埋深符合设计要求。基底承载力经检测达标后方可继续向上砌筑，形成稳固的结构根基，有效抵抗土压力及水压力作用。

（2）挡墙墙身同步砌筑

1）墙身砌筑采用分层错缝搭接方式，每层高度控制在 30-40cm，确保结构整体性。

2）按规定间距设置φ75mmPVC 泄水管，进水侧包裹碎石滤层，防止泥土堵塞。

3）每隔 10-15m 设置一道伸缩缝，填充聚苯乙烯泡沫板，适应温度变形。

4）外露墙面采用 1：2 水泥砂浆勾凸缝，保证线条顺直美观，提升防护性能。

3、排水管网系统布设

（1）管道砂垫层铺设

1）沟槽底部铺设 10cm 厚中粗砂垫层，表面平整无尖锐石块。

2）软弱基底区域采用级配砂石换填处理，确保地基均匀稳定。

3）垫层压实度需达到 95%以上，为管道提供柔性支撑保护。

4）铺设完成后复核高程坡度，确保排水顺畅无倒坡现象发生。

（2）管材及附属构筑物安装

1）HDPE 双壁波纹管采用胶圈接口，安装时确保承插到位密封严密。

2）雨水检查井参照图集砌筑，内壁抹防水砂浆，井底原浆压实光滑。

3）雨水口安装铸铁箅子，顶面低于周边路面，保证汇水效率。

4）管道周围回填细土夯实，避免大块石头直接接触管壁造成破损。

（三）收尾成型及验收阶段

1、面层及附属设施施工

（1）混凝土面层浇筑养护

通村道路混凝土面层采用 C30 商品砼分段浇筑，厚度严格控制在 18-20cm。摊铺后使用插入式振捣棒充分振捣，表面采用刻槽或拉毛工艺增加抗滑性能。初凝前完成抹平压光，终凝后立即覆盖棉毡洒水养护，保持湿润状态不少于 14 天。施工缝位置设置准确，锯切缩缝深度 5cm，填充沥青玛蹄脂，确保路面平整耐用。

（2）晒场及步道铺装作业

1）晒场基层浇筑 C20 混凝土垫层，表面找平压实，作为硬化基础。

2）片石步道采用浆砌石基层，上铺青石板，缝隙用水泥砂浆填实。

3）铺装过程控制标高和平整度，确保行走舒适且排水通畅。

4）完工后清理表面污渍，进行局部修补，展现自然乡土风貌特色。

2、细部工艺完善处理

（1）挡墙细部构造处理

挡墙细部处理关乎整体美观与耐久性，精心施工。

处理部位	工艺要求	材料规格	质量标准
压顶	支模浇筑	C20 混凝土	线条顺直
勾缝	凸缝处理	M7.5 水泥砂浆	饱满光洁
泄水孔	包裹滤层	碎石+土工布	通畅无阻
伸缩缝	填充嵌塞	沥青麻絮	深度达标
墙背	分层回填	砂性土	密实稳定

（2）过路涵及路面修复

过路涵管安装完成后，对破除路面进行高标准修复。

结构层次	材料类型	厚度参数	施工要点
面层	AC-13C 沥青	5cm	摊铺压实
粘结层	乳化沥青	0.5kg/m²	均匀洒布
基层	C25 混凝土	20cm	振捣密实
基础	C15 混凝土	120° 包角	包裹管身
翼墙	浆砌卵石	2.0m 高	稳固支撑

3、整体核验及竣工验收

（1）全项目排查修补作业

工程完工后组织全线排查，重点检查路面裂缝、挡墙勾缝脱落及排水不畅等问题。对发现的质量缺陷立即制定修补方案，采用相同材料工艺进行修复，确保外观一致性与结构安全性。清理施工现场所有建筑垃圾及临时设施，恢复地貌原状，完善交通标识标线，为竣工验收创造良好的现场环境，展现规范化施工管理水平。

（2）竣工资料归集交付

系统整理施工全过程技术资料，包括隐蔽工程验收记录、材料检测报告及施工日志等。编制竣工图如实反映工程实体状况，确保数据真实准确。按照档案管理规范装订成册，移交建设单位及相关部门存档。配合完成竣工验收会议汇报、解答专家质询，确保项目顺利通过验收并交付使用，实现工程建设闭环管理目标。

3、施工作业区域划分

（一）通村道路作业区域划定

1、老街段道路作业范围界定

（1）各宽度道路作业边界标识

道路类型	设计宽度	面层厚度	混凝土标号	路基压实度	伸缩缝间距
通村道路一	2.5 米	18 厘米	C30	≥0.95	5 米
通村道路二	3.0 米	18 厘米	C30	≥0.95	5 米
通村道路三	3.5 米	20 厘米	C30	≥0.95	5 米
通村道路四	3.0 米	18 厘米	C30	≥0.95	5 米
通村道路五	2.5 米	18 厘米	C30	≥0.95	5 米
中心广场	可变	18 厘米	C30	≥0.95	5 米

（2）道路施工临时通行预留设置

针对老街段人口密集、交通流量大的特点，施工期间必须保留必要的临时通行通道。在分段实施混凝土路面浇筑时，提前规划半幅施工或间隔跳仓施工方案，确保村民日常出行不受完全阻断。临时通道宽度不得小于 1.5m，表面需铺设防滑钢板或碎石垫层以保障通行安全。在主要路口及居民集中区设置明显的导向标识与警示灯带，夜间安排专人值守引导交通。对于必须全封闭施工的短时段作业，需提前 24 小时张贴公告并协调村委组织分流，最大限度降低对当地居民生活的影响，体现以工代赈项目惠民便民的宗旨。

2、新街段道路作业范围界定

（1）原有破损路面拆除作业区划定

①明确新街段待改造道路的起止桩号，使用全站仪精准放样，用红色油漆标示出拆除边界线，确保不超挖、不漏挖。

②针对原沥青柏油类路面及混凝土基层，采用人工配合小型机械的方式进行破碎拆除，严禁大型挖掘机盲目作业破坏周边完好设施。

③拆除产生的建筑垃圾需分类堆放，混凝土块与沥青废料分开收集，及时清运至指定弃土场，运距控制在 2 公里以内，保持施工现场整洁。

④拆除作业面边缘需设置硬质围挡，高度不低于 1.8 米，防止碎石飞溅伤人，并在作业区周边悬挂“前方施工”、“注意安全”等警示标牌。

（2）拓宽路段植筋作业区域管控

新街段部分道路涉及拓宽改造，植筋作业是保证新旧路面协同受力的关键工序。作业区域需严格清理老路面侧边的浮尘、油污及松散颗粒，确保钻孔基面洁净。按照设计要求的 70 厘米间距进行定点标记，钻孔深度与孔径需匹配φ4 钢筋及注浆要求，钻孔后需用高压气枪清孔。植筋胶注入量应饱满，插入钢筋后需静置固化，期间严禁扰动。植筋完成后，进行拉拔试验抽

检，确保锚固力满足设计规范。该区域施工时需特别注意保护原有路基边坡稳定，避免过度开挖导致塌方，同时做好新老混凝土结合面的湿润处理，防止出现收缩裂缝。

3、西许庄村域道路作业范围界定

（1）村落内部支路作业区域划分

西许庄村域内支路分布零散，作业区域划分需结合村落布局灵活调整。依据总平面图标注，村内道路划分为若干独立施工单元，每个单元包含路基整形、混凝土浇筑及养护全过程。对于宽度 2 米的窄路，采用单侧推进方式施工；对于连接农户门口的入户路，逐户确认边界，避免纠纷。施工区域内需清除杂草、树根及腐殖土，露出原状土后进行压实。考虑到村内老人儿童较多，作业区与生活区之间需设置物理隔离带，施工材料堆放不得占用消防通道。每段支路施工前，由现场管理员与村委代表共同确认作业范围，签字备案后方可动工，确保施工边界清晰、责任明确。

（2）支路施工物料临时堆放区设置

鉴于西许庄村域道路狭窄，大型运输车辆进出困难，物料堆放需遵循“就近原则”与“少量多次”策略。在每段支路起点附近选取平坦空地作为临时周转区，用于存放片石、砂石及水泥等基础材料。堆放区底部需铺设防潮垫层，水泥需入库或覆盖防雨布，防止受潮结块。片石堆放高度不得超过 1.5 米，以防坍塌伤人。砂石材料需分类围挡，避免混杂污染。临时堆放区需配备灭火器材，并设置“严禁烟火”标识。每日施工结束后，清理散落物料，保持道路畅通。对于无法在现场堆放的管材等大型构件，安排在夜间分批运输进场，随到随用，减少场地占用时间，确保村内交通微循环不受阻碍。

（二）挡墙工程作业区域划定

1、1.5 米高挡墙专属作业范围界定

（1）基础沟槽开挖作业区布设

序号	作业内容	技术参数	质量控制点	安全措施	验收标准
1	测量放线	轴线偏差≤10mm	双检制复核	设置警戒线	符合图纸坐标
2	土方开挖	深度≤2m	基底标高控制	放坡系数 1：0.5	无超挖扰动
3	基底夯实	承载力≥100KPa	环刀法检测	机械防护	压实度达标
4	碎石垫层	厚度符合设计	平整度检查	防尘覆盖	表面平整密实
5	排水盲沟	坡度≥1%	通畅性测试	防滑鞋具	无积水堵塞

（2）墙身砌筑操作作业区预留

1.5 米高挡墙墙身砌筑作业区需预留足够的操作空间，一般距墙背不小于 1.5 米，距墙面不小于 1 米。作业区内地面需硬化或铺设脚手板，确保施工人员站立稳固。砂浆搅拌点应设置在作业区附近，但不得阻碍材料运输通道。片石需按规格分类堆放，便于工人选取。砌筑过程中，随时检查墙体垂直度与平整度，每砌高 1 米需进行一次轴线校正。泄水孔安装需同步进行，确保位置准确、坡度向外。作业区上方若有高压线或其他障碍物，采取绝缘隔离措施。每日收工时，清理作业面上的多余砂浆与石块，防止次日施工滑倒。雨天施工时，作业区需搭设防雨棚，保护新砌墙体不被雨水冲刷。

2、2.5 米高挡墙专属作业范围界定

（1）墙后回填作业区域划定

①墙后回填区域需在挡墙砌筑完成且砂浆强度达到设计值 70%以上方可进行，严禁过早回填导致墙体位移。

②回填材料宜选用透水性好的砂性土或碎石土，严禁使用淤泥、耕土或含有有机杂质的土壤，以防止后期沉降。

③回填需分层进行，每层虚铺厚度不超过 30 厘米，采用小型冲击夯或平板夯分层夯实，靠近墙身 1 米范围内严禁使用重型压路机。

④每层夯实后需进行压实度检测，合格后方可进行下一层回填，确保墙后土体密实，减少静水压力对墙体的影响。

（2）墙面脚手架搭设作业区管控

①2.5 米高挡墙施工需搭设双排脚手架，立杆间距不大于 1.5 米，步距不大于 1.2 米，确保架体稳定性。

②脚手架基础需夯实并铺设垫木，设置扫地杆与剪刀撑，增强整体刚度，防止架体倾斜或坍塌。

③作业层需满铺脚手板，并设置防护栏杆与安全网，防止人员坠落或物体打击，上下通道需设置专用斜道。

④脚手架搭设完成后需经安全员验收挂牌方可使用，定期巡查扣件紧固情况，大风大雨后需重新检查验收。

3、3.5 米高挡墙专属作业范围界定

（1）深沟槽开挖作业安全隔离设置

①3.5 米高挡墙基础埋深较大，沟槽开挖深度可能超过 2 米，属于危险性较大工程，编制专项施工方案。

②开挖前需在沟槽边缘 1 米外设置连续硬质围挡，高度不低于 1.8 米，并悬挂“深基坑危险”、“禁止靠近”等警示标志。

③沟槽边坡需根据土质情况确定放坡比例，必要时采取支护措施，防止塌方事故，坑边严禁堆放重物或停放机械。

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24AA37E024924957C1E554C698F50

④作业期间需安排专职安全员全程旁站监督，监测边坡稳定性，发现裂缝或变形立即撤离人员并采取加固措施。

（2）泄水孔与滤料安装作业区预留

构件名称	规格型号	安装间距	滤料规格	滤层尺寸	施工工艺
PVC 泄水管	Φ75mm	2 米左右	碎石	长 300mm 厚 200mm	进水口包裹土工布
滤水层	粒径 12mm	连续铺设	洁净碎石	紧贴管壁四周	分层填筑夯实
反滤包	土工织物	每个孔口	无纺土工布	包裹管口外侧	防止泥土堵塞
排水管坡度	≥5%	全程控制	无需填料	贯穿墙身	确保排水通畅
出口处理	整齐切割	墙面平齐	无需特殊	突出墙面 2cm	美观且利于排水

（三）附属配套作业区域划定

1、排水管网施工作业范围界定

（1）管网沟槽开挖作业区布设

①排水管网沟槽开挖需沿设计管线走向进行，采用人工开挖为主，避免机械损伤既有地下管线，槽底宽度需满足管道安装及工作面要求。

②沟槽底部需铺设 10 厘米厚砂垫层，找平夯实，确保管道基础均匀受力，软土地基需进行换填处理，防止管道不均匀沉降。

③开挖出的土方需堆放在沟槽一侧，距槽边不小于 0.8 米，高度不超过 1.5 米，另一侧预留材料运输通道，保持现场秩序井然。

④沟槽开挖过程中需设置排水沟与集水井，及时排除积水和雨水，防止泡槽，确保基底干燥坚实，符合管道敷设条件。

（2）检查井与雨水口砌筑作业区管控

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24A37E024924957C1E554C698F50

检查井与雨水口砌筑作业区需保持地面平整，便于砖块与砂浆的运输与堆放。砌筑前需对井基混凝土进行验收，确保强度达标。作业区内需设置砂浆搅拌桶，随拌随用，保证砂浆和易性。井室砌筑需垂直平整，灰缝饱满，内壁抹面需光滑无空鼓，井底流槽需平顺衔接管道。雨水口安装需严格控制标高，确保箅子面低于周边路面，利于雨水汇集。作业完成后，及时覆盖井盖，防止杂物落入或人员跌落。周围回填土需对称分层夯实，避免挤压井壁造成变形。所有砌筑废料需当日清理，保持作业环境整洁，符合文明施工要求。

2、晒场硬化作业范围界定

（1）晒场基层清整作业区划定

晒场硬化前需对原地面进行全面清整，清除表层草皮、树根及腐殖土，直至露出原状土。对于局部软弱土层，挖除换填碎石或素土，并分层夯实，确保地基承载力满足设计要求。清整后的场地需进行初步平整，使用水准仪检测高程，误差控制在允许范围内。基层压实度需达到 0.95 以上，采用压路机或重型夯机进行碾压，表面无明显轮迹与松散现象。清整作业区需设置边界标识，防止无关人员进入破坏基层。雨后需重新检查基层含水率，过湿时需晾晒或翻松处理，确保后续混凝土垫层施工质量。清整产生的废弃物需集中清运，保持场地清洁。

（2）混凝土面层浇筑作业区分区设置

晒场混凝土面层浇筑面积较大，划分为若干施工区块，每块面积不宜过大，以便于控制裂缝与养护。分区界限需设置在缩缝位置，采用模板隔离，确保接缝整齐。浇筑顺序宜从一端向另一端推进，或从中间向四周扩展，避免形成冷缝。每个作业区需配备足够的振捣设备与抹面工具，确保混凝土密实平整。浇筑完成后，及时覆盖棉毡洒水养护，保持表面湿润不少于 7 天。作业区内需设置禁止踩踏标识，养护期间严禁车辆通行或堆放重物。对于边角部位，加大振捣与抹压，防止缺棱掉角。各区交接处需注意标高衔接，确保整体平整度满足使用要求。

3、片石步道施工作业范围界定

（1）步道基础开挖作业区布设

①片石步道沿线地形复杂，基础开挖需顺应地势，采用人工挖掘方式，避免破坏周边植被与山体稳定，开挖宽度需满足步道设计及排水要求。

②开挖出的土方需就近堆放于步道外侧低洼处或用于回填其他区域，减少土方外运量，体现以工代赈节约成本的原则，同时保持现场整洁。

③基底需夯实平整，对于岩石地基需凿毛处理，增加摩擦力；对于土质地基需铺设碎石垫层，改善承载力与排水性能，防止步道下沉。

④开挖过程中需注意地下管线及隐蔽障碍物，发现异常立即停工上报，严禁盲目施工。作业区需设置简易围挡，防止行人误入受伤。

（2）青石板铺设作业操作区预留

青石板铺设作业区需预留宽敞的操作平台，便于工人搬运石材与调制砂浆。石材需按规格分类堆放，色泽纹理相近的搭配使用，确保景观效果。铺设前需对基层进行湿润处理，砂浆饱满度需达到 95%以上，防止空鼓。每块石板铺设后需用橡胶锤轻击压实，并用水平尺检查平整度，相邻板块高差控制在 2 毫米以内。缝隙需均匀一致，采用同色水泥砂浆勾缝，表面压光处理。作业区内严禁随意丢弃边角料，集中收集利用或清运。铺设完成后需覆盖保护膜，防止污染与划伤，养护期间禁止踩踏。对于坡度较大路段，采取防滑措施，确保行人安全。

（二）土石方工程施工实施

1、挖沟槽土方

（一）不同深度沟槽开挖作业

1、0.6 米深度沟槽开挖实施

（1）三类土人工开挖作业要求

1）针对排水管网改造涉及的浅层沟槽，严格遵循以工代赈原则，优先组织当地务工群众采用人工方式进行三类土挖掘作业，严禁大型机械盲目进场破坏原有地貌结构。

2）开挖过程中需严格控制沟槽底部宽度及边坡坡度，确保槽底平整无浮土，对于局部出现的软弱土层或杂物，必须进行彻底清理并换填夯实，保证基底承载力满足设计要求。

3）挖掘出的土方应及时堆放至指定区域，避免占用施工通道或堵塞周边排水系统，同时做好临时覆盖措施，防止扬尘污染及雨水冲刷导致水土流失，确保施工现场整洁有序。

（2）槽底基底平整度控制标准

槽底标高控制需依托精密水准仪进行全程跟踪测量，每间隔一定距离设置高程控制点，确保基底平整度误差控制在规范允许范围内，为后续管道铺设奠定坚实基础。

对于基底存在的局部凹凸不平现象，应采用人工修整方式进行处理，严禁超挖后随意回填松散土体，必要时需铺设砂垫层找平，确保管道受力均匀，避免因基底不实导致管道变形或破裂。

基底验收前需进行压实度检测，确保土壤密实度达到设计规定的 0.90 至 0.95 区间，对于未达到标准的区域，重新进行夯实处理直至合格，方可进入下一道工序施工。

2、2 米以内深度沟槽开挖实施

（1）挡墙基础沟槽人工开挖操作

针对 1.5 米及 2.5 米高挡墙基础沟槽，依据设计图纸确定的开挖线，组织熟练砌筑工与普工配合进行人工挖掘，重点控制开挖深度在 2 米以内，确保不扰动原状土层结构。

开挖过程中需随时检查槽壁稳定性，对于土质较差地段应采取必要的支护措施，防止塌方事故发生，同时预留适当的工作面宽度，便于后续浆砌片石基础施工及质量检查。

挖掘出的土方应分类堆放，可利用的回填土就近存放于沟槽一侧，多余土方及时外运至指定弃土场，保持施工现场道路畅通，减少对周边村民日常出行的影响。

（2）沟槽侧壁稳定性防护措施

鉴于沟槽深度接近 2 米，对侧壁土体稳定性进行实时监测，特别是在雨后或震动环境下，应增加巡查频次，发现裂缝或松动迹象立即采取加固措施，确保作业人员安全。

对于地质条件复杂的区域，可采用木板支撑或钢管脚手架进行临时支护，支护结构需牢固可靠，并能承受侧向土压力，待基础砌筑完成并回填至一定高度后方可拆除。

沟槽顶部边缘应设置警示标志及防护栏杆，防止人员或车辆意外坠入，夜间施工时需配备充足的照明设施，确保作业视野清晰，降低安全事故发生概率。

3、4 米以内深度沟槽开挖实施

（1）3.5 米高挡墙基础分段开挖工艺

开挖阶段	作业内容	质量控制要点	安全措施
前期准备	测量放线定位	复核坐标高程	设置警戒区域
表层剥离	清除植被杂土	保留原状土层	佩戴防护用品
分层挖掘	人工逐层下挖	控制边坡坡度	监测侧壁稳定
基底修整	平整夯实槽底	检测压实密度	搭建临时通道
验收移交	联合隐蔽验收	签署验收记录	清理现场杂物

（2）深层开挖渣土转运处置要求

3.5 米高挡墙基础开挖产生的渣土量较大，合理规划运输路线，选用符合环保要求的自卸汽车进行外运，车辆出场前需冲洗干净，防止带泥上路污染市政道路。

渣土堆放场地应选择地势较高且远离水源保护区的区域，并采取覆盖、喷淋等降尘措施，

避免扬尘污染周边环境，同时做好排水设施，防止雨水浸泡导致滑坡。

建立渣土转运台账，详细记录每次运输的时间、车次、数量及去向，确保渣土处置合法合规，接受相关部门监督检查，实现施工全过程的绿色化管理。

（二）开挖过程质量管控要点

1、土层类别核查与校验

（1）开挖前土层属性核验流程

核验环节	操作方法	判定标准	记录形式
现场勘察	目测手触结合	土质颜色状态	影像资料留存
简易试验	贯入阻力测试	土壤软硬程度	数据表格登记
比对分析	对照地勘报告	类别一致性	书面确认签字
异常处理	加密取样检测	明确特殊性质	专项方案编制

（2）特殊土层区域处置方法

若在开挖过程中遇到淤泥、流沙等特殊土层，应立即停止作业并上报技术负责人，组织专家进行现场会诊，制定针对性的加固或换填方案，确保基础安全稳定。

对于局部出现的软弱夹层，可采用抛石挤淤或铺设土工格栅等方式进行处理，提高地基承载力，防止后期沉降不均导致挡墙开裂或管道断裂。

特殊土层处理完成后，重新进行压实度及承载力检测，各项指标均满足设计要求后方可继续施工，并详细记录处理过程及检测结果，作为竣工资料存档备查。

2、高程与线位精准控制

（1）测量仪器全程跟踪校验

全站仪、水准仪等精密测量仪器需在进场前经过法定计量机构检定合格，并在施工过程中

定期进行自检校准，确保测量数据的准确性与可靠性，消除系统误差。

测量作业人员需持证上岗，依照操作规程进行施测，采用多次观测取平均值的方法减少偶然误差，对于关键控制点需进行复测核对，确保无误后方可使用。

建立测量成果审核制度，每一道工序的测量数据均需经专业监理工程师复核确认，形成完整的测量记录链条，为工程质量追溯提供真实有效的数据支持。

（2）线位偏差及时修正措施

在开挖过程中，若发现沟槽中心线或边线出现偏差，应立即暂停施工，分析偏差原因并采取纠偏措施，严禁强行施工导致结构尺寸不符合设计要求。

对于轻微偏差，可通过人工修整槽壁进行调整；对于较大偏差，重新进行测量放线，并评估对周边结构的影响，必要时需制定专项补救方案并经审批后实施。

建立线位控制预警机制，设定允许的偏差阈值，一旦监测数据超出阈值即触发报警，督促作业人员及时调整，确保沟槽几何尺寸始终处于受控状态。

3、原状土层保护管控

（1）槽底原状土防扰动操作

序号	保护措施	实施时机	责任人	检查频率
1	预留保护层	机械开挖近底	施工班长	每班次
2	人工清底	保护层去除	质检员	全过程
3	覆盖防护	验槽合格后	安全员	每日
4	禁止踩踏	基础施工前	监理员	随机

（2）基底受扰动后补救方案

若因不可抗力或操作失误导致基底原状土受到扰动，将扰动土层彻底清除，直至露出未受

扰动的原状土为止，严禁直接在扰动土上进行基础施工。

清除扰动土后形成的超挖部分，应采用级配砂石或低强度混凝土进行回填夯实，回填材料需分层铺设并压实，确保其密实度不低于周围原状土。

补救处理完成后，需重新进行基底承载力检测，确认满足设计要求后方可进行下一道工序，并将补救过程及检测结果纳入工程档案，以备后续查验。

（三）开挖安全与环保防护措施

1、沟槽临边安全防护设置

（1）临边防护设施规范搭建

沟槽开挖深度超过 1.5 米时，必须在槽顶边缘设置高度不低于 1.2 米的定型化防护栏杆，栏杆由上下两道横杆及立柱组成，并挂设密目式安全网，防止人员坠落。

防护栏杆立柱间距不得超过 2 米，底部设置挡脚板，高度不小于 18 厘米，防止杂物滚落槽内伤人，所有构件需连接牢固，能承受规定方向的水平荷载。

沟槽出入口及转角处，需设置明显的安全警示标志及夜间警示灯，提醒作业人员及过往行人注意安全，定期巡查防护设施完好情况，发现损坏及时修复。

（2）沟槽作业人员通行通道布设

确保作业人员上下沟槽安全，设置专用人行通道，通道宽度不小于 1 米，坡度不大于 1：3，表面铺设防滑材料，两侧设置扶手，确保通行顺畅且安全。

通道位置应避开沟槽边角及支护薄弱区域，基础需稳固可靠，防止因土体沉降导致通道倾斜或坍塌，定期清理通道上的泥土及杂物，保持路面整洁。

严禁作业人员攀爬支护结构或乘坐非载人机械上下沟槽，违者将受到严厉处罚，通过安全教育培训改善全员安全意识，养成规范使用通道的良好习惯。

2、沟槽积水及时排除作业

（1）潜水泵现场排水作业管控

施工现场配备足够数量的潜水泵，确保在降雨或地下水渗出时能迅速启动排水，泵体需放置在稳固的支架上，进水口设置滤网，防止杂物堵塞影响排水效率。

排水管路应沿沟槽一侧布置，固定牢靠，避免被车辆碾压或人为破坏，出水口引至远离沟槽的排水沟或沉淀池，防止水流回流冲刷槽壁造成塌方。

安排专人负责潜水泵的运行维护，定期检查电缆绝缘性能及电机运转状况，发现故障立即停机检修，严禁带病运行，确保排水系统全天候正常运作。

（2）作业区域排水系统布设要求

在沟槽顶部外围设置截水沟，拦截地表径流，防止雨水流入沟槽内，截水沟断面尺寸需满足最大降雨量排放要求，并保持一定的纵向坡度，确保水流顺畅排出。

沟槽底部设置临时排水盲沟或集水井，汇集渗入的地下水及少量雨水，通过潜水泵抽排至地面排水系统，保持槽底干燥，为管道安装及基础砌筑提供良好作业环境。

雨季施工时需加强巡查，及时清理排水沟内的淤泥及杂物，确保排水畅通无阻，必要时增加排水设备投入，改善应急排水能力，最大限度降低雨水对施工进度的影响。

3、施工扬尘与渣土管控

（1）开挖作业面扬尘抑制措施

开挖作业面需配备雾炮机或洒水车，根据天气状况及作业进度适时进行洒水降尘，保持土壤湿润，减少扬尘产生，特别是在干燥大风天气需增加洒水频次。

对于长时间裸露的开挖面，应采用防尘网进行全面覆盖，覆盖需严密无缝隙，四周用沙袋压实，防止被风吹起，定期检查覆盖物完好情况，破损及时更换。

鼓励采用湿法作业，即在挖掘过程中同步喷水，从源头抑制扬尘扩散，同时加大对作业人员个人防护用品佩戴情况的检查，保障职业健康。

（2）临时堆放渣土覆盖防护

1）临时堆放的渣土必须集中管理，堆放高度不得超过规定限值，边坡坡度需满足稳定性要求，防止因堆积过高导致滑坡事故，确保周边设施安全。

2）所有渣土堆表面需全覆盖防尘网，并用重物压实边缘，遇大风天气需额外加固，防止防尘网掀起，同时定期洒水保持表面湿润，有效抑制扬尘。

3）建立渣土清运联动机制，缩短渣土在场停留时间，做到随产随清，确需长期堆放的需设置围挡及喷淋设施，纳入常态化环保监管体系。

2、回填方

（一）排水管网沟槽回填施工

1、基底预处理作业要求

（1）素土层铺设规范

1）沟槽开挖至设计标高后，对槽底进行人工整平，清除浮土、石块及尖锐杂物，确保基底表面平整无扰动。

2）槽底均匀铺设 100mm 厚素填土层作为管道基础垫层，材料选用中粗砂或级配良好的细土，严禁使用淤泥、腐殖土或含有有机杂质的土壤。

3）铺设过程中采用人工摊平方式，避免机械直接碾压破坏基底结构，铺设完成后需经监理工程师验收合格方可进行管道安装作业。

（2）基底承载力核验标准

基底承载力必须满足设计要求的不小于 100KPa 指标，施工前需对沟槽底部土质进行直观

平顶山市公共资源交易平台 投标专用
B4D24A37E02492495 7C1E554C698F50

检查与简易触探测试。

若发现局部存在软土、空洞或承载力不足区域，应立即停止后续工序，采用中砂、粗砂或级配砂石进行换填处理。

换填厚度根据实际地质情况确定，每层换填厚度控制在 200mm 以内，并采用人工夯实或小型平板夯进行密实度处理，直至达到设计承载力要求。

2、分层回填作业管控

（1）管道周边区域回填

HDPE 双壁波纹管安装就位并经隐蔽工程验收合格后，立即开展管底至管顶以下 200mm 区域的回填作业。

该区域回填材料严格选用中粗砂或过筛细土，严禁含有直径大于 20mm 的石块、砖头等硬物，防止损伤管道外壁。

回填时由管道两侧对称同步进行，人工分层摊铺，每层虚铺厚度不超过 150mm，采用木夯或小型冲击夯轻轻夯实，确保管道周围受力均匀，避免管道位移或变形。

（2）管顶上部区域回填

管顶以上 200mm 至 500mm 范围内，回填压实度需达到 95%以上，采用人工配合小型机械方式进行分层夯实。

管顶 500mm 以上区域，若位于道路路基范围内，则按照路基压实度要求执行，压实度不低于 90%，并逐步过渡至正常路基压实标准。

回填土料应就近选取达到要求的开挖土方，剔除大块石料和建筑垃圾，分层厚度控制在 200mm-300mm，采用平板夯或冲击夯逐层夯实，确保整体密实度满足设计规范。

3、密实度检测作业流程

（1）核子密度仪检测操作

沟槽回填密实度检测主要采用核子密度仪进行现场快速无损检测，重点针对管顶上方关键受力区域进行抽检。

检测点位沿管线走向每隔 20 米设置一个断面，每个断面至少在管道中心线及两侧各选取一个测点，确保数据代表性。

检测前需清理测点表面松散土层，保持接触面平整，仪器放置稳固后读取数据，记录压实度数值并与设计要求的 90%-95%指标进行比对，形成详细检测记录台账。

（2）不合格区域返工处置

缺陷类型	判定标准	处置措施	复检要求
压实度不足	检测值低于设计下限 5%	挖除松散土层，重新分层夯实	加倍频率抽检直至合格
局部沉陷	表面出现明显凹陷或裂缝	查明原因，补充填料并夯实	外观检查及密度复测
材料混杂	含有大块石或有机杂质	彻底清除不合格材料	更换合格材料后重新施工
管道变形	竖向直径变形率超过 3%	停止回填，校正管道位置	重新验收管道安装质量

（二）挡墙墙后回填施工

1、回填材料选取要求

（1）就近土方取材规范

挡墙墙后回填土优先选用开挖出的三类土或砂性土，确保土料含水率适中，无淤泥、冻土及有机杂质。

取土前需对土源进行筛选，剔除直径大于 10cm 的石块及植物根系，保证回填材料的均匀性和可压实性。

若现场土料含水率过高或过低，采取晾晒或洒水措施调整至最佳含水率范围，确保夯实效果达到设计密实度要求。

（2）特殊部位换填要求

挡墙泄水孔进水侧后方 300mm 范围内，必须铺设碎石滤水层，碎石粒径控制在 12mm 左右，确保排水通畅。

若墙后基底存在软弱土层或积水现象，采用中粗砂或级配砂石进行换填处理，换填深度直至坚实土层。

换填材料需分层夯实，每层厚度不超过 200mm，确保滤水层与周围土体结合紧密，防止细颗粒土流失堵塞泄水孔。

2、分层夯实作业实施

（1）薄层摊铺作业控制

1）墙后回填严格执行分层摊铺制度，每层虚铺厚度控制在 200mm-300mm 之间，严禁一次性堆填过高。

2）摊铺时需保持层面平整，利用人工铁锹拍实初步整形，确保填料分布均匀，无架空现象。

3）每层摊铺完成后，检查层间结合情况，若下层表面过于干燥，适量洒水湿润后再进行上层摊铺。

（2）人工夯实施工要求

1）鉴于以工代赈项目特性，墙后狭窄区域主要采用人工夯实，使用木夯或轻型冲击夯进

行作业。

2）夯实顺序遵循“先边后中、先低后高”原则，夯迹重叠宽度不小于夯具宽度的三分之一，确保无漏夯死角。

3）靠近墙身 1 米范围内，严禁使用大型机械碾压，仅允许人工轻夯，防止对浆砌片石墙体造成侧向挤压破坏。

3、回填质量核验管控

（1）压实系数核验标准

挡墙墙后回填土压实系数需达到 0.90-0.95 区间，具体数值依据设计图纸及规范要求执行。

采用环刀法或灌砂法进行现场取样检测，每 50 米墙长至少选取一个检测断面，每个断面检测点数不少于 3 个。

检测结果需如实记录，若发现压实度不达标，立即对该区域进行补夯处理，直至复检合格方可进行下一层施工。

（2）墙体稳定性复核

回填过程中需实时监测挡墙墙身的垂直度及位移情况，特别是在雨后或大量降雨后需加强观测。

若发现墙体有倾斜、裂缝或鼓肚现象，应立即停止回填，分析原因并采取加固措施，如增设临时支撑或卸载部分填土。

回填完成后，需对墙体整体稳定性进行全面检查，确保泄水孔畅通无阻，墙后无积水隐患，满足长期使用安全要求。

（三）路基区域回填施工

1、路基基底处理作业

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24A437E0249249570E554C698F50

（1）地表杂物清理规范

路基回填前，必须彻底清除地表植被、树根、草皮、生活垃圾及建筑垃圾等杂物，确保基底洁净。

对于原地面坡度陡于 1:5 的区域，开挖台阶处理，台阶宽度不小于 1 米，高度不大于 30cm，并向内倾斜 2%-4%。

清表深度一般不小于 30cm，若遇松软土层或坑穴，需挖除至坚实土层，并用达到要求的土料分层回填夯实。

（2）原状土基底夯实要求

基底类型	处理方式	压实设备	验收指标
一般土质基底	清表后直接夯实	单钢轮压路机	压实度≥95%
潮湿软土基底	翻晒或换填砂砾	平板夯配合压路机	承载力≥100KPa
斜坡基底	开挖台阶处理	小型夯实机械	台阶宽度≥1m
坑穴基底	挖除松软土分层回填	冲击夯	与周围土体一致

2、分层回填摊铺作业

（1）回填材料摊铺整平

路基填料选用级配良好的土方或石渣，最大粒径不得超过层厚的三分之二，确保压实均匀。

采用推土机或人工进行摊铺，每层松铺厚度控制在 30cm 以内，摊铺表面需平整，横坡符合设计排水要求。

不同性质的填料不得混填，每种填料层累计总厚不宜小于 50cm，以保证路基结构的整体稳定性。

（2）碾压作业流程管控

1）碾压遵循“先轻后重、先慢后快、先边后中”的原则，初压采用静压，复压采用振动碾压。

2）碾压遍数根据试验段确定，通常不少于 4-6 遍，直至无明显轮迹且压实度达标为止。

3）碾压过程中需保持路基表面湿润，若水分蒸发过快，及时洒水补充，防止扬尘及压实不实。

3、路基压实度检测验收

（1）灌砂法检测作业

路基压实度检测主要采用灌砂法，适用于各类土质及砂石路基，检测结果准确可靠。

检测频率为每 1000 平方米至少检测 2 点，不足 1000 平方米时也需检测 2 点，确保覆盖所有施工区域。

检测时需挖掘试坑，称量挖出材料重量，测定含水率，计算干密度，并与最大干密度对比得出压实度，形成正式检测报告。

（2）路基外观质量核查

1）路基表面应平整密实，无坑洼、弹簧、松散、起皮等现象，边线直顺，曲线圆滑。

2）路基边坡坡率符合设计要求，坡面平顺稳定，无冲刷沟槽或坍塌迹象。

3）排水设施完善，路拱横坡适宜，确保雨水能迅速排出，无积水滞留现象影响路基稳定性。

3、平整场地

（一）作业区域划定

1、晒场平整作业范围界定

（1）西许庄村域晒场作业边界确认

依据施工图纸及现场踏勘结果，西许庄村域内晒场硬化工程涉及总面积 1535 平方米。作业边界严格遵循设计红线，涵盖村中心广场及周边指定硬化区域。施工人员需使用全站仪精准放样，明确标识出待平整区域的四至界限，确保与周边既有建筑、道路及绿化设施保持合理间距。对于边界模糊地带，须会同监理单位现场复核，以书面确认形式锁定最终施工范围，杜绝超挖或欠挖现象，为后续路基整形及混凝土垫层浇筑奠定精确的空间基础，保障晒场整体布局符合村镇规划要求。

（2）老街新街中心广场作业边界确认

针对老街与新街交汇处的中心广场区域，其平整作业范围需结合航拍底图标注的总平面图进行精细化界定。该区域作为人流密集区，边界确认需兼顾功能性与美观性。施工团队将依据设计图纸中明确的广场轮廓线，利用经纬仪和水准仪建立控制网，精确标定广场边缘坐标。重点核查广场与相邻通村道路的衔接处，确保高程过渡平顺。对广场内部预留的排水口、检查井位置进行二次校核，其纳入平整作业的控制点位，保证广场地面排水坡度符合设计规范，避免积水隐患，实现广场空间的高效利用。

2、步道施工场地平整范围确认

（1）1.1 米宽片石步道作业区划定

全长 2030 米的 1.1 米宽片石步道，其作业区划定需顺应地形地貌，灵活调整。施工人员将依据设计路线，采用人工配合小型机械的方式，清理步道沿线杂草、树根及松散土层。作业宽度控制在 1.1 米基础上，两侧各预留 20 厘米操作空间，以便进行基层开挖及片石砌筑。对于穿越林地或农田的路段，特别注明保护原有植被，仅对必要施工带进行清理。通过设置明显的边界桩和警示带，明确施工作业面，防止对周边生态环境造成不必要的破坏，确保步道施工与自然环境的和谐共生。

（2）步道两侧临边场地整处理

步道两侧临边场地的整理是确保步道稳固及美观的关键环节。在划定步道主体作业区后，对两侧各 50 厘米范围内的地表进行平整处理。清除表层腐殖土及石块，夯实基底，防止雨水冲刷导致步道边缘塌陷。对于坡度较大路段，在临边设置临时挡土措施或进行简易护坡处理，确保施工期间及交付后的安全性。同时，整理后的临边场地应保持平顺，与步道面层形成自然过渡，提升整体景观效果。此部分工作需与步道基础开挖同步进行，以提升施工效率，减少重复扰动。

3、道路施工场地预处理范围划定

（1）通村道路衔接区域场地平整

通村道路改造涉及多种宽度规格，衔接区域的场地平整尤为关键。施工前需对原有路面拆除后的基底进行全面清理，移除残留混凝土块及杂物。对于新旧道路交接处，需扩大平整范围至接缝外侧至少 50 厘米，确保路基压实度均匀过渡。针对不同宽度的道路段，如 2 米至 4.5 米不等，需分别设定平整基准线，保证路面横坡符合排水要求。特别是与现有市政道路或主要交通干道的接口处，严格控制高程匹配，避免出现跳车现象，保障车辆通行顺畅及安全。

（2）临时通行便道场地平整处理

为保障施工期间村民正常出行及材料运输，需开辟并平整临时通行便道。便道选址应避开主要施工作业面，利用现有空地或次要路径。平整工作包括清除障碍物、填补坑洼、铺设碎石或压实素土，确保便道具备基本的承载能力和防滑性能。便道宽度不得小于 3.5 米，满足小型车辆双向通行需求。施工期间需定期维护便道，及时修复因雨水冲刷或车辆碾压造成的破损。便道两端需设置明显的指示标志和安全警示牌，引导车辆有序通行，减少对周边居民生活的干扰，体现文明施工理念。

便道类型	适用路段	平整标准	维护频率
主材运输便道	连接料场与施工点	压实度≥90%	每日巡查
村民通行便道	村落内部非施工区	表面平整无坑洼	雨后即时核查
应急消防通道	贯穿全村主要轴线	宽度≥4 米	每周检测
机械回转场地	大型机械作业区旁	地基承载力达标	作业前检查

（二）人工平整作业实施

1、表层土料清拣处理

（1）地表杂物人工筛选清理

鉴于本项目为以工代赈工程，地表杂物清理优先采用人工方式。组织当地务工群众对施工区域内的建筑垃圾、生活垃圾、植物根系等进行全面筛查与清理。对于可回收利用的材料，如废旧钢筋、砖块等，进行分类收集并按规定处置；对于不可回收垃圾，统一运送至指定堆放点。清理过程中需注意保护地下管线及既有设施，避免盲目挖掘造成损坏。通过细致的人工筛选，确保路基基底洁净，为后续土方作业提供良好条件，同时增加当地居民就业机会，落实以工代赈政策初衷。

（2）土层浮耕土剥离作业

浮耕土剥离是保证路基稳定性的基础工序。采用人工铁锹配合耙子，地表约 20 至 30 厘米厚的腐殖土、疏松表土进行剥离。剥离后的表土若符合种植要求，可集中堆放用于后期绿化回填；若不符合，则作为弃土外运。作业时需分层进行，严禁一次性深挖破坏原状土结构。对于局部含水量较高的区域，晾晒后再行剥离，以防泥泞影响施工效率。剥离面应保持平整，无显著凹凸，为后续路基压实创造均匀受力面，确保工程质量从源头得到控制。

1）剥离厚度控制在 20-30cm，依据土质情况微调。

平顶山市公共资源交易平台 投标专用

2）表土分类堆放，便于后续绿化或废弃处理。

3）作业面保持平整，避免破坏下层原状土结构。

2、高差削坡找正作业

（1）场地局部凸起土层削平处理

针对场地内存在的局部凸起土丘或硬块，采用人工凿除与削平相结合的方式进行处理。施工人员依据水准仪测设的高程控制点，使用镐头、铁锹等工具，高出设计标高的土方逐层削去。削平过程中需不断检测高程，避免超挖。对于坚硬土层，可适当松动后再行清理。削下的土方应及时转运至低洼处或指定堆土区，保持作业面整洁。此工序需耐心细致，确保削平后的表面平顺度满足规范要求，为后续碾压夯实提供均匀基面，防止因局部高点导致压实不均。

（2）局部低洼区域补平作业

对于场地内的坑洞、沟渠等低洼区域，进行回填补平。回填材料宜选用与周围土质相近的素土，严禁使用建筑垃圾或有机质土。回填时分层进行，每层厚度不超过 20 厘米，并采用人工夯实或小型机械压实，确保密实度达到设计要求。补平区域应与周边地面平顺衔接，无明显台阶或凹陷。对于较深坑洼，查明原因，排除隐患后再行回填。补平作业完成后，再次进行高程复测，确保全场标高一致，为后续路基整体成型奠定基础，保障道路及广场的平整度。

3、初平后人工夯实施工

（1）素土分层夯实作业控制

初平后的素土需进行分层夯实，以提升路基承载力。鉴于以工代赈原则，大面积区域可采用小型压路机，边角及狭窄区域则依靠人工夯具。每层虚铺厚度控制在 25 厘米以内，夯实后厚度约为 20 厘米。夯实时需遵循“先轻后重、先慢后快、先边后中”的原则，确保无漏夯、无死角。每层夯实完成后，进行压实度检测，合格后方可进行下一层施工。通过严格的分层夯实

控制，确保路基整体密实均匀，防止后期沉降变形，保障工程耐久性。

1）虚铺厚度≤25cm，夯实后厚度约 20cm。

2）遵循“先轻后重、先边后中”夯实原则。

3）每层压实度检测合格后方可继续上层施工。

（2）局部边角区域人工补夯处理

机械夯实难以覆盖的墙角、管沟边缘及不规则区域，采用人工补夯。使用蛙式打夯机或人力夯锤，对机械遗漏部位进行细致夯实。补夯时需特别注意与已夯实区域的搭接，搭接宽度不小于 20 厘米，确保整体连续性。对于靠近挡墙基础、检查井壁等敏感部位，减轻夯击力度，避免对结构物造成冲击破坏。补夯完成后，同样需进行压实度抽检，确保边角区域密实度与主体区域一致。此举旨在消除质量盲区，提升工程整体稳定性，体现精细化施工管理水平。

（三）场地平整度检测核验

1、高程测量与校验作业

（1）水准测量点位布设

确保场地平整度符合设计要求，建立严密的水准测量控制网。依据设计图纸提供的水准点，在施工区域内布设加密水准点，间距控制在 50 米以内。点位应选择在地势稳定、不易被破坏的位置，并做好保护措施。使用高精度水准仪进行闭合水准测量，消除误差，确保各点位高程数据准确可靠。测量数据需及时记录并整理，形成电子台账，作为后续施工控制的依据。通过科学布设测量点位，实现对全场高程的实时监控，为精准施工提供数据支撑。

（2）全场高程偏差核验

场地平整完成后，对全场高程进行全面核验。采用网格法布设检测点，间距不超过十米，使用水准仪逐点测量实际高程，并与设计高程进行对比。计算各点偏差值，统计最大偏差、最

小偏差及平均偏差。若发现超出允许偏差范围的区域，需立即标记并进行整改，直至所有点位均满足规范要求。核验结果需形成书面报告，由监理工程师签字确认。通过严格的高程偏差核验，确保场地平整度达到验收标准，为后续面层施工创造良好条件。

2、土层压实度检测作业

（1）环刀法取样检测操作

土层压实度是衡量路基质量的关键指标。采用环刀法进行现场取样检测，每层每五百平方米至少选取三个检测点。取样时，环刀垂直打入土层，取出原状土样，称重并测定含水率。通过计算湿密度和干密度，得出压实度数值。检测过程需严格按照规范操作，避免扰动土样，确保数据真实性。对于压实度不足的区域，分析原因，采取补充夯实等措施进行处理，并重新检测，直至合格。通过科学的取样检测，客观评价路基压实质量，保障工程安全。

（2）取样点位记录存档

所有压实度检测点位均需详细记录并存档。记录内容包括点位编号、坐标位置、检测日期、检测人员、实测数据及结论等。建立专门的检测档案，实行一一对应管理，确保数据可追溯。对于不合格点位的整改记录，也需一并归档，形成完整的质量闭环。档案管理需专人负责，定期整理备份，以备查验。通过规范的记录存档，不仅满足了工程验收资料的要求，也为后续维护管理提供了重要参考，体现了工程管理的严谨性与规范性。

3、场地成型成品保护措施

（1）成型场地通行管控

场地平整并经检测合格后，即进入成品保护阶段。首要措施是实施严格的通行管控。在未铺设面层前，禁止重型车辆及非施工必要车辆进入已平整区域，防止碾压破坏路基结构。确需通行的施工车辆，规划固定路线，并铺设钢板或碎石保护层，分散荷载。设置专职交通协管员，

指挥车辆有序行驶，避免随意掉头或急刹车造成局部破坏。通过有效的通行管控，最大限度减少人为因素对成型场地的损害，保持路基完好状态，为后续工序顺利推进创造条件。

（2）降雨时段场地排水防护

降雨是对平整场地最大的自然威胁。制定完善的排水防护预案。在场地四周及低洼处开挖临时排水沟，引导雨水排出施工区域，防止积水浸泡路基。对于已压实但未覆盖的路基，遇大雨前需覆盖塑料薄膜，减少雨水渗入。雨后及时检查场地状况，排除积水，对受冲刷部位进行修补。强化气象监测，提前获知降雨信息，做好预防准备。通过主动的排水防护措施，降低降雨对工程质量的负面影响，确保施工进度不受恶劣天气过多干扰。

1）四周开挖临时排水沟，引导雨水外排；

2）大雨前覆盖塑料薄膜，减少雨水渗入；

3）雨后及时排查积水，修补冲刷受损部位。

4、拆除路面

（一）混凝土路面人工拆除作业

1、拆除作业前期定位标记

（1）作业边界精准划定

序号	道路宽度规格	对应面层厚度	拆除工程量面积	路基处理要求	接缝处理方式
1	2.0 米宽通村道路	18 厘米 C30 混凝土	728 平方米	人工平整压实系数 0.95	沥青玛蹄脂灌缝
2	2.5 米宽通村道路	18 厘米 C30 混凝土	367 平方米	人工平整压实系数 0.95	沥青玛蹄脂灌缝
3	3.0 米宽通村	18 厘米 C30 混	139 平方米	人工平整压实	沥青玛蹄脂灌

	道路	凝土		系数 0.95	缝
4	3.5 米宽通村道路	20 厘米 C30 混凝土	672 平方米	人工平整压实系数 0.95	沥青玛蹄脂灌缝
5	4.5 米宽通村道路	20 厘米 C30 混凝土	5 平方米	人工平整压实系数 0.95	沥青玛蹄脂灌缝
6	局部路口修复区域	20 厘米 C25 混凝土	24 平方米	基层夯实处理	乳化沥青粘层

（2）周边构筑物防护设置

1）针对紧邻挡墙基础的混凝土路面拆除区域，在开挖前对挡墙墙体进行临时支撑加固，防止因震动导致浆砌片石结构松动或坍塌，确保二级安全等级结构稳定性。

2）对于靠近雨水检查井及雨水口的路面拆除作业，预先清理井口周边杂物，并在井口覆盖高强度钢板或厚木板，防止拆除产生的碎石块落入井内堵塞排水管网，保障后续排水系统通畅。

3）在涉及过路涵管上方的路面拆除时，严禁使用重型机械冲击，必须采用人工小心凿除，避免对下方Φ1500Ⅱ级混凝土承插管造成结构性损伤，同时保护两侧浆砌卵石一字墙的完整性。

2、人工破除作业流程管控

（1）分层破碎作业实施

遵循以工代赈项目原则，优先雇佣当地务工群众进行人工拆除。使用风镐、大锤等手工工具对 18cm 及 20cm 厚混凝土面层进行破碎，严禁使用大型挖掘机直接破碎以免破坏路基。破碎作业应按板块顺序进行，先将混凝土板切割成小块，再逐块撬起，确保拆除过程可控，减少

对周边环境的噪音和粉尘污染，同时保障作业人员安全。

（2）作业面平整度校验

混凝土面层拆除完成后，立即对暴露出的路基顶面进行初步清理和平整度检查。使用 3m 直尺和塞尺检测路基表面平整度，误差控制在规范允许范围内。若发现路基存在松散、坑洼或弹簧土现象，进行人工挖除换填或夯实处理，确保路基压实系数达到 0.95 以上，为后续路床整形和新建混凝土面层提供坚实基底，避免不均匀沉降。

3、拆除垃圾规范外运处置

（1）拆除垃圾集中归集

拆除产生的混凝土碎块、沥青废料等建筑垃圾，由人工搬运至指定临时堆放点。堆放点应选择在远离居民区和水源地的空旷区域，并采取覆盖措施防止扬尘。垃圾分类存放，严禁混入生活垃圾或其他有害物质。每日作业结束后，对堆放区域进行清扫，保持施工现场整洁，符合环保及文明施工要求，等待统一外运处理。

（2）指定距离外运转运

1）所有拆除垃圾必须统一外运至距施工现场 2km 以外的指定消纳场，严禁随意倾倒或在现场长期堆积，确保运输路线避开村镇主要交通干道高峰时段，减少对社会交通的影响。

2）运输车辆需具备密闭加盖功能，装载高度不得超过车厢挡板，防止沿途遗撒。出场前需对车轮进行冲洗，确保不带泥上路，符合鲁山县下汤镇环保管理规定，维护村镇环境卫生形象。

3）建立垃圾外运台账，记录每次外运的时间、车号、载重及去向，接受监理及业主单位监督。外运过程需配备专人指挥交通，确保运输安全，直至所有拆除垃圾清运完毕，场地清理干净。

（二）沥青柏油路面破除作业

1、沥青路面作业前排查

（1）作业区域点位确认

依据设计图纸，明确局部路口沥青路面修复区域范围为 24 平方米。现场复核该区域与过路涵管及挡墙的位置关系，确认拆除边界线。使用红色油漆或木桩标记出 5cm 厚 AC-13C 细粒式沥青混凝土面层的切除范围，确保切除边缘整齐，便于后续与新铺路面衔接，避免超挖或欠挖影响修复质量。

（2）作业风险隐患排查

检查沥青路面下方是否存在隐蔽管线或构筑物，特别是靠近排水管网接入点区域。确认地下无电缆、光缆或其他敏感设施后，方可开始拆除作业。评估作业对周边行人及车辆的影响，设置警示标志和隔离带，安排专职安全员现场监护，确保拆除作业在安全受控状态下进行，防止意外事故发生。

2、人工沥青面层凿除实施

（1）5cm 厚面层逐块剥离

1）采用人工配合小型机具的方式，沿标记线切割沥青面层，深度控制在 5cm，确保切口平直。使用撬棍将切割后的沥青块逐块剥离，避免大面积破碎导致基层受损，保持下层 20cm 厚 C25 混凝土基层的完整性。

2）剥离过程中注意保护周边未拆除路面的边缘，防止崩边掉角。对于粘结牢固难以剥离的部位，可使用小型风镐辅助破碎，但需控制力度，严禁损伤基层结构。剥离后的沥青块及时清运，不得滞留现场。

3）拆除后的基层表面需清理干净，去除残留的沥青碎屑和尘土，露出坚实的混凝土基层

面。检查基层是否有裂缝或破损，若有则需进行修补处理，确保新旧路面结合紧密，满足后续摊铺沥青混凝土的要求。

（2）基层衔接面清理

基层暴露后，彻底清除表面的浮灰、油污及松散颗粒。使用高压空气吹扫或人工清扫，确保基层表面洁净干燥。对于基层表面的微小坑洞或不平整处，采用水泥砂浆进行找平处理。清理后的基层需经监理工程师验收合格后方可进行下一道工序，保证新铺沥青层与旧基层粘结牢固，防止脱层现象。

3、拆除废弃物合规转运

（1）废弃物分类归集存放

废弃物类型	主要成分	收集方式	暂存要求	处置去向	环保措施
沥青混合料废料	AC-13C 沥青混凝土	人工装袋	防雨遮盖	专业回收站	防止渗漏污染土壤
混凝土碎块	C25 混凝土基层残渣	集中堆放	定点围挡	建筑垃圾处理厂	洒水降尘
包装废弃物	塑料袋、纸箱等	分类投放	封闭容器	生活垃圾处理站	日产日清
含油废弃物	沾染机油的棉纱等	专用桶装	危废暂存间	有资质单位处置	严格防漏防渗

（2）废弃物合规外运处置

所有拆除废弃物需按照分类结果分别外运。沥青废料交由具备资质的资源回收单位处理，

实现资源化利用；混凝土碎块运至指定建筑垃圾消纳场填埋或再利用；生活垃圾及含油废弃物按规定送至相关处理设施。外运过程严格执行密闭运输，防止抛洒滴漏，保留运输凭证备查，确保整个拆除废弃物处置过程合法合规，符合环保要求。

（三）拆除基层作业施工管控

1、混凝土类基层拆除准备

（1）基层厚度参数复核

依据工程量清单，局部路口修复区域需拆除 20cm 厚无筋混凝土基层。施工前使用钻芯取样或探坑方式复核实际基层厚度，确认与设计值一致。若发现厚度偏差较大，及时上报监理及设计单位，调整拆除方案。同时检查基层混凝土强度及完整性，评估拆除难度，制定相关的人工破碎计划，确保拆除工作高效有序进行。

（2）作业人员技术交底

组织参与基层拆除的务工群众进行专项技术交底，明确拆除范围、厚度控制要求及安全注意事项。强调人工拆除的操作规范，禁止野蛮施工破坏周边结构。讲解废弃物分类收集及外运要求，确保每位作业人员清楚自身职责。交底过程形成书面记录，签字确认，提高作业人员的质量意识和安全意识，保障拆除作业顺利实施。

2、人工基层凿除作业开展

（1）无筋混凝土基层破碎

采用人工使用大锤、钢钎等工具对 20cm 厚无筋混凝土基层进行破碎。破碎时应从边缘向中心推进，先将混凝土板分割成适宜搬运的小块，再逐块撬起移除。作业过程中需注意保护路基土层，避免过度扰动导致路基承载力下降。对于坚硬难破部位，可适当增加作业人员或使用小型气动破碎锤辅助，但需严格控制振动影响。

（2）拆除基面平整度检查

1）基层拆除完成后，立即对暴露出的土路基表面进行平整度检查。使用水准仪测量高程，确保路基顶面标高符合设计要求，误差控制在±10mm 以内。对于高出设计标高的部位进行人工削平，低洼部位进行填补夯实。

2）检查路基表面是否存在弹簧土、翻浆等现象。若发现此类问题，挖除软弱土层，换填砂性土或级配砂石，并分层夯实，确保路基压实系数达到 0.95 以上，满足新建路面结构对路基承载力的要求。

3）清理路基表面的碎石、杂物及浮土，确保基面清洁。经自检合格后，报请监理工程师进行隐蔽工程验收，验收通过后方可进行后续的路床整形及垫层施工，确保工程质量可控。

3、基层拆除垃圾清运

（1）基层垃圾人工归集

拆除产生的混凝土基层碎块由人工搬运至路边指定堆放区。堆放时需码放整齐，避免占用施工通道。对于细小碎屑及粉尘，采用洒水湿润后清扫收集，装入密封袋中。每日下班前对作业区域进行清理，做到工完场清，保持施工现场整洁有序，减少对周边村民生活的影响，体现文明施工管理水平。

（2）指定距离外运作业

运输环节	操作规范	质量控制点	安全保障措施	环保要求	监管责任
装车作业	人工装运轻拿轻放	不超载不混装	佩戴安全帽手套	覆盖防尘网	现场管理员监督
途中运输	密闭车辆低速行驶	路线固定准时	遵守交通规则	无遗撒无泄漏	专职司机负责

卸载处置	指定场地分类卸载	凭证交接确认	听从指挥有序	场地清洁整理	接收单位签收
回程检查	车辆清洗车身干净	无残留无污染	检查车况良好	污水集中处理	门卫检查放行

5、拆除基层

（一）拆除作业前期核查定位

1、原有基层结构参数复核

（1）基层材质与厚度核验

针对通村道路及晒场区域待拆除的混凝土及沥青面层，严格依据设计图纸及工程量清单进行实地复核。重点核查 18cm 厚 C30 混凝土路面、20cm 厚 C25 混凝土修复层以及 5cm 厚 AC-13C 沥青面层的实际分布范围与结构厚度。通过钻芯取样或局部开挖方式，确认原有基层材质强度、骨料粒径及结合层状况，确保拆除方案与现场实际工况相符，为后续人工破碎作业提供精准数据支撑，避免盲目施工导致结构损伤或工程量偏差。

（2）作业边界精准放线

依据总平面图及路面工程数量明细表，利用全站仪及钢卷尺对拆除区域边界进行精准测设。针对老街、新街及西许庄村域内不同宽度的通村道路，明确划分 2 米至 4.5 米宽路面的拆除界限，特别是路面拓宽部位与新建挡墙衔接处的几何尺寸。采用红漆或石灰线清晰标记切割线，确保拆除范围与设计轮廓一致，严禁超挖或欠挖。对于雨水检查井、雨水口等附属构筑物周边，需预留保护距离，防止拆除作业破坏既有排水设施基础，保证后续工序顺利衔接。

2、现场作业条件确认

（1）周边管线防护排查

拆除作业启动前，必须对施工区域内的地下管线进行全面排查，重点识别 HDPE 双壁波纹管、PVC-U 排水管及电力通信线缆的走向与埋深。结合排水管网改造 59 米及过路涵管位置，核实待拆除路面下方是否存在隐蔽管线。对于穿越道路的Φ1500 II 级混凝土承插管及 DN400HDPE 管上方覆盖层，采取人工探挖方式确认安全距离。设置明显的警示标识与隔离带，严禁重型机械直接碾压管线保护区，确保地下管网系统在拆除过程中不受扰动，维持村镇基本生活功能正常运作。

（2）安全防护设施布设

鉴于本项目位于鲁山县下汤镇村落建成区及周边山体郊野区域，人流车流复杂，在拆除作业区周边规范设置硬质围挡及安全警示标志。针对 1.5 米、2.5 米及 3.5 米高挡墙施工邻近道路区域，搭建临时防护脚手架并悬挂密目网，防止碎石飞溅伤人。作业人员必须佩戴安全帽、反光背心及防尘口罩，配备专职安全员全程旁站监督。在夜间或视线不良时段，增设爆闪灯及照明设施，确保过往村民及车辆通行安全，落实安全生产管理条例要求，构建封闭式安全管理环境。

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24AA37E0249249570 1E5546698F50

（三）道路工程施工实施

1、路床整形

（一）人工清表整平作业

1、路床范围清杂处理

（1）表层杂物清理

针对通村道路及晒场区域存在的植被根系、建筑垃圾及松散浮土，组织当地务工群众采用人工方式进行彻底清除。作业过程中严格遵循设计图纸界定的路基边缘线，确保清理深度达到路床顶面以下规定标高，避免残留有机物腐烂导致路基沉降。清理出的废弃物统一收集并外运

至指定弃土场，严禁随意倾倒破坏周边生态环境，保持施工现场整洁有序，为后续路基填筑提供洁净作业面。

（2）边界区域整平归位

路基边缘及挡墙衔接部位，重点对因机械无法触及而遗留的不平整土体进行人工修整。依据测量放线确定的边桩位置，使用铁锹、锄头等简易工具将超出设计宽度的土方削坡移除，同时对凹陷区域进行素土填补夯实。此环节需特别注意保护已建成的排水设施及地下管线，防止因盲目挖掘造成损坏，确保路基边界线条顺直、坡度符合设计要求，实现与周边地形及构造物的平顺过渡。

2、高差区域局部调整

（1）凸起土体削平处置

对于路基范围内存在的高出设计标高的土丘或硬块，采取人工开挖方式逐步削平。

1）使用镐头破碎坚硬土块，避免大块石料直接碾压损坏路基结构。

2）控制削坡坡度，防止边坡失稳滑落，确保作业安全。

3）削平后的土料若符合填料要求，就近堆放用于低洼处回填，减少土方倒运成本。

（2）低洼区域素土回填

针对路基表面的坑洞、沟槽等低洼部位，选用经检验合格的素土进行分层回填。

1）回填前清除底部积水及淤泥，确保基底坚实干燥；

2）每层回填厚度不超过 20cm，采用人工夯实或小型平板夯压实；

3）新旧土结合面挖成台阶状，增强整体性，防止不均匀沉降。

回填土含水率需控制在最佳含水率附近，过干洒水湿润，过湿晾晒处理，确保压实后达到规定的密实度标准，消除路基潜在隐患。

3、初平后平整度校核

（1）长距离高程核验

完成初步整平后，利用全站仪和水准仪对全线道路及晒场进行系统性高程复测。

1）沿道路中心线及边缘线每隔十米设置一个检测点，记录实测数据。

2）对比设计纵断面图，计算各点偏差值，标识出超标区域。

3）绘制高程分布曲线，分析整体平整趋势，指导后续精平作业。

（2）局部平顺度排查

宏观高程控制基础上，使用三米直尺和塞尺对路基表面微观平整度进行细致排查。

1）随机选取检测断面，直尺紧贴路面，测量最大间隙。

2）重点检查接缝处、修补区及边角部位，这些区域易出现不平整。

3）对间隙超过规范允许值的点位进行标记，安排专人进行局部找平。

（二）路床压实作业管控

1、分层压实作业推进

（1）大面积路段碾压作业

鉴于以工代赈项目原则，大面积路基压实优先采用轻型单钢轮压路机配合人工辅助方式进行。碾压遵循“先轻后重、先慢后快、先边后中”的原则，轮迹重叠宽度不小于三分之一轮宽。对于压路机无法进入的狭窄区域或边角地带，组织劳动力使用冲击夯或平板夯进行密集夯实，确保无死角。碾压遍数根据现场试验段确定，通常不少于六遍，直至表面无明显轮迹且达到规定压实度为止，严禁过度碾压导致土体结构破坏。

（2）边角部位人工夯实

路基边缘、挡墙背侧及管道周围等机械难以作业的盲区，完全依赖人工夯实。选用重量适

宜的蛙式打夯机或人工石夯，分层厚度控制在 15cm 以内。夯击时保持落距一致，夯痕重叠半夯，确保能量均匀传递至土体深处。特别注意的是，靠近挡墙砌体或管道时，减小夯击力度，采用静压或轻夯方式，避免因震动过大影响邻近结构稳定性。每层夯实后均需进行密实度自检，合格后方可进行上一层填筑，保证整体路基均匀受力。

2、压实度指标管控

（1）路基压实系数达标控制

严格执行设计要求的压实度标准，土路基整平压实系数不得低于 0.95。施工前通过击实试验确定最大干密度和最佳含水率，作为现场控制依据。碾压过程中实时监测土壤含水率，偏离最佳范围时及时调整。压实作业完成后，按频率抽取样本进行环刀法或灌砂法检测，计算实际干密度与最大干密度之比。若检测结果低于标准，立即分析原因，如是含水率不当则调整水分，如是碾压不足则增加遍数，直至复检合格，确保路基承载能力满足设计要求。

（2）压实度逐点检测

建立严格的压实度检测台账，对每一检测段落进行编号管理。检测点布置涵盖路基中心、边缘及变截面处，具有代表性。使用经过校准的环刀或灌砂筒进行现场取样，精确称量湿土质量及体积，烘干后计算干密度。检测数据即时记录并录入管理系统，生成压实度分布图。对于不合格点位，不仅要求返工，追溯施工班组及责任人，强化质量意识。通过这种精细化、数据化的管控手段，确保全路段压实质量均一稳定，杜绝局部薄弱点存在。

3、压实后二次精平

（1）碾压后浮土处理

路基压实完成后，表面往往残留一层松散浮土或出现轻微轮迹隆起。

1）组织人工使用扫帚或刮板清除表面浮尘及松动颗粒。

2）对轮迹隆起部位进行铲平，凹陷处用细料填补并重新夯实。

3）洒水湿润表面，防止扬尘污染，同时为后续工序提供湿润界面。

（2）排水坡向修整

依据设计横坡要求，对压实后的路基表面进行最终坡向修整。使用水准仪检测横向坡度，确保雨水能迅速排向路边排水沟或自然地表，避免路面积水浸泡路基。对于坡度不足或反向的区域，进行局部刮削或填补调整。修整过程中注意保护路肩边缘，使其线条清晰、坡度顺畅。最终形成的路拱应符合设计规范，既利于排水又保证行车舒适。修整完毕经监理工程师验收确认后，方可进入下一道工序，确保路基功能完备。

2、水泥混凝土面层

（一）混凝土材料进场管控

1、到场混凝土性能核验

（1）强度指标检测核查

商品混凝土运抵施工现场后，必须立即对每车次的出厂合格证及配合比报告进行严格核对，确保其强度等级符合设计要求的 C30 标准，且 28 天龄期弯拉强度代表值不得低于 5.0MPa。现场技术人员需对混凝土的坍落度进行实测，控制范围应满足施工规范及图纸要求，严禁使用离析、泌水或初凝时间异常的混凝土拌合物。针对鲁山县下汤镇农村基础设施建设的特殊性，所有进场混凝土均需执行严格的见证取样制度，由专职质量员与监理工程师共同监督，按照每 100 立方米或每工作班不少于一次的频率制作标准养护试块，并同步制作同条件养护试块以评估早期强度发展情况。对于用于路面拓宽部位的植筋锚固作业，需特别关注混凝土的和易性与粘结性能，确保新旧混凝土结合面的整体受力性能。若发现混凝土外观存在严重缺陷或性能指标不达标，坚决予以退场处理，从源头上杜绝质量隐患，保障通村道路及晒场硬化工程的实体

平顶山市公共资源交易平台 投标专用
B1D24A37E0492495 7C1E554C698F50

质量达到合格标准。

混凝土浇筑过程中，实时监测环境温度与湿度变化，特别是在高温或大风天气条件下，应采取遮阳、挡风等措施减少水分蒸发，防止混凝土表面出现塑性收缩裂缝。对于厚度为 18cm 和 20cm 的不同规格混凝土面层，根据具体路段的设计要求调整坍落度控制指标，确保摊铺作业的顺畅性与密实度。现场试验室需配备专业的检测设备，包括坍落度筒、温度计及含气量测定仪等，对每批次进场混凝土进行全面性能评估。所有检测数据需实时记录并归档，形成完整的质量追溯链条，确保每一方混凝土的使用均可溯源至具体的生产批次与检验报告。针对以工代赈项目的特点，虽强调人工操作，但材料性能的刚性约束不容妥协，必须通过科学的检测手段保障工程内在质量，为后续的路面抗滑构造制作及养护工作奠定坚实基础。

（2）批次资料归档留存

每一批次进场的混凝土材料均需建立独立的档案管理系统，详细记录生产厂家、发货时间、车牌号码、方量、强度等级及对应的出厂检验报告编号。现场收料人员需在收货单上签字确认，并注明实际到达时间及外观检查情况，确保物流信息与实物状态的一致性。所有纸质文档需分类存放于项目办公区的专用档案柜中，同时建立电子台账，实现数据的双备份管理，便于后期竣工验收时的资料调阅与核查。对于涉及结构安全的关键部位，如挡墙压顶及过路涵管基础所用的 C20 及 C15 混凝土，其资料归档需更加细致，包括原材料的水泥、砂石骨料来源及复检报告均需一并归档，形成完整的质量证明文件链。档案管理人员需定期对资料进行整理与核对，确保无遗漏、无涂改，所有签名手续齐全，符合建设工程档案管理规范要求。

工程竣工交付阶段，完整的混凝土材料档案将是证明工程质量合规性的核心依据。因此，日常管理中需严格执行“随到随记、日清月结”的原则，避免资料堆积导致的混乱或缺失。对于不合格材料的退货记录及处理过程，也需如实记载并附相关影像资料，作为质量控制的反面案

例进行内部培训与警示。所有归档资料需经过项目技术负责人审核签字后方可封存，确保资料的真实性与权威性。针对本项目专门面向中小企业采购的特点，规范的档案管理不仅体现企业的专业素养，更是履行合同约定、保障业主权益的重要体现，给予高度重视并持续保持高标准执行。

（二）混凝土摊铺作业实施

1、基层面预处理

混凝土面层摊铺前，必须对路床基层进行全面细致的清理与湿润处理，确保基层表面无浮土、碎石、杂草及其他杂物干扰混凝土与基层的结合。采用高压水枪或洒水车对基层进行充分湿润，但不得有积水现象，以防止基层吸收混凝土中的水分导致局部缺水影响强度发展。对于局部存在松散或不平整的基层区域，提前进行修补与整平，确保基层压实度达到 0.95 以上，满足设计要求的承载能力。在摊铺作业开始前，再次检查基层的高程与横坡，确保其符合设计图纸规定的坡度要求，保证路面排水顺畅。针对通村道路不同宽度的路段，根据 2 米至 4.5 米不等的路面宽度设置对应的侧模，侧模需稳固可靠，接缝严密，防止漏浆现象发生。

基层预处理还需重点关注施工缝位置的清理工作，对于因故中断施工形成的横向施工缝，将其边缘切割整齐，清除松动的混凝土颗粒，并涂刷界面剂以增强新旧混凝土的粘结力。在雨季施工时，提前准备防雨篷布，一旦遇雨立即覆盖已摊铺但未终凝的混凝土表面，防止雨水冲刷造成表面起砂或露石。对于西许庄村域内山体郊野区域的道路施工，需特别注意基层边坡的稳定性，防止雨水冲刷导致基层塌陷。所有预处理工作完成后，经监理工程师验收合格方可进行下一道工序，确保基层状态满足混凝土摊铺的各项技术指标要求，为打造高质量农村基础设施提供坚实保障。

2、分层振捣密实作业

混凝土摊铺采用人工配合小型机械的方式进行，鉴于以工代赈项目“能用人工尽量不使用机械”的原则，摊铺过程中需严格控制卸料速度与摊铺厚度，确保混凝土均匀分布。对于 18cm 和 20cm 厚的混凝土面层，分两层进行振捣，底层振捣重点在于排除底部气泡，上层振捣则侧重于表面提浆与平整。插入式振捣棒需垂直插入混凝土内部，快插慢拔，移动间距不超过振捣棒作用半径的 1.5 倍，确保振捣均匀无遗漏。振捣时间以混凝土表面不再下沉、不再冒出气泡并泛出水泥浆为准，避免过振导致离析或欠振导致蜂窝麻面。在靠近侧模及施工缝位置，辅以人工插捣，确保边角部位密实。

振捣作业需与抹平工序紧密衔接，振捣完成后立即采用平板振动器或振动梁进行表面复振，进一步消除表面孔隙，提高混凝土表层的密实度与平整度。对于路面拓宽部位，特别注意新旧混凝土结合处的振捣质量，确保植筋周围的混凝土充分填充，无空洞现象。振捣过程中需随时检查模板是否变形或移位，发现异常立即校正。所有振捣操作人员需经过专业培训，熟悉设备性能与操作要领，确保振捣效果符合规范要求。振捣完成的混凝土表面需及时进行初步抹平，为后续的抗滑构造制作做好准备，确保路面整体质量达到优良标准。

（三）混凝土面层表面处理

1、抗滑构造制作施工

混凝土面层表面处理是保障行车安全的关键环节，在混凝土初凝后、终凝前适时进行抗滑构造制作。根据设计图纸要求，采用刻槽、压槽、拉槽或拉毛等方法制作表面纹理，确保路面具备足够的摩擦系数。对于通村道路，考虑到农用车辆及行人通行需求，抗滑构造深度需控制在合理范围内，既保证防滑效果又避免过度粗糙影响舒适性。操作人员需掌握最佳施工时机，过早操作易破坏表面砂浆层，过晚则混凝土硬度增加难以成型。采用专用拉毛工具或刻槽机沿横向均匀作业，纹理线条需顺直、深浅一致，间距符合规范要求，确保路面美观与功能并重。

抗滑构造制作完成后，立即覆盖棉毡进行保湿养护，防止表面水分过快蒸发导致干缩裂缝。养护期间需定期洒水，保持棉毡湿润，养护时间不少于 14 天，特别是在高温干燥季节需增加洒水频率。对于晒场硬化区域，因面积较大且无行车荷载，可采用压槽方式制作表面纹理，既满足防滑要求又便于清洁维护。所有抗滑构造制作过程需由专职质量员全程旁站监督，确保施工工艺符合规范要求，纹理效果满足设计预期。养护结束后，对抗滑构造深度进行抽检，确保各项指标达到验收标准，为村民提供安全舒适的出行环境。

2、特殊时段停浇处置

在混凝土浇筑过程中，若因机械设备故障、材料供应中断或恶劣天气等原因导致施工中断，且停浇时间超过 30 分钟，必须按规范要求设置施工缝。施工缝位置宜选在板块中部或受力较小处，严禁随意留置。设置施工缝时，需在已浇筑混凝土边缘安装垂直挡板，确保接缝平直。恢复浇筑前，将施工缝表面清理干净，去除松动石子与浮浆，并涂刷水泥净浆或界面剂以增强粘结力。新浇筑混凝土需与旧混凝土紧密结合，振捣时需特别注意接缝处的密实度，避免出现冷缝或夹层现象。施工缝的处理质量直接影响路面的整体性与耐久性，给予高度重视。

对于夜间或低温时段施工，采取保温措施防止混凝土受冻，特别是在鲁山县冬季气温较低时，覆盖塑料薄膜及草帘进行保温养护。若遇暴雨等极端天气，应立即停止浇筑，并对已浇筑部分进行覆盖保护，待天气好转后检查混凝土表面状况，必要时进行凿毛处理后再继续施工。所有特殊时段的施工记录需详细记载，包括中断原因、持续时间、处理措施及恢复浇筑时间等，作为竣工资料的重要组成部分。通过科学合理的应急处置，确保混凝土面层在各种复杂工况下均能保持高质量标准，满足项目竣工验收要求。

3、施工缝

（一）缩缝锯切作业

1、锯切施工条件把控

（1）混凝土强度达标核验

混凝土面层浇筑完成后，需严格监控养护周期与强度增长情况，待混凝土抗压强度达到设计强度的 25%至 30%区间时，方可启动缩缝锯切工序。现场技术人员须使用回弹仪对路面不同区域进行多点测试，确保强度数据满足锯切抗拉要求，避免因强度过低导致边缘崩角或强度过高增加锯片磨损及切割难度。强度核验记录需同步归档，作为后续工序开展的前置依据，保障锯切作业在最佳时间窗口内实施，确保缝口边缘整齐平直，无结构性损伤，符合设计规范对于路面耐久性的严苛要求。

（2）切缝定位放线核查

依据施工图纸标注的五米标准板块间距，采用全站仪与钢卷尺相结合的方式进行精准放线，确定横向缩缝的具体位置。放线过程中需重点核查路线直线度与曲线平滑度，确保切缝线与道路中心线垂直，偏差控制在允许范围内。对于弯道段或不规则路段，需加密测点以保障线形流畅。放线完成后，由专职质量员进行复核，确认无误后方可标记清晰可见的切割引导线。此环节旨在消除累积误差，保证全线缩缝排列整齐美观，避免因定位偏差导致板块受力不均而产生早期断裂，为后续锯切作业提供精确的空间坐标指引。

2、锯切参数标准控制

（1）切缝深度严格管控

锯切作业须严格执行设计规定的深度标准，针对 18cm 厚 C30 混凝土面层，切缝深度统一控制为 5cm；针对 20cm 厚 C30 混凝土面层，切缝深度同样保持 5cm 标准。具体控制指标如下：

1）锯片直径需匹配切割深度要求，确保一次成型，避免多次复切造成缝壁粗糙；

2）切割过程中需实时监测刀片进给速度，保持匀速推进，防止因速度波动导致深度不一

致；

3）每班次开工前需校准切割机深度调节装置，并在试切段验证实际切割深度，误差不得超过±2mm；

4）对于局部基层不平整区域，适当调整切割基准面，确保有效断面深度满足应力释放需求，防止反射裂缝产生。

（2）缝口宽度精准调节

缩缝锯切后的缝口宽度需控制在五毫米左右，以满足沥青玛蹄脂灌缝材料的填充需求。操作时需选用合适厚度的金刚石锯片，或在切割后通过专用扩缝工具进行微调，确保缝宽均匀一致。过窄的缝口会导致灌缝材料无法深入底部，影响粘结效果；过宽的缝口则会造成材料浪费且影响路面美观。现场质检人员需使用塞尺对随机抽取的缝口进行宽度检测，确保全线缝宽偏差在允许公差范围内。对于不符合宽度要求的区段，立即进行修整处理，直至达到规范要求，保证灌缝作业的顺利进行及最终成型质量，提升道路整体服役性能。

3、锯切成品养护防护

（1）缝口杂物及时清理

锯切作业完成后，必须立即对缝槽内部进行彻底清理，去除切割产生的混凝土碎屑、粉尘及泥浆残留。采用高压空气吹扫结合钢丝刷清扫的方式，确保缝壁干燥、洁净、无松散颗粒。若缝内存在积水，使用吸水设备抽干并晾干，保证灌缝材料与混凝土基面直接接触，形成牢固粘结。清理工作需在灌缝前短时间内完成，防止灰尘再次落入或雨水侵入。对于清理不彻底的缝槽，严禁进行灌缝作业，重新清理直至验收合格。此举旨在消除界面薄弱层，防止因杂质隔离导致灌缝料脱落，从而保障伸缩缝的防水性能及耐久性，延长路面使用寿命。

（2）已切路段临时围挡

防止未灌缝前的缩缝受到车辆碾压破坏或杂物填入，对已锯切路段实施严格的临时交通管制与物理隔离。具体措施包括：

1）在切缝作业区两端设置醒目的警示标志与反光锥桶，引导社会车辆绕行或减速慢行；

2）安排专职交通协管员在现场指挥交通，禁止重型车辆在切缝后 24 小时内通行，避免震动导致缝边破损；

3）对于不可避免的施工便道交叉处，铺设钢板或厚木板覆盖缝口，分散荷载压力，保护缝口完整性；

4）定期巡查围挡设施完好性，及时修复被风吹倒或人为移动的隔离设施，确保防护体系持续有效，直至灌缝作业完成并固化。

（二）胀缝布设施工

1、胀缝位置精准划定

（1）临近构造物点位确认

桥梁接坡、固定构造物衔接处以及与其他道路相交节点，必须设置横向胀缝以吸收热膨胀变形。施工前需结合设计图纸与现场实测数据，精准确定胀缝中心线位置。具体确认流程如下：

1）核对桥梁台背或构造物边缘与设计桩号的对应关系，确定胀缝起始边界。

2）测量相交道路路缘石或中线位置，计算交叉角度，确保胀缝线与相交道路中线平行或垂直。

3）复核胀缝两侧路面板块长度，避免因位置偏差导致板块尺寸过小易碎裂。

4）邀请监理工程师现场旁站确认点位，签署隐蔽工程验收记录，确保胀缝设置符合结构安全要求，防止因温度应力集中导致路面拱起或挤压破坏。

（2）胀缝走向合规校验

平顶山市公共资源交易平台 投标专用
B1D24A437E024924957C1E554C698F50

胀缝必须贯穿整个路面宽度，包括面层、基层及路基顶部，确保上下贯通，不得错位。校验时需使用经纬仪或长直尺沿缝长方向检查直线度，确保缝壁垂直于路面中心线，倾斜度偏差不得超过规范允许值。对于曲线段道路，胀缝应沿径向布置，保持扇形分布，以适应曲率变化。校验过程中发现缝壁歪斜或扭曲，需在混凝土浇筑前调整模板支撑系统，或在浇筑后通过切割修正。合规的胀缝走向能有效引导板块自由伸缩，避免产生不规则裂缝，保证路面结构的整体协调性与美观度，满足长期使用下的变形适应能力，确保行车舒适与安全。

2、填缝板安装固定

（1）填缝板规格匹配校验

选用的聚苯乙烯泡沫板填缝板需严格匹配设计要求的 20mm 厚度及相关高度，材质应具备优良的压缩回弹性能与耐老化特性。安装前需对每批次填缝板进行外观检查与尺寸抽检，确保无破损、变形或厚度不均现象。填缝板宽度应与路面宽度一致，长度可根据现场情况拼接，但接缝需严密对齐。校验内容包括板材密度是否满足承压要求，表面是否平整光滑以便于滑动。不符合规格的填缝板严禁投入使用，退回供应商更换。通过严格的规格校验，确保填缝板在混凝土膨胀时能提供足够的缓冲空间，在收缩时能紧密贴合缝壁，发挥应有的伸缩调节功能，保障胀缝长期有效性。

（2）板体稳固限位处理

填缝板在混凝土浇筑过程中极易发生位移或上浮，采取可靠的固定措施。安装时，将填缝板紧贴端头模板，利用钢筋支架或专用卡具将其固定在预定位置，确保板体垂直且居中。对于分段拼接的填缝板，接缝处需用胶带密封防止漏浆，并用木条夹持加固。浇筑混凝土时，振捣棒不得直接触碰填缝板，应从两侧对称插入，避免单侧压力过大导致板体倾斜。浇筑完成后，再次检查填缝板顶面标高，确保其与路面设计标高齐平或略低，以便后续灌缝。稳固的限位处

理能保证胀缝几何尺寸准确，防止因板体移位造成缝宽不一或断缝，确保结构安全。

3、胀缝成品质量核查

（1）缝宽参数现场核验

胀缝成型后，对缝宽进行全方位现场核验，确保其稳定保持在 20mm 的设计值。核验工作应在混凝土终凝后、灌缝前进行，使用游标卡尺或专用塞尺在不同位置测量。具体核验要点如下：

1）沿缝长每隔 1m 选取一个测点，记录实测数据，计算平均值与极差；

2）重点检查胀缝两端及中间部位，确认是否存在局部变窄或扩宽现象；

3）对比设计图纸允许偏差范围，超出公差的部分需标记并分析原因；

4）对于因模板变形或固定不牢导致的缝宽异常，制定修补方案，如凿除重做或嵌填补偿材料，确保全线缝宽均匀一致，满足热胀冷缩变形需求，保障路面结构稳定性。

（2）板体完整程度检查

检查填缝板在混凝土浇筑及拆模过程中是否保持完整，有无撕裂、压溃或缺角现象。若发现板体受损，评估其对胀缝功能的影响程度。轻微表面瑕疵可忽略，但若出现贯穿性裂缝或大面积破碎，剔除损坏部分并重新嵌入新板，确保接缝连续封闭。同时检查板面是否粘附水泥浆皮，若有需清理干净，保证板面光滑。完整的填缝板能有效隔离相邻板块，防止混凝土连体，确保胀缝独立工作。检查结果需形成书面记录，作为竣工验收的重要依据，确保每一道胀缝均达到设计要求，为路面长期服役提供可靠保障，杜绝因板体缺陷引发的早期病害。

（三）填缝灌注作业

1、填缝材料预处理

（1）沥青玛蹄脂预热处理

加热阶段	温度控制范围	搅拌频率要求	持续时间限制	状态判定标准
初始升温	80 至 100℃	低速间歇搅拌	不超过 30 分钟	固体颗粒完全熔化
恒温脱水	110 至 130℃	中速连续搅拌	视含水率而定	无气泡冒出声响
终炼成熟	140 至 160℃	高速均匀搅拌	不超过 2 小时	色泽黑亮流动性好
保温待用	120 至 140℃	低速维持搅拌	随用随取	粘度适宜无结皮

沥青玛蹄脂作为主要灌缝材料，经过严格的预热处理以达到最佳施工粘度。加热过程需分阶段控温，避免局部过热老化或温度不足流动性差。操作人员需实时监控温度计读数，并按上述表格参数执行搅拌与保温作业，确保材料性能稳定，满足灌缝工艺的流动性与粘结力要求，保障填缝质量。

（2）沥青砂填充料备料

沥青砂作为较大接缝下部的填充材料，需提前按设计配合比拌制均匀。选用洁净干燥的中粗砂与适量沥青加热拌和，确保砂粒表面完全包裹沥青膜，无花白料现象。拌和好的沥青砂需堆放于防雨防潮区域，使用时保持适宜温度，便于压实。备料量需根据当日灌缝计划精确计算，避免过多积压导致材料老化或过少影响进度。现场需对沥青砂的含油率与级配进行抽检，确保其具备足够的密实性与稳定性，能够有效支撑上部灌缝料，防止塌陷，为形成饱满平整的缝面奠定基础，提升接缝的整体防水与耐久性能。

2、分层填缝施工操作

（1）下部填充料逐层填实

对于深度较大的接缝，先在下部填充沥青砂作为背衬材料。使用专用填缝枪或小铲将热态沥青砂分层填入缝底，每层厚度控制在两至三厘米，并用铁棒捣实，确保无空隙。填充高度需控制在距路面顶面五至十毫米处，预留上部灌缝空间。填充过程中需注意保护缝壁，避免污染

周边路面。沥青砂填充层需平整密实，为上部沥青玛蹄脂提供稳定的支撑平台，防止灌缝料流失或下沉。此步骤关键在于控制填充高度与密实度，确保上下层材料结合紧密，形成整体防水屏障，提升接缝抵抗荷载变形的能力，延长使用寿命。

（2）表层灌注料饱满灌注

沥青砂背衬层冷却固化后，进行表层沥青玛蹄脂灌注。使用加热灌缝机将熔融状态的沥青玛蹄脂缓慢注入缝槽，注嘴需深入缝底，确保材料从下向上填充，排出空气。灌注量需略高于路面两至三毫米，形成微凸弧面，以补偿冷却收缩。灌注过程中需连续作业，避免中断产生接头。对于较长接缝，可分段灌注，接头处需重叠处理并修整平滑。灌注完成后，立即用刮板将多余材料刮除，使缝面与路面平齐或略低，保持美观。饱满的灌注能确保接缝密封性，防止雨水渗入基层，保护路基稳定，提升道路整体服务水平。

3、填缝成品成型养护

（1）填缝材料冷却静置

灌缝完成后，让沥青玛蹄脂自然冷却固化，期间严禁车辆通行或人为踩踏。冷却时间取决于环境温度与材料厚度，通常需等待 30 至 60 分钟，直至材料完全硬化且具有足够强度。高温季节可适当延长静置时间，或采取洒水降温辅助措施，但需防止水溅入未凝固的缝内。静置期间需设置警示标志，派专人看护，防止意外破坏。充分的冷却静置能确保填缝料与缝壁形成牢固粘结，内部应力充分释放，避免因过早受力导致变形或脱落。此环节是保证填缝质量的关键最后一步，严格执行，确保交付使用的接缝具备优良的耐久性与防水性。

（2）缝面表观质量排查

冷却固化后，对全线填缝成品进行表观质量排查。检查内容包括缝面是否平整光滑，有无气泡、孔洞或裂纹；缝宽是否均匀，有无溢料污染路面；颜色是否一致，有无焦化变色现象。

对于存在缺陷的部位，及时修补或返工，如剔除不合格材料重新灌注，或清理污染路面。排查结果需记录在案，作为质量控制依据。优质的表观质量不仅提升道路美观度，更反映内在施工质量，确保接缝长期有效工作。通过严格排查，消除质量隐患，保障工程整体品质，满足业主及监理单位的高标准要求，实现精品工程目标。

4、透层粘层

（一）透层粘层作业前基层处理

1、基层表面浮尘杂物清理

（1）人工扫除以残留浮土

清理部位	清理方式	验收标准	工具配置
混凝土基层表面	竹扫帚人工清扫	无浮土、无砂粒	硬毛竹扫帚
路缘石侧面	钢丝刷人工刷洗	无泥浆附着	长柄钢丝刷
接缝凹槽内部	高压气枪吹扫	无灰尘积聚	便携式空压机
排水口周边	人工捡拾清理	无垃圾堵塞	夹钳与垃圾袋
挡墙根部区域	铁锹铲除积土	露出坚实基面	平头铁锹
步道边缘缝隙	剔刀剔除杂物	缝隙干净通透	专用剔缝刀

（2）基面缺陷修补整平

针对基层表面存在的局部坑洼、裂缝及松散区域，采用高强度水泥砂浆进行精细化修补。对于宽度小于五毫米的细微裂缝，直接灌注乳化沥青进行封闭处理，防止水分渗入导致基层软化。对于深度超过两厘米的坑槽，先清除松动石子，再填补 C20 细石混凝土并抹平，确保修补面与原基层平顺衔接。修补完成后，待材料达到足够强度方可进行后续喷洒作业，避免车辆碾压造成二次破坏。所有修补区域边缘应做成斜坡状，以利于沥青材料的均匀覆盖与粘结，保

证整体路面的平整度与耐久性符合设计规范要求。

2、作业区域边界标识划定

（1）非作业区域覆盖防护

序号	防护对象	防护措施	材料规格	检查频次
1	路缘石立面	粘贴美纹纸隔离	宽 5cm 美纹纸	每班次
2	雨水井箅子	覆盖塑料薄膜	加厚 PE 膜	喷洒前
3	检查井井盖	铺设木板遮挡	2cm 厚木板	每日巡查
4	沿线绿化带	铺设彩条布	双色编织布	实时监护
5	交通标志杆	包裹泡沫护角	EPE 珍珠棉	施工全程
6	居民门窗	悬挂防尘网	密目防尘网	重点部位

（2）喷洒作业范围精准放样

依据设计图纸确定的道路中心线及边线，利用全站仪进行高精度坐标测设，确保喷洒范围与设计断面完全吻合。在直线段每隔十米设置一个控制桩，曲线段加密至五米一个，用红色油漆清晰标记边界线。对于变宽度路段，需额外增加横向控制点，准确界定不同宽度区域的交接位置。放样完成后，由专职测量员进行复核，误差控制在规范允许范围内，确保乳化沥青喷洒不超出设计边界，避免污染路缘石及周边设施。精确的放样是保证工程量准确计量及施工质量达标的基础前提，必须严格执行三级复核制度。

3、基层干燥度状态核验

（1）表面含水率检测确认

1）采用便携式水分测定仪对基层表面进行多点随机检测，每个检测断面至少选取三个测点，分别位于路中及两侧路肩位置，确保数据代表性。

2）当仪器显示含水率低于百分之二时，判定为合格，可进行乳化沥青喷洒作业；若含水率超标，延长晾晒时间或采取人工辅助干燥措施。

3）在无专业仪器情况下，可采用简易测试法，一平方米塑料薄膜覆盖于基层表面，四周密封，两小时后观察薄膜内侧有无水珠凝结，无水珠即为干燥。

4）检测记录需详细注明检测时间、地点、环境温度及湿度，作为施工日志的重要组成部分，以备后续质量追溯与验收核查使用。

（2）局部潮湿区域晾晒处理

潮湿成因	处理措施	适用场景	预期效果	注意事项
雨后积水	人工扫水加晾晒	低洼路段	表面无明水	避免烈日暴晒
地下渗水	开挖盲沟引流	山体边坡脚	切断水源	防止边坡失稳
养护用水残留	高压风吹干	刚完成养护区	快速干燥	控制风压大小
晨间凝露	等待自然蒸发	清晨施工段	彻底干燥	推迟作业时间
管道渗漏	修复管道后晾干	管网经过处	根治隐患	需监理确认
清洗污渍	吸水机吸除	油污污染区	洁净干燥	防止二次污染

（二）乳化沥青喷洒施工实施

1、乳化沥青材料核验

（1）材料进场质量核查

检验项目	技术指标	检测方法	频率要求	判定依据
破乳速度	慢裂或中裂	拌和试验	每批次	GB/T 系列标准
粘度	符合设计要求	恩格拉粘度计	每车抽检	厂家质保书
固含量	大于等于 50%	烘干称重法	每批次	实验室报告

pH 值	7 至 9 之间	pH 试纸测定	随机抽查	产品说明书
储存稳定性	无分层沉淀	静置观察	入库前	外观检查
筛上剩余量	小于 0.1%	标准筛过滤	每批次	规范要求

（2）材料储存状态检查

乳化沥青储罐应保持密闭状态，防止雨水进入导致稀释或杂质混入影响质量。定期检查储罐底部是否有沉淀物积聚，若有轻微沉淀需启动搅拌装置进行均匀混合，严重沉淀则禁止使用。储存温度应控制在适宜范围，避免高温导致水分过快蒸发或低温引起冻结破乳。储罐周围需设置防火警示标志，配备足量消防器材，严禁烟火靠近。每次使用前，对储罐内剩余材料进行取样检测，确认各项指标未发生劣化后方可投入施工。储存期间应建立详细的进出库台账，记录每次加注与提取的数量及时间，确保材料溯源清晰可控。

2、喷洒作业参数管控

（1）喷洒用量精准控制

1）根据设计要求的每平方米 0.5 千克喷油量，预先计算每车乳化沥青的理论覆盖面积，并在洒水车仪表盘设定相应的行驶速度与泵送压力参数。

2）施工前在试验段进行试洒，通过称量单位面积内的实际消耗量来校准设备参数，确保误差控制在正负 5%以内，满足计量精度要求。

3）施工过程中实时监控流量计读数，发现流量异常波动立即停机检查喷嘴是否堵塞或管道是否存在泄漏，及时调整至正常状态。

4）对于局部喷量不足区域，采用人工手持喷壶进行补洒，严禁过量喷洒导致沥青流淌堆积，影响后续面层粘结效果及路面平整度。

（2）喷洒均匀度过程管控

喷洒作业时，洒水车应保持匀速直线行驶，速度控制在每小时 3 至 5 公里之间，避免急加速或急刹车造成喷洒不均。喷嘴高度需调整至距地面 30 至 50cm，确保雾化效果良好且覆盖宽度满足要求。相邻两幅喷洒带之间应有 10 至 15cm 的重叠宽度，以保证接缝处不漏洒。施工人员需随时观察路面成膜情况，发现花白漏底或局部积液现象立即通知驾驶员调整参数或停车处理。风力大于 4 级或下雨天气严禁进行喷洒作业，以防沥青雾滴飘散损失或遇雨乳化失效。全程需有专人跟随车辆后方检查喷洒质量，确保全幅路面色泽一致、无遗漏。

3、人工辅助补洒作业

（1）边角部位人工补喷

机械喷洒难以覆盖的路缘石根部、检查井周边及狭窄死角区域，安排熟练工人使用手持喷雾器进行人工补洒。补洒前应先用刷子清理基层表面灰尘，确保沥青与基面良好粘结。喷涂时需控制喷头距离，保持均匀雾状分布，避免集中喷射造成局部过量。对于雨水口箅子等易堵塞部位，在喷洒前做好严密遮盖，喷洒结束后及时移除覆盖物并清理溅落的沥青滴。人工补洒区域应与机械喷洒区域平顺过渡，不得出现明显的接茬痕迹或厚度突变。补洒完成后，经质检员逐一验收，确认无漏洒、无堆积后方可进入下一道工序。

（2）多余流淌沥青清理

1）喷洒过程中若发现局部沥青积聚流淌，应立即停止该区域作业，使用刮板将多余沥青刮除至邻近干燥区域或收集容器中，严禁任其自由流淌污染路面。

2）对于已经凝固的沥青瘤块，用铲刀小心铲除，注意不要损伤下层基层结构，铲除后的凹坑需用少量乳化沥青填补平整。

3）路缘石及附属设施上溅落的沥青斑点，在未干前用湿布擦拭干净，若干固后需用专用清洗剂溶解去除，恢复设施原有外观色泽。

4）清理产生的废弃沥青混合物需集中收集至指定垃圾堆放点，统一外运处理，不得随意倾倒在施工现场或周边环境中，保持工地整洁有序。

（三）喷洒后养护与后续工序衔接

1、破乳成型期间成品保护

（1）作业区域临时封闭

封闭设施	设置位置	功能作用	维护要求	拆除时机
反光锥桶	路段两端入口	警示车辆绕行	保持直立清洁	开放交通前
警戒带	路侧边缘	隔离行人闯入	绷紧无破损	面层摊铺前
警示标牌	显眼路口	提示禁止通行	字迹清晰可见	验收合格后
夜间警示灯	关键节点	夜间安全警示	电池电量充足	白天撤除
临时护栏	桥梁涵洞处	强制物理隔离	稳固无倾斜	工序完成后
值班岗亭	主要出入口	人员值守管控	24 小时有人在	解除封闭时

（2）外界杂质侵入防控

乳化沥青破乳成型的关键期内，安排专人全天候巡视封闭区域，严防砂石、泥土、树叶等杂物落入未干沥青层。一旦发现有车辆或行人强行闯入，立即制止并检查路面受损情况，若有损坏需及时修补。对于风吹来的轻质垃圾，使用长柄夹钳及时清理，避免踩踏嵌入沥青膜中。雨天来临前，检查覆盖防护措施是否完好，必要时加盖防雨布，防止雨水冲刷破坏未稳定的沥青层。严禁在封闭区域内堆放任何建筑材料或停放施工机械，保持路面绝对洁净。所有进入现场的施工人员需更换干净鞋底或穿戴鞋套，减少人为带入灰尘的风险。

2、破乳状态检查确认

（1）乳化沥青破乳观测

通过观察沥青颜色变化判断破乳程度，初始乳白色逐渐转变为深褐色直至黑色，表明水分已基本蒸发完毕。用手轻触表面，若不粘手且无明显软化的迹象，说明已达到初步破乳状态。进一步可用手指按压，若无凹陷且能感受到一定的硬度，则表明破乳基本完成。对于大面积施工段，选取不同位置进行多点观测，确保整体破乳进度一致。若遇低温高湿天气，破乳时间可能延长，需适当增加等待时间，不可盲目赶工。只有确认完全破乳后，方可进行后续面层摊铺作业，否则会影响层间粘结强度。

（2）局部粘附力核验

破乳完成后，随机选取若干测试点，使用胶带粘贴法或拉拔试验仪检测沥青与基层的粘附力。将强力胶带紧密粘贴于沥青表面，用力撕拉，若胶带背面仅附着少量沥青微粒而无大片剥落，视为合格。对于重要路段或怀疑粘结不良区域，可进行钻芯取样，观察芯样中沥青与基层的结合界面是否紧密无缝隙。若发现局部粘附力不足，分析原因并采取补救措施，如重新喷洒或涂刷增强型粘结剂。所有检测结果需形成书面记录，作为工程质量验收的重要依据，确保每一平方米路面都具备可靠的层间粘结性能。

3、沥青面层摊铺工序衔接

（1）作业间隙时间把控

透层沥青喷洒完成后，应尽快安排沥青面层摊铺作业，最佳间隔时间控制在 24 至 48 小时之间，此时沥青粘结力最强且不易被车轮粘走。若因故延误，对已喷洒路面进行再次清扫，去除表面浮尘，必要时补洒少量乳化沥青以恢复粘结活性。严禁透层沥青暴露时间过长导致老化失效，若超过 7 天未摊铺面层，需重新评估路面状况并可能需重新喷洒。施工计划需紧密衔接，确保喷洒班组与摊铺班组之间的无缝对接，减少中间等待环节。现场调度需实时沟通，根据天气变化和施工进度灵活调整作业顺序，保证工序流转顺畅高效。

（2）面层摊铺协同作业

摊铺机起步时，缓慢加速以避免扰动下层透层沥青膜，熨平板预热温度需适中，防止高温烫坏粘结层。运料车卸料时，应在摊铺机前适当距离停下，由摊铺机顶推前进，避免车辆轮胎直接接触透层沥青路面。摊铺过程中，严格控制摊铺速度与厚度，确保混合料均匀分布并与透层紧密结合。压路机紧跟摊铺机进行碾压，初压时采用静压模式，避免振动过大导致沥青膜破裂或混合料推移。整个摊铺过程需连续进行，中途不得随意停顿，确保路面整体性与平整度。施工结束后，立即封闭交通进行冷却定型，待温度降至 50℃以下方可开放通行。

5、沥青混凝土面层

（一）面层施工前基层处理

1、混凝土基层强度核验

（1）基层实体强度检测

针对过路涵管部位原有路面修复工程，C25 混凝土基层浇筑完成后需进行严格的实体强度核验。采用回弹法对基层混凝土进行无损检测，每个测区布置 16 个测点，确保 28 天龄期抗压强度代表值满足设计要求。检测数据需真实记录并归档，作为后续沥青面层摊铺的前置条件。若发现局部强度不足区域，必须采取加固措施直至达标，严禁在强度未达标的基层上进行沥青混合料摊铺作业，以保障路面结构的整体稳定性与耐久性。

（2）基层表面浮渣清理

确保沥青层与混凝土基层粘结牢固，对基层表面进行全面清理。具体清理标准如下：

1）使用高压风枪或清扫机清除基层表面的浮尘、松散颗粒及泥土杂物，确保基面洁净无附着物。

2）检查基层表面是否存在油污或化学污染物，若有则采用专用清洗剂擦拭干净，防止影

平顶山市公共资源交易平台 投标专用
B4D24A37E0492A957C1E554C698F50

响乳化沥青粘层油的渗透与粘结效果。

3）对基层表面的微小裂缝或坑槽进行修补平整，保证基面整体平顺度，避免沥青面层出现反射裂缝或局部凹陷，为后续透层油喷洒提供理想作业面。

2、透层粘层铺设作业

（1）乳化沥青均匀喷洒

清理合格的混凝土基层上喷洒快裂洒布型乳化沥青 PC-3，喷油量严格控制在 0.5kg/m²。喷洒作业采用专用沥青洒布车进行，确保雾状喷洒均匀，无花白、无积聚。喷洒范围应覆盖整个待铺沥青面层区域，边缘部分需人工补洒以保证覆盖率。喷洒温度需符合规范要求，确保乳化沥青破乳速度适中，既能迅速形成粘结膜，又不会因过快破乳导致分布不均。喷洒后需封闭交通，防止车辆带泥污染粘层，影响层间粘结质量。

（2）粘结层固化状态检查

乳化沥青喷洒完成后，对粘结层的固化状态进行细致检查。检查要点包括：

1）观察乳化沥青破乳情况，确认表面已形成黑色均匀的粘结膜，无未破乳的白色乳液残留，确保层间粘结力达到最佳状态。

2）检查粘层油是否有流淌或积聚现象，特别是在基层低洼处，若有积聚需及时撒布少量石屑吸收多余油分，防止沥青面层出现推拥或油斑。

3）确认粘层干燥程度，手指触摸不粘手且无明显液态沥青转移时，方可进行下一道工序，确保沥青混合料摊铺时不与粘层发生剥离。

3、作业面边线定位放线

（1）摊铺宽度点位标定

依据设计图纸确定的路面修复范围，进行精确的边线放样。具体标定要求如下：

1）使用全站仪或经纬仪放出沥青面层摊铺的内外边线，每隔 5 米设置一个控制桩，确保线形顺直流畅，符合道路几何尺寸要求。

2）在控制桩上标记摊铺厚度控制线，明确 AC-13C 细粒式沥青混凝土 5cm 厚度的顶面高程，为摊铺机传感器提供准确基准，保证面层平整度。

3）对弯道或异形区域加密控制点，每 2 米设置一个辅助桩，确保复杂路段摊铺边界精准，避免出现超宽或欠宽现象，保证路面边缘整齐美观。

（2）作业区域围挡设置

围挡类型	设置位置	功能作用	材质规格
硬质隔离围挡	施工区域外侧边缘	隔离社会车辆与行人，保障施工安全	高度 1.8 米彩钢板，底部设混凝土基座
警示反光锥桶	摊铺机行进路线两侧	引导机械作业轨迹，防止越界	红色 PVC 材质，内置反光膜，间距 5 米
临时警戒带	粘层油喷洒区域周边	禁止非作业人员进入，保护粘层	红白相间塑料带，悬挂高度 1.2 米
夜间警示灯	围挡转角及关键节点	夜间提示过往车辆注意避让	太阳能 LED 爆闪灯，亮度可调

（二）沥青混合料摊铺作业

1、AC-13C 细粒式沥青混凝土卸料

（1）到场混合料状态核验

沥青混合料运抵现场后，立即进行状态核验。核验内容包括：

1）检测混合料出厂温度，确保到达现场温度不低于 140℃，低于此温度的混合料予以废

弃，严禁用于摊铺，以保证压实效果。

2）观察混合料外观，检查是否有花白料、离析或结团现象，色泽应均匀一致，呈黑褐色，无焦糊或过度氧化迹象，确保材料质量合格。

3）核查随车送货单，确认混合料类型、数量及生产时间，确保与施工计划相符，避免因材料错用或延误导致施工中断，保障连续作业。

（2）卸料流程规范管控

卸料过程需严格遵循规范，防止混合料离析。具体管控措施如下：

1）自卸汽车倒车至摊铺机前 10-30cm 处停稳，挂空挡由摊铺机推动前进，避免撞击摊铺机影响平整度，确保两车衔接顺畅。

2）卸料时车厢举升角度适中，缓慢倾倒混合料，严禁快速猛倒造成粗骨料集中或混合料飞溅，减少离析风险，保证料斗内物料均匀。

3）每车卸料完毕后，彻底清理车厢底板残留物，防止冷料混入下一车热料中，影响整体温度场分布，确保摊铺层温度均匀一致。

2、沥青摊铺机匀速摊铺

（1）摊铺行进速度管控

施工阶段	推荐速度	控制目标	异常处理
起步阶段	1.0-1.5m/min	建立稳定熨平板仰角，消除初始波浪	手动微调找平仪，待平稳后切换自动
正常摊铺	2.0-3.0m/min	保持供料平衡，减少停机次数，确保持续作业	调整运料车频率，避免待料或溢料
接缝处理	1.0-1.5m/min	确保新旧路面搭接紧密，平整过	人工辅助修整接缝边缘，剔除

		渡	多余料
收尾阶段	1.5-2.0m/min	平缓结束摊铺，预留足够碾压长度	提前规划停机位置，避免在关键区域停机

（2）摊铺边角人工找补

对于机械摊铺难以覆盖的边角区域，如路缘石侧、检查井周围等，需采用人工找补。作业人员使用热镘刀将混合料仔细摊铺平整，确保与机械摊铺部分衔接自然，无明显高低差。找补过程中需注意保温，避免混合料温度过快散失，影响压实效果。人工找补厚度需略高于设计厚度 1-2mm，预留压实下沉量，确保最终成型面与设计高程一致，保证路面整体平整度与美观度。

3、摊铺过程质量动态管控

（1）摊铺厚度实时核查

摊铺过程中需实时核查面层厚度，确保符合 5cm 设计要求。采用插入法或水准仪测量已摊铺未压实层的厚度，每 50 米检测一个断面，每个断面至少测量 3 点。若发现厚度偏差超过允许范围，立即调整摊铺机熨平板仰角或传感器基准，纠正厚度偏差。同时记录检测数据，作为质量控制依据，确保沥青面层厚度均匀，避免因厚度不足导致路面早期损坏或厚度超标造成材料浪费。

（2）作业面外观动态巡检

质检人员对摊铺作业面进行动态巡检，重点关注以下方面：

1）检查混合料是否有离析现象，如粗骨料集中或细料过多，发现离析带立即铲除重新摊铺，确保路面结构均匀性。

2）观察表面是否有拖痕、拉沟或油斑，若有则分析原因并及时调整摊铺机参数或清理熨

河南充龙建设工程有限公司 4104230023964
平顶山市公共资源交易平台投标专用 B4D24A37E034924957C1E554C698F50

平板，保证表面纹理细腻均匀。

3）监测摊铺温度，使用红外测温仪随机检测混合料温度，确保摊铺温度在 135-165℃之间，为后续压实提供适宜的温度条件。

（三）沥青面层压实成型作业

1、初压作业稳压整平

（1）初压作业流程管控

初压紧随摊铺后进行，采用双钢轮压路机静压 1-2 遍。碾压速度控制在 2-3km/h，从外侧向中心、由低向高逐步推进。初压目的是稳定混合料，消除表面不平整，为复压创造条件。碾压过程中需保持压路机匀速行驶，严禁急刹车或掉头，避免推移混合料产生裂纹。初压终了温度不低于 130℃，确保混合料具有足够的可塑性，便于后续压实作业顺利进行，奠定良好的平整度基础。

（2）初压后外观检查

初压完成后，立即对路面外观进行检查。重点查看是否有轮迹过深、表面粗糙或局部松散现象。若发现轮迹过深，说明混合料温度过高或碾压速度过快，调整工艺参数；若表面粗糙，可能是混合料离析或级配不良，进一步分析原因。检查接缝处是否紧密平顺，若有错台或缝隙，人工修整或补充碾压。确认外观质量合格后，方可进入复压阶段，确保每一道工序质量受控，避免缺陷累积。

2、复压作业密实度提升

（1）复压遍数合规把控

复压是压实成型的关键环节，采用振动压路机振动碾压 3-4 遍。碾压速度控制在 3-5km/h，振动频率和振幅根据混合料特性调整，确保压实能量有效传递。复压需紧跟初压进行，避免混

合料温度降低过快影响压实效果。每遍碾压需重叠前一遍轮迹的 1/3-1/2，确保无漏压区域。复压终了温度不低于 110℃，此时混合料骨架基本形成，密实度显著提升，为最终成型提供坚实保障，确保路面承载能力满足设计要求。

（2）压实作业衔接管控

压实作业各阶段需紧密衔接，避免温度断层。初压、复压、终压之间间隔时间不宜过长，确保混合料在适宜温度区间内完成全部压实工序。压路机调度需合理，避免多台机械同时作业造成拥堵或相互干扰。若遇特殊情况需暂停碾压，覆盖保温材料防止热量散失，恢复作业时先预热压路机再缓慢起步。通过精细化管控压实衔接，确保路面整体密实度均匀，无薄弱区域，提升路面耐久性与使用寿命。

3、终压作业收光成型

（1）终压作业消除轮迹

终压采用双钢轮压路机静压 1-2 遍，目的是消除复压留下的轮迹，使路面表面光滑平整。碾压速度控制在 2-3km/h，轻柔碾压，避免过度压实导致骨料破碎或表面泛油。终压需在混合料温度降至 90℃之前完成，此时混合料仍具有一定塑性，易于消除细微缺陷。碾压方向需与行车方向一致，避免横向碾压产生推拥。终压结束后，路面应无明显轮迹，表面纹理清晰均匀，达到设计平整度要求，呈现良好的视觉效果与行车舒适性。

（2）成型后成品保护管控

沥青面层压实成型后，实施严格的成品保护措施。在路面温度降至 50℃以下前，严禁任何车辆通行或停放，防止产生永久变形或车辙。设置明显的禁行标志与物理隔离设施，安排专人值守看护。若需紧急通行，铺设钢板分散荷载，并限制车速与载重。冷却过程中避免洒水降温，以防温差应力导致裂缝。待路面完全冷却后，方可开放交通，确保成型质量不受破坏，保

障工程交付后的使用性能与安全性。

6、现浇构件钢筋

（一）钢筋进场检验管控

1、材质证明资料核验

（1）质量证明文件核查

1）进场钢筋必须随车附带原厂出具的质量证明书原件或加盖供货单位公章的复印件，证明书内容需涵盖炉批号、规格型号、力学性能指标及化学成分分析数据，确保与实物标签信息完全一致，杜绝无质保书材料入场。

2）核对质量证明书上的生产许可证编号及执行标准是否符合国家现行规范要求，重点检查 HRB400E 等抗震钢筋的强屈比、超屈比及最大力总延伸率指标是否满足设计图纸对现浇构件钢筋的特殊性能要求，资料不全者严禁卸货。

（2）外观质量检查验收

1）逐根检查钢筋表面不得有裂纹、结疤、折叠、分层及严重锈蚀现象，允许存在轻微浮锈但不得影响钢筋与混凝土的粘结性能，螺纹钢筋肋高及间距需符合国家标准，直径偏差控制在允许公差范围内。

2）重点查验钢筋端头切口平整度及弯曲变形情况，对于局部弯折超过规范允许值的钢筋进行调直处理或退场更换，确保所有进场钢筋几何尺寸准确、表面洁净，为后续加工制作及安装质量奠定坚实基础。

2、进场抽样性能检测

（1）力学性能试样截取

同一牌号、同一炉罐号、同一规格的钢筋每 60 吨作为一个验收批，不足 60 吨亦按一批计。

在监理工程师见证下，从每批钢筋中随机抽取两根，分别截取拉伸试件两根及弯曲试件两根，试件长度需满足试验机夹持要求，并在端部做好唯一性标识以防混淆。

取样过程严格执行见证取样制度，确保样品真实代表该批次材料质量。截取后的试件立即送往具备对应资质的检测机构进行屈服强度、抗拉强度、伸长率及冷弯性能测试，检测结果作为判定该批钢筋是否合格及能否投入工程使用的唯一依据。

（2）尺寸偏差合规核验

使用游标卡尺及钢卷尺对进场钢筋直径、肋高及间距进行实测实量，内径偏差需控制在正负 0.5mm 以内，肋高偏差不得超过标准值的 5%。对于直径小于等于 12mm 的光圆钢筋，重点检查其不圆度及表面光滑度，确保满足加工及使用要求。

测量数据如实记录于进场验收台账，发现尺寸偏差超出国家标准允许范围的钢筋，整批予以退回处理。严禁通过负公差钢筋降低工程成本，确保现浇构件钢筋截面面积满足设计承载力计算要求，保障结构安全储备充足可靠。

3、现场存放条件管控

（1）分区垫高堆放设置

存放区域	垫高高度	堆放层数限制	防潮措施
露天堆放区	不低于 30cm	不超过三层	底部铺设枕木并覆盖防雨布
室内加工棚	不低于 20cm	不超过五层	保持地面干燥通风良好
成品待运区	不低于 15cm	分类整齐码放	悬挂标识牌注明规格用途
特殊钢筋区	单独隔离存放	单层平铺放置	采取专项防锈蚀保护措施

（2）覆盖防护措施落实

1）所有露天堆放的钢筋必须采用防水篷布进行全覆盖，四周用重物压实防止风吹掀起，

雨季施工期间强化巡查频次，发现篷布破损或积水立即修补清理，避免钢筋长期浸泡导致严重锈蚀影响力学性能。

2）建立钢筋存放巡检制度，定期检查堆放场地排水设施通畅情况，确保无积水滞留。对于已出现轻微锈蚀的钢筋，在使用前必须进行除锈处理，经检验合格后方可投入使用，严重锈蚀者坚决清退出场，杜绝隐患流入施工环节。

（二）钢筋加工制作实施

1、钢筋调直作业控制

（1）调直设备参数调校

采用专用钢筋调直机进行作业，根据钢筋直径及材质特性调整牵引速度及矫直辊压力参数。对于 HPB300 级光圆钢筋，冷拉率控制在百分之四以内；对于 HRB400E 级带肋钢筋，严禁采用冷拉方法调直，仅允许采用机械方法消除弯曲，避免损伤钢筋内部晶体结构降低延性。

每日开工前对调直设备进行空载试运行，检查各传动部件润滑情况及电气系统稳定性。正式作业时首件产品需经质检员复核直线度及表面损伤情况，确认参数设置合理后方可批量生产，确保调直后钢筋平直无局部弯折，满足后续切断及弯折加工精度要求。

（2）调直后形态检查

1）调直后的钢筋应平直无局部弯折，全长直线度偏差不得超过总长度的千分之四，表面不得有明显的擦伤或压痕，尤其严禁出现深度超过钢筋直径百分之五的机械损伤，防止应力集中导致断裂风险。

2）对调直完成的钢筋进行分批整理，剔除不符合直线度要求的次品重新回炉调直。检查过程中重点关注钢筋端部形态，确保切口平整无马蹄形变形，为后续精确下料提供良好基础，保证加工半成品质量符合设计及规范标准要求。

2、钢筋切断作业管控

（1）切断长度精准定位

依据施工图纸及配料单确定下料长度，充分考虑钢筋弯曲调整值及搭接长度要求。采用带有刻度标尺的切断机进行作业，设定固定挡板控制切断长度，首批切断件需经双人复核确认无误后方可连续作业。对于长度误差超过正负十毫米的钢筋予以作废处理，严禁拼接使用。

切断过程中保持刀口锋利，避免因刀片钝化造成钢筋端面挤压变形或产生毛刺。不同规格、不同长度的钢筋分开堆放并悬挂标识牌，注明使用部位及数量，防止混用错用。下料顺序遵循先长后短原则，最大限度改善原材料利用率，减少废料产生。

（2）废料分类归集处理

切断作业产生的短头钢筋按长度分类收集，长度大于 50cm 的可用于制作预埋件或马凳筋，实现资源循环利用。剩余无法利用的废钢筋集中堆放至指定废料区，定期清运出场，保持加工场地整洁有序。严禁将废料随意丢弃在施工现场，避免阻碍交通或造成安全隐患。

建立废料台账，记录每日产生废料的种类、数量及去向，作为成本控制及材料核销的依据。对于含有油污或严重锈蚀的废料单独存放，交由具备资质的回收单位处理，符合环保及文明施工要求。通过精细化管理降低材料损耗，提升项目经济效益。

3、钢筋弯折成型作业

（1）弯折角度精准控制

采用数控钢筋弯箍机或手动弯曲机进行成型作业，根据设计图纸要求的弯曲直径及角度调整心轴及挡轴位置。HRB400E 级钢筋弯折时，弯弧内直径不应小于钢筋直径的四倍，弯钩平直段长度需满足抗震构造要求。首批成型件需使用万能角度尺及样板进行全尺寸检测，确认角度偏差在正负三度以内方可批量生产。

弯曲过程中密切观察钢筋表面变化，严禁出现横向裂纹或纵向劈裂现象。对于复杂形状的箍筋，采用分段弯曲法逐步成型，确保各边长度及角度准确无误。成型后的钢筋放置在平整地面上冷却定型，避免因地面不平导致二次变形，保证几何尺寸稳定可靠。

（2）成型后分类标识存放

1）成型后的钢筋半成品按使用部位、规格型号及形状分类堆放，每捆钢筋悬挂防水标识牌，注明构件名称、钢筋编号、数量及加工日期，便于现场安装时快速识别领取，减少寻找时间提升施工效率。

2）堆放高度不超过 1.5m，底层铺设垫木防止受潮锈蚀。对于易变形的细长箍筋，采用专用架子垂直存放或分层间隔堆放，避免相互挤压变形。定期检查库存半成品状态，发现变形或锈蚀及时处理，确保安装时钢筋形状符合设计要求，保障结构受力性能。

（三）现场安装与质量验收

1、植筋点位定位布设

（1）点位间距精准测量

序号	检查项目	允许偏差	检验方法
1	植筋孔中心距	正负五毫米	钢尺量测
2	植筋孔排距	正负五毫米	钢尺量测
3	植筋孔深度	正十毫米	深度游标卡尺
4	植筋孔垂直度	小于等于一度	经纬仪或吊线
5	孔位水平偏差	正负十毫米	水准仪或拉线

（2）钻孔作业参数控制

采用冲击钻进行钻孔作业，钻头直径严格匹配设计要求的孔径，对于路面拓宽植筋，钻孔

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24A437E024924957C1E554C698F50

直径定为 18mm。钻孔深度需大于钢筋植入长度至少 10mm，以确保注胶空间充足。钻孔过程中保持钻机垂直，避免斜孔导致钢筋安装困难或锚固力不足。遇到混凝土内部钢筋时适当调整孔位，严禁强行切断原结构钢筋。

钻孔完成后使用压缩空气吹孔器彻底清除孔内粉尘及碎屑，再用丙酮棉丝擦拭孔壁，确保孔内干燥洁净。对于潮湿孔洞，采用烘干设备进行处理，严禁在有水孔洞内注胶，防止结构胶稀释失效。清孔后经监理验收合格方可进入下一道工序，保证植筋基面质量满足粘结要求。

2、钢筋植入锚固作业

（1）孔内浮尘清理作业

1）采用专用吹气筒或空压机配合细管深入孔底进行多次吹扫，直至排出的气体无可见粉尘为止。随后使用沾有丙酮的干净棉签深入孔内旋转擦拭，去除附着在孔壁的微小颗粒及油渍，确保胶体与混凝土基面直接接触，提高粘结强度。

2）清孔后立即进行注胶作业，避免孔口再次污染。若因故暂停施工，用胶带临时封堵孔口，防止灰尘落入。清孔质量直接影响植筋锚固效果，必须严格执行操作规程，严禁省略清孔步骤或敷衍了事，确保每一根植筋的锚固环境达到最佳状态。

（2）注浆植入工序实施

选用符合国家标准的 A 级改性环氧树脂结构胶，按照产品说明书比例混合搅拌均匀，装入专用注胶枪。从孔底开始缓慢注入胶液，注胶量约为孔体积的三分之二，避免过多溢出浪费或过少导致包裹不全。将处理好的钢筋旋转插入孔内，直至底部，同时挤出多余胶液，确保钢筋周围胶体饱满无气泡。

植入后初步固定钢筋位置，待结构胶初凝前严禁扰动。固化期间根据环境温度保持静置，低温环境下适当延长养护时间。固化完成后检查胶体外溢情况，若发现缺胶或空洞需进行补胶

处理。植筋作业需在适宜温度湿度条件下进行，雨天或高湿环境应采取防护措施，保证锚固质量可靠。

3、安装后质量核验

（1）安装位置合规核查

1）使用钢尺及线坠检查植筋及绑扎钢筋的位置、间距、排距及保护层厚度，偏差需控制在规范允许范围内。重点检查受力钢筋锚固长度及搭接长度是否满足设计要求，箍筋加密区范围及间距是否符合抗震构造规定，确保钢筋骨架几何尺寸准确无误。

2）检查钢筋绑扎牢固程度，铁丝扣需拧紧且朝向内侧，避免外露锈蚀。垫块布置均匀合理，数量满足每平方米不少于四个的要求，确保混凝土浇筑时钢筋不移位、不下沉。对于悬挑构件上部受力钢筋，设置专用支撑架固定，防止踩踏变形，保证结构受力有效性。

（2）锚固拉拔性能检测

植筋固化达到规定龄期后，委托具备资质的第三方检测机构进行现场非破坏性拉拔试验。抽检数量按每批次植筋总数的千分之一且不少于 3 根执行，加载值取钢筋屈服强度标准值的 90%。试验过程中分级加载，持荷 2 分钟，观测钢筋滑移及混凝土开裂情况。

若出现钢筋拔出、胶体破坏或混凝土锥体破坏等现象，判定该根植筋不合格，加倍抽检同批次植筋。若加倍抽检仍发现不合格，则该批次植筋全部返工重做。拉拔试验报告作为隐蔽工程验收的重要依据，存档备查，确保植筋锚固力满足设计承载力要求，保障结构连接安全可靠。

（四）排水管网工程施工实施

1、管道砂垫层

（一）砂垫层材料甄选检验

1、砂石材质合规核验

（1）进场材料取样检测

针对 HDPE 双壁波纹管沟槽底部铺设的 10cm 厚砂垫层，所用中粗砂材料必须在进场前完成严格的物理性能复核。依据河南省市政工程预算定额及相关规范，砂料含泥量需控制在 3%以内，粒径分布应满足级配要求以确保透水性与稳定性。每批次材料进场时，由质量员会同监理工程师在指定堆放区随机抽取代表性样品，送交具备资质的试验室进行筛分分析与杂质含量测定。检测数据需与设计要求完全吻合，严禁使用风化严重或含有有机杂质的劣质砂料，从源头保障管道基础支撑体系的耐久性与安全性，确保每一立方米垫层材料均符合工程验收标准。

（2）材料存储防护管控

防止砂料在存储过程中受到雨水冲刷或泥土污染，现场需建立专用的封闭式仓储区域并实施精细化管控措施。具体管理要求如下：

1）搭建防雨防晒棚架，确保砂堆顶部及四周覆盖严密，避免露天存放导致含水率波动过大影响铺设质量。

2）底部铺设防潮隔离层，采用混凝土硬化地面或高强度土工布垫底，防止地表水分反渗造成砂料板结或混杂泥土。

3）设立明显标识牌，注明材料产地、规格型号及检验状态，实行分区分类堆放，严禁不同批次或不合格材料混放，确保施工取用时材料品质均一稳定。

2、砂垫层摊铺前基底处理

（1）槽底基底整平作业

序号	检查项目	控制指标	检测方法	允许偏差
1	槽底高程	设计标高	水准仪测量	±10mm
2	槽底宽度	管径+工作面	钢尺量测	不小于设计

3	平整度	表面平顺	3m 直尺	≤15mm
4	地基承载力	≥100KPa	触探试验	符合设计
5	杂物清理	无石块树根	目视检查	彻底清除

沟槽开挖至设计深度后，必须对槽底进行精细整平处理，消除局部凸起与凹陷。人工配合小型机械剔除槽底残留的尖锐石块、树根等硬物，防止刺破后续铺设的 HDPE 管材。对于超挖部分，严禁直接回填原土，须采用级配砂石或 C15 混凝土填补至设计标高，确保基底整体刚度均匀。整平后的槽底应呈现平缓过渡形态，为砂垫层提供坚实、平整的支撑面，避免因基底不平导致管道受力不均产生变形或破裂风险。

（2）基底承载力核验确认

基底整平完成后，立即开展地基承载力专项检测，确保其满足≥100KPa 的设计要求。采用轻型动力触探仪沿沟槽纵向每隔一定距离布置测试点，重点排查软弱土层或空洞区域。若发现局部承载力不足，须及时采取换填碎石或注浆加固措施，直至复测数据达标。核验过程需由专业技术人员进行操作，记录详细测试数据并形成书面报告，经监理工程师签字确认后方可进入下一道工序。此举旨在消除地基沉降隐患，保障排水管网长期运行的结构安全，杜绝因基础不稳导致的管道断裂或接口渗漏事故。

3、垫层铺设成型作业实施

（1）分层摊铺厚度控制

砂垫层铺设严格遵循 10cm 设计厚度标准，采用人工摊铺与轻型夯实相结合的方式作业。施工时先在槽底两侧设置标高控制桩，拉线控制铺设顶面高程，确保全线厚度均匀一致。砂料应分层均匀撒布，避免集中倾倒造成局部堆积或离析现象。摊铺过程中需随时检查松铺系数，预留适当压实余量，保证夯实后厚度精确符合设计要求。对于管道腋角部位，特别加强人工填

充密实度，确保砂料紧密包裹管体下部，形成连续稳定的支撑弧面，有效分散管道荷载，防止应力集中损坏管材。

（2）垫层压实度指标管控

摊铺完成后，立即采用平板夯或冲击夯对砂垫层进行逐层压实，确保压实度达到设计规范要求的 90%以上。夯实作业应从沟槽两侧向中心推进，夯击遍数根据现场试验确定，以表面无明显轮迹、砂粒紧密咬合为准。压实过程中需避免过度振动导致砂料液化或颗粒破碎，保持适度夯实力度。每完成一段铺设，随即使用灌砂法或环刀法进行现场密度检测，抽检频率符合规范要求。检测结果不合格区域须重新翻松、洒水并再次夯实，直至各项指标完全达标，确保垫层具备足够的承载能力与抗变形性能。

（二）砂垫层高程与平整度管控

1、高程测量点位布设

（1）沿线水准点位布设

确保砂垫层顶面高程精准可控，沿沟槽纵向每隔 10 米设置一个临时水准控制点，并在弯道或变坡处加密布设。控制点采用稳固木桩或钢筋标记，顶部刻画清晰高程线，作为摊铺作业的实时参照基准。测量人员使用高精度水准仪定期复核各控制点高程，消除因施工震动或人为碰撞产生的误差。所有测量数据需实时记录并对比设计图纸，发现偏差立即调整摊铺厚度，确保全线砂垫层顶面平顺过渡，为后续管道安装提供精确的高程定位依据，保障排水坡度符合水力计算要求。

（2）管材接驳区点位加密

HDPE 管承插口连接及检查井接入等特殊部位，高程控制要求更为严苛，进一步加密测量点位至间距 5 米以内。具体布设策略如下：

1）管道接口前后各 1 米范围内增设辅助控制桩，精确标定接口中心高程，确保两管对接时无高低错位。

2）检查井周边辐射状布设多个高程点，控制井底流槽与管道底部的平滑衔接，避免形成积水死角。

3）每次摊铺前重新校核加密点数据，确保局部微调不影响整体坡度走向，实现精细化施工管理。

2、平整度校准调整作业

（1）人工刮平找正操作

砂垫层初步夯实后，进行精细的人工刮平找正作业，以消除表面微小起伏。操作人员使用特制刮板沿标高控制线往复刮平，重点处理局部凹陷与凸起区域。刮平过程中需保持刮板与地面平行，用力均匀，避免破坏已压实的砂层结构。对于边角及管道腋角等机械难以触及部位，采用手工抹平方式修整，确保表面光滑平整。刮平后的砂层表面应无明显砂粒堆积或空洞，呈现出均匀的纹理质感，为管道铺设提供理想的接触面，减少因表面不平导致的应力集中风险。

（2）平整度精度核验

刮平作业完成后，立即使用 3 米直尺对砂垫层表面进行平整度检测。将直尺轻置于砂面上，观察尺底与砂面之间的间隙，最大间隙不得超过 15 毫米。检测范围覆盖全线，重点抽查管道铺设路径中心线及两侧边缘区域。对于超出允许偏差的部位，标记具体位置并进行局部修补，重新刮平直至达标。核验过程需留存影像资料及检测记录，作为隐蔽工程验收的重要依据。严格的平整度控制不仅能提升管道安装效率，更能有效延长管网使用寿命，确保排水系统运行顺畅无阻。

3、成型后垫层成品防护

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B1D24AA37E0249249570E554C698F50

（1）作业面通行管控

砂垫层成型后至管道安装前，实施严格的通行管控措施，防止人为踩踏或车辆碾压破坏其结构完整性。具体防护规定如下：

1）已验收合格的砂垫层区域设置警示围挡及禁止通行标识，明确划分作业禁区，非施工人员严禁入内。

2）确需跨越作业面的施工通道，须铺设专用跳板或钢板分散荷载，避免直接接触砂层表面造成凹陷或扰动。

3）安排专职安全员巡视现场，及时制止违规踩踏行为，确保垫层表面始终保持初始平整状态，为管道安装创造最佳条件。

（2）垫层扰动缺陷修复

若发现砂垫层局部因意外因素出现松动、凹陷或污染等缺陷，须立即启动修复程序。首先清除受损区域的松散砂料及杂物，暴露出坚实底层。随后补充同等规格的新鲜砂料，分层洒水湿润并重新夯实，确保修复区域密度与周边一致。修复完成后，再次进行高程和平整度检测，确认各项指标恢复至设计标准。对于大面积受损情况，分析原因并制定专项整改方案，经监理审批后实施。所有修复过程均需详细记录，确保隐蔽工程质量可追溯，杜绝遗留任何安全隐患。

（三）垫层施工质量验收核验

1、隐蔽工程自检流程执行

（1）工序班组初检执行

砂垫层施工完毕后，作业班组需立即开展全面自检，重点核查厚度、高程、平整度及压实度等关键指标。班组长带领组员沿沟槽全长逐段检查，使用卷尺、水准仪等工具实测实量，记录原始数据。对于发现的细微偏差，现场即时调整修正，确保问题不过夜。自检合格后，填写

工序自检记录表，签署班组名称及日期，作为申请复检的前置条件。此环节旨在强化一线作业人员的质量责任意识，通过自我把关减少返工率，为后续正式验收奠定坚实基础，体现精细化管理理念。

（2）质量人员复检确认

班组自检合格后，项目部专职质量员介入进行独立复检。质量员依据设计图纸及规范要求，对自检数据进行抽样核实，抽检比例不低于 30%。重点复查关键控制点及薄弱环节，如接口处、弯道处等。若复检数据与自检结果一致且符合标准，则签署复检意见，准备报请监理验收；若发现差异或不合格项，责令班组限期整改并重新自检。复检过程需客观公正，杜绝弄虚作假，确保每一道工序质量真实可靠。通过双重检查机制，层层过滤质量隐患，保障工程整体品质受控。

2、第三方指标检测实施

（1）压实度取样检测

检测点位编号	检测深度范围	实测干密度值	最大干密度标准	压实度百分比
K0+020 左侧	0-10cm	1.82g/cm³	1.90g/cm³	95.8%
K0+020 右侧	0-10cm	1.79g/cm³	1.90g/cm³	94.2%
K0+050 中心	0-10cm	1.85g/cm³	1.90g/cm³	97.4%
K0+080 左侧	0-10cm	1.81g/cm³	1.90g/cm³	95.3%
K0+080 右侧	0-10cm	1.83g/cm³	1.90g/cm³	96.3%

委托具备对应资质的第三方检测机构对砂垫层压实度进行独立抽检，采用灌砂法或环刀法获取真实数据。检测点位随机分布，涵盖直线段、曲线段及特殊构造物周边。检测报告需明确列出各点位实测值与设计标准的对比结果，判定是否合格。对于接近临界值的点位，增加复检

频次以确保数据可靠性。第三方检测结果作为工程结算及竣工验收的重要依据，其客观性与权威性不容置疑，必须严格遵照执行，确保工程质量经得起历史检验。

（2）垫层厚度点位核查

核查断面位置	左边缘实测厚度	中心线实测厚度	右边缘实测厚度	平均厚度值	偏差判定结果
桩号 K0+010	10.2cm	10.1cm	9.9cm	10.07cm	合格
桩号 K0+030	9.8cm	10.0cm	10.1cm	9.97cm	合格
桩号 K0+050	10.3cm	10.2cm	10.0cm	10.17cm	合格
桩号 K0+070	9.9cm	9.8cm	10.0cm	9.90cm	合格
桩号 K0+090	10.1cm	10.3cm	10.2cm	10.20cm	合格

使用钢针或探针配合钢尺，对砂垫层厚度进行多点穿刺核查。每个检测断面选取左、中、右三个特征点，测量实际铺设厚度并与设计值 10cm 比对。数据记录需精确到毫米，计算平均值以评估整体厚度控制水平。对于局部偏薄区域，分析原因并采取补铺措施；对于偏厚区域，若不影响管道高程则可保留，否则需刮除多余砂料。厚度核查结果需形成图表化报告，直观展示全线厚度分布情况，为质量评定提供量化支撑，确保垫层功能充分发挥。

3、验收资料归档留存

（1）检测记录完整整理

所有与砂垫层施工相关的检测记录、影像资料及验收单据需系统整理归档。具体归档内容包括：

1）原材料进场复试报告及合格证扫描件，证明材料来源合法合规且性能达标。

2）工序自检、复检及第三方检测报告原件，数据真实完整，签字盖章齐全，形成闭环证

据链。

3）施工过程关键节点影像资料，如基底处理、摊铺夯实、平整度检测等场景照片，附带时间地点水印。

4）隐蔽工程验收记录表，详细记载验收时间、参与人员及结论，确保可追溯性。

（2）隐蔽资料签认闭环

砂垫层作为隐蔽工程，其验收资料的签认必须严格遵循法定程序。施工方提交完整验收申请后，由监理工程师组织业主代表、施工方技术负责人共同进行现场核验。各方确认无误后，在隐蔽工程验收记录表上签署姓名、日期及意见，加盖单位公章。签认过程严禁代签或补签，确保法律效力。归档资料需一式多份，分别由施工方、监理方及业主方保存，作为工程结算、审计及后期运维的重要依据。完善的资料闭环管理不仅体现施工规范性，更为项目顺利通过竣工验收提供坚实保障。

2、塑料管安装

（一）管材进场质量核验

1、外观规格参数查验

（1）管壁完整度检测

HDPE 双壁波纹管及 PVC-U 排水管运抵现场后，对管体表面进行全方位目视检查，确保内外壁光滑平整、色泽均匀，无气泡、裂纹、凹陷或明显的杂质斑点。管壁结构应完整无损，波纹形状规则且波峰波谷清晰，严禁存在因运输挤压导致的变形或破损现象。对于发现有任何微小瑕疵或疑似损伤的管段，必须立即隔离并做退货处理，杜绝不合格材料进入施工环节，从源头保障排水管网系统的长期稳定运行与密封性能，确保每一米管道均符合设计图纸及国家相关质量标准要求。

（2）管径尺寸偏差校验

使用高精度游标卡尺及卷尺对进场管材的内径、外径及壁厚进行随机抽样测量，重点核查DN400HDPE 双壁波纹管及 DN110PVC-U 管的几何尺寸是否符合设计规范。测量数据需严格控制在允许偏差范围内，其中管材平均外径偏差不得超过标准值的正负 1.5%，壁厚减薄量不得超出公称壁厚的 10%。任何超出公差范围的管材均被视为不合格品，严禁用于沟槽铺设作业。通过严格的尺寸校验，确保管道接口连接时的匹配度与密封性，避免因尺寸偏差导致的接口漏水或安装困难问题，保障整体排水系统的流畅性与安全性。

2、配套管件适配性检查

（1）胶圈密封件核查

序号	检查项目	技术指标要求	检验方法	判定标准
1	橡胶圈材质	三元乙丙橡胶或天然橡胶，耐老化性能优良	查阅出厂合格证及检测报告	材质证明齐全，无异味，弹性良好
2	截面尺寸	直径误差控制在±1mm 以内，表面光滑无毛刺	游标卡尺测量，目视检查	尺寸符合设计要求，无裂纹、气泡
3	硬度指标	邵氏硬度在 50±5 度之间，具备适当压缩回弹能力	硬度计测试或手感按压	按压后迅速恢复原状，无永久变形
4	外观完整性	表面洁净，无油污、灰尘及机械损伤	目视检查，白布擦拭	表面清洁，无可见缺陷，存放得当
5	配套适配性	与 DN400 HDPE 管承口槽匹配紧密，无松动	试装配检查	装入承口槽后贴合紧密，无间隙

（2）粘结胶性能核验

河南尧龙建设工程有限公司
平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24AA37E0249249570E554C698F50

PVC-U 排水管采用的专用粘结胶必须具备优异的粘接强度与耐候性，使用前需仔细核对产品出厂日期及保质期，确保在有效期内使用。检查胶液包装是否完好无损，无泄漏、凝固或分层现象，开启后气味正常，无刺激性异味。通过小样试粘测试，验证胶液在常温下的固化时间及粘接效果，确保涂布后能迅速形成牢固的化学键合。严禁使用过期、变质或不明来源的粘结剂，以防接口处出现脱胶、渗漏隐患。所有粘结材料均需附带完整的质量证明文件，并经现场监理工程师确认后方可投入正式施工使用，保障管道连接的整体可靠性。

3、管材批次资料复核

（1）出厂质量文件核对

每批次进场管材必须随车附带完整的出厂质量证明文件，包括产品合格证、质量检验报告、原材料材质单及生产厂家资质证明等。资料员需逐一核对文件中的产品名称、规格型号、生产批号、执行标准及生产日期是否与实物标签一致，确保账物相符。重点审查检验报告中关于环刚度、扁平试验、落锤冲击等关键性能指标的测试数据，确认其满足国家标准及设计规范要求。所有文件需加盖生产厂家公章，并由现场技术负责人审核签字归档，作为工程竣工验收的重要依据。缺失或信息不符的资料将导致该批次管材无法入库，直至补齐合规文件为止，确保工程质量追溯体系的完整性。

（2）进场复检抽样送检

检测项目	取样频率	检测依据标准	合格判定指标	备注说明
环刚度	每批次随机抽取 3 根	GB/T 19472.1-2019	SN8 等级≥8kN/m²	反映管道抗外压负载能力
扁平试验	每批次随机抽取 3 根	GB/T 19472.1-2019	垂直方向内径变形量≤5%	卸载后无破裂、分层现象

落锤冲击	每批次随机抽取 3 根	GB/T 19472.1-2019	TIR≤10%	模拟运输安装过程中的冲击耐受性
二氯甲烷浸渍	每批次随机抽取 3 根	GB/T 19472.1-2019	表面变化≤2 级	评估材料耐化学腐蚀性能
拉伸屈服强度	每批次随机抽取 3 根	GB/T 8804.1-2003	≥22MPa	确保管道在安装及使用中的力学稳定性

（二）管道接口连接作业

1、HDPE 管胶圈接口施工

（1）承口槽体清洁处理

序号	清洁部位	清洁工具	操作要点	验收标准
1	插口端外壁	干净棉纱、清洁剂	去除油污、泥土及杂物，保持干燥	表面光洁，无肉眼可见污渍
2	承口内壁	软毛刷、压缩空气	清除内部灰尘、砂粒及残留物	内壁光滑，无颗粒物附着
3	橡胶密封圈	清水、软布	清洗表面灰尘，涂抹润滑剂	圈体洁净，润滑均匀，无扭曲
4	承口凹槽	专用刮刀、棉签	剔除凹槽内硬结物及旧胶痕	凹槽轮廓清晰，无阻碍物
5	对接端面	细砂纸、抹布	打磨轻微毛刺，擦拭干净	端面平整，无锐利边缘

（2）对接推送定位固定

涂抹好润滑剂的橡胶密封圈正确套入 HDPE 管插口端的第二道波纹凹槽内，确保胶圈平

河南尧龙建设工程有限公司 2104230073964
平顶山市公共资源交易平台投标专用 B4D24AA37E0249249570E554C698F50

整无扭曲、无翻转。利用手动葫芦或专用紧线器作为牵引工具，缓慢均匀地将插口推入承口，严禁强行敲击或使用挖掘机直接顶推，以免损坏管口或胶圈。在推送过程中，随时监测插入深度，确保插口端到达承口底部的标记线位置，保证接口密封的有效长度。对接完成后，检查胶圈外露部分是否均匀一致，确认无挤出或错位现象。对于大口径管道，在接口两侧设置临时支撑，防止因自重或外力导致接口脱开，确保管道轴线顺直，为后续回填作业提供稳定的基础条件。

2、PVC-U 管粘接接口施工

（1）粘接面打磨清污

PVC-U 管粘接前，使用细砂纸或锉刀对插口外壁及承口内壁的粘接区域进行轻微打磨，去除表面的氧化层及光滑膜，增加粗糙度以提高胶粘剂的附着力。打磨范围应略大于粘接长度，确保胶液能充分覆盖接触面。打磨完成后，使用干净的棉纱蘸取丙酮或专用清洁剂彻底擦拭粘接面，清除产生的粉尘、油污及水分，保持表面绝对干燥与洁净。严禁用手直接触摸已清洁的粘接面，避免二次污染。若环境温度较低或湿度较大，可适当延长晾干时间，确保溶剂完全挥发后再进行涂胶作业，从而保证粘接界面的化学结合强度，防止日后出现脱胶渗漏风险。

（2）胶液涂布对接固化

使用毛刷将专用 PVC 粘结胶均匀涂布于插口外壁及承口内壁，涂胶厚度适中，不得漏涂或堆积。先涂承口内壁，后涂插口外壁，动作要迅速准确。涂胶后立即将插口旋转插入承口，旋转角度约为 90 度，以使胶液分布更加均匀，并排出界面间的空气。插入后需保持施加轴向压力至少 1 分钟，防止接口回弹松动。对于大口径管道，可使用木槌轻敲承口周边，辅助插口到位。粘接完成后，静置固化，期间严禁移动或受力。根据气温不同，固化时间有所差异，一般夏季需 30 分钟以上，冬季需 1 小时以上，待胶液完全固化后方可进行下一道工序，确保接

口密封可靠。

3、接口密封性校验管控

（1）接口外观质量排查

1）检查 HDPE 管橡胶密封圈是否完全嵌入承口凹槽内，无翻转、扭曲或部分挤出现象，外露宽度均匀一致。

2）观察 PVC-U 管粘接接口处是否有胶液溢出形成的连续胶圈，确认插口插入深度达到标记线，无歪斜或间隙。

3）排查所有接口周围是否存在裂纹、破损或机械损伤，特别是搬运和安装过程中可能产生的应力集中区域。

4）核实管道轴线顺直度，确保相邻管节对接后无明显折角，接口处过渡平滑，不影响水流通过能力。

5）记录每个接口的检查结果，对存在疑点的接口进行标记并重新处理，确保所有隐蔽工程在回填前均达到合格标准。

（2）闭水试验分段验证

1）选取具有代表性的管段进行闭水试验，封堵管道两端，向管内注水至规定水位，浸泡 24 小时使管壁充分吸水。

2）观测水位下降情况，计算实测渗水量，并与规范允许渗水量进行对比，判断管道及接口的密封性能是否达标。

3）重点检查各接口处是否有滴水、渗漏现象，特别是 HDPE 管胶圈接口和 PVC-U 管粘接接口，发现渗漏立即标识并修复。

4）试验过程中保持水压稳定，排除温度变化对水位的影响，确保测试数据的准确性与可

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24AA37E024924957C1E554C698F50

靠性，真实反映工程质量状况。

5）试验合格后，及时排空管内积水，清理现场，形成完整的闭水试验记录报告，作为竣工验收的关键技术资料存档备查。

（三）管道敷设与定位校准

1、管体就位精准安放

（1）管道基底找平处理

沟槽开挖至设计标高后，需对槽底进行精细整平，清除石块、树根等尖锐杂物，铺设一百毫米厚中粗砂垫层作为管道基础。砂垫层需分层洒水夯实，确保密实度达到设计要求，表面平整度误差控制在五毫米以内，为管道提供均匀支撑。对于局部软弱地基，按设计要求进行换填处理，采用级配砂石或灰土分层夯实，承载力满足一百千帕以上。管道安放前，再次复核基底高程与坡度，确保符合排水流向要求。人工下管时，使用尼龙吊带轻拿轻放，严禁直接抛掷，避免损伤管体或破坏砂垫层平整度，保证管道敷设后的稳定性与线性平顺，为后续回填作业奠定坚实基础。

（2）中线高程偏差调控

1）利用全站仪精确放出管道中心线，每隔 10 米设置一个控制桩，指导管道敷设方向，确保管线平面位置偏差不超过 20mm。

2）使用水准仪实时监测管底高程，每节管道安装前后均需复测，调整砂垫层厚度以消除误差，保证纵坡符合设计坡度要求。

3）在管道两侧悬挂垂球或拉设准线，校正管道垂直度与水平度，防止管道发生侧倾或扭曲，确保接口对接同心度。

4）对于长距离直线段，采用经纬仪进行通视检查，及时发现并纠正累积偏差，保证整条

管线的顺直度与美观性。

5）建立测量复核制度，每完成 50 米管道敷设后，进行一次全面复测，形成测量记录，确保所有几何参数均在允许偏差范围内。

2、检查井管口对接作业

（1）管端伸入井壁管控

管道接入雨水检查井时，管端应伸入井壁内侧约 20 至 30mm，不得过长阻碍水流或过短影响连接强度。开孔位置需准确对应管道高程与中心线，孔径略大于管外径，便于安装与调整。管周空隙采用 M7.5 水泥砂浆或细石混凝土填塞密实，内外两侧均做抹面处理，防止地下水沿管壁渗入井室或污水外渗污染土壤。对于 HDPE 管，在井壁处设置止水环或采用专用套管连接，增强密封效果。PVC-U 管则通过粘接或法兰连接固定，确保接口牢固不漏。施工完成后，检查井内壁与管口交接处应平滑过渡，无裂缝、空鼓现象，保证排水通畅及结构安全，满足长期使用要求。

（2）缝隙填实密封处理

序号	填充部位	填充材料	施工工艺	质量要求
1	管外壁与井壁间隙	M7.5 水泥砂浆	分层填塞，捣实抹平	饱满密实，无空洞，表面光滑
2	井内壁管口周边	1：2 防水水泥砂浆	做成圆弧角，压实抹光	无裂纹，与井壁结合牢固，防水效果好
3	井外壁管口周边	C20 细石混凝土	支模浇筑，振捣密实	强度高，抗渗性能好，无渗漏
4	HDPE 管止水环	橡胶密封圈+砂	安装止水环，外侧砂	止水环位置正确，砂浆包裹

	处	浆	浆包裹	严密
5	PVC-U 管法兰连接处	橡胶垫片+螺栓紧固	对称拧紧螺栓，检查密封	垫片无挤出，螺栓紧固力矩均匀

3、安装完成成品保护

（1）管道临时覆盖防护

1）管道安装完成后，立即用土工布或草袋覆盖管顶及两侧，防止阳光直射导致 HDPE 管老化或 PVC 管变形，延长材料使用寿命。

2）在沟槽未回填前，设置明显警示标志及围挡，禁止车辆通行及重型机械碾压，避免管道受压破裂或位移，确保结构安全。

3）对于裸露的管口，使用专用堵头或木板封堵，防止泥沙、石块等杂物进入管内造成堵塞，影响后续排水功能及清洗维护。

4）雨天施工时，加强沟槽排水措施，防止雨水浸泡沟槽导致基底软化或管道上浮，必要时采取锚固措施固定管道位置。

5）安排专人巡查看护，及时发现并处理潜在安全隐患，确保成品保护措施落实到位，直至回填作业完成并验收合格为止。

（2）后续作业防损管控

回填作业时，严格遵守分层回填规范，管顶 500mm 范围内采用人工夯实，严禁使用机械碾压，防止冲击力损坏管体。回填土料中不得含有砖石、冻土块等尖锐物体，粒径控制在 20mm 以内，避免划伤管道表面。在管道上方铺设警示带，标明管线位置及深度，为后续道路施工或其他地下作业提供明确指引，防止误挖破坏。与其他管线交叉施工时，协调各方作业顺序，采取隔离保护措施，避免相互干扰造成损伤。建立成品保护责任制，明确各班组职责，对违反规

定造成管道损坏的行为进行严肃追责，确保排水管网系统在整个施工周期内保持完好无损，顺利交付使用。

3、混凝土管安装

（一）管身进场核验

1、管材外观质量核查

（1）管体外型缺陷排查

1）管体表面需保持光洁平整，严禁存在蜂窝、麻面、露筋等影响结构强度的外观缺陷，确保混凝土密实度符合设计要求。

2）承插口工作面必须光滑无破损，橡胶圈槽口尺寸精准，不得有裂纹、缺角或变形现象，保障接口密封性能可靠稳定。

3）管身整体线性度需满足规范标准，弯曲度控制在允许偏差范围内，避免因管体变形导致安装困难或受力不均引发结构性隐患。

（2）管材规格参数核验

1）核对Φ1500Ⅱ级钢筋混凝土承插管的内径、外径及壁厚尺寸，确保与设计图纸及工程量清单要求完全一致，误差控制在国家标准允许范围内。

2）检查混凝土强度等级证明文件，确认 28 天抗压强度达到设计指标，严禁使用强度不足或龄期未满的管材进入施工现场，保障结构安全。

3）查验出厂合格证及质量检测报告，重点核实钢筋配置、保护层厚度及抗渗性能指标，确保所有技术参数满足过路涵管承压及耐久性要求。

2、基础结构施工管控

（1）120 度混凝土基础浇筑

依据设计图纸要求，沟槽底部铺设 100mm 厚素土层后，支设弧形模板进行 120°包角 C15 混凝土基础浇筑。混凝土摊铺需均匀连续，振捣密实排除气泡，确保基础与管底贴合紧密，形成稳固支撑体系，防止管道因地基不均匀沉降产生断裂风险。

（2）基础强度达标核验

基础混凝土浇筑完成后，进行标准养护并定期检测强度发展情况。在管道吊装就位前，必须确认基础混凝土强度达到设计值的 70%以上，表面平整度及高程偏差符合规范要求，方可进行后续管道安装作业，确保基础承载能力满足管道自重及上部荷载需求。

3、接口密封作业实施

（1）胶圈安放固定

1）选用配套橡胶密封圈，安装前仔细清理承插口工作面及胶圈槽内的灰尘杂物，涂抹适量润滑剂以减少摩擦阻力，防止胶圈扭曲或翻转。

2）橡胶圈准确嵌入承口凹槽内，确保其位置居中、平整无褶皱，使用专用工具辅助推入，避免尖锐物体划伤胶圈表面，保障密封界面完整性。

3）检查胶圈安装后的压缩量及回弹性能，确认其与插口配合紧密，无松动或脱落现象，为后续管道对接提供可靠的柔性密封保障，防止渗漏发生。

（2）接口对接压紧锁定

采用起重机械配合人工辅助方式，插口缓慢插入承口，保持轴线对中，避免强行顶撞损坏接口。利用拉力器或千斤顶施加均匀推力，直至插口标记线到达指定位置，确保橡胶圈充分压缩形成有效密封。对接完成后，检查接口间隙均匀性，确认锁定状态稳固，防止因土压力或水流冲击导致接口脱开。

（二）管道就位调整

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B1D24AA37E024924957C1E554C698F50

1、管道轴线校准定位

（1）平面位置偏差管控

管道安装过程中，利用全站仪实时监测管道中心线位置，确保其与设计轴线重合。每节管道就位后，立即校正平面偏差，严格控制左右偏移量在规范允许范围内。对于曲线段或转角处，需精确计算各节管道的偏转角度，保证管道走向平顺，避免因轴线偏差过大导致接口受力不均或后期回填困难。

（2）相邻管段平顺衔接

1）相邻管节对接时，确保内壁平滑过渡，错台量控制在最小限度，防止形成阻水台阶影响排水效率，必要时使用打磨工具修整接口内侧毛刺。

2）检查接口处的橡胶圈压缩均匀性，确保无局部凸起或凹陷，保障水流通过时的顺畅性，减少涡流产生，降低管道内部冲刷磨损风险。

3）对于长距离铺设段落，分段复核累积误差，及时调整后续管节安装角度，确保整条管线线形流畅，满足水力坡度及结构稳定性双重标准要求。

2、管道纵坡精度控制

（1）高程逐点校核核验

1）每节管道安装就位后，立即使用水准仪测量管底及管顶高程，对比设计坡度值，计算实际纵坡偏差，确保排水流向正确，无倒坡或积水隐患。

2）重点检查检查井连接处及变坡点的高程衔接，保证管道与井室接口平顺，避免因高差突变导致水流冲击或泥沙淤积，影响管网整体运行效能。

3）建立高程测量台账，记录每节管道的实测数据，发现超标偏差立即调整垫层厚度或基础标高，直至所有测点高程均满足设计规范及验收标准要求。

（2）坡度稳定性校验

在管道初步就位后，需对整段管道的纵向坡度进行系统性校验。通过拉线法或仪器测量，确认管道全线坡度一致且符合设计水力坡度要求。对于局部起伏较大区域，需重新调整基础垫层，确保管道支撑稳固，防止因坡度不稳导致管道下沉或接口开裂，保障排水系统长期稳定运行。

3、管座二次浇筑作业

（1）管侧混凝土填充

管道轴线及高程调整完毕后，立即进行管座两侧及顶部的混凝土填充作业。采用 C15 混凝土分层对称浇筑，使用插入式振捣棒仔细振捣，确保混凝土充满管底腋角及管侧空隙，消除空洞。浇筑过程中需保护管道接口及管身，避免振动过大造成位移或损伤，形成完整的混凝土包裹结构，增强管道整体刚度。

（2）管座成型质量检查

管座混凝土浇筑完成后，待其初凝后进行外观及尺寸检查。确认管座表面平整、无裂缝、无露筋，混凝土包裹厚度符合设计要求。重点检查管底腋角部位是否密实，有无空洞现象，必要时进行钻孔探查或无损检测。只有当管座成型质量完全达标后，方可进行后续的回填土作业，确保管道结构安全。

（三）接口闭水试验检测

1、试验前置条件核查

（1）管体养护期满确认

1）确认管道安装及管座混凝土浇筑已完成，且混凝土强度达到设计规定值，管身及接口经过充分养护，无早期收缩裂缝，具备承受水压试验的条件。

2）检查管道两端封堵严密性，采用砖砌水泥砂浆封堵或专用堵板，确保封堵结构牢固可靠，能够承受试验水头压力而不发生渗漏或崩裂现象。

3）清理管道内部杂物，确保管内畅通无阻，检查井及雨水口连接处已临时封闭，防止试验用水流失，为注水浸润及压力测试创造良好内部环境。

（2）闭水水源准备到位

提前规划试验用水来源，确保水量充足且水质清洁，避免含有大量泥沙杂质堵塞管道或影响观测。布置好注水管道及排水设施，连接水泵及计量仪表，确保注水过程可控。同时准备应急排水方案，以防试验结束后快速排空积水，减少对周边土壤及环境的浸泡影响，保障试验过程安全有序进行。

2、闭水作业流程执行

（1）试验段注水浸润

向管道内缓慢注水，直至水位达到规定试验水头高度。注水过程中需排气彻底，防止气囊影响测试结果。水位稳定后，保持浸泡时间不少于 24 小时，使管壁及接口材料充分吸水饱和，消除因材料吸水造成的虚假渗漏假象。期间密切观察水位变化及管道外观，记录初始水位数据，为后续渗漏量计算提供基准。

（2）水头压力稳定施加

浸泡期满后，补充水位至试验水头，开始正式计时观测。在规定的观测时间内，持续监测水位下降情况，同时检查管道接口、管身及检查井周边是否有渗漏痕迹。若水位下降超过允许值或发现明显渗漏点，立即停止试验，查找原因并进行整改，直至重新试验合格，确保管道密封性能满足设计及规范要求。

3、渗漏隐患排查处置

（1）接口渗漏点全面排查

试验过程中，安排专人沿管线全程巡查，重点检查承插口橡胶圈处、管身裂缝及检查井连接部位。使用干燥抹布擦拭接口周围，观察是否有湿痕或水滴渗出。对于隐蔽部位，可采用反光镜或内窥镜辅助检查。一旦发现渗漏点，立即标记位置，分析渗漏原因，区分是接口密封失效还是管体结构性损伤，为后续修复提供准确依据。

（2）缺陷部位整改复检

缺陷类型	整改措施	复检标准	验收依据
接口轻微渗漏	重新调整胶圈位置或更换新胶圈	无可见湿痕，水位下降达标	GB50268 规范
管身局部裂缝	采用环氧砂浆修补并加强养护	修补处无渗漏，强度达标	设计图纸要求
检查井连接处渗水	重新砌筑抹面并做防水处理	井壁干燥，无渗水痕迹	06MS201 图集
封堵处漏水	加固封堵结构并重新密封	封堵严密，无滴水现象	施工方案规定

4、雨水口砌筑

（一）雨水口基础施工

1、基底整平夯实

（1）基底土方人工清理

沟槽开挖至设计标高后，采用人工方式对基底土层进行精细清理，彻底清除浮土、碎石及杂物，确保基面平整度符合规范要求。对于局部超挖或扰动区域，严禁直接回填原状土，须采

用级配砂石或低强度混凝土进行找平处理，保证基底承载力满足设计指标。清理过程中需严格控制高程误差，利用水准仪实时监测，确保基底标高偏差控制在允许范围内，为后续垫层浇筑提供坚实稳定的支撑基础，避免因基底不平导致结构沉降或开裂风险。

（2）基础垫层混凝土浇筑

基底验收合格后，立即进行 C15 混凝土垫层浇筑作业，厚度严格控制在 100 毫米，采用现场搅拌或预拌混凝土，确保材料配比准确。浇筑过程需遵循以下要点：

①混凝土入模前需对基底洒水湿润，但不得积水，以保证新旧界面结合紧密，防止因干燥吸水导致混凝土早期失水开裂，影响垫层整体强度与耐久性。

②采用平板振动器或插入式振捣棒进行均匀振捣，直至表面泛浆且无气泡冒出，确保混凝土密实度达到设计要求，避免出现蜂窝麻面等质量缺陷，保障基础承载能力。

③浇筑完成后及时覆盖塑料薄膜或土工布进行保湿养护，养护时间不少于 7 天，期间严禁踩踏或堆放重物，防止早期荷载破坏混凝土内部结构，确保垫层强度稳步增长。

2、井墙主体砌筑作业

（1）MU10 砖座浆错缝砌筑

井墙砌筑选用 MU10 标准砖，配合 M10 水泥砂浆，依据图集 06MS201-8 构造要求实施座浆法施工。砌筑时确保灰缝饱满度不低于 80%，上下皮砖块错缝搭接，搭接长度不小于砖长的四分之一，严禁出现通缝现象。每层砌筑高度控制在合理范围，每日砌筑高度不超过 1.5 米，以便砂浆充分凝固并减少墙体变形。砌筑过程中随时用靠尺和线坠检查墙面垂直度与平整度，发现偏差立即校正，确保井室几何尺寸精准，内壁光滑顺直，为后续抹面工序创造良好条件，保障结构整体稳定性与防水性能。

（2）预留接口精准定位

依据设计图纸确定的接入管径与位置，在砌筑过程中精准预留支管接口孔洞，孔洞尺寸略大于管外径，便于管道安装及密封处理。接口处砖块需切割整齐，周边砂浆填充密实，防止渗水。预留管底标高需经水准仪复核，确保与外部排水管网平顺衔接，坡度符合排水要求。接口内侧预留凹槽，以便后期采用沥青麻絮或专用密封材料进行嵌缝处理，增强节点防水能力。施工时需同步埋设连接短管，短管伸出井壁长度适中，端部临时封堵防止杂物进入，确保管道安装时对中准确，避免后期凿洞破坏墙体结构完整性，保障排水系统畅通无阻。

3、井内面层处理作业

（1）井内壁勾缝抹面

井墙砌筑完成后，内壁采用 1：2 防水水泥砂浆进行分层抹面处理，总厚度控制在 20 毫米左右。底层砂浆用于找平，面层砂浆压实抹光，确保表面平整、无裂缝、无空鼓。阴阳角部位做成圆弧形或钝角，以减少应力集中，防止开裂。抹面作业时随砌随抹或待砌体稳定后进行，分层施作，每层厚度不宜过厚，待前一层初凝后再抹下一层。抹面完成后及时洒水养护，保持表面湿润，防止砂浆干缩裂缝。井口顶部抹成三角灰，利于雨水导流，防止积水渗入墙体缝隙，提升井室整体防水性能与耐久性，确保长期使用功能稳定。

（2）井底细石混凝土浇筑

井室底部铺设 C15 细石混凝土垫层，厚度依据图集要求控制，表面原浆压实抹光，形成平滑的汇水面。浇筑前需清理基底杂物，洒水湿润，确保混凝土与基底结合牢固。混凝土骨料粒径控制在 5-10 毫米，减少粗骨料对薄层浇筑的影响，提高表面平整度。浇筑时采用人工摊铺，刮尺刮平，铁抹子压光，确保表面无凹凸不平，利于雨水快速汇集流入支管。井底中心设置集水坑或坡向接口处的排水坡度，坡度不小于 1%，确保无积水残留。浇筑完成后覆盖养护，防止早期失水开裂，保障井底结构强度与防水效果，延长设施使用寿命。

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24AA37E0349249570E554C698F50

（二）顶部结构安装作业

1、座浆找平层铺设

（1）水泥砂浆座浆摊铺

井墙顶部清理洁净后，铺设 20 毫米厚 1：3 水泥砂浆作为座浆找平层，用于安装混凝土井圈。砂浆拌合比例准确，稠度适中，摊铺均匀平整，无空洞或堆积现象。座浆层宽度略大于井圈底面尺寸，确保井圈安放稳固，受力均匀。摊铺时使用刮尺刮平，木抹子搓毛，增加与井圈的摩擦力，防止滑动。座浆层需在井圈安装前保持湿润状态，以利于粘结，但不得有明水，避免降低砂浆强度。施工过程中需严格控制标高，确保井圈安装后顶面高程符合路面设计标高要求，偏差控制在规范允许范围内，保障后续井盖安装的平整度与行车舒适性。

（2）标高精准校核调整

座浆层初凝前，利用水准仪对井圈安装位置进行标高预控，标记出设计高程点。根据标记调整座浆层厚度，高处刮除多余砂浆，低处补充砂浆找平，确保各点高程一致。校核过程中需考虑路面最终铺装厚度及沉降因素，适当预留调整余量。多点测量取平均值，消除局部误差，保证井圈安装后的整体水平度。调整后再次复测，确认无误后方可进行井圈吊装。此环节至关重要，直接影响雨水口收水效率及周边路面平整度，需由经验丰富的测量人员操作，确保数据准确可靠，为后续工序奠定坚实基础，避免因标高偏差导致返工或积水问题。

2、混凝土井圈就位固定

（1）井圈平稳安放就位

预制混凝土井圈吊装需遵循以下规范：

①吊装前检查井圈外观质量，确保无裂纹、缺角等缺陷，尺寸符合图集要求，强度等级达到设计标准，不合格品严禁使用，从源头把控工程质量，保障结构安全。

②采用专用吊具轻拿轻放，对准座浆层中心位置缓慢下落，避免冲击破坏座浆层或井墙顶部结构，确保井圈底面与座浆层全面接触，无悬空现象，保证受力均匀分布。

③就位后立即用水平尺检测顶面水平度，微调至完全水平，随后在井圈外侧周围用砂浆填塞缝隙，挤压密实，防止雨水沿缝隙渗入井室周围土体，造成路基软化或塌陷隐患。

（2）周边缝隙填实密封

井圈与井墙顶部之间的环形缝隙采用 1：2 防水水泥砂浆分层填塞，每层厚度不超过 10 毫米，用铁抹子捣实压光，确保填充密实无空隙。填缝砂浆需略高于井圈顶面，形成微小坡度，利于排水。填缝完成后及时覆盖湿布养护，防止砂浆干缩开裂。对于较大缝隙，可先填入碎石或混凝土块作为骨架，再灌注砂浆，增强整体性。密封处理需细致入微，杜绝任何渗漏通道，确保井室内部干燥，保护砌体结构不受侵蚀。此工序虽小，却关乎整体防水效果，需专人检查验收，确认合格后方可进入下一道工序，保障工程长期稳定运行。

3、铸铁箅子安装就位

（1）箅子平稳嵌入槽口

检查项目	技术要求	检验方法
箅子型号规格	符合图集 06MS201-8 单平箅尺寸	尺量核对
安装平整度	顶面低于周边路面 10-15mm	水准仪检测
嵌固牢固性	无松动、无翘曲现象	人工敲击检查
缝隙均匀性	四周缝隙宽度一致且≤5mm	塞尺测量
排水通畅性	箅孔无堵塞，水流顺畅	通水试验

铸铁箅子安装需确保其顶面略低于周边路面，以利于雨水汇集流入。安装时将箅子平稳放入混凝土井圈预留槽口，调整位置使四周缝隙均匀。若存在高低不平，可在底部垫薄钢板或砂

浆片微调，严禁强行敲击导致破损。安装完成后检查箅子是否稳固，无晃动声响，确保车辆碾压时不会产生异响或移位。箅孔方向需顺应水流方向，提高收水效率。安装过程需轻拿轻放，保护铸铁表面防腐涂层，防止锈蚀。此环节直接影响行人安全与排水效果，严格把关，确保每一处细节均符合规范要求。

（2）安装偏差精细核验

箅子安装完毕后，进行全面偏差核验。使用水准仪检测箅子四角高程，确保顶面平整，无倾斜现象，高差控制在 3 毫米以内。利用直尺检查箅子与井圈接触面是否贴合紧密，无缝隙过大情况。观察箅子孔眼是否对齐，无错位遮挡，保证过水断面面积满足设计要求。对于偏差超出允许范围的点位，必须立即拆除重装，直至各项指标达标。核验记录需详细填写，包括检测数据、整改情况及复检结果，形成闭环管理。此步骤是质量控制的关键环节，旨在消除潜在隐患，确保雨水口功能正常发挥，提升整体工程品质，满足业主及使用单位的高标准要求。

（三）成品质量核验作业

1、外观质量全面核查

（1）墙体外观缺陷排查

对雨水口井墙外观进行细致排查，重点检查以下内容：

①墙面是否存在裂缝、剥落或露筋现象，特别是阴阳角及接槎部位，若有轻微裂缝需采用聚合物砂浆修补，严重缺陷需返工处理，确保结构完整性与美观度。

②勾缝是否饱满顺直，无断缝、瞎缝，缝宽均匀一致，颜色协调，凸缝线条流畅，无凹凸不平，体现精细化施工水平，提升工程观感质量，满足验收标准。

③井内壁抹面是否光滑平整，无砂眼、气泡或抹痕，色泽均匀，无泛碱现象，确保水流阻力小，不易挂污，便于后期清淤维护，延长设施使用寿命，保障排水系统高效运行。

（2）顶部构件外观核验

检查混凝土井圈表面是否平整光洁，无蜂窝麻面、掉角或裂纹，棱角分明，线条顺直。井圈顶面高程需与周边路面平顺过渡，无突兀台阶，防止行车颠簸。铸铁箅子表面防腐涂层完好，无锈蚀、划伤或变形，标识清晰可见。箅子与井圈配合间隙均匀，无卡滞或松动现象。周边路面修复部分需与原路面色泽、纹理一致，接缝严密，无错台。所有外露构件需清洁干净，无砂浆污染或油污痕迹，展现良好的施工工艺与管理水平，提升整体工程形象，满足高标准验收要求。

2、构造参数指标检测

（1）井体深度参数测量

序号	检测项目	设计值	允许偏差	实测方法
1	井室净深	0.7m	±10mm	钢卷尺垂直测量
2	井筒直径	按图集	±15mm	内径千分尺测量
3	接入管标高	设计标高	±10mm	水准仪引测
4	井底坡度	≥1%	符合设计	水平尺配合塞尺
5	箅子顶高程	路面下 15mm	±5mm	水准仪检测

依据设计图纸及规范要求，对雨水口关键构造参数进行实测实量。井室深度需满足 0.7 米设计要求，确保足够容积容纳初期雨水及泥沙。接入管标高需与外部管网精确对接，保证水流顺畅无阻。井底坡度需满足最小 1%要求，确保无积水死角。箅子顶面高程需严格控制，既利于收水又不影响行车安全。所有检测数据需真实记录，形成检测报告，作为竣工验收的重要依据，确保工程实体质量符合设计及规范要求。

（2）接入管道通球核验

平顶山市公共资源交易平台 投标专用

采用直径略小于支管内径的橡胶球或塑料球，从雨水口接入端投入，利用水流冲力或人工推送，检查管道是否畅通无阻。若球体能顺利从另一端排出，说明管道无堵塞、无变形，接口密封良好。若受阻，查明原因，可能是砂浆流入、石块阻挡或管道错位，及时清理或修复。通球试验需在管道安装完成且回填前进行，以便发现问题及时处理。此方法简单有效，能直观反映管道内部状况，是检验排水管道施工质量的重要手段。试验过程需做好记录，包括球体规格、通过时间及异常情况，确保每一根支管均畅通无阻，保障排水系统整体效能。

3、排水功能模拟测试

（1）表面汇水能力测试

雨水口周边路面模拟降雨条件，使用水管喷洒大量水流，观察雨水汇集情况。检查箅子收水速度是否迅速，有无积水漫溢现象。调整箅子周围路面坡度，确保水流方向指向雨水口，无逆向流动或滞留区域。测试不同雨量下的排水效果，验证设计合理性。若发现排水不畅，检查箅孔是否堵塞、管道是否通畅或坡度是否不足，并及时整改。此测试能直观反映雨水口实际工作性能，是检验工程施工质量的重要环节。测试结果需记录在案，作为工程验收的参考依据，确保雨季来临时排水系统能有效发挥作用，保障道路通行安全与环境整洁。

（2）渗漏隐患排查核验

检查部位	常见隐患	检测方法	处理措施
井墙根部	砂浆不密实导致渗水	目视检查+染色剂	重新勾缝密封
接口处	密封圈老化或安装不当	加压注水观察	更换密封材料
井底接缝	混凝土收缩裂缝	仔细探查	注浆修补加固
井圈周边	填缝砂浆脱落	敲击听音	剔除重填砂浆
箅子缝隙	杂物堵塞影响排水	高压水枪冲洗	定期清理维护

对雨水口各连接部位进行渗漏隐患排查，重点检查井墙与基础、井圈与井墙、管道接口等关键节点。采用染色剂或加压注水方法，观察是否有渗漏痕迹。发现渗漏点需分析原因，采取对应补救措施，如重新勾缝、更换密封材料或注浆加固。确保所有接缝严密无漏，防止地下水渗入或污水外溢，保护周边环境与路基稳定。渗漏检查需细致全面，不留死角，确保工程长期安全稳定运行，满足环保与质量双重标准。

5、砌筑井施工

（一）井基垫层浇筑作业

1、基底整平压实处理

（1）地基承载力核验

①基坑开挖至设计标高后，对基底土质进行严格核查，确保无扰动土层及软弱夹层，地基承载力必须达到或超过 100KPa 的设计要求，若遇软弱地基须按规范进行换填处理。

②采用环刀法或灌砂筒对基底压实度进行检测，确保压实系数不低于 0.95，检测点位分布均匀且覆盖整个基坑底部，不合格区域需重新夯实直至达标。

③基底表面应平整无积水，高程误差控制在允许偏差范围内，为后续垫层浇筑提供稳定基础，所有检测数据需实时记录并报送监理单位复核确认。

（2）垫层材料摊铺振捣

C15 混凝土垫层浇筑前，先在槽底铺设 100mm 厚素填土层，若基底为软土区域则采用中砂或粗砂进行换填处理，确保基底稳固。混凝土浇筑时采用插入式振捣棒进行全方位振捣，振幅控制在 1.2mm 左右，直至混凝土表面泛浆且无气泡冒出，保证垫层密实度。浇筑完成后立即进行表面抹平处理，厚度误差严格控制在±10mm 以内，养护期间覆盖棉毡并洒水保湿，防止早期裂缝产生，确保垫层强度满足上部结构荷载要求。

2、井身砖材砌筑施工

（1）砖材提前洒水润湿

MU10 砖在砌筑前一日需充分浇水湿润，含水率控制在 10%至 15%之间，严禁使用干砖或吸水饱和的砖块直接上墙，以避免砂浆水分过快流失影响粘结强度。湿润后的砖块应堆放在阴凉处备用，避免阳光直射导致表面干燥，砌筑时需再次检查砖面湿度，确保砂浆与砖体结合紧密。对于雨天施工的砖块，应采取防雨措施，防止雨水浸泡导致砖体过湿，影响砌筑质量及墙体稳定性，所有砖材进场需具备合格证并经复检合格后方可使用。

（2）坐浆错缝砌筑作业

井室砌筑采用 M7.5 水泥砂浆，严格执行“三一”砌筑法，即一铲灰、一块砖、一揉压，确保砂浆饱满度不低于 80%，灰缝厚度控制在 8-12mm 之间。砌筑时必须上下错缝、内外搭砌，严禁出现通缝现象，每砌筑三层需检查一次垂直度和平整度，偏差值不得超出规范允许范围。井室净宽 1000mm，井壁厚度依据图集 06MS201-3 第 11 页规定执行，砌筑过程中同步预留支管接口位置，接口处需用砂浆抹平并做成圆弧状，以减少水流阻力，确保井体结构整体性与稳定性。

3、井体附属构造作业

（1）内壁防水砂浆抹面

井室内壁采用 1：2 防水水泥砂浆进行抹面处理，抹面厚度严格控制在 20mm，分两层施工，底层刮糙后待初凝再进行面层压光，确保表面平整光滑无空鼓裂缝。井底原浆压实抹光，形成平滑流水坡面，坡度指向出水口，便于雨水汇集排出。井口位置抹三角灰，增强边角强度并美化外观，抹面完成后需及时覆盖塑料薄膜保湿养护，防止砂浆失水开裂，养护时间不少于 7 天，确保防水层达到设计抗渗性能，满足长期使用需求。

平顶山市公共资源交易中心 投标专用

（2）井圈与井盖安装固定

井顶浇筑 C30 混凝土井圈，厚度及尺寸依据设计图集精确控制，确保井圈顶面高程与周边路面或地面标高协调一致，误差控制在±5mm 以内。铸铁井盖及支座安装前需清理井圈表面杂物，座浆饱满牢固，井盖开启灵活且闭合严密，箅子面低于周边路面以利于汇水。安装完成后需进行承载试验，确保井盖能承受设计荷载而不发生变形或破损，井盖标识清晰可见，符合市政设施规范要求，保障行人及车辆通行安全。

（二）接入支管衔接处理

1、管道接口密封作业

（1）管口对位校准固定

HDPE 双壁波纹管或 PVC-U 管接入井室时，精确校准管中心线与井室预留孔中心线，确保两者重合，偏差不得超过 5mm。管端插入井壁深度应符合设计要求，通常不小于 100mm，并在管周预留空隙以便填充密封材料。采用专用支架或临时支撑固定管道位置，防止浇筑混凝土或砌筑时发生位移，确保管道坡度符合排水流向要求，避免倒坡现象，所有对接部位需经监理现场验收合格后方可进行下一道工序施工。

（2）接口缝隙填实密封

管道与井壁连接处的缝隙采用 1：2 防水水泥砂浆分层填实，内侧抹成圆弧角以减小水流阻力，外侧做成斜坡状以利排水。对于 HDPE 管，在接触面涂刷专用胶粘剂或采用橡胶圈密封，确保接口不渗漏。填缝砂浆需压实抹光，不得有蜂窝麻面现象，养护期间保持湿润状态。接口密封完成后需进行外观检查，必要时进行局部闭水测试，确认无渗漏后方可进行井室内部抹面及回填作业，确保排水系统密封性。

2、超挖区域填实处置

（1）超挖基底清理整平

若沟槽开挖出现超挖现象，严禁直接用原土回填，必须将超挖部分的松散土层彻底清除，直至露出坚实基底。清理后的基底表面需平整无尖锐石块，高程略低于设计标高 10-20mm，以便铺设垫层。对于超挖深度较大的区域，分层回填级配砂石或低强度等级混凝土，每层厚度不超过 300mm，并采用平板夯或冲击夯进行夯实，确保填筑体密实度达到 0.95 以上，防止因回填不实导致管道沉降断裂。

（2）级配砂石分层回填

超挖区域回填材料选用级配良好的砂石混合料，最大粒径不超过 50mm，含泥量控制在 5%以内。回填时采用人工分层铺设，每层虚铺厚度控制在 250-300mm，洒水湿润后采用小型压路机或夯实机械进行压实，压实遍数不少于 4 遍。每层压实后需进行密度检测，合格后方可进行上一层回填，直至填至设计标高。回填过程中需注意保护周边已建构筑物及管道，避免机械碰撞造成损坏，确保回填质量均匀稳定。

3、井室流水面修整

（1）流水面高程校准

①井底流水槽高程需严格依据设计图纸及接入管道标高确定，确保水流顺畅无滞留，高程误差控制在±10mm 以内，使用水准仪逐点测量并标记。

②流水槽宽度应与接入管径相匹配，通常为管径的 0.8-1.0 倍，两侧边坡坡度平缓，便于水流汇集，避免急流冲刷井壁。

③多个管道接入时，综合调整各管口高程，确保主水流方向畅通，支管接入处设置平滑过渡曲线，减少水力损失，所有高程数据需记录备案以备查验。

（2）流水面原浆收光

①井底混凝土垫层初凝前，采用原浆进行多次抹压收光，消除表面孔隙及抹痕，形成致密光滑的流水面，提高抗冲刷能力。

②收光作业需在光线充足条件下进行，操作人员需穿软底鞋进入井内，避免踩踏未凝固混凝土，确保表面平整度达到 3m 直尺检查误差不大于 5mm。

③收光完成后立即覆盖湿棉毡养护，保持表面湿润至少 7 天，防止干缩裂缝产生，养护期间严禁上人加载，确保流水面耐久性及排水效率满足设计要求。

（三）砌筑完成质量核验

1、外观构造质量检查

（1）井壁平整度检测

井壁砌筑完成后，采用 2m 靠尺和塞尺对内壁平整度进行全面检测，允许偏差不得超过 8mm，重点检查接缝处及转角部位。墙面勾缝需饱满顺直，凸缝宽度均匀一致，无漏勾、假勾现象，砂浆强度需通过回弹仪抽检确认。井室几何尺寸如直径、高度等需使用钢卷尺实测，误差控制在规范允许范围内，确保内部空间满足检修及安装踏步要求，所有检测数据需如实填写质量验收记录表。

（2）附属构件核查

检查井内踏步安装是否牢固，位置间距是否符合图集要求，通常垂直间距为 300-400mm，水平突出墙面 100mm，表面防滑纹路清晰。井盖及支座安装平稳，无翘动现象，开启灵活，闭合严密，标识清晰正确。雨水口箅子安装位置准确，顶面低于周边路面，利于雨水收集，铸铁件表面防腐涂层完好无损。所有附属构件规格型号需与设计清单一致，具备出厂合格证及检测报告，安装质量需经监理工程师现场签字确认。

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24AA37E0349249570E554C698F50

（五）挡墙工程施工实施

1、浆砌块石基础

（一）基础作业面清整

1、基底杂物人工清理

（1）表层浮土剥离作业

针对鲁山县下汤镇项目现场三类土质特性，采用人工方式对基坑底部表层浮土进行彻底剥离。作业人员需手持铁锹、镐头等简易工具，沿设计标高线逐层清除松散土层，确保暴露出坚实原状土体。剥离深度严格控制在设计允许偏差范围内，严禁超挖扰动持力层结构。清理过程中产生的废弃土方即时装袋转运至指定堆放点，避免二次污染作业面。每完成一个作业段，立即组织质检人员进行目视检查，确认无残留虚土、树根及有机杂质，为后续承载力检测创造洁净条件，保障基础砌筑质量从源头受控。

（2）作业边界标线布设

依据施工图纸确定的挡墙基础平面尺寸，利用全站仪精准投放基础开挖边线及砌筑控制线。测量人员采用红色油漆或醒目木桩标记边界，确保线条清晰、连续且不易磨损。在复杂地形区域，增加加密测点以改善边界定位精度，防止因视线遮挡导致的位置偏差。标线布设完成后，由专职测量工程师复核坐标数据，确认无误后移交施工班组。作业期间安排专人维护标线完整性，发现模糊或缺失及时补划，确保各工序衔接时基准统一，有效指导人工开挖与砌筑作业，杜绝因边界不清引发的返工现象，提升施工效率。

2、基底承载力核验

（1）压实度检测作业

基底清理完毕后，采用环刀法或灌砂法对地基土压实度进行现场检测。检测点布置遵循随

机性与代表性原则，每百平方米至少选取 3 个检测点位，深入土层表面以下 20 厘米处取样。试验人员依照规范操作，确保试样完整无损，准确测定湿密度并换算干密度。检测结果需满足设计要求的 0.95 压实系数标准，若局部区域未达标，则采用人工夯实方式进行补强处理，直至复测合格。所有检测数据实时记录于专用台账，作为隐蔽工程验收的重要依据，确保地基基础具备足够的稳定性以支撑上部挡墙结构荷载。

（2）承载力数值确认

委托具备资质的第三方检测机构对基底承载力进行平板载荷试验，验证地基土是否达到一百千帕的设计要求。试验装置包括加载平台、千斤顶及百分表，加载过程分级进行，每级荷载稳定后读取沉降数据，绘制荷载沉降曲线。通过分析曲线特征确定比例界限荷载，进而推算地基承载力特征值。若测试结果显示承载力不足，立即暂停施工，同设计单位制定换填或加固方案。只有当实测承载力数值明确高于设计标准且数据离散性在允许范围内时，方可签署基底验收单，进入下一道砌筑工序，确保工程结构安全可靠。

（二）片石材料现场管控

1、片石进场验收

（1）外观质量排查

片石进场时，由材料员联合质检员对每一批次石料进行外观全数检查。重点观察石料表面是否存在风化裂纹、夹层泥皮或严重缺陷，剔除形状过于扁平或尖锐不规则的石块。合格片石应具有坚硬质地和粗糙表面，利于砂浆粘结。对于含有泥土杂质的石料，要求在堆放前用水冲洗干净，晾干后方可使用。检查过程中详细记录不合格品数量及原因，责令供应商限期退换，严禁劣质石料流入施工现场。通过严格的外观筛选，确保用于浆砌基础的片石符合 MU30 强度等级要求，从材料源头保障挡墙结构的耐久性与整体性。

（2）规格参数核验

使用游标卡尺及钢卷尺对进场片石的几何尺寸进行抽样测量，确保其中部厚度不小于 15 厘米，长度与宽度比例适宜，便于砌筑咬合。核对石料粒径分布是否符合设计要求，过大或过小的石块需单独分类处理或退回。每批次抽取不少于 5 组样本进行测试，计算平均值与极差，判断规格一致性。同时查验供应商提供的出厂合格证及强度检测报告，确认各项指标满足河南省市政工程预算定额及相关规范要求。规格参数核验合格后方可办理入库手续，建立材料追溯档案，确保每一块用于基础的片石均有据可查，满足工程质量终身责任制要求。

2、片石存放防护

（1）指定区域堆放

①片石堆放区选址地势较高且排水良好的平坦场地，底部铺设碎石垫层以防潮气侵蚀，四周设置排水沟引导雨水远离料堆。

②不同规格型号的片石分类分区码放，标识牌清晰注明产地、规格及检验状态，避免混用导致砌筑质量波动，保持通道畅通便于机械转运。

③堆放高度控制在 1.5 米以内，采取阶梯式码放方式确保堆体稳定，防止坍塌伤人，定期巡查堆体状况，发现倾斜迹象立即整理加固。

（2）表面防尘覆盖

覆盖材料类型	适用环境条件	固定方式要求	检查维护频率
高密度防尘网	干燥多风天气	边缘压重沙袋	每日早晚各一次
防水彩条布	雨季潮湿环境	绳索交叉捆绑	雨后即时查看
草帘保温层	冬季低温时段	木桩周边固定	每周全面巡检
复合土工膜	长期储备状态	热熔焊接密封	每月专项检查

河南尧龙建设工程有限公司
平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24AA37E024924957C1E554C698F50

3、砂浆制备管控

（1）配合比精准执行

材料组分名称	设计配比比例	计量误差允许范围	搅拌时间下限
M7.5 水泥	基准用量 1 份	±2%以内	不低于 90 秒
中砂骨料	体积比 3.5 份	±3%以内	持续均匀混合
清洁饮用水	根据稠度调整	±5%以内	分次适量加入
外加剂掺量	按说明书添加	精确到克级别	最后阶段投入

（2）拌合时间控制

①砂浆搅拌机启动前检查叶片磨损情况，确保搅拌效能，投料顺序遵循先砂后水泥再水的原则，避免水泥结团影响均匀性。

②机械搅拌时间严格控制在 90 分钟至 120 秒之间，确保各组分充分融合，色泽一致无离析现象，中途不得随意停机或加水。

③拌合完成的砂浆需在 2 小时内使用完毕，超时未用的砂浆严禁二次加水复用，直接作废处理，保证砌筑砂浆的新鲜度与粘结强度。

（三）浆砌作业规范实施

1、基底坐浆摊铺

（1）坐浆厚度把控

砌筑前在清理完成的基底上均匀铺设一层 M7.5 水泥砂浆作为坐浆层，厚度控制在 3 至 5 厘米之间。采用刮尺辅助摊铺，确保砂浆层表面平整且厚度一致，避免出现局部过厚或过薄现象。坐浆面积应略大于底层片石投影面积，保证石料安放后四周有少量砂浆溢出，形成饱满的接缝。摊铺作业随砌随铺，严禁一次性大面积摊铺导致砂浆失水硬化。质检人员随时抽查坐浆

厚度，使用钢针插入法检测，确保数据符合规范要求，为上层片石提供稳固支撑，增强基础整体抗剪能力，防止因坐浆不实引发的不均匀沉降风险。

（2）坐浆平整度调校

坐浆摊铺完成后，使用水平尺对砂浆层表面进行初步找平，消除明显的高低起伏。对于局部凹陷处补充砂浆填补，凸起部分则刮除多余料浆，确保整个作业面处于同一水平高程。调校过程中注意保护基底土层不受破坏，动作轻柔避免扰动已压实的底土。平整度误差控制在五毫米以内，为片石安放提供良好接触面。每完成一段坐浆调校，立即通知砌筑班组进场作业，减少砂浆暴露时间。通过精细化的平整度控制，提升片石与砂浆的接触面积，增强界面粘结力，确保基础砌筑质量达到优良标准，满足设计规范对结构稳定性的严格要求。

2、片石错缝砌筑

（1）组砌方式管控

采用丁顺相间、上下错缝的组砌方式，确保片石之间相互咬合紧密。大面朝下放置，小面朝上，较大缝隙用小石块嵌填，严禁出现通缝或搭桥现象。每层砌筑高度控制在 30 至 40 厘米，分层找平，保持墙面垂直度与平整度。转角处选用较大规整石块交错搭接，增强结构整体性。砌筑过程中随时用线坠检查垂直度，用靠尺检查平整度，发现偏差立即纠正。灰缝宽度控制在 2 至 3 厘米，砂浆饱满度达到 80%以上。通过严格的组砌工艺控制，确保挡墙基础具有足够的抗压与抗剪强度，抵御土压力作用，保障工程长期安全稳定运行。

（2）灰缝厚度控制

①灰缝厚度均匀控制在二至三厘米范围内，过厚易导致砂浆收缩裂缝，过薄则影响粘结效果，用楔形石块辅助调整缝隙大小。

②竖向灰缝必须填满砂浆，不得留有空白或空洞，采用插捣法确保砂浆深入缝隙深处，增

强石料间的整体连接强度与防水性能。

③每砌筑三层片石后，全面检查灰缝质量，剔除不饱满处重新勾填，确保外观整洁美观，内部结构密实可靠，符合验收规范要求。

3、砌筑后养护作业

（1）面层洒水养护

①砌筑完成后 12 小时内开始洒水养护，保持砌体表面湿润，避免阳光直射导致水分过快蒸发，养护期不少于 7 天，高温季节适当延长。

②采用喷雾器或软管均匀洒水，水流不宜过猛，以免冲刷砂浆接缝，每日洒水次数根据气温变化调整，确保混凝土与砂浆充分水化反应。

③养护期间设立警示标志，禁止人员在砌体上踩踏或堆放重物，防止因早期强度不足造成结构损伤，待强度达标后方可拆除支撑设施。

（2）临边防护设置

①在基础砌筑作业面临边区域设置高度不低于 1.2 米的硬质防护栏杆，立柱间距不超过 2 米，横杆涂刷红白相间警示漆，确保醒目可见。

②防护栏杆底部设置挡脚板，高度不小于 18 厘米，防止工具材料滑落伤人，夜间悬挂警示红灯，提醒过往人员注意安全，避免意外坠落。

③定期检查防护设施稳固性，发现松动或损坏立即修复，大风暴雨天气后进行全面排查，确保防护措施始终处于有效状态，保障施工人员生命安全。

2、浆砌块石墙身

（一）墙身砌筑基础准备

1、片石材料进场核验

（1）MU30 片石质量筛查

针对挡墙工程所用的 MU30 片石，进场时必须进行严格的质量筛查与外观检验。所有片石应质地坚硬、无风化剥落和裂纹，单块石料的中部厚度不得小于 15cm，以确保砌体的整体稳定性与耐久性。石料表面需保持清洁，严禁附着泥土、油污或其他影响砂浆粘结的杂质。对于形状不规则的石料，需经过人工修整后方可使用，保证砌筑时能够相互咬合紧密。每一批次进场的片石均需由专职材料员会同监理工程师共同验收，核对出厂合格证及检测报告，确保各项物理力学指标符合设计规范要求。不合格石料坚决予以退场处理，从源头上杜绝质量隐患，保障挡墙结构的长期安全运行。

（2）砌筑砂浆参数校验

检测项目	技术指标要求	检验方法	频次要求
稠度	70 至 90mm	砂浆稠度仪测定	每工作班至少两次；
分层度	不大于 30mm	分层度筒测定	每工作班至少一次；
抗压强度	M7.5 标准值	试块养护后压力机测试	每 250m³ 砌体；
保水性	良好无离析	目测观察搅拌状态	每次搅拌过程监控；
凝结时间	符合初凝规定	标准贯入阻力仪	配合比调整时测定；
含泥量	不超过 5%	水洗筛分法检测	每批次砂源进场时。

砌筑砂浆作为连接片石的关键材料，其性能参数直接决定挡墙的整体强度。现场拌制的 M7.5 水泥砂浆需依照配合比进行计量，确保水泥、砂及水的比例准确无误。砂浆应随拌随用，一般在拌成后 3 小时内使用完毕，气温超过 30℃时需在 2 小时内用完。严禁使用过夜砂浆或已初凝的砂浆进行砌筑作业，以保证灰缝饱满度和粘结力。每次拌制前需对原材料含水率进行测试，动态调整用水量，确保砂浆稠度控制在 70 至 90mm 之间，满足施工操作性及强度要求。

2、挡墙基面清理核验

（1）基础顶面浮渣清除

正式进行墙身砌筑前，必须对已完成的基础顶面进行彻底清理。采用人工配合高压水枪的方式，清除基础表面的浮土、碎石、泥浆及其他松散杂物，确保基面洁净干燥。对于基础施工中留下的模板拼缝痕迹或局部凸起部位，使用凿子进行打磨平整，防止影响首层片石的平稳放置。清理过程中需注意保护基础结构不受损伤，避免剧烈敲击导致基础混凝土产生微裂纹。清理完成后，经质检员检查确认基面无任何阻碍砂浆粘结的隔离层，方可进入下一道工序。此环节是保证墙身与基础紧密结合、传递荷载均匀的关键步骤，务必细致操作，不留死角。

（2）基础承载力复核确认

基面清理完毕后，对基础承载力进行最终复核确认。依据设计图纸要求，挡墙基础承载力特征值不得低于一百千帕。通过查阅前期地基验槽记录及压实度检测报告，核实基础底面土层密实度是否达到设计要求。若发现局部存在软弱土层或承载力不足区域，必须立即上报技术负责人，采取换填级配砂石或加固处理措施，直至复测合格。检查基础轴线偏差及标高误差是否在允许范围内，确保墙身砌筑位置准确无误。只有当基础各项指标均满足规范及设计要求，并签署隐蔽工程验收记录后，方可启动墙身砌筑作业，确保结构安全根基稳固。

3、施工放样点位布设

（1）墙身轴线点位测设

1）利用全站仪根据设计坐标精确放出挡墙内外边线及轴线控制点，并在基础顶面弹出墨线，作为砌筑时的平面位置依据。控制点间距不宜大于十米，曲线段需适当加密，确保线形平顺流畅。

2）轴线两端及转角处设置牢固的木桩或钢筋标记，并引出护桩至不受施工干扰的区域，

以便随时校核墙体位置。放样完成后需进行闭合差检验，确保测量精度符合规范要求，避免因累积误差导致墙体偏移。

3）对于不同高度的挡墙分段交界处，需特别标注衔接位置，确保上下段墙体轴线对齐、沉降缝位置准确。放样数据需经监理工程师复核签字确认后，方可作为施工依据，严禁未经复核直接作业。

（2）高程控制线标注

序号	控制部位	标高设定依据	标记方式	复核频率
1	基础顶面	设计图纸标高	红油漆三角标记	每十米一个点
2	泄水管中心	距基底特定高度	水平尺辅助画线	每根管道定位
3	压顶底面	墙身设计总高	墨斗弹线标识	分段顶部校核
4	沉降缝位置	设计间隔距离	垂直投影标记	每道缝两侧
5	墙面收坡线	设计坡度比例	挂线锤球控制	每日开工前

高程控制是保证挡墙顶部平整度及排水坡度的关键。依据设计图纸确定的各部位标高，使用水准仪将高程引测至基础侧面或专用控制桩上。在墙身砌筑过程中，每隔一定高度需重新校核标高，防止因砂浆压缩或操作误差导致累计偏差。特别是泄水管安装位置及压顶浇筑底面，精确标注高程线，确保排水通畅及外观整齐。所有高程标记需清晰可见且不易磨损，施工过程中需定期复测，确保墙体几何尺寸符合设计规范。

（二）分层砌筑作业实施

1、底层座浆铺筑作业

（1）座浆厚度均匀控制

1）首层片石砌筑前，需在清理干净的基面上铺设一层厚度约为三至五厘米的 M7.5 水泥

砂浆作为座浆层，确保石料与基础紧密结合。

2）座浆铺设应均匀平整，避免出现局部过厚或过薄现象，过厚易导致沉降不均，过薄则影响粘结强度。使用刮板辅助摊铺，保证砂浆覆盖面完整。

3）座浆面积应略大于片石底面积，确保片石安放后四周均有砂浆挤出，形成良好的包裹效果。严禁先摆放石料后再填塞砂浆的干砌做法。

（2）首层片石摆置校准

1）选取较大且平整的片石作为首层角石及定位石，按照放样线条准确就位，确保大面朝下，小面朝上，保持稳定平衡。

2）使用橡皮锤轻击石料顶部，使其沉入座浆层，直至砂浆从缝隙中挤出，表明接触密实。同时利用水平尺检查石料水平度，偏差过大时需起起重调。

3）首层石料之间应保持适当间距，便于后续填充砂浆及插入中层片石。相邻石料高差不宜过大，为上层砌筑创造良好基准面，确保整体结构稳固。

2、错缝组砌工艺管控

（1）上下层错缝搭接控制

检查项目	规范要求	控制措施	验收标准
通缝情况	严禁出现垂直通缝	交错排列石料	目测无连续竖缝
搭接长度	不小于八厘米	选用合适尺寸石料	尺量检查合格
层间结合	砂浆饱满密实	层层坐浆砌筑	敲击声音清脆
外露面平整	凹凸差不大于两厘米	修凿尖锐棱角	靠尺检查达标
灰缝宽度	一般不大于四厘米	控制石料间距	塞尺检测合规

浆砌片石墙身的核心在于错缝搭接，以增强墙体的整体性和抗剪能力。砌筑时要求上下层

石料竖向灰缝相互错开，避免形成贯通的垂直裂缝。每层石料摆放时需精心挑选形状匹配的石块，确保搭接长度满足规范要求。对于无法自然错缝的部位，通过加工石料或调整布局来实现。施工过程中需随时检查灰缝饱满度，严禁出现空洞或瞎缝，确保应力有效传递。这种严谨的组砌方式是保障挡墙抵御土压力、防止坍塌的关键技术措施。

（2）竖缝砂浆填充密实

竖缝填充质量直接影响墙身的防渗性能和整体强度。在摆放好片石后，立即用铁钎将砂浆捣实填入竖向缝隙中，确保砂浆充满整个空隙。对于较宽的竖缝，可嵌入小石块辅助填充，但严禁石块直接接触形成干碰。填充时应遵循“先周边后中间”的原则，确保边缘砂浆饱满，防止雨水渗入侵蚀内部结构。每砌筑一层，对竖缝进行一次全面检查，发现不饱满处及时补浆。严禁在砌筑完成后仅对表面进行抹灰掩盖，必须保证内部砂浆真实密实，达到设计要求的粘结强度和耐久性。

3、不同高度墙身分层推进

（1）低高度挡墙砌筑安排

序号	挡墙类型	砌筑策略	重点控制环节	配套工序
1	1.5 米高挡墙	一次性连续砌筑	顶部压顶标高控制	同步设置泄水管
2	2.5 米高挡墙	分两层循环作业	层间结合面处理	脚手架搭设配合
3	局部一字墙	独立单元施工	与主墙连接稳固	端头收口美观
4	涵洞侧墙	对称均衡砌筑	防止偏压变形	涵管保护监测
5	步道护脚	随步道进度推进	线形顺直度控制	步道基层衔接

针对 1.5 米及 2.5 米高度的挡墙，因其高度相对较低，施工时可采取较为灵活的推进策略。1.5 米挡墙宜采用一次性连续砌筑至顶的方式，减少施工缝数量，提高整体性。2.5 米挡墙可视

平顶山市公共资源交易平台投标专用 B4D24AA37E024924957C1E554C698F50

情况分两层作业，但需确保层间结合紧密，必要时设置拉结石增强连接。施工过程中需密切关注墙体垂直度及平整度，利用挂线锤球实时校正。低矮挡墙虽施工难度较小，但仍需严格执行规范，确保外观质量与结构安全并重，特别是在转角及端头部位需精细处理。

（2）3.5 米高挡墙分段砌筑

3.5m 高挡墙体积大、受力复杂，采取分段分层砌筑策略。每段长度控制在 10 至 15m 之间，段间设置沉降缝。砌筑时自下而上逐层推进，每层高度约 30 至 40cm，确保下层砂浆具有一定强度后再砌筑上层，防止因自重过大导致下层砂浆挤出变形。高处作业需搭设稳固的脚手架，提供操作平台及材料堆放空间。随着墙体升高，增加对墙体稳定性的监测，必要时设置临时支撑。分段砌筑不仅有利于控制施工质量，还能有效释放温度应力及地基不均匀沉降引起的内力，保障高大挡墙的长期安全稳定。

（三）同步配套构造布设

1、泄水管及滤层布设

（1）PVC 泄水管定位安装

泄水管是排除墙后积水、降低静水压力的重要构造。依据设计要求，在砌筑至指定高度时，按两米左右间距预埋Φ75mmPVC-U 泄水管。管道安装时需保持内高外低的坡度，坡度不小于百分之四，以利排水顺畅。管口伸出墙面约五至十厘米，端部需切割平整，避免尖锐边缘划伤人员或阻碍水流。管道周围需用砂浆严密包裹，防止泥土进入管内造成堵塞。安装过程中需特别注意保护管材，避免踩踏或重物撞击导致破裂。每根泄水管安装完成后，需进行通水试验，确保无阻塞现象，方可继续向上砌筑。

（2）碎石滤料填充铺设

1）泄水管进水端背后，铺设厚度不小于 20cm、长度不小于 30cm 的碎石滤层，以防止墙

后细颗粒土流失堵塞管道。

2）碎石粒径控制在 12mm 左右，要求洁净、坚硬、级配良好。铺设时需人工小心填筑，避免大块石料直接冲击管道，造成破损或移位。

3）滤层范围需覆盖泄水管进水口周围区域，并与墙后回填土之间设置土工布隔离层（如有设计），进一步防止泥沙侵入。填充密实度需适中，既保证透水性能，又具备一定支撑作用，确保排水系统长期有效运行。

2、沉降缝同步设置

（1）缝体间隔定位设置

沉降缝的设置旨在适应地基不均匀沉降及温度变化引起的变形。依据规范，每隔 10 至 15m 设置一道沉降缝，缝宽 2 至 3cm。在砌筑过程中，在预定位置垂直断开墙体，确保缝面竖直、平整。缝内两侧壁面需涂刷沥青防腐层，防止水分侵蚀。沉降缝应从基础顶面一直延伸至墙顶压顶底部，贯穿整个墙身，不得中途错位或中断。定位时需使用经纬仪或挂线严格控制垂直度，确保缝宽一致，上下对齐。此构造措施能有效避免墙体因应力集中而产生不规则裂缝，保障结构安全。

（2）缝内填充材料嵌塞

1）沉降缝内需填充弹性防水材料，通常采用聚苯乙烯泡沫板或沥青麻絮。填充前应清理缝内杂物，保持干燥清洁。

2）聚苯乙烯泡沫板需裁剪成与缝宽相匹配的尺寸，紧密嵌塞入缝内，深度不小于 15cm。填充时需用力压实，确保无空隙、无松动。

3）顶部预留部分可采用沥青玛蹄脂灌封，形成防水封闭层。填充材料需具备良好的弹性及耐候性，能适应墙体微小变形而不脱落、不开裂，确保护坡排水及防渗功能完好。

3、墙身勾缝作业管控

（1）墙面基层清理湿润

1）勾缝前需对墙面灰缝进行深度清理，剔除松动砂浆及杂物，缝深控制在两厘米左右，形成凹槽以便新砂浆嵌入。

2）使用高压水枪或毛刷彻底清洗缝内灰尘，确保基面洁净。清洗后需对墙面进行充分湿润，但不得有明水积聚，以防新砂浆水分过快流失。

3）湿润程度以砖石表面吸水饱和但不流淌为宜，这样能保证新旧砂浆结合牢固，避免勾缝砂浆干缩开裂或脱落，提升整体美观度及耐久性。

（2）1 比 2 水泥砂浆勾凸缝

采用 1：2 水泥砂浆进行勾凸缝处理，砂浆需搅拌均匀，色泽一致。勾缝时先用铁抹子将砂浆压入缝内，填满压实，再用专用勾缝工具修整成凸圆状或平凹状，具体样式依设计要求而定。凸缝表面需光滑平整，线条顺直，宽度均匀，无断节、无裂纹。勾缝完成后需及时覆盖养护，防止阳光直射或风吹导致砂浆失水过快而开裂。此项工艺不仅增强了墙体的防渗性能，还显著提升了工程外观美感，体现精细化施工水平，满足验收标准中对观感质量的高要求。

3、混凝土挡墙压顶

（一）压顶模板安装作业

1、模板基底清理整平

（1）墙身顶面浮渣清除

①浆砌片石墙身砌筑完成后，对墙顶表面进行彻底清理，人工凿除松散砂浆及突出石块，确保压顶底部接触面平整坚实。使用高压水枪冲洗残留尘土与碎屑，直至露出洁净石面，为后续模板安装提供良好基面，防止因基底不平导致压顶混凝土厚度不均或出现空洞缺陷，保障结

构整体受力均匀性与外观质量。

（2）安装面标高校核

①依据设计图纸确定的挡墙顶部高程，利用水准仪对全线墙顶标高进行复测，每间隔五米设置一个控制点。针对标高偏差超过允许范围的部位，采用高强度水泥砂浆进行找平处理，确保压顶底模安装基准面水平度满足规范要求。校核数据需详细记录并报业主代表及监理工程师审核确认，作为后续模板支设及混凝土浇筑高程控制的依据，保证挡墙顶部线条顺直美观。

2、模板拼装固定作业

（1）定型模板拼接定位

①选用刚度足够、表面光滑的定型钢模板或优质木模板，按照挡墙压顶设计尺寸进行加工制作。模板拼接处需严密贴合，缝隙宽度控制在两毫米以内，并使用双面胶带或腻子封堵防止漏浆。沿挡墙走向直线段每延米设置定位卡具，曲线段适当加密，确保模板轴线位置准确、线形流畅。模板内侧涂刷脱模剂，保证混凝土拆模后表面光洁无粘连，提升工程实体观感质量，符合验收标准。

（2）支撑体系牢固设置

①模板外侧采用钢管脚手架或方木进行斜向支撑固定，支撑间距不大于 1.5m，底部打入地面或固定在已完成的挡墙基础上，确保支撑体系稳固可靠。顶部设置拉杆或对拉螺栓，间距同侧撑，防止混凝土浇筑时模板胀模或变形。所有支撑节点需连接牢固，经专职安全员检查确认无误后方可进入下一道工序。支撑体系需具备足够的强度、刚度和稳定性，能够承受混凝土侧压力及施工荷载，保障施工安全。

4、压顶模板

（一）模板选材与进场核验

1、模板材料选型

（1）板方材规格确认

挡墙压顶模板选用优质松木或杉木板方材，板材厚度严格控制在 25 毫米至 30 毫米区间，宽度依据设计压顶截面尺寸定制，确保拼接后表面平整度偏差小于 2 毫米。所有进场板材需具备清晰纹理，无腐朽、虫蛀及贯穿性裂纹缺陷，含水率控制在 15%以内，防止因干燥收缩导致拼缝扩大或混凝土表面产生印痕。板材边缘需经刨光处理，保证棱角顺直，满足 C20 混凝土压顶成型后的外观质量要求，为后续勾缝及景观效果奠定坚实基础。

（2）材料外观质量检查

每批次进场板方材均实施全数外观检验，重点排查板材表面是否存在死节、树脂囊及局部变色等影响混凝土表观质量的瑕疵。对于轻微表面缺陷，需在加工前进行修补打磨处理，严重缺陷板材直接退场更换。检查过程中同步核对板材规格尺寸与设计图纸的一致性，确保长度、宽度及厚度误差控制在国家规范允许范围内。验收合格的板材分类堆放于干燥通风区域，底部垫高防潮，顶部覆盖防雨布，避免日晒雨淋导致变形，保障材料性能稳定。

2、进场质量验收流程

（1）进场批次抽检核查

建立严格的材料进场验收台账，对每批次进场的模板支撑体系配套材料进行随机抽样检测。抽检比例不低于总量的 10%，重点核查钢管壁厚、扣件螺栓扭矩及木质板材的物理力学性能。检测数据实时记录并归档，作为工程质量追溯的重要依据。对于抽检不合格的材料批次，立即启动隔离封存程序，严禁流入施工现场，并通知供应商限期整改或退货。验收过程由专职质量员全程旁站监督，确保抽样代表性与检测结果的真实性，从源头把控施工质量风险。

（2）配套固件性能核验

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24AA37E0349249570E554C698F50

模板加固所用的对拉螺杆、步步紧及铁钉等配套固件，具备足够的抗拉强度与防锈性能。进场时重点检查对拉螺杆的螺纹完整性及直径偏差，确保其能承受混凝土侧压力而不发生断裂或滑丝。步步紧夹具需测试其夹紧力是否均匀有效，防止因夹持不牢导致模板胀模。铁钉选用镀锌制品，长度适配模板厚度，避免因锈蚀污染混凝土表面。所有固件均需附带出厂合格证及质量检测报告，经现场复核无误后方可投入使用，保障模板体系整体稳定性。

3、模板预加工处理

（1）模板尺寸裁切规整

依据挡墙压顶设计断面尺寸，在集中加工区对板方材进行精确裁切。裁切过程中采用精密推台锯，确保切口平直、无毛刺，长度误差控制在±2毫米以内。对于转角及沉降缝部位的特殊形状模板，制作专用样板进行比对加工，保证拼接严密无缝隙。裁切后的模板按使用部位编号标识，分类堆放整齐，便于现场快速组装。加工过程中产生的边角料及时清理回收，保持作业环境整洁，体现文明施工管理水平，提升材料利用率，降低工程成本。

（2）板面隔离剂涂刷

模板组装前，在内表面均匀涂刷水性脱模剂，严禁使用废机油等易污染混凝土表面的油性物质。脱模剂涂刷需薄而均匀，无漏刷、无积聚，确保混凝土脱模后表面光洁、色泽一致。涂刷作业在清洁干燥环境下进行，避免灰尘附着影响脱模效果。对于重复使用的模板，每次拆除后需彻底清除残留混凝土浆体，重新修整打磨并涂刷脱模剂，方可再次投入使用。通过规范的脱模剂管理，有效延长模板使用寿命，提升混凝土外观质量，减少后期修补工作量。

（二）模板现场安装作业

1、安装前定位放线

（1）压顶边线精准测设

依据设计图纸坐标及高程数据，利用全站仪在挡墙顶部精确测设压顶模板内侧边线及外侧控制线。测设过程中考虑模板厚度及支撑体系占用空间，预留适当操作间隙。边线标记采用红色油漆清晰标注，每隔 5 米设置一个控制点，直线段拉通线校核，曲线段加密控制点以确保线形流畅。测设完成后，由测量工程师进行复测，确认无误后报监理工程师验收。精准的放线是保证压顶几何尺寸准确、线形美观的前提，必须严格执行三级复核制度，杜绝累积误差。

（2）标高控制点布设

控制点位置	设计高程（m）	允许偏差（mm）	检测方法
挡墙起点端头	对应起始点位设计高程	±5	水准仪闭合测量
每 10 米中间点	对应中间点位设计高程	±5	水准仪往返测量
沉降缝两侧	对应沉降缝点位设计高程	±3	水准仪独立测站
挡墙终点端头	对应终点点位设计高程	±5	水准仪闭合测量
变坡点位置	对应变坡点点位设计高程	±3	水准仪加密测量

确保压顶顶面标高符合设计要求，在挡墙顶部沿纵向每隔 10 米布设一个标高控制点，沉降缝及变坡点处加密设置。控制点采用短钢筋打入墙体并焊接水平标尺，或直接标记在墙体侧面，作为模板安装的高度基准。标高测设采用高精度水准仪，闭合差控制在规范允许范围内。安装模板时，通过调整底部垫片厚度或支撑高度，使模板上缘与控制点标高一致。标高控制点的合理布设，有效保障了压顶排水坡度及整体线形的平顺性。

2、面板拼装固定

（1）面板对位拼接作业

模板面板沿挡墙纵向逐块拼装，接缝处采用企口连接或贴双面胶带密封，防止漏浆。相邻板块高低差控制在 1 毫米以内，确保内表面平整光滑。拼装过程中随时用靠尺检查平整度，用

线坠检查垂直度，发现偏差立即调整。对于弧形或不规则部位，采用定制异形模板或柔性模板拼接，保证线条流畅自然。面板与基层接触面缝隙用水泥砂浆或发泡剂封堵严密，避免混凝土浇筑时底部漏浆形成烂根。拼装完成的模板体系需具备足够的刚度和稳定性，抵抗混凝土侧压力及施工荷载。

（2）支撑体系紧固设置

模板外侧设置竖向支撑楞木，间距不大于 50 厘米，横向采用钢管或对拉螺杆进行加固。对拉螺杆穿过模板及墙体预留孔洞，两端用螺母紧固，间距根据混凝土侧压力计算确定，一般不超过 80 厘米。支撑体系与挡墙墙体连接牢固，必要时在墙体内植入短钢筋作为支撑点。所有紧固件需拧紧到位，防止松动导致模板变形或位移。支撑体系安装完成后，进行全面检查，确保各节点连接可靠，整体结构稳定，能够承受混凝土浇筑过程中的冲击荷载及振捣作用力，保障施工安全。

3、节点部位特殊处理

（1）沉降缝位置模板隔断

挡墙沉降缝位置，模板安装需严格对应设计缝宽，采用聚苯乙烯泡沫板或专用橡胶止水带进行隔断处理。隔断材料厚度与缝宽一致，安装位置居中，上下贯通，确保沉降缝功能正常发挥。模板在沉降缝两侧分别独立安装，互不连接，允许各自自由变形。隔断材料与模板接触面密封严密，防止混凝土浆液渗入缝内影响沉降效果。沉降缝处模板加固需特别加大，防止因混凝土侧压力导致隔断材料移位或变形。该处理方式保证了挡墙结构的安全性和耐久性，适应地基不均匀沉降。

（2）端部收口模板封堵

挡墙压顶端部及与其他构筑物交接处，采用定制端头模板进行封堵。端头模板形状与压顶

断面一致，安装位置准确，固定牢固。封堵处缝隙采用海绵条或密封胶填充，防止漏浆。对于预埋件或预留孔洞位置，在模板上开孔并安装套管或木盒，确保位置准确、固定牢靠。端部收口处理需注重细节，保证混凝土成型后边角整齐、线条清晰。收口模板拆除时需小心操作，避免损坏混凝土棱角。良好的端部处理提升了工程整体观感质量，体现了精细化施工水平。

（三）模板核验与成品保护

1、安装完成质量核验

（1）几何尺寸偏差核查

检查项目	允许偏差（mm）	检验频率	检验方法
截面内部尺寸	+2， -5	每 20 米 1 处	钢尺量测
轴线位置	5	每 20 米 1 处	经纬仪或拉线
顶面高程	±5	每 20 米 1 处	水准仪测量
表面平整度	3	每 10 米 1 处	2 米靠尺和塞尺
相邻板面高差	2	全数检查	钢尺量测

模板安装完毕后，组织专业人员对几何尺寸进行全面核查。重点检查截面尺寸、轴线位置、顶面高程及表面平整度等关键指标，确保各项偏差控制在规范允许范围内。对于超出允许偏差的部位，立即进行调整修正，直至合格为止。核查结果形成书面记录，作为工序验收的依据。严格的尺寸控制是保证压顶结构安全及外观质量的基础，必须一丝不苟地执行。通过精细化的过程控制，实现工程质量的零缺陷目标。

（2）模板稳固性检验

检验部位	检验内容	合格标准	检验手段
对拉螺杆	紧固程度	无松动、滑丝	扳手试拧

平顶山市公共资源交易信息网 技标专用

支撑楞木	间距及连接	间距合规、连接牢靠	目测及尺量
底部支撑	接地稳定性	无悬空、无沉降	脚踩试验
整体刚度	抗变形能力	无明显弹性变形	施加侧向力
节点连接	扣件扭矩	达到规定扭矩值	扭矩扳手检测

对模板体系的稳固性进行专项检验，重点检查对拉螺杆紧固程度、支撑楞木间距及连接情况、底部支撑稳定性等。通过扳手试拧、脚踩试验及施加侧向力等方式，模拟混凝土浇筑时的受力状态，验证模板体系的承载能力。对于发现的松动、变形等隐患，立即采取加固措施。稳固性检验合格后方可进入下一道工序，确保混凝土浇筑过程中的施工安全及成型质量。该环节是预防胀模、跑模等质量事故的关键防线。

2、混凝土浇筑过程管控

（1）浇筑作业旁站值守

混凝土浇筑期间，安排专职模板工全程旁站值守，密切观察模板及支撑体系的变化情况。重点关注沉降缝隔断材料是否移位、模板接缝是否漏浆、支撑是否有松动迹象。一旦发现异常，立即暂停浇筑，采取紧急加固措施，待隐患消除后方可继续施工。旁站人员需熟悉应急预案，具备快速处置突发问题的能力。通过全过程实时监控，确保模板体系在动态荷载作用下始终保持稳定状态，保障混凝土浇筑作业的顺利进行及最终成型质量。

（2）振捣作业限位管控

严格控制混凝土振捣作业范围及深度，振捣棒不得直接接触模板面板及对拉螺杆，防止因振动导致模板变形、位移或紧固件松动。振捣点位均匀分布，快插慢拔，避免过振或漏振。在靠近模板边缘处，采用小型振捣棒或人工插捣，确保边角部位混凝土密实。振捣过程中，旁站人员随时检查模板状况，发现异常立即制止并处理。合理的振捣管控既保证了混凝土内在质量，

又保护了模板体系的安全性，实现了质量与安全的双重保障。

3、模板拆除与周转养护

（1）拆模强度条件确认

模板拆除需满足混凝土强度达到设计强度的 75%以上，且表面及棱角不因拆模而受损。拆模前，由试验室提供同条件养护试块的抗压强度报告，经技术负责人批准后方可实施。严禁凭经验盲目拆模，防止因强度不足导致混凝土开裂或缺棱掉角。拆模顺序遵循先支后拆、后支先拆的原则，先拆除非承重部位模板，再拆除承重部位模板。拆模过程中动作轻柔，避免野蛮敲击损伤混凝土表面。严格的拆模强度控制是保障混凝土结构实体质量的重要环节。

1）同条件试块强度报告齐全且达标；

2）技术负责人签署拆模令确认许可；

3）环境温度适宜无极端天气影响。

（2）拆除后模板规整存放

模板拆除后，立即清除表面残留混凝土浆体，修补破损部位，涂刷脱模剂保养。分类堆放于指定区域，底部垫高防潮，顶部覆盖防雨布。对于变形严重的模板，及时进行校正或报废处理，严禁带病投入使用。建立模板周转台账，记录每次使用情况及维修记录，实现全生命周期管理。规整有序的存放不仅延长了模板使用寿命，降低了工程成本，也体现了施工现场的标准化管理水平。通过科学的维护保养，确保模板始终处于良好状态，为后续施工提供可靠保障。

1）清除残渣修补破损并涂刷保养；

2）分类垫高堆放覆盖防雨防潮；

3）建立台账记录维护实现溯源。

5、墙面勾缝

（一）勾缝作业前基层处理

1、挡墙墙面浮尘清理

（1）石缝内部杂物清除

1）针对鲁山县下汤镇区域内不同高度挡墙施工完成后的砌体表面，实施精细化清洁作业以确保勾缝质量。对于 1.5 米、2.5 米及 3.5 米高挡墙的外露面，采用高压水枪配合人工钢丝刷进行全方位清洗，重点清除片石表面附着的泥浆、苔藓及松散颗粒。清洗过程中严格控制水压，避免对已砌筑完成的 M7.5 水泥砂浆砌体造成冲刷破坏，确保石缝深度达到设计要求的 15 毫米以上，为后续 1：2 水泥砂浆凸缝施工提供洁净、粗糙且湿润的粘结基面，所有清洗废水经沉淀处理后排放，符合环保要求。

2）在石缝内部杂物清除环节，组织专业勾缝工使用特制窄口凿子及钩针工具，深入片石间的灰缝内部，彻底剔除砌筑时溢出的多余砂浆结块、碎石屑及泥土杂质。针对 3.5 米高挡墙因砌筑高度较大可能存在的深层缝隙堵塞问题，采取分段分层清理策略，每清理一段即进行验收，确保缝内无空洞、无松动物质。清理后的石缝保持自然干燥状态至少 24 小时，随后在勾缝前 2 小时进行充分洒水湿润，使砌体吸水饱和但表面无明水，防止新拌砂浆水分被干燥石块过快吸收而导致开裂或粘结不牢，保障勾缝砂浆与原有砌体的整体协同受力性能。

3）建立严格的基层处理验收机制，由质量员对清理后的挡墙墙面进行逐段检查，重点核查石缝深度、宽度的一致性以及表面清洁度。对于清理不彻底或存在破损的石缝，责令班组立即返工整改，直至满足规范要求。特别是在雨季施工期间，增强雨后复查，及时清除因雨水冲刷带入缝内的泥沙，确保勾缝作业在最佳基层条件下进行。通过上述措施，保证 1：2 水泥砂浆凸缝能够紧密嵌入石缝内部，形成美观、耐久且具有良好防水性能的防护层，提升挡墙整体

景观效果及结构耐久性，满足竣工验收合格标准。

6、沉降缝

（一）沉降缝材料选型管控

1、聚苯乙烯泡沫板进场核验

（1）外观尺寸参数核验

针对挡墙沉降缝填充所用的聚苯乙烯泡沫板，进场时需严格对照设计图纸要求的 2cm 缝宽规格进行实物测量。重点核查板材厚度偏差是否控制在允许范围内，确保其能够紧密嵌入预留缝隙而不产生过大空隙或挤压变形。同时检查板材表面平整度及边缘完整性，杜绝存在破损、缺角或明显凹凸不平现象的材料进入施工现场，从源头保障填充材料的几何尺寸精度满足浆砌片石挡墙伸缩缝的构造要求。

（2）性能指标合规校验

对进场的聚苯乙烯泡沫板进行物理性能抽样检测，确保其密度、压缩强度及吸水率等关键指标符合国家标准及工程设计规范。

①密度需均匀稳定，保证材料具备足够的支撑力以抵抗墙后土压力产生的微小位移；

②压缩回弹性能良好，在长期荷载作用下不易发生永久性塑性变形导致缝宽失效；

③吸水率极低，防止因雨水渗透导致材料腐烂或冻胀破坏，从而确保挡墙结构在鲁山县下汤镇气候条件下的长期耐久性。

2、沥青麻絮材料质量把控

（1）浸油饱和度检测

用于沉降缝深层嵌塞的沥青麻絮，其核心质量在于沥青浸渍的充分性与均匀性。现场验收时需通过手感触摸及视觉观察，确认麻絮纤维内部已完全被热熔沥青渗透，无干白纤维裸露现

象。浸油饱和度不足会导致麻絮防腐防水性能下降，易受地下水侵蚀而腐烂失效。只有确保每一根纤维都包裹着致密的沥青层，才能发挥其优异的柔韧性与密封性，适应挡墙因温度变化或地基不均匀沉降产生的微量变形，维持缝体的长期封闭状态。

（2）纤维完整度核查

检查沥青麻絮中植物纤维的完整性与韧性，严禁使用脆化、断裂或霉变的劣质麻料。优质麻絮应具备较高的抗拉强度和延伸率，在人工填塞过程中不易折断，能够紧密贴合缝壁不规则表面。纤维完整度直接影响填充层的整体性与耐久性，若纤维破碎则无法形成连续的防水屏障，易造成雨水沿缝隙渗入墙后土体，引发冻胀或土压力增大隐患。因此，必须选用长纤维、高韧性的原材料制作沥青麻絮，确保其在复杂受力环境下的结构稳定性。

3、辅助填充材料核验

（1）石油沥青品质确认

沉降缝表层封缝所用的石油沥青，严格核对其产品合格证及检测报告，确认标号符合设计要求。

①针入度适中，保证在高温夏季不流淌、低温冬季不开裂；

②软化点满足当地最高气温要求，防止烈日暴晒下沥青软化溢出污染墙面；

③延度良好，确保在挡墙轻微变形时封缝层能随之延展而不破裂。只有各项理化指标均达标的石油沥青，才能作为可靠的防水材料，有效阻隔地表水沿沉降缝侵入墙体内部结构。

（2）辅助耗材合规检查

对施工所需的辅助耗材如加热容器、涂刷工具等进行合规性检查，确保其清洁无污染且功能完好。重点核查盛装热熔沥青的铁桶无锈蚀穿孔，防止杂质混入沥青液影响粘结效果；检查涂刷刷毛整齐无脱落，避免刷毛残留于缝内形成渗水通道。同时，确认用于临时固定泡沫板的

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B1D24A437E024924957C1E554C698F50

辅助胶粘剂环保无毒，不与聚苯乙烯材料发生化学反应导致腐蚀。所有辅助耗材的规范管理，是保障沉降缝施工工艺精细化落地、提升整体观感质量的基础前提条件。

（二）沉降缝定位与布设作业

1、不同高度挡墙分段定位

（1）挡墙分段长度控制

依据设计图纸及规范要求，对不同高度的浆砌片石挡墙进行科学分段，严格控制沉降缝间距。

①1.5 米高挡墙每间隔 10 至 15 米设置一道沉降缝，适应较小体量墙体的变形需求；

②2.5 米高挡墙同样按 10 至 15 米间距布设，平衡结构稳定性与施工便利性；

③3.5 米高挡墙因墙体较高、受力复杂，亦遵循 10 至 15 米分段原则，但需增强基础部位的对齐精度。通过精准的分段控制，有效释放温度应力与地基不均匀沉降引起的内力，防止墙体出现无序裂缝。

（2）沉降缝点位放样

挡墙基础开挖完成后，利用全站仪及钢卷尺进行沉降缝点位的精确放样。首先根据设计分段长度确定缝中心线位置，并在基础顶面及墙身侧面弹出清晰墨线，确保上下贯通。放样时需综合考虑地形起伏、地质变化及既有构筑物位置，适当调整缝位以避开软弱土层或应力集中区。点位确定后，经监理工程师复核确认无误方可进入下一道工序，保证沉降缝垂直度偏差控制在允许范围内，为后续填充作业提供精准的几何基准，确保墙体外立面整齐美观。

2、缝体成型作业实施

（1）缝宽精度管控

浆砌片石施工过程中，严格控制沉降缝的宽度保持在 2cm 至 3cm 之间，符合设计规范要

求的 20-30mm 区间。

①砌筑时在缝两侧立模或夹持定型木条，确保缝宽均匀一致，避免出现上宽下窄或波浪形偏差；

②实时监测砌筑进度，防止片石挤压导致缝宽缩小，影响聚苯乙烯泡沫板的顺利嵌入；

③对于局部因地形原因造成的缝宽微调，保证最小宽度不小于 2cm，以满足材料填充及变形空间需求。精准的缝宽控制是保障沉降缝功能发挥的关键环节，直接关系到大体积挡墙的结构安全。

（2）基底至墙身贯通处理

沉降缝必须从基础底面直至墙顶压顶全程贯通，不得有任何部位阻断或错位。

①基础砌筑时同步预留缝位，确保基础沉降缝与墙身沉降缝在同一垂直面上；

②墙身砌筑过程中，随砌随清，及时清除落入缝内的砂浆碎屑，保持缝腔洁净畅通；

③定期检查缝体垂直度，发现偏移立即纠正，防止因砌筑误差累积导致缝体扭曲。贯通良好的沉降缝能有效协调基础与墙身的差异沉降，避免因局部约束产生附加应力，从而保护浆砌片石结构的整体完整性，延长工程使用寿命。

3、缝面清理预处理

（1）缝内杂质清除

填充沉降缝之前，必须对缝内进行彻底清理，去除所有杂物、灰尘及松散砂浆。采用高压气枪吹扫结合人工剔凿的方式，深入缝底及侧壁，确保无残留物影响粘结效果。特别要注意清除砌筑过程中溅入缝内的水泥浆块，因其硬化后会阻碍填充材料到位并破坏防水连续性。清理工作需在干燥天气下进行，保证缝壁干燥洁净，为聚苯乙烯泡沫板及沥青麻絮提供良好的附着基面。只有经过严格清理的缝腔，才能确保填充材料与缝壁紧密结合，形成有效的防水隔离层。

（2）缝口边角修整

对沉降缝两侧的片石边角进行精细修整，使其平直光滑，无尖锐突起或缺损。使用角磨机或手工凿子打磨缝口边缘，确保聚苯乙烯泡沫板嵌入后与墙面平齐，无明显高低差。修整过程中需注意保护片石本体，避免过度敲击造成松动。平整的缝口不仅有利于提升外观美感，更能防止雨水在缝口处积聚渗漏。经过修整的边角应与相邻勾缝面顺畅过渡，为后续的表面封缝作业创造有利条件，确保最终成型的沉降缝线条笔直、宽窄一致，展现精湛的施工工艺水平。

（三）沉降缝填充与后期验收管控

1、缝体分层填充作业

（1）聚苯乙烯泡沫板固定安装

裁剪好的聚苯乙烯泡沫板逐块嵌入清理干净的沉降缝内，确保其深度贯穿整个墙厚。安装时需轻轻按压，使板材与缝壁紧密贴合，无空隙、无翘曲。对于高度较大的挡墙，可采用分段拼接方式，但接缝处需错开并用沥青胶泥密封，防止形成渗水通路。泡沫板顶部应略低于墙顶面，预留出沥青麻絮及封缝砂浆的空间。安装过程中需随时检查板材的垂直度与平整度，确保其作为永久变形缝的核心组件，能够有效吸收墙体变形能量，保护浆砌结构不受破坏。

（2）沥青麻絮嵌塞作业

聚苯乙烯泡沫板外侧嵌塞浸油沥青麻絮，深度不小于 15cm，形成第二道防水防线。嵌塞时使用专用工具将麻絮层层压实，确保其充满缝隙并与泡沫板及缝壁紧密结合。麻絮表面应平整凹入墙面约 1-2cm，为表层封缝砂浆预留空间。操作时需控制沥青温度，避免过高烫伤操作人员或过低导致粘结力不足。密实的沥青麻絮层具有优异的弹性与防水性，能适应墙体的微小变形，有效阻隔毛细水上升及雨水渗透，是保障挡墙内部干燥、防止冻胀破坏的重要构造措施。

2、填充过程工艺管控要点

河南克龙建设工程有限公司 4104230023964
平顶山市公共资源交易平台投标专用 B4D24A437E02492495701F554C698F50

（1）人工作业落实以工代赈要求

沉降缝填充作业全部采用人工方式进行，严格贯彻“能用人工尽量不使用机械”的以工代赈原则。优先吸纳鲁山县下汤镇当地脱贫人口及低收入群众参与泡沫板裁剪、麻絮浸油、嵌塞填充等工序，通过岗前技术培训使其掌握基本操作技能。现场安排专职技术人员指导监督，确保施工质量符合规范要求的同时，增加当地群众劳务收入。这种作业模式不仅降低了小型机具投入成本，更体现了项目的社会效益，实现了工程建设与乡村振兴的有机结合，确保每一分预算都惠及当地百姓。

（2）填充密实度全程检查

建立沉降缝填充密实度全过程检查机制，确保每一道工序达标。

①聚苯乙烯泡沫板嵌入后无松动、无空鼓，用手按压无明显反弹；

②沥青麻絮嵌塞紧实，用铁钩试探无空洞感，表面平整度符合预留深度要求；

③各层材料之间粘结牢固，无分层脱开现象。质检员需对每道沉降缝进行逐一排查，发现不密实处立即返工处理，严禁带病进入下一道工序。严格的密实度管控是防止雨水渗入墙后、保障挡墙长期稳定的关键，必须做到精益求精，不留隐患。

3、成品质量验收核验

（1）外观成型质量核查

沉降缝施工完成后，对其外观成型质量进行全面核查。

①缝线竖直顺直，全长偏差不超过规范允许值，视觉上无弯曲扭曲现象；

②缝宽均匀一致，无明显宽窄变化，聚苯乙烯板边缘整齐无破损；

③表面封缝砂浆（若有）色泽均匀，与墙面勾缝协调美观，无裂纹、无脱落。对于不符合外观要求的部位，进行修补或重做，确保整体景观效果和谐统一。优良的外观质量不仅反映施

工管理水平，更是工程内在质量的外在体现，得到监理单位及业主方的共同认可。

（2）性能指标合规性确认

对沉降缝的功能性能进行最终确认，确保其满足设计及规范要求。

①防水性能良好，通过淋水试验检查无渗漏痕迹，证明沥青麻絮及泡沫板组合防水层有效；

②变形适应能力达标，模拟微小位移测试，确认填充材料未发生断裂或脱离；

③材料耐久性符合预期，所用聚苯乙烯板及沥青麻絮质保资料齐全，理化指标复检合格。只有各项性能指标均通过验证，方可判定沉降缝工程合格，准予进入竣工验收阶段，为整个挡墙工程的安全运行提供坚实保障。

7、泄水管安装

（一）管材进场检验

1、外观质量核验

（1）管材表面完整性检查

序号	检查项目	验收标准	检测方法	判定结果
1	管壁外观	色泽均匀无气泡裂纹	目测观察	合格
2	端口平整度	切口平整无毛刺变形	直尺靠量	合格
3	承插口结构	橡胶圈槽完整无缺损	卡尺测量	合格
4	标识清晰度	规格型号喷码清晰可辨	视觉核对	合格
5	整体直线度	弯曲度小于规范允许值	拉线检测	合格

（2）管材规格参数核验

进场 PVC-U 泄水管必须严格对照设计图纸要求的Φ75mm 管径进行逐项复核，确保壁厚、环刚度等关键指标符合国家标准及招标文件技术规范。每批次管材均需附带出厂合格证与质量

平顶山市公共资源交易平台 投标专用
B4D24AA37E02492495 7C1E554C698F50

检测报告，现场采用游标卡尺随机抽取样本进行尺寸测量，重点核查外径偏差是否控制在允许公差范围内，内壁光滑度是否满足排水流速要求。对于不符合规格参数的管材坚决予以退场处理，严禁不合格材料进入施工现场，从源头上保障挡墙排水系统的长期稳定运行，确保每一根已安装管道均能经受住后续砌筑与回填作业的考验。

2、材质性能检测

（1）力学性能抽样送检

依据河南省建设工程材料见证取样规定，对进场的 PVC-U 泄水管进行力学性能抽样检测，重点测试其扁平试验、落锤冲击试验及维卡软化温度等关键指标。样品需送往具备相应资质的第三方检测机构进行实验室分析，确保管材在承受挡墙背后土压力及地下水渗透压力时具备足够的抗压强度与韧性。检测结果作为材料准入的重要依据，只有各项力学性能指标均达到或优于设计规范要求时，方可批准用于本工程挡墙泄水孔的安装作业，杜绝因材料脆性断裂导致的排水失效风险。

（2）合规性资料核查

全面核查管材供应商提供的营业执照、生产许可证、产品型式检验报告及近期批次的质量证明文件，确保所有资料真实有效且在有效期内。重点比对检测报告中的技术参数与设计图纸要求的一致性，确认管材原料配方中不含国家明令禁止的有害物质，符合环保节能采购清单的相关要求。建立完善的材料进场台账，详细记录每批管材的进场时间、数量、规格及对应检测报告编号，实现质量追溯闭环管理，为后续竣工验收提供详实可靠的书面依据，确保工程资料与实体进度同步推进。

3、现场存放防护

（1）专用堆放区布设

施工现场划定独立的管材专用堆放区域，地面经过平整夯实处理并铺设垫木，防止管材直接接触泥土造成污染或受力不均产生变形。堆放高度严格控制在规定层数以内，避免底层管材因长期受压而发生椭圆化变形，影响后续承插连接质量。堆放区周边设置明显的警示标识与隔离围栏，防止施工机械误撞或人员踩踏，同时保持通道畅通以便随时调运。不同规格型号的管材分类整齐码放，挂牌标识清晰明确，便于现场管理人员快速识别与领用，提高施工效率的同时降低材料损耗率，确保存储环境整洁有序。

（2）防晒防雨覆盖措施

1）针对鲁山县下汤镇地区日照较强且雨季集中的气候特点，露天堆放的 PVC-U 管材必须采取严格的防晒防雨措施，顶部覆盖双层遮阳网或彩条布，防止紫外线长期照射导致管材老化变脆。

2）雨天来临前及时检查覆盖物的完整性，确保雨水无法渗入堆放区内部，避免管材浸泡在水中或泥泞环境中，防止接口处沾染泥沙影响粘接效果。

3）定期检查堆放区排水情况，确保周围无积水现象，发现覆盖物破损立即更换，保持管材表面干燥清洁，延长材料使用寿命，确保安装时管材物理性能处于最佳状态，满足工程设计使用年限要求。

（二）泄水孔点位定位布设

1、水平间距精准测量

（1）按设计间距放线定位

1）依据设计图纸要求，在挡墙砌筑过程中按照 2 米左右的间距设置泄水孔，使用钢卷尺结合墨斗在墙身模板或已砌筑层面上进行精确划线定位。

2）考虑到挡墙分段施工的特点，每段挡墙起始点需重新校核累计误差，确保全段泄水孔

分布均匀，避免出现局部间距过大或过密现象，保证排水效果均衡。

3）定位标记需清晰醒目，采用不易褪色的油漆或记号笔标注中心点位置，并经现场技术员复核确认后方可进行钻孔或预埋作业，确保每一个泄水孔位置均符合设计规范，为后续滤层铺设与管材安装奠定准确基础。

（2）点位交叉核验确认

完成初步放线后，由测量员与质检员共同对泄水孔点位进行交叉核验，重点检查相邻孔位间距是否符合设计要求，以及同一水平线上的孔位是否保持在一条直线上。利用全站仪或经纬仪对长距离挡墙的泄水孔高程与平面位置进行抽检，消除因人工测量产生的累积误差。对于发现偏差超出允许范围的点位，立即进行调整修正，并重新标记确认，确保所有泄水孔位置精准无误。核验过程形成书面记录，签字确认后作为工序交接的依据，杜绝因定位不准导致的返工浪费，保障施工进度与质量双控目标的实现。

2、高程坡度控制

（1）进水侧高程校准

泄水孔安装时必须严格控制进水侧的高程，确保其略高于挡墙背后的积水水位线，以便有效排出墙后渗水。使用水准仪对每个泄水孔的进水口标高进行精确测量，调整管材安装角度，使其内侧端头略低于外侧端头，形成有利于排水的自然坡度。对于高低不平的砌筑面，通过调整砂浆垫层厚度来微调管材高程，确保所有泄水孔进水口处于同一设计高程面上，避免因高程偏差导致部分区域积水无法排出。高程校准数据实时记录，作为隐蔽工程验收的重要参数，确保排水系统功能的有效发挥。

（2）坡度偏差校验调整

在安装过程中，利用水平尺或坡度规对 PVC-U 管的纵向坡度进行实时校验，确保排水坡

度不小于设计规定的最小值，通常控制在 1%至 2%之间，以保证水流顺畅排出而不滞留。发现坡度不足或反向倾斜时，立即调整管材支撑垫块或砂浆包裹层厚度，直至坡度达到要求。每安装一段管材后，再次复测其首尾两端的高差，计算实际坡度值，确保全程坡度一致且满足排水动力学要求。严格的坡度控制能有效防止管内淤泥沉积堵塞，延长排水系统维护周期，提升挡墙整体安全性与耐久性，符合工程长效运行需求。

3、滤层位置同步标注

（1）碎石滤层边界划定

根据设计图纸中关于进水侧滤水层长 300mm、厚 200mm 的要求，在泄水孔定位的同时，同步在墙背回填区域划定碎石滤层的边界范围。使用白灰粉或细绳勾勒出滤层的三维空间轮廓，明确其与泄水孔进水口的衔接关系，确保滤层完全包裹进水口并形成有效的反滤屏障。边界划定需考虑回填土的压实影响，预留适当的操作空间，避免后续机械碾压破坏滤层结构。清晰的边界标识有助于施工人员准确投放碎石材料，控制滤层体积与形状，保证反滤效果符合设计规范，防止墙后细颗粒土流失进入排水管造成堵塞。

（2）安装工序衔接确认

建立泄水孔安装与滤层铺设、墙身砌筑之间的工序衔接确认机制，在前一道工序完成后，由班组长与质检员共同检查点位标注、高程坡度及滤层边界是否满足下一道工序的施工条件。确认无误后签署工序交接单，方可进行后续的管材嵌入与滤料填充作业。这种严格的衔接确认流程能有效避免各工种间的相互干扰与成品破坏，确保泄水系统各组成部分紧密配合、协同工作。特别是在多作业面平行施工时，明确的工序界限与责任划分能显著改善现场管理效率，减少返工率，保障工程整体进度按计划顺利推进，实现精细化施工管理目标。

（三）现场安装作业实施

1、滤料先期铺设作业

（1）碎石滤料就位填充

选用粒径适中、洁净无杂质的碎石作为滤料，按照设计要求的 300mm 长度与 200mm 厚度范围，人工小心填充至泄水孔进水侧预留空间内。填充过程中避免大块石料直接冲击管材进水口，防止损坏管壁或移位，确保碎石紧密堆积形成稳定的反滤体。滤料填充需分层进行，每层厚度控制在 50mm 左右，并用小型工具轻轻捣实，消除内部空隙，提高滤层的透水性与稳定性。填充完成后，检查滤层表面是否平整，边缘是否整齐，确保其完全覆盖进水口并向外延伸足够距离，有效拦截墙后土体颗粒，保障排水通畅无阻。

（2）滤层边界规整处理

1）碎石滤层填充完毕后，对其外露边界进行规整处理，使用抹刀或小型夯具将边缘修整平顺，使其与墙背砌体或回填土界面清晰分明，避免碎石散落混入回填土中。

2）在滤层与回填土接触面铺设土工布隔离层（若设计有要求），进一步防止细颗粒土壤侵入滤层空隙，延长反滤系统使用寿命，增强排水效能。

3）检查滤层顶部与底部是否与上下层砌体或防水层搭接良好，无悬空或断层现象，确保整个反滤体系连续完整。规整后的滤层不仅美观整洁，更能在后续回填作业中保持结构稳定，不因外力挤压而变形失效，为挡墙长期安全运行提供坚实保障。

2、管材嵌入固定安装

（1）管材居中嵌入定位

切割好的 PVC-U 泄水管缓缓插入预留孔洞或砌筑预留口中，调整其位置使管身居于孔洞中心，四周间隙均匀。使用砂浆或专用支架固定管材，防止在后续砌筑或回填过程中发生位移或倾斜。嵌入深度需满足设计要求，确保进水端完全伸入碎石滤层内部，出水端伸出墙外一定

长度以便排水观察与维护。安装过程中轻拿轻放，避免敲击管口造成破裂，随时用水平尺校正坡度，确保管材轴线顺直。居中嵌入不仅美观，更能保证水流阻力最小化，改善排水效率，是确保泄水系统功能正常的关键环节。

（2）周边缝隙封堵密实

管材固定到位后，采用 M7.5 水泥砂浆对管周缝隙进行严密封堵，特别是进水侧与滤层交界处及出水侧与墙面交接处，填充饱满无空洞。封堵砂浆需分层填筑并捣实，确保与管壁及砌体粘结牢固，防止墙后水土沿管壁渗漏形成集中渗流通道，削弱挡墙稳定性。砂浆表面抹平压光，与墙面勾缝协调一致，保持外观整洁美观。封堵作业需在砂浆初凝前完成修整，避免后期开裂脱落。严密的缝隙封堵是防止管周渗漏、保护挡墙结构安全的重要措施，必须严格按工艺要求执行，确保每一处细节均达到质量标准。

3、安装完成成品校验

（1）通水排水功能检测

泄水管安装及封堵完成后，进行通水试验以检验其排水功能。从进水侧注入清水，观察出水侧水流是否顺畅、无阻滞，检查管身及周边是否有渗漏现象。对于排水不畅的管道，排查是否因碎石堵塞、坡度不足或管内异物引起，并及时清理或调整。通水试验需覆盖所有已安装的泄水孔，抽检比例不低于规范要求，确保整体排水系统运行可靠。试验过程记录详细数据，包括注水量、排水时间及渗漏情况，作为质量验收的重要依据。只有通过通水检测的泄水管方可视为合格成品，进入下一道施工工序。

（2）成品外观质量核验

对安装完成的泄水管进行外观质量全面核验，检查管口是否平整、无破损，伸出墙面的长度是否一致，排列是否整齐美观。查看周边砂浆封堵是否密实、无裂缝，表面勾缝是否平滑、

色泽均匀，与整体墙面风格协调。清除管口及周边的残留砂浆与杂物，保持成品清洁。对于外观存在瑕疵的部位，及时进行修补或整改，确保每一个细节均符合优良工程标准。外观核验不仅是对施工工艺的检验，更是展现企业形象与工程品质的窗口，必须高度重视，做到内实外美，为最终竣工验收打下良好基础，赢得业主与监理的认可。

8、滤料铺设

（一）滤料原材料质量管控

1、碎石原材料进场核验

（1）粒径规格合规性检查

依据设计图纸对挡墙泄水孔后端滤水层的技术要求，进场碎石必须严格控制在平均粒径12mm 的规格范围内。现场质检人员需对每批次进场的碎石进行抽样筛分试验，确保颗粒级配连续且均匀，严禁混入超大或超小颗粒影响排水通透性。所有检测数据均需实时记录并归档，作为后续隐蔽工程验收的关键依据，确保滤料物理性能完全满足工程设计标准及国家现行规范要求，从源头保障挡墙结构的安全稳定。

（2）有害杂质剔除处置

确保滤水层的长期有效性，进场碎石必须经过严格的杂质筛查程序。现场实施以下管控措施：

1）人工配合机械对碎石堆进行翻拣，彻底清除泥土、草根、树叶等有机杂质，防止其腐烂后堵塞滤水通道。

2）重点排查并剔除风化严重、强度不足的石块，确保滤料具备足够的抗压强度和耐久性，避免因石料破碎导致滤层失效。

3）对于含泥量超标的批次，坚决予以退场处理，严禁不合格材料进入施工现场，从而保

证滤水层的纯净度和透水性能符合设计要求。

2、滤料存储场地规范

（1）专用堆放区域划定

防止滤料在存储过程中受到污染或混杂，施工现场需划定独立的专用堆放区域。具体管理要求如下：

1）选择地势较高、排水良好的硬化地面作为碎石堆放区，底部铺设防潮垫层，避免雨水浸泡导致含泥量增加。

2）设置明显的标识牌，注明材料名称、规格型号及检验状态，实行分区分类存放，严禁与其他建筑材料混放。

3）四周搭建简易围挡，防止周边尘土飞扬落入料堆，同时安排专人定期巡查，确保存储环境整洁有序，满足文明施工及材料保护的双重需求。

（2）场地防污染防护

存储场地的防污染措施直接关系到滤料的使用质量。在堆放区上方覆盖防尘网，既能防止扬尘污染周边环境，又能避免雨雪天气对碎石的直接冲刷。周边设置排水沟，及时排除积水，防止地表径流携带泥沙侵入料堆。定期清扫堆放区周边道路，保持环境清洁，杜绝车辆行驶带来的泥土污染。通过全方位的防护措施，确保碎石在存储期间始终保持洁净干燥状态，为后续铺设作业提供合格的材料保障。

3、滤料现场二次分拣

（1）不合格颗粒筛除作业

滤料正式铺设前，进行现场二次分拣以消除运输和存储过程中产生的潜在质量问题。具体操作流程包括：

1）采用人工过筛方式，使用标准筛网对碎石进行再次筛选，剔除因搬运破碎产生的细粉和超标大颗粒。

2）重点检查并移除混入其中的杂物，如塑料包装、木屑等非石质异物，确保滤料成分的单一性和纯净度。

3）对筛分后的碎石进行目测检查，发现色泽异常或质地疏松的石块立即剔除，确保最终用于铺设的滤料粒径均匀、质地坚硬，完全符合设计规范中对滤水层材料的质量要求。

（2）分拣后成品保护

分拣合格的滤料需立即采取保护措施以防二次污染。使用干净的土工布或彩条布对料堆进行覆盖，避免风吹日晒导致材料老化或灰尘附着。安排专职看管人员负责日常维护，严禁无关人员踩踏或车辆碾压料堆。在转运至作业面的过程中，使用清洁的运输车辆和工具，防止途中混入泥土或其他杂质。通过严格的成品保护机制，确保滤料从分拣完成到铺设结束的整个过程中，其物理性能和洁净度始终保持在最佳状态，满足工程质量控制的高标准要求。

（二）滤料精准铺设作业实施

1、泄水孔铺设前置准备

（1）作业基面清理整平

滤料铺设前的基面处理是保证滤水层功能发挥的基础环节。具体准备工作包括：

1）彻底清除挡墙背侧回填区域内的建筑垃圾、树根及尖锐石块，防止刺破滤层或阻碍水流渗透。

2）使用小型夯实机械对基面进行初步平整，确保表面无明显凹凸不平，为滤料均匀铺设创造良好条件。

3）检查泄水孔安装位置是否准确，确认 PVC-U 排水管出口畅通无阻，并在管口周围预先

铺设一层细砂作为过渡层，防止碎石直接进入管道造成堵塞，确保排水系统的高效运行。

（2）铺设范围定位标记

确保滤料铺设范围和厚度符合设计要求，在作业面上进行精确的定位标记。具体措施如下：

1）根据设计图纸标注的尺寸，在挡墙背侧用石灰粉或红漆画出滤水层的边界线，明确铺设的长度和宽度范围。

2）垂直方向上设置厚度控制标尺，每隔一定距离插入带有刻度的木桩或钢筋，直观显示滤料铺设的目标厚度。

3）对复杂部位如转角处或伸缩缝附近进行特别标注，提醒作业人员注意细节处理，确保滤水层连续完整，无遗漏或断层现象，从而保障整体排水效果的一致性。

2、分层布料摊铺作业

（1）人工均匀布料摊铺

工序步骤	操作要点	质量控制指标	注意事项
底层铺设	沿泄水孔方向均匀撒布碎石	厚度误差±10mm	避免集中堆积
中层填充	补充空隙确保密实	孔隙率符合设计	严禁踩踏压实
表层整平	刮平表面保持平整	表面平整度≤5mm	防止颗粒离析
边界收口	紧贴挡墙背侧铺设	无缝隙连接	保护防水层完好

（2）铺层厚度动态管控

在摊铺过程中需实施动态厚度管控以确保工程质量。具体措施包括：

1）安排专职质检员全程旁站监督，随时使用钢尺测量已铺设区域的厚度，发现偏差立即纠正。

2）根据地形起伏调整布料量，低洼处适当增加填料，高处则减少投放，确保整体厚度均

匀一致。

3）每完成一段铺设后，立即进行自检并记录数据，若发现局部厚度不足，及时补填碎石并重新整平，直至所有检测点均满足设计规定的 300mm 长度和 200mm 厚度要求，确保滤水层功能达标。

3、铺后基面整理找平

（1）滤层表面整平处理

滤料铺设完成后需进行表面整平处理以提升外观质量和功能稳定性。具体操作包括：

1）使用木制刮板或轻型平板夯对滤层表面进行轻柔刮平和轻微压实，消除表面凹凸不平现象。

2）重点检查泄水孔出口处的滤料分布情况，确保碎石未堵塞管口，同时保持周边滤料紧密贴合。

3）对边缘部位进行修整，使滤层与挡墙背侧及回填土界面衔接平顺，避免出现台阶或悬空现象，从而保证水流能够顺畅进入滤层并通过泄水孔排出，维持挡墙结构的长期稳定。

（2）周边边界收边处理

边界收边处理是确保滤水层整体性的关键环节。具体措施如下：

1）滤层与回填土交界处设置隔离措施，如铺设土工布，防止细颗粒土壤渗入滤层造成堵塞。

2）对挡墙两端的滤层端头进行封闭处理，使用大块片石或混凝土预制件封堵，防止滤料流失。

3）检查伸缩缝附近的滤层连续性，确保缝内填充物不影响滤水功能，同时对破损或不规则边缘进行修补，使整个滤水系统形成封闭完整的排水网络，有效降低墙后静水压力。

（三）滤料铺设成品质量核验

1、几何尺寸参数核验

（1）铺设长度厚度核验

成品核验阶段需对滤层的几何尺寸进行全面检测。具体内容包括：

1）使用卷尺逐段测量滤水层的铺设长度，确保其覆盖范围满足设计要求的 300mm 长度，无遗漏段落。

2）采用探针或开挖抽检方式测量滤层厚度，验证是否达到设计的 200mm 标准，允许偏差控制在规范范围内。

3）对检测数据进行统计分析，若发现个别点位厚度不达标，立即责令整改并进行复测，直至所有指标均符合设计及规范要求，确保滤水层具备足够的排水空间和结构稳定性。

（2）覆盖范围边界核验

边界覆盖范围的核验旨在确保滤水系统的完整性。重点检查滤层是否全面覆盖泄水孔进水侧区域，无死角或空白地带。核对滤层与挡墙背侧的贴合程度，确保无缝隙连接，防止水流绕过滤层直接侵蚀墙体。同时检查滤层与回填土界面的隔离措施是否有效，防止土壤颗粒侵入。通过细致的边界核验，确保滤水层在设计范围内充分发挥作用，保障挡墙结构的安全性和耐久性，满足工程验收的高标准要求。

2、滤料性能质量核验

（1）孔隙透水性能核验

孔隙透水性能是评价滤水层质量的核心指标。现场可通过简易注水试验进行核验，即在滤层表面倒入适量清水，观察水的下渗速度和排泄情况。若水能迅速渗入并通过泄水孔顺畅排出，说明孔隙率良好，透水性能达标。反之，若出现积水或渗出缓慢现象，则表明滤料可能含有过

多细粉或杂质，进一步排查处理。通过此类直观有效的测试手段，确保滤水层具备良好的排水能力，有效降低墙后水位，减轻静水压力对挡墙结构的影响。

（2）杂质含量合规核验

杂质含量的合规性直接影响滤水层的使用寿命。核验时需随机抽取滤料样本进行水洗筛分试验，测定其含泥量和有机质含量。若检测结果超出规范允许范围，则判定为不合格，对相应区域进行返工处理。通过目测检查滤层表面是否有明显杂物残留，确保其洁净度符合要求。严格控制杂质含量，不仅能保证滤水层的通透性，还能防止因杂质腐烂或堵塞导致的排水失效问题，从而延长挡墙结构的服务年限，提升工程整体质量水平。

3、成品验收移交管控

（1）隐蔽工序三方核验

滤料铺设属于隐蔽工程，必须在回填前完成严格的三方核验。具体流程包括：

1）施工单位自检合格后，向监理单位提交验收申请，并附带相关检测数据和影像资料。

2）监理工程师组织业主代表、施工方技术人员共同到场，对滤层的厚度、范围、材料及外观进行实地查验。

3）各方确认无误后，签署隐蔽工程验收记录表，方可进行下一道工序的施工。通过严格的三方联检机制，确保每一处滤水层都经得起检验，为工程整体质量提供坚实保障，杜绝因隐蔽部位质量问题引发的后期安全隐患。

（2）验收资料完整留存

资料类别	具体内容	归档要求	责任人
材料证明	碎石出厂合格证及检测报告	原件扫描存档	材料员
施工记录	铺设过程日志及影像资料	按日期排序装订	施工员

河南克龙建设工程有限公司 4104230023964
平顶山市公共资源交易平台投标专用 B4D24AA37E0349249570E554C698F50

检测数据	厚度测量及透水试验记录	签字盖章确认	质检员
验收文件	隐蔽工程验收单及整改报告	多方签字齐全	项目经理

9、墙面脚手架

（一）脚手架搭设前期材料筹备

1、脚手钢管构件核验

（1）钢管规格参数校验

进场脚手钢管必须严格符合国家标准，外径控制在 48mm，壁厚不得小于 3.5mm。每根钢管表面应平直光滑，无裂纹、锈蚀、分层及压痕等缺陷。弯曲变形量超过允许范围的钢管严禁用于架体搭设，所有钢管端头切口必须平整，确保连接节点受力均匀。材质证明文件需齐全有效，现场抽样复验合格后方可投入使用，从源头上杜绝因材料缺陷引发的安全事故，保障挡墙砌筑作业期间支撑体系的稳固性与可靠性。

（2）配套连接件质量核查

扣件作为架体关键连接部件，其质量直接决定整体稳定性，进场时需逐一进行外观与性能检查。具体核查要点包括：

1）铸铁扣件表面不得有裂纹、气孔、疏松等铸造缺陷，活动部位转动灵活，无卡滞现象。

2）螺栓拧紧力矩需达到规定标准，滑移试验合格，确保在承受施工荷载时不发生松动或脱落。

3）防锈处理完好，无严重锈蚀斑点，螺杆螺纹清晰完整，螺母配合紧密，保证长期户外作业环境下的耐久性与安全性。

2、竹脚手板进场验收

（1）脚手板外观质量检查

竹脚手板选用毛竹制作，厚度不小于 50mm，宽度不小于 250mm。板面应平整，无腐朽、虫蛀、断裂及明显节疤，两端必须使用镀锌铁丝箍紧至少 2 圈，防止竹片散开。进场时每块脚手板均需进行承重测试，确保在集中荷载作用下不发生断裂或过大变形。表面防滑纹理清晰，无油污及影响摩擦力的杂质，为作业人员提供安全可靠的站立平面，满足挡墙勾缝及压顶施工的高空作业需求。

（2）辅助加固构件配置

增强脚手板铺设后的整体性，需配置专用的绑扎铁丝及防滑木条。铁丝选用直径不小于 1.2mm 的镀锌铁丝，具备足够的抗拉强度，用于将脚手板牢固绑定在横向水平杆上。防滑木条钉设于脚手板接头处及边缘，高度不低于 20mm，有效防止作业人员滑倒。所有辅助构件需与脚手板同步进场，数量充足，规格匹配，确保铺设作业时能够即时安装，避免因配件缺失导致工期延误或安全隐患，保障施工流程的连续性与规范性。

3、作业场地基础处理

（1）架体基底平整压实

脚手架立杆基础必须坚实平整，承载力满足设计要求。针对挡墙施工区域土质情况，采取以下处理措施：

1）清除地表杂草、浮土及杂物，对松软土层进行换填夯实，确保地基承载力不低于 100kPa。

2）采用平板夯或冲击夯对基底进行分层压实，压实系数不低于 0.95，防止因不均匀沉降导致架体倾斜。

3）铺设厚度不小于 50mm 的垫板，垫板长度不少于 2 跨，宽度不小于 200mm，分散立杆集中荷载，保护地基结构完整性。

（2）基底排水疏导设置

防止雨水浸泡导致地基软化，在架体周围设置完善的排水系统。具体措施包括：

1）脚手架外侧开挖宽度不小于三百毫米、深度不小于二百毫米的排水沟，沟底坡度指向集水井，确保积水迅速排出。

2）排水沟内壁采用水泥砂浆抹面，防止水流冲刷造成沟壁坍塌，保持排水通道畅通无阻。

3）定期检查排水设施，清理淤泥及杂物，特别是在雨季施工期间，增加巡查频次，确保基底始终处于干燥稳定状态，保障架体安全。

（二）脚手架现场搭设作业实施

1、立杆纵向布设安装

（1）立杆间距定位控制

立杆纵距严格控制在 1.5m 至 1.8m 之间，横距控制在 1.05m 以内，步距设定为 1.8m。搭设前依据施工方案在地面弹出立杆位置线，确保间距均匀一致。相邻立杆接头错开布置，不在同一水平面上，错开距离不小于 500mm。立杆垂直度偏差控制在架体高度的 3‰以内，且全高偏差不大于 50mm。通过精密测量仪器实时校正，保证立杆轴线垂直，受力合理，为后续横杆及脚手板铺设提供精准基准，确保整体架体几何尺寸符合规范要求。

（2）立杆接长节点处理

立杆接长采用对接扣件连接，严禁搭接。对接扣件交错布置，相邻接头不在同步内，同步内隔一根立杆的两个相隔接头在高度方向错开距离不小于 500mm。各接头中心至主节点的距离不大于步距的 1/3。对接时，两根钢管端面紧密接触，间隙不超过 2mm，确保轴力传递直接有效。扣件螺栓拧紧力矩控制在 40 至 65N·m 之间，使用扭力扳手逐个检查，防止因拧紧不足导致节点滑移或过紧损坏扣件，保障立杆整体承载能力与稳定性。

2、横向水平杆布设安装

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24AA37E0349249570E554C698F50

（1）横杆间距精度管控

横向水平杆紧贴立杆内侧布置，用直角扣件扣紧，严禁拆除。主节点处必须设置一根横向水平杆，以约束立杆侧向位移。非主节点处的横向水平杆根据脚手板铺设需要等间距设置，最大间距不大于纵距的 1/2。横杆水平度偏差控制在 10mm 以内，全长偏差不大于 20mm。安装时确保横杆与立杆垂直，扣件开口朝向一致，便于检查与维护。精确的间距控制不仅满足脚手板支撑要求，更增强了架体的空间刚度，抵抗施工过程中的水平荷载，确保作业平台平稳可靠。

（2）脚手板铺设固定作业

脚手板满铺、铺稳，离开墙面 120 至 150mm。接头处设两根横向水平杆，脚手板外伸长度取 130 至 150mm，两块脚手板外伸长度的和不应大于 300mm。脚手板两端用直径 1.2mm 的镀锌铁丝固定在支承杆件上，防止翘起或滑动。作业层脚手板下方设置防护网，防止物料坠落。铺设完成后，检查板面平整度，无探头板现象，确保作业人员行走安全。定期清理板面杂物，保持作业环境整洁，降低滑倒风险，提升施工效率与安全性。

3、架体稳定构件设置

（1）扫地杆架设安装

脚手架必须设置纵、横向扫地杆。纵向扫地杆采用直角扣件固定在距底座上皮不大于二百毫米处的立杆上，横向扫地杆采用直角扣件固定在紧靠纵向扫地杆下方的立杆上。扫地杆作为架体底部的约束构件，有效限制立杆底端的水平位移，提高整体稳定性。安装时确保扫地杆通长设置，中间不得断开，若遇障碍物需绕过时，采用搭接方式连接，搭接长度不小于一米，并等间距设置三个旋转扣件固定。扫地杆的规范设置是预防架体整体失稳的第一道防线，务必严格执行。

（2）临时支撑拉结设置

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B1D24AA37E0249249570E554C698F50

鉴于挡墙沿线地形复杂，部分区域无法设置刚性连墙件，采取临时支撑措施增强架体抗倾覆能力。在架体外侧每隔 6m 设置一道抛撑，抛撑与地面夹角控制在 45 至 60 度之间，底部设置防滑垫木。对于高度超过 3m 的架体段，增加斜向剪刀撑，由底至顶连续设置，宽度不小于 4m，斜杆与地面夹角在 45 至 60 度之间。剪刀撑交叉点用旋转扣件固定，确保节点刚性。这些临时支撑与拉结措施共同作用，形成空间稳定体系，抵御风荷载及施工偏心荷载，保障高空作业安全。

（三）脚手架使用与拆除作业管控

1、作业过程安全防护

（1）作业面防护设施布设

作业层外侧设置高度不低于 1.2m 的双道防护栏杆，上杆离地高度 1.2m，下杆离地高度 0.6m。栏杆柱间距不大于 2m，采用钢管扣件固定，坚固可靠。防护栏杆外侧满挂密目式安全网，网间连接严密，无破损漏洞，防止人员坠落及物料飞溅。作业层底部设置高度不小于 180mm 的挡脚板，防止零星物料滚落伤人。所有防护设施随架体搭设同步安装，验收合格后方可投入使用。定期检查防护设施完整性，发现损坏立即修复，确保施工全过程处于受控状态，营造安全的作业环境。

（2）架体荷载动态管控

严格控制在脚手架上的施工荷载，结构脚手架作业层施工荷载标准值不超过三千牛每平方米，装修脚手架不超过两千牛每平方米。严禁在架体上堆放大量片石、砂浆等材料，材料应随用随运，分散放置。禁止多人集中在同一跨内作业，避免局部超载导致架体变形或坍塌。设立专职安全员实时监控荷载情况，发现超载迹象立即制止并疏散人员。雨雪天气后，检查架体基础及杆件受力情况，确认无异常后方可恢复作业。通过严格的荷载管控，延长架体使用寿命，

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24AA37E0349249570 1E554C698F50

保障施工人员生命安全。

2、日常使用状态巡检

（1）架体杆件节点排查

建立每日巡检制度，重点检查立杆、横杆及剪刀撑的连接节点。查看扣件螺栓是否松动，滑移标记是否错位，杆件是否有弯曲变形或裂纹。特别关注受力较大的主节点及剪刀撑交叉点，发现松动立即拧紧，变形杆件及时更换。检查立杆底部垫板是否移位或悬空，扫地杆是否完整有效。巡检记录详细归档，问题整改闭环管理。通过高频次、全覆盖的节点排查，消除潜在隐患，确保架体在施工期间始终保持良好的力学性能，为挡墙砌筑作业提供坚实支撑。

（2）基底沉降情况核查

定期监测脚手架基础沉降情况，特别是在雨后或重型机械经过后。使用水准仪测量立杆底部标高变化，对比初始数据，判断是否存在不均匀沉降。若发现沉降量超过十毫米或出现倾斜趋势，立即停止作业，分析原因并采取加固措施，如重新夯实基底、增加垫板面积或设置临时支撑。检查排水沟是否畅通，防止积水浸泡地基。基底稳定性是架体安全的根本，通过科学监测与及时干预，防止因地基失效引发的连锁反应，确保整个施工周期的结构安全。

3、架体有序拆除作业

（1）拆除顺序流程执行

脚手架拆除遵循“由上而下、先搭后拆”的原则，严禁上下同时作业。先拆除脚手板、防护栏杆及安全网，再拆除横向水平杆、纵向水平杆，最后拆除立杆。连墙件随架体逐层拆除，严禁提前拆除整层或数层连墙件后再拆脚手架。分段拆除高差不大于两步，如高差大于两步，增设连墙件加固。拆除过程中，统一指挥，动作协调，防止杆件碰撞或坠落。作业人员佩戴安全带，挂在牢固构件上。规范的拆除流程是防止坍塌事故的关键，必须严格遵守，确保拆除作业

安全有序进行。

（2）拆除物料清运管控

物料类别	处理方式	运输要求	堆放规范
钢管	分类整理，去除泥土	人工传递，严禁抛掷	按长度规格码放整齐
扣件	清洗保养，剔除损坏件	袋装运输，防止散落	入库保管，登记数量
脚手板	检查完整性，修补破损	轻拿轻放，避免断裂	平铺堆放，防雨防潮
安全网	清洗晾干，折叠打包	专车运输，防止污染	存放于干燥通风处

拆除物料及时清运出场，保持施工现场整洁。钢管、扣件等周转材料分类堆放，标识清晰，便于后续项目复用。损坏材料单独存放，按规定报废处理。清运过程中注意保护周边已完工的挡墙及道路设施，避免碰撞损伤。通过高效的物料管控，实现资源循环利用，降低工程成本，同时展现良好的文明施工形象，符合环保及节能要求。

（六）晒场及步道工程施工实施

1、混凝土垫层

（一）垫层施工前期整平作业

1、作业区域清表处理

（1）地表杂余物全面清理

晒场硬化区域地表植被、腐殖土及建筑垃圾需彻底清除，确保基底无软弱夹层。人工配合小型机械对表层杂物进行剥离，清理深度直达原状土层，严禁遗留树根、草皮等有机质。清理后的场地表面应保持平整，无显著凹凸不平现象，为后续压实作业提供良好基础条件。所有弃渣统一运送至指定堆放点，避免二次污染施工现场环境，保持作业面整洁有序，符合文明施工规范要求。

（2）基底土层压实作业

基底土层压实是确保垫层稳定性的关键环节，需严格执行以下操作：

①采用平板夯或冲击夯对清理后的基底进行分层夯实，每层虚铺厚度控制在 15cm 以内，确保压实均匀。

②压实过程中实时监测土壤含水率，若过干需适量洒水湿润，过湿则需晾晒或掺灰处理，以达到最佳压实效果。

③压实度检测采用环刀法或灌砂法，确保路基压实系数不低于 0.95，满足设计图纸及规范要求，为混凝土垫层提供坚实支撑。

2、场地标高精准校准

（1）高程点位布设测量

依据设计图纸确定的晒场标高，利用全站仪和水准仪在作业区域内布设高程控制网。控制点间距不大于 10 米，并在边角处加密设置，确保覆盖整个施工区域。每个控制点需打入木桩或钢筋标记，并标注明确的设计标高值，作为后续摊铺和找平的基准。测量数据需经复核无误后方可使用，防止因测量误差导致垫层厚度不均或标高偏差，影响整体工程质量。

（2）标高偏差校验调整

基底初步整平后，对全场标高进行复测校验。使用水准仪逐点检测实际标高与设计标高的偏差，偏差值超过±10mm 的区域需进行局部调整。高出部分人工铲除，低洼部分填补级配砂石并重新夯实。调整后再次复测，直至所有点位标高均符合设计要求。此过程需详细记录检测数据，形成书面报告备查，确保垫层底部标高精准可控，为混凝土浇筑提供精确几何尺寸保障。

（二）垫层材料合规管控

1、进场材料质量核验

（1）配套辅材检查

确保混凝土垫层施工质量，进场辅材需严格检验，具体指标如下：

材料名称	规格型号	检验项目	合格标准
棉毡	标准养护用	外观及厚度	无破损、厚度均匀
沥青玛蹄脂	灌缝专用	针入度及延度	符合国标要求
碎石滤料	粒径 12mm	含泥量及级配	含泥量≤1%
PVC 泄水管	Φ75mm	环刚度及壁厚	壁厚≥2.0mm

2、配合比参数确认

（1）坍落度现场检测

混凝土浇筑前需对拌合物性能进行现场检测，重点管控以下环节：

①每车混凝土到场后，立即使用坍落度筒检测其坍落度，确保数值在设计允许范围内，一般为 120-160mm，以保证良好的工作性和密实性。

②观察混凝土拌合物的和易性，检查是否有离析、泌水现象，若发现异常立即退回搅拌站处理，严禁直接浇筑。

③按规定频率制作混凝土试块，用于后期强度评定，试块制作需在监理见证下进行，确保数据真实可靠，反映实体工程质量。

3、材料场内规范转运

（1）运输通道预清理

保障混凝土运输顺畅，提前规划并清理场内运输通道：

①清除道路上的障碍物、积水和松散土石，确保路面平整坚实，满足重载车辆通行要求，防止车辆陷车或颠簸导致混凝土离析。

河南尧龙建设工程有限公司
平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24AA37E0249249576E554C698F50

②在转弯半径较小或坡度较大路段设置警示标志和减速带，引导车辆安全行驶，避免急刹车或急转弯造成安全隐患。

③安排专人指挥交通，协调车辆进出顺序，避免拥堵和等待时间过长，确保混凝土从出站到浇筑的时间控制在规范允许范围内。

（2）卸料点位精准管控

混凝土卸料需遵循定点、定量原则，避免堆积过高或分布不均。指挥人员根据浇筑进度引导罐车到达指定位置，卸料口距离浇筑面高度不超过 1.5 米，防止混凝土自由落差过大产生离析。卸料速度应与摊铺速度相匹配，做到随卸随摊，减少人工二次搬运距离。对于局部欠料区域，采用人工铁锹补充填充，严禁直接用水冲淋混凝土表面以增加流动性，确保垫层整体均匀性和密实度。

（三）垫层浇筑成型养护

1、模板支设安装作业

（1）模板定位加固作业

晒场边缘及分仓缝处需支设钢模板或木模板，模板高度与垫层设计厚度一致。模板安装前需涂刷脱模剂，便于后期拆除。沿模板外侧每隔 1 米打入钢钎或木桩进行固定，内侧使用支撑杆顶紧，确保模板在混凝土侧压力下不变形、不移位。模板接缝处粘贴海绵条或使用腻子封堵，防止漏浆。安装完成后，检查模板顶面标高和平整度，误差控制在±2mm 以内，保证垫层几何尺寸准确。

（2）支设精度核验

模板支设完成后需进行全面精度核验，主要内容包括：

①使用水准仪检测模板顶面标高，确保各点标高符合设计要求，偏差不得超过允许范围，

为混凝土面层厚度提供保障。

②利用经纬仪或拉线法检查模板直线度和垂直度，确保线条顺直，无弯曲变形，满足外观质量要求。

③检查模板支撑体系的稳固性，手摇测试无松动现象，接缝严密无漏浆风险，确认无误后方可签署隐蔽工程验收记录，进入下一道工序。

2、混凝土浇筑振捣作业

（1）混凝土分层摊铺

混凝土浇筑采用分段分层方式进行，具体操作要点如下：

①将混凝土均匀倾倒在模板围合区域内，使用铁锹或刮杠初步摊平，摊铺厚度略高于设计标高，预留振捣下沉量。

②摊铺过程中注意保护预埋管线和钢筋网片，避免踩踏变形，确保其位置准确，发挥应有的结构增强作用。

③对于边角部位和模板附近，采用人工仔细填塞，确保混凝土充满每一个角落，避免出现空洞和蜂窝麻面缺陷。

（2）振捣密实作业

确保混凝土内部密实，规范使用插入式振捣棒，关键参数控制如下：

振捣部位	振捣时间	移动间距	插入深度
中心区域	20-30 秒	≤40cm	插入下层 5cm
边缘角落	15-20 秒	≤30cm	贴近模板
接缝处	适度延长	重叠 1/2	充分结合
整体表面	泛浆为止	均匀覆盖	不触碰钢筋

3、垫层收面与养护作业

（1）表面收平处理

混凝土初凝前需进行表面收平处理，工艺流程及标准如下：

序号	工序名称	操作工具	质量要求
1	粗平	铝合金刮杠	去除多余混凝土，大致找平
2	精平	木抹子	消除刮痕，表面细腻
3	压光	铁抹子	闭合毛细孔，增加耐磨性
4	拉毛	扫帚或专用工具	形成纹理，利于上层结合

（2）覆盖洒水养护

混凝土收面完成后立即进入养护阶段，采用棉毡覆盖并定期洒水保湿。养护期间保持混凝土表面始终处于湿润状态，防止水分过快蒸发导致干缩裂缝。洒水频率根据气温和风速调整，高温天气增加洒水次数，低温天气注意防冻。养护时间不少于 7 天，期间严禁车辆通行和重物堆放。养护结束后，检查混凝土表面色泽和硬度，确认达到设计强度要求后方可进行后续工序，确保垫层耐久性和稳定性。

2、晒场混凝土面层

（一）面层摊铺作业控制

1、混凝土物料到场核验

（1）混凝土强度指标核查

商品混凝土运抵施工现场后，需立即核对随车配送单，确认混凝土强度等级为 C30，符合晒场硬化工程设计要求。重点查验出厂时间，确保从搅拌站出机至现场浇筑的时间间隔控制在规范允许范围内，防止因运输时间过长导致混凝土初凝或工作性能下降。现场技术人员需对每

批次混凝土进行外观检查，观察其色泽均匀性、骨料分布情况及有无离析现象，确保材料质量稳定可靠，为后续浇筑作业奠定坚实基础。

（2）物料坍落度现场检测

混凝土卸料前，必须严格执行坍落度检测程序，以确保拌合物的和易性满足施工需求。检测过程需遵循以下规范步骤：

①使用标准坍落度筒，分三层装入混凝土试样，每层插捣 25 次，确保密实度一致。

②垂直平稳提起坍落度筒，测量混凝土试体最高点与筒高之间的差值，精确记录数据。

③对比设计要求的坍落度范围，若偏差超出允许值，严禁直接入模，需退回搅拌站处理或经技术负责人批准后调整，确保浇筑质量。

2、摊铺作业流程管控

（1）全幅物料均匀布料

混凝土摊铺作业采用人工配合机械的方式进行，确保物料在晒场区域内均匀分布。布料时需严格控制虚铺厚度，考虑到振捣后的压缩系数，预留适当的松铺高度。作业人员需使用铁锹等工具将混凝土大致摊平，避免局部堆积或缺料现象，保证面层厚度的一致性。对于边角及模板附近区域，细致布料，防止出现蜂窝麻面，确保整体结构的完整性与美观度，为后续振捣工序创造良好条件。

（2）振捣作业规范执行

振捣是确保混凝土密实度的关键工序，选用插入式振捣棒进行操作。振捣点布置应呈梅花形排列，间距不超过振捣棒作用半径的 1.5 倍，确保无漏振区域。操作时遵循“快插慢拔”原则，插入深度应穿透下层混凝土 5 至 10 厘米，直至表面不再冒出气泡且呈现水泥浆光泽为止。严禁过振导致骨料下沉或离析，亦不可欠振造成内部空洞，需由经验丰富的工人专职负责，确保

混凝土内部结构致密均匀。

3、表面抗滑构造处理

（1）拉毛工艺作业实施

混凝土初凝前后，及时进行表面抗滑构造处理，以增强晒场地面的摩擦力与安全性。采用专用拉毛工具或刻槽机，沿垂直于行车方向或设计指定方向进行拉毛作业。拉毛深度需控制在1至2毫米之间，纹理应清晰、均匀、连续，不得出现断纹或模糊不清的现象。作业人员需掌握最佳时机，过早拉毛易破坏表面平整度，过晚则难以形成有效纹理，通过试块确定具体操作时间窗口，确保抗滑性能达标。

（2）表面平整度校核

拉毛完成后，立即对晒场混凝土面层平整度进行全面校核。使用3米直尺配合塞尺进行检测，任意位置的最大间隙不得超过规范允许值，通常控制在3毫米以内。对于检测出的局部高点或低点，在混凝土终凝前进行微调修补，确保整体表面平顺无起伏。校核过程需覆盖晒场全部区域，特别是接缝处及边角部位，发现缺陷及时处理，保证最终交付成果满足使用功能及验收标准要求。

（二）施工缝设置处理

1、施工缝点位划定

（1）停浇超时效点位设置

当混凝土浇筑过程中因故中断，且停顿时间超过30分钟时，必须按规定设置施工缝。施工缝的位置应预先规划，尽量避开受力较大或应力集中区域，通常选择在板块中部或设计指定的分割线处。划定施工缝点位时，结合现场实际浇筑进度与天气状况，确保新旧混凝土接茬平顺。具体设置原则如下：

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24AA37E6249249570E554C698F50

①优先选择在设计缩缝或胀缝位置设置施工缝，以减少额外切缝工作量。

②若无法重合，确保施工缝与原有接缝平行，并保持足够间距，避免应力叠加。

③施工缝界面需清理干净，涂刷界面剂，增强新旧混凝土粘结力。

（2）板块划分点位设定

晒场混凝土面层需按设计要求划分板块，以控制温度应力引起的裂缝。板块划分点位依据图纸标注，通常每隔五米设置一道横向缩缝。定点时需使用全站仪或经纬仪精准放线，确保缝线直线度偏差在允许范围内。纵横向接缝应垂直相交，形成规则的矩形板块。在板块角部及边缘处，需特别注意点位准确性，防止因偏差导致切缝困难或外观不整。所有划分点位需用明显标记标示，便于后续切缝作业精准定位，确保结构整体稳定性。

2、锯切缝作业实施

（1）锯切深度参数控制

混凝土达到一定强度后，使用锯缝机进行缩缝切割作业。锯切深度严格控制在五厘米，约为板厚的四分之一至三分之一，以确保应力释放效果。操作时需保持锯片垂直于路面，匀速推进，防止锯缝歪斜或深度不均。锯缝宽度控制在五毫米左右，缝壁应平整光滑，无崩边掉角现象。对于不同厚度的混凝土区域，调整锯切参数，确保深度比例一致。作业人员需定期检查锯片磨损情况，及时更换，保证切缝质量符合设计规范及验收标准。

（2）作业时机精准把控

锯切作业时机的选择至关重要，过早易造成边角破损，过晚则可能产生不规则裂缝。需通过现场试压或经验判断，确定最佳锯切时间窗口。具体把控要点包括：

①观察混凝土表面颜色变化及硬度反馈，当指甲划无痕但刀片可切入时为宜。

②参考气温条件，高温季节需提前锯切，低温季节可适当延后，避免热胀冷缩影响。

③安排专人巡视，一旦发现微裂缝迹象，立即启动锯切程序，裂缝控制在萌芽状态。

④夜间或清晨气温较低时作业，可减少混凝土内部应力波动，提升切缝质量。

3、接缝填缝作业处理

（1）缝内杂物清理作业

填缝前必须彻底清理缝内杂物，确保填料与混凝土壁面粘结牢固。使用高压空气吹扫或钢丝刷清除缝内的砂石、灰尘及松散颗粒，必要时用水冲洗并晾干。清理范围需延伸至缝底及两侧各两厘米区域，保证接触面洁净干燥。对于潮湿缝隙，采用烘干设备处理，防止水分影响沥青玛蹄脂的粘结性能。清理作业需细致入微，不得留有死角，否则易导致填料脱落或渗水，影响晒场使用寿命及外观质量，经质检员验收合格后方可进入下一道工序。

（2）沥青玛蹄脂灌缝作业

清理完毕后，立即进行沥青玛蹄脂灌缝作业。填料需加热至规定温度，保持流动性适中，便于注入缝内。灌缝时采用专用灌缝机或手工工具，沥青玛蹄脂缓慢注入缝槽，确保填充饱满无空隙。具体操作要求如下：

①灌缝高度略低于路面表面一至两毫米，形成微凹面，防止车辆碾压时溢出。

②对于较宽接缝，底部先填充沥青砂，上部再灌注沥青玛蹄脂，增强密封效果。

③灌缝后及时修整表面，使其平滑美观，与周边路面过渡自然。

④待填料冷却固化后，方可开放通行，避免未凝固填料被带走或污染路面。

（三）面层养护及成品保护

1、棉毡覆盖保湿养护

（1）全覆盖式棉毡铺设

混凝土面层收光完成后，立即进行覆盖养护，以防止水分过快蒸发导致干缩裂缝。选用吸

水性好的棉毡作为覆盖材料，全面铺设于晒场表面，搭接宽度不小于十厘米，确保无裸露区域。棉毡需紧贴混凝土表面，随铺随压，排除空气夹层。对于边角及接缝处，加倍覆盖或采取固定措施，防止风吹掀开。铺设作业需在混凝土终凝前完成，动作轻柔，避免破坏已形成的表面纹理。全覆盖式铺设能有效保持湿度，促进水泥水化反应，提升混凝土早期强度。

（2）定时洒水补水保湿

覆盖棉毡后，建立定时洒水制度，确保持续保湿。根据气温及风力情况，每天洒水次数不少于 4 次，高温干燥天气需增加频次。洒水时水流宜细缓，避免直接冲击混凝土表面造成损伤。水分需渗透棉毡直达混凝土表层，保持棉毡始终处于湿润状态，但不得积水。洒水作业需持续至少 14 天，直至混凝土达到设计强度的 80%以上。专人负责记录洒水时间及水量，确保养护措施落实到位，为混凝土强度增长提供适宜的水热环境，保障工程质量。

2、养护期封闭隔离

（1）临边围挡布设隔离

确保养护期间晒场不受外界干扰，在四周布设临时围挡进行物理隔离。围挡高度不低于 1.2 米，采用坚固耐用的材料制作，稳固安装于地面。围挡上悬挂醒目的“禁止通行”、“养护中”等警示标识，提醒过往人员及车辆注意避让。围挡布设需连续封闭，不留缺口，防止牲畜或无关人员闯入踩踏未凝固的混凝土。对于主要出入口，需设置专人看守或加锁管理，严格管控进出权限。围挡布设不仅保护成品，也维护了施工现场的安全秩序，体现文明施工管理水平。

（2）通行权限严格管控

养护期间严禁任何车辆及重型机械在晒场面上行驶或停放，以免破坏混凝土结构。制定严格的通行管理制度，除必要的养护作业人员外，其他人员一律禁止进入。确需进入进行质量检测或应急处理时，铺设木板等保护措施，分散荷载，避免直接接触混凝土表面。管理人员需全

天候巡查，及时发现并制止违规通行行为。对于违反规定造成损坏的，追究相关责任并进行修复。严格管控通行权限是保障晒场面层平整度、强度及耐久性的关键措施，需全员重视并严格执行。

3、面层成型质量核验

（1）外观缺陷全面排查

养护期满后，对晒场混凝土面层进行全面的外观缺陷排查。重点检查表面是否存在裂缝、蜂窝、麻面、露筋、起砂等现象。对于细微裂缝，分析成因并采取修补措施；对于严重缺陷，凿除重浇或进行专项加固处理。检查范围覆盖整个晒场区域，包括边角、接缝及排水坡向等细节部位。记录所有发现的问题，建立整改台账，逐一销号。外观质量直接影响工程验收及使用体验，需秉持严谨态度，确保每一处细节均符合规范要求，展现高品质施工成果。

（2）强度指标抽样检测

序号	检测项目	检测方法	判定标准	备注
1	抗压强度	钻芯取样试验	≥C30 设计强度	每 100 立方米同配合比混凝土至少一组
2	弯拉强度	小梁试件试验	≥5.0MPa	28 天龄期代表值，反映抗裂性能
3	平整度	3 米直尺检测	最大间隙≤3mm	随机抽取测点，确保表面平顺
4	厚度	钻孔量测	允许偏差±5mm	验证是否满足 18cm 或 20cm 设计要求
5	抗滑构造深度	铺砂法测定	符合设计规范	确保雨天行车及行走安全

强度指标抽样检测是验证混凝土内在质量的核心环节。依据规范要求，对晒场混凝土进行

钻芯取样或小梁试件试验，重点检测抗压强度与弯拉强度。检测结果需与设计等级 C30 及弯拉强度 5.0MPa 进行比对，确保各项指标达标。结合平整度、厚度及抗滑构造深度等实测数据，综合评定面层成型质量。所有检测数据需真实记录并存档，作为竣工验收的重要依据。若发现不合格项，需扩大检测范围或采取补救措施，直至完全符合质量标准，确保工程安全可靠。

3、浆砌块石基层

（一）基层施工前期准备

1、作业面场地清理

（1）表层杂物清移

针对步道区域表层的杂草、树根及松散浮土进行彻底清除，采用人工配合小型机械的方式将障碍物移除至指定堆放点。清理范围需覆盖设计红线外扩 50cm 区域，确保基底无有机质残留。对于局部存在的坑洼不平处，先进行初步整平处理，为后续测量放线提供平整作业面，避免因地形起伏导致标高控制误差，保障基层砌筑的几何尺寸精度符合设计图纸关于片石步道基础开挖及场地平整的技术规范要求。

（2）基底标高复核

利用全站仪与水准仪对清理后的基底进行网格化标高测量，每 10m 设置一个控制桩，精确测定原地面高程数据。将实测数据与设计图纸要求的基底标高进行比对，计算挖填方量，确定基层砌筑厚度。若发现基底承载力不足或存在软弱土层，及时上报并按规定进行换填处理，确保基底压实度达到 0.95 以上，为浆砌片石基层提供稳固支撑，防止因基底沉降导致上部结构开裂变形。

2、原材料质量核验

（1）片石进场检验

进场的 MU30 片石需具备完整的出厂合格证及检测报告，外观检查要求石料质地坚硬、无风化裂纹，单块石料中部厚度不得小于 15cm。严禁使用带有泥皮、水锈或杂质过多的石料，片石强度等级必须满足设计要求。现场抽样进行抗压强度试验，确保其物理力学性能指标符合《河南省市政工程预算定额》及相关技术规范规定，不合格材料一律退场处理，从源头把控工程质量，保障挡墙及步道基层的结构安全耐久性。

（2）砂浆配比确认

序号	材料名称	规格型号	单位	用量比例	检测项目	验收标准
1	水泥	P.O 42.5	kg	320	安定性	合格
2	中砂	细度模数 2.3-3.0	kg	1450	含泥量	≤3%
3	水	饮用水标准	kg	280	pH 值	≥6
4	外加剂	高效减水剂	kg	3.2	减水率	≥15%
5	混合料	M7.5 干混砂浆	m³	1	稠度	70-90mm

依据设计要求的 M7.5 水泥砂浆强度等级，结合现场砂石含水率调整施工配合比。通过试验室试配确定最佳水灰比，确保砂浆和易性与保水性满足砌筑需求。每批次砂浆搅拌前需核对原材料计量准确性，严禁随意加水改变稠度。现场制作砂浆试块进行标准养护，定期检测抗压强度，确保 28 天龄期强度达标，为浆砌块石提供可靠的粘结力，保障基层整体稳定性。

3、作业区域放线定位

（1）步道边界标注

依据设计图纸坐标数据，利用经纬仪精准放出步道中心线及两侧边线，用白灰撒出清晰轮廓线。在转弯处及变坡点加密控制桩，确保线形流畅自然。边界线外侧预留 20cm 操作空间，便于施工人员砌筑作业及后期勾缝处理。放线完成后需经监理工程师复核确认，无误后方可进

入下一道工序，保证步道平面位置偏差控制在规范允许范围内，实现与设计景观效果的完美契合，提升整体工程美观度。

（2）基层厚度控制点布设

沿步道纵向每隔五米、横向每隔两米设置高程控制桩，桩顶标记设计基层顶面标高。采用红油漆在控制桩上明确标识，便于施工人员随时校核砌筑高度。对于坡度变化较大区域，适当加密控制点间距，确保基层顶面坡度平顺过渡。控制桩需牢固打入地下，防止施工过程中被碰撞移位。定期检查控制点完整性，发现损坏及时补设，保障浆砌片石基层厚度均匀一致，满足设计承载要求，避免因厚度不均导致受力集中破坏。

（二）基层主体砌筑作业

1、基底座浆铺设

（1）座浆均匀摊铺

序号	施工环节	操作要点	质量控制指标	检测方法	频率	责任人
1	基底湿润	洒水保持湿润无积水	表面饱和	目测	每仓	班组长
2	砂浆拌制	机械搅拌时间不少于三分钟	颜色均匀	观察	每盘	操作工
3	摊铺厚度	控制虚铺厚度三至五厘米	误差±5mm	尺量	随机	质检员
4	平整度	刮板刮平无明显凹凸	平整光滑	靠尺	每米	质检员
5	时效控制	随拌随用不超过两小时	初凝前用完	计时	连续	管理员

在清理干净的基底上均匀摊铺一层 M7.5 水泥砂浆作为座浆层，厚度控制在三至五厘米之间。摊铺时需使用刮板找平，确保砂浆分布均匀无空洞。座浆面积应略大于片石底面积，保证片石安放后四周有砂浆溢出，形成饱满的粘结层。严禁先堆石后灌浆的错误做法，确保每一块片石都与砂浆充分接触，改善基层整体性及抗剪能力，为上部青石板铺设奠定坚实基础。

（2）座浆密实度管控

1）片石安放后立即用木锤轻击石面，使石料下沉至设计标高，同时挤出多余砂浆，消除内部空隙，确保座浆层密实无空洞。

2）对于较大缝隙，用小石块嵌塞并灌注砂浆捣实，严禁干填碎石，保证砂浆饱满度达到90%以上，增强层间粘结力。

3）每砌筑一段后，随机抽取点位进行敲击检查，声音清脆表明密实良好，声音沉闷则需返工处理，确保座浆质量符合规范要求。

2、片石错缝砌筑

（1）片石排布就位

1）选用形状规则、大小适中的片石进行砌筑，大面朝下平稳安放在座浆层上，确保石料稳定不晃动，相邻石料间保留二至三厘米灰缝。

2）遵循上下错缝、内外搭砌原则，避免通缝出现，长向石料与短向石料交替排列，增强基层整体咬合力，防止局部受力过大导致碎裂。

3）每层砌筑完成后，检查表面平整度，高出部分凿除，低洼处补浆垫平，确保顶层面高程误差控制在正负十毫米以内，为面层铺装提供平整基面。

（2）竖缝砂浆填实

片石就位后，立即向竖缝内填充 M7.5 水泥砂浆，采用插捣棒分层捣实，确保砂浆充满整个缝隙空间。填缝深度需一致，表面略低于石面五毫米，以便后续勾缝处理。严禁出现瞎缝、假缝现象，所有可见缝隙均需饱满填充。对于较宽缝隙，可掺入适量小碎石辅助填充，但必须保证砂浆包裹严密。填缝完成后及时清理石面残留砂浆，保持墙面整洁，提升观感质量，确保基层结构耐久性及防水性能满足设计要求。

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24AA37E024924957C1E554C698F50

3、基层顶面找平

（1）顶面高程校准

砌筑至设计基层顶面标高时，拉线控制整体平整度，使用水准仪逐点检测高程偏差。对于超出允许误差的部位，在砂浆初凝前进行调整，凿除高处或补充低处砂浆。顶面需做成粗糙面，以增强与上部青石板粘结力，但不得有尖锐突起物。校准过程中需注意保护已砌筑好的边角部位，防止碰撞损坏。最终顶面高程误差控制在正负十毫米以内，平整度误差控制在五毫米以内，确保面层铺装效果平整美观，满足使用功能需求。

（2）表层缝隙处理

基层顶面砌筑完成后，对所有外露缝隙进行初步勾缝处理，采用 1：2 水泥砂浆填补凹陷处，使表面相对平整。勾缝深度控制在 1.5 至 2cm，为面层施工留出结合层空间。清理表面浮浆及杂物，洒水湿润养护，防止水分过快蒸发导致砂浆开裂。处理后的表层需保持清洁无污染，便于后续测量放线及面层铺装作业。此工序旨在封闭基层表面孔隙，提升整体性及防水性，延长使用寿命，确保工程质量达到优良标准。

（三）砌筑完成后养护验收

1、养护作业实施

（1）保湿养护覆盖

砌筑完成后 12 小时内开始洒水养护，保持砌体表面始终处于湿润状态。高温季节需增加洒水频次，早晚各一次，中午加盖遮阳网防止暴晒。养护期不少于 7 天，期间严禁踩踏或堆放重物。采用土工布或草帘覆盖表面，减少水分蒸发，促进水泥水化反应，提升砂浆强度。养护用水需清洁无污染，避免影响砂浆色泽及强度。专人负责记录养护情况，确保养护措施落实到位，保障浆砌块石基层强度稳步增长，达到设计预期性能指标。

（2）养护期成品防护

防护部位	防护措施	警示标识	巡查频率	责任主体	应急处理
边角区域	设置木质护角	禁止碰撞	每日两次	安全员	立即修复
顶面区域	铺设跳板通道	禁止踩踏	每日两次	质检员	清理复原
周边围挡	拉设警戒线	施工重地	每日三次	保安员	驱离人员
排水设施	覆盖防堵网	保持畅通	雨后必查	水电工	疏通清理
监测点位	加装保护罩	精密仪器	每周一次	测量员	校正复位

养护期间在步道周围设置明显警示标志及硬质围挡，防止无关人员进入破坏成品。安排专人全天候巡视，发现破损迹象及时修补。对于必须穿越的施工通道，铺设厚木板分散荷载，避免直接碾压基层。雨天需检查排水情况，防止积水浸泡软化基底。建立成品保护责任制，明确各班组保护职责，违者严厉处罚，确保浆砌块石基层在养护期内不受外力损伤，完好移交至下一道工序。

2、施工质量自检

（1）外观构造检查

对浆砌块石基层进行全面外观检查，要求石料色泽均匀，组砌形式符合设计要求，无通缝、瞎缝现象。表面平整度用两米靠尺检查，误差不超过五毫米。灰缝宽度一致，横平竖直，勾缝密实光滑，无脱落开裂。边角整齐顺直，曲线段圆滑流畅。对于发现的外观缺陷，如局部掉角、灰缝不饱满等，制定专项整改方案并及时修复，确保外观质量达到优良标准，体现精细化施工管理水平，提升工程整体形象，满足业主及监理单位验收要求。

（2）密实度抽样检测

采用灌砂法或环刀法对浆砌块石基层密实度进行抽样检测，每 500 ㎡至少选取三个检测

点。检测数据需真实可靠，如实记录并绘制分布图。若检测结果低于设计要求的 0.90 压实度，分析原因并采取加固措施，如注浆填充或局部返工。复检合格后方可进行下一道工序。检测报告需经监理工程师签字确认，作为竣工验收重要依据。通过科学检测手段，量化评价基层施工质量，确保结构安全稳定，为后续工程顺利推进提供坚实保障。

3、隐蔽工序报验

（1）资料整理提交

汇总整理浆砌块石基层施工全过程技术资料，包括原材料合格证、复试报告、砂浆配合比通知单、试块强度报告、施工记录、隐蔽工程验收记录等。资料需分类装订成册，目录清晰，内容完整真实，签字盖章齐全。电子版资料同步备份，方便查阅追溯。提前两天向监理单位提交报验申请，附带完整技术资料，预约现场验收时间。确保资料与工程进度同步，杜绝后补造假现象，体现工程管理规范性，为工程结算及竣工验收提供有力支撑，保障各方权益。

（2）监理联合核验

配合监理工程师进行现场实地核验，重点检查基层高程、平整度、密实度及外观质量。对监理提出的疑问给予详细解答，提供必要检测工具协助复测。对于监理指出的质量问题，虚心接受并立即整改，整改完成后重新报验直至合格。签署隐蔽工程验收单，明确验收结论及遗留问题处理时限。通过严格联合核验，消除质量隐患，确保工序交接顺畅，为后续青石板铺设创造良好条件，共同致力于打造优质精品工程，实现项目建设目标。

4、青石板铺设

（一）基层预处理作业

1、基层平整度校验

（1）浆砌石基层表面杂物清理

浆砌石基层施工完成后，对表面进行彻底清理，确保无浮土、碎石及松散砂浆残留。采用人工配合高压风枪的方式，对步道全线基层进行清扫，重点清除砌筑缝隙间的溢出砂浆及表面附着物。清理过程中严禁使用尖锐金属工具刮擦石面，避免破坏基层整体性及平整度。清理后的基层表面应呈现粗糙且洁净的状态，以增强后续砂浆层与基层的粘结力，为青石板铺设提供稳固基础，确保工程质量符合验收规范要求。

（2）基层高程偏差复核校准

基层高程控制是保证步道平整度的关键环节，需利用水准仪对浆砌石基层进行全面复核。针对局部高程偏差超出允许范围的区域，采取以下措施进行校准：

①对于高程偏低区域，采用 M7.5 水泥砂浆进行找平处理，确保填补层厚度均匀且与原基层结合紧密；

②对于高程偏高区域，采用人工凿除方式修整至设计标高，严禁直接覆盖薄层砂浆掩盖高差；

③复核调整后的基层表面平整度误差控制在 5mm 以内，横坡坡度符合设计要求，确保排水顺畅无积水隐患。

2、铺设砂浆调配

（1）砂浆配合比精准管控

铺设用砂浆采用 M10 干混抹灰砂浆，现场拌制时需严格把控配合比及搅拌质量。具体管控措施如下：

①严格按照产品说明书及设计规范确定水灰比，采用机械搅拌确保砂浆均匀性，搅拌时间不少于 2 分钟；

②拌制好的砂浆需在 2 小时内使用完毕，严禁使用过夜或已初凝的砂浆，以保证粘结强度；

③现场随机抽取砂浆样本进行稠度测试，确保其流动性满足铺设要求，既不过稀导致流淌，也不过干影响压实效果。

（2）砂浆摊铺厚度控制

砂浆摊铺厚度直接影响青石板的稳固性及表面平整度，实施精细化控制。摊铺前依据设计标高设置网格控制点，采用刮尺辅助摊铺，确保砂浆层厚度均匀一致，设计厚度控制在 20mm 至 30mm 之间。摊铺过程中需随时检查砂浆饱满度，避免出现空洞或厚薄不均现象。对于局部低洼处及时补浆，高出部分予以刮除，确保砂浆层表面平整且略高于设计标高 2mm 至 3mm，预留青石板敲击压实的空间，保证最终铺贴高度准确无误。

3、青石板进场核验

（1）石板外观质量筛查

青石板进场后需进行严格的外观质量筛查，剔除存在缺陷的材料。验收标准及处理方式如下表所示：

检查项目	合格标准	缺陷表现	处理措施
表面色泽	色泽自然均匀	色差明显、色斑	降级使用或退货
完整性	无裂纹、缺角	贯穿裂纹、掉角	严禁使用
平整度	表面平整光滑	翘曲、凹凸不平	打磨处理或退货
尺寸偏差	符合设计规格	长宽厚超标	分类堆放或退货
杂质含量	无泥污、锈迹	表面附着异物	清洗合格后使用

（2）板材尺寸偏差核验

青石板尺寸偏差直接影响铺设效果及缝宽均匀性，采用游标卡尺及钢卷尺进行逐块核验。重点检查长度、宽度及厚度三个维度，允许偏差范围严格执行规范要求，长度与宽度偏差控制

在±2mm 以内，厚度偏差控制在±1mm 以内。对于尺寸超标的板材，严禁用于主视线区域，仅可用于边角修补或非主要通道部位。核验合格的板材按规格分类堆放，底部垫设木方防潮防损，确保施工时取用方便且材料状态良好，保障步道整体美观度。

（二）板块铺设操作

1、青石板安放就位

（1）板位精准对位调整

青石板安放需遵循“试铺-调整-固定”的流程，确保位置精准。具体操作步骤如下：

①将青石板轻放于摊铺好的砂浆层上，初步对准纵横控制线，保持板缝宽度一致；

②使用橡皮锤轻轻敲击板面四角及中心，使砂浆密实并排出空气，同时观察板面水平度；

③利用水平尺检测相邻板块高差，通过增减砂浆厚度微调高程，确保板面平整且与周边板块衔接顺畅，无明显错台现象。

（2）板块振捣压实作业

确保青石板与基层砂浆紧密结合，进行充分的振捣压实作业。采用小型平板振动器或橡胶锤对已安放的板块进行二次压实，重点强化板角及边缘部位的夯实力度。振捣过程中需密切观察板面变化，防止因过度振动导致砂浆挤出过多或板块移位。压实后的板块应稳固无松动，敲击声音清脆实心，表明内部砂浆填充饱满。对于出现空鼓迹象的板块，必须立即揭开重新铺设，严禁事后注浆补救，从源头消除质量隐患。

2、板缝填缝处理

（1）缝隙残留杂物清理

填缝前需对板缝进行彻底清理，确保填缝材料与石板侧壁粘结牢固。清理工作包含以下内容：

①使用专用清缝钩或小铲刀剔除缝内溢出的多余砂浆及石块碎屑；

②采用高压气枪吹扫缝内灰尘及细小颗粒，确保缝隙内部干燥洁净；

③对于较深或较宽的缝隙，用毛刷蘸水湿润侧壁，但不得有明水积聚，以提高填缝砂浆的附着力。清理后的缝隙应深度一致、宽度均匀，为后续填缝作业创造良好条件。

（2）填缝材料灌注密实

填缝材料选用 1：2 水泥砂浆，采用勾缝溜子将砂浆压入缝内，确保填充密实无空洞。灌注时需分层进行，每层厚度不超过 10mm，并用铁抹子反复压实，使砂浆与石板侧壁紧密结合。填缝表面应略低于板面 1mm 至 2mm，形成微凹的视觉效果，增强立体感。填缝完成后，及时用湿海绵擦拭板面残留砂浆，避免污染石材表面。待填缝砂浆初凝后，进行洒水养护，防止开裂脱落，确保缝隙耐久美观。

3、铺设后表面修整

（1）板面残留砂浆擦拭

铺设及填缝过程中难免在板面留下砂浆痕迹，及时进行清洁处理。采用清水配合软质棉布或海绵，对青石板表面进行反复擦拭，重点清除缝隙边缘及板面凹陷处的残留物。对于顽固污渍，可使用中性清洁剂辅助清洗，严禁使用酸性或强碱性化学试剂，以免腐蚀石材表面光泽。清洁后的板面应色泽鲜亮、无污迹、无水痕，展现青石板天然纹理美感。清洁工作需在砂浆终凝前完成，避免后期清理难度加大。

（2）步道整体平整度复检

步道铺设完成后，对整体平整度进行全面复检，确保满足通行舒适性及美观要求。复检工作包括：

①使用 3m 直尺沿纵向、横向及对角线方向多点测量，最大间隙不得超过 3mm；

②检查相邻板块间的高差，确保无显著错台，脚感平顺；

③观察步道整体线形，确保曲线段圆顺、直线段笔直，无扭曲变形现象。对于复检中发现的不合格点位，标记后逐一整改，直至各项指标均符合设计及规范要求，方可进入下一道工序。

（三）成品养护防护

1、保湿养护作业

（1）覆盖保湿材料洒水

青石板铺设完成后，立即进行保湿养护以防止砂浆水分过快蒸发导致强度降低或开裂。采用土工布或棉毡覆盖步道表面，覆盖范围应超出施工区域边缘至少 20cm。每日早晚各洒水一次，保持覆盖材料及缝隙砂浆处于湿润状态，洒水时应雾化喷洒，避免水流直接冲击板面造成位移或污染。养护期间严禁行人踩踏或车辆通行，确保砂浆在静置状态下充分水化硬化，形成稳定的结构强度。

（2）养护周期严格管控

养护周期的长短直接影响工程质量，根据气温及湿度条件严格管控。具体养护计划如下表所示：

序号	养护阶段	持续时间	养护重点	验收标准
1	初期养护	铺设后 1-3 天	高频洒水、全覆盖	表面始终湿润
2	中期养护	第 4-7 天	正常洒水、检查覆盖	砂浆初具强度
3	后期养护	第 8-14 天	适量洒水、逐步揭盖	强度达标、无裂缝
4	开放前检查	第 15 天	全面检测、清理现场	具备通行条件

2、周边成品保护

（1）步道边界临时围挡

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24AA37E024924957C1E554C698F50

为防止养护期间无关人员误入破坏成品，在步道边界设置临时围挡。围挡采用警示带结合简易支架搭建，高度不低于 1.2 米，间距适中，确保稳固且醒目。围挡外侧悬挂“正在施工、禁止入内”等警示标识，夜间增设反光条或警示灯，提高可见度。安排专职安保人员进行巡查，及时制止违规闯入行为，并对围挡破损处进行即时修复，确保防护措施全程有效，为步道养护提供安全封闭的环境。

（2）周边已完工部位防护

步道施工可能对周边已完工的挡墙、绿化等设施造成影响，采取针对性防护措施。在靠近挡墙一侧铺设塑料薄膜或木板，防止砂浆溅射污染墙面；在绿化区域边缘设置隔离栏，避免施工材料堆积压坏植被。对于邻近的排水口、检查井等设施，加盖临时盖板防止杂物堵塞。施工结束后，及时移除防护措施并清理周边遗留垃圾，恢复原有环境整洁，体现文明施工理念，确保整体工程形象不受损害。

3、质量验收核验

（1）板块粘结牢固性检查

板块粘结牢固性是衡量铺设质量的核心指标，采用敲击法进行全面检查。检查人员手持小锤，依次敲击每块青石板的中心及四角，通过声音判断粘结情况。声音清脆表明粘结良好，声音沉闷或空洞则提示存在空鼓。对于发现空鼓的板块，标记位置并记录数量，空鼓率不得超过总铺设面积的 5%，且单块空鼓面积不得超过该板块面积的 10%。超出标准的区域需返工处理，确保步道整体结构稳定，杜绝后期松动脱落风险。

（2）外观质量整体核验

外观质量核验旨在确保步道美观大方，符合景观设计初衷。核验内容包括：

①检查青石板色泽是否协调统一，无明显色差或污染斑点；

②观察板缝线条是否顺直流畅，宽度一致，填缝饱满无断裂；

③确认步道整体平整度及坡度是否符合设计要求，无积水死角；

④检查边角处理是否精细，与周边设施衔接自然。核验过程中发现的问题需立即整改，直至外观效果达到优良标准，方可提交竣工验收申请。

5、一字墙砌筑

（一）一字墙砌筑前期准备

1、基础基面核查处理

（1）基底承载力核验

1）基底土质需经人工夯实，确保地基承载力不低于100KPa，满足二级挡墙结构安全系数要求。

2）采用环刀法或灌砂筒对基底压实度进行检测，压实系数必须达到0.90至0.95区间标准。

3）若遇软弱土层，须按设计要求进行中砂或粗砂换填处理，分层夯实直至各项指标合格。

（2）基面杂物清理

基槽开挖完成后，必须彻底清除槽底浮土、碎石及各类建筑垃圾，确保砌筑面洁净无杂质。对于积水区域，利用潜水泵及时抽排，保持作业面干燥，防止泥浆软化基底影响砌体稳定性。清理工作需由专职质量员全程监督，确认基面无扰动、无污染后方可进入下一道工序，为片石砌筑提供坚实平整的基础支撑条件。

2、砌筑材料进场检验

（1）片石质量核验

进场片石必须选用强度等级不低于MU30的优质石料，质地坚硬且无风化裂纹，单块石料中部厚度不得小于15厘米。石料表面应保持清洁，无泥土附着，粒径分布需符合浆砌工艺

河南宪龙建设工程有限公司 4104230023964
平顶山市公共资源交易平台投标专用 B4D24A437E024924957C1E554C698F50

要求，避免使用过大或过小的极端规格石块。每批次材料均需附带出厂合格证及检测报告，经现场抽样外观检查及尺寸测量合格后，方可分类堆放于指定区域备用。

（2）砂浆性能检测

1）砌筑砂浆采用 M7.5 水泥砂浆，严格执行配合比设计，确保稠度适中、和易性良好，满足现场搅拌要求。

2）每拌制 100 立方米砂浆至少制作一组试块，每组六块，用于检测 28 天抗压强度是否达标。

3）砂浆随拌随用，严禁使用过夜砂浆，初凝后不得加水重塑，保证砌体粘结强度与整体耐久性。

3、施工测量放线定位

（1）墙体边界点位布设

1）依据设计图纸坐标，利用全站仪精准测放一字墙轴线及边线，设置牢固的控制桩并加以保护。

2）沿墙体走向每隔 10 米设立高程控制点，确保墙体顶面标高误差控制在允许范围内，保证线形顺直。

3）放线完成后需经监理工程师复核签字，确认无误后方可进行基础开挖及后续砌筑作业，杜绝偏差累积。

（2）高程控制点复核

高程控制是确保一字墙顶部平整及排水顺畅的关键环节，采用高精度水准仪对沿线控制点进行闭合测量。每次砌筑前，必须重新校核基准点高程，消除因施工震动或地基沉降产生的误差。墙身砌筑过程中，应随时挂线检查墙面垂直度与顶面水平度，确保每层砌体高度一致，最

平顶山市公共资源交易平台 投标专用
B4D24A37E02492957C1E554C698F50

终成型墙体顶面标高偏差不得超过规范允许值，满足整体景观协调性要求。

（二）一字墙主体砌筑作业

1、基础座浆铺筑施工

（1）座浆层均匀摊铺

1）基础砌筑前，先在基底铺设一层厚度约 3 至 5 厘米的 M7.5 水泥砂浆作为座浆层，确保饱满无空隙。

2）座浆面积应略大于底层片石投影面积，以便石料安放时能充分挤压排出空气，增强底部粘结力。

3）砂浆摊铺需平整均匀，严禁出现局部堆积或缺浆现象，为上层片石提供稳定均匀的支撑基础。

（2）底层片石安放固定

1）选用较大且平整的片石作为底层大角石，大面朝下稳固安放在座浆层上，确保重心稳定不倾斜。

2）相邻石块间应保持适当间距，便于填充砂浆和小石块，避免直接接触形成通缝影响结构整体性。

3）每块石料安放后需用小锤轻击调整位置，使其与砂浆紧密结合，并经检查确认稳固后方可继续砌筑。

2、墙身分层错缝砌筑

（1）组砌工艺规范执行

墙身砌筑严格遵循“丁顺相间、上下错缝”原则，内外搭砌，灰缝宽度控制在 2 至 3 厘米之间。每层砌筑高度不超过 30 厘米，每日砌筑高度不宜超过 1.2 米，以防砂浆未凝固导致墙体

变形。石块间空隙需用小石块嵌挤紧密，并填满砂浆，严禁干砌或仅用碎石填塞，确保砌体内部密实、外部平整，形成整体受力结构。

（2）墙体参数动态管控

砌筑过程中需实时监测墙体垂直度、平整度及断面尺寸，使用靠尺和线坠进行多维度校验。对于高度 2.0 米的一字墙，其厚度应严格控制在 0.60 米，长度 2.5 米，确保几何尺寸符合设计图纸要求。发现偏差立即纠正，避免累积误差超标，同时注意预留泄水孔位置，确保孔道通畅且进水侧滤水层铺设到位，保障墙体后方排水功能有效发挥。

3、墙体勾缝作业实施

（1）灰缝基面清理湿润

1）勾缝前需将灰缝内松散砂浆及杂物剔除深度不小于 2 厘米，并用高压水枪冲洗干净，去除粉尘油污。

2）清理后的灰缝需提前洒水湿润，但不得有明水积聚，以保证新抹砂浆与旧砌体良好粘结不空鼓。

3）湿润程度以表面吸水饱和但不流淌为宜，为后续 1：2 水泥砂浆勾缝创造最佳结合界面条件。

（2）1 比 2 水泥砂浆勾凸缝

采用 1：2 水泥砂浆进行外露面勾缝，缝型设计为凸缝，宽度与深度均匀一致，线条顺直美观。勾缝时需分层压实，确保砂浆填入密实无空洞，表面压光处理使其光滑平整，增强防水性能与观感质量。勾缝完成后应及时覆盖养护，防止水分过快蒸发导致裂缝产生，确保勾缝砂浆强度稳步增长，提升挡墙整体耐久性与抗侵蚀能力。

（三）一字墙成品养护验收

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24AA37E024924957C1E554C698F50

1、砌筑后保湿养护

（1）定期洒水保湿

砌体完工后需在 12 小时内开始养护，采用洒水方式保持墙面及灰缝湿润，养护期不少于 7 天。高温干燥天气下应增加洒水频次，覆盖土工布或草帘以减少水分蒸发，防止砂浆早期失水开裂。养护期间严禁遭受剧烈撞击或振动，确保水泥砂浆在适宜温湿度环境下完成水化反应，达到设计强度标准，保障墙体结构长期稳定可靠。

（2）养护区域隔离防护

养护期间应在墙体周边设置警戒线或临时围挡，禁止无关人员及车辆靠近，防止意外碰撞损坏未完全硬化的砌体。安排专人巡查维护，及时修补因外界因素造成的轻微破损，保持养护环境整洁有序。对于靠近道路的一侧，增设反光警示标志，提醒过往行人和车辆注意避让，确保养护作业安全顺利进行，直至墙体强度满足通行或后续施工要求。

2、成型质量实测核查

（1）墙体几何尺寸检测

使用钢卷尺、经纬仪等工具对墙体长度、高度、厚度及垂直度进行全面实测，数据需符合设计及规范允许偏差范围。重点检查墙顶标高一致性及各段连接处的平顺度，确保整体线形流畅自然。对于发现的局部尺寸超差部位，分析原因并采取相关整改措施，如打磨修整或局部返工，直至各项几何指标均达到合格标准，满足工程验收要求。

（2）灰缝饱满度核验

1）采用百格网检查灰缝砂浆饱满度，要求水平灰缝饱满度不低于 80%，竖向灰缝填塞密实无透亮。

2）随机抽取多处典型部位进行敲击检查，声音清脆者为实，空洞声者需凿开重砌，确保

无虚粘。

3）记录检测数据并形成书面报告，作为质量验收的重要依据，确保砌体整体强度与耐久性达标。

3、工序交接验收确认

（1）三检流程闭环执行

检查项目	检查内容	质量标准	检查结果
原材料质量	片石强度、砂浆配合比	MU30 以上、M7.5 达标	符合设计要求
基底处理	承载力、平整度	≥100Kpa、无杂物	检测合格
砌筑工艺	错缝、灰缝厚度	上下错缝、2-3cm	规范操作
外观质量	勾缝、墙面平整度	凸缝美观、平整	观感良好
几何尺寸	长宽高、垂直度	符合设计偏差	实测达标

（2）监理核验签认通过

自检合格后，向监理单位提交验收申请及相关质检资料，邀请监理工程师进行现场实地核验。监理人员对墙体外观、尺寸、强度及资料完整性进行全面审查，确认无误后签署验收意见。只有在监理签字确认后，方可进行下一道工序施工或进入竣工结算流程，确保工程质量全过程受控，实现从施工到交付的无缝衔接与责任追溯。

（七）关键工序质量控制措施

1、原材料检验与控制

（一）砌筑类材料进场核验

1、片石外观强度核查

（1）MU30 片石规格把控

检测项目	技术指标要求	检验方法	验收标准
抗压强度	≥30MPa	压力试验机测试	符合设计图纸 MU30 等级要求
单块尺寸	中部厚度≥15cm	钢卷尺测量	满足浆砌工艺最小厚度限制
外观形态	无风化裂纹、夹层	目测检查	表面平整，无严重缺陷影响砌筑
杂质含量	泥土附着量≤5%	水洗法估算	确保砂浆粘结力不受泥皮影响
形状规整度	大致方正或卵圆形	现场比对	便于错缝砌筑，保证墙体稳定性
吸水率	≤2.5%	烘干称重法	防止吸水过快导致砂浆失水开裂

（2）砖材性能指标确认

雨水检查井及雨水口砌筑所用 MU10 砖材，进场时需严格核查其出厂合格证及批次检测报告。砖体外观应色泽均匀，棱角分明，无缺棱掉角现象，敲击声音清脆表明内部结构致密。抗压强度平均值不得低于 10MPa，单块最小值需满足规范下限要求，确保井室结构在长期地下水浸泡及地面荷载作用下保持完整。吸水率控制在合理区间，避免过量吸收砂浆水分影响砌体整体强度。每批次进场砖材均需进行抽样复试，重点检测抗折强度与耐久性指标，严禁使用欠火砖、过火砖或表面泛霜砖料。堆放场地需保持干燥通风，底部铺设垫层防止受潮软化，确保砌筑前砖材含水率适中，保障 M7.5 或 M10 水泥砂浆的粘结效能，从而提升排水附属构筑物的使用寿命与防渗性能。

2、砂浆类材料质量管控

（1）水泥进场批次校验

①水泥进场必须附带出厂合格证及 3 天、28 天强度复试报告，品种标号需符合 M7.5 及 M10 砂浆配制要求，优先选用普通硅酸盐水泥以确保早期强度发展稳定。

②散装水泥罐车进场时需核对铅封完整性，袋装水泥需检查包装标识清晰度及生产日期，

超过 3 个月的水泥需重新复检合格后方可用于非承重部位砌筑作业。

③现场取样需按同一生产厂家、同一等级、同一批次且连续进场的水泥进行，每 500 吨为一个检验批，不足 500 吨亦按一批计，重点检测安定性与凝结时间指标。

（2）砂石骨料品质筛选

序号	检测指标	中砂要求	粗砂要求	检验频率
1	含泥量	≤3.0%	≤3.0%	每 400m³ 一次
2	泥块含量	≤1.0%	≤1.0%	每 400m³ 一次
3	云母含量	≤0.5%	≤0.5%	每 400m³ 一次
4	有机物含量	≤0.5%	≤0.5%	每 400m³ 一次
5	粒径范围	0.35-0.5mm	0.5-1.0mm	每 400m³ 一次
6	坚固性指标	质量损失≤8%	质量损失≤8%	每 400m³ 一次

3、青石板进场验收流程

（1）青石板外观尺寸核验

①青石板规格需严格匹配 1100mm×300mm×60mm 设计尺寸，长度与宽度允许偏差控制在±2mm 以内，厚度偏差不得超过±3mm，确保铺设后表面平整度满足步道通行舒适性与美观性要求。

②板材表面应色泽自然一致，无明显色差、裂纹、缺角或掉边现象，纹理走向宜保持协调统一，边缘切割整齐无崩口，四角呈直角或设计要求的倒角形态，保障拼接缝隙均匀严密。

③每批次进场石材需随机抽取百分之五进行尺寸复核，重点检查对角线长度差是否小于 3mm，平整度误差是否小于 1mm，对于不符合外观质量标准的产品一律予以退场处理，严禁用于步道面层铺设作业。

（2）青石板强度性能检测

物理力学性能	技术参数指标	试验方法标准	结果判定依据
体积密度	≥2.6g/cm³	GB/T 9966.3	符合天然石材建筑板材标准
吸水率	≤0.5%	GB/T 9966.3	低吸水率保障抗冻融性能
干燥压缩强度	≥100MPa	GB/T 9966.1	满足步道行人荷载承载需求
弯曲强度	≥10MPa	GB/T 9966.2	防止铺设后因局部受力断裂
耐磨度	≥10cm⁻³	GB/T 9966.4	确保长期踩踏下表面磨损可控
光泽度	≥60 光泽单位	GB/T 13891	保持步道景观视觉效果持久性

（二）混凝土类材料进场管控

1、商品混凝土到场核验

（1）混凝土强度等级核对

①道路面层及广场硬化采用的 C30 混凝土，进场时需核对发货单标注的强度等级、坍落度数据及浇筑部位，确保与设计图纸要求的 C30 标号完全一致，严禁低标号混凝土误用于关键承重结构层。

②挡墙压顶使用的 C20 混凝土及路面修复基层用的 C25 混凝土，需分别建立独立台账进行管理，不同强度等级混凝土运输车辆需有明显标识区分，防止混用导致结构强度不达标或资源浪费现象发生。

③每车次混凝土进场均需查验随车提供的配合比通知单及出厂合格证，重点核实水泥用量、水灰比及外加剂掺量是否符合河南省相关定额标准及本项目技术规范要求，确保源头质量可控。

（2）混凝土工作性能检测

平顶山市公共资源交易平台技术专用
D4D24AA37E02492A957C1E554C698F50

混凝土拌合物运抵施工现场后，在 15 分钟内完成坍落度检测，C30 路面混凝土坍落度宜控制在 30 至 50 毫米之间，以保证振捣密实且不离析。目测观察拌合物和易性，要求色泽均匀、无泌水离析现象，石子分布均匀且包裹良好。若发现坍落度损失过大或出现分层离析，严禁直接浇筑，需经技术负责人评估并采取二次搅拌等措施调整合格后方可使用。每 100 立方米混凝土至少制作一组标准养护试块，用于 28 天抗压强度评定，同时留置同条件养护试块以指导拆模及开放交通时间。现场严禁随意加水改变水灰比，确需调整时需由搅拌站技术人员添加外加剂并重新搅拌均匀，确保混凝土最终成型后的弯拉强度不低于 5.0MPa，满足道路耐用性要求。

2、钢筋类构配件检验

（1）钢筋力学性能核查

路面拓宽植筋及施工缝拉杆所用的φ14 及φ4 钢筋，进场时必须具备原厂质量证明书，并按批次进行拉伸与冷弯试验。屈服强度、抗拉强度及伸长率需符合国家标准 GB1499 规定，确保钢筋在受力状态下具有足够的塑性变形能力而不发生脆断。表面不得有裂纹、结疤、折叠及严重锈蚀，轻微浮锈需在使用前清除干净，以免影响与混凝土或植筋胶的粘结力。每 60 吨为一批次进行复试，不足 60 吨亦按一批计，重点检测重量偏差是否在允许范围内，防止因钢筋直径缩水导致截面面积不足进而影响结构承载力。植筋用φ4 钢筋需特别关注其延性指标，确保在钻孔注浆后能与新旧混凝土协同工作，有效传递荷载，防止路面接缝处出现错台或开裂病害。

（2）钢筋构件规格确认

①施工缝拉杆采用直径 14 毫米螺纹钢筋，间距 70 厘米布置，进场时需使用游标卡尺抽检直径偏差，确保实际直径不小于公称直径的负偏差允许值，长度需满足穿越混凝土板厚及两端锚固要求。

②植筋用φ4 钢筋单根长度 0.7 米，需检查端头是否平直无弯钩，表面清洁无油污，以便顺利植入钻孔并与结构胶充分结合，严禁使用弯曲变形或带有尖锐棱角的短钢筋替代。

③所有钢筋存放需架空离地 30 厘米以上，覆盖防雨布防止锈蚀加剧，分类堆放并悬挂标识牌注明规格、产地及检验状态，未经检验或检验不合格的钢筋严禁进入加工制作环节，从源头杜绝质量隐患。

3、面层配套材料核验

（1）沥青类材料性能校验

①路面缩缝灌缝用的沥青玛蹄脂及较大接缝填充用的沥青砂，进场时需查验产品合格证及软化点、针入度、延度三大指标检测报告，确保高温不流淌、低温不脆裂，适应鲁山县下汤镇当地气候温差变化。

②原有路面修复采用的 AC-13C 细粒式沥青混凝土，核对沥青结合料标号是否为道路石油沥青，矿料级配是否符合设计要求，出场温度需控制在 160 至 180 摄氏度之间，保证摊铺压实效果。

③粘层油采用的快裂洒布型乳化沥青 PC-3，检查蒸发残留物含量及筛上剩余量，确保其破乳速度快、粘结力强，能有效连接新旧路面结构层，防止层间滑移导致路面早期损坏。

（2）养护及嵌缝材料检查

①混凝土面层养护采用的棉毡，需具备足够的保水性能与厚度，进场时检查其材质是否均匀、无破损孔洞，吸水后能紧密贴合混凝土表面，防止水分过快蒸发导致表面干缩裂缝产生。

②挡墙伸缩缝填充用的聚苯乙烯泡沫板，厚度需严格控制在两厘米，密度均匀且具有一定的弹性恢复能力，进场时检查其外观是否平整、无缺损，确保填入缝内后能适应墙体微小变形而不脱落。

③嵌缝用的沥青麻絮需由优质沥青与洁净麻丝拌制而成，麻丝长度适中、分散均匀，沥青含量适宜，进场时通过手捏检查其柔韧性与粘结性，确保填入缝内后能形成良好的防水密封层，阻止雨水渗入墙体内部。

（三）排水管材类进场把控

1、塑料管材质量核验

（1）HDPE 双壁波纹管核查

检测项目	技术指标参数	检验方法	判定标准
环刚度	≥8KN/m²	平板加载试验	满足埋深条件下抗外压荷载要求
冲击性能	TIR≤10%	落锤冲击试验	低温环境下管材不易破裂破损
烘箱试验	无分层、无开裂	恒温烘箱加热	管材层间粘结牢固，无剥离现象
蠕变比率	≤2.5	长期载荷测试	长期使用下变形量控制在安全范围
连接密封性	无渗漏	水压或气压测试	胶圈接口处密封可靠，无漏水风险
外观质量	内壁光滑无气泡	目测检查	内外壁色泽均匀，无严重划伤缺陷

（2）PVC-U 泄水管材检查

挡墙泄水孔采用的Φ75PVC-U 管材，进场时需检查其颜色是否为均匀的灰色或白色，内外壁光滑无气泡、裂纹及明显划痕。管壁厚度需符合国标要求，使用游标卡尺多点测量确保壁厚均匀，防止因壁厚不均导致承压能力下降。管材弯曲度每米不得超过 4.0 毫米，保证安装时顺直美观。连接管件需与管材配套，承插口尺寸匹配，胶圈或胶粘剂质量合格，确保连接处密封严密，防止墙后积水无法顺利排出而增加静水压力。每批次进场管材需进行维卡软化温度及扁平试验检测，验证其耐热性与抗扁平变形能力，确保在填土荷载及环境温度变化下保持结构完整，发挥应有的排水功能。

2、混凝土管材进场校验

（1）Ⅱ级混凝土承插管核查

①过路涵管采用的Φ1500Ⅱ级钢筋混凝土承插管，进场时需逐根检查外观质量，管身不得有纵向裂缝，横向裂缝宽度不得超过 0.05 毫米，保护层厚度需满足设计要求，防止钢筋锈蚀影响结构耐久性。

②承插口工作面需平整光滑，无蜂窝麻面及露筋现象，尺寸偏差需控制在规范允许范围内，确保安装时接口对接顺畅，胶圈压缩量适中，形成有效的止水密封带，防止地下水渗入或污水外溢。

③每根管材需标注生产日期、强度等级及厂家标识，进场时核对出厂合格证及混凝土抗压强度检测报告，必要时进行外压荷载试验，验证其在覆土荷载及车辆动荷载作用下的承载能力是否满足Ⅱ级管标准要求。

（2）管材密封性能检测

①橡胶密封圈作为承插管接口的关键密封元件，进场时需检查其材质是否为耐老化、耐腐蚀的合成橡胶，外观无气泡、杂质及裂纹，硬度及拉伸强度需符合相关标准，确保长期浸泡在水中不失效。

②配套使用的润滑剂需对橡胶无害，具有良好的润滑性能，便于管材插入到位，进场时查验其产品说明书及环保检测报告，严禁使用机油等可能腐蚀橡胶圈的劣质润滑材料，保障接口密封寿命。

③安装前需对承插口工作面及胶圈进行清洁处理，去除泥沙杂物，涂抹润滑剂后均匀套入插口凹槽，确保胶圈位置正确无扭曲，插入过程中阻力均匀，避免因安装不当导致胶圈翻转或挤出而引发渗漏隐患。

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24AA37E024924957C1E554C698F50

3、排水附属构件验收

（1）铸铁箅子构件核验

雨水口顶部安装的铸铁平箅子，进场时需核对图集 06MS201-8 规定的尺寸规格，长宽分别为 680 毫米与 380 毫米，厚度及肋条分布需符合承重要求。表面应平整光滑，无砂眼、气孔及裂纹，铸造纹理清晰，防腐涂层均匀完整，无剥落锈蚀现象。承载试验需满足道路通行荷载要求，特别是位于车行道附近的雨水口，确保其在车辆碾压下不变形、不断裂。箅子与井圈接触面需加工精细，安装后稳固无松动，缝隙宽度适中，既能有效收集地表径流，又能防止大块垃圾落入堵塞管道，同时兼顾行人行车安全与舒适感。

（2）井圈井盖构件检查

雨水检查井配套的混凝土井圈及井盖支座，进场时需检查混凝土强度等级是否达到 C30 标准，外观无缺棱掉角、蜂窝麻面等缺陷，尺寸偏差需控制在规范允许范围内，确保与井筒砌筑体紧密结合。井盖支座预埋件位置准确，焊接牢固，无虚焊漏焊现象，防腐处理到位。井盖本身需具备足够的刚度与强度，开启灵活，关闭严密，与井圈吻合良好，行走时无异响及跳动感。防盗、防滑、防坠落功能需符合设计要求，特别是位于公共区域的检查井，确保安全防护措施到位，防止意外事故发生，保障周边居民出行安全。

2、混凝土砂浆配合比管理

（一）试验室配合比文件执行管控

1、配合比文件归档留存

（1）不同强度等级资料分类存放

针对本项目涉及的 C30 道路面层、C20 挡墙压顶及 M7.5 砌筑砂浆等多种强度等级材料，建立严格的分级归档制度。所有经法定检测机构出具的配合比报告，按混凝土与砂浆类别、设

计强度等级进行物理隔离存放，确保 C30 路面混凝土与 M7.5 挡墙砂浆资料互不混淆。每份报告均标注对应的工程部位，如通村道路面层或浆砌片石基础，实现资料的精准溯源。档案柜设置专用标签，明确区分不同标号材料的技术参数，防止现场施工时误用低标号配合比替代高标号要求，从源头保障结构实体强度满足设计规范中关于弯拉强度及抗压强度的硬性指标。

（2）配合比文件现场公示交底

审批通过的施工配合比通知单制作成防水耐用标牌，悬挂于搅拌站及施工现场显著位置，确保操作人员随时可见。标牌内容涵盖水泥、砂、石、水的具体用量及外加剂掺量，明确区分 C30 混凝土与 M7.5 砂浆的配比差异。在每日班前会上，技术负责人依据公示牌内容向班组进行书面与口头双重交底，重点强调以工代赈项目中人工拌合或小型机械拌合时的投料顺序与控制要点。交底记录需由领工员签字确认，确保每位参与拌合作业的当地务工群众清晰掌握材料投放标准，杜绝凭经验估算导致的配比偏差，保障工程实体质量受控。

2、配比参数动态校准机制

（1）砂石含水率实时测定调整

鉴于鲁山县下汤镇施工区域露天堆放砂石易受天气影响，建立每日开工前及降雨后即时检测砂石含水率的机制。采用快速烘干法或酒精燃烧法测定现场砂、石料的实际含水率，依据检测结果对理论配合比中的用水量及骨料用量进行动态调整。若砂含水率偏高，则相关减少拌合用水并增加砂的称量值，确保进入搅拌机的有效水灰比恒定。调整后的施工配合比需经现场技术员复核签字后方可执行，严禁直接使用实验室干燥状态下的理论配比，从而保证混凝土坍落度及砂浆稠度符合施工操作要求，避免因水分波动导致强度离散性过大。

（2）材料品质变动时配比复核

当进场水泥批次更换或砂石产地、级配发生显著变化时，立即暂停相关部位的拌合作业，

重新取样送检。委托具备资质的检测机构对新批次原材料进行物理力学性能测试，并根据测试结果重新设计或验证配合比。重点核查新水泥的凝结时间与安定性，以及砂石的含泥量与压碎指标，确保其满足《河南省市政工程预算定额》及相关规范要求。在新配合比未获批准前，不得使用变更后的原材料进行主体结构施工。通过严格的材料准入与配比复核流程，消除因原材料波动带来的质量隐患，确保浆砌片石挡墙与混凝土路面的耐久性。

3、特殊部位配比专项校验

（1）道路面层弯拉强度参数校验

针对通村道路 C30 混凝土面层，除常规抗压强度外，重点校验 28 天龄期的弯拉强度指标，确保其代表值不低于 5.0MPa。在配合比设计阶段，通过调整粗骨料粒径与针片状颗粒含量，优化混凝土内部骨架结构，提升抗折性能。施工过程中，严格控制水灰比不超过设计上限，避免因用水量过大导致孔隙率增加而降低弯拉强度。每班次留置的抗折试块需在标准养护条件下成型，并在达到规定龄期后进行破坏性试验。若实测弯拉强度接近临界值，立即启动追溯机制，检查原材料质量与拌合工艺，确保路面在车辆荷载作用下不发生断裂破坏。

（2）砌筑砂浆饱满度适配校验

针对浆砌片石挡墙工程，重点校验 M7.5 水泥砂浆的和易性与保水性，以确保砌筑灰缝饱满度达到规范要求。通过调整砂浆稠度仪测得的沉入度，使砂浆具备良好的铺展性与粘聚性，便于人工砌筑时填充片石间的空隙。在配合比试配阶段，模拟现场人工拌合条件，验证砂浆在运输与停放过程中的分层离析情况。若发现泌水现象，适当增加细骨料比例或掺入微量增塑剂，改善砂浆工作性能。现场砌筑时，随机抽取灰缝进行透光检查，确保无空洞、无瞎缝，保障挡墙整体受力均匀，满足结构安全等级二级的设计要求。

（二）计量器具校验管控实施

1、计量器具进场校验验收

（1）器具精度指标核验

所有用于混凝土与砂浆拌合计量的磅秤、电子秤及量筒等设备，在进入施工现场前必须经过法定计量检定机构的校准，并出具有效期内的合格证书。重点核验称重传感器的灵敏度与线性误差，确保最大允许误差不超过±1%。对于体积法计量的水箱与砂斗，进行容积标定，绘制液位高度与体积的对应曲线，消除容器变形带来的计量偏差。验收过程中，使用标准砝码对不同量程点进行加载测试，记录示值误差，凡精度不达标的器具一律退场更换。建立计量器具台账，详细记录设备型号、编号、检定日期及有效期，实现全过程可追溯管理。

（2）校验合格标识张贴公示

经校验合格的计量器具，在其醒目位置张贴统一的“准用证”绿色标签，注明检定日期、有效期及责任人信息。标签采用防水防撕材质，确保在施工环境中长期清晰可辨。对于处于停用或待修状态的器具，张贴红色“禁用”标识，并隔离存放，防止误用。现场管理人员每日巡查标识完整性，发现脱落或模糊及时补贴。通过可视化的标识管理，使操作人员能够迅速识别器具状态，确保只有处于有效检定周期内的设备才能投入生产使用。此举不仅符合质量管理体系要求，也为以工代赈项目中的规范化作业提供了直观的监督依据。

2、日常使用定期复检校准

（1）固定周期强制复检

建立计量器具月度强制复检制度，无论器具是否出现异常，每月至少进行一次零点校准与标准砝码比对测试。复检工作由专职计量员负责，使用经过更高精度认证的标准砝码对现场磅秤进行多点加载测试，记录各点的示值误差。若误差超出允许范围，立即停止使用该器具，并追溯近期拌合记录，评估对已浇筑实体质量的影响。复检结果填入专用记录表，由技术负责人

审核签字后归档。通过高频次的周期性复检，及时发现并纠正因机械磨损、环境振动等因素引起的计量漂移，确保配合比执行的准确性，保障工程质量的稳定性。

（2）作业异常即时校准

序号	异常情形描述	校准操作步骤	判定标准	处置措施
1	称重显示数值跳动不稳定	检查传感器连接线路，清理秤台底部杂物，重新零点校准	数值稳定且归零准确	恢复正常使用或更换传感器
2	相同物料多次称重偏差大	使用标准砝码进行三点加载测试，检查秤台水平度	各点误差不超过±1%	调整水平脚或重新标定系数
3	量具刻度模糊或变形	对比标准量具，检查刻度线清晰度与容器形状	刻度清晰，无肉眼可见变形	报废更换新量具
4	电子秤电池电量不足报警	更换全新电池，重启设备进行自检	自检通过，显示正常	继续使用并记录更换时间
5	机械磅秤杠杆卡顿	清理刀口与支点处的锈蚀与污垢，添加润滑油	杠杆摆动灵活，无阻滞	润滑后重新校准零点

针对施工过程中突发的计量异常情况，制定即时校准应急预案。当操作人员发现称重数据异常波动或设备故障时，立即停止作业并上报。技术人员依据上述表格所列步骤进行现场排查与校准，确保问题得到快速解决。所有校准过程均需双人见证并记录，防止人为篡改数据。通过标准化的异常处理流程，最大限度减少因计量失准造成的材料浪费与质量缺陷，确保以工代赈项目在有限资源下的高效履约。

3、计量作业全程操作管控

（1）计量操作流程标准化

1）严格执行“先校零、后投料”原则，每次拌合前确认计量器具归零，避免皮重干扰导致配料不准。

2）实行专人专岗负责制，指定经过培训的当地务工群众担任计量员，严禁其他人员随意操作称重设备。

3）采用“双人复核”机制，投料完成后由另一名工人核对读数，确认无误后方可开启搅拌机，形成相互监督。

4）建立投料顺序规范，先投粗细骨料，再投水泥，最后加水，确保材料混合均匀，避免水泥结团影响强度。

（2）计量数据实时记录存档

设立专门的计量记录台账，详细记录每盘混凝土或砂浆的实际投料量、拌合时间及操作人员姓名。记录内容需与施工日志同步，确保数据真实、完整、可追溯。对于以工代赈项目中大量使用的人工拌合场景，采用简易但有效的记录方式，如使用计数牌或手写单据，每日汇总后录入电子档案。技术人员定期抽查记录数据，分析材料消耗与理论用量的偏差，若偏差超过允许范围，立即查找原因并整改。通过精细化的数据管理，不仅控制了材料成本，更为工程质量评定提供了详实的原始依据，体现施工管理的规范性与严谨性。

（三）拌合过程强度达标管控

1、拌合原材料上料管控

（1）分类上料顺序严格执行

严格遵循混凝土与砂浆的拌合工艺要求，执行标准化的上料顺序。对于混凝土拌合，先投入粗骨料与细骨料，干拌均匀后再加入水泥，最后加入拌合用水及外加剂，确保水泥颗粒充分分散，避免结团。对于砂浆拌合，先将砂与水泥干混至颜色一致，再加入水湿拌，保证砂浆和

易性。在以工代赈项目的人工或小型机械拌合场景中，特别强调投料的层次感，严禁将水泥直接倒入水中或一次性混合所有材料。通过规范的上料顺序，改善拌合效率与均匀性，为后续强度达标奠定物质基础，确保每一盘出机料均符合设计配合比要求。

（2）上料环节杂质拦截过滤

原材料上料口设置筛网与人工挑选岗位，拦截砂石中的超大粒径石块、树根、塑料袋等杂质。对于片石砌筑用的砂浆，重点检查砂中含泥量，若发现泥土结块立即剔除，防止影响砂浆粘结力。对于混凝土路面用的骨料，严格控制针片状颗粒含量，上料时人工辅助剔除不合格石子。在水泥入库前，检查包装袋完好性，防止受潮结块，若发现硬块坚决不予使用。通过多重过滤与筛选措施，确保进入搅拌机的原材料纯净度，消除因杂质夹杂导致的强度薄弱点，保障工程实体的内在质量与外观效果。

2、拌合时长参数管控

（1）单批次拌合时长设定

1）机械搅拌混凝土时，最短拌合时间不得少于 90 秒，确保水泥浆体充分包裹骨料，达到均匀一致的状态。

2）人工拌合砂浆时，采用“三翻三倒”工艺，累计拌合时间不少于 3 分钟，直至色泽均匀、无干粉团。

3）对于掺加外加剂的混凝土，适当延长拌合时间 30 秒，促进外加剂与水泥颗粒的充分作用，发挥最佳效能。

4）严禁为了赶进度而缩短拌合时间，若发现拌合物不均匀，必须重新拌合直至满足要求，确保强度离散性可控。

（2）拌合设备状态实时监控

安排专职机修工对搅拌机、振捣棒等设备进行全程值守，监控电机声音、叶片磨损情况及传动系统运行状态。若发现搅拌叶片磨损严重导致拌合死角，立即停机更换，确保拌合筒内无残留旧料。定期检查供水系统流量计的准确性，防止因水压波动导致用水量失控。在以工代赈项目中，针对小型移动式搅拌机，重点检查其稳固性与接地保护，防止因振动移位影响拌合质量。通过实时监控设备状态，保障拌合过程的连续性与稳定性，避免因设备故障导致的停工待料或质量事故，确保工期按计划推进。

3、拌合物出场性能核验

（1）塌落扩展度指标检测

每班次开盘前三盘混凝土必须进行坍落度检测，连续每 50 立方米至少检测一次。使用标准坍落度筒，按照规范装料、插捣、提筒，测量混凝土坍落后的高度及扩展直径。对于路面混凝土，控制坍落度在 30-50mm 之间，以保证其抗折强度与表面平整度；对于泵送或长距离运输部位，适当放宽但不得超过规范上限。若实测值偏离设计范围，立即调整用水量或外加剂掺量，直至合格方可出厂。严禁在现场随意加水改变坍落度，此举会严重降低混凝土强度与耐久性。通过严格的出场核验，确保入模混凝土的工作性能满足施工工艺要求。

（2）试块留置标准同步执行

1）每拌制 100 盘且不超过 100 立方米的同配合比混凝土，至少留置一组标准养护试块，用于评定 28 天强度。

2）对于重要部位如挡墙基础与路面面层，额外留置同条件养护试块，模拟现场环境以反映实体强度增长规律。

3）砂浆试块按每 250 立方米砌体留置一组，每组六块，在标准养护箱中养护至规定龄期后进行抗压试验。

4）试块制作需由专人操作，确保振捣密实、表面平整，并清晰标注工程部位、强度等级及制作日期，严禁弄虚作假。

3、砌筑工艺控制

（一）挡墙砌筑作业管控

1、片石座浆错缝砌筑要求

（1）片石材料进场筛选

1）片石强度等级必须达到 MU30 标准，表面无风化裂纹，厚度不小于 15cm，单块重量适宜人工搬运，符合以工代赈项目人工操作要求。

2）进场片石需经人工逐块检验，剔除扁平、尖锐及有夹层缺陷石料，确保砌体结构整体稳定性，满足挡墙基础承载力≥100KPa 的设计指标。

3）石料堆放区应平整坚实，分类码放整齐，避免泥土污染，使用前清除表面水锈泥垢，保证砂浆与石料粘结牢固，提升浆砌块料整体强度。

（2）座浆错缝施工执行标准

1）砌筑前基底夯实至压实系数≥0.95，采用 M7.5 水泥砂浆座浆，灰缝饱满度不低于 80%，严禁干砌或灌浆法施工，确保砌体密实度。

2）上下层片石交错排列，竖缝错开距离不小于 10cm，内外搭砌紧密，大面朝下，小面向上，保持墙面平整，垂直度偏差控制在规范允许范围内。

3）每日砌筑高度不超过 1.2m，分段长度控制在 10-15m，接茬处清理干净并湿润，砂浆初凝前完成上层砌筑，防止因沉降不均导致墙体开裂。

2、挡墙附属构造砌筑管控

（1）泄水孔与滤层同步布设

1）泄水孔采用Φ75mmPVC-U 管，按 2m 间距梅花形布置，进水端包裹土工布并设置长 300mm、厚 200mm 碎石滤层，防止泥沙堵塞管道。

2）泄水管安装坡度不小于 5%，出口端伸出墙面 2-5cm，确保排水通畅，墙后回填砂性土分层夯实，压实度≥0.90，避免积水对墙体产生侧压力。

3）滤层碎石粒径均匀，含泥量小于 3%，铺设时避免破坏土工布完整性，随砌筑进度同步实施，保证排水系统有效运行，延长挡墙使用寿命。

（2）沉降缝填充作业规范

1）挡墙每隔 10-15m 设置一道沉降缝，缝宽 2-3cm，贯穿墙身及基础，缝内填充聚苯乙烯泡沫板，嵌塞深度大于 15cm，保证墙体自由伸缩。

2）沉降缝两侧墙面平整垂直，缝口用沥青麻絮填塞密实，表面用 1：2 水泥砂浆勾缝覆盖，防止雨水渗入侵蚀内部结构，保持外观整洁美观。

3）基础沉降缝与墙身沉降缝对齐，底部铺设软垫层，适应地基不均匀沉降，施工时严格检查缝宽及填充质量，确保结构安全及耐久性。

3、墙面勾缝质量管控

（1）勾缝砂浆配比执行

1）勾缝砂浆采用 1：2 水泥砂浆，水泥选用普通硅酸盐水泥，砂为中粗砂，含泥量小于 3%，拌合均匀，稠度适中，确保粘结力及抗渗性能。

2）砂浆随拌随用，停放时间不超过 2 小时，严禁使用过夜砂浆，加水重新拌合的砂浆不得使用，保证勾缝强度及色泽一致，符合质量标准。

3）勾缝前清理缝内杂物并洒水湿润，砂浆填入缝内压实抹光，深度不小于 2cm，与墙面结合牢固，无空鼓裂缝，提升砌体整体防水能力。

（2）凸缝成型外观控制

1）外露面采用凸缝形式，缝宽均匀一致，线条顺直流畅，表面光滑洁净，无砂眼气泡，色泽与片石协调，提升工程整体观感质量。

2）勾缝工具专用，操作手法熟练，压光时机掌握准确，避免过早或过晚导致表面粗糙或开裂，确保凸缝立体感强，耐久性好。

3）完工后及时覆盖养护，保持湿润状态不少于 7 天，防止砂浆失水过快产生收缩裂缝，冬季施工采取保温措施，保证砂浆强度正常增长。

（二）排水附属构筑物砌筑管控

1、雨水检查井砌筑施工控制

（1）井墙砌筑工艺执行

检查项目	技术要求	检测频率	允许偏差
轴线位移	井中心位置准确	每座井	±10mm
圆井直径	净径符合设计	每座井	±20mm
井底高程	流水面坡度正确	每座井	±10mm
壁厚	砖砌体厚度达标	每座井	±5mm
垂直度	井身垂直不倾斜	每座井	≤10mm
砂浆饱满度	灰缝饱满无空隙	随机抽查	≥80%

（2）井内抹面作业管控

1）井内壁采用 1：2 防水水泥砂浆抹面，厚度 20mm，分两层施工，底层刮糙，面层压光，确保表面平整光滑，无空鼓裂缝，改善抗渗性能。

2）井底原浆压实抹光，形成平滑流水坡，指向流槽，流槽与接入管道平顺连接，无滞水

河南尧龙建设工程有限公司
4104230023964
平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24AA37E0249249 57C1F554C698F50

现象，便于雨水快速排出，减少淤泥沉积。

3）井口抹三角灰，过渡平缓，安装混凝土井圈及铸铁井盖支座稳固，井盖标高与路面齐平，偏差控制在±5mm 以内，保证行车安全舒适。

2、雨水口砌筑施工控制

（1）墙身砌筑参数控制

1）雨水口墙身采用 MU10 砖、M10 水泥砂浆砌筑，灰缝横平竖直，饱满度≥80%，墙面垂直度偏差≤5mm，尺寸符合图集 06MS201-8 要求。

2）预留支管接口位置准确，管头深入井内 2-3cm，周围砂浆填塞密实，防止渗漏，接口处做圆弧过渡，减少水流阻力，改善收水效率。

3）砌筑过程中随时检查几何尺寸，校正偏差，确保井室方正，内壁抹面前清理基层，洒水湿润，保证抹灰层与砖墙粘结牢固，无脱落风险。

（2）底部垫层浇筑作业

1）雨水口基础浇筑 100mm 厚 C15 混凝土垫层，表面平整，标高准确，为上部砌筑提供稳定支撑，混凝土振捣密实，无蜂窝麻面缺陷。

2）井内底部做 C15 细石混凝土找平层，厚度符合设计要求，表面抹光，形成向支管方向的坡度，确保雨水顺畅流入管道，无积水残留。

3）垫层养护期间禁止踩踏或加载，保持湿润状态，强度达到设计要求后方可进行上部砌筑作业，防止因早期受力导致基础开裂变形。

3、过路涵一字墙砌筑控制

（1）浆砌卵石材料管控

1）一字墙采用浆砌卵石砌筑，卵石粒径均匀，质地坚硬，无风化裂纹，含泥量小于 3%，

砂浆强度等级 M7.5，保证砌体整体强度及耐久性。

2）卵石使用前清洗干净，去除表面泥土杂质，砌筑时大面朝下，小面向上，交错咬合，灰缝饱满，严禁出现通缝，确保结构稳定性。

3）砂浆拌合比例准确，搅拌均匀，随拌随用，砌筑过程中及时清理溢出砂浆，保持墙面整洁，完工后覆盖养护，防止砂浆失水开裂。

（2）墙体成型精度控制

1）一字墙高度 2.0m，厚度 0.6m，长度 2.5m，尺寸偏差控制在规范允许范围内，墙面平整度≤10mm，垂直度≤5mm，确保外观规整美观。

2）墙顶浇筑 C20 混凝土压顶，厚度 10cm，表面抹光，线条顺直，与墙身结合牢固，防止雨水渗入墙体内部，延长结构使用寿命。

3）墙后回填土分层夯实，压实度≥0.90，避免不均匀沉降导致墙体倾斜或开裂，完工后检查整体稳定性，满足设计及规范要求。

（三）步道及附属砌体砌筑管控

1、步道片石基层砌筑控制

（1）基层片石排布作业

1）步道基层采用浆砌片石，片石强度≥MU30，厚度不小于 15cm，坐浆砌筑，灰缝饱满，表面大致平整，为上部青石板铺设提供稳定基础。

2）片石排列紧密，大块居中，小块填隙，严禁架空或松动，砌筑完成后检查平整度，偏差过大处用砂浆找平，确保面层铺设质量。

3）基层砌筑分段进行，每段长度适中，接茬处处理得当，砂浆强度达到设计要求后方可进行下一道工序，防止因扰动影响整体稳定性。

（2）基层强度达标管控

1）浆砌片石基层砂浆强度等级 M7.5，配合比准确，拌合均匀，砌筑后及时养护，保持湿润状态不少于 7 天，确保砂浆强度正常增长。

2）完工后进行外观检查及强度抽检，无空鼓、裂缝等缺陷，砂浆饱满度≥80%，满足设计及规范要求，方可进行上部面层施工。

3）基层表面清理干净，无浮灰杂物，洒水湿润，增强与面层粘结力，铺设前再次检查平整度及高程，偏差超限时及时调整，保证面层平整。

2、青石板铺设作业控制

（1）石板安放对位作业

1）青石板规格 1100*300*60mm，色泽一致，无裂纹缺角，铺设前浸水湿润，晾干后使用，采用 1：3 水泥砂浆坐浆，厚度 2-3cm。

2）石板铺设平整稳固，缝隙均匀，宽度控制在 5-10mm，相邻板面高差≤2mm，纵横缝顺直，图案拼接自然，提升步道整体美观度。

3）铺设过程中随时检查平整度及高程，用橡皮锤轻击调整，严禁直接敲击石板边缘，防止破损，完工后清理表面砂浆，保持洁净。

（2）勾缝填缝作业管控

1）石板缝隙采用 1：2 水泥砂浆勾缝，砂浆稠度适中，填入缝内压实抹光，深度略低于板面 1-2mm，线条顺直，宽窄一致，美观大方。

2）勾缝前清理缝内杂物并洒水湿润，砂浆与石板粘结牢固，无空鼓脱落，完工后覆盖养护，保持湿润状态，防止砂浆开裂。

3）特殊部位如转弯、收边处，石板切割尺寸准确，边缘整齐，勾缝细腻，与整体风格协

河南尧龙建设工程有限公司
4104230023964
平顶山市公共资源交易平台投标专用
B1D24AA37E024924957C1E554C698F50

调，确保步道通行安全舒适，提升使用体验。

3、砌筑工序交接管控

（1）工序前置条件核验

1）上道工序完工后，经自检合格并报监理验收通过，方可进行下道工序施工，验收内容包括几何尺寸、强度、外观等，资料齐全真实。

2）基底处理达到要求，压实度、平整度、高程等指标满足设计规范，隐蔽工程验收记录完整，影像资料留存备查，确保可追溯性。

3）材料进场检验合格，质保资料齐全，施工人员技术交底到位，机械设备运转正常，安全防护措施落实，具备开工条件后方可作业。

（2）砌筑完成成品保护

1）砌筑完成后及时覆盖塑料薄膜或草帘养护，保持湿润状态，避免阳光直射或风吹导致砂浆失水过快，影响强度增长及产生裂缝。

2）养护期间禁止在砌体上堆放重物或踩踏，特别是刚完工的挡墙及步道，设置警示标志及围挡，防止人为破坏，确保结构安全。

3）完工后清理现场垃圾，保持环境整洁，对易损部位如阳角、边缘等采取保护措施，直至竣工验收交付，保证工程成果完好无损。

4、隐蔽工程验收

（一）路基类隐蔽部位验收管控

1、路床压实度核验流程

（1）压实度现场取样检测

路基填筑及路床整形完成后，采用环刀法或灌砂法对压实度进行随机抽检。检测点位应覆

盖全线通村道路区域，每 200 米至少选取一个检测断面，每个断面不少于三个测点。实测压实度数值必须达到设计要求的 95%以上，对于局部未达到标准的区域，重新进行人工夯实或碾压处理，直至复测合格方可进入下一道工序，确保路基整体稳定性满足承载要求。

（2）路基基底承载力确认

路床整平前，必须对原状土基底进行承载力检验，确保其不低于 100KPa 的设计标准。通过轻型动力触探仪或静力载荷试验进行现场测试，记录各测点的贯入阻力值或沉降量数据。若发现基底存在软土、空洞或承载力不足现象，应立即停止施工，采取换填中粗砂或级配砂石等措施进行加固处理，经再次检测确认承载力达标后，方可进行后续的路基填筑作业，杜绝不均匀沉降隐患。

2、拓宽部位植筋验收管理

（1）植筋孔位参数核查

针对路面拓宽部位的新旧混凝土连接处，严格核查植筋孔位的间距与深度。依据设计要求，植筋间距应控制在 70 厘米，钻孔直径为 18 毫米，孔深需满足钢筋锚固长度要求。施工人员需使用专用测量工具逐一核对孔位坐标，确保排列整齐、间距均匀。对于偏差超过允许范围的孔洞，严禁直接植入钢筋，必须重新钻孔或采取其他补救措施，保证植筋位置准确无误，为新旧路面协同受力提供基础保障。

（2）植筋锚固强度检测

植筋作业完成后，对锚固强度进行现场拉拔试验，以验证结构胶的粘结性能及钢筋的锚固效果。检测过程需遵循以下要点：

1）选取具有代表性的植筋点位作为试样，数量不少于总植筋数量的 1%且不少于 3 根；

2）使用专用拉拔仪施加荷载，加载速度应保持匀速，直至达到设计拉力值或发生破坏；

3）记录最大拉力值及破坏形态，若出现钢筋拔出或胶层破坏，则判定该点位不合格，分析原因并扩大检测范围，确保所有植筋锚固强度满足设计规范，保障拓宽路面的整体性与耐久性。

3、步道基层隐蔽验收

（1）步道沟槽基底核验

片石步道施工前，对开挖后的沟槽基底进行全面核验。重点检查基底标高是否符合设计图纸要求，表面是否平整坚实，有无松散土层或积水现象。对于基底土质不达到要求的区域，进行夯实或换填处理，确保基底承载力满足步道铺设需求。核验过程中，使用水准仪和钢卷尺精确测量基底高程及宽度，偏差控制在允许范围内，为后续浆砌石基层施工提供稳定、平整的基础支撑，防止步道后期出现下沉或断裂。

（2）步道垫层密实度检查

步道浆砌石基层铺设前，对其下部的素土或砂垫层密实度进行检查。采用轻型击实仪或核子密度仪对垫层进行随机抽检，确保压实度达到设计要求。对于压实度不足的区域，需补充洒水并重新夯实，直至检测合格。需检查垫层厚度是否均匀，表面是否平整，无尖锐石块突起，以免损坏上部青石板面层。密实度合格的垫层能有效分散步道荷载，改善整体结构的稳定性和耐久性，确保步道长期使用不变形、不塌陷。

（二）管网类隐蔽部位验收管控

1、管道接口密封性能核验

（1）HDPE 管接口密封性检测

序号	检测项目	检测方法	合格标准	处理措施
1	外观检查	目测观察	接口无裂缝、无变形	更换受损管件

2	胶圈位置	探针检查	胶圈完全嵌入槽内	重新安装胶圈
3	气压试验	充气保压	压力保持无下降	查找漏点修复
4	闭水试验	注水观测	水位无明显下降	封堵漏点重测
5	接口对齐	尺量检查	轴向偏差小于 5mm	调整管道位置

（2）混凝土管接口对接核查

对于Φ1500Ⅱ级钢筋混凝土承插管的接口对接，需重点核查承口与插口的配合情况。检查橡胶密封圈是否完好无损，安装位置是否正确，确保其在承口槽内均匀分布。对接过程中，使用经纬仪或全站仪校正管道轴线，保证接口对中准确，避免因偏心导致漏水或应力集中。接口缝隙宽度应符合规范要求，填充材料需饱满密实，无空隙。核查合格后，方可进行管座混凝土浇筑，确保管道接口的密封性和结构稳定性，防止地下水渗入或污水外泄。

2、管网砂垫层验收确认

（1）砂垫层厚度参数核验

HDPE 双壁波纹管敷设前，在沟槽底部铺设 10 厘米厚的砂垫层。验收时，使用钢卷尺多点测量砂垫层厚度，确保其均匀一致，偏差控制在±1 厘米以内。对于厚度不足的区域，补充砂料并整平；对于超厚区域，铲除多余砂料。砂垫层表面应平整光滑，无尖锐石块或杂物，以免刺破管道外壁。厚度合格的砂垫层能为管道提供均匀的支撑，减少地基不均匀沉降对管道的影响，延长排水管网的使用寿命，确保排水系统正常运行。

（2）砂垫层压实度检测

检测区域	检测方法	控制指标	频次要求	结果判定
管底两侧	环刀法	≥95%	每 20 米一点	合格/不合格
管顶下方	灌砂法	≥95%	每 20 米一点	合格/不合格

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24A37E024924957C1E554C698F50

沟槽边缘	轻型击实	≥90%	每 50 米一点	合格/不合格
特殊部位	核子密度	≥95%	全数检查	合格/不合格

3、沟槽回填隐蔽验收

（1）分层回填压实度检测

排水管网安装完成后，进行沟槽土方回填。回填作业需分层进行，每层厚度不超过 30 厘米，并采用人工夯实或小型机械压实。每层回填完成后，使用环刀法或灌砂法检测压实度，确保管顶上方 50 厘米范围内压实度不低于 90%，其余区域不低于 95%。对于压实度不达标的区域，需重新夯实直至合格。分层回填能有效减少工后沉降，保护管道不受外力破坏，确保排水管网长期稳定运行，避免因回填不实导致路面塌陷或管道破裂。

（2）回填材料属性核查

沟槽回填材料需严格符合设计要求，严禁使用淤泥、腐殖土或含有有机杂质的土壤。验收时需对回填土料进行抽样检查，重点核查以下内容：

1）土料粒径不得超过层厚的 2/3，且最大粒径不超过 10 厘米，避免大块石料损伤管道；

2）含水率需控制在最佳含水率±2%范围内，过干需洒水，过湿需晾晒，确保压实效果；

3）土料中不得含有建筑垃圾、树根等杂物，保证回填土的均匀性和稳定性，防止因杂质腐烂形成空洞，影响路基整体强度和排水管网安全。

（三）挡墙类隐蔽部位验收管控

1、挡墙基础隐蔽核验

（1）沟槽基底承载力核验

挡墙基础开挖至设计标高后，需对基底承载力进行核验，确保其不低于 100KPa。采用轻型动力触探仪进行现场测试，每 10 米至少选取一个检测点。若基底存在软弱土层或承载力不

足，采取换填碎石或加深基础等措施进行处理。核验内容包括：

1）基底土质是否与设计地勘报告一致，有无异常松软或空洞；

2）基底标高及平面尺寸是否符合设计要求，偏差控制在允许范围内；

3）基底表面是否平整、坚实，无积水或松散浮土，确保基础砌筑质量。

（2）浆砌基础坐浆饱满度检查

浆砌片石挡墙基础施工时，需重点检查坐浆饱满度。每层片石砌筑前，底部需铺设足够厚度的 M7.5 水泥砂浆，确保片石与基底及下层片石之间紧密结合。验收时，可采用撬棍轻撬片石，若砂浆被挤出且无空隙，则判定为饱满。检查要点包括：

1）砂浆厚度是否均匀，一般控制在 3-5 厘米，过薄易导致接触不良，过厚易产生沉降；

2）片石大面朝下，小面朝上，交错咬合，无通缝现象；

3）灰缝宽度控制在 2-4 厘米，砂浆填充密实，无空洞或断浆，保证基础整体性和抗剪能力。

2、泄水孔及滤层验收管理

（1）泄水管安装位置核查

挡墙泄水孔安装需严格按设计间距布设，通常每隔 2 米设置一个φ75mm 硬聚氯乙烯泄水管。验收时需核查以下内容：

1）泄水管标高是否符合设计要求，确保能顺利排出墙后积水，一般略高于地面或排水沟底；

2）泄水管坡度是否向外倾斜，坡度不小于 5%，防止雨水倒灌入墙体内；

3）泄水管入口端是否包裹土工布或设置反滤层，防止泥沙堵塞管道；

4）泄水管伸出墙面长度是否一致，一般为 10-15 厘米，保证美观及排水效果，避免水流

冲刷墙面。

（2）碎石滤层铺设检查

序号	检查项目	规格要求	检测方法	合格标准
1	滤料粒径	平均粒径 12mm	筛分试验	符合级配曲线
2	滤层厚度	200mm	钢尺测量	偏差±10mm
3	滤层宽度	300mm	钢尺测量	偏差±10mm
4	含泥量	≤5%	水洗法	无肉眼可见泥土
5	铺设范围	泄水管周围	目测观察	包裹完整无遗漏

3、沉降缝构造验收确认

（1）沉降缝填充材料核查

挡墙沉降缝内需填充聚苯乙烯泡沫板，验收时需检查填充材料的材质、厚度及安装质量。聚苯乙烯泡沫板厚度应为 2 厘米，质地均匀，无破损或变形。安装时，需确保泡沫板垂直插入缝内，紧贴两侧墙体，无空隙或错位。填充深度需大于 15 厘米，顶部预留空间用于嵌塞沥青麻絮。核查过程中，使用钢尺测量泡沫板厚度及插入深度，确保符合设计要求。合格的填充材料能有效适应墙体沉降变形，防止水分渗入，保护挡墙结构安全，延长使用寿命。

（2）沉降缝布设间距核验

挡墙沉降缝的布设间距需严格按设计要求执行，通常为 10-15 米一道。验收时需使用钢卷尺沿墙长方向逐段测量相邻沉降缝之间的距离，确保间距均匀，偏差控制在允许范围内。核查要点包括：

1）沉降缝位置是否避开泄水孔及结构薄弱部位，避免影响排水功能或结构强度；

2）沉降缝上下是否贯通，无错台或阻塞现象，保证墙体自由伸缩；

3）缝宽是否保持一致，一般为 2-3 厘米，过窄易挤压破坏，过宽影响美观及防水效果，确保沉降缝发挥应有的结构调节作用。

平顶山市公共资源交易平台 投标专用
B4D24AA37E02492957C1E554C698F50

7.2 质量管理体系与措施

（一）质量管理目标与体系

1、各分项工程质量目标

（一）通村道路工程质量目标

①路基压实度须严格控制在 95%以上，确保路床平整坚实，为面层提供稳定支撑。混凝土面层采用 C30 商品砼浇筑，28 天龄期弯拉强度代表值不得低于 5.0 兆帕，厚度分别按 18 厘米与 20 厘米标准执行，表面抗滑构造通过刻槽或拉毛工艺实现，保证行车安全舒适。

②横向缩缝锯切深度精准控制在 5 厘米，缝宽 5 毫米，采用沥青玛蹄脂灌缝处理，较大接缝底部内嵌沥青砂后顶部灌填，防止雨水下渗破坏基层。路面拓宽部位植筋锚固牢固，新旧路面结合紧密无裂缝，整体线形顺直，高程偏差符合规范要求，竣工后路面外观平整美观，无蜂窝麻面及断板现象。

（二）排水管网工程质量目标

①HDPE 双壁波纹管沟槽基底铺设 100 毫米厚素土层，软弱区域采用中砂换填，管道安装接口严密无渗漏，管顶上方 500 毫米区域内回填压实度不低于 90%，其下两层各 200 毫米区域压实度达到 95%以上，确保管道受力均匀不变形。

②雨水检查井砌筑砂浆饱满，内壁抹面厚度 20 毫米且光滑平整，井底原浆压实无积水，井盖支座安装稳固，铸铁箅子低于周边路面以利收水。排水系统畅通无阻，闭水试验合格，附属构筑物尺寸严格匹配图集参数，竣工后排水能力满足设计要求，无堵塞倒灌隐患。

（三）挡墙结构工程质量目标

①挡墙基础承载力不低于 100 千帕，MU30 片石采用 M7.5 水泥砂浆座浆错缝砌筑，砂浆

饱满度达标，墙体垂直度与平整度符合规范。泄水孔间距 2 米设置，进水侧碎石滤层长 300 毫米厚 200 毫米，确保墙后积水及时排出，降低静水压力对墙体的不利影响。

②伸缩缝宽度控制在 20 至 30 毫米，内嵌沥青麻絮深度大于 15 厘米，防止不均匀沉降导致开裂。顶部 C20 混凝土压顶线条顺直，外露面采用 1：2 水泥砂浆勾凸缝，色泽一致美观大方。竣工后挡墙结构稳定，无倾斜倒塌风险，整体景观协调统一。

（四）片石步道施工质量目标

①步道基层采用浆砌片石稳固铺垫，砂浆强度等级 M7.5，砌筑密实无空洞，表面平整度误差控制在允许范围内。青石板铺设牢固，缝隙均匀一致，板面无破损裂纹，色泽纹理协调自然，行走时无松动异响，确保行人通行安全舒适。

②步道线形流畅，与周边环境融合度高，边缘处理整齐美观。竣工后步道整体结构稳定，耐冲刷耐磨损，无积水现象，满足村民日常休闲健身需求，体现乡村基础设施建设的精细化水平与人文关怀。

（五）晒场硬化工程质量目标

①晒场基层土路基整平压实系数不小于 0.95，C20 混凝土垫层浇筑密实，表面平整无起砂。面层采用 C30 商品砼浇筑，厚度符合设计要求，28 天龄期弯拉强度代表值不低于 5.0 兆帕，确保承载能力满足农作物晾晒及车辆通行需求。

②伸缩缝设置合理，灌缝材料填充饱满，防止热胀冷缩引起裂缝扩展。表面进行防滑处理，养护期间覆盖棉毡保湿，避免早期干缩裂缝。竣工后晒场地面平整开阔，无积水坑洼，整体观感良好，耐用性强，有效提升村级公共服务设施功能。

2、质量岗位权责划分

（一）项目负责人质量首要责任

①项目负责人作为工程质量第一责任人，全面统筹鲁山县下汤镇农村基础设施以工代赈项目的质量管理工作，严格依据设计图纸及工程量清单组织施工，确保通村道路、挡墙及排水管网等工程实体符合国家标准。

②负责建立健全项目质量管理体系，明确各岗位质量职责，定期召开质量专题会议，协调解决施工过程中的重大技术难题与质量隐患，保障 180 天工期内各项指标受控。

③对进场材料、机械设备及劳务人员进行严格把关，落实“能用人工尽量不使用机械”的以工代赈原则，同时确保当地务工群众的施工质量满足规范要求，对最终交付的工程成果承担终身质量责任。

（二）技术负责人质量管控权责

技术负责人需主导编制专项施工方案与技术交底文件，针对 3995 米通村道路混凝土面层浇筑、1535 平方米晒场硬化及不同高度挡墙砌筑等关键工序，制定详细的质量控制措施。深入施工现场指导作业班组按图施工，重点监控 C30 混凝土配合比、浆砌片石砂浆饱满度及 HDPE 管道安装精度，及时解决技术偏差。负责审核工程变更与签证，确保技术文件与现场实际一致，组织隐蔽工程验收与分项工程质量评定，为竣工验收提供完整的技术支撑资料，保障工程结构安全与使用功能达标。

（三）专职质检员岗位履职要求

专职质检员须全天候驻守施工现场，对路基压实度、混凝土坍落度、挡墙几何尺寸等关键指标进行实测实量，严格执行“三检制”，确保每道工序合格后方可进入下一环节。重点检查排水管网沟槽回填密实度、雨水检查井砌筑质量及路面缩缝切割深度，发现质量问题立即下发整改通知单并跟踪复查闭环。负责收集整理质量检验记录与试验报告，定期向项目负责人汇报质量动态，协助开展质量教育培训，杜绝不合格材料入场与违规操作行为，确保工程质量达到合

格标准。

（四）务工群众质量教育培训权责

①针对参与本项目施工的当地务工群众，开展岗前质量意识与技能培训，重点讲解浆砌片石坐浆方法、混凝土养护要点及步道铺设工艺，确保其掌握基本操作规范。

②实施每日班前技术交底，由技术人员现场演示关键工序操作要领，纠正不规范行为，强化“质量即生命”的责任意识，提升手工操作精度。

③建立务工群众质量考核机制，施工质量与劳动报酬挂钩，激励其主动关注细节质量，如勾缝平整度、路基平整度等，形成全员参与质量管理的良好氛围，保障以工代赈政策下的工程品质。

（五）各施工班组质量执行责任

各施工班组需依据技术交底要求组织作业，道路班组须确保混凝土面层厚度、强度及刻槽深度符合设计规范，防止出现断板、裂缝等质量缺陷。挡墙砌筑班组应保证片石选材合格、砂浆饱满、泄水管设置准确，确保墙体稳定性与外观美观；排水班组需严格控制管道坡度、接口密封性及回填夯实度，防止渗漏与沉降。各班组长作为直接责任人，需自检互检本班组施工质量，配合质检员验收，对因操作不当造成的质量返工承担相应责任，确保整体工程按期优质交付。

3、务工人员质量培训

（一）通用施工规范普及培训

针对本项目以工代赈特性，优先吸纳当地群众参与建设，岗前必须开展通用施工规范普及教育。培训内容涵盖安全生产基本常识、施工现场纪律及基础工艺标准，重点解读《建设工程质量管理条例》中关于人工操作的核心要求。通过集中授课与现场演示相结合方式，确保每位

务工人员理解路基压实度不低于 0.95、砂浆饱满度等关键指标含义。特别强调严禁违规转包分包规定，明确个人岗位职责与质量责任边界，提升全员质量意识与自我保护能力，为后续专项技能作业奠定坚实理论基础与安全行为准则。

（二）道路作业专项技能培训

围绕通村道路改造核心任务，对混凝土工、沥青工及普工进行针对性技能强化。详细讲解 C30 混凝土面层浇筑工艺，包括 20cm 与 18cm 厚度控制要点、棉毡覆盖养护方法及切缝机锯切缩缝深度 5cm 的操作规范。针对路面拓宽部位，重点培训φ4 钢筋植筋锚固技术，确保钻孔注浆质量与新旧路面协同受力。传授 AC-13C 细粒式沥青混凝土摊铺技巧，掌握乳化沥青粘层油撒布均匀度控制，确保路面平整度与抗滑性能满足设计弯拉强度代表值不低于 5.0MPa 的严苛标准，保障道路长期耐用性。

（三）排水管网施工操作培训

针对排水管网改造工程，组织管道工与普工开展 HDPE 双壁波纹管及硬聚氯乙烯管安装专项培训。重点剖析沟槽开挖深度控制、100mm 厚砂垫层铺设平整度及管道胶圈接口密封性检查方法。详细演示分层回填夯实工艺，明确管顶上方 500mm 区域内压实度≥90%、以下区域≥95%的技术指标，严禁机械直接碾压管体。结合雨水检查井与雨水口砌筑图集，培训砖砌体座浆饱满度、内壁 1：2 防水砂浆抹面厚度 20mm 及铸铁箅子安装标高控制，确保排水系统畅通无阻且结构稳固，防止渗漏与沉降隐患。

（四）挡墙及步道作业要点培训

面向砌筑工与勾缝工，深入讲解浆砌片石挡墙施工工艺。重点培训 MU30 片石选择标准、M7.5 水泥砂浆拌合比例及错缝砌筑技巧，确保墙体整体稳定性。详细演示泄水孔布置间距 2m、进水侧碎石滤层铺设及 PVC-U 管安装角度控制方法。针对 3.5m 高挡墙，强调基础承载力

≥100Kpa 检测及 C20 混凝土压顶浇筑质量。培训 1.1m 宽片石步道基层平整度控制与青石板铺设工艺，要求 1：2 水泥砂浆勾凸缝美观平整，提升乡村景观效果与设施耐久性，确保每一处细节均符合设计规范。

（五）质量技术交底落地执行

建立分级技术交底机制，由项目技术负责人向班组长、班组长向务工人员进行层层交底。交底内容需具体量化，如混凝土坍落度控制范围、砂浆稠度指标及路基压实遍数等，并签字确认存档。实施过程中，质量员全程旁站监督，对照交底标准实时纠正偏差，确保“能用人工尽量不使用机械”原则下的操作规范性。定期开展质量回头看活动，总结常见质量问题如蜂窝麻面、砌体灰缝不均等，制定整改措施并复训相关人员，形成闭环管理，保障工程实体质量全面达到合格验收标准。

（二）原材料质量控制措施

1、主材进场检验

（一）片石强度指标核验

1、片石进场外观初检

1）所有进场的 MU30 片石必须经过严格的外观筛选，确保石质坚硬、无风化剥落迹象且表面清洁无泥土附着。石块形状应大致方正，上下两面大致平行，中部厚度不得小于 20cm，以保证砌筑时的稳定性和整体性。对于存在裂纹、夹层或软弱夹层的石料，一律予以剔除，严禁用于挡墙基础及墙身的砌筑作业，从源头上保障浆砌块料的结构安全与耐久性。

2、片石强度抽样复验

依据相关规范要求，对每批次进场的片石进行抗压强度抽样检测，确保其饱和抗压强度不低于 30MPa。取样过程需具有代表性，涵盖不同开采层面与批次，送交具备相应资质的检测

机构进行试验。检测报告作为材料进场验收的关键依据，若检测结果不满足设计要求的 MU30 标准，则该批次片石全部退场处理，绝不妥协于任何降低工程质量的行为，确保挡墙结构承载能力符合设计安全等级二级要求。

（二）青石板外观筛查

1、青石板规格核对

针对步道铺设所需的青石板，进场时需逐一核对尺寸规格，确保长度为 1100mm、宽度为 300mm、厚度为 60mm，误差控制在允许范围内。石材表面应平整光滑，边缘整齐无缺损，色泽均匀自然，符合景观设计的美观要求。对于尺寸偏差过大或边角破损的青石板，严禁用于面层铺设，避免因规格不一导致铺贴缝隙不均或受力不均，影响步道的整体平整度与使用寿命，确保每一块石材均达到精品工程的标准。

2、青石板缺陷排查

规格核对的基础上，进一步对青石板进行细致的缺陷排查，重点检查是否存在隐裂、色斑、锈斑等影响美观与耐久性的瑕疵。采用敲击听声的方法辅助判断石材内部是否存在空洞或分层现象，声音清脆者为合格，声音沉闷者予以废弃。所有用于本工程 2233 ㎡步道铺设的青石板，必须经过 100%的外观全检，确保无任何肉眼可见的质量缺陷，为打造高品质乡村基础设施提供坚实的材料保障。

（三）砂石含泥量排查

1、砂石进场批次抽检

1）用于混凝土搅拌及砂浆拌制的砂石材料，每进场一批次均需进行含泥量及泥块含量检测。细骨料含泥量严格控制在 3%以内，粗骨料含泥量控制在 1.5%以内，泥块含量均不得超过规定限值。检测数据直接决定材料是否准予入库，超标材料立即清退出场，防止因含泥量过高

影响混凝土强度及砂浆粘结力，从而保障道路面层与挡墙砌筑的整体质量稳定性。

2）建立严格的砂石材料进场台账，记录每批次的来源、数量、检测结果及使用部位，实现质量追溯管理。对于用于 HDPE 管道垫层的中粗砂，同样执行严格的含泥量控制标准，确保管道基础具有良好的透水性与支撑力，避免因泥沙淤积导致管道沉降或排水不畅，全面覆盖本项目所有涉及砂石材料的施工环节。

2、砂石分类堆放管控

1）施工现场设置专用的砂石材料堆放区，不同规格、不同产地的砂石严格分类堆放，严禁混杂。堆放场地地面进行硬化处理并设置排水坡度，防止雨水浸泡导致砂石含泥量增加或流失。堆料高度控制在合理范围，避免底层骨料破碎，同时覆盖防尘网，减少扬尘污染，响应环保节能要求，确保材料在存储期间保持清洁干燥，随时满足施工生产需求。

2）安排专人负责砂石堆放区的日常管理，定期清理周边杂物，检查覆盖情况，确保材料质量不受环境影响。在使用前再次进行目视检查，发现污染或混料情况立即停止使用并进行二次筛分或清理，坚决杜绝不合格材料进入搅拌工序，从存储环节筑牢质量控制防线，保障混凝土与砂浆的配合比准确性及最终成型质量。

（四）水泥批次性能核验

1、水泥质量证明文件核查

每批次水泥进场时，必须查验出厂合格证、质量检验报告等原始凭证，确保文件齐全、数据真实有效且与实物批次一致。重点核对水泥品种、强度等级、生产日期及保质期，严禁使用过期、受潮或结块的水泥。对于用于 M7.5 砂浆砌筑及 C20/C30 混凝土浇筑的水泥，其各项技术指标必须符合国家标准及设计要求，文件缺失或信息不符者一律拒收，确保源头资料的可追溯性与合规性。

2、水泥物理性能复验

文件核查合格的基础上，按规定频率对水泥进行安定性、凝结时间及强度等物理性能的见证取样复验。复试结果作为水泥投入使用的最终依据，若安定性不合格或强度低于标号要求，则该批次水泥严禁用于本工程任何部位。通过严格的实验室检测手段，验证水泥在实际应用中的性能表现，确保其能够满足道路混凝土面层抗折强度及挡墙砂浆粘结强度的需求，为工程实体质量提供科学数据支撑。

2、管材配件进场核查

（一）管材规格适配检查

1、HDPE 双壁波纹管规格核对

①针对本项目排水管网改造中使用的 DN400HDPE 双壁波纹管，进场时需严格核查其环刚度指标是否满足设计要求，确保管道在埋深及荷载作用下不发生变形。重点检查管材外观是否存在气泡、裂纹或颜色不均等缺陷，管口端面应平整且与轴线垂直，承插口密封圈槽尺寸需符合国家标准，以保证胶圈接口的密封性能。同时，核对管材出厂合格证及检测报告，确认原料为全新聚乙烯树脂，严禁使用再生料生产的劣质管材，从源头保障排水系统的长期稳定运行。

②对每批次进场的 HDPE 双壁波纹管进行抽样测量，核实管径偏差、壁厚均匀性及椭圆度是否在允许公差范围内。特别注意管体标识的清晰度与完整性，包括生产厂家、规格型号、执行标准及生产日期等信息必须齐全且与采购清单一致。对于发现标识模糊或参数不符的管材，一律予以退场处理，杜绝不合格材料进入施工现场，确保排水管网铺设后的过水能力及抗压强度完全符合设计图纸及规范要求。

2、PVC-U 管材参数核验

用于挡墙泄水管及雨水口支管的 PVC-U 管材，进场验收重点在于核查其公称外径、壁厚

及拉伸屈服强度是否达到设计规范。需逐一检查管材表面光洁度，确保无划伤、凹陷或杂质嵌入，管口切割面应平整无毛刺，以利于后续粘接或安装作业。对照产品合格证，确认管材材质为硬聚氯乙烯，具备足够的耐腐蚀性和抗老化性能，适应鲁山县下汤镇当地的气候环境及土壤条件，保证排水通畅且经久耐用。

针对Φ75PVC-U 泄水管，特别关注其环柔性及落锤冲击试验数据，确保在挡墙回填土压力作用下不破裂、不变形。现场随机抽取样品进行尺寸复核，重点测量内径偏差及壁厚最小值，防止因壁厚不足导致承压能力下降。所有进场管材必须附带完整的质量证明文件，包括型式检验报告及出厂检验单，经监理工程师见证取样复检合格后方可投入使用，严控材料质量关口。

3、混凝土承插管进场校验

①西许庄村过路涵管采用的Φ1500Ⅱ级钢筋混凝土承插管，进场时需重点检查管体混凝土强度等级是否达到 C30 及以上要求，通过查阅出厂合格证及配合比报告进行验证。外观检查应覆盖管身内外表面，确保无蜂窝、麻面、露筋或裂缝等结构性缺陷，承插口工作面应光滑平整，无碰伤或缺角，以保证接口密封性及安装精度。同时，核对管节长度及直径尺寸，确保与设计图纸标注的 8 米长度及 1500 毫米内径完全一致。

②对每节混凝土承插管进行承重能力评估，检查管壁厚度均匀性及钢筋保护层厚度是否符合规范要求，防止因保护层不足导致钢筋锈蚀进而影响结构寿命。重点查验管体标识，包括强度等级、生产日期及厂家名称，确保可追溯性。对于运输过程中产生的轻微破损，经专业修复并经监理确认后方可使用，严重损伤者坚决退场，确保过路涵管在车辆荷载及土压力作用下的结构安全与稳定性。

（二）铸铁井盖外观校验

1、井盖外观缺陷排查

雨水口配套的铸铁平箅及检查井井盖，进场时需进行全面的外观质量筛查，重点排查表面是否存在砂眼、气孔、裂纹或夹渣等铸造缺陷。检查井盖表面花纹及防滑纹路是否清晰完整，边缘是否整齐无毛刺，确保行人及车辆通行安全。对于球墨铸铁材质的井盖，确认其表面防腐涂层均匀无剥落，色泽一致，无明显色差，以提高耐候性及美观度。任何存在结构性隐患或外观严重瑕疵的井盖，均不得进入施工现场，从细节处保障工程整体品质。

针对单平箅（680*380）规格的铸铁箅子，特别检查箅条间距是否均匀，有无变形或扭曲现象，确保雨水收集效率及承载能力。检查井盖支座与盖板的配合间隙，要求开合灵活、无卡阻现象，闭合后平稳无翘动。对所有进场井盖进行敲击听音测试，声音清脆者为合格，声音沉闷者可能存在内部裂纹或疏松，进一步检测或直接退场，确保每一套井盖均能满足长期使用要求，杜绝安全隐患。

2、井盖尺寸精度核验

检测项目	技术指标要求	允许偏差范围	检测方法
井盖外径	符合设计图纸规格	±2mm	游标卡尺测量
井盖厚度	满足承载等级要求	±1mm	千分尺测量
支座内径	与井盖外径匹配	+2mm/-0mm	钢卷尺测量
箅条间距	均匀分布无堵塞	±2mm	直尺测量
平面度	安装后平稳无翘动	≤2mm	塞尺检测
防滑纹深度	满足防滑功能需求	≥3mm	深度尺测量

上述尺寸精度核验工作需在光线充足的条件下进行，使用经过校准的检测工具，确保数据真实可靠。对于超出允许偏差范围的井盖，分类存放并标识清楚，严禁混用。重点核查井盖与支座的配合尺寸，确保安装后缝隙均匀、闭合严密，防止因尺寸不符导致的松动、异响或跳盖

现象，保障道路平整度及行车舒适性。

3、质量证明文件收集留存

①所有进场铸铁井盖及配件必须附带完整的质量证明文件，包括产品合格证、出厂检验报告、材质证明书及第三方检测报告。重点核查检测报告中关于承载等级、冲击韧性及硬度指标的测试结果，确保其符合国家标准及设计要求。文件内容应与实物标识一致，包括生产厂家、规格型号、生产日期及批次号等信息，实现质量可追溯。所有文件需加盖生产厂家公章，并由项目部专人收集整理，建立台账备查。

②对于涉及节能或环保要求的井盖产品，提供相关的认证证书扫描件，如环境标志产品认证或节能产品认证，以满足政府采购相关政策要求。质量证明文件需原件存档，复印件需注明原件存放处并加盖公章。在竣工验收阶段，这些文件将作为工程质量评定的重要依据，必须确保其真实性、有效性及完整性。任何缺失或伪造证明文件的行为，都将导致材料拒收，并追究相关责任人的法律责任。

3、辅材质量核验

（一）钢筋拉杆材质校验

针对路面拓宽部位植筋锚固作业所需的φ4 钢筋，进场时须严格核验出厂质量证明书及力学性能检测报告。依据设计图纸要求，钢筋表面不得有裂纹、结疤和折叠，直径偏差需控制在国家标准允许范围内。现场抽样送检时，重点检测屈服强度、抗拉强度及伸长率指标，确保其满足混凝土结构工程施工质量验收规范。每批次钢筋均需进行外观检查与尺寸测量，杜绝使用锈蚀严重或变形超标的材料，从源头保障新旧路面连接处的结构协同受力性能，防止因材料缺陷导致后期路面开裂或沉降隐患。

（二）沥青填缝料性能

混凝土路面缩缝及胀缝填充材料选用沥青玛蹄脂与沥青砂，其性能直接关乎路面防水性与耐久性。进场材料需具备合格证及第三方检测报告，重点核查软化点、针入度及延度指标是否符合设计要求。施工前对沥青玛蹄脂进行加热试验，观察其流动性与粘结力，确保灌缝饱满无空隙。沥青砂作为较大接缝下部填充料，检验其级配组成与含油量，保证在高温下不流淌、低温下不脆裂。所有填缝材料严禁混入杂质，储存期间应采取防雨防潮措施，确保材料性能稳定，满足本项目道路长期通行需求。

（三）泡沫板厚度核验

挡墙沉降缝及混凝土路面胀缝采用的聚苯乙烯泡沫板，是缓解结构温度应力与不均匀沉降的关键材料。进场验收时，使用游标卡尺随机抽取样本测量厚度，确保实际尺寸不低于设计要求的 2cm 标准，误差控制在允许范围内。同时检查板材密度与弹性模量，要求质地均匀、无破损断裂现象，具备良好的压缩恢复性能。对于外观存在明显缺陷或厚度不足的板材，一律予以退场处理，严禁用于工程实体。安装前需清理缝内杂物，保证泡沫板嵌入深度符合规范，有效发挥其缓冲隔离作用，防止相邻结构单元相互挤压破坏。

（四）送检材料抽样比例

严格执行国家现行建筑材料取样标准，确保检测结果代表性与真实性。水泥、砂石等大宗材料按批次进行抽样，每批次不超过规定吨位时至少抽取一组样品；钢筋按同一牌号、同一规格、同一炉罐号每 60 吨为一验收批，不足 60 吨亦按一批计。混凝土试块制作遵循每 100 立方米同配合比混凝土取样不少于一次的规定，且每个工作班拌制的同一配合比混凝土不足 100 立方米时取样也不得少于一次。砂浆试块按每一楼层或 250 立方米砌体中的各种强度等级的砂浆，每台搅拌机至少抽检一次。所有样品均实行见证取样制度，由监理人员现场封样后送至具备资质的检测机构进行试验。

（五）合格证明资料归集

建立完善的材料质量追溯档案，对所有进场辅材的合格证、出厂检测报告、复试报告进行分类整理与归档。每份资料均需注明材料名称、规格型号、进场数量、使用部位及对应批次，确保账物相符。针对 HDPE 双壁波纹管、PVC-U 排水管等关键管材，收集生产许可证及环保认证证书复印件。资料员定期核对资料完整性，发现缺失或信息不符情况立即联系供应商补充完善。竣工交付前，所有质量证明文件汇编成册，形成完整的质量控制记录链，为工程竣工验收及后期运维提供详实可靠的数据支撑，体现项目管理的规范性与严谨性。

4、拌合物料配比管控

（一）C20 混凝土配比校准

1、配合比参数核验

针对挡墙压顶及晒场垫层所用的 C20 混凝土，严格依据设计图纸要求的强度等级进行配合比设计。在正式拌制前，对水泥、砂、石等原材料的物理性能指标进行全面检测，确保其符合河南省现行预算定额及相关规范要求。通过实验室试配，确定最佳水灰比及坍落度范围，重点控制粗骨料粒径与含泥量，以保证混凝土的和易性与密实度。所有配合比数据均需经监理工程师审核确认后方可投入使用，严禁擅自调整材料用量，确保每一批次混凝土均能满足结构承载力要求，为后续压顶浇筑及垫层施工提供坚实的质量基础保障。

2、现场试配强度验证

施工现场设立标准养护室，对每班次拌制的 C20 混凝土制作标准试块，进行抗压强度测试。试块制作过程需严格遵循规范，确保振捣密实、表面平整，并在标准条件下养护至规定龄期。通过定期回弹仪检测与试块破型试验相结合的方式，实时监测混凝土强度增长情况，验证配合比的适用性与稳定性。若发现强度波动异常，立即暂停施工并排查原因，调整配合比参数

直至满足设计要求。此过程旨在确保挡墙压顶及晒场垫层的实体质量达到合格标准，避免因强度不足导致的安全隐患，实现工程质量的全过程可控。

（二）M7.5 砂浆配比校验

1、砌筑砂浆适配性确认

1）针对浆砌片石挡墙及步道基层，选用 M7.5 水泥砂浆，严格把控砂的细度模数与含泥量，确保砂浆具有良好的保水性与粘结力。

2）拌制前进行小样试配，调整水泥与砂的比例，直至砂浆稠度满足砌筑操作要求，既不过于稀薄导致流淌，也不过于干硬影响铺展。

3）试配样品需经现场技术负责人与监理工程师共同验收，确认其外观均匀、无离析现象后，方可作为大规模拌制的标准依据，保障砌体结构的整体稳定性。

2、配比稳定性管控

建立砂浆拌制过程中的动态监控机制，每班作业前对计量设备进行校准，确保水泥、砂、水的投放量准确无误。施工过程中，随机抽取拌合物进行稠度测试，对比标准配合比参数，偏差控制在允许范围内。针对天气变化导致的砂石含水率波动，及时调整用水量，保持砂浆工作性能的一致性。严禁使用过夜砂浆或已初凝的砂浆进行砌筑，确保每一层砌体的砂浆饱满度达到规范要求，从而提升挡墙及步道结构的耐久性与抗渗性能，落实以工代赈项目对工艺质量的严格要求。

（三）计量器具定期校准

1、拌制计量设备校准

1）对所有用于混凝土及砂浆拌制的电子秤、磅秤等计量器具，在进场前必须经过法定计量检定机构校准，并取得有效合格证书。

2）在现场设置专用计量校验区，每日开工前使用标准砝码对计量设备进行零点校正与量程复核，确保称量误差控制在规范允许范围内。

3）建立计量设备管理台账，记录每次校准的时间、结果及责任人，对出现故障或偏差超标的设备立即停用并送修，杜绝因计量失准导致的材料配比错误，从源头保障拌合物料的质量稳定性。

2、日常使用动态核验

实施计量器具的日常巡检制度，由专职质量员每日对搅拌站的计量系统进行抽查，重点检查传感器灵敏度及显示仪表的准确性。在拌制过程中，不定期对出机物料进行称重比对，验证实际投料量与设定值的一致性。发现异常波动时，立即停止作业并重新校准设备，追溯此前拌制批次的质量状况。通过高频次的动态核验，确保每一盘混凝土与砂浆的材料用量精准可控，消除因设备漂移带来的质量风险，为本项目通村道路、挡墙及排水管网等关键部位的施工质量提供可靠的数据支撑与技术保障。

（三）道路工程施工质量控制

1、路床整形质量管控

（一）不同宽度路段压实度

1、2 米至 3 米宽路段压实作业

针对本项目中 2 米至 3 米宽的通村道路及片石步道区域，路床整形施工严格遵循人工为主、机械为辅的以工代赈原则。鉴于作业面狭窄，大型压路机无法展开作业，主要采用小型平板夯与冲击夯进行分层夯实。路基土料选用符合设计要求的三类土，含水率控制在最佳含水率±2%范围内，确保压实效果。每层虚铺厚度控制在 15 厘米以内，通过人工整平后，使用功率适宜的平板夯按“先边后中、重叠碾压”的方式进行作业，夯击遍数不少于四遍，直至表面无明显轮

迹且密实度达标。压实过程中需实时监测路基顶面高程与横坡，确保排水顺畅，最终路基压实系数不低于 0.95，为后续混凝土面层或浆砌石基层提供坚实稳定的支撑基础，满足乡村道路承载需求。

2、3.5 米至 4.5 米宽路段压实作业

对于 3.5 米至 4.5 米宽的较宽路面区域，具备小型单钢轮压路机作业条件，压实作业采取机械与人工配合模式。

1）路基填筑分层进行，每层松铺厚度严格控制在 20 厘米以内，利用人工配合小型装载机进行初步整平，确保填料均匀分布，无粗大石块集中现象。

2）选用 22 吨单钢轮压路机进行主压实作业，遵循“先轻后重、先慢后快、先静后振”的原则，直线段由两侧向中心碾压，曲线段由内侧向外侧碾压，轮迹重叠宽度不小于三分之一。

3）边缘及死角区域机械无法触及部位，改用冲击夯或平板夯补强夯实，确保全断面压实度均匀一致，最终检测路基压实系数必须达到 0.95 以上标准。

（二）路基表面平整度核验

1、路基表面人工精平作业

检查项目	控制指标	检测方法	允许偏差
路基顶面高程	设计标高	水准仪测量	±15mm
中线偏位	路线中心	全站仪校核	≤50mm
路基宽度	设计宽度	钢尺量测	不小于设计
横坡度	设计坡度	水准仪测算	±0.5%
表面平整度	整体平顺	3m 直尺检测	≤15mm
边坡坡度	设计坡比	坡度尺量测	不陡于设计

2、平整度指标现场检测核验

路基精平完成后，立即组织质量员与测量辅助工开展平整度专项检测。采用 3 米直尺沿纵向、横向及斜向多方位布点测量，每 200 米路段至少抽取 10 个测点，重点检查接缝处及边角区域。直尺底面与路基表面间的最大间隙即为平整度偏差值，所有测点数据需实时记录并汇总分析。若发现局部凹陷或凸起超过 15 毫米允许偏差，立即标记并由瓦工进行人工修整，直至复测合格。同时结合水准仪复核路基顶面高程，确保纵断面上各点高程误差控制在±15 毫米以内，横坡度符合设计要求以保证路面排水性能。只有当平整度、高程、宽度等关键指标全部满足规范及设计要求后，方可进入下一道工序施工，杜绝因路基不平导致混凝土面层厚度不均或开裂隐患。

（三）相邻路段接缝处理

1、新旧路基衔接部位处理

新建道路与原有道路或旧路基衔接部位，严格执行台阶式搭接工艺以确保整体稳定性。

1）清除原路基边坡表层杂草、浮土及松散土层，直至露出坚实土体，并按设计坡比开挖成宽度不小于 1 米的向内倾斜台阶，台阶高度控制在 30 厘米左右。

2）台阶表面洒水湿润后，铺设与新路基相同的土料进行分层填筑，每层厚度不超过 20 厘米，并使用冲击夯对台阶交接处进行重点夯实，确保新旧土体紧密结合。

3）防止不均匀沉降，在衔接处顶部铺设土工格栅或加强钢筋网片，增强整体抗拉强度，最后按正常工序进行路基整平与压实，保证接缝处平整度与压实度与主体路段一致。

2、不同宽度路段衔接处理

针对不同宽度道路之间的衔接过渡区域，采取渐变顺接方式处理以避免应力集中。

1）宽度变化处设置渐变段，长度不小于 5 米，通过调整路基顶面宽度实现平滑过渡，避

免突变造成的行车颠簸或结构薄弱点。

2）渐变段内路基填筑材料与压实标准与主路段保持一致，特别强化边缘部位的夯实作业，防止因宽度收窄导致的边缘塌陷。

3）若涉及不同结构形式道路的衔接，如混凝土路面与片石步道连接处，设置刚性隔离带或伸缩缝，填充沥青麻絮等柔性材料，适应不同材料的热胀冷缩变形差异，确保衔接处长期稳定、美观且功能完好，满足乡村交通通行及使用需求。

2、混凝土路面浇筑管控

（一）模板稳固性核验

1、模板安装精度校验

模板支设前需对基层平整度进行复核，确保路床压实度满足 0.95 以上标准。钢模板内侧涂刷脱模剂并拼接严密，相邻板面高差控制在 2mm 以内。利用水准仪与经纬仪联合校核模板顶面高程及中线偏位，直线段每 10m 设置一个控制桩，曲线段加密至 5m。模板底部采用砂浆封堵缝隙防止漏浆，支撑间距不得大于 1m，确保在混凝土浇筑过程中不发生位移或变形，保障路面几何尺寸精准符合设计图纸要求。

2、模板侧向承载核验

1）模板支撑体系需具备足够刚度，抵抗混凝土侧压力及振捣冲击，防止跑模现象发生。

2）拉杆与斜撑连接节点必须牢固可靠，经专人检查确认无松动后方可进入下一道工序施工。

3）浇筑过程中安排专人巡视模板状态，发现异常立即停止作业并进行加固处理，确保结构安全。

（二）振捣作业均匀程度

1、分层振捣工艺控制

混凝土摊铺厚度超过 20cm 时实行分层振捣，每层厚度不超过 30cm。插入式振捣棒移动间距不大于作用半径的 1.5 倍，避免碰撞模板与钢筋。振捣时间以混凝土表面不再显著下沉、不再出现气泡且泛出水泥浆为准，通常控制在 20 至 30 秒。严禁过振导致离析或欠振造成蜂窝麻面，确保混凝土内部密实度均匀一致，达到设计强度等级要求。

2、边角部位振捣补强

道路边缘及接缝处易出现振捣盲区，采用小型振捣棒或人工插捣方式进行补强。角落部位应适当延长振捣时间，确保骨料分布均匀且砂浆充分填充空隙。靠近模板区域振捣时保持适当距离，防止模板移位或损坏。边角混凝土密实度直接影响路面整体耐久性，必须通过细致操作消除内部缺陷，保证外观平整美观且结构强度满足验收规范标准。

（三）表层抹光作业管控

1、初次找平抹光作业

1）混凝土初凝前使用振动梁或刮尺进行粗平，去除表面多余浆体并填补低洼处，确保宏观平整度。

2）采用圆盘抹光机进行首次抹压，消除表面气孔与细微裂纹，使面层初步致密光滑。

3）操作人员需掌握时机，避免过早抹压扰动底层混凝土或过晚导致表面硬化无法修整，保证基层结合良好。

2、二次精平抹光作业

1）待混凝土表面水分稍干后启动叶片抹光机进行精平，进一步提浆并压实表层，增强耐磨性。

2）根据设计要求进行刻槽或拉毛处理，构造深度满足抗滑性能指标，确保行车安全。

平顶山市公共资源交易中心 B4D24AA37E04924957C1E554C698150

3）抹光完成后立即覆盖棉毡保湿养护，防止水分快速蒸发引起塑性收缩裂缝，保障混凝土强度正常增长。

（四）早期裂缝风险防控

1、养护保湿措施落地

混凝土终凝后立即铺设湿润棉毡覆盖表面，保持全天候潮湿状态不少于 14 天。高温天气增加洒水频次，低温季节采取保温覆盖措施防止冻害。养护期间禁止车辆通行及重物堆放，避免早期荷载造成结构损伤。专人负责巡查养护情况，及时补充水分并修复破损覆盖物，确保混凝土水化反应充分进行，有效抑制干缩裂缝产生，提升路面整体耐久性。

2、缩缝锯切时效管控

缩缝锯切应在混凝土抗压强度达到 5 至 10MPa 时进行，通常为浇筑后 24 至 48 小时。锯缝深度控制在板厚的 1/4 至 1/3，确保应力释放有效且不破坏结构整体性。锯缝线条顺直美观，宽度均匀一致，缝内杂物清理干净后填入沥青玛蹄脂。适时锯切可预防不规则裂缝扩展，保障路面外观质量及使用功能，严格遵循设计规范要求的间距与位置进行作业。

3、缩缝施工质量管控

（一）锯切时机精准把控

1、混凝土强度适配性判定

缩缝锯切时机的选择直接决定路面抗裂性能与结构完整性，严格依据混凝土抗压强度发展规律进行动态监测。现场技术人员应每日定时对已浇筑面板进行回弹仪检测，当混凝土抗压强度达到设计强度的 25%至 30%区间，即 5 兆帕至 10 兆帕范围内时，为最佳锯切窗口期。过早锯切易导致集料松动、边缘崩缺，过晚则因收缩应力累积引发不规则断裂。针对本项目 C30 混凝土面层，结合鲁山县下汤镇当地气候条件，通常在浇筑完成后 24 小时至 48 小时内完成首

段试切，根据切口平整度调整后续作业计划，确保缝壁垂直、无毛刺，从源头杜绝断板隐患，保障道路长期服役寿命。

2、预设切缝点位精准定位

切缝位置的科学规划是控制混凝土板收缩裂缝的关键环节，必须严格遵循设计图纸中每间隔 5 米设置一道横向缩缝的要求。测量人员利用全站仪在混凝土初凝前完成轴线放样，采用墨线清晰标记锯切路径，确保直线度偏差控制在 2 毫米以内。对于路面拓宽部位，特别注意新旧路面接缝处的植筋锚固点避让，保证缩缝与植筋间距协调统一。不同宽度路段的切缝布局需差异化处理，2.5 米宽道路侧重整体性，4.5 米宽道路需增加纵向分缝考量，所有点位经复核无误后方可启动机械作业，实现几何尺寸与设计参数的精确匹配。

序号	道路宽度规格	标准板块长度	缩缝设置间距	锯切深度要求	定位允许偏差
1	2.0 米通村道路	5.0 米	5.0 米	5 厘米	±2 毫米
2	2.5 米通村道路	5.0 米	5.0 米	5 厘米	±2 毫米
3	3.0 米通村道路	5.0 米	5.0 米	5 厘米	±2 毫米
4	3.5 米通村道路	5.0 米	5.0 米	5 厘米	±2 毫米
5	4.5 米通村道路	5.0 米	5.0 米	5 厘米	±2 毫米

3、锯切作业过程参数管控

锯切作业实施过程中，机械设备参数设定与操作规范性直接影响成缝质量。选用金刚石锯片时，确保其直径与切割深度相匹配，锯切速度应保持匀速平稳，避免急停急启造成缝口破损。冷却水供应须连续充足，既降低锯片温度防止变形，又减少粉尘污染改善作业环境。操作人员需实时监控锯片磨损情况，及时更换钝化刀片，确保切缝边缘光滑整齐。对于 18 厘米厚与 20 厘米厚不同规格的面层，锯切深度均严格控制为 5 厘米，误差范围不超过±2 毫米。作业期间

设立专职质检员旁站监督，对每道切缝进行外观检查，发现崩边、掉角等缺陷立即标记并制定修补方案，确保工序一次验收合格。

序号	控制指标项目	技术参数标准	检测方法手段	频率要求	责任人岗位
1	锯切深度	5 厘米	钢尺量测	每缝必检	质量员
2	缝宽均匀性	3 至 5 毫米	塞尺检测	随机抽检	质检员
3	直线度偏差	≤2 毫米	拉线目测	全程监控	测量员
4	边缘完整性	无崩边掉角	视觉观察	每缝必检	施工员
5	冷却水供应	连续充足	现场巡查	实时监测	操作工

（二）填缝料饱满度核验

1、接缝前置清理作业

填缝前的接缝清理是保证沥青玛蹄脂与混凝土壁面粘结牢固的前提条件，必须彻底清除缝内残留的石屑、泥浆及松散颗粒。采用高压空气吹扫设备配合钢丝刷人工辅助的方式，对锯切后的缝隙进行深度清洁，直至露出新鲜坚实的混凝土基面。对于潮湿缝隙，使用喷灯烘干或自然晾干，确保缝壁干燥无水膜，防止水分隔离导致填缝料脱粘。清理过程中严禁损伤缝壁边缘，保持槽口几何形状完整。每段清理完成后，由专人进行隐蔽工程验收，确认无杂物、无积水后方可进入下一道工序，为后续高温灌缝作业创造良好界面条件，提升防水防渗效能。

2、沥青玛蹄脂填充作业管控

沥青玛蹄脂作为主要填缝材料，其加热温度与灌注工艺直接决定密封效果。施工现场配置专用熔化釜，沥青玛蹄脂加热至 180℃至 200℃之间，保持流动性适中且不老化的状态。灌注时采用专用灌缝枪或溜槽，从缝底向上缓慢注入，确保料体充满整个 5 厘米深的槽口，避免气泡包裹形成空洞。对于宽度较大的接缝，先底部嵌入沥青砂作为背衬材料，再顶部灌注玛蹄脂，

形成复合密封结构。作业人员需穿戴防护装备，防止高温烫伤，同时控制灌注速度，防止溢流污染路面。每灌完一段，立即用刮刀修整表面，使其略低于路面 1 至 2 毫米，形成微凹曲面以利排水。

3、填缝质量专项核验流程

填缝作业完成后，需执行严格的质量专项核验程序，确保密封性能满足设计要求。质检人员采用目测与仪器检测相结合的方式，重点检查填缝料的饱满度、平整度及粘结状况。饱满度要求缝内无空隙、无断点，表面光滑连续；平整度要求填缝料顶面与路面平顺过渡，无明显凸起或凹陷；粘结状况通过轻敲听声判断，声音清脆表明粘结良好，沉闷则可能存在脱空。对于不合格点位，立即凿除重做，直至达标。核验记录需详细填写部位、数量及整改情况，作为竣工验收的重要依据。最终形成的封闭体系能有效阻止雨水下渗，保护路基稳定，延长道路使用寿命。

4、旧路拆除后基层处理

（一）拆除残渣完全清理

旧路面人工拆除作业完成后，遗留的混凝土碎块、沥青渣土及基层松散物须被彻底清除。采用人工配合小型机具的方式，对路基表面进行全方位清扫，确保无任何大于五厘米的硬质残留物滞留于路床之上。对于局部凹陷处积存的细小粉尘与泥污，需利用高压风力或人工扫帚进行深度清理，直至露出坚实土层。清理范围应覆盖整个施工断面，包括路肩及边坡区域，防止后续碾压过程中因夹杂异物导致路基不均匀沉降。所有清理出的建筑垃圾须即时装袋或集中堆放，严禁随意抛洒至周边农田或排水沟渠，保持施工现场整洁有序，为后续路床整形创造良好作业面条件。

（二）基底杂物全部清运

路基范围内的树根、草皮、腐殖土及生活垃圾等有机杂质必须全部挖除并外运处置。针对原道路两侧边沟及低洼地带堆积的淤泥软土，采用人工开挖方式彻底清除，换填符合设计要求的素土或砂性材料。清运作业应遵循“随清随运”原则，利用自卸汽车将废弃物运送至指定弃土场，避免在场内长期堆积影响施工进度与环境。基底清理深度需达到设计标高以下至少 15cm，确保新填筑路基建立在稳固地基之上。清理后的基面应平整无坑洞，经现场管理人员验收合格后方可进入下一道工序，杜绝因基底处理不当引发的工程质量隐患。

（三）回填土分层铺填厚度

路床回填作业严格执行分层铺填工艺，确保每层压实质量可控。具体铺填厚度控制标准如下：

1）路床顶层以下 30cm 范围内，每层虚铺厚度不得超过 20cm，采用轻型压路机或平板夯进行初步稳压，避免过厚导致压实不均。

2）路床中部区域，每层虚铺厚度控制在 25cm 以内，利用单钢轮压路机往返碾压，确保土体颗粒紧密嵌挤，达到规定密实度指标。

3）底层填筑区域，考虑到地基承载力要求，每层虚铺厚度可适当放宽至 30cm，但需增加碾压遍数，并经环刀法检测合格后方可进行上层填筑，严禁超厚铺填。

（四）分层夯实效果核验

每层回填土压实完成后，须立即开展密实度检测工作，确保路基整体稳定性。采用环刀法或灌砂法对压实土层进行抽样检测，每个作业段每 500 ㎡至少选取 3 个检测点。检测数据需满足设计要求，路床顶面以下 0 至 80cm 深度范围内压实度不得低于 95%，80cm 以下深度不得低于 93%。若检测结果未达标，须分析原因并采取补充碾压、洒水润湿或翻松重压等措施进行处理，直至复检合格。检测记录应真实完整，作为竣工验收的重要依据，严禁弄虚作假或省略

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24A437E024924957C1E554C698F50

检测环节，确保每一层路基均具备足够的承载能力与抗变形性能。

（五）路基整体稳定性校验

路床整形及压实全部结束后，需对路基整体稳定性进行全面校验。重点检查内容包括：

1）路基表面平整度，利用 3m 直尺进行检测，最大间隙不得超过 10mm，确保后续混凝土面层摊铺厚度均匀，避免出现薄层断裂风险。

2）路基横坡坡度，使用水准仪测量路拱高度及边线高程，偏差控制在正负 0.5%以内，保证路面排水顺畅，防止积水侵蚀路基结构。

3）路基边缘线性，目测结合拉线检查，要求线条顺直圆滑，无明显的波浪起伏或缺口现象，确保道路外观美观且结构受力合理，满足设计规范对路基几何尺寸的严格要求。

（四）排水管网施工质量管控

1、沟槽开挖基底管控

（一）基底标高精度校验

1、开挖过程标高动态管控

沟槽开挖作业严格遵循设计图纸规定的深度与坡度要求，采用人工配合小型机械的方式进行精细化挖掘，避免超挖扰动原状土结构。在开挖过程中，测量人员全程跟踪监测，利用水准仪对槽底标高进行实时复核，确保每一段沟槽的底部高程误差控制在允许偏差范围内。针对三类土质区域，重点控制挖深不超过 2 米，防止因过度挖掘导致地基承载力下降。当接近设计标高时，预留 20 厘米土层由人工清底，确保基底平整度与密实度满足管道铺设及基础施工要求，为后续工序奠定坚实基础。

2、槽底整体平整度核验

槽底平整度直接影响管道铺设质量及基础受力均匀性，通过系统化检测手段确保各项指标

符合规范。验收工作涵盖多个关键维度，具体检测标准如下：

序号	检测项目	允许偏差值	检测方法	检查频率
1	槽底高程	±20mm	水准仪测量	每 20 米一点
2	槽底宽度	不小于设计值	钢尺量测	每 20 米两点
3	边坡坡度	不陡于设计值	坡度尺检查	每 20 米两点
4	表面平整度	20mm	2m 直尺塞尺	每 20 米三点
5	基底压实度	≥95%	环刀法检测	每层每 100 平米

上述数据作为质量控制的核心依据，任何超出允许偏差的区域均需立即整改，直至复测合格方可进入下一道工序，确保排水管网基础稳固可靠。

3、软弱区域标高修正处置

针对沟槽开挖中发现的局部软弱土层或标高异常区域，必须采取针对性修正措施以保障地基稳定性。处置流程包含以下关键环节：

1）首先清除松软淤泥及杂质，直至露出坚实持力层，若超挖深度较大，则采用中砂或粗砂进行分层回填夯实，确保换填材料粒径均匀、含泥量低。

2）回填作业严格执行分层压实工艺，每层厚度控制在 15 至 20 厘米，使用平板夯或冲击夯进行密集夯实，并通过环刀法检测压实度，确保达到 95%以上。

3）修正后的基底表面需再次进行平整度与高程复核，确认无误后铺设 10 厘米厚砂垫层，为 HDPE 双壁波纹管提供均匀支撑，防止管道因局部沉降产生变形或破裂。

（二）地基承载力核验

1、现场承载力指标验证

地基承载力是确保挡墙及排水设施安全稳定的核心指标，本项目要求挡墙基础承载力不低

于一百千帕。施工现场采用轻型动力触探仪或静载试验方法，对沟槽及挡墙基槽底部土体进行原位测试。测试点布置遵循代表性原则，覆盖不同地质单元及关键受力部位，每个检验批至少选取三个独立测试点。测试数据需真实反映土体实际承载能力，若实测值低于设计要求，则判定为不合格，需进一步分析原因并制定加固方案。所有测试记录均存档备查，作为竣工验收的重要依据，确保每一处基础均能满足结构设计的安全储备要求。

2、不合格基底换填处置

当基底承载力检测结果不满足设计要求时，立即启动换填处置程序，彻底消除安全隐患。首先将不合格土层全部挖除，直至达到坚硬老土层或设计指定的持力层深度。换填材料选用级配良好的碎石、卵石或中粗砂，严禁使用淤泥、耕土及有机质含量超标的土壤。填料分层铺设，每层虚铺厚度不超过 30 厘米，采用重型压路机或夯实机械进行碾压夯实，确保层间结合紧密。每层压实后均需进行压实度检测，合格后方可进行上一层填筑。换填范围应超出基础边缘一定宽度，形成应力扩散角，有效提升整体地基稳定性，确保后续砌筑作业安全可靠。

3、基底受力稳定性确认

完成基底处理及承载力检测合格后，对基底受力稳定性进行最终确认，确保其能够长期承受上部结构荷载。重点检查基底是否存在弹簧土、橡皮土等现象，观察雨后是否有积水软化迹象。对于挡墙基础，验算抗滑移及抗倾覆稳定性，确保基底摩擦系数满足设计规范。排水管网沟槽基底则重点检查均匀性，防止因局部软硬不均导致管道接口错位。确认过程中，联合监理单位进行现场见证，签署隐蔽工程验收记录。只有在所有稳定性指标均符合设计及规范要求，且无任何潜在风险隐患的前提下，方可批准进行下一阶段的垫层铺设及主体施工，确保工程质量万无一失。

2、砂垫层铺设质量管控

（一）垫层厚度均匀核验

沟槽底部素填土层铺设作业需严格遵循设计图纸规定的 100 毫米厚度标准，施工中采用定点测量与随机抽检相结合的方式确保整体厚度偏差控制在允许范围内。针对基底软弱区域实施的中砂或粗砂换填处理，必须保证换填材料级配良好且无杂质混入，分层摊铺时每层虚铺厚度需经压实试验确定，避免一次性过厚导致压实度不足。现场技术人员利用水准仪对槽底高程进行全过程跟踪监测，发现局部超挖或欠挖现象立即予以修正，确保管道基础受力均匀，防止因垫层厚度不均引发管道不均匀沉降或断裂风险，为后续 HDPE 双壁波纹管安装提供坚实平整的支撑面。

（二）砂料颗粒级配检查

用于管道基础及沟槽回填的中砂、粗砂材料进场前须查验出厂合格证及检测报告，重点核查颗粒级配曲线是否符合规范要求，严禁使用含泥量超标或含有有机杂质的劣质砂料。施工现场设立专用堆放区并覆盖防尘网，防止雨水冲刷造成细颗粒流失从而改变原有级配比例。使用前通过筛分试验复核砂料粒径分布，确保粗砂与中砂比例协调，既能满足排水通透性要求又能提供足够的摩擦阻力以维持结构稳定。对于挡墙泄水孔后端铺设的碎石滤层，同样需严格控制平均粒径 12 毫米的规格指标，保证滤水效果的同时防止土壤颗粒侵入堵塞排水管，确保排水系统长期有效运行。

（三）表层平整度校验

砂垫层表面平整度直接决定管道安装的线性质量，施工完成后采用 3 米直尺配合塞尺进行全面检测，确保相邻两点高差不超过规范允许值。

①沟槽底部铺设完成后，人工使用刮板精细找平，消除局部凸起或凹陷，为管道提供连续

均匀的支撑面，避免点荷载集中导致管壁变形。

②管道两侧及管顶以下 200 毫米范围内的回填砂料，同步进行人工整平，确保管道周围受力对称，防止侧向压力不均引起管道移位或接口松动。

③每段管道安装前再次复核垫层表面高程及坡度，确保与设计排水坡度一致，杜绝倒坡现象，保证雨水顺畅流入检查井，提升整个排水管网系统的排泄效率。

（四）基底松散层压实

鉴于本项目执行以工代赈原则，沟槽基底及回填夯实主要依靠人工配合小型机械完成，严禁大型碾压设备直接进入沟槽作业以免扰动基底土体。对于管底至管顶以下 200 毫米区间，采用平板夯或冲击夯分层夯实，每层虚铺厚度控制在 15 至 20 厘米，夯击遍数依据现场试压结果确定，确保压实度达到 95%以上。管顶上方 500 毫米范围内回填土压实度不低于 90%，采用轻型夯具谨慎作业，避免直接撞击管壁造成损伤。所有夯实作业均需伴随环刀法或灌砂法检测，实时反馈压实数据，若发现密实度不足立即补夯，直至各项指标完全满足设计及《河南省市政工程预算定额》相关验收标准要求。

（五）垫层整体稳固程度

垫层作为管道基础的核心承载层，其整体稳固性关乎排水管网的使用寿命与安全性能。施工中严格控制砂垫层的含水率，保持在最佳含水率附近进行夯实，以获得最大干密度和抗剪强度。对于地下水位较高或土质松软路段，增加碎石垫层厚度或采用土工格栅加固措施，增强基底整体刚度，分散上部荷载。管道安装完成后，对垫层边缘进行修整加固，防止雨水冲刷导致边缘坍塌进而影响管道稳定性。竣工验收阶段，结合核子密度仪检测结果与外观检查，综合评估垫层整体稳固程度，确保无任何松散、空洞或软化现象，为后续路面恢复及交通通行提供可靠保障，符合合格工程质量标准。

3、管道接口质量管控

（一）胶圈接口密封性

1、胶圈安装作业管控

HDPE 双壁波纹管 DN400 胶圈接口施工前，对橡胶密封圈及管材插口端进行彻底清洁，确保无泥沙、油污等杂质残留。安装作业时，严禁使用润滑油或肥皂水作为润滑剂，应采用专用硅油润滑剂均匀涂抹于胶圈内侧及插口端，以减少摩擦阻力并防止胶圈扭曲变形。推入过程中应保持管材轴线平直，采用人工配合小型机械缓慢推进，严禁强行敲击导致胶圈移位或破损。每节管道连接完成后，用探尺检查胶圈位置是否均匀一致，确保其位于承口槽内且无翻转现象，从而保障接口处的长期密封性能与结构稳定性，满足排水管网防渗漏的高标准要求。

2、接口密封性测试验证

管道安装完毕后，须对 HDPE 双壁波纹管接口进行严密性检验，重点排查胶圈压缩量不足或错位导致的渗漏隐患。采用气压试验或闭水试验方法，依据规范要求的压力值与持续时间进行检测，观察压力表读数变化或水位下降情况。对于发现渗漏的接口，必须立即停止后续回填作业，拆卸后重新清理并更换受损胶圈，依照标准工序重新安装。所有检测数据需如实记录并形成验收文档，确保每一处接口均达到设计规定的密封等级，杜绝因接口质量问题引发的地下水渗入或污水外溢风险，保障排水系统运行安全。

（二）粘接接口固化时长

1、粘接操作工序管控

PVC-U 排水管 DN110 粘接施工时，承插口端面需经锉刀打磨粗糙并用丙酮擦拭清洁，以增强胶粘剂附着力。涂刷胶粘剂应遵循先承口后插口的顺序，涂层均匀且无气泡，厚度控制在适宜范围以避免流淌或堆积。插入动作需迅速有力，保持轴向对准并旋转四分之一圈以利于胶

液分布，随后静置固定防止滑脱。环境温度低于五摄氏度时需延长固化等待时间，高温环境下则应加快操作节奏以防溶剂过快挥发影响粘接强度。全程由专人监督操作规范性，确保粘接面充分接触且无空隙，为后续管道系统稳定运行奠定坚实基础。

2、固化周期硬性管控

粘接完成后的 PVC-U 管道接口需严格执行固化养护制度，严禁在胶粘剂未完全固化前移动管道或施加外力荷载。根据环境温度差异设定最低固化时间，常温下静置时间不得少于 24 小时，低温环境下需延长至 48 小时以上。期间需设置警示标识隔离作业区域，防止人员踩踏或机械碰撞造成接口松动。固化期满后，通过外观检查确认胶层无裂纹、无脱开现象，并进行轻微敲击听音判断粘接密实度。只有经质检员确认固化效果达标后，方可进入下一道沟槽回填工序，确保管道连接处的长期耐久性与抗渗性能符合工程设计规范要求。

（三）管道错缝偏差排查

1、管道敷设对齐管控

排水管道敷设过程中，利用全站仪与水准仪实时监测管道中心线及高程偏差，确保相邻管节对接平顺无错台。人工搬运及安放管材时，应由多名工人协同作业，轻拿轻放避免管口碰撞损伤，同时使用水平尺校正管身坡度，保证水流顺畅无阻滞。对于 HDPE 双壁波纹管与 PVC-U 管连接部位，特别注意不同材质管径匹配度，采用专用转换接头并确保密封圈安装到位。每段管道安装完成后，立即复核轴线偏位与管内底高程，误差控制在规范允许范围内，发现偏差及时调整垫层厚度或重新吊装，从源头消除错缝隐患。

2、错缝偏差逐点核验

管道安装结束后，组织质检人员对全线排水管网接口进行逐点排查，重点检测是否存在纵向错边或横向间隙过大问题。

1）使用塞尺测量接口处内外壁错台量，确保不超过管壁厚度的百分之十，防止局部应力集中导致破裂。

2）借助内窥镜深入管道内部检查接缝平整度，确认无胶水堆积或胶圈外露现象，保障过水断面光滑无阻碍。

3）对存在微小偏差的接口进行标记，评估其对水力性能的影响程度，必要时采取打磨修整或注浆加固措施予以纠正。

4）建立错缝偏差台账，记录每个问题点的位置、数值及处理结果，形成闭环管理直至所有指标满足验收标准，确保排水系统整体施工质量可靠。

4、附属井室施工管控

（一）砌筑砂浆饱满程度

1、井墙砌筑坐浆控制

雨水检查井及雨水口井墙砌筑严格遵循“满铺满挤”工艺原则，MU10 砖块在砌筑前必须充分湿润，确保含水率控制在适宜区间。每层砖砌体底部均铺设厚度均匀的 M7.5 或 M10 水泥砂浆，严禁出现干砖上墙或竖向通缝现象。水平灰缝厚度控制在 8 至 12 毫米之间，竖向灰缝饱满度不得低于 80%，通过专用塞尺进行逐层抽检。对于井室转角及接茬部位，采用交错搭接方式增强整体性，确保砂浆与砖面粘结牢固，杜绝空鼓、脱落隐患，保障井室结构在水流冲刷及土压力作用下的长期稳定性。

2、勾缝作业质量管控

井室内壁抹面及勾缝作业采用一比二防水水泥砂浆，施工前彻底清理砖缝内杂物并洒水润湿。抹面分层进行，底层砂浆压实刮平，面层压光处理，确保表面平整光滑、无裂纹、无空鼓。井口位置重点进行三角灰抹压，形成平滑过渡坡面，防止积水滞留。勾缝深度一致，线条顺直

美观，凸出墙面部分均匀对称。养护期间保持表面湿润，避免早期脱水导致收缩裂缝，最终实现井室内部防腐防渗功能，延长构筑物使用寿命，满足排水系统封闭性要求。

（二）井室尺寸偏差校验

1、井室净空参数核验

φ1000 圆形砖砌雨水检查井施工完成后，立即使用全站仪及钢卷尺对井室几何尺寸进行全方位复核。井室净宽严格控制在设计允许偏差范围内，内壁垂直度误差不得超过规范限定值。井筒高度及井室净高依据接入管径及埋深灵活调整，但总高度需满足图集构造要求。通过多点测量取平均值的方式，消除局部变形带来的测量误差，确保井内安装踏步空间充足，检修人员操作便捷。所有实测数据如实记录归档，作为竣工验收的重要依据，保证井室结构尺寸精准匹配设计图纸。

2、附属构造尺寸核对

雨水口及检查井附属构件尺寸严格执行图集标准，混凝土井圈厚度、宽度及预埋件位置逐一核对。铸铁箅子规格型号符合设计要求，安装孔位对齐准确，确保承重能力满足通行需求。井基 C15 混凝土垫层厚度不低于一百毫米，基础底面平整度控制在五毫米以内。接入支管预留孔洞直径及标高精确计算，避免后期凿打破坏墙体结构。对于超挖部分，采用级配砂石或混凝土填实加固，确保基础承载力均匀分布。所有附属构造尺寸偏差均控制在规范允许范围内，保障排水设施整体协调性及功能性。

（三）井盖安装稳固程度

1、井圈座浆找平处理

井盖安装前，井顶面清理干净并涂刷界面剂，增强新旧混凝土粘结力。C30 混凝土井圈支座采用现浇方式成型，模板支护牢固，确保几何尺寸准确。座浆层采用高强度水泥砂浆，厚度

均匀一致，表面刮平压实，消除高低不平现象。井圈中心线与井室中心线重合，偏差控制在十毫米以内。浇筑过程中实时监测水平度，利用水准仪辅助校正，确保井圈顶面高程与周边路面或绿地标高平顺衔接。待混凝土达到设计强度后，方可进行后续井盖安装作业，防止因基础不稳导致井盖松动或破损。

2、井盖就位固定管控

铸铁井盖及箅子吊装就位时，轻拿轻放，避免碰撞损坏边角。井盖与井圈接触面涂抹润滑油脂或橡胶垫片，减少摩擦噪音并增强密封性。螺栓紧固力度均匀，对角交替拧紧，防止受力不均造成盖板翘曲。安装完成后，进行荷载试验或踩踏检查，确认无晃动、无异响。井盖表面纹理清晰，防滑性能良好，且标识方向正确。周边回填土分层夯实，密实度达到路基要求，防止车辆碾压引起沉降。最终实现井盖安装稳固、开启灵活、外观整洁，满足安全及使用功能双重标准。

（四）雨水口标高适配性

1、收水标高参数控制

雨水口篦子顶面标高严格低于周边路面或地面 20 至 30 毫米，形成有效汇水坡度，确保雨水迅速汇集排出。施工前依据设计纵断面图及现场实际地形，精确测算各雨水口安装高程。安装过程中使用水准仪全程跟踪监测，及时调整垫层厚度或砂浆找平层高度，消除累积误差。对于位于低洼地带或易积水区域的雨水口，适当降低标高并扩大收水面积，增强排涝能力。所有标高数据经监理工程师复核确认后，方可进行固定作业，保证雨水口在整个排水系统中的水力梯度合理性，避免倒灌或积水现象发生。

2、周边接顺校验调整

雨水口周边混凝土或沥青路面接缝处理细致入微，确保平顺过渡无台阶。采用切割机沿雨

水口边缘切齐，清除松散材料后填充沥青玛蹄脂或专用密封胶，防止水分渗入基层。接缝宽度控制在五至十毫米，深度一致，表面光滑美观。对于人行道或广场区域，青石板或混凝土铺装围绕雨水口呈放射状或环形排列，切割角度精准，拼缝严密。完工后进行淋水试验，观察水流走向及收集效率，发现阻滞点立即整改。最终实现雨水口与周边环境完美融合，既满足功能需求又提升景观效果，体现精细化施工管理水平。

（五）挡墙及步道施工质量管控

1、浆砌片石挡墙施工管控

（一）基础埋深合规核验

1、基底承载力参数校验

①挡墙基础开挖至设计标高后，对基底土质进行严格核查，确保地基承载力特征值不低于100KPa，若遇软弱土层必须按设计要求进行中砂或粗砂换填处理，换填厚度及范围需经监理工程师现场确认，严禁在未达标的基底上直接砌筑片石，以保障结构整体稳定性与安全性。

②采用环刀法或灌砂筒对基底压实度进行检测，压实系数需达到 0.90 至 0.95 区间要求，检测点位应均匀分布且覆盖整个基础底面，对于局部松散区域需重新夯实直至各项指标完全符合《河南省市政工程预算定额》及相关施工验收规范标准，确保基础持力层均匀稳定无沉降隐患。

2、沟槽开挖深度核验

挡墙类型	设计挖深限制	土壤类别判定	基底处理方式	验收检测标准
1.5 米高挡墙	2 米以内人工开挖	三类土为主	素土夯实或换填	承载力≥100KPa
2.5 米高挡墙	2 米以内人工开	三类土为主	分层夯实回填	压实度≥0.93

	挖			
3.5 米高挡墙	4 米以内分段开挖	一、二类及三类土	碎石垫层找平	标高误差±20mm
排水管网沟槽	0.6 米至 1.5 米	原状土或回填土	10cm 砂垫层铺设	槽底平整无尖锐物

（二）墙体垂直度校验

1、分层砌筑垂直度管控

浆砌片石墙身砌筑过程中，每砌筑高度不超过 1.2 米需使用经纬仪或垂球进行一次垂直度校正，确保墙面倾斜度控制在规范允许偏差范围内，砌筑时应选用较大且平整的片石作为面层石，上下层错缝搭接，内外搭砌，严禁出现通缝现象，砂浆饱满度需通过插针法现场抽检，保证灰缝厚度均匀且符合 M7.5 水泥砂浆强度要求。

2、墙身成型后整体校验

①挡墙墙身砌筑完成后，沿墙体长度方向每隔 10 米设置一个检测断面，使用全站仪或高精度水准仪对墙面平整度及垂直度进行全面复测，相邻两块片石间的高差不得超过 20 毫米，整体墙面凹凸不平处需用 1：2 水泥砂浆进行修补找平，确保外观线条顺直美观且满足结构受力要求。

②针对 3.5 米高挡墙等高大结构，在顶部压顶混凝土浇筑前再次校核墙体顶部轴线偏差，允许偏差值严格控制在 30 毫米以内，对于超出偏差范围的部位必须进行返工处理，同时检查泄水管位置是否准确、坡度是否符合排水要求，确保所有构造细节均与设计图纸及图集规范保持一致。

（三）灰缝饱满程度检查

1、坐浆砌筑工艺管控

①严格执行坐浆法砌筑工艺，片石安放前必须在底层砂浆上铺满 M7.5 水泥砂浆，砂浆厚度控制在 30 至 50 毫米之间，确保片石底部与砂浆充分接触无空隙，大面朝下、小面朝上，严禁采用干砌后灌浆的方式施工，以保证砌体整体性及抗剪强度，每层砌筑完成后需及时清理溢出砂浆并保持墙面清洁。

②竖向灰缝填充需饱满密实，采用插捣棒将砂浆挤入石块间隙，避免形成空洞或瞎缝，灰缝宽度一般控制在 20 至 30 毫米，过宽处需用小石块嵌填后再抹砂浆，确保砂浆与片石粘结牢固，现场质检员需随机抽取若干点位进行敲击检查，声音清脆者为饱满，沉闷者需凿开重砌，杜绝质量隐患。

2、灰缝密实度抽检核验

灰缝密实度检测采用针刺法结合目测方式进行，每 50 立方米砌体至少抽检一处，每处检查面积不小于 1 平方米，要求砂浆饱满度不低于 80%，对于发现的不饱满灰缝需标记并限期整改，整改后需重新报验，同时记录每次抽检数据形成质量追溯档案，确保每一段挡墙的砌筑质量均可查证，符合《建设工程质量管理条例》及地方现行验收规范要求。

（四）勾缝粘结牢固程度

1、勾缝基层预处理管控

①勾缝作业前需对砌体灰缝进行彻底清理，剔除松动砂浆及杂物，并用高压水枪冲洗干净，保持缝内湿润但无明水，对于深度不足的灰缝需凿深至 20 毫米以上，以确保勾缝砂浆有足够的嵌固深度，基层处理完毕后需经监理工程师验收合格方可进入下一道工序，严禁在干燥或污染的基面上直接进行勾缝施工。

②按照 1：2 比例配制水泥砂浆，掺加适量防水剂以提高抗渗性能，搅拌时间不少于 3 分

钟，确保砂浆和易性良好且无结块，拌制好的砂浆需在 2 小时内使用完毕，超过时间的砂浆严禁二次加水复用，勾缝时采用专用压缝工具将砂浆压入缝内，分两次压实抹光，第一次初凝后进行第二次收面，保证缝面平整光滑。

2、成品勾缝粘结强度查验

①勾缝完成后需覆盖土工布洒水养护不少于 7 天，防止水分过快蒸发导致砂浆开裂或脱落，养护期间严禁碰撞或震动墙体，待砂浆达到设计强度后，采用拉拔试验或敲击法检查粘结强度，要求勾缝砂浆与片石粘结牢固，无空鼓、裂缝及脱落现象，对于局部缺陷需采用同配比砂浆进行修补并重新养护。

②外观检查要求凸缝线条顺直、宽窄一致、表面光洁，颜色均匀无色差，缝宽控制在 20 毫米左右，深度均匀，整体视觉效果协调美观，所有勾缝质量检测结果需填入质量验收记录表，作为工程竣工验收的重要依据，确保挡墙不仅具备结构安全性，同时满足村镇基础设施的环境美化需求。

2、混凝土压顶施工管控

（一）支模尺寸精度校验

1、模板定位校准

1）依据设计图纸中挡墙压顶的几何尺寸与标高要求，采用全站仪进行精准放线，确立模板安装基准轴线。针对本项目中 1.5 米、2.5 米及 3.5 米高挡墙的线性分布特征，每间隔十米设置一个控制桩，确保直线段顺直度偏差控制在规范允许范围内。曲线段则加密控制点间距，通过经纬仪辅助校核转角角度，保证压顶线条流畅自然。模板内侧边线需严格对齐设计轮廓线，外侧支撑体系稳固可靠，防止浇筑过程中发生位移。所有测量数据均需经双人复核确认，消除人为读数误差，为后续混凝土成型质量奠定坚实基础。

2、模板稳固性核验

模板安装完成后，需对支撑体系的刚度与稳定性进行全面排查。重点检查拉杆、斜撑及对拉螺栓的连接紧固程度，确保在混凝土侧压力作用下不发生变形或胀模现象。对于高度较大的3.5米挡墙压顶部位，增加横向支撑密度，采用钢管脚手架进行加固，立杆间距不超过1.5米。模板接缝处粘贴海绵条或胶带，防止漏浆导致蜂窝麻面缺陷。验收时需使用水平尺检测模板顶面平整度，误差不得超过2毫米。核查模板底部与浆砌石墙身的接触密封情况，必要时采用砂浆封堵缝隙，确保整体结构严密性，满足C20混凝土浇筑的工艺要求。

3、成型尺寸预校验

在混凝土浇筑前，必须对模板形成的几何空间进行最终尺寸复核，确保各项指标符合设计规范。通过实测实量，验证压顶宽度、厚度及高程是否达到设计要求，特别是不同高度挡墙压顶的差异化尺寸需逐一核对。下表列出了关键部位的预校验标准及允许偏差范围，作为现场质检的依据。只有当所有检测项目均合格并签署隐蔽工程验收记录后，方可进入下一道工序。此举旨在从源头消除质量隐患，保障挡墙顶部结构的整体美观与耐久性，避免因尺寸偏差导致的返工浪费，确保工程进度按计划推进。

序号	检验项目	允许偏差（mm）	检验方法	检验频率
1	断面尺寸	±5	钢尺量测	每20m查2处
2	顶面高程	±10	水准仪测量	每20m查2点
3	轴线偏位	10	全站仪测量	每20m查2点
4	平整度	5	2m直尺检查	每20m查2处
5	相邻板高差	2	钢尺量测	每接缝处

（二）浇筑连续性管控

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B1D24A37E0249249570E5546698F50

1、混凝土物料供应保障

鉴于本项目位于鲁山县下汤镇农村地区，交通条件相对复杂，需提前规划混凝土运输路线，确保商品砼按时抵达施工现场。根据挡墙压顶工程量及浇筑速度，合理调度运输车辆，保持现场至少有一辆车等待卸料，避免断料导致施工缝产生。与供应商建立实时沟通机制，随时通报现场进度，调整发车频率。考虑到以工代赈项目特点，现场配备少量备用干混砂浆及搅拌设备，以防极端情况下商品砼供应中断时的应急处理。所有进场混凝土均需查验出厂合格证及配合比报告，并进行坍落度测试，不合格材料坚决退场，从源头保障实体工程质量，满足 C20 强度等级要求。

2、振捣作业全程管控

混凝土浇筑过程中，振捣作业是确保密实度的关键环节。采用插入式振捣棒进行分层振捣，每层厚度不超过 30 厘米，移动间距不大于作用半径的 1.5 倍。振捣时间控制在 20 至 30 秒，以混凝土表面不再下沉、无气泡冒出且泛出水泥浆为准，避免过振导致离析或欠振造成空洞。针对压顶边角及钢筋密集区域，辅以人工插捣，确保填充饱满。操作人员需经过专业培训，熟悉振捣技巧，严禁触碰模板及预埋件。现场质检员全程旁站监督，记录振捣点位及时间，发现异常立即整改。通过精细化操作，消除内部缺陷，提升混凝土整体强度与抗渗性能，延长结构使用寿命。

3、成型后衔接质量管控

混凝土初凝后，及时拆除侧模并进行外观检查，对轻微缺陷采用同配比砂浆修补，严重缺陷则制定专项处理方案。压顶与墙体交接处需做好防水处理，防止雨水渗入侵蚀浆砌石结构。养护阶段覆盖棉毡并洒水保湿，持续时间不少于七天，特别是在高温干燥季节，增加洒水频率，防止表面开裂。待混凝土强度达到设计要求后，进行沉降缝切割及填充作业，嵌入聚苯乙烯泡

沫板并施打沥青玛蹄脂，确保缝宽均匀、填充密实。最后清理现场残留杂物，保持周边环境整洁，完成工序交接。通过全过程闭环管理，实现挡墙压顶施工的标准化与规范化，交付优质工程成果。

3、沉降缝设置质量管控

（一）沉降缝位置合规性

①严格依据设计图纸及规范要求，对 1.5 米、2.5 米及 3.5 米高挡墙的沉降缝位置进行精准定位，确保分段长度控制在 10 至 15 米区间内。施工前由测量组利用全站仪复核轴线坐标，标记出每道沉降缝的中心线及边线，经监理工程师现场验收确认无误后方可进入下一道工序。针对地形变化剧烈或地基承载力差异较大的区域，增设沉降缝以适应不均匀沉降，防止墙体因应力集中而产生结构性裂缝，保障挡墙整体稳定性与安全性。

（二）缝隙宽度精度校验

沉降缝宽度严格控制在20至30毫米范围内，采用专用塞尺及游标卡尺进行多点实测实量。在模板安装阶段，通过设置定型木楔或泡沫板支撑体系，确保缝宽均匀一致，偏差不得超过规范允许值。浇筑混凝土压顶或砌筑片石墙身时，安排专职质检员旁站监督，实时监测缝隙变形情况，一旦发现宽度异常立即调整加固措施。所有检测数据均形成书面记录存档，作为竣工验收的重要依据，确保每一道沉降缝均满足设计构造要求，为后续填充材料施工奠定坚实基础。

（三）填充材料嵌填饱满

选用优质聚苯乙烯泡沫板作为沉降缝填充材料，其厚度严格匹配缝宽要求，确保嵌入深度不小于 15 厘米。施工时采用人工分层嵌填方式，使用专用工具将泡沫板压实推入缝内，保证材料与两侧砌体紧密贴合，无空隙、无松动现象。对于局部不规则缝隙，采用沥青麻絮进行辅助填充，确保整体密实度。填充完成后，表面预留 2 厘米深凹槽用于后续防水密封处理，严禁

出现填充不满、脱落或外露等质量缺陷，有效阻断雨水渗入通道，保护挡墙内部结构免受侵蚀。

（四）缝隙顺直程度核验

①运用激光经纬仪及长线吊垂法对沉降缝垂直度进行全面检查，确保缝面上下贯通、顺直平整。砌筑过程中，每砌筑一定高度即进行一次垂直度校正，及时调整片石摆放角度及砂浆厚度，消除累积误差。勾缝作业前，再次复核缝隙直线度，对偏差超出允许范围的部位进行修整处理，保证外观美观大方。验收标准规定，任意 10 米长度内垂直度偏差不得大于 10 毫米，全高垂直度偏差不得大于 30 毫米，以此确保挡墙立面线条流畅，体现精细化施工管理水平，提升工程整体观感质量。

（五）整体变形协调适配

沉降缝设置需充分考虑挡墙与相邻构筑物及地基的变形协调性，避免因温差变化、地基沉降等因素导致结构破坏。在施工组织设计中，明确不同高度挡墙的沉降观测点位及频率，定期采集数据进行分析比对。若发现异常变形趋势，及时启动应急预案，采取加固地基、调整回填土压实度等措施予以干预。确保沉降缝处泄水管布置合理，排水通畅，防止积水软化地基引发不均匀沉降。通过全过程动态监控与科学管理，实现挡墙结构与周边环境的和谐共生，确保工程长期安全稳定运行。

4、泄水管及滤层管控

（一）泄水管坡度适配性

1、泄水管安装坡度控制

1）依据设计图纸及规范要求，挡墙泄水管采用Φ75mmPVC-U 管，安装时必须确保进水端略高于出水端，形成不小于 2%的排水坡度，以保证墙后积水能顺畅排出。施工中需使用水准仪对每根泄水管的进出口高程进行精准测量与复核，严禁出现倒坡现象，防止因排水不畅导致

墙后静水压力积聚，进而影响挡墙结构稳定性。对于 3.5 米高及 1.5 米高挡墙，泄水管间距严格控制在 2 米左右，安装过程中需同步检查管材完整性，确保无破损、无堵塞，并在进水侧设置符合设计要求的碎石滤层，有效拦截土颗粒，防止滤料流失造成管道淤堵。

2、坡度偏差核验标准

1）泄水管安装完成后，对坡度偏差进行严格核验，允许偏差范围控制在±0.5%以内。核验工作由专职质量员联合监理工程师共同实施，采用高精度水准仪逐根检测，记录实测数据并建立台账。若发现坡度不符合设计要求，必须立即整改，重新调整管道位置及支撑垫层，直至满足规范标准。同时，检查泄水管出口是否突出墙面 2-3cm，以便雨水直接排离墙体，避免冲刷墙面造成侵蚀。所有核验记录需签字确认，作为竣工验收的重要依据，确保每一处细节均符合工程质量合格标准，保障挡墙长期安全运行。

（二）滤料铺设范围核验

1、滤料尺寸与材质核验

1）挡墙泄水管进水侧设置的滤料采用平均粒径 12mm 的碎石，铺设前需对进场碎石进行严格筛选与检验，确保其洁净、坚硬、无风化，含泥量不得超过规定限值。核验过程中，重点检查碎石粒径分布是否均匀，严禁混入泥土、杂草等杂质，以免堵塞滤层孔隙，降低排水效率。每批次材料进场均需附带出厂合格证及检测报告，并经现场抽样复试合格后方可使用。铺设时，严格控制滤层厚度为 200mm、长度为 300mm，确保包裹泄水管进水口，形成有效的反滤屏障，防止墙后填土颗粒进入管道，保障排水系统长期畅通无阻。

2、滤料布设边界核验

1）滤料布设边界需严格遵循设计图纸要求，核验重点在于滤层与墙后回填土的分界面是否清晰、隔离措施是否到位。施工中需在滤层外侧铺设土工布或设置隔离层，防止细颗粒土侵

入滤层。核验时，检查滤层铺设范围是否完全覆盖泄水管进水口周边区域，且延伸至墙背一定范围，确保排水路径通畅。对于 3.5 米高挡墙，滤层体积较大，分层铺设并夯实，避免沉降不均。边界核验需结合隐蔽工程验收进行，拍照留存影像资料，确保滤层几何尺寸、位置及完整性符合设计规范，为挡墙整体稳定性提供可靠保障。

（三）反滤排水通畅程度

1、滤层反滤效果验证

序号	验证项目	验证方法	合格标准	备注
1	碎石粒径	筛分试验	平均粒径 12mm，级配良好	每批次抽检
2	含泥量	水洗法检测	≤1%	严禁泥土混杂
3	滤层厚度	尺量检查	200mm±10mm	多点测量取均值
4	滤层长度	尺量检查	300mm±10mm	覆盖进水口周边
5	土工布完整性	目测检查	无破损、无褶皱	隔离土颗粒侵入
6	排水通畅性	通水试验	水流顺畅、无堵塞	模拟降雨条件

上述验证项目需在隐蔽工程验收前完成，所有数据需真实记录并存档，确保滤层反滤效果符合设计及规范要求，保障挡墙排水系统长期有效运行。

2、整体排水功能验收

1）整体排水功能验收需在挡墙砌筑完成及墙后回填结束后进行，通过模拟降雨或人工注水方式，观察泄水管出水情况。验收标准为：所有泄水管均应有水流出，且水流清澈、无泥沙携带，表明滤层反滤效果良好，排水通道畅通无阻。若发现个别泄水管无水流出或出水浑浊，立即排查原因，可能是管道堵塞、坡度不当或滤层失效，采取疏通、调整或返工措施。验收过程需由建设单位、监理单位及施工单位共同参与，形成书面验收记录，签字确认。确保本项目

挡墙排水系统满足设计要求，有效降低墙后水压力，保障结构安全。

5、青石板步道施工管控

（一）表层平整度核验

1、铺设前基层标高复核

1）青石板步道铺设作业启动前，必须对浆砌石基层顶面标高进行全方位精密复核，确保基层表面平整度误差严格控制在规范允许范围内，为面层铺装奠定坚实几何基础。

2）采用高精度水准仪结合三米直尺对基层进行网格化测量，重点排查局部隆起或凹陷区域，凡高差超出五毫米的点位均需立即安排人工凿除或补平处理，杜绝因基层不平导致的面层空鼓隐患。

3）复核过程中同步检查基层砂浆饱满度与固化状态，确认无松散颗粒及浮浆残留，经现场质量员签字确认基层标高及平整度完全符合设计图纸要求后，方可进入下一道青石板铺设工序，确保整体步道线形流畅自然。

2、青石板铺设后平整度检测

检测项目	允许偏差值	检测方法	频率要求
表面平整度	≤3mm	3 米直尺配合塞尺	每 20 米检测一处
相邻板高差	≤1mm	钢直尺配合塞尺	随机抽检 10%
纵缝顺直度	≤5mm	20 米拉线量取	全线通长检查
横缝直顺度	≤5mm	20 米拉线量取	全线通长检查
接缝宽度	±2mm	游标卡尺量取	每 50 米抽检 5 点

（二）板缝均匀程度检查

1、板缝宽度统一管控

1）青石板铺设过程中，板间缝隙宽度需保持严格一致，设计预留缝隙宽度应均匀分布，避免因缝宽忽大忽小影响步道整体美观性及排水顺畅性，施工时需使用标准厚度垫片辅助控制。

2）每一块青石板就位时，均需由专人使用游标卡尺对纵横缝隙进行实时量测，确保实际缝宽与设计值的偏差不超过正负两毫米，对于不符合标准的板块必须立即调整位置或更换尺寸更匹配的石材。

3）砂浆初凝前完成所有板缝的微调工作，防止因砂浆硬化导致无法修正，同时需注意保护板边棱角不受损伤，确保最终呈现的板缝线条笔直、宽度均一，体现精细化施工管理水平。

2、缝隙顺直度核验

核验指标	质量标准	检验工具	处置措施
纵向缝隙直线度	全长偏差≤10mm	经纬仪或拉线	重新铺贴调整
横向缝隙垂直度	偏差≤3mm	直角检测尺	微调板块位置
交叉点方正度	对角线差≤2mm	钢卷尺量取	校正相邻板块
边缘齐整度	无缺棱掉角	目测结合手摸	更换破损板材
缝内清洁度	无砂浆残留	高压气枪吹扫	即时清理冲洗

（三）基层粘结牢固程度

1、坐浆层施工质量管控

1）青石板底部坐浆层采用 M7.5 水泥砂浆，铺设厚度控制在两至三厘米之间，确保砂浆饱满度达到百分之百，严禁出现空洞或虚铺现象，以保障石板与基层之间的有效粘结力。

2）砂浆拌制需依照配合比执行，随拌随用，避免长时间放置导致失水离析，铺设时应采用刮板将砂浆摊平并做出轻微糙面，增强与石板底部的咬合力，改善整体结构的稳定性。

3）石板安放时需轻拿轻放，用橡皮锤轻轻敲击使其平稳下沉至设计标高，同时挤出多余砂浆并及时清理，确保板底无空隙，四角支撑均匀，防止后期因荷载作用产生断裂或松动。

2、粘结强度现场核查

1）步道面层铺设完成并养护期满后，随机选取代表性区域进行粘结强度现场核查，采用拉拔试验或敲击听音法初步判断石板与基层的结合情况，确保无空鼓脱层现象。

2）对于敲击声音沉闷异常的点位，进一步钻芯取样或使用无损检测设备进行深入检测，若发现粘结强度低于设计要求，必须划定范围进行返工处理，直至满足规范规定的最低粘结强度指标。

3）核查结果需形成书面记录归档，作为竣工验收的重要依据，同时加大对施工班组的技术交底与过程监督，从源头上杜绝因坐浆不实导致的质量隐患，确保步道长期使用的安全性与耐久性。

（四）步道整体顺直程度

1、步道走向基准定位

1）依据设计图纸提供的坐标数据，利用全站仪精确放出步道中心线及边线控制桩，每隔十米设置一个固定控制点，确保步道走向与设计路线完全吻合，避免出现偏移或扭曲现象。

2）曲线段适当加密控制点间距，采用弦线法或切线支距法进行细部放样，保证曲线圆顺平滑，过渡自然，同时复核各控制点的高程，确保步道纵坡符合排水设计要求，无积水死角。

3）放线完成后需经监理工程师复核确认无误后方可进行基层施工，施工过程中需定期对控制桩进行保护与复测，防止因机械碰撞或人为破坏导致基准丢失，确保整个步道线形的精准可控。

2、侧边轮廓顺直度检测

1）步道两侧边缘线需保持平顺流畅，采用 20 米长弦线紧贴侧边进行检测，任意两点间的最大矢距不得超过 5mm，确保视觉上的直线度与曲线段的圆润感，提升整体景观效果。

2）对于局部出现的凹凸不平或错台现象，在砂浆未完全硬化前及时进行修整，使用专用切割工具对边缘进行微调，确保侧边轮廓线连续不断裂，无明显折角或突变，符合美学与功能双重标准。

3）检测过程中需兼顾步道宽度的一致性，全程使用钢卷尺量测净宽，确保实际宽度不小于设计值，且左右偏差控制在允许范围内，保证行人通行的舒适性与安全性，满足以工代赈项目的高品质交付要求。

（六）过程检验与成品保护

1、工序三检制度执行

（一）各班组互检核验

1、施工工序交接互认

序号	交接工序名称	交出方班组	接收方班组	关键验收指标	检验工具与方法
1	路床整形与压实	普工班组	混凝土工班组	压实度≥0.95，平整度偏差≤10mm	灌砂筒检测压实度，3m 直尺配合塞尺检测平整度
2	挡墙基础开挖	普工班组	砌筑工班组	基底承载力≥100KPa，标高误差±20mm	轻型动力触探仪检测承载力，水准仪复核标高
3	HDPE 管铺设与垫层	管道工班组	回填土方班组	管道轴线偏差≤30mm，砂垫层	全站仪校核轴线，钢卷尺测量垫层厚度

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24AA37E024924957C1E554C698F50

				厚度 10cm	
4	浆砌片石墙身砌筑	砌筑工班组	勾缝工班组	砂浆饱满度≥80%，垂直度偏差≤0.5%H	百格网检查饱满度，经纬仪或垂线检查垂直度
5	混凝土面层浇筑	混凝土工班组	养护及切缝班组	坍落度符合设计，表面无蜂窝麻面	坍落度筒现场测试，目测结合回弹仪辅助判断
6	青石板步道基层	瓦工班组	铺装班组	基层强度 C20，表面清洁无杂物	混凝土回弹仪检测强度，目测检查清洁度

2、分项作业成果交叉核验

通村道路混凝土面层施工完成后，由道路施工班组与排水管网班组进行交叉核验，重点检查路面缩缝切割深度是否达到 5cm 且沥青填缝密实，确保雨水不会沿缝隙渗入路基造成损害。核对路面横向坡度是否满足排水要求，防止路面积水影响通行安全及使用寿命。对于拓宽路段，重点核查植筋锚固质量，确认φ4 钢筋植入深度及间距符合 70cm 设计要求，保证新旧路面连接处的结构整体性与受力均匀性，避免因差异沉降导致路面开裂。

挡墙工程砌筑完毕后，砌筑班组需与脚手架搭设班组进行成果交接与互检。重点核验墙身泄水孔设置是否规范，确认 PVC-U 泄水管间距约为 2m，进水侧碎石滤层长度 300mm、厚度 200mm 是否铺设到位，确保墙体背后积水能及时排出，降低静水压力对墙体的破坏风险。还需检查墙面勾缝前的清洁程度，确认灰缝深度适宜，为后续 1：2 水泥砂浆凸缝处理提供良好基面，保证挡墙外观平整美观且具备良好的防水性能。

3、常见质量问题班组自查自纠

针对浆砌片石挡墙施工，班组需每日自查砂浆饱满度与石块咬合情况，严禁出现干砌或通缝现象。若发现砂浆不饱满，必须立即剔除重砌，确保 M7.5 水泥砂浆充分填充石块间隙，提升墙体整体稳定性。对于混凝土路面施工，班组应重点自查振捣密实度与表面平整度，避免因漏振或过振导致蜂窝麻面或离析分层。一旦发现有局部缺陷，需在初凝前进行修整抹平，并在终凝后及时覆盖棉毡洒水养护，防止因水分蒸发过快产生收缩裂缝，确保混凝土 28d 龄期弯拉强度代表值不低于 5.0MPa。

排水管网安装环节，管道班组需自查沟槽底部砂石垫层铺设质量及管道接口密封性。重点检查 HDPE 双壁波纹管胶圈接口是否到位，防止因地基不均匀沉降导致接口脱节漏水。对于雨水检查井砌筑，需自查井内壁抹面是否光滑，井底流槽是否顺畅，确保无建筑垃圾残留堵塞管道。若发现井室砌筑垂直度偏差过大或砂浆强度不足，必须立即返工整改，保证排水系统畅通无阻，满足雨季排涝需求，避免因排水不畅引发道路浸泡损坏。

（二）专职人员专项检查

1、隐蔽工程影像留存核验

1）路基压实度检测影像：在路床整形及回填夯实过程中，专职质量员需对每层回填土的压实作业进行全程影像记录，重点拍摄灌砂筒检测操作过程及读数结果，确保路基压实度达到 0.95 以上的设计要求，影像资料需清晰显示检测点位坐标及时间戳，作为竣工验收的重要依据。

2）挡墙基础及滤水层影像：在浆砌片石挡墙基础砌筑前，拍摄基底承载力检测照片及验槽记录；在墙身砌筑过程中，重点拍摄泄水孔安装及背后碎石滤层铺设细节，确保滤层厚度 200mm、长度 300mm 符合设计规范，影像需清晰反映 PVC 管位置及碎石粒径分布，防止滤料堵塞影响排水效果。

3）地下管线敷设影像：在 HDPE 双壁波纹管及 PVC-U 管敷设完成后、回填土之前，对管道轴线、标高、接口连接情况及砂垫层厚度进行全方位拍照留存。特别要记录管道两侧及管顶 500mm 范围内分层夯实的过程，确保压实度分别达到 95%和 90%以上，影像资料需包含核子密度仪检测数据特写，以备后期追溯查询。

2、核心工序关键参数专项检测

混凝土路面施工中，专职试验员需对进场商品混凝土进行坍落度检测，确保其和易性满足泵送及摊铺要求，严禁使用不符合标准的混凝土。在浇筑过程中，随机抽取试块进行标准养护，待 28d 龄期时进行抗压及弯拉强度测试，确保 C30 混凝土弯拉强度代表值不低于 5.0MPa。利用混凝土回弹仪对已成型路面进行无损检测，抽检频率每 1000 平方米不少于 3 点，若发现强度离散性过大，立即钻芯取样进一步验证，确保路面结构安全耐久。

挡墙砌筑工程中，质量员需定期对 M7.5 水泥砂浆进行稠度及强度抽检，确保砂浆配合比准确无误。使用百格网检查砌体灰缝饱满度，要求水平灰缝饱满度不得低于 80%，竖向灰缝不得出现透明缝。对于 3.5 米高挡墙等高大结构，利用经纬仪定期监测墙体垂直度及沉降情况，确保墙体倾斜率控制在允许范围内。还需对泄水孔通畅性进行通水试验，确保无堵塞现象，保障挡墙背后水压力能有效释放，维持结构稳定。

3、分项工程完工质量评级

依据国家现行工程施工及验收规范，对各分项工程完工质量进行综合评级。通村道路工程重点评定路面平整度、抗滑构造深度及接缝处理质量，若 3m 直尺检测最大间隙不超过 5mm，且刻槽深度均匀、无断槽现象，则评为优良；反之若存在明显跳车或积水隐患，则定为合格并限期整改。晒场硬化工程侧重评定混凝土面层强度及表面完整性，要求无裂纹、起砂、脱皮等缺陷，养护记录完整方可评定为合格以上等级，确保满足农产品晾晒承载需求。

排水及挡墙工程评级侧重于结构安全性与功能性。雨水检查井及雨水口需评定井室尺寸、井盖安装平整度及收水效率，若井周无沉降、箅子无破损且排水顺畅，则予以通过。浆砌挡墙工程需综合评定墙身垂直度、砂浆强度、泄水孔设置及外观勾缝质量，若墙面凸缝线条顺直、色泽一致，且无渗漏、变形迹象，则评为优良。所有分项工程评级结果均纳入最终竣工验收资料，作为工程款结算及质量保修的重要依据，确保项目整体质量受控。

2、已完工程养护管控

（一）棉毡覆盖保湿时长

混凝土面层浇筑完成并待表面收水后，即刻采用洁净棉毡进行全覆盖养护，确保混凝土表面始终处于湿润状态。针对本项目通村道路及晒场硬化工程，棉毡覆盖时间严格控制在 14 天以上，高温季节适当延长养护周期以防止水分过快蒸发导致塑性收缩裂缝。覆盖期间需每日检查棉毡干湿程度，发现干燥立即补水，严禁出现局部裸露或干斑现象。养护初期避免阳光直射与大风侵袭，通过持续保湿促进水泥水化反应充分进行，从而保障 C30 混凝土 28 天龄期弯拉强度不低于 5.0 兆帕的设计指标要求，确保路面结构整体耐久性与抗裂性能达到合格验收标准。

（二）定期洒水养护频次

养护期间建立严格的洒水保湿制度，依据环境温度与风力条件动态调整洒水频次。一般气候条件下，每日洒水次数不少于 4 次，保持棉毡及混凝土表面全天候湿润；当气温高于 30 摄氏度或遭遇干燥大风天气时，洒水频次增加至每 2 小时一次，必要时采用喷雾方式增加空气湿度。洒水作业应避免高压水流直接冲击混凝土表面，防止冲刷掉水泥浆体影响表层强度。专人负责记录洒水时间与覆盖情况，确保养护措施连续有效，直至混凝土强度达到设计强度的 70% 以上方可逐步减少洒水次数，最终实现由湿养向自然养护的平稳过渡，保障工程质量。

（三）早期通行荷载管控

混凝土路面在养护期间严禁任何车辆及重型机械通行，仅允许养护人员进行必要的保湿作业。设置明显的禁行标识与物理隔离设施，防止当地村民或施工车辆误入未达标路段。对于必须跨越施工区域的临时通道，需搭设专用便桥并铺设钢板分散荷载，避免直接碾压新浇混凝土面层。在混凝土强度未达到设计值前，禁止在路面上堆放建筑材料、模板或其他重物，防止因局部超载造成板块断裂或表面损伤。确需提前开放交通的特殊路段，须经现场监理工程师检测确认混凝土强度满足通行要求，并采取限速限载措施，确保已完工程实体不受破坏，维持良好的外观质量与结构完整性。

（四）挡墙养护防护措施

浆砌片石挡墙砌筑完成后，及时对砌体表面进行洒水养护，保持砂浆湿润状态不少于七天，促进水泥砂浆强度增长。针对墙身勾缝部位，采用草帘或土工布覆盖遮挡，防止雨水冲刷导致勾缝砂浆脱落或变色。在养护期内，严禁在挡墙顶部堆放土石方或施加额外荷载，避免墙体因侧压力过大而产生位移或开裂。对于设有泄水管的挡墙段，定期检查泄水孔畅通情况，防止养护用水或雨水积聚导致墙后土体软化。高温季节采取遮阳措施，低温季节做好防冻保温处理，确保砌体砂浆在适宜环境下硬化，保障挡墙结构稳定性与外观平整度符合设计规范及验收标准要求。

（五）路面养护缺损修补

养护期间若发现混凝土路面出现细微裂缝、边角破损或表面起砂等缺陷，立即启动修补程序。对于宽度小于 0.2 毫米的非结构性裂缝，采用环氧树脂浆液进行压力灌注封闭；对于边角剥落或局部坑洞，凿除松散部分后使用高强聚合物砂浆进行修补抹平，确保修补区域与原路面色泽一致、结合牢固。修补作业需在监理工程师见证下进行，详细记录缺陷位置、成因及处理措施。严禁使用普通水泥砂浆随意涂抹掩盖缺陷，所有修补材料均需具备相应的质量证明文件。

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24AA37E0349249570E554C698F50

修补完成后继续执行原养护标准，直至修补区域强度达到设计要求，确保交付成果无外观瑕疵且满足长期使用功能需求。

1）细微裂缝采用环氧树脂浆液压力灌注封闭处理；

2）边角剥落使用高强聚合物砂浆修补并抹平；

3）修补区域继续执行原养护标准至强度达标。

3、成品污染防控管理

（一）交叉工序防护遮挡

1、已完工面层覆盖防护

序号	防护部位	防护材料规格	覆盖厚度要求	养护周期控制
1	通村道路混凝土面层	棉毡保湿覆盖层	全覆盖无遗漏	浇筑后持续 7 天
2	晒场硬化混凝土表面	土工布防尘隔离	双层叠加铺设	终凝后立即实施
3	挡墙压顶混凝土结构	塑料薄膜保水膜	紧贴表面包裹	拆模后即刻覆盖
4	片石步道青石板面	彩条布防污遮蔽	边缘压实固定	铺设完成后全程
5	雨水检查井井口区域	专用井盖保护罩	承重等级匹配	砌筑完成至验收

2、相邻作业面物理隔离

序号	隔离区域界定	隔离设施类型	设置高度标准	稳固性保障措施
1	道路施工与步道交界	钢管脚手架围挡	不低于 1.2 米	底部设扫地杆固定
2	挡墙砌筑与路基开挖	密目式安全网屏障	随作业面同步提升	每隔 3 米设支撑点
3	排水沟槽与通行道路	硬质警示隔离板	连续封闭无缺口	基础埋深 30 厘米
4	材料堆放与成品路面	反光锥桶警戒线	间距不超过 5 米	夜间增设警示灯光
5	机械作业与人工区域	红白相间警戒带	视线清晰可辨识	专人值守动态调整

（二）现场残渣及时清运

1、砌筑作业余料定点归集

浆砌片石挡墙施工过程中产生的碎石边角料及废弃砂浆，须在作业面下游设置专用收集容器进行集中收纳。每日收工前由专职清理班组对散落石渣进行清扫，确保墙身周边两米范围内无堆积杂物。废弃砂浆严禁直接倾倒于路基或农田，运送至指定垃圾集中堆放站进行统一处理。对于勾缝作业滴落的多余砂浆，应在初凝前使用刮刀清除，避免硬化后难以清理造成墙面污染。所有清运车辆出场前必须冲洗轮胎，防止泥土带出污染村镇道路，保持施工现场及周边环境整洁有序，符合文明施工及环保要求。

2、路面切割废渣即时清理

①混凝土路面缩缝切割作业时，配备专用吸尘装置同步吸取锯缝产生的粉尘与碎屑，防止飞扬污染周边环境及已完工路面。

②切割完成后立即使用高压水枪冲洗缝槽，残留石粉彻底排出，确保沥青填缝材料与混凝土壁粘结牢固，避免虚填现象。

③冲洗废水通过临时排水沟引流入沉淀池，经沉淀处理后排放，严禁直接漫流至路基边坡或农田，保护当地水土资源。

④每日切割作业结束后，安排专人对路面进行全面清扫，使用扫帚清除细微颗粒，保证路面外观洁净，满足竣工验收观感质量要求。

（三）面层污渍及时清理

1、砂浆滴落痕迹即时擦拭

挡墙勾缝及压顶模板安装过程中，难免出现水泥砂浆溅落至已完工路面或步道的情况。一旦发现滴落痕迹，须在砂浆未完全硬化前使用湿抹布及时擦拭干净，避免形成顽固污渍。对于

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24AA37E024924957C1E554C698F50

已经硬化的少量斑点，采用细砂纸轻轻打磨去除，严禁使用铁锤敲击或强酸清洗，以免损伤混凝土表面结构及色泽。清理后的区域需用清水冲洗并擦干，恢复原有外观质感。加强作业人员成品保护意识教育，要求在易污染区域铺设防护垫层，从源头减少污渍产生，确保工程整体交付时的美观度与清洁度达到合格标准。

2、沥青填缝余渍快速处理

①路面伸缩缝灌注沥青玛蹄脂时，严格控制灌缝量，避免溢出缝槽污染两侧混凝土面层，操作人员需手持接油盘承接多余材料。

②若发生沥青溢流，立即使用蘸有柴油的棉纱进行擦拭清理，利用柴油溶解特性快速去除粘性污渍，随后用清水洗净残留油迹。

③清理过程中注意保护周边植被及土壤，废弃含油棉纱须投入专用危险废物收集桶，不得随意丢弃，防止对环境造成二次污染。

④填缝作业完成后，对全线路面进行一次全面检查，发现任何黑色油污痕迹均须彻底清除，确保路面颜色均匀一致，提升工程整体视觉效果。

（七）质量通病防治措施

1、道路混凝土裂缝防治

（一）切缝作业及时跟进

1、精准把控锯切作业启动时机

混凝土路面缩缝切割时机的选择直接决定裂缝防治成效，过早切割易造成骨料松动脱落，过晚则因收缩应力累积导致不规则断裂。依据现场气温变化及混凝土强度增长曲线，通常在浇筑完成后 24 至 48 小时内进行首道切割作业，此时混凝土抗压强度达到 5 至 10MPa 区间，具备抵抗锯片冲击且不易产生崩边的最佳物理状态。针对鲁山县下汤镇昼夜温差较大的气候特

征，动态调整切割窗口期，高温季节适当提前，低温季节适度延后，确保切缝深度严格控制在5cm 标准值，有效切断早期收缩应力传递路径，从源头规避随机性裂缝产生。

2、切缝作业全程同步检查核验

锯切过程中实施全过程质量监控，重点核查切缝直线度、宽度均匀性及边缘完整性，严禁出现锯齿状边缘或局部破损现象。每完成一个施工段落的切割任务，立即采用专用量具对缝深、缝宽进行抽样检测，确保各项指标符合设计图纸关于不设传力杆横向缩缝的技术规范要求。对于切割产生的碎屑与泥浆混合物，采用高压水枪配合人工清扫方式彻底清除，防止杂物残留影响后续沥青玛蹄脂灌缝材料的粘结性能。发现切缝偏差超出允许误差范围时，立即采取补救措施，通过相邻板块微调或增设辅助切缝方式消除应力集中隐患，保障路面整体外观质量与结构耐久性。

（二）养护全程保湿覆盖

1、棉毡全覆盖保湿养护实施

混凝土面层浇筑振捣完毕并初步收光后，即刻覆盖双层棉毡进行保湿养护，利用棉毡优异的吸水保水特性，维持混凝土表面持续湿润状态，减缓水分蒸发速率，抑制塑性收缩裂缝形成。养护期间安排专人定时洒水，保持棉毡始终处于饱和含水状态，特别是在高温干燥天气条件下，增加洒水频次，确保混凝土内部水化反应充分进行，促进强度稳步增长。养护周期严格执行不少于 14 天的标准要求，前期重点防范表面失水过快导致的干缩裂纹，后期侧重保障强度达标前的持续湿润环境，直至混凝土弯拉强度代表值满足 5MPa 以上的设计指标，方可逐步撤除养护覆盖层。

2、早期荷载通行严格管控

混凝土未达到设计强度 80%之前，严禁任何车辆、机械设备及重物在路面上行驶或堆放，

避免因早期荷载作用引发结构性损伤或隐性裂缝。施工现场设置明显的禁行标识与物理隔离设施，指派专职安全员全天候值守，劝阻无关人员进入养护区域，防止人为踩踏破坏表面平整度与抗滑构造。确需进行后续工序作业时，铺设木板或橡胶垫作为临时通道，分散局部压力，保护混凝土面层免受集中荷载冲击。建立养护期间通行审批制度，仅允许经批准的轻型养护设备在指定路线缓慢通行，确保混凝土在静置状态下完成关键强度的积累，为最终交付合格工程成果奠定坚实基础。

（三）浇筑时段温控调整

1、现场作业时段合理排布

鉴于本项目地处鲁山县下汤镇，夏季高温时段易加速混凝土水分蒸发并增大内外温差，从而诱发温度应力裂缝，故对混凝土浇筑作业时间进行科学优化调整。避开每日中午 12 时至下午 3 时的高温峰值时段，优先选择清晨或傍晚气温相对较低、湿度适宜的时间窗口进行大规模连续浇筑作业。若遇极端高温天气，采取分段跳仓浇筑策略，减少单次浇筑面积，缩短混凝土暴露于高温环境的时间，降低表面温度梯度。同时，强化现场气象监测，根据实时气温变化动态调整施工计划，确保混凝土入模温度控制在合理范围内，从时间维度削弱环境温度对混凝土凝结硬化过程的不利影响，提升抗裂性能。

2、浇筑后表面即时处置

混凝土摊铺振捣完成后，立即开展表面精细化处理，防止早期塑性收缩裂缝产生。

①初凝前采用圆盘抹光机进行粗抹平，消除表面凹凸不平及气泡孔洞，确保基层密实平整。

②待表面泌水基本消失、脚踩印痕浅淡时，使用叶片式抹光机进行精抹光，进一步压实表层砂浆，提高表面致密度与耐磨性。

③终凝前适时进行拉毛或刻槽处理，形成符合设计要求的抗滑纹理，同时避免过度扰动已

形成的表面结构，防止因操作不当引入微裂纹。

④表面处理完毕后迅速覆盖棉毡并洒水保湿，实现工序无缝衔接，最大限度减少裸露时间，阻断水分快速流失通道，确保混凝土表面质量均匀一致。

（四）材料配比优化管控

1、到场商品混凝土参数核验

所有进场商品混凝土必须附带出厂合格证及配合比报告，重点核验水泥品种、骨料粒径、外加剂类型及掺量等关键参数是否符合设计要求。每车混凝土到达现场后，由试验员检测坍落度，确保其值在规定波动范围内，既满足泵送或摊铺流动性需求，又避免因用水量过大导致离析或强度降低。定期抽取混凝土试块进行标准养护，检测28天龄期抗压及弯拉强度，验证实际强度是否达到C30等级标准。对于不符合技术规范的混凝土批次，坚决予以退场处理，严禁用于本工程任何部位，从原材料源头保障混凝土内在质量稳定性，杜绝因材料缺陷引发的结构性裂缝风险。

2、现场搅拌砂浆强度管控

针对挡墙砌筑及勾缝所需的M7.5水泥砂浆，严格执行现场搅拌质量控制程序，确保砂浆和易性与强度达标。

①选用合格的中砂与指定品牌水泥，按照设计配合比称量各组分材料，严禁凭经验估算配料，保证水泥用量充足且砂率适宜。

②采用机械搅拌方式，控制搅拌时间不少于两分钟，确保水泥、砂与水充分混合均匀，色泽一致，无结团或离析现象。

③随拌随用，控制在两小时内使用完毕，超过时限的砂浆不得二次加水复用，防止因水泥初凝导致粘结力下降。

④每班次制作砂浆试块，检测其稠度及抗压强度，确保满足砌体结构受力要求，为挡墙整体稳定性提供可靠的材料支撑，间接减少因基础不均匀沉降引发的上部路面裂缝隐患。

2、挡墙空鼓渗漏防治

（一）坐浆施工工艺执行

1、片石砌筑坐浆全覆盖管控

1）针对本项目浆砌片石挡墙工程，严格执行分层坐浆砌筑工艺，确保每一层片石底部均铺设饱满的 M7.5 水泥砂浆层，严禁出现干砌或空洞现象。施工前对片石表面进行彻底清洗，去除泥土与风化层，保证砂浆与石料粘结牢固。砌筑过程中采用挤浆法操作，使砂浆充分填充石块间缝隙，灰缝厚度控制在 20mm 至 30mm 之间，上下层错缝搭接，避免通缝产生。每砌筑一层后及时检查砂浆饱满度，确保无漏浆、无虚填，从源头上杜绝因坐浆不实导致的墙体空鼓与渗漏隐患，保障挡墙整体结构稳定性与耐久性。

2、砂浆性能与铺设厚度控制

M7.5 水泥砂浆作为挡墙砌筑核心材料，其配合比需严格依据实验室试配结果确定，确保稠度适中、保水性良好。现场拌制砂浆时，严格控制水灰比，随拌随用，停放时间不得超过初凝时间，严禁使用过夜砂浆。铺设砂浆层厚度需均匀一致，一般控制在 20mm 左右，过厚易导致沉降变形，过薄则影响粘结强度。砌筑前先在基础或下层石料上铺满砂浆，再安放片石并轻轻敲击压实，使砂浆溢出缝隙形成自然勾缝基础。通过标准化操作流程，确保砂浆层密实无空隙，有效阻断水分渗透路径，提升挡墙抗渗性能。

3、非专业施工人员工艺交底落实

1）鉴于本项目以工代赈性质，大量聘用当地群众参与施工，必须实施精细化技术交底。由项目技术负责人编制通俗易懂的图文交底手册，重点讲解坐浆砌筑要点、砂浆配比常识及质

量自检方法。每日开工前组织班前会，现场演示标准砌筑动作，纠正错误操作习惯。设立专职质检员全程旁站监督，对每位务工人员进行一对一指导，确保其掌握“先铺浆、后安石、再挤浆”的核心工序。建立质量奖惩机制，对规范操作者给予奖励，对违规作业者立即停工培训，通过常态化管控提升劳务人员技能水平，保障施工工艺落地见效。

（二）勾缝砂浆强度管控

1、勾缝砂浆原材料核验

勾缝砂浆选用 1：2 水泥砂浆，其原材料质量直接决定最终防护效果。进场水泥必须具备出厂合格证及复试报告，严禁使用过期或受潮结块水泥；砂料选用中粗砂，含泥量控制在 3%以内，使用前过筛去除杂质。拌合用水采用清洁饮用水，不得含有油污或酸碱物质。所有材料进场后由材料员会同监理工程师共同验收，核对规格型号与数量，抽样送检合格后方可投入使用。建立材料追溯台账，记录每批次材料来源、检验结果及使用部位，确保勾缝砂浆源头可控，为后续高强度勾缝作业奠定坚实物质基础。

2、砂浆拌制计量精准管控

为确保 1：2 水泥砂浆强度达标，现场设置专用搅拌区，配备标准量具进行精准计量。水泥与砂的重量比严格控制在 1：2，加水量的调整需依据砂含水率动态修正，确保砂浆稠度符合施工要求。搅拌过程采用机械拌合，时间不少于 2 分钟，保证物料混合均匀、色泽一致。拌制好的砂浆需在 2 小时内用完，超时未用的砂浆严禁二次加水复用。每班次制作砂浆试块，标注养护条件与制作时间，定期送检抗压强度，数据异常时立即排查原因并调整配合比。通过全过程计量监控，消除人为误差，确保勾缝砂浆具备足够的粘结力与抗裂性。

3、勾缝作业成型质量核查

1）勾缝作业需在砌体砂浆终凝后进行，先清理缝内杂物并洒水湿润，再分层填入 1：2

水泥砂浆。采用凸缝形式，缝宽均匀、线条顺直，表面压光处理使其光滑平整，无砂眼、无裂纹。勾缝深度控制在 20mm 以上，确保与砌体紧密结合，形成有效防水屏障。完工后及时覆盖土工布洒水养护，保持表面湿润至少 7 天，防止早期脱水开裂。质检员逐段检查勾缝外观质量，对存在脱落、空鼓部位凿除重做，直至完全符合规范要求。通过严格的过程核查与后期养护，确保勾缝层长期稳定发挥防渗保护作用。

3、管道接口渗漏防治

（一）橡胶圈位置精准安放

①HDPE 双壁波纹管胶圈接口施工前，对承插口工作面进行彻底清洁，确保无泥沙、油污等杂质干扰密封效果。橡胶圈安装时须保持平直状态，严禁扭曲或翻转，其准确嵌入承口凹槽内，利用专用润滑剂均匀涂抹于橡胶圈表面及插口端部，减少摩擦阻力。插入过程中应保持管材轴线重合，采用人工或轻型机械匀速推进，避免强行敲击导致橡胶圈移位或破损。安装完成后，需逐节检查橡胶圈是否完全落入槽底，通过手感触摸或专用探针确认其周向分布均匀性，确保形成连续完整的密封环带，防止因局部脱槽引发渗漏隐患，保障排水管网长期运行的密闭性与稳定性。

（二）粘接剂均匀涂抹覆盖

②PVC-U 排水管采用粘接接口时，承插口表面必须保持干燥、洁净，使用砂纸打磨去除氧化层以增强粘结力。粘接剂涂刷应遵循“先承口后插口”原则，选用与管材材质匹配的专用胶水，涂刷厚度需均匀适中，避免过厚产生流淌或过薄导致粘结不牢。涂抹范围应覆盖整个承口内壁及插口外壁标记长度区域，确保胶液充分渗透微孔结构。插入动作需迅速果断，旋转四分之一圈以使胶液分布更均匀，随后保持静置状态直至初步固化。施工过程中需严格控制环境温度与湿度，避免在雨天或高湿环境下作业，防止水分影响粘接强度，确保接口处形成致密、高

强度的化学键合连接，杜绝因粘接不良引发的接口松动或渗漏问题。

（三）接口静置固化时长

管道接口完成连接后，依据材料特性与环境条件设定合理的静置固化时间，确保粘结强度或密封性能达到设计要求。不同管径、不同材质的管道接口固化所需时间存在差异，严格参照产品说明书及规范执行。在常温条件下，小口径 PVC-U 管粘接后静置时间不少于 15 分钟，大口径管材则需延长至 30 分钟以上；HDPE 管橡胶圈接口虽无需化学固化，但需静置稳定以防回弹。低温环境下应适当延长静置时间，必要时采取保温措施促进固化反应。固化期间严禁移动管道或施加外力，避免接口受力变形导致密封失效。具体固化时间控制标准如下表所示，施工人员需严格执行并记录在案，作为质量验收的重要依据。

管材类型	管径规格	环境温度	最小静置时间	允许扰动时间
PVC-U 管	DN110 及以下	5℃~25℃	15 分钟	30 分钟
PVC-U 管	DN110 以上	5℃~25℃	30 分钟	60 分钟
HDPE 管	DN400	任意温度	5 分钟	10 分钟
混凝土管	Φ1500	任意温度	即时稳定	回填前

（四）接口承压密封性校验

管道安装完毕后，对接口进行严格的承压密封性校验，确保排水系统无渗漏。校验工作通常在管道回填前进行，采用闭水试验或气压试验方法。对于 HDPE 双壁波纹管及 PVC-U 管，重点检查胶圈接口及粘接接口的严密性。试验压力需符合设计规范，稳压时间内观察压力表读数变化及接口处是否有渗水现象。若发现渗漏，需立即标记并排查原因，常见原因包括橡胶圈错位、粘接剂涂抹不均或管材破损等。修复后需重新进行试验，直至合格为止。校验过程需全程记录数据，形成书面报告备查。不同管径及材质的管道其校验标准略有差异，具体校验参数

及要求如下表所示，以此确保每一处接口均满足工程质量和安全运行要求。

管道材质	试验方法	试验压力值	稳压时间	合格判定标准
HDPE 双壁波纹管	闭水试验	设计水头	30 分钟	无渗漏、无湿润
PVC-U 排水管	通球试验	重力流	全程	畅通无阻、无滞留
混凝土承插管	闭水试验	设计水头	30 分钟	渗水量符合规范
雨水口支管	灌水试验	满水	15 分钟	液面不下降

（五）管段拼接错缝管控

③浆砌片石挡墙及砖砌检查井施工中，管段或砌块拼接需严格控制错缝布置，以增强结构整体性和抗剪能力。砌筑时上下层砌块垂直缝必须错开，错缝距离不得小于砌块长度的 1/4，严禁出现通缝现象。对于弧形墙体或圆形井室，采用特制异形砖或现场切割调整，确保灰缝饱满且排列整齐。每层砌筑完成后，检查墙面平整度及垂直度，及时调整偏差。灰缝厚度控制在 10 至 15mm 之间，砂浆饱满度不低于 80%。施工间断时，留槎部位需做成阶梯形斜槎，便于后续接续。通过严格的错缝管控，可有效分散应力集中，提高构筑物抵御地基不均匀沉降的能力，确保排水附属设施及挡墙结构的长期稳定与安全耐用。

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24A37E02492495761E554C698E50

7.3 安全管理体系与措施

（一）安全管理目标与体系

1、项目安全生产总体目标

（一）安全零事故管控目标

1、全施工周期零伤亡指标

针对鲁山县下汤镇农村基础设施建设工程的特殊性，确立全周期零死亡、零重伤、零重大机械事故的刚性管控指标。鉴于项目涉及 180 日历天的高强度作业，且包含 3995 米通村道路改造及近 2000 米挡墙砌筑等高风险工序，必须将人员生命安全置于首位。通过实施封闭式现场管理与全天候安全巡查，确保在复杂地形与多工种交叉作业环境下，杜绝任何形式的人身伤害事件发生。所有进场人员均须经过严格的安全教育与体检筛查，特种作业人员持证上岗率保持百分之百，从源头上消除不安全因素，实现整个施工期间安全生产形势的绝对稳定，为工程顺利交付提供坚实的生命安全保障基础。

2、安全生产费用足额落地要求

严格执行国家及河南省关于安全生产费用提取与使用的管理规定，确保本项目预算内的安全专项资金专款专用、足额投入。针对浆砌片石挡墙、混凝土路面浇筑及排水管网开挖等关键工序，重点保障安全防护设施、个人防护用品及应急救援物资的采购与更新。建立独立的安全费用台账，详细记录每一笔支出的用途与去向，接受监理单位与业主方的全程监督。严禁将安全费用挪作他用或随意削减，确保现场警示标志、临边防护、临时用电规范等设施符合国家标准。通过资金的精准投放，提升现场本质安全水平，为施工人员创造安全可靠的作业环境，体现企业对生命尊重的核心价值观。

3、各类作业场景安全达标标准

依据不同施工环节的风险特征，制定针对性的安全达标标准，确保各作业场景均处于受控状态。

1）道路施工场景中，路基整形与混凝土浇筑区域必须设置明显的交通警示标志与隔离设施，夜间施工配备充足照明，防止车辆误入或人员跌落，确保路面作业区与通行区物理隔离。

2）挡墙砌筑场景中，高度超过 1.5 米的作业面必须搭设稳固的操作平台与脚手架，严禁上下抛掷物料，片石搬运过程需佩戴防砸鞋与手套，防止物体打击与高处坠落事故。

3）沟槽开挖场景中，深度超过 0.6 米的排水管网沟槽必须按规范放坡或设置支撑，周边设置警戒线，防止土方坍塌伤人，雨后复工前需重新检查边坡稳定性，确保作业环境安全可控。

（二）全员安全责任落实目标

1、第一安全责任人履职要求

项目经理作为安全生产第一责任人，必须全面履行法定安全职责，建立健全项目安全生产责任制体系。

1）定期主持召开安全生产例会，分析研判现场安全风险，部署阶段性安全工作重点，确保安全指令传达至每一位作业人员，形成自上而下的安全管理闭环。

2）亲自带队开展每周一次的全场安全大检查，重点排查深基坑、高边坡、临时用电等重大危险源，对发现的隐患实行挂牌督办，限期整改销号，绝不姑息任何违规行为。

3）保证安全投入的有效实施，审批安全技术措施方案，协调解决安全管理中的重大问题，为专职安全员行使职权提供支持，确保安全管理体系高效运转，对项目整体安全绩效负总责。

2、各岗位安全职责边界划分

依据“管生产必须管安全”原则，清晰界定各岗位安全职责边界，消除管理盲区与责任真空。

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B1D24AA37E02492A957C1E554C698F50

技术负责人负责编制专项安全施工方案并进行技术交底，确保施工工艺符合安全规范；生产经理负责现场施工组织与安全措施落地，协调各班组有序作业；专职安全员负责日常巡查、隐患整改监督及安全资料整理，拥有停工权与否决权；班组长负责本班组作业前的安全确认与过程监护，督促工人正确使用防护用品；作业人员严格遵守操作规程，拒绝违章指挥，对自身及周边人员安全负责。通过层层分解责任，形成横向到边、纵向到底的责任网络，确保每个环节有人抓、有人管、有人负责，实现安全责任的无缝衔接。

3、安全责任追溯机制落地

建立严密的安全责任追溯机制，实行全过程痕迹化管理，确保每起违章、每次隐患均可溯源问责。推行安全行为积分制与黑名单制度，对违反安全规定的个人与班组进行记录与处罚，情节严重者清退出场。发生安全事故或未遂事件时，立即启动调查程序，查明原因、认定责任、严肃处理，并通报全场引以为戒。将安全绩效与薪酬分配、评优评先直接挂钩，实行安全一票否决制，倒逼各级人员主动履责。通过严肃的责任追究，强化全员红线意识与底线思维，营造“人人讲安全、事事为安全”的良好氛围，确保安全责任制不仅仅停留在纸面，而是真正融入日常行为与管理实践中。

（三）全维度安全体系覆盖目标

1、全员安全教育覆盖要求

实施全覆盖、多层次的安全教育培训计划，确保每位进场人员具备必要的安全知识与技能。

1）入场三级教育必须落实到位，涵盖公司级、项目级与班组级内容，重点讲解现场风险点、应急逃生路线及防护用品使用方法，考核合格后方可上岗，杜绝未经培训人员进入施工现场。

2）针对以工代赈项目中当地务工群众较多的特点，采用通俗易懂的语言与图文结合的方

式开展专项培训，重点强化人工挖掘、片石搬运等手工操作的安全注意事项，提升其自我保护能力。

3）定期组织季节性安全教育与典型事故案例警示教育活动，针对不同施工阶段的风险变化进行动态交底，确保安全意识时刻在线，形成全员参与、共同防范的安全文化格局。

2、施工全过程安全管控覆盖

构建从施工准备到竣工验收的全过程安全管控链条，确保每个环节均处于受控状态。施工准备阶段，重点审查施工组织设计中的安全措施，完善临时设施与安全防护布置；施工过程中，实施旁站监理与巡回检查相结合的模式，对深基坑开挖、高支模搭建、起重吊装等关键工序进行重点监控，严格执行验收程序；竣工阶段，做好现场清理与设施拆除的安全管理，防止收尾阶段松懈导致事故。引入信息化手段辅助安全管理，利用视频监控与移动巡检 APP 实时掌握现场动态，及时发现并处置异常情况。通过全流程的精细化管控，消除时间维度上的管理空白，确保 180 天工期内安全生产不间断、不放松，实现工程实体与安全绩效的双优目标。

3、全方位安全管理制度覆盖

建立健全涵盖安全生产各个方面的规章制度体系，为安全管理提供制度保障。制定包括安全生产责任制、安全检查制度、安全教育培训制度、隐患排查治理制度、应急救援预案等在内的全套管理文件，确保各项工作有章可循。针对本项目涉及的道路交通安全、边坡稳定、临时用电、消防安全等特殊领域，编制专项管理办法，细化操作流程与控制标准。定期评审制度的适用性与有效性，根据现场实际情况与法律法规变化及时进行修订完善。强化制度执行力，通过定期检查与随机抽查相结合的方式，监督各项制度的落实情况，对执行不力者严肃追责，确保制度不仅仅挂在墙上，而是真正落实到行动中，形成规范化、标准化的安全管理长效机制。

2、安全管理岗位责任划分

（一）项目负责人安全主体责任

1、安全管理体系统筹职责

作为项目安全生产第一责任人，全面主持鲁山县下汤镇农村基础设施工程的安全管理工作，构建以项目经理为核心的全员安全生产责任体系。依据《建设工程安全生产管理条例》及河南省相关地方法规，制定并签发项目总体安全策划方案，明确各职能部门及班组的安全目标与考核指标。定期组织召开安全生产领导小组会议，研判施工期间特别是挡墙砌筑、道路混凝土浇筑等高风险作业阶段的安全形势，协调解决重大安全隐患治理所需的资金与资源投入。对分包单位（如有）及劳务队伍实施统一安全监管，确保安全管理制度穿透至作业末端，杜绝以包代管现象，确保安全生产费用专款专用，为现场安全防护设施搭建、劳保用品发放提供坚实保障，确立安全第一的生产导向。

2、安全资源配置管控职责

主导项目安全资源的优化配置与动态管理，确保人力、物力、财力满足 180 天工期内的安全生产需求。根据工程量清单中涉及的 3995 米道路改造、1535 平方米晒场硬化及近 1600 米挡墙施工规模，核定专职安全员、特种作业人员及普工的安全培训预算与持证上岗率。审批大型机械设备如挖掘机、压路机及小型机具如平板夯、冲击夯的进场验收计划，确保设备性能完好且符合环保节能要求。针对以工代赈项目特点，统筹当地务工群众的安全教育培训资源，编制通俗易懂的岗前安全手册，确保每位入场人员接受不少于规定学时的三级安全教育。监督安全防护物资如安全帽、反光背心、防滑鞋及临边防护栏杆的采购质量与发放记录，建立物资台账，实现安全投入的可追溯管理，从源头消除物的不安全状态。

3、安全事故处置总责职责

建立项目应急响应机制，担任应急救援指挥部总指挥，负责突发安全事故的组织指挥与协调处置工作。制定涵盖坍塌、触电、机械伤害及高处坠落等专项应急预案，并结合下汤镇老街、新街及西许庄村域施工环境，定期组织实战演练，检验预案可行性与队伍反应速度。一旦发生安全事故，立即启动应急响应，赶赴现场指挥抢险救援，最大限度减少人员伤亡与财产损失，并按规定时限向招标人、监理单位及政府主管部门如实报告，严禁瞒报、漏报或迟报。牵头成立事故调查组，配合上级部门开展事故原因分析，查明责任主体，落实整改措施，并对相关责任人进行严肃处理。事后组织全员进行警示教育，总结教训，完善防范机制，防止同类事故再次发生，维护项目社会稳定与企业声誉。

（二）技术条线安全管理责任

1、安全技术方案编制责任

负责编制专项施工方案中的安全技术措施，确保技术方案具备针对性、可操作性及合规性。针对 3.5 米高挡墙砌筑、深沟槽开挖及混凝土路面切缝等关键工序，编制详细的安全专项施工方案，明确支护参数、开挖坡度及监测指标。结合设计图纸中关于挡墙基础承载力≥100KPa 及路基压实系数≥0.95 的要求，制定对应的地基处理与回填夯实安全技术标准。在方案中明确以工代赈模式下人工挖掘沟槽、搬运片石的安全操作规程，限制大型机械使用范围，降低机械伤害风险。组织专家或内部技术骨干对高难度方案进行论证，确保方案经审批后实施。随着工程进度推进，根据现场地质变化或设计变更，及时修订完善安全技术措施，确保技术支撑始终处于受控状态，为现场安全施工提供科学依据。

2、安全技术交底落实责任

建立分级安全技术交底制度，确保安全技术要求准确传递至每一级管理人员及作业班组。在分部工程开工前，由项目技术负责人向施工员、安全员进行总体安全技术交底，明确施工难

点、危险源及控制措施。施工员需在每日班前会上，向具体作业班组进行书面及口头交底，重点讲解浆砌片石挡墙的砌筑顺序、混凝土路面切缝机的操作规范及排水管网沟槽的临时支护要求。交底内容需涵盖个人防护用品佩戴、应急逃生路线及紧急联络方式，并保留签字确认记录，形成闭环管理。针对当地务工群众文化水平差异，采用图示化、方言化方式进行交底，确保其真正理解并掌握安全操作要领。定期检查交底执行情况，纠正违章作业行为，确保安全技术措施在现场得到严格执行，杜绝因技术不清导致的安全事故。

3、安全技术隐患排查责任

牵头组织定期及不定期的安全技术隐患排查活动，聚焦施工现场的技术性安全隐患。重点检查挡墙砌筑过程中的砂浆饱满度、泄水管设置及沉降缝填充是否符合设计要求，防止因结构缺陷引发坍塌事故。核查混凝土路面养护期间的覆盖情况及切缝深度，避免因养护不当或切缝不及时导致路面开裂伤人。检查排水管网沟槽边坡稳定性及支护措施有效性，特别是在雨季施工期间，加大了对沟槽积水和边坡位移的监测。对排查出的隐患建立台账，定人、定责、定时限进行整改，并实行销号管理。运用专业技术手段如全站仪、水准仪等对高大挡墙变形及路基沉降进行监测，数据异常时立即预警并采取加固措施。通过技术手段消除潜在风险，提升本质安全水平，确保工程实体质量与施工过程安全同步达标。

（三）现场作业层安全执行责任

1、专职安全员日常管控职责

专职安全员驻守施工现场，实施全天候安全巡查与旁站监督，确保各项安全管理制度落地见效。每日对通村道路改造、挡墙砌筑及排水管网施工区域进行全覆盖检查，重点纠正作业人员未佩戴安全帽、高处作业未系安全带等违章行为。监督特种作业人员持证上岗情况，核查挖掘机、压路机等机械设备的安全装置有效性，严禁带病运行。针对以工代赈项目中大量使用的

当地务工群众，强化现场安全引导与教育，及时制止不安全操作习惯。发现重大安全隐患时，有权责令立即停工整改，并向项目负责人报告。建立安全巡查日志，记录隐患部位、整改情况及复查结果，形成完整的安全管理档案。参与班组安全活动，协助开展安全教育培训，提升全员安全意识。通过高频次、严要求的日常管控，营造遵章守纪的施工氛围，筑牢现场安全防线。

2、施工班组直接管控职责

施工班组长作为基层安全管理直接责任人，负责本班组作业区域内的安全秩序维护与人员管理。在每日开工前，检查班组成员精神状态及劳保用品佩戴情况，召开班前会强调当日作业风险点及防范措施。作业过程中，实时监控组员操作行为，确保浆砌片石、混凝土浇筑及管道安装等工序符合安全技术规范。合理分配工作任务，避免疲劳作业或超负荷劳动，特别关注老年务工人员的身体状况，适时调整工作强度。保持作业面整洁有序，材料堆放整齐，通道畅通，及时清理施工垃圾，消除绊倒、滑跌等隐患。发生异常情况时，立即组织人员撤离并上报，配合开展应急处置。下班前检查现场水电关闭情况及设备停放状态，做好交接班记录。通过精细化管理，安全责任落实到每一个作业环节，确保班组零违章、零事故，保障施工进度与安全同步推进。

3、一线作业人员岗位安全责任

一线作业人员是安全生产的最终执行者，须严格遵守安全操作规程，履行岗位安全职责。自觉接受三级安全教育及技术交底，掌握本工种安全操作技能及应急自救知识。作业前检查所用工具、设备及防护用品完好性，发现缺陷及时报告更换，严禁使用不合格器具。施工过程中，正确佩戴安全帽、反光背心等劳保用品，依据技术交底要求进行操作，不违章指挥、不违章作业、不违反劳动纪律。在挡墙砌筑、道路切缝及沟槽开挖等高风险作业时，保持高度警惕，注意周围环境变化，发现险情立即停止作业并撤离。积极参与班组安全活动，提出安全改进建议，

互相监督提醒，形成互保联保机制。爱护现场安全防护设施，不随意拆除或挪动。通过规范自身行为，保护自身及他人安全，为项目顺利完工贡献力量，实现个人安全与家庭幸福的统一。

3、施工现场安全管理制度

（一）现场安全教育培训制度

1、务工人员入场安全交底要求

交底类别	核心管控要素	考核验证方式	档案留存标准
三级安全教育	涵盖国家安全生产法律法规、村镇施工环境风险辨识、个人防护用品正确佩戴及应急逃生路线熟悉度，重点强调挡墙砌筑高处作业与道路机械协同作业禁忌	闭卷笔试结合现场实操演示，得分低于 80 分者严禁上岗，需重新培训直至合格；	建立一人一档电子与纸质双备份，包含身份证复印件、体检报告、培训签到表及试卷原件
特殊工种专项	针对电工、架子工等特种作业人员，深入讲解临时用电规范、脚手架搭设稳定性验算及高空坠落防护体系构建，明确持证上岗红线底线	查验应急管理部门颁发有效操作证件，进行现场模拟故障排除与安全防护设施搭建能力测试；	证件扫描件归档至项目安全管理数据库，定期核查有效期，过期前 1 个月启动复审提醒机制
以工代赈岗前	面向当地务工群众开展基础安全常识普及，侧重人工搬运重物姿势、简易工具使用规范及田间地头常见危险源识别，	采用口头问答与现场示范相结合方式，确保每位务工人员掌握基本自我保护技能与紧急呼救	录制培训视频片段作为影像资料保存，制作图文并茂的安全明白卡发放至每位务工人

	语言通俗易懂接地气	流程；	员手中备查

2、工序作业前专项安全宣讲

针对通村道路混凝土浇筑、挡墙浆砌片石及排水管网沟槽开挖等关键工序，实施作业前专项安全宣讲机制。宣讲内容紧扣当日施工任务特点，详细剖析潜在风险源如路基边坡坍塌、模板支撑失稳及有限空间中毒窒息等隐患。技术负责人结合施工图纸与现场实际工况，明确安全技术措施落地细节，包括支护结构验收标准、通风检测设备配置要求及紧急撤离信号约定。所有参与作业人员必须全员到场聆听，签字确认知晓风险点与防控手段，确保安全意识贯穿施工全过程，杜绝盲目蛮干现象发生，保障工程本质安全水平稳步提升。

3、日常安全常识常态化宣贯

建立日常安全常识常态化宣贯体系，利用班前会、休息间隙及生活区宣传栏等多维渠道，持续强化务工人员安全防范意识。内容涵盖防暑降温急救知识、触电紧急处置方法、火灾初期扑救技巧及交通安全注意事项，结合季节性气候特点动态调整宣教重点。通过播放警示教育短片、张贴直观警示标识及开展安全知识有奖竞答等生动形式，激发全员学习热情，使安全理念深入人心。定期组织应急演练复盘总结，提炼实战经验教训，不断优化应急预案可操作性，形成人人讲安全、事事为安全的良好文化氛围，筑牢施工现场安全第一道防线。

（二）全过程安全检查管控机制

1、班前作业区域安全排查

每日开工前由班组长牵头，对拟作业区域进行全面安全排查，重点检查路基边坡稳定性、脚手架连接件紧固程度及临时用电线路绝缘状况。针对挡墙砌筑作业面，核实泄水孔预留位置准确性及滤料铺设完整性，防止因结构缺陷引发安全事故。道路施工区域需确认警示标志摆放规范性及交通疏导人员到位情况，确保社会车辆与施工机械隔离有效。发现隐患立即整改，整

改未完成严禁开工，排查记录实时上传至项目管理平台，实现隐患闭环管理，从源头消除不安全状态，保障作业人员生命安全与工程进度顺利推进。

2、全场每日安全巡回检查

专职安全员每日对施工现场进行全覆盖巡回检查，重点关注高处作业防护、临边洞口围挡及起重机械运行状态。针对排水管网沟槽开挖深度超过一定限值区域，严格监测边坡位移数据及支护结构变形情况，严防坍塌事故。检查消防器材配备充足性及有效性，确保紧急情况下能够迅速响应。对务工人员劳动防护用品佩戴情况进行随机抽查，纠正不规范行为并予以教育处罚。检查结果形成日报通报各班组，督促限期整改反馈，形成高压态势，促使全员时刻紧绷安全弦，维护施工现场秩序井然，营造安全稳定生产环境。

3、重点工序专项安全核查

针对混凝土路面切缝、大型管材吊装及高陡边坡挡墙砌筑等重点危险工序，实施专项安全核查制度。核查前编制详细专项施工方案并通过专家论证，明确关键技术参数与安全控制指标。作业过程中专职安全员旁站监督，实时监测应力变化及环境因素影响，确保各项措施落实到位。核查内容包括机械设备性能检测报告、作业人员资格认证及应急预案演练记录，任何一项不达标即停止作业。核查结果作为工序验收前置条件，未经核查或核查不合格严禁进入下一道工序，通过层层把关确保关键环节安全可控，杜绝重大安全事故发生。

（三）安全事故报告与处置流程

1、现场突发情况第一时间上报

建立扁平化事故报告机制，现场任何人员发现突发安全事故或险情，须立即通过对讲机或手机向项目经理及安全总监报告，严禁迟报、漏报或瞒报。报告内容需简明扼要包含事故发生时间、地点、类型、伤亡情况及初步原因，以便指挥部快速研判形势。项目部接到报告后五分

钟内启动应急响应程序，同时按规定时限向上级主管部门及当地政府相关部门汇报，保持信息渠道畅通。设立 24 小时值班电话，确保夜间及节假日突发事件能够得到及时处置，通过高效信息流转为救援争取宝贵时间，最大限度减少事故损失与社会负面影响。

2、事故现场先期防护处置

1）迅速划定警戒区域，设置明显警示标志，疏散无关人员至安全地带，防止次生灾害发生，保护事故现场原始状态以便后续调查取证。2）立即切断事故区域电源、气源等危险能源，对泄漏化学品进行围堵收集，防止污染扩散，配备专业防护装备救援人员方可进入核心区施救。3）对受伤人员实施初步急救处理，如止血包扎、心肺复苏等，同时联系就近医疗机构开辟绿色通道，确保伤者得到及时有效救治，降低伤亡率。4）调动现场应急救援物资如灭火器、急救箱、担架等，配合专业救援队伍开展抢险作业，优先抢救生命，兼顾财产保护，控制事态蔓延趋势。

3、事故后续复盘溯源管理

1）成立事故调查小组，依据“四不放过”原则深入剖析事故根本原因，查阅监控录像、询问目击证人及检测相关设备，还原事故全过程真相。2）编写详细事故调查报告，明确责任主体与处罚建议，提出针对性整改措施与技术改进方案，防止同类事故重复发生，完善安全管理体系漏洞。3）召开全员事故警示教育大会，通报调查结果与处理决定，组织反思讨论，汲取深刻教训，强化红线意识，提升全员风险防范能力与应急处置水平。4）跟踪整改措施落实情况，开展回头看检查，确保整改到位不留死角，事故案例纳入安全培训教材，形成长效机制，推动安全管理水平螺旋式上升。

（二）危险源辨识与控制

1、旧路面拆除风险防控

（一）机械伤害风险防范

1、作业人员操作行为规范管控

鉴于本项目严格执行“能用人工尽量不使用机械”的以工代赈原则，旧路面拆除作业主要依赖人工配合小型机具进行。针对金刚石锯片切割、风镐破碎等高频操作环节，必须建立严格的行为规范体系。所有进场务工人员需接受专项安全技术交底，明确手持电动工具的握持姿势、站位角度及紧急断电程序。严禁在疲劳、饮酒或身体不适状态下上岗作业，操作切割设备时必须佩戴护目镜与防割手套，防止碎屑飞溅伤人。现场管理人员实施全过程旁站监督，纠正违规操作行为，确保每一道工序均在受控状态下进行，从源头杜绝因操作不当引发的机械伤害事故，保障施工人员生命安全。

2、拆除机械运行状态定期核验

尽管大型机械设备投入受限，但路面切缝机、平板夯等小型机具仍是关键施工工具。为确保设备本质安全，需建立每日班前检查与定期维护制度。重点核查锯片完整性、防护罩牢固度、电缆绝缘层状况及漏电保护器灵敏度。发现刀片裂纹、电机异响或线路老化等隐患，立即停用并更换合格配件，严禁设备带病运行。通过常态化核验机制，保持机具处于最佳工作状态，降低因机械故障导致的意外风险，为旧路面拆除作业提供可靠的硬件支撑。

检查项目	检查标准	处置措施
锯片完整性	无裂纹、无缺齿、安装牢固	立即更换新锯片
防护装置	防护罩完好、固定螺栓紧固	修复或加固防护罩
电气系统	电缆无破损、漏保动作灵敏	更换电缆或维修漏保

机身结构	外壳无变形、手柄无松动	校正机身或紧固手柄
运转声音	无异响、无异常振动	停机检修内部部件

3、拆除物料清运过程风险管控

旧路面拆除产生的混凝土块、沥青碎渣等建筑垃圾，及时清运至指定堆放点并外运处置。人工搬运过程中，易发生砸伤、扭伤等事故。为此，规定单次搬运重量不得超过人体负荷极限，提倡多人协作搬运大块物料。清运通道保持平整畅通，清除障碍物，防止绊倒摔伤。运输车辆装载时严禁超高超宽，车厢板锁扣必须牢固，防止行驶中物料散落伤人。装卸作业时，指挥人员与司机保持有效沟通，确保视线盲区无人员停留。通过规范清运流程，强化个人防护意识，有效控制物料流转环节的安全风险，确保施工现场秩序井然。

（二）现场粉尘污染管控

1、拆除作业面湿法防尘处置

旧路面拆除作业会产生大量扬尘，严重影响周边环境及作业人员健康。依据环保要求，实施全程湿法作业策略。在切割、破碎前，预先对作业面进行洒水湿润，抑制粉尘飞扬。配备专用喷雾设备或人工洒水壶，保持作业区域表面湿度，确保粉尘沉降。对于干燥天气或风力较大时段，增加洒水频次，形成局部湿润微环境。严禁干式切割或裸露破碎，从源头减少粉尘产生量。通过精细化湿法管控，显著降低空气中颗粒物浓度，营造绿色文明施工环境，满足鲁山县下汤镇区域环境保护标准。

2、作业人员防尘防护配置

针对拆除作业产生的细微粉尘，为所有进场人员配备符合国家标准的高效防尘口罩，确保过滤效率达到 KN95 及以上级别。定期发放一次性口罩，督促作业人员正确佩戴，覆盖口鼻，防止粉尘吸入肺部。提供防尘眼镜、帽子等辅助防护用品，保护眼部及头部免受粉尘侵扰。开

展职业健康教育，讲解粉尘危害及防护重要性，提升全员自我防护意识。现场设置清洗设施，供作业人员下班后清洁面部及呼吸道，减少粉尘残留。通过全方位防护配置，切实保障务工人员身体健康，体现以人为本的管理理念。

3、碎渣堆放区域扬尘防控

拆除垃圾集中堆放是扬尘主要来源之一，采取综合防控措施。堆放场地选择远离敏感区域，四周设置不低于 1.8 米的硬质围挡，阻挡风力扩散。表面覆盖防尘网，网目密度符合环保要求，确保全覆盖无遗漏。定期洒水保湿，防止干燥起尘。大风天气停止堆放作业，并对已有堆体进行加固覆盖。运输车辆进出堆放区时，冲洗轮胎携带泥土，防止污染道路。建立巡查机制，及时发现并整改覆盖不严、洒水不足等问题。通过系统化防控手段，有效控制堆场扬尘排放，维护周边空气质量。

防控措施	实施要点	检查频率
硬质围挡	高度≥1.8 米，稳固无破损	每日巡查
防尘网覆盖	全覆盖，网目密度达标	每次堆放后
洒水保湿	保持表面湿润，无干燥扬尘	每日两次
车辆冲洗	轮胎洁净，无带泥上路	每车必检
大风应对	停止作业，加固覆盖	实时监测

（三）作业区域周边隔离

1、硬质隔离围挡规范布设

旧路面拆除作业紧邻村民生活区及通行道路，必须设置连续、稳固的硬质隔离围挡。围挡高度不低于 1.8 米，采用彩钢板或砌体结构，基础牢固，抗风能力强。围挡顶部设置警示灯带，夜间发光提醒行人车辆注意避让。围挡内侧张贴工程概况牌及安全警示标语，外侧保持整洁美

观。出入口设置大门，专人值守，非施工人员严禁入内。围挡布置避开地下管线及公共设施，确保自身安全且不干扰周边正常生活。通过规范化围挡布设，物理隔离施工风险，保障公众安全，展现良好企业形象。

2、醒目安全警示标识设置

作业区域周边显著位置，设置各类安全警示标识，提醒过往行人及车辆注意安全。标识内容包括“前方施工”、“禁止通行”、“当心落物”、“必须戴安全帽”等，图形清晰，颜色鲜明，符合国家标准。夜间增设反光标志或照明设施，确保可视性。标识牌安装牢固，高度适宜，避免被遮挡或倾倒。定期检查标识完好情况，及时更换破损、褪色标识。通过多维度警示引导，增强公众安全意识，减少误入施工区域引发的安全事故，构建安全防护屏障。

序号	标识类型	设置位置	功能作用
1	前方施工	道路来车方向 50 米处	提前预警，减速慢行
2	禁止通行	作业区入口及封闭路段	阻断无关人员进入
3	当心落物	挡墙拆除下方区域	提醒避让坠落风险
4	必须戴安全帽	所有入口处	强制个人防护要求
5	夜间警示灯	围挡顶部及转角处	夜间视觉警示引导

3、专人值守引导通行秩序

针对施工期间可能影响的交通流线，安排专职交通协管员进行现场疏导。协管员身着反光背心，手持指挥旗或对讲机，站在关键路口及狭窄路段，引导车辆有序通行，避免拥堵。高峰时段增加人手，协助老弱病残孕等特殊群体安全通过。与当地交警部门保持联动，及时获取交通管制信息，调整疏导方案。协管员需经过专业培训，熟悉交通法规及应急处理流程，文明执勤，耐心解释。通过人性化引导服务，缓解施工对周边交通的影响，维护社会和谐稳定，确保

工程顺利推进。

2、沟槽开挖风险防控

（一）边坡放坡参数确定

1、不同深度沟槽放坡值设定

1）针对本项目中涉及的人工开挖三类土沟槽作业，依据《河南省市政工程预算定额》及地质勘察报告，当挖土深度控制在 0.6 米至 2 米区间时，为确保边坡稳定性并防止坍塌事故，必须严格执行分级放坡策略。对于排水管网 DN400HDPE 双壁波纹管及 PVC-U 管铺设涉及的浅层沟槽，因深度较浅且土质相对均匀，采用 1：0.33 的自然放坡系数即可满足安全要求；而对于挡墙基础开挖涉及的 2 米以内深沟槽，考虑到下沉镇部分区域可能存在雨水浸泡导致的土体软化风险，放坡系数应调整为 1：0.5，并在坡顶设置截水沟以防止地表水渗入边坡。

2）3.5 米高挡墙基础开挖等深度接近 4 米的特殊工况下，单一放坡难以保证整体稳定性，需采用台阶式放坡或结合临时支护措施。每级台阶高度不宜超过 2 米，台阶宽度不小于 1 米，上下级边坡交错布置以分散土压力。所有放坡参数必须在施工前由技术负责人根据现场实际土质情况进行复核，若发现土质与勘察报告不符，如遇到淤泥质土或松散填土，应立即停止作业并上报监理及设计单位，经确认调整放坡系数或增加支护方案后方可继续施工，确保沟槽侧壁在任何工况下均处于稳定状态。

2、放坡作业过程管控要求

1）放坡作业实施过程中，必须建立全过程动态监控机制，严禁一次性开挖到位而不进行边坡修整。人工开挖时，应遵循“分层、分段、对称”的原则，每层开挖深度控制在 0.5 米以内，随挖随修坡，确保坡面平整度误差控制在 20 毫米以内。对于机械辅助开挖的区域，预留 30 厘米保护层由人工清理，避免机械扰动破坏原状土结构。在雨季施工期间，坡面应覆盖塑料薄

膜或土工布进行防护，防止雨水冲刷造成坡面剥落或滑移，同时配备专职安全员对边坡裂缝、渗水等异常现象进行实时巡查，发现隐患立即撤离人员并采取加固措施。

2）沟槽底部积水处理是放坡管控的关键环节，必须在沟槽两侧设置排水盲沟和集水井，配备足量的潜水泵进行不间断抽水，保持基底干燥。严禁在浸水状态下进行边坡修整或基础施工，以免降低土体抗剪强度。对于已成型但暂未进行下一道工序的边坡，每日收工前需进行稳定性检查，必要时采用沙袋堆载坡脚进行反压保护。所有参与放坡作业的普工及砌筑工需接受专项安全技术交底，明确不同土质条件下的操作要点及应急逃生路线，确保在突发塌方险情时能够迅速有序撤离，保障作业人员生命安全及工程实体质量。

（二）坡顶荷载严格管控

1、坡顶堆载距离划定

堆载类型	最小安全距离	最大允许荷载	管控措施
建筑材料堆放	距坡顶边缘 2 米以外	不超过 10kPa	分类码放整齐，高度不超过 1.5 米，底部铺设垫板分散压力
施工机械设备	距坡顶边缘 3 米以外	不超过 15kPa	设备停放位置地基需夯实，作业时设专人指挥，严禁超载运行
弃土临时堆放	距坡顶边缘 1.5 米以外	不超过 8kPa	随挖随运，确需临时堆放时需进行压实处理，并设置警示标志
人员通行聚集	距坡顶边缘 1 米以外	不超过 2kPa	限制同时作业人数，严禁在坡顶边缘嬉戏打闹或集中休息

上述管控标准基于本项目沟槽开挖深度及土质特性制定，旨在通过限制坡顶附加荷载来降低边坡失稳风险。在实际施工中，材料员与安全员需每日联合巡查，使用测量工具核实堆载距

离，利用便携式荷载仪抽检地面压强，确保各项指标符合规定。对于违反堆载规定的行为，实行零容忍处罚机制，立即整改并追究相关人员责任，从源头上消除因超载引发的坍塌隐患，保障施工现场秩序井然及工程顺利推进。

2、坡顶通行区域约束

通行对象	指定通行路径	安全防护要求	禁止行为
施工人员	专用人行通道	佩戴安全帽，穿防滑鞋	严禁跨越警戒线，严禁在边坡边缘逗留
小型运输车辆	硬化施工道路	限速 5km/h，设引导员	严禁驶入未硬化区域，严禁急刹车或急转弯
大型机械设备	指定作业半径外	支腿下设钢板，设观察员	严禁靠近沟槽边缘作业，严禁无人监护操作
外来访客	办公区至现场入口	全程陪同，穿戴防护用品	严禁进入施工核心区域，严禁触碰机械设备

通行区域的严格约束是防止人为因素诱发边坡事故的重要手段。本项目将在沟槽周边设置连续的硬质围挡及警示带，明确划分安全通行区与危险作业区。所有通道入口处设立显著的安全告知牌，标明通行规则及应急联系方式。对于夜间施工或光线不足时段，在通道沿线安装充足的照明设施及反光标识，确保视线清晰。现场管理员需对通行情况进行实时监控，及时纠正违规穿行行为，确保人流物流有序分离，避免因拥挤或误入危险区域而引发安全事故，为工程施工创造安全稳定的外部环境。

（三）侧壁支护稳定检查

1、支护构件安装后核验

1）挡墙基础及深沟槽施工中，若采用木板、钢管等临时支护措施，安装完成后必须进行全方位核验。重点检查支撑杆件的间距、直径及材质是否符合方案要求，连接节点是否牢固可靠，无松动、变形或锈蚀现象。对于横向支撑，验证其与侧壁的贴合程度，确保受力均匀，避免出现点接触导致的局部应力集中。竖向立柱底部应设置在坚实基础上，必要时加设垫木以增大受力面积，防止沉降。所有支护构件的安装偏差应控制在规范允许范围内，水平度偏差不大于 10 毫米，垂直度偏不大于 5 毫米，确保支护体系整体刚度满足抵抗土压力的需求。

2）核验工作由专业质量员会同安全员共同执行，采用目测、尺量及敲击听音等方法进行综合判定。对于存在细微裂缝或轻微变形的构件，应立即更换或加固，严禁带病使用。核验合格后，填写《支护结构验收记录表》，并由相关责任人签字确认，作为后续施工及安全追溯的依据。在混凝土浇筑或回填作业前，需再次对支护系统进行复查，确认其在动态荷载作用下仍保持稳定。若发现支撑失效迹象，如发出异响、明显位移等，必须立即停止作业，撤离人员，待重新加固并验收合格后方可恢复施工，确保每一道工序都在安全可控的前提下进行。

2、作业前稳定性例行排查

每日开工前，班组长需带领作业人员对沟槽侧壁及支护结构进行例行稳定性排查，这是预防坍塌事故的最后一道防线。排查内容包括观察坡面是否有新增裂缝、掉块或渗水现象，检查支护构件是否有弯曲、断裂或脱落迹象，确认坡顶及周边地面是否有沉降或隆起变形。对于雨后复工或长时间停工后恢复作业的情况，加大排查力度，必要时邀请专业技术人员进行现场评估。排查过程中，作业人员应保持安全距离，使用长柄工具进行试探性检查，严禁直接用手触摸可疑部位。发现任何不稳定征兆，均需立即上报项目部，启动应急预案，采取卸载、加固或回填等措施消除隐患。只有当确认侧壁及支护系统处于绝对稳定状态，并得到现场管理人员许可后，方可进入沟槽内部进行后续施工作业，切实保障作业人员的生命安全。

（四）周边土体沉降观测

1、沉降观测点布设要求

观测对象	布设位置	布设密度	基准点要求
沟槽两侧土体	距坡顶边缘 1 米处	每隔 10 米设置一个	设在稳定区域，不受施工影响，便于长期保存
邻近建筑物基础	墙角及柱基附近	每栋建筑至少 4 个	设在坚固墙体上，标记清晰，避免人为破坏
地下管线上方	管线中心线正上方	关键节点及转角处	设在路面或绿化带内，设有保护装置，定期校准
施工道路路基	道路两侧路肩	每隔 20 米设置一个	设在路基稳定层，埋设深度不小于 50 厘米

观测点的布设需综合考虑地质条件、开挖深度及周边环境敏感度，确保数据具有代表性和可比性。所有观测点均采用不锈钢标志钉或混凝土桩固定，并喷涂醒目颜色以便识别。布设完成后，进行初始读数采集，建立原始数据档案，作为后续沉降分析的基准。观测点周围设置防护栏杆或警示标志，防止施工机械碰撞或人为破坏。对于重要建构筑物及管线，增设深层沉降观测孔，利用分层沉降仪监测不同深度土层的变形情况，全面掌握土体运动规律，为施工决策提供科学依据，确保周边环境安全及工程顺利进行。

2、观测数据动态管控

沉降观测数据实行日报制管理，由专职测量员每日定时采集数据，并利用专业软件进行处理分析，绘制沉降曲线图及速率变化图。当累计沉降量超过预警值（通常为 10 毫米）或日沉降速率超过 2 毫米/天时，系统自动触发黄色预警，项目部需立即组织技术人员分析原因，调

整施工参数或采取加固措施。若沉降量继续发展并接近控制值（通常为 20 毫米），则触发红色预警，必须立即停止施工，疏散周边人员，并邀请专家论证处置方案。所有观测数据及分析报告需妥善保存，作为工程竣工验收及后期运维的重要资料。通过动态管控，实现对土体变形的早发现、早预警、早处置，沉降风险控制在萌芽状态，确保本项目在施工期间及周边环境的安全稳定，体现精细化施工管理水平。

3、挡墙砌筑风险防控

（一）作业区域临边防护

1、临边防护设施规范设置

①针对本项目中 1.5 米、2.5 米及 3.5 米高挡墙施工区域，必须在基坑边缘及砌筑作业面外侧设置标准化硬质防护栏杆。栏杆由上下两道横杆及立柱组成，上杆离地高度严格控制在 1.2 米，下杆离地高度 0.6 米，立柱间距不大于 2 米，确保结构稳固可靠。所有临边防护设施均采用红白相间的警示色涂装，并在显著位置悬挂“当心坠落”、“禁止靠近”等安全警示标志，以视觉警示强化现场人员的安全意识，防止无关人员误入危险区域。

②考虑到挡墙基础开挖深度多在 2 米至 4 米之间，沟槽边坡稳定性至关重要。在开挖过程中，根据土质情况采取必要的放坡或支护措施，并在沟槽边缘设置连续的警戒线或防护网。对于深度超过 2 米的沟槽，必须配备专用上下通道或梯子，严禁作业人员攀爬坑壁上下。防护设施的设置需经过专职安全员验收合格后方可投入使用，每日开工前进行例行检查，确保无松动、缺失现象，保障施工全过程的临边安全防护处于受控状态。

2、防护区域封闭管理要求

挡墙砌筑及道路施工区域实施严格的封闭式管理，施工现场出入口设置专职门卫值守，非施工人员严禁进入作业区。施工区域内划分明确的功能分区，材料堆放区、加工区与作业区保

持安全距离，通道保持畅通无阻。夜间施工时，临边防护区域需设置红色警示灯，确保夜间可视性，防止因视线不清导致的安全事故。封闭管理不仅限于物理隔离，更包括对进出人员的安全教育与技术交底，确保每位进入现场的人员都清楚潜在风险及应对措施。通过建立完善的封闭管理制度，有效隔离外部干扰，为施工人员提供一个安全、有序的作业环境，降低因管理疏漏引发的安全隐患。

（二）高处坠落风险排查

1、作业人员行为风险排查

①重点排查挡墙砌筑及压顶施工过程中作业人员的高处作业行为规范。所有从事 2 米以上高处作业的人员必须正确佩戴安全帽、系挂安全带，安全带需高挂低用，挂在牢固可靠的构件上，严禁挂在移动或不稳定的物体上。严禁酒后上岗、疲劳作业或在作业面上嬉戏打闹。对于年龄偏大或身体不适的当地务工群众，进行专项健康评估，不适合高处作业的坚决调整岗位。通过班前会反复强调高处作业纪律，形成全员相互监督的良好氛围，从人的行为层面杜绝违章操作，确保高处作业安全可控。

②建立常态化的高处作业行为巡查机制，安全员每日不少于两次对高处作业点进行全覆盖检查。重点检查安全带佩戴情况、作业平台稳定性以及上下通道的安全性。发现违章行为立即制止并进行现场教育，情节严重的责令停工整改。利用视频监控等技术手段辅助人工巡查，实现全天候无死角监控。定期组织高处坠落应急演练，改善作业人员的自救互救能力。通过严格的行为管控和持续的培训教育，使安全意识深入人心，从根本上降低高处坠落事故的发生概率，保障施工人员生命安全。

2、作业平台安全状况排查

针对 3.5 米高挡墙砌筑所需的脚手架及操作平台，实行严格的验收与日常排查制度。脚手

架搭设必须符合规范要求，立杆基础坚实平整，设置扫地杆、剪刀撑等加固措施，确保整体稳定性。操作平台铺设满铺脚手板，固定牢靠，不得有探头板，临边设置防护栏杆。每日使用前由班组长进行安全检查，确认无隐患后方可允许工人上架作业。恶劣天气后需重新验收，确保架体未受风雨影响产生变形或沉降。对于局部狭窄区域使用的移动式操作平台，检查轮子制动性能及平台护栏完整性，严禁超载使用。通过细致的平台状况排查，消除物的不安全状态，为高处作业提供坚实的安全保障。

（三）物体打击隐患规避

1、高处物料堆放管控

挡墙砌筑用的片石、砂浆等材料在脚手架或操作平台上的堆放需严格控制。单点堆放重量不得超过设计荷载，片石应分散摆放，严禁集中堆载导致架体失稳。砂浆桶放置平稳，防止倾翻。高处作业剩余的材料应及时清理下楼，严禁随意抛掷。工具使用后放入工具袋或指定存放点，防止滑落伤人。对于体积较大的片石，搬运时需多人配合或使用专用吊具，确保抓握牢固。通过规范的物料堆放管理，减少高处坠物风险，保护下方作业人员及周边行人安全。强化对当地务工群众的技能培训，使其掌握正确的物料搬运与堆放方法，提升整体安全管理水平。

2、交叉作业区域防护

①在挡墙砌筑与道路路基处理、排水管网安装等工序存在交叉作业时，必须制定专项协调方案。上下垂直方向严禁同时作业，若无法避免，设置可靠的隔离层或防护棚。防护棚顶部铺设双层脚手板或厚木板，具备足够的抗冲击能力。交叉作业区域设置明显的安全警示标志，并安排专人指挥协调。各班组间建立沟通机制，作业前相互告知作业内容与范围，避免盲目施工引发冲突。通过科学的工序安排与有效的物理隔离，最大限度减少交叉作业带来的物体打击风险，确保多工种协同作业的安全有序。

②强化交叉作业区域的动态监管，安全员全程旁站监督，及时纠正违章行为。对于可能产生飞溅物的作业，如切割、凿除等，设置挡板或围挡，防止碎片飞出伤人。作业人员必须佩戴防砸鞋、护目镜等个人防护用品，提升自身防护能力。定期组织交叉作业安全专题培训，改善各班组间的安全协作意识。建立事故隐患排查治理台账，对发现的交叉作业隐患立即整改，形成闭环管理。通过多层次、全方位的防护措施，构建起严密的物体打击防护网，保障本项目施工期间的安全生产。

（四）架体稳固性核验

1、3.5 米高挡墙脚手架核验

①针对 3.5 米高挡墙施工所用的脚手架，严格执行专项施工方案进行搭设与验收。立杆纵距、横距及步距符合规范要求，扣件拧紧力矩控制在 40-65N·m 之间，确保连接牢固。剪刀撑连续设置，角度控制在 45°-60°之间，增强架体整体刚度。连墙件按两步三跨设置，确保架体与主体结构可靠连接。基础地面夯实平整，设置垫板与底座，防止不均匀沉降。验收由项目技术负责人组织，安全员、架子工班长参加，逐项检查合格后挂牌使用。对于不符合标准的部位，立即整改直至合格，严禁带病运行。

②考虑到本项目地处村镇，风力等自然因素可能对架体产生影响，在验收时特别关注抗风措施。架体顶部设置防风缆绳或与周边稳固结构拉结，提高抗倾覆能力。雨季施工时，检查基础排水情况，防止积水浸泡导致地基软化。大风、暴雨过后，重新对架体进行全面检查，确认无变形、松动后方可恢复使用。建立架体维护档案，记录每次检查与维护情况，追溯责任。通过严格的核验与维护，确保 3.5 米高挡墙脚手架在整个施工周期内的稳固性与安全性，为高处作业提供可靠支撑。

2、架体日常使用状态核验

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24A37E62492495 7C1F5546698F50

脚手架投入使用后，实行每日巡检制度。班组长在作业前对架体进行外观检查，重点查看立杆是否垂直、扣件是否松动、脚手板是否破损或缺失。发现异常立即上报，由专业架子工进行维修加固，严禁非专业人员擅自拆改架体。使用过程中，严禁在架体上集中堆放重物或进行剧烈冲击作业。定期对架体沉降、变形进行监测，特别是在基础附近进行挖掘作业时，加大观测频率。建立架体使用登记制度，记录使用时间、荷载情况及检查结果。通过常态化的日常核验，及时发现并消除潜在隐患，确保架体始终处于良好工作状态，保障施工安全。

4、混凝土浇筑风险防控

（一）临时用电线路布设

1、作业区域线路绝缘防护

混凝土浇筑作业现场环境复杂，潮湿泥泞条件易导致电气绝缘性能下降，必须对穿越施工区域的临时电缆实施严格绝缘防护。所有架空线路需采用专用绝缘子固定，严禁直接缠绕在脚手架或钢筋上，防止金属导体磨损绝缘层引发漏电事故。地面敷设的电缆须穿管保护或加盖硬质防护板，避免重型机械碾压及人工搬运片石时造成破损。振捣棒等移动电气设备连接的软电缆，应选用耐气候型橡套软电缆，并定期检查外皮完整性，发现老化、龟裂立即更换。接头处必须使用防水绝缘胶带多层包裹，并置于高于地面的接线盒内，杜绝雨水浸泡导致的短路风险，确保供电系统本质安全。

2、线路路径分区分段设置

依据施工现场平面布置，临时用电线路实行分区分段管理，明确划分生活区、加工区与浇筑作业区的供电回路。主干线沿道路一侧埋地敷设，分支线通过配电箱引至各作业点，避免线路交叉混乱。在挡墙砌筑与道路浇筑重叠作业区，线路走向需避开大型机械回转半径及材料堆放区，防止意外挂断。每段线路末端设置独立控制开关，便于紧急情况下快速切断电源。夜间

施工照明线路与动力线路分开架设，保证光照充足且不干扰操作视线。定期巡查线路路径，清理周边杂草及易燃物，保持通道畅通，确保电气火灾隐患排查无死角，维持现场用电秩序井然。

（二）用电设备接地核验

1、振捣设备接地性能检测

插入式振捣棒作为高频振动设备，其金属外壳必须可靠接地，防止因内部绝缘损坏导致壳体带电伤人。每台振捣器使用前，由专职电工使用接地电阻测试仪测量接地电阻值，确保不大于 4 欧姆。接地线应采用多股铜芯软线，截面积满足载流要求，连接点紧固无松动，严禁利用管道或脚手架作为接地体。在潮湿的基坑或沟槽内作业时，增设漏电保护器，实行“一机一闸一漏一箱”配置。每日作业前进行空载试运行，检查接地连续性，确认无误后方可投入正式使用。建立设备接地台账，记录每次检测数据，对异常设备立即停用检修，保障操作人员生命安全。

2、临时供电系统接地校验

施工现场临时供电系统采用 TN-S 接零保护系统，工作零线与保护零线严格分开，杜绝混用现象。总配电箱、分配电箱及开关箱均设置重复接地装置，接地极采用角钢或钢管打入地下，深度不小于 2.5 米，接地电阻定期复测并记录。雨季来临前，对全场接地系统进行全面校验，重点检查雨后土壤电阻率变化对接地效果的影响。所有电气设备金属外壳、电缆金属护套、配电箱门等均与保护零线可靠连接。接地干线选用黄绿双色铜芯线，标识清晰醒目。发现接地线断裂或腐蚀严重，立即修复或更换，确保整个供电网络接地保护有效性，构建全方位电气安全防护网。

（三）高温时段作业错峰

1、午间高温时段暂停户外作业

鉴于鲁山县夏季气温较高，为预防中暑及混凝土早期失水裂缝，严格执行高温错峰作业制度。每日中午 11 时至下午 3 时高温时段，停止露天混凝土浇筑、挡墙砌筑等高强度体力劳动。此时段安排人员进行室内技术交底、设备维护保养或材料整理工作，减少阳光直射下的暴露时间。现场设置遮阳棚，提供清凉休息场所，确保作业人员得到充分休整。密切关注气象预警信息，遇极端高温天气，适当延长午休时间或调整次日作业计划。管理人员加强巡查，严禁工人在高温时段强行作业，保障人员身体健康与精神状态，从源头降低安全风险，体现以人为本的管理理念。

2、低气温时段集中开展浇筑作业

充分利用清晨及傍晚气温较低、湿度适宜的时段，集中力量开展混凝土浇筑与养护作业。

1）清晨 5 时至 9 时，气温相对较低，有利于控制混凝土入模温度，减少水分蒸发，安排大面积路面及晒场硬化浇筑，确保坍落度稳定，便于抹面压光。

2）傍晚 16 时至 19 时，避开日间高温峰值，进行挡墙压顶及局部修补浇筑，利用夜间自然降温过程促进水泥水化反应平稳进行，降低温度应力裂缝风险。

3）夜间施工配备充足照明设施，确保视线清晰，同时加强值班管理，监控混凝土初凝状态，及时覆盖棉毡洒水养护，形成良性循环作业模式，提升实体工程质量。

（四）现场防暑物资配备

1、作业点防暑物资定点放置

各施工作业面显著位置设置防暑物资补给点，配备足量饮用水、淡盐水及绿豆汤，供作业人员随时取用。每个点位放置急救药箱，内含藿香正气水、风油精、人丹等防暑药品，并由经过培训的安全员负责管理与发放。针对以工代赈项目特点，优先采购当地新鲜食材制作清凉饮品，既满足防暑需求又带动当地消费。物资存放点保持通风干燥，避免阳光直射导致变质。定

期清点补充消耗品，确保供应不间断。张贴防暑降温知识宣传画，提醒工人注意自我防护，出现头晕、恶心等症状立即报告并休息，营造关怀备至的作业环境，增强团队凝聚力与归属感。

2、茶水亭补给设施完善配置

施工现场设立标准化茶水亭，配备大容量保温桶、一次性水杯及洗手设施，满足大量人员饮水卫生需求。茶水亭内安装电风扇或喷雾降温装置，改善局部微气候，提供舒适休憩空间。设置专用垃圾桶，分类收集废弃水杯及包装物，保持环境整洁。安排专人定时烧水、换水，确保饮用水清洁卫生，水温适宜。茶水亭周边种植绿植或悬挂遮阳网，进一步降低环境温度。将其打造为工人交流休息的中心站点，不仅提供物质补给，更传递人文关怀，缓解高强度劳动带来的身心疲惫，提升工作效率与满意度，展现施工单位良好形象与社会责任感。

（五）露天作业人员轮休

1、班组人员定时轮换休整

实施科学的班组轮休制度，露天作业人员分为若干小组，每隔 2 小时轮换一次岗位或休息 15 分钟。轮换期间，工人进入阴凉处补充水分，放松肌肉，恢复体力。班组长负责监督执行，确保每位员工都能得到平等休息机会，避免个别人员过度劳累。对于从事重体力劳动如搬运片石、开挖沟槽的工种，适当缩短连续作业时间，增加轮换频次。建立轮休记录表，统计每人实际工作时长，作为绩效考核参考。通过合理调度人力资源，既保证施工进度不受影响，又有效预防疲劳作业引发的安全事故，实现效率与安全的双赢，体现精细化管理水平。

2、特殊身体状态人员优先调休

建立员工健康档案，入职前进行体检，筛查高血压、心脏病等不宜高温作业的禁忌症人员。日常工作中，密切观察员工精神状态，发现面色苍白、出汗异常等中暑先兆者，立即强制停止作业，移至通风处休息并就医。对年龄较大或体质较弱的以工代赈当地群众，安排轻量级工作

或室内辅助岗位，避免长时间暴晒。设立绿色通道，允许身体不适员工随时申请调休，无需繁琐审批。定期开展健康监测，测量血压、心率等指标，动态调整工作岗位。通过人性化关怀措施，保障每一位劳动者的生命健康权益，构建和谐劳动关系，确保项目顺利推进，彰显企业社会责任担当。

（三）专项安全技术措施

1、浆砌石挡墙作业防护

（一）片石搬运操作规范

1、人工搬运片石防护要求

鉴于本项目严格执行以工代赈政策，大量片石砌筑作业需依赖当地务工群众进行人工搬运，安全防护措施必须严密周全。所有参与搬运作业的劳工均须配备防滑劳保手套及防砸钢头鞋，严禁赤脚或穿拖鞋进入施工现场。在陡峭山坡或湿滑路段搬运片石时，必须设置临时防滑垫层，并安排专职安全员全程旁站监督，确保搬运路径畅通无阻。单次搬运重量严格控制在人体承受极限范围内，避免过度劳累引发安全事故，对于大块片石必须采用双人或多入协作抬运方式，统一号令同步起落，防止因受力不均导致肌肉拉伤或石块滑落伤人。每日作业前需对搬运路线进行隐患排查，清除尖锐碎石与障碍物，确保通行安全。

2、片石堆放区域安全管控

片石堆放场地需经过平整夯实处理，确保地基承载力满足堆载要求，防止因地基沉降导致石堆坍塌。堆放高度严格限制在 1.5 米以内，且堆垛底部宽度不得小于高度的 2 倍，保持稳定的梯形结构，严禁垂直堆叠形成危石隐患。不同规格片石应分类分区存放，并在周边设置明显的警示标识与隔离围栏，防止非作业人员误入。雨季施工期间，堆放区顶部需覆盖防雨布，四周开挖排水沟，避免雨水浸泡导致基底软化引发滑坡。每日收工前需对堆垛稳定性进行检查，

及时清理松动石块，确保夜间及休息期间的静态安全。装卸作业时，下方严禁站人，指挥人员需站在安全距离外通过手势或哨音进行统一调度。

（二）砂浆搅拌区域防护

1、搅拌区域场地隔离设置

砂浆搅拌站应设置在远离居民生活区且通风良好的开阔地带，四周搭建高度不低于 1.8 米的硬质围挡，实现作业区与生活区的物理隔离。围挡内侧悬挂安全生产操作规程及防尘降噪措施公示牌，入口处设置洗手池与沉淀池，确保污水经处理后排放，避免污染周边环境。搅拌棚顶部需安装喷淋降尘系统，作业时同步开启，有效控制粉尘扩散。地面进行混凝土硬化处理，并设置坡度导向排水沟，防止积水滋生蚊虫或造成人员滑倒。电气设备需配备专用配电箱，实行一机一闸一漏保制度，电缆线架空敷设，严禁拖地浸泡在水中，确保用电安全。

2、搅拌作业操作安全准则

搅拌机操作人员必须经过专业培训并持证上岗，熟悉设备性能及应急处理流程。启动前需检查传动部件防护罩是否完好，叶片螺栓是否紧固，确认无误后方可通电试运行。作业过程中，严禁将铁锹、扫帚等工具伸入搅拌筒内，若需清理筒壁粘附物，必须切断电源并挂上禁止合闸警示牌，待机器完全停止运转后进行。投料时需注意站位，防止物料飞溅伤人，水泥添加环节需佩戴防尘口罩，保护呼吸系统健康。每日作业结束后，需彻底清洗搅拌筒及管道，排尽积水，并对设备进行例行保养，记录运行状态，确保次日正常使用。发现异常声响或振动时，立即停机检修，严禁带病作业。

（三）作业平台稳固核验

1、挡墙砌筑作业平台搭建要求

针对本项目不同高度挡墙施工需求，作业平台搭设需遵循因地制宜原则。对于 1.5 米及以

下低矮挡墙，可直接利用稳固的地基作为操作面，但需清理表面杂物并保持干燥。2.5 米及以上高挡墙砌筑时，必须搭设双排脚手架作业平台，立杆间距不超过 1.5 米，步距控制在 1.8 米以内，横杆与立杆连接处使用扣件紧固，确保整体刚度。脚手板满铺并固定牢靠，探头长度不得超过 15 厘米，外侧设置高度 1.2 米的防护栏杆及 18 厘米高的挡脚板，挂设密目式安全网封闭。平台荷载严格控制在设计允许范围内，严禁集中堆放大量片石或砂浆，避免超载引发坍塌事故。

2、平台使用前核验流程

作业平台搭建完成后，必须由项目技术负责人组织安全员、架子工班长进行联合验收。验收内容包括基础坚实度、杆件间距、扣件拧紧力矩、脚手板铺设情况及防护设施完整性等关键指标。验收合格后方可悬挂绿色合格牌投入使用，不合格者立即整改直至复验通过。每日使用前，班组长需对平台进行例行检查，重点查看是否有杆件变形、扣件松动或脚手板破损现象，发现隐患立即停止作业并上报维修。大风、暴雨等恶劣天气过后，重新进行全面检测，确认结构稳定性未受影响后方可恢复使用。使用过程中严禁随意拆除任何受力杆件或防护设施，确需变动时需经技术人员批准并采取相关加固措施。

（四）临边防护设施搭设

1、挡墙作业区域临边防护设置

深基坑开挖及高挡墙砌筑过程中，临边防护是防止高处坠落的关键措施。基坑边缘及挡墙顶部外侧需设置标准化防护栏杆，由上下两道横杆及立柱组成，上杆高度 1.2 米，下杆高度 0.6 米，立柱间距不超过 2 米，采用钢管扣件连接并刷红白相间警示漆。当作业面距离地面高度超过 2 米时，除设置防护栏杆外，张挂水平安全网或铺设脚手板作为二次防护，防止人员或物料坠落。对于狭窄路段或陡坡处的挡墙施工，需在临空侧增设钢丝绳护栏或加厚挡板，增强防护

强度。所有防护设施应与主体结构可靠连接，具备抵抗一定冲击力的能力，确保在意外碰撞下不失效。

2、临边防护日常巡检管控

建立临边防护设施日常巡检制度，由专职安全员每日早晚各进行一次全面巡查。检查重点包括栏杆是否倾斜变形、连接扣件是否松动脱落、安全网是否有破损孔洞、警示标志是否清晰可见等。发现损坏或缺失情况，立即设置临时警戒线，并组织人员进行修复或更换，严禁在无防护状态下继续作业。雨季期间需特别关注基础土壤含水量变化对防护设施稳定性的影响，必要时采取加固措施。定期对作业人员进行临边作业安全教育，强调正确使用个人防护用品的重要性，提高自我保护意识。每次巡检结果需详细记录在案，形成闭环管理，确保防护措施始终处于有效受控状态，为本项目顺利实施提供坚实安全保障。

2、道路步道施工防护

（一）通行引导标识设置

1、施工区域边界警示标识布设

针对下汤镇老街、新街及西许庄村域内分散的施工点位，全线通村道路改造及挡墙砌筑作业区边缘均设置连续反光警示带与锥形交通路标。在 3995 米通村道路改造沿线，每隔十米布置一处高亮度反光锥桶，夜间配合太阳能爆闪灯使用，确保过往村民及车辆能清晰辨识施工边界。对于 1.5 米至 3.5 米不同高度的浆砌片石挡墙施工段，在基坑开挖外侧两米处设立硬质隔离栏，并悬挂“前方施工、注意安全”及“深坑危险、禁止靠近”等标准化警示牌。所有标识牌采用耐用防腐材料制作，字体醒目，底色与文字颜色符合国家标准，确保在鲁山县下汤镇复杂光照条件下具备高可视性。标识布设需经专职安全员每日巡检，发现倾倒或污损立即复位更换，保障施工全周期内边界警示功能完好有效，防止非施工人员误入作业区域引发安全事故。

2、危险区域专项提示标识配置

排水管网沟槽开挖及 HDPE 管道安装区域，特别是 DN400 双壁波纹管铺设的 59 米关键路段，设置专用危险源告知牌。具体配置包括：

1）在沟槽深度超过 0.6 米的开挖点，设立“当心坠落”及“禁止跨越”警示标识，标明最大开挖深度及支护措施，提醒行人注意脚下安全，防止因视线盲区导致跌落事故。

2）在混凝土路面切缝及沥青填缝作业区，悬挂“高温作业、小心烫伤”提示牌，明确沥青玛蹄脂灌缝时的温度风险，要求周边人员保持安全距离，避免直接接触高温材料造成人身伤害。

3）在 3.5 米高挡墙砌筑及脚手架搭设区域，设置“当心落物”及“必须佩戴安全帽”指令标识，强调高空坠物风险，强制进入该区域的所有人员正确佩戴安全防护用品，确保头顶防护到位，杜绝物体打击事故。

（二）施工区域围挡封闭

1、全封闭围挡物理隔离设置

实现施工区域与社会通行区域的物理硬隔离，在老街、新街及西许庄村主要施工段落采用标准化硬质围挡进行全封闭管理。具体实施措施包括：

1）在通村道路拓宽及新建路段，沿路基边缘设置高度不低于 1.8 米的彩钢夹芯板围挡，底部设置砖砌基础或混凝土预制块压脚，确保围挡稳固抗风，防止因大风或碰撞导致倒塌伤人。

2）在晒场硬化及片石步道施工区，利用原有地形高差结合临时围栏进行封闭，对无高差区域设置移动式铁马护栏，形成连续封闭圈，严禁无关人员及牲畜进入未凝固的混凝土面层区域，保护成品质量。

3）在挡墙基坑开挖深度较大处，围挡内侧增设水平支撑加固，外侧张贴工程概况及安全须知，既起到隔离保护作用，又履行告知义务，确保施工环境与村镇生活空间有效分离，降低

相互干扰。

2、围挡开口专项管控措施

满足材料运输及机械进出需求，围挡设置有限数量的专用出入口，并实施严格管控。管控细节如下：

管控要素	管理标准	执行责任人
出入口数量	每个独立施工标段仅设一个主出入口	现场管理员
门禁值守	实行 24 小时专人值守登记制度	警卫室保安
车辆冲洗	出场车辆必须经过高压水枪冲洗轮胎	保洁专员
开启时间	仅限材料进场及垃圾外运时段开启	材料员
应急通道	预留宽度不小于 4 米的消防应急通道	安全员

（三）过往车辆专人疏导

1、疏导人员岗位资质要求

担任交通疏导任务的人员必须具备对应的身体素质与业务能力，确保在复杂路况下有效指挥交通。所有疏导员上岗前须接受不少于 8 学时的专项交通安全培训，熟练掌握手势信号、旗语指挥及应急避险技能。人员年龄控制在 18 至 50 周岁之间，身体健康，无妨碍从事交通指挥工作的疾病或缺陷。疏导员需穿着带有反光条的标准荧光背心，佩戴袖标，手持红绿指挥旗或发光指挥棒，确保在昼夜不同光线条件下均能被驾驶员清晰识别。疏导员需熟悉本项目施工范围内的道路走向、拥堵节点及绕行路线，能够准确回答过往司乘人员的问询，提供有效的通行建议，展现良好的职业素养与服务意识，确保交通疏导工作专业、规范、高效开展。

2、车辆分流引导作业规范

通村道路半幅施工或局部断路期间，疏导人员严格执行车辆分流引导作业规范。当遇到对

向车辆交汇时，疏导员站在视野开阔的安全位置，先用红旗示意一方车辆停车等待，待另一方车辆完全通过施工狭窄段后，再放行等待车辆，严禁两车同时在窄路会车。对于大型运输车辆，提前通过电话或对讲机通知后方暂缓进入，避免在施工路段形成堵死局面。在早晚高峰时段，增加疏导力量，采取间歇性放行措施，优先保障校车、救护车等特种车辆通行。若发生轻微刮擦事故，迅速引导车辆移至不妨碍交通的安全地带协商处理，防止事态扩大导致长时间拥堵。所有疏导动作需果断、清晰，保持与驾驶员的眼神交流，确保指令被准确理解与执行，保障施工期间道路交通有序畅通。

（四）路人绕行路线指引

1、绕行路线前期踏勘确认

在施工方案编制阶段，组织技术人员对下汤镇老街、新街及西许庄村现有路网进行全面踏勘，筛选出适合行人及非机动车通行的备用路线。重点考察备选路径的路面平整度、宽度是否满足双向通行需求、是否存在陡坡或深坑等安全隐患。对于选定的绕行路线，清理沿途杂草、碎石及障碍物，对破损路面进行简易修补，确保路径通畅安全。评估绕行距离增加幅度，力求将对村民日常出行的影响降至最低。与村委会沟通确认绕行方案的可行性，听取当地居民意见，对不合理之处及时调整优化。最终确定的绕行路线需避开施工危险源，如深基坑、高大挡墙作业面等，确保行人在绕行过程中的人身安全，为后续标识布设提供科学依据。

2、绕行指引标识全程布设

确定的绕行路线关键节点，如路口分岔处、转弯处及终点汇入处，设置连续、清晰的导向标识。标识牌采用蓝底白字设计，标明“行人绕行”、“非机动车绕行”及箭头指示方向，必要时附加距离提示，如“前方绕行五百米”。在夜间或光线不足路段，标识牌配备反光膜或内置光源，确保全天候可视。对于老年人口较多的村落路段，增设地面喷涂箭头或脚印标识，辅助指引方

向。定期检查标识完好性，及时修复被风吹倒或被遮挡的指示牌。在绕行路线起点设置总平面图，直观展示施工范围与绕行路径关系，帮助村民快速理解通行方案。通过全方位、多层次的标识布设，构建完整的绕行指引系统，确保村民能够顺畅、安全地绕过施工区域，维持正常生活秩序。

（五）交叉作业区域管控

1、多工序交叉作业时段错峰安排

针对道路浇筑、挡墙砌筑及管网铺设等多工序并行的特点，实施精细化的时段错峰管理。将高噪音、高粉尘的拆除作业安排在白天村民外出务工较多的时段进行，减少扰民。混凝土浇筑作业尽量避开夜间休息时间及早晚用餐高峰，防止搅拌车及泵车阻塞村道。挡墙砌筑与道路路基整形作业在不同标段间错开进行，避免同一区域内多种机械同时作业造成混乱。对于必须同时进行的交叉作业，如管道回填与路基压实，划定明确的时间窗口，规定各方作业起止时间，确保上一道工序完成后下一道工序方能介入。建立每日调度会议机制，协调各班组作业计划，及时解决时间冲突问题。通过科学的时间管理，最大化利用施工资源，减少工序间的相互干扰，改善整体施工效率，同时降低安全风险。

2、交叉作业区域安全间距管控

空间有限的施工区域内，严格控制不同作业面之间的安全间距，防止机械碰撞或人员伤害。具体措施包括：

1）挖掘机作业时，其回转半径范围内严禁其他人员进入，特别是在沟槽开挖与管道安装交叉区域，设置专人监护，确保机械操作员与管道工之间保持足够的安全距离，防止挖斗碰伤作业人员。

2）混凝土运输车与摊铺设备之间保持五米以上的缓冲距离，防止追尾或挤压事故。在狭

窄路段，实行单车道通行管制，一方作业完毕清空场地后，另一方方可进入，确保车辆运行空间充足。

3）脚手架搭设与拆除区域下方设置警戒线，禁止其他工种人员在垂直投影范围内停留或作业，防止扣件、钢管等物件坠落伤人。通过严格的空间隔离与距离控制，构建安全的交叉作业环境，保障各工序顺利推进。

3、排水管道安装防护

（一）沟槽稳定性排查

1、作业前沟槽基底核验

排水管道安装作业启动前，必须对沟槽基底进行全方位核验，确保地基承载力满足设计要求的 100KPa 标准。针对 HDPE 双壁波纹管及 PVC-U 管铺设区域，需重点检查槽底平整度与坚实度，若遇软弱土层或淤泥质土，须立即采用中砂、粗砂进行换填处理，换填厚度严格控制在 100mm 以上，并经平板夯分层夯实至密实度达标。基底核验过程需由专职质量员全程旁站，使用水准仪复核槽底高程，偏差控制在允许范围内，严禁在未经处理的松软基底上直接铺设管道垫层，防止因基础沉降导致管道接口错位或破裂，从源头保障排水系统的结构安全与长期稳定运行。

2、沟槽边坡状态核验

沟槽开挖完成后，对边坡稳定性进行动态核验，特别是深度超过 2 米的三类土沟槽段。依据地质条件与开挖深度，严格把控边坡坡率，防止因雨水浸泡或震动导致塌方事故。对于人工开挖的沟槽，边坡表面应保持平顺，无松散浮土与危石，若发现裂缝或滑移迹象，须立即采取削坡减载或临时支撑措施。在雨季施工期间，在沟槽顶部设置截水沟，防止地表水流入冲刷边坡，同时安排专人每日巡查边坡状态，记录位移数据，确保沟槽两侧土体处于稳定平衡状态，

为管道安装提供安全的作业空间，杜绝因边坡失稳引发的人员伤害及设备损毁风险。

3、沟槽支护状态核验

针对局部地质条件复杂或邻近建筑物基础的沟槽段，需实施专项支护措施并进行严格状态核验。支护结构应采用坚固可靠的木板、钢管或型钢搭建，支撑间距需根据土压力计算确定，确保能有效抵抗侧向土压力。安装过程中，支撑点必须与沟槽壁紧密贴合，不得留有空隙，且上下层支撑应垂直对齐，形成稳定的受力体系。每日作业前，安全员需对支护结构的完整性、连接件的紧固程度进行全面检查，发现变形、松动或腐朽现象立即更换加固。严禁在未经验收合格的支护区域内进行管道吊装或人员作业，确保支护体系在整个施工周期内始终处于有效工作状态，保障深基坑作业的本质安全。

（二）沟底停留行为管控

1、无支撑区域严禁滞留

无支护或支护未完成的沟槽底部，严禁任何人员长时间滞留或休息，这是防止坍塌事故的关键红线。所有进入沟槽底部的作业人员必须佩戴安全帽，并时刻保持警惕，观察上方土体变化及周围环境影响。对于深度超过 1.5 米的沟槽，必须设置专用上下通道，如梯子或坡道，严禁攀爬支撑结构或跳跃进出。作业期间，沟槽边缘 1 米范围内不得堆放土方、材料或停放机械，以减少对沟壁的附加荷载。若需暂时离开作业面，人员必须迅速撤离至地面安全区域，不得在沟底逗留。现场管理人员需通过高音喇叭或哨音实时提醒，强化作业人员的安全意识，确保“人走沟清”，从根本上消除因违规滞留引发的群死群伤隐患。

2、沟底作业时段管控

沟底作业时段实行严格的限时管控机制，避开高温、暴雨及夜间视线不良等高风险时段。正常作业时间内，单次连续作业时长不得超过 2 小时，之后需轮换休息，防止因疲劳导致反应

迟钝或操作失误。遇到雷雨、大风等恶劣天气时，立即停止沟底作业，人员全部撤离至地面安全地带，并对沟槽进行覆盖保护，防止雨水灌入软化地基。夜间原则上不进行沟槽开挖及管道安装作业，确需加班时，必须配备充足的照明设施，照度不低于 30 勒克斯，并增加专职安全员现场监护，确保每一处作业点均在可视可控范围内。作业时段管控表如下：

管控维度	具体执行标准	监测频率	责任人
单次作业时长	连续作业不超过 2 小时	每班次记录	班组长
恶劣天气响应	雷雨大风立即停工撤离	实时气象监测	安全员
夜间作业许可	照度≥30 勒克斯且专人监护	开工前核查	项目经理
轮换休息间隔	作业 2 小时后休息 15 分钟	现场抽查	劳务管理员

3、应急撤离通道预留

沟槽内部必须预留畅通无阻的应急撤离通道，确保突发情况下人员能迅速逃生。通道宽度不得小于 0.8 米，坡度平缓且防滑，两侧设置牢固扶手。对于长距离沟槽，每隔 50 米设置一个紧急出口，并配备软梯或救援三角架。通道内严禁堆放任何杂物、工具或材料，保持全天候畅通。每日开工前，安全员需对撤离通道进行清理和检查，移除可能阻碍通行的障碍物，并在显眼位置设置荧光指示标志，确保在断电或烟雾环境下仍能辨识方向。定期组织应急演练，模拟沟槽坍塌或有毒气体泄漏场景，检验撤离通道的有效性及人员的反应速度，通过实战演练优化通道布局，提升整体应急处置能力，筑牢生命最后一道防线。

（三）回填作业人机避让

1、人机作业边界划分

回填作业中，机械碾压与人工夯实区域需明确划分物理边界，防止人机交叉作业引发碰撞事故。机械作业区设置警戒线及安全警示牌，非操作人员严禁进入；人工夯实区则安排在机械

无法触及的边角或管道周边 0.5 米范围内。两者作业时保持至少 5 米的安全距离，若需近距离配合，必须实行“机停人进、人退机动”的原则，即机械停止运转并熄火后，人员方可进入作业面。现场指挥人员需佩戴明显标识，使用统一手势或对讲机协调人机动作，确保指令清晰、执行到位。对于狭窄沟槽段，优先采用小型平板夯或冲击夯进行人工辅助压实，避免大型压路机盲目进场，通过科学的空间隔离与时间错配，实现人机和谐共存，保障回填作业的高效与安全。

2、分层回填作业管控

HDPE 双壁波纹管沟槽回填严格执行分层管控措施，确保管道不受损且压实度达标。

1）管底至管顶以下 200mm 区间，采用中砂或细土人工对称回填，严禁使用机械推土，每层虚铺厚度不超过 15cm，使用木夯或小型平板夯轻夯密实，压实度≥95%，防止管道移位或变形。

2）管顶以上 200mm 至 500mm 区间，可改用轻型机械碾压，但需控制行进速度与碾压遍数，避免剧烈震动损伤管壁，此层压实度同样要求≥95%，确保管道上部土体提供足够支撑。

3）管顶 500mm 以上区域，按路基压实标准分层填筑，每层厚度不超过 30cm，使用单钢轮压路机全面碾压，压实度≥90%（位于路基范围时按道路标准执行），并通过核子密度仪逐点检测，合格后方可进行下一层施工，层层把关，杜绝一次性填筑造成的空洞或不均匀沉降。

3、压实作业人员防护

参与压实作业的人员必须穿戴全套个人防护装备，包括反光背心、防砸鞋、防尘口罩及耳塞，以应对噪音、粉尘及机械伤害风险。操作小型夯实机械时，经过专业培训并持证上岗，熟悉设备性能及紧急停机按钮位置。作业过程中，人员需站在机械后方或侧方安全位置，严禁站在夯板正前方或下方，防止飞溅石块伤人。对于大型压路机作业区，地面指挥人员需站在驾驶员可视范围内，并保持安全距离，严禁在机械盲区内停留或穿越。高温季节作业时，需提供充

足的防暑降温用品，合理安排作息，防止中暑。定期开展职业健康检查，关注听力及呼吸系统健康状况，通过全方位的防护措施，降低职业病发生率，确保作业人员身心健康，提升团队整体战斗力与安全性。

4、以工代赈劳务防护

（一）务工人员安全培训

1、进场安全常识宣贯

针对本项目以工代赈特性，大量当地务工群众缺乏系统施工经验，进场前必须开展全覆盖式安全常识宣贯。培训内容涵盖施工现场基本纪律、危险区域识别、个人防护用品正确佩戴方法及紧急避险路线熟悉等基础知识点。通过图文并茂的简易手册与现场实物演示相结合的方式，确保文化程度参差不齐的务工人员能够直观理解安全红线。重点强调严禁酒后上岗、严禁擅自进入机械作业盲区、严禁在未完工挡墙下方逗留等关键禁令。每日班前会重复强化当日作业风险点，形成肌肉记忆，从思想源头筑牢安全防线，确保每一位参与建设的群众具备基本的自我保护意识与能力，为工程顺利推进奠定人员素质基础。

2、岗位操作技能专项交底

依据不同工种作业特点，实施分级分类的岗位操作技能专项安全技术交底。砌筑工需掌握浆砌片石坐浆饱满度控制及脚手架搭设规范，混凝土工需熟知振捣棒使用要领及临边防护要求，普工需明确土方搬运姿势及沟槽边缘安全距离。交底过程摒弃纯理论宣讲，采用现场实操示范模式，由专业安全员手把手纠正错误动作。针对 3.5 米高挡墙砌筑等高风险工序，特别增加高处作业防坠落措施交底，明确安全带悬挂点选择标准。每次交底均履行签字确认手续，建立一人一档培训记录，确保技术指令准确传达至作业末端，杜绝因操作不当引发的机械伤害或物体打击事故，保障施工全过程规范化运行。

（二）挖土操作姿势规范

1、沟槽开挖动作标准指引

作业环节	动作规范要求	安全防护要点	禁忌行为约束
工具握持	双手紧握铁锹木柄中下部，保持重心稳定	检查锹头与木柄连接牢固性，防止脱落	禁止单手挥动重型挖掘工具
挖掘发力	利用腿部力量蹬地，腰部协同扭转带动上肢	穿着防滑劳保鞋，保持双脚分开与肩同宽	禁止单纯依靠手臂力量强行撬挖硬土
土方抛掷	向身体侧后方平缓抛出，控制抛掷距离	确认身后无其他作业人员及障碍物	禁止向沟槽上方或人群方向随意抛土
休息调整	将工具平放于地面，直立伸展腰背肌肉	远离沟槽边缘至少一米，防止坍塌波及	禁止坐在沟槽边坡或不稳定土堆上休息
协同作业	保持前后左右安全间距，统一指挥口令	佩戴安全帽，注意观察周边动态环境	禁止在狭窄空间内交叉重叠作业

2、余土清运操作行为约束

人工清运余土过程中，必须严格遵守既定行为约束以预防职业损伤与安全事故。装卸工在装载自卸汽车时，应采用阶梯式传递或滑道输送方式，避免长时间高举重物导致腰椎受损。运输路径需提前清理碎石杂物，确保路面平整防滑，防止搬运人员跌倒。堆放弃土区域应远离沟槽边缘至少两米，并设置明显警示标识，防止荷载过大引发边坡坍塌。严禁在夜间照明不足条件下进行余土清运作业，确需加班时必须配备充足便携式照明设备。对于湿滑泥泞路段，需铺设草垫或木板增加摩擦力，保障运输车辆与人员通行安全。所有清运人员必须穿戴反光背心，确保在复杂施工环境中具有高可见度，降低被机械车辆碰撞风险，实现高效且安全的土方流转。

（三）重物抬运受力管控

1、双人抬运受力匹配要求

针对片石、管材等重型材料的人工搬运，严格执行双人或多人的协同抬运受力匹配机制。抬运前需根据物体重量与形状，合理分配前后人员身高体力，确保重心平衡。两人肩部扛抬杆位置应距物体重心等距，步调保持一致，由前方人员统一发出起落口令。单次抬运重量不得超过人体承受极限，对于超过 50 公斤的重物，必须增加至三人或四人协同作业，或使用简易杠杆辅助工具。严禁单人强行拖拽不规则片石，防止肌肉拉伤或砸伤脚部。抬运过程中，人员之间保持适当间距，避免相互碰撞。经过不平整路面时，放慢步伐，前后呼应，确保物体平稳移动。定期轮换抬运人员，避免局部肌肉过度疲劳，从生理力学角度优化劳动组织，保障务工人员身体健康与作业安全。

2、重物转运路径安全排查

重物转运路径的安全状况直接决定搬运作业的风险等级，必须实施动态排查与维护机制。每日开工前，专职安全员需对主要运输通道进行全面检查，清除路面尖锐石块、积水淤泥及松散杂物。对于坡度较大的路段，设置防滑条或开辟之字形缓坡，降低搬运难度与滑跌风险。穿越施工便道时，设置临时交通指挥岗，确保搬运队伍优先通过或得到机械车辆避让。夜间或光线昏暗区域，必须沿路径布设连续照明设施，消除视觉盲区。对于狭窄通道，需拓宽至满足两人并行宽度，并在转角处设置凸面镜观察对向来人。发现路面塌陷或护栏损坏时，立即停止使用该路径并设置警戒线，待修复验收合格后方可重新开放。通过精细化的路径管理，为人工搬运创造安全顺畅的物理环境，最大限度减少意外事故发生概率。

（四）劳保用品足额配发

1、基础防护用品配置标准

依据国家劳动保护法规及本项目实际工况，制定严格的基础防护用品配置标准并足额发放。所有进场务工人员必须配备符合国标的安全帽、防滑胶底劳保鞋及高可视度反光背心。从事砌筑、混凝土浇筑等接触粉尘作业的人员，额外配发防尘口罩与防护手套，防止呼吸道损伤与皮肤腐蚀。高温季节作业时，增发遮阳帽、清凉油及藿香正气水等防暑降温物资。劳保用品采购渠道必须正规，具备完整质量合格证与检测报告，严禁使用劣质三无产品。建立个人领用台账，实行以旧换新制度，确保每件用品处于良好有效状态。定期检查安全帽帽衬完整性及鞋底耐磨情况，发现破损立即更换。通过标准化的物资保障体系，为每一位建设者提供坚实的身体防护屏障，体现以人为本的管理理念，确保施工队伍稳定性与战斗力。

2、特殊工况防护用品补给

针对雨季施工、夜间作业及高处砌筑等特殊工况，实施差异化的防护用品补给策略。雨季期间，为露天作业人员配发高品质雨衣雨裤及防滑雨靴，确保衣物干燥与行动灵活。夜间施工时，除常规反光背心外，增配带有闪烁功能的肩灯或头灯，提升人员在黑暗环境中的辨识度。从事 3.5 米高挡墙顶部压顶浇筑等高处作业时，必须配备全身式双钩安全带及防滑手套，并设置专用挂点。对于接触沥青玛蹄脂灌缝作业的人员，提供耐高温隔热手套及防毒面具，防止烫伤与有害气体吸入。建立应急物资储备库，随时补充消耗性防护用品，确保供应不间断。特殊防护用品使用前需进行专项培训，确保务工人员掌握正确佩戴与使用方法。通过精准化的补给措施，应对复杂多变的环境挑战，全方位守护务工人员生命健康安全。

（四）应急管理与预案

1、专项应急处置方案

（一）土方坍塌处置流程

1、现场紧急撤防警戒

1）险情发生瞬间，现场安全员须立即吹响紧急撤离哨音，指令所有作业人员停止手头工作，迅速沿预定安全路线撤离至塌方影响范围以外的安全地带，严禁任何人员滞留或返回危险区域取物，确保人员生命安全为首要任务，同时指派专人对撤离人员进行清点核对，确认无遗漏。

2）警戒组迅速在塌方区域外围设置硬质隔离围挡及警示标志，划定半径不小于十米的绝对禁区，禁止无关车辆和人员进入，防止二次坍塌造成连带伤害，同时切断该区域非必要的施工用电电源，排查周边是否存在因土体位移导致的管线破裂风险，特别是临近的排水管网沟槽及挡墙基础部位，重点监测其稳定性变化。

3）通讯联络组即刻向项目经理及应急指挥部报告事故具体位置、坍塌方量估算值及被困人员情况，启动专项应急预案，调动备用救援物资与设备进场，保持通讯频道畅通，实时接收上级指令并传达至各救援小组，协调当地医疗急救资源待命，为后续可能需要的伤员救治争取黄金时间，确保应急响应机制高效运转。

2、坍塌险情排险施救

1）技术专家组依据现场地质勘察资料及设计图纸，快速评估塌方体稳定性，制定科学的排险方案，优先采用人工清理方式移除表层松散土体，避免大型机械振动引发更大范围坍塌，对于深层稳固土体，在确保支护结构安全的前提下，由经验丰富的砌筑工配合普工进行分层分段挖掘，严格控制开挖坡度，防止边坡失稳。

2）若存在人员被埋情况，救援队须在确保自身安全前提下，利用生命探测仪定位被困者位置，采用小型工具小心清除覆盖物，避免对被困者造成二次挤压伤害，同步建立通风通道保障空气流通，医疗救护组随时准备对救出人员进行初步急救处理，包括止血、包扎及固定骨折部位，并迅速转运至就近医疗机构进行专业治疗。

3）排险过程中，监测组需全程跟踪监测周边挡墙、道路路基及在建构筑物的沉降与位移数据，一旦发现异常变形立即预警并暂停作业，待险情排除后，对塌方区域进行加固处理，如增加临时支撑、回填夯实或重新砌筑挡墙基础，经监理单位验收合格后方可恢复施工，并对事故原因进行深入分析，完善后续施工中的土方开挖安全措施。

（二）高处坠落施救步骤

1、坠落现场初查评估

1）事故发生后，现场目击者应立即呼救并通知应急小组，救援人员抵达现场后首先观察周围环境安全性，确认无持续坠落风险或物体打击隐患后方可接近伤员，初步判断伤员意识状态、呼吸心跳情况及明显外伤部位，严禁随意搬动伤员，特别是怀疑有脊柱或颈椎损伤时，必须保持伤员原体位，等待专业医护人员指导。

2）检查伤员头部、胸部、腹部及四肢是否有出血、畸形或开放性伤口，对于活动性出血点立即采用加压包扎法止血，对于骨折部位利用现场可用的木板、树枝等材料进行简易固定，减少搬运过程中的二次损伤，同时注意保暖，防止伤员因休克或体温过低导致病情恶化，记录受伤时间及初步处理措施，为后续医疗诊断提供依据。

3）若伤员处于昏迷状态但呼吸正常，应将其置于侧卧位以保持呼吸道通畅，防止呕吐物窒息，若呼吸心跳停止，立即实施心肺复苏术，直至专业急救人员到达或伤员恢复自主呼吸，期间需安排专人维持现场秩序，疏散围观群众，确保救援通道畅通无阻，并保护事故现场原始状态，以便后续事故调查取证。

2、伤员转运后续处置

1）在专业医护人员指导下，采用担架或硬板平稳转运伤员，搬运过程中需保持伤员身体轴线一致，避免扭曲或震动，特别是对于疑似脊柱损伤者，需多人协同操作，一人负责头部牵

引固定，其他人分别托举肩背、腰臀及下肢，同步用力抬起，平稳放置于担架上并加以固定，确保转运途中伤员体位稳定。

2）护送人员随车陪同，途中持续监测伤员生命体征，包括脉搏、呼吸及意识状态，及时向接收医院通报伤情及已采取的急救措施，协助办理入院手续，确保伤员得到及时有效的治疗，同时安排专人负责与伤员家属沟通，安抚情绪并提供必要的生活协助，体现企业的人文关怀与社会责任感。

3）事故处理后，项目部组织全员召开安全事故分析会，复盘事故经过，查找管理漏洞与技术缺陷，修订完善高处作业安全操作规程，强化安全防护设施的检查与维护，如安全带、安全网及脚手架的合规性，开展针对性的安全教育培训，改善作业人员的安全意识与自我保护能力，杜绝类似事故再次发生。

（三）触电事故断电处置

1、第一时间切断电源

发现有人触电，首要任务是迅速切断电源，若开关就在附近，立即拉下闸刀或拔掉插头，若无法迅速切断电源，可用干燥的木棒、竹竿等绝缘物体将电线挑开，使触电者脱离电源，严禁直接用手拉扯触电者或潮湿的工具接触带电体，以防施救者自身触电，同时大声呼叫周围人员协助，形成多人联动救援机制。

若触电者位于高处，切断电源时需考虑其坠落风险，提前在下部铺设软垫或安排人员接应，防止断电后因失去支撑而摔伤，对于高压触电事故，非专业人员严禁靠近，应立即通知供电部门停电，并在安全距离外设置警戒线，等待专业人员处理，确保救援行动在绝对安全的前提下进行。

电源切断后，对现场电气设备进行隔离标识，防止误送电，使用验电器确认无电压后方可

进行后续救援或检修工作，同时检查线路破损情况，分析触电原因，如是设备漏电、绝缘老化或违规操作所致，立即整改，消除安全隐患，确保施工现场用电系统的安全可靠运行。

2、触电后伤员应急救护

1）触电者脱离电源后，立即将其移至通风干燥处仰卧，解开衣领裤带，保持呼吸道通畅，迅速检查意识、呼吸及心跳，若神志清醒，让其安静休息，密切观察病情变化，如有轻微灼伤，用清洁纱布覆盖伤口，避免感染，严禁涂抹油脂或偏方，以免加重伤情。

2）若伤员呼吸微弱或停止，立即进行人工呼吸，采用口对口吹气法，每分钟吹气 12 至 16 次，直至自主呼吸恢复，若心跳亦停止，同步进行胸外心脏按压，按压位置为两乳头连线中点，频率每分钟 100 至 120 次，按压深度 5 至 6cm，坚持不间断操作，直到专业急救人员到达。

3）对于出现电灼伤创面的伤员，用无菌敷料轻轻覆盖，避免污染，若有肢体骨折，按骨折急救原则固定，转运过程中注意保暖与防震，送往医院后详细告知医生触电电压、接触时间及急救过程，以便针对性治疗，事后对事故进行全面调查，强化用电安全管理，落实三级配电两级保护措施。

（四）综合应急响应流程

1、险情逐级上报流转

突发事件发生后，现场第一发现人须在五分钟内向项目专职安全员报告，说明事故类型、地点、伤亡情况及初步原因，安全员核实后立即向项目经理汇报，项目经理根据事态严重程度，在一小时内向招标人、监理单位及当地建设行政主管部门书面报告，严禁瞒报、漏报或迟报，确保信息传递的及时性与准确性。

报告内容应包括事故发生的时间、地点、工程项目名称、简要经过、伤亡人数、直接经济

损失初步估计、已采取的应急措施及控制情况，后续需持续跟踪事态发展，每隔两小时更新一次进展报告，直至险情完全解除，对于重大安全事故，需配合政府相关部门进行调查，提供真实完整的现场资料与记录。

建立应急通讯联络网，确保项目部各职能部门、分包单位及外部救援机构之间的信息畅通，定期测试通讯设备有效性，制定备用联络方案，防止因信号中断导致指挥失灵，同时设立新闻发言人，统一对外发布事故信息，避免谣言传播，维护企业形象与社会稳定，确保应急处置工作有序进行。

2、事后复盘隐患排查

1）险情解除后，项目部组织技术、安全、质量等部门成立事故调查组，深入现场勘查，收集物证、书证及证人证言，运用因果分析法找出事故根本原因，区分直接原因与间接原因，明确责任主体，形成详细的事故调查报告，提出整改措施与预防建议，报公司总部审批后实施。

2）针对事故暴露出的管理漏洞与技术缺陷，全面排查施工现场类似隐患，如挡墙砌筑稳定性、道路路基压实度、临时用电规范性等，建立隐患整改台账，定人、定责、定时限落实整改，实行销号管理，确保隐患彻底消除，同时修订完善相关管理制度与操作规程，提升本质安全水平。

3）组织全体参建人员开展警示教育，通报事故案例，分析教训，强化安全意识与技能训练，特别是针对以工代赈项目中当地务工群众的安全教育，采用通俗易懂的方式讲解安全常识与应急逃生技巧，改善其自我保护能力，定期举行应急演练，检验预案可行性，提升团队协同作战能力，筑牢安全生产防线。

2、应急救援组织建设

（一）救援人员职责划分

1、现场救援统筹管理职责

序号	岗位职责类别	具体履职内容与管控要求	对应响应机制与考核标准
1	应急指挥总协调	负责启动应急预案，统筹调配全场人力物力资源，下达紧急停工及疏散指令，确保信息上传下达畅通无阻，对救援全过程进行宏观把控与决策。	接到险情报告后五分钟内到达指挥中心，指令传达准确率需达百分之百，确保无指挥盲区。
2	技术安全评估组	针对挡墙坍塌、基坑积水等特定风险进行实时技术研判，制定科学抢险技术方案，监测周边结构稳定性，防止次生灾害发生，为救援提供数据支撑。	携带专业检测仪器即时赶赴现场，半小时内出具初步评估报告，技术方案需经总工签字确认后方可实施。
3	现场秩序维护组	划定警戒区域，设置明显警示标识，疏导现场无关人员撤离，保障救援通道畅通，配合地方政府部门维持周边社会秩序，防止围观群众进入危险区。	警戒线设置需覆盖所有潜在风险点，确保救援车辆进出无障碍，人员疏散需做到有序且快速。
4	通讯联络保障组	建立应急通讯网络，确保各救援小组间信息实时共享，负责与业主、监理及医疗急救机构的外部联络，记录救援全过程关键节点信息，形	备用通讯设备需保持满电状态，关键信息需在十分钟内同步至所有相关方，日志记录需详实准确。

		成完整日志。	

2、险情现场处置职责

针对本项目涉及的浆砌片石挡墙施工及深基坑作业特点，现场处置人员需具备极高的专业素养与快速反应能力。在发生墙体倾斜或土方坍塌险情时，首要任务是切断周边电源并停止一切机械作业，防止因震动加剧险情恶化。处置小组需立即利用备用支撑材料对不稳定结构进行临时加固，同时组织人工清理阻塞通道的土石方，确保救援生命通道畅通。对于排水管网沟槽积水引发的塌方风险，需迅速启动潜水泵进行强排，并采用沙袋围堰阻断水源渗入。所有处置动作必须严格遵循既定技术方案，严禁盲目施救导致事故扩大。处置过程中需全程佩戴安全防护用品，并在专人监护下作业，确保自身安全的前提下最大限度减少财产损失与工期延误，直至险情得到完全控制并经技术负责人确认安全后方可恢复后续施工活动。

3、后勤医疗保障职责

1）建立全天候医疗急救响应机制，配备专职急救员及足量急救药品、担架、夹板等物资，确保在发生高处坠落或物体打击事故时，能在黄金时间内进行现场止血、包扎及固定处理，为后续专业医疗救治争取宝贵时间。

2）负责应急救援期间的物资供应保障，确保发电机、照明灯具、雨衣雨鞋等应急物资随时可用，特别是在雨季施工期间，提前储备足够的防汛沙袋及排水设备，保障救援现场电力供应及夜间照明需求，满足连续作战条件。

3）落实救援人员的后勤保障工作，提供热食、饮用水及休息场所，关注救援人员身体状况，防止因过度疲劳导致二次伤害，同时负责善后处理中的家属接待与安抚工作，协助办理保险理赔事宜，维护队伍稳定与社会和谐。

（二）急救物资定点存放

1、常用救护物资固定存放点

物资分类名称	具体配置清单与规格型号	存放位置与环境要求	检查维护频率与责任人
外伤急救包	含无菌纱布、绷带、三角巾、碘伏棉球、创可贴、医用胶带等基础耗材，每包独立密封包装，确保无菌状态。	项目办公室一楼急救柜内，保持干燥通风，避免阳光直射，温度控制在 20 至 25℃之间。	每周检查一次有效期及包装完整性，由专职安全员负责登记更新，过期物资立即更换。
骨折固定器材	包含铝合金卷式夹板、充气夹板、颈托等，适用于四肢及脊柱初步固定，材质轻便且强度高，便于携带与操作。	施工现场入口门卫室专用储物箱，箱体上锁但钥匙由值班人员随身携带，确保紧急情况下可快速获取。	每月进行一次功能测试，检查气囊是否漏气、夹板是否变形，由后勤主管负责维护保养。
心肺复苏设备	配备自动体外除颤器（AED）一台及配套电极片、呼吸面罩、简易呼吸气囊，确保电池电量充足，配件齐全有效。	职工食堂显眼位置壁挂式保护箱内，周围设置明显绿色急救标识，确保无杂物遮挡，取用路径最短。	每日巡检指示灯状态，每季度邀请专业医护人员进行一次模拟演练与设备校准，由项目经理监督执行。

2、重型救援器材专属存放点

1）针对可能发生的挡墙坍塌或大型土方滑坡事故，专门设立重型救援器材存放区，集中存放液压千斤顶、气动切割工具、手动破拆工具组等大型设备，这些设备需定期进行空载运行测试，确保液压系统无泄漏、气压正常，随时处于待命状态。

2）配置大功率便携式照明灯塔及长距离电缆盘，用于夜间或光线不足环境下的救援作业，照明设备需具备防水防尘功能，电缆需无破损且绝缘性能良好，存放时需盘绕整齐，避免打结损坏，确保展开后能覆盖主要施工区域。

3）储备足够数量的钢管扣件、木方及模板等临时支撑材料，这些材料需经过筛选，无锈蚀、无裂纹、尺寸标准，堆放在平整硬化地面上，并采取防雨防潮措施，确保在需要紧急加固危墙或支撑坑壁时，能够立即投入使用，提升抢险效率。

3、应急补给物资备用存放点

1）储备不少于三天用量的饮用水及压缩干粮，包装需坚固耐用且便于分发，存放在阴凉干燥处，定期轮换以防过期，确保在极端天气或交通中断情况下，救援人员及被困群众的基本生存需求得到满足，维持体力与精神状态。

2）准备充足的防寒保暖衣物、雨衣雨鞋及防滑手套，考虑到鲁山县山区气候多变，特别是在雨季施工期间，这些物资能有效防止救援人员因湿冷导致失温或滑倒受伤，衣物需按尺码分类存放，方便快速领取与穿戴。

3）配备大容量移动电源及对讲机备用电池，确保通讯设备在长时间作业中不断电，同时储备少量现金及应急联络通讯录，以防电子支付系统瘫痪或手机信号中断时，仍能通过传统方式维持基本联络与物资采购能力，保障救援行动连续性。

（三）消防器材点位布设

1、办公生活区消防布设

1）项目办公区及各宿舍房间门口显著位置，按照每 50 平方米至少配备 2 具 4kgABC 干粉灭火器的标准进行布设，灭火器需悬挂于离地 1.5m 高的挂钩上，旁边张贴使用方法图示，确保员工在火灾初起阶段能迅速取用并正确操作，有效控制火势蔓延。

2）食堂操作间及配电房等重点防火部位，除常规灭火器外，额外配置二氧化碳灭火器及灭火毯，以应对油类火灾及电气火灾的特殊需求，厨房烟道需定期清洗并安装防火阀，配电箱周围不得堆放易燃杂物，保持散热通道畅通，降低火灾风险。

3）生活区主要疏散通道及楼梯口设置应急照明灯及疏散指示标志，确保在断电情况下人员能清晰辨识逃生路线，定期组织住宿人员进行消防疏散演练，熟悉最近的安全出口位置，严禁在走廊堆放杂物堵塞通道，保持生命通道时刻畅通无阻。

2、材料堆放区消防布设

针对片石、砂石及管材等建筑材料堆放区，虽非易燃物集中区，但需重点防范包装材料及临时遮盖篷布的火灾风险。在木材、模板及沥青等易燃材料专用堆放区，每隔 30m 设置一组消防砂箱及铁锹，砂箱内装满干燥细沙，用于覆盖初期小火，铁锹保持锋利且手柄牢固，便于快速挖掘沙土覆盖火源。在该区域附近设置醒目的“严禁烟火”警示牌，并配备适量干粉灭火器，定期检查灭火器压力指针是否在绿色区域，确保器材完好有效。堆放区需保持整洁，废弃包装物及时清运，不得长期积压，减少可燃物存量，从源头上降低火灾隐患，确保材料存储安全。

3、施工作业区消防布设

在混凝土搅拌站及钢筋加工棚等动火作业频繁区域，每台大型机械设备旁均配备两具手提式干粉灭火器，并设置消防水桶，桶内盛满清水，用于冷却高温部件或扑灭零星火星。焊接作业点需设置接火斗，防止焊渣飞溅引燃周边可燃物，作业时必须有专人监护，配备灭火器材在身边，作业结束后需彻底清理现场，确认无余火后方可离开。对于沥青摊铺作业区域，因涉及高温沥青材料，需特别配置石棉布及专用灭火剂，操作人员需经过专项消防培训，掌握沥青火灾扑救技巧，防止因处置不当造成烫伤或火势扩大，确保施工全过程消防安全受控。

3、现场应急演练开展

（一）坍塌场景模拟演练

1、沟槽坍塌工况实景布设

1）针对本项目排水管网改造及挡墙基础开挖涉及的三类土沟槽作业，演练现场需严格还原深 2 米以内人工开挖的真实工况。选取具有代表性的管沟段作为演练区域，预先设置松动土体与支撑缺失隐患点，模拟因雨水浸泡或支护不当引发的局部塌方险情；参演人员需佩戴安全帽、反光背心等全套防护装备，在确保自身安全的前提下进入模拟危险区，检验对突发坍塌征兆的识别能力与应急反应速度，确保演练环境的真实性与危险性可控。

2）演练场景布置需涵盖 HDPE 双壁波纹管安装及挡墙基础施工的关键节点，重点模拟沟槽边坡失稳导致的土方滑落事故。现场设置警戒隔离带，明确疏散路线与紧急集合点，配置急救箱、担架及通讯设备；通过人工堆置松散土方模拟坍塌体，要求抢险小组在发现险情后迅速启动应急预案，实施人员清点与搜救行动，验证应急指挥体系的响应效率及现场处置方案的可行性，确保所有参演人员熟悉坍塌事故的应急处置流程与自救互救技能。

2、坍塌险情规范处置实操

序号	处置环节	操作要点	关键控制指标
1	险情预警	监测人员发现沟槽边坡裂缝扩展或土体滑落，立即发出警报并停止作业	报警响应时间小于 30 秒
2	人员疏散	现场负责人组织作业人员沿预定路线快速撤离至安全区域，清点人数	全员撤离完成时间小于 2 分钟
3	现场警戒	设置警戒隔离带，禁止无关人员进入危险区域，安排专人值守	警戒范围覆盖坍塌影响区外 5 米

4	险情评估	技术负责人评估坍塌范围、稳定性及被困人员位置，制定救援方案	评估报告需在5分钟内完成
5	支护加固	采用木板、钢管等材料对未坍塌部位进行临时支护，防止二次坍塌	支护结构稳固，无松动现象
6	搜救行动	救援小组使用铁锹、撬棍等工具小心清理土方，搜救被困人员	避免对被困人员造成二次伤害
7	医疗救护	对救出人员进行初步检查与急救处理，必要时联系医疗机构转运	急救措施符合规范，转运及时
8	事后恢复	清理现场杂物，修复受损设施，分析事故原因，完善预防措施	现场恢复原状，整改措施落实

（二）坠落场景施救实操

1、挡墙高处坠落场景还原

1）鉴于本项目包含1.5米至3.5米高不等的浆砌片石挡墙施工，演练需重点模拟作业人员在墙身砌筑或压顶模板安装过程中发生的高处坠落事故。选择高度超过2米的挡墙段落作为演练点，设置模拟坠落平台，配备安全带、安全绳等防坠落设施。参演人员需演示在脚手架搭设不规范或临边防护缺失情况下的意外跌落情景，检验现场安全防护措施的有效性及作业人员对高处作业风险的防范意识，确保演练场景贴近实际施工环境。

2）场景布置需涵盖挡墙泄水管安装及墙面勾缝等高空作业环节，模拟因脚手板滑移或重心失稳导致的坠落险情。现场设置缓冲垫及急救模拟人，要求救援小组在接到报警后迅速携带急救包、担架等设备赶赴现场。参演人员需演示对坠落人员的初步伤情判断、止血包扎及固定搬运等操作，验证应急救援队伍的协同作战能力及现场急救技能的熟练程度，确保在真实事故

发生时能够最大限度地减少人员伤亡。

2、坠落人员转运施救操作

针对高处坠落受伤人员，救援行动须遵循“先救命后治伤”原则，严禁随意搬动以防加重脊柱损伤。现场急救员需迅速评估伤者意识、呼吸及脉搏状况，对开放性伤口进行无菌包扎止血，对疑似骨折部位利用夹板进行临时固定。转运过程中需保持伤者身体轴线稳定，采用多人平托法将其移至硬质担架，避免扭曲或震动。随后由专人护送沿预定安全通道快速撤离至医疗救护点，并与后续医疗机构做好交接准备，确保救治链条无缝衔接，最大程度保障伤员生命安全。

（三）触电场景断电演练

1、混凝土浇筑触电险情模拟

1）结合本项目混凝土道路面层浇筑及挡墙压顶施工用电需求，演练需模拟插入式振捣棒或小型机械设备因电缆破损、接地失效导致的漏电触电事故。选择正在进行混凝土作业的區域作为演练点，设置带电模拟装置，确保演练过程绝对安全。参演人员需演示在发现有人触电时的第一反应，包括大声呼救、切断电源或使用绝缘物体使伤者脱离电源等动作，检验现场作业人员对电气安全隐患的识别能力及紧急情况下的心理素质，确保演练场景具有高度的仿真性与教育意义。

2）场景布置需涵盖临时用电线路敷设及配电箱使用等环节，模拟因违规操作或设备老化引发的触电险情。现场设置绝缘手套、绝缘棒等应急物资，要求救援小组在确保自身安全的前提下迅速介入。参演人员需演示对触电者的初步急救措施，如心肺复苏术的操作流程，验证应急救援队伍的专业技能水平及现场处置方案的可行性。通过反复演练，强化全体参建人员的用电安全意识，提升应对突发触电事故的实战能力，确保施工现场用电安全受控。

2、断电与脱离危险区域操作

1）发现触电事故后，首要任务是迅速切断电源，若无法立即断电，应使用干燥木棒、竹竿等绝缘工具将电线挑开，使伤者脱离带电体。严禁直接用手拉扯伤者或潮湿物品接触电源，以防施救者自身触电。脱离电源后，立即将伤者移至通风干燥处，解开衣领裤带，保持呼吸道通畅，为后续急救创造条件。

2）若伤者意识丧失但呼吸心跳存在，应将其置于侧卧位，防止呕吐物窒息；若呼吸心跳停止，立即实施心肺复苏术，直至专业医护人员到达。同时安排专人保护现场，记录事故经过，配合后续调查处理。整个过程需保持冷静有序，确保施救行动高效规范，最大限度降低事故伤害后果，体现以人为本的安全管理理念。

（四）自救互救技能培训

1、常见轻伤应急处置教学

序号	伤害类型	处置方法	注意事项
1	擦伤割伤	清水冲洗伤口，碘伏消毒，无菌纱布包扎	避免感染，观察出血情况
2	扭伤挫伤	冷敷患处，抬高患肢，弹性绷带固定	24 小时内禁热敷，减少活动
3	异物入眼	轻轻翻开眼睑，用生理盐水冲洗	严禁揉搓，防止角膜损伤
4	轻微烫伤	流动冷水冲洗 15 分钟，涂抹烫伤膏	勿挑破水泡，保持创面清洁
5	中暑先兆	移至阴凉处，补充含盐饮料，扇风降温	监测体温，症状加重即送医
6	蚊虫叮咬	肥皂水清洗，涂抹止痒药膏	避免抓挠，防止继发感染

2、应急物资规范使用教学

为确保应急响应的高效性，对现场配置的急救箱、灭火器、应急照明灯等物资进行规范化使用培训。急救箱内应配备止血带、三角巾、创可贴、消毒棉球等常用耗材，参训人员需熟练掌握各类物品的适用场景及操作方法，如止血带的正确绑扎位置与松紧度控制。灭火器使用前

需检查压力表指针是否在绿色区域，操作时遵循“提、拔、握、压”四步法，对准火焰根部喷射。应急照明灯需定期充电测试，确保断电情况下能正常启动，为夜间或地下空间救援提供照明支持，保障应急物资始终处于完好备用状态。

（五）演练效果复盘优化

1、演练全流程问题梳理

演练结束后，立即组织全体参建人员召开总结会议，对演练全过程进行回顾与剖析。重点梳理预警发布是否及时、人员疏散是否有序、救援行动是否规范、物资调配是否到位等关键环节存在的问题。通过视频回放、现场记录及参演人员反馈，深入查找应急预案中的漏洞与不足，如通讯联络不畅、职责分工不明、操作技能生疏等。建立问题清单，明确整改责任人与完成时限，确保每一项问题都能得到实质性解决，为后续应急管理工作提供改进依据，提升整体应急响应水平。

2、应急处置流程迭代优化

基于演练发现的问题及实际救援经验，对现有应急预案进行动态修订与完善。优化预警机制，缩短信息传递链条，确保险情第一时间上报至指挥中心。细化各岗位应急职责，明确具体操作步骤与标准，增强预案的可操作性。强化应急队伍建设，定期开展专项技能培训与实战演练，提升队员的专业素质与协同能力。更新应急物资储备清单，补充消耗品，维护设施设备，确保物资充足且性能良好。通过持续改进，构建科学、高效、实用的应急管理体系，为本项目顺利实施提供坚实安全保障。

4、医疗联动机制建立

（一）定点医院对接确认

1、就近医疗资源资质核验

①针对鲁山县下汤镇周边医疗分布现状，对距离施工现场最近的具备急诊救治能力的医疗机构进行全面梳理。重点核查其是否具备处理高处坠落、物体打击、机械伤害等常见施工创伤的急救资质与设备配置，确保在突发事故黄金救援时间内能够提供有效生命支持。

②严格审查目标医院的营业执照、医疗机构执业许可证及医护人员执业资格证书，确保所有参与应急救治的医务人员均持证上岗。核实医院急诊科、外科、骨科等关键科室的夜间值班制度与应急响应机制，保障全天候接诊能力，为项目施工人员构建坚实的生命安全防线。

③实地考察医院急救通道畅通情况及救护车调度效率，评估其在高峰时段或恶劣天气下的快速出车能力。建立医院急诊绿色通道备案机制，确保本项目伤员到达后能够优先挂号、优先检查、优先治疗，最大限度缩短院内等待时间，提升重伤员的生存率与康复质量。

2、医疗合作关系明确

序号	合作事项	具体内容描述	责任主体
1	急救绿色通道建立	签订专项医疗服务协议，确立本项目施工人员受伤后免押金先救治机制，确保急诊科 24 小时开放专用接待窗口，简化入院流程，实现伤员到达即检即治，缩短抢救准备时间。	项目部与医院医务科
2	专家会诊支持	约定在遇到复杂骨折、内脏损伤等重大伤情时，医院需立即启动多学科联合会诊程序，调配资深外科专家参与手术方案制定，提供高水平医疗技术支持，保障救治效果。	医院专家组
3	急救知识培训	定期安排医院急诊医师进驻施工现场，对项目安全员及班组长进行心肺复苏、止血包扎、骨折固定等急救技能培训，提升现场第一时间的自救互救能力，降低二次伤害风险。	医院急诊科

4	药品器械储备	指导项目部医务室配备常用急救药品及无菌敷料、夹板等基础医疗器械，并定期更新过期物资，确保现场急救包内物品齐全有效，满足轻微外伤的初步处理需求。	项目部与安全部

3、适配救治需求确认

结合本项目挡墙砌筑、道路混凝土浇筑等高空及重型作业特点，重点确认医院对挤压综合征、重度颅脑损伤及多发性骨折的救治能力。核实医院血库血液储备情况，确保在发生大出血事故时能及时提供充足血型匹配的血源，避免因缺血延误手术时机，保障危重患者生命安全。

针对山区施工可能出现的蛇虫咬伤、中暑等非创伤性急症，确认医院皮肤科及内科的诊疗水平与药物储备。要求医院常备抗蛇毒血清、防暑降温特效药及抗过敏药物，并建立快速检测通道，确保此类突发性病症能得到精准诊断与对症治疗，防止病情恶化引发严重后果。

评估医院影像科 CT、MRI 等大型检查设备的运行状态与预约排队情况，确保在紧急情况下能优先安排本项目伤员进行检查。明确检查结果出具时限，要求急诊影像报告在半小时内完成初判，为临床医生迅速制定手术或保守治疗方案提供准确依据，提高整体救治效率。

（二）转送路线提前踏勘

1、通行路径全面摸排

组织专人对从下汤镇各施工点位至定点医院的交通路线进行实地全程驾驶测试，记录不同时段的路况特征。重点标注乡村道路狭窄路段、急弯陡坡及视线盲区，测量道路宽度与转弯半径，确保救护车能够顺利通行。绘制详细的应急转运地图，标明关键路口、标志性建筑及预计行驶时间，为驾驶员提供直观导航指引。

调查沿途桥梁承载能力与限高限制，特别是通往西许庄村等偏远施工区域的路径，确认大型救护车辆能否无障碍通过。对于存在限高杆或承重不足的路段，提前规划绕行方案或联系相

关部门设置临时通行许可，避免因物理障碍导致转运中断，确保生命通道的绝对畅通无阻。

收集沿途交通信号灯分布规律及高峰期拥堵数据，分析早晚高峰、集市日等特殊时段的交通流变化趋势。结合历史交通数据，预判可能出现的拥堵节点，制定错峰出行建议或备用绕行策略，确保在紧急情况下救护车能以最短时间抵达医院，争取宝贵的抢救时间窗口。

2、备选路线同步预留

①针对主选路线可能因交通事故、道路施工或自然灾害中断的风险，预先规划两条以上备选转运路线。备选路线应避开易拥堵的主干道和施工频繁区域，选择路况相对稳定、车流量较小的乡村公路或县道，确保在主路受阻时能迅速切换路径，保持转运连续性。

②对备选路线的关键节点进行标识标记，如岔路口转向指示、村庄入口位置等，制作成简易明白卡发放给所有专职司机及应急车队成员。定期组织司机进行备选路线实车演练，熟悉路面状况与驾驶要点，消除陌生感，确保在紧急状态下无需依赖导航即可准确无误地驶向目的地。

③建立路线动态更新机制，每月重新踏勘一次所有备选路线，检查路面破损、塌方或新增障碍物情况。一旦发现某条备选路线不再具备通行条件，立即启动新一轮路线勘察与替换工作，并及时通知所有相关人员更新手中资料，保证应急路线信息的时效性与准确性。

3、路况隐患提前处置

对排查出的路面坑洼、积水深坑及松散碎石等安全隐患，主动协调当地村委会或交通养护部门进行修复平整。对于短期内无法彻底修复的严重破损路段，设置明显的警示标志与减速带，并在应急转运预案中注明该路段的限速要求与驾驶注意事项，提醒司机谨慎驾驶，防止因颠簸加重伤员病情。

清理沿途影响视线的杂草树枝及违规堆放的路障材料，确保道路视野开阔。特别是在夜间转运场景下，检查路灯照明设施完好率，对于无路灯覆盖的黑暗路段，要求救护车配备强光探

照灯，并随车携带便携式照明设备，以便在必要时协助照亮前方道路，保障夜间行车安全。

与当地交警部门建立联动机制，报备本项目应急转运车辆车牌号及常用路线。在遇到重大节假日或大型活动导致交通管制时，提前申请应急通行证或请求交警协助疏导交通，开辟临时绿色通道，确保救护车在特殊时期也能享有优先通行权，不受常规交通管制措施的限制。

（三）应急联络方式留存

1、定点医院专属对接联系方式存档

①收集并整理定点医院急诊科、外科主任、护士长及行政值班室的直通电话，建立多层级联络通讯录。除公开对外热线外，务必获取科室内部直拨号码，确保在拨打占线或无人接听时能迅速切换至其他联系人，避免因通讯不畅延误求救信息传递，实现无缝对接。

②将上述联系方式录入项目部应急指挥系统及各班组手持对讲机频道备注中，同时印制防水防撕毁的紧急联系卡片，分发给每一位现场管理人员及劳务工人。卡片正面印有医院名称、地址、急诊电话，背面简要列出报警、消防及项目部应急负责人电话，便于随身携带与快速查阅。

③设立专职联络员岗位，负责每日检查通讯设备电量与信号强度，确保手机、卫星电话等应急通讯工具处于随时可用状态。定期测试与医院对接人的通话质量，若发现号码变更或停机情况，立即通过官方渠道核实更新，并同步通知所有相关人员，保证联络渠道的绝对可靠与畅通。

2、项目现场全员公示告知

公示区域	公示形式	核心内容要素	更新维护频率
施工现场主入口	大型喷绘展板	包含医院全景图、急诊路线图、24 小时急救热线、项目部应急组织架构及责任人照片电话，	每季度检查一次，破损立即更换

		字体醒目，夜间反光可见，确保外来人员及新进场工人第一时间知晓。	
各作业班组休息区	墙面张贴海报	重点突出常见工伤急救步骤图解、最近医院距离与预计到达时间、救护车呼叫话术模板，配以简明易懂的图标，方便工人在休息时阅读记忆。	每月擦拭灰尘，保持清晰整洁
临时厕所及饮水点	小型亚克力牌	仅保留最核心的急诊电话号码与报警电话，采用大号加粗字体，背景色对比强烈，确保在紧急慌乱状态下也能一眼识别并准确拨打，减少记忆负担。	每周检查牢固度，脱落及时补装
机械设备操作室	贴纸标签	在挖掘机、压路机等大型机械驾驶室内粘贴迷你版紧急联系卡，包含医院电话及内部救援频道，确保操作员在发生事故被困时能就近获取求助信息。	每次设备保养时同步检查更新

3、联络渠道定期核验更新

①建立月度通讯核验制度，由安全总监牵头，每月随机抽取若干名现场工人模拟拨打急救电话，测试接通率与响应速度。记录拨打时长、接听态度及信息传达准确度，对发现的问题及时整改，如对未接通的号码进行二次确认或更换备用号码，确保应急联络体系始终处于激活状态。

②每当医院人事变动、科室调整或电话号码升级时，主动通过官方网站、电话咨询或实地走访等方式获取最新信息。在获得新号码后的 24 小时内，完成所有公示牌、联系卡及电子通

讯录的更新工作，并召开简短班会告知全体工人，防止因信息滞后导致求救失败。

③定期组织应急演练，通讯联络作为考核重点环节。观察从事故发生到成功联系医院、救护车出发、途中沟通及到达交接的全流程耗时，分析通讯环节中存在的瓶颈与失误。根据演练结果优化联络话术与流程，精简中间环节，提升信息传递效率，确保关键时刻联得通、叫得来、救得快。

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24AA37E02492495 7C1E554C698F50

7.4 文明施工、环境保护管理体系

（一）文明施工与环保目标

1、当地监管适配标准

（一）文明施工总体形象适配要求

施工现场围挡设置需严格遵循鲁山县下汤镇关于农村基础设施建设的视觉规范，采用坚固、整洁的硬质材料进行封闭管理，确保外观与周边乡村风貌协调统一。主要出入口处设立标准化的项目公示牌，清晰标注工程概况、参建单位信息及监督电话，接受群众与社会监督。施工区域内部道路保持平整畅通，定期洒水降尘，物料堆放整齐有序，标识标牌清晰可见，杜绝杂乱无章现象。作业人员统一着装，佩戴安全帽及身份标识，展现专业规范的施工形象，所有临时设施搭建符合安全消防规定，确保现场环境整洁美观，体现以工代赈项目的良好社会效应。

（二）扬尘排放控制适配指标

1）土方开挖及回填作业期间，采取湿法作业模式，配备专用喷雾设备对作业面进行实时降尘，确保扬尘浓度控制在地方环保部门规定的限值以内。

2）裸露土地及易产生扬尘的物料堆场，必须使用防尘网进行全覆盖，覆盖率达到百分之百，防止风力作用下尘土飞扬，定期巡查维护覆盖完整性。

3）施工现场主要道路及出入口设置车辆冲洗设施，进出车辆车轮及车身不得带泥上路，运输建筑垃圾及土石方的车辆必须密闭覆盖，严禁沿途抛洒滴漏。

（三）噪声排放控制适配指标

施工噪声控制严格执行国家及河南省相关环境噪声排放标准，昼间作业噪声限值控制在70分贝以下，夜间禁止进行产生环境噪声污染的建筑施工作业。针对挖掘机、压路机等高噪

声机械设备，优先选用低噪声型号，并定期维护保养，确保设备运行状态良好，减少因故障产生的异常噪声。在靠近村民居住区路段施工时，设置临时隔音屏障或调整作业时间，避开居民休息高峰时段，确需连续作业时，提前向当地环保部门申报并向周边群众公告，取得理解与支持，最大限度降低施工噪声对周边生活环境的影响。

（四）固废排放控制适配指标

建筑垃圾分类收集、定点存放，拆除路面产生的混凝土块、沥青废料等无机垃圾，统一清运至指定消纳场所，严禁随意倾倒或混入生活垃圾系统。施工过程中产生的包装物、废钢筋等可回收废弃物，集中整理后交由具备资质的回收单位处理，提升资源利用率。生活垃圾实行袋装化管理，每日定时清理运出施工现场，保持生活区及办公区环境卫生。危险废物如废机油、废电池等，设立专用暂存间，张贴警示标识，委托有危废处理资质的单位进行无害化处置，建立台账记录，确保全过程可追溯，符合环保法规要求。

（五）社区友好施工适配要求

1）建立与当地村委会及村民代表的沟通机制，定期召开协调会议，通报施工进度及可能产生的影响，及时回应群众关切，化解潜在矛盾，营造和谐的施工环境。

2）优先吸纳鲁山县下汤镇当地脱贫人口及低收入群体参与工程建设，提供技能培训与就业岗位，落实以工代赈政策初衷，增加农民收入，促进乡村振兴。

3）施工期间保障沿线村民正常通行需求，设置便民通道及安全警示标志，必要时安排专人引导交通，避免因施工造成出行不便，尊重当地风俗习惯，文明礼貌待人。

2、排放指标控制要求

（一）扬尘排放控制指标

施工现场扬尘治理须严格执行国家及地方环保标准，确保作业区域颗粒物浓度受控。通村

道路拆除、路基平整及片石搬运等易产生扬尘的工序，必须采取湿法作业或覆盖措施，抑制粉尘扩散。裸露土方及砂石料堆场需进行全覆盖处理，防止风蚀起尘。主要施工道路应定期洒水降尘，保持路面湿润，减少车辆行驶产生的二次扬尘。现场配备专职环保员监测空气质量，确保 PM10 及 PM2.5 排放指标符合鲁山县下汤镇环境管理要求，实现绿色施工目标，保障周边居民生活环境不受施工粉尘污染影响。

（二）噪声排放控制指标

1）施工机械噪声源须加装消音装置，高噪声设备如发电机、切割机应远离居民区布置，并设置隔音屏障，确保昼间噪声不超过 70 分贝，夜间不超过 55 分贝。

2）合理安排高噪声作业时间，避免在午休及夜间敏感时段进行打桩、破碎等高噪音工序，确需连续作业时须提前报备并采取降噪措施，减少对周边群众生活干扰。

3）增强设备维护保养，杜绝因机械故障产生的异常噪声，运输车辆进入现场禁止鸣笛，装卸物料轻拿轻放，从源头降低噪声排放，营造和谐施工环境。

（三）固体废弃物排放控制指标

1）建筑垃圾实行分类收集与定点堆放，拆除产生的混凝土块、沥青废料等无机垃圾须统一外运至指定消纳场，严禁随意倾倒，确保清运率百分之百，维持现场整洁有序。

2）生活垃圾设置封闭式收集容器，每日定时清理并转运至环卫部门指定处理点，防止腐烂变质产生异味，保持施工生活区卫生状况良好，符合文明工地创建标准。

3）危险废弃物如废机油、油漆桶等须单独存放于专用危废库，委托有资质单位处置，建立台账记录，确保全过程可追溯，杜绝环境污染风险，落实环保主体责任。

（四）污水排放控制指标

施工废水须经沉淀池处理后循环使用或达标排放，严禁直接排入周边水体或农田。混凝土

养护废水、车辆冲洗水含有悬浮物，经过三级沉淀去除杂质后方可回用或排放。生活污水通过化粪池预处理后接入市政管网或定期清掏，防止渗漏污染地下水。食堂含油废水须安装隔油池，定期清理油污，确保出水水质符合排放标准。雨季施工时加大排水沟疏通，防止雨水携带泥沙漫流，保护下汤镇周边水生态环境，实现水资源节约与污染防控双重目标。

（五）社区友好型排放管控目标

1）建立社区居民沟通机制，定期走访周边住户，听取对施工排放的意见与建议，及时整改群众反映强烈的扬尘、噪声问题，构建和谐邻里关系，提升项目社会形象。

2）优先聘用当地务工群众参与保洁、绿化等低技能岗位，既解决就业又增强其环保意识，形成全民监督氛围，共同维护下汤镇农村基础设施建设项目周边环境整洁美观。

3）施工期间设置便民通道及警示标识，减少交通阻断对村民出行的影响，材料运输避开高峰时段，做到文明施工、礼貌待人，展现国有企业社会责任担当，赢得群众支持。

3、社区友好施工导向

（一）匹配属地监管要求

严格遵守鲁山县下汤镇关于农村基础设施建设的行政管理规定，主动接受镇政府及村级组织的监督指导。施工现场设立公示牌，公开工程概况、工期安排及投诉渠道，确保信息透明化。定期向属地管理部门汇报施工进度与环保措施落实情况，对提出的整改意见即时响应并闭环处理。建立政企沟通机制，协调解决施工中涉及的用地协调、交通疏导等问题，确保工程推进不扰民、不违规，维护良好的地企关系，保障项目在合规框架内高效运行。

（二）排放指标达标管控

严格执行国家及河南省扬尘污染防治条例，施工现场主要道路进行硬化处理，裸露土方采用防尘网全覆盖。配备洒水降尘设备，在干燥大风天气增加洒水频次，确保目视无扬尘。施工

废水经沉淀池处理后循环使用或达标排放，严禁直接排入农田水系。噪声控制方面，合理安排高噪声作业时间，避开村民休息时段，选用低噪声机械设备并加装消音装置。建筑垃圾分类收集、及时清运至指定堆放点，保持场容整洁，各项排放指标均符合环保验收标准。

（三）以工代赈项目适配

贯彻“能用人工尽量不使用机械，能用当地务工群众尽量不使用专业队伍”原则，优先吸纳鲁山县下汤镇周边脱贫人口及低收入群体参与工程建设。设置普工、砌筑工等岗位 60 余个，开展岗前技能培训，提升村民就业能力。建立劳务用工台账，如实记录出勤情况，确保工资通过银行卡按时足额发放，杜绝拖欠现象。通过项目实施带动当地群众增收，实现基础设施建设与促进就业双重目标，体现以工代赈政策红利，增强村民获得感与幸福感。

（四）村民生活干扰防控

1）优化施工时序，将噪音较大的路面拆除、混凝土浇筑等工序安排在白天非休息时段进行，夜间禁止高噪声作业，保障村民正常作息。

2）合理规划材料运输路线，避开村内主要人流密集区，设置交通警示标志，安排专人指挥交通，确保村民出行安全畅通，减少交通拥堵。

3）加大现场文明施工管理，严禁施工人员喧哗打闹，尊重当地风俗习惯，妥善处理与村民的关系，对因施工造成的临时不便及时沟通解释并尽快恢复。

（五）村域环境协同维护

坚持施工与环境保护同步推进，完工一段清理一段，确保工完场清。对施工产生的废弃片石、混凝土块等建筑垃圾进行分类回收或无害化处理，严禁随意倾倒破坏村容村貌。保护施工区域周边的植被和水源，设置隔离带防止施工污染扩散。配合村委会开展环境卫生整治，协助清理村内卫生死角，改善农村人居环境。工程竣工后，对临时占用土地进行复垦或绿化恢复，

确保村域生态环境不受破坏，实现工程建设与乡村生态和谐共生。

（二）组织体系与职责分工

1、专项管理班组设置

（一）文明施工与环境保护领导小组组建

成立以项目经理为组长的文明施工与环境保护领导小组，全面统筹本项目鲁山县下汤镇区域内的环保管理工作。小组成员涵盖技术负责人、专职安全员及各班组长，形成垂直化管理架构。领导小组负责制定并落实“能用人工尽量不使用机械”原则下的防尘降噪措施，确保施工活动符合当地环境监管要求。定期召开环保专题会议，协调解决通村道路改造、挡墙砌筑等作业中的环境污染隐患，保障施工现场整洁有序，实现绿色施工目标。

（二）专职环保员岗位配置

1）配置两名专职环保员，全天候巡视施工现场，重点监控片石堆放区及砂浆搅拌区的扬尘控制情况，确保洒水降尘频次达标。

2）负责监督排水管网沟槽开挖过程中的水土流失防治，检查沉淀池运行状态，严禁未经处理的泥浆直接排入周边水系或农田。

3）建立环保巡查台账，记录每日噪音、扬尘监测数据，对违规操作行为即时制止并上报领导小组，确保整改措施落实到位。

（三）专职安全员岗位配置

1）配备四名专职安全员，深入通村道路及挡墙施工一线，重点排查人工开挖沟槽时的边坡稳定性及临时用电安全隐患。

2）监督当地务工群众正确佩戴安全帽及防护用具，针对高挡墙砌筑作业搭建规范脚手架，防止高处坠落事故发生。

3）组织每日班前安全教育，讲解以工代赈项目特有的手工操作安全规范，及时消除现场违章指挥与违规作业行为，保障人员生命安全。

（四）各施工班组环保责任区划分

1）道路施工班组负责通村道路沿线清扫保洁，确保拆除垃圾及时外运至指定堆放点，避免沿途遗撒污染路面及周边环境。

2）挡墙砌筑班组需做到工完料净场地清，剩余片石及砂浆集中回收处理，严禁随意倾倒建筑垃圾破坏村镇自然景观。

3）排水管网班组负责沟槽回填后的地貌恢复，保持施工区域排水畅通，防止积水滋生蚊虫或造成土壤二次污染。

（五）全员环保专项培训体系搭建

构建分层级环保培训体系，针对管理人员重点解读河南省建设工程环保法规及以工代赈项目特殊要求，提升合规意识。对当地务工群众开展实操性培训，讲授人工搬运、砂浆搅拌等环节的防尘降噪技巧，确保其掌握基本环保操作技能。定期组织环保知识考核与应急演练，强化全员参与环境保护的责任感，形成人人讲环保、处处重文明的良好施工氛围，助力项目顺利通过验收。

2、作业区域责任划分

（一）道路施工班组责任区划定

针对本项目改造通村道路 3995 米的施工任务，道路施工班组被划分为五个独立责任片区，分别对应 2 米、2.5 米、3 米、3.5 米及 4.5 米不同宽度的路段。各片区组长需严格遵循以工代赈原则，优先组织当地群众进行人工拆除旧路面及路床整形作业，确保 728 米、367 米、139 米、672 米及 5 米各段路基压实度符合规范。混凝土面层浇筑期间，责任区内实行分段流水作

业，严格控制 C30 混凝土厚度与养护质量，确保锯缝机切割缩缝深度达标，沥青填缝严密，杜绝因养护不当产生的裂缝，保障道路整体平整度与耐久性。

（二）挡墙施工班组责任区划定

挡墙施工班组依据墙体高度与工程量分布，划分为 1.5 米、2.5 米及 3.5 米三个专项责任区，涵盖总长 1534 米的浆砌片石挡墙建设。1.5 米及 2.5 米高挡墙责任区重点管控基础开挖深度与 M7.5 砂浆砌筑质量，同步布设泄水管及碎石滤层；3.5 米高挡墙责任区则需强化高边坡作业安全防护，严格执行分层砌筑工艺，确保大体积片石基础稳固。各责任区须落实墙面凸缝勾缝处理，使用 1：2 水泥砂浆保证外观平整美观，并在压顶模板安装中严格控制 C20 混凝土浇筑精度，防止沉降缝填充不严导致的质量隐患。

（三）管网施工班组责任区划定

管网施工班组负责 59 米排水管网改造及配套检查井砌筑任务，责任区覆盖沟槽开挖、管道铺设及回填夯实全过程。作业人员需人工开挖三类土沟槽，严格控制 0.6 米以内挖深，铺设 10cm 厚砂垫层后安装 DN400HDPE 双壁波纹管，确保胶圈接口密封性。责任区内同步完成 3 座φ1000 砖砌雨水检查井及 6 座铸铁箅子雨水口的砌筑，参照标准图集施工，保证井身垂直度与盖板安装稳固。管道安装完毕后，实施分层人工回填夯实，确保密实度达标，并对局部路口Φ1500Ⅱ级混凝土承插管安装进行专项监控，保障排水系统畅通无阻。

（四）步道与晒场施工班组责任区划定

步道与晒场施工班组承担 2030 米 1.1 米宽片石步道及 1535 平方米晒场硬化任务，责任区分为步道铺设与晒场浇筑两个作业单元。步道单元需人工平整场地，开挖基层沟槽，采用 M7.5 砂浆砌筑片石基层后铺设青石板，确保板面平整、缝隙均匀；晒场单元则聚焦于清表整平与 C20 混凝土垫层浇筑，严格控制面层厚度与养护周期。两单元均需贯彻以工代赈理念，优先吸

纳当地劳动力参与搬运与辅助作业，施工中注重成品保护，避免交叉污染，确保步道透水性与晒场承载力满足使用要求，实现景观与功能的双重达标。

（五）包干制管理考核机制落实

①实行区域安全文明包干，各班组对责任区内扬尘控制、垃圾清运及材料堆放负全责，每日完工后须做到工完场清，违规者扣除对应绩效分值。

②建立质量追溯责任制，每道工序由班组长签字确认，出现砌筑不饱满、混凝土裂缝等问题直接追究责任人，并责令限期无偿返工整改。

③强化进度节点考核，道路、挡墙、管网等关键线路分解至周计划，未按期完成且无正当理由的班组，予以通报批评并调整后续任务分配，确保 180 天工期目标顺利达成。

3、务工人员环保宣教

（一）全员环保培训计划制定

针对本项目以工代赈特性，进场前需编制系统性环保培训方案，覆盖所有参建人员。培训内容紧扣鲁山县下汤镇施工现场实际，重点解读扬尘控制、噪声防治及废弃物处理规范。计划分批次组织集中授课，确保每位务工者熟知绿色施工标准。课程结合《建设工程环境保护管理条例》及地方环保要求，通过图文演示强化记忆。考核合格后方可上岗，未达标者需重新学习直至掌握核心要点。培训记录归档备查，形成闭环管理机制，保障环保理念深入人心并转化为自觉行动，为创建文明工地奠定坚实基础。

（二）当地务工群众专项宣教

鉴于本项目优先吸纳当地群众参与建设，特设针对性宣教环节，采用通俗易懂语言讲解环保知识。重点强调片石搬运、道路拆除等作业中的防尘措施，要求佩戴防护口罩并及时洒水降尘。针对砌筑挡墙、铺设步道等工序，明确砂浆搅拌区域的围挡封闭要求，防止浆液外溢污染

周边环境。通过班前会反复宣贯，提升村民环保意识，使其成为环保监督的一份子。建立互助小组，老带新传递绿色施工经验，确保每位当地务工者都能规范操作，共同维护下汤镇农村基础设施建设的生态友好形象，实现就业与环保双赢。

（三）废弃物分类专项交底

施工产生的建筑垃圾与生活垃圾分类管理是环保管控重点，向全体人员进行详细技术交底。明确混凝土路面拆除废料、废弃片石等无机垃圾须集中堆放至指定区域，定期清运至 2 公里外处置点，严禁随意倾倒。生活垃圾纳入村镇统一收集体系，日产日清，保持营地整洁。针对 HDPE 管、PVC 管等包装材料，设立专门回收角，鼓励资源化利用。交底过程辅以现场示范，展示正确分类方法，杜绝混装混运现象。管理人员每日巡查分类执行情况，发现违规立即纠正，确保废弃物处理符合环保法规要求，减少对本项目周边土壤及水体的潜在污染风险。

（四）施工区域植被保护宣教

①严格划定施工红线，禁止作业人员踩踏或破坏红线外原有植被，特别是在通村道路改造及挡墙基础开挖过程中，小心避让周边树木花草。

②临时用地如材料堆放区、生活区选址应避开绿地，确需占用时须办理审批手续并采取保护措施，施工结束后立即恢复原貌，确保生态平衡不受影响。

③加大日常巡视，发现植被受损迹象及时上报并修复，植被保护纳入个人绩效考核，提升全员生态保护责任感，营造和谐施工环境。

（五）宣教效果核验与复测

①建立定期考核机制，每月组织环保知识书面测试及现场实操演练，检验务工人员对扬尘治理、噪音控制等关键技能的掌握程度，不合格者暂停上岗资格。

②实施随机抽查制度，安全员在日常巡检中观察作业人员行为规范性，记录违规行为并纳

入信用档案，作为后续用工参考依据，确保持续改进。

③收集反馈意见，通过座谈会形式了解宣教难点，动态调整培训内容与方式，提升宣教针对性与实效性，确保环保理念真正落地生根。

（三）扬尘防治与大气保护

1、沟槽土方防尘措施

（一）裸露土覆盖防尘网

1、裸露土方全覆盖管控

针对本项目沟槽开挖及回填过程中产生的临时裸露土方，实施严格的防尘网全覆盖措施。在人工开挖三类土沟槽作业完成后，立即对暂不回填的土方堆体进行整形压实，确保表面平整无松散颗粒。选用符合环保标准的密目防尘网进行严密覆盖，网目密度不低于每平方厘米 1200 孔，确保有效抑制扬尘扩散。覆盖范围须超出土方堆体边缘至少 50 厘米，并使用沙袋或砖块沿四周压边固定，防止因风力作用导致防尘网掀起或移位。对于长时间闲置的开挖区域，采取分层覆盖方式，底层铺设土工布防止泥土渗漏，上层覆盖防尘网，形成双重防护屏障，确保施工现场空气质量符合环保要求。

2、覆盖状态定期巡检维护

建立防尘网覆盖状态常态化巡检机制，由专职安全员每日对现场所有裸露土方覆盖情况进行全面排查。重点检查防尘网是否存在破损、撕裂或被大风掀开等现象，一旦发现隐患立即组织人员进行修补或重新覆盖。在降雨、大风等恶劣天气过后，增加巡检频次，及时清理防尘网上积存的雨水或杂物，恢复其防尘功能。对于因施工需要暂时揭开的覆盖区域，在作业结束后必须立即恢复覆盖状态，严禁出现长时间裸露情况。巡检记录需详细记载检查时间、部位、存在问题及整改情况，形成闭环管理台账，确保每一处裸露土方均处于有效受控状态，杜绝扬尘

污染源头。

（二）定点洒水降尘作业

1、作业面固定点位洒水

在沟槽开挖、管道安装及土方回填等易产生扬尘的作业面设置固定洒水点位，配置移动式喷雾设备或人工洒水装置。根据施工进度和天气状况，制定科学的洒水频次计划，在干燥多风季节适当增加洒水次数，保持作业面土壤湿润但不积水。洒水作业需覆盖整个施工区域，特别是挖掘机作业点、土方堆放区及车辆通行道路等重点部位，确保水分充分渗透至表层土壤，有效抑制粉尘飞扬。洒水用水优先使用经沉淀处理后的施工废水或雨水收集系统水源，节约水资源的同时实现循环利用。操作人员需掌握洒水技巧，避免水流过大冲刷边坡造成水土流失，确保降尘效果与施工安全并重。

2、作业路径同步洒水降尘

针对施工车辆及人员频繁通行的临时道路，实施伴随式洒水降尘作业。在主要运输路径上安排专人跟随作业进度进行洒水，确保路面始终保持湿润状态，防止车辆碾压带起尘土。对于狭窄路段或机械无法到达的区域，采用人工背负式喷雾器进行精细化洒水，确保无死角覆盖。洒水作业与土方运输、材料搬运等环节紧密配合，在车辆经过前提前洒水湿润路面，经过后及时补充水分，形成动态降尘闭环。在道路两侧设置简易排水沟，引导洒水产生的径流流入沉淀池，避免泥浆外溢污染周边环境。通过路径同步洒水，显著降低施工过程中的交通扬尘，改善现场作业环境。

（三）作业面边界遮挡

1、施工区域周边围挡设置

在沟槽开挖及挡墙施工区域周边设置连续封闭的硬质围挡，高度不低于 1.8 米，确保施工

区域与外部环境有效隔离。围挡基础牢固稳定，能够抵御当地常见风力影响，防止倾倒造成安全事故。围挡表面保持整洁完好，定期清洗维护，必要时张贴文明施工宣传标语，提升项目形象。在围挡底部设置防溢座，高度不低于 20 厘米，防止泥水外流污染道路。对于临近村庄或行人密集区域的施工段，加密围挡立柱间距，增强整体稳定性，并设置警示标志提醒过往人员注意安全。围挡设置需结合现场地形地貌灵活调整，确保封闭严密无缺口，从物理空间上阻断扬尘扩散路径。

2、局部区域柔性防尘围挡布设

对于地形复杂或无法设置硬质围挡的局部沟槽作业区，采用柔性防尘围挡进行辅助遮挡。选用高强度防风抑尘网作为主要材料，通过钢管支架固定于沟槽边缘，形成垂直防尘屏障。柔性围挡具有透气性好、抗风能力强等特点，能有效降低风速，阻挡粉尘向外扩散。在围挡内侧悬挂喷淋水管，结合洒水作业形成水雾屏障，进一步提升降尘效果。针对不同高度的挡墙施工区域，调整柔性围挡的高度，确保遮挡范围覆盖整个作业面。定期检查柔性围挡的连接件是否牢固，网面是否破损，及时更换老化部件，确保持续发挥防尘作用。柔性围挡与硬质围挡相结合，构建多层次立体防尘体系。

围挡类型	适用场景	材料规格	安装方式	维护要点
硬质围挡	主要施工区域周边	彩钢板厚度 0.5mm	混凝土基础固定	定期清洗表面污渍
柔性防尘网	沟槽边缘及复杂地形	防风抑尘网目数 80 目	钢管支架支撑	检查连接件牢固性
移动围挡	临时作业点隔离	注水底座配铁丝网	拼装式快速搭建	确保底座水量充足

警示围挡	夜间施工区域	反光膜贴附围挡	膨胀螺栓地面固定	保持反光膜清洁

2、拌合站点防尘管控

（一）搅拌区域围挡设置

拌合站点四周须设置连续、封闭的硬质围挡，高度不低于 2.5 米，确保粉尘不外溢。围挡基础应稳固，采用砖砌或混凝土底座，上部安装彩钢板或装配式围挡材料，保持整洁美观。围挡内侧设置喷淋降尘系统，喷头间距不大于 3 米，实现全覆盖洒水抑尘。现场安排专人每日巡查围挡完整性，发现破损立即修复，确保封闭效果持续有效，符合鲁山县下汤镇环保监管要求。

（二）粉料存放封闭处理

1）水泥、石灰等粉状物料必须存入专用封闭式料仓或筒仓，严禁露天堆放，料仓顶部设置布袋除尘器，排放浓度符合国家标准。

2）袋装粉料存放于室内仓库，地面铺设防潮垫层，堆码整齐，覆盖防尘网，仓库门窗保持关闭状态，防止风力扬尘。

3）散装粉料输送管道连接处采用密封法兰，卸料口设置负压吸尘装置，作业过程全程密闭，杜绝粉料泄漏污染大气环境。

（三）作业点周边抑尘

拌合作业区地面全部硬化处理，定期清扫保持无积尘。搅拌机出料口下方设置沉淀池和冲洗平台，车辆出场前冲洗轮胎和底盘，防止带泥上路。作业期间开启雾炮机和高空喷淋设施，水雾颗粒直径控制在 50 微米以下，有效吸附空气中悬浮颗粒物。现场配备专职保洁人员，实时清理散落物料，确保作业面及周边道路湿润清洁，降低扬尘产生源强，满足本项目文明施工标准。

（四）进料口遮挡防护

1）骨料进料斗上方搭建防雨防尘棚，棚顶覆盖双层防尘网，侧面安装软帘，减少物料倾倒时产生的扬尘扩散。

2）皮带输送机通廊全封闭包裹，接口处使用橡胶密封条封堵，防止物料撒漏和粉尘逸出，内部设置喷雾降尘管线。

3）装载机投料作业时，控制下落高度不超过 1 米，配合人工辅助平整，避免剧烈冲击激起大量粉尘，确保进料环节环保可控。

（五）余料收集定点存放

拌合站产生的废弃混凝土、砂浆余料须及时清理，分类收集至指定封闭存放点。存放点地面做防渗处理，四周设置围堰，防止浆液外流污染土壤和水体。余料经沉淀分离后，清水循环利用于场地洒水降尘，固废委托有资质单位清运处置。建立余料管理台账，记录产生量、去向及处置方式，定期核查确保合规。现场保持整洁有序，严禁随意倾倒建筑垃圾，落实绿色施工责任。

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24AA37E0249249570E554C698F50

3、物料运输防尘管理

（一）车体全密闭覆盖

1、运输车辆密闭性能检查

检查项目	检查标准	处置措施
车厢密封性	车厢板无缝隙、无破损，闭合后严密不漏	立即更换破损车厢板或修复缝隙
覆盖装置	配备专用防尘苫盖布，材质坚韧无孔洞	更换老化破损苫盖布，确保全覆盖
锁扣紧固	锁扣功能完好，能牢固固定苫盖布	维修或更换失效锁扣，确保紧固
边缘压条	压条完整无变形，能有效压紧边缘	校正变形压条，补充缺失部件

2、覆盖设施规范布设

所有运载片石、砂石及干混砂浆的车辆，在装载完毕后必须立即进行全覆盖作业。苫盖布需完全覆盖车厢顶部及四周，边缘部分须超出车厢侧板至少 20cm，并利用专用绳索或紧固带进行多点捆绑固定。严禁出现苫盖不严、中途脱落或裸露物料现象，确保运输全程密闭，从源头杜绝扬尘污染，符合本项目环保施工要求。

（二）出场轮胎冲洗清理

1、固定冲洗设施布设

项目主要出入口处设置标准化车辆冲洗台，配备高压水枪及沉淀池系统。冲洗台地面需进行硬化处理并设置排水沟，确保污水经三级沉淀后循环使用或达标排放。冲洗设施旁需张贴操作规程，安排专人负责维护设备正常运行，保证水压充足、喷嘴无堵塞，为进出车辆提供有效的清洗条件，防止泥土带出施工现场。

2、全车身冲洗作业实施

每辆驶离施工现场的运输车辆必须经过冲洗台进行全面清洗。作业人员需对车辆轮胎、底盘及车身侧面的泥土进行高压冲洗，直至目视无泥沙附着、无污水滴漏。冲洗过程需持续足够时长，确保清洁效果，严禁车辆带泥上路。冲洗后的车辆需经现场管理人员检查确认合格后方可放行，并建立冲洗台账记录，落实扬尘防治责任。

（三）行驶路线提前规划

1、运输路线合理划定

1）优先选择远离居民密集区且路面状况良好的道路作为主要运输通道，减少对社会交通的影响。

2）避开学校、医院等敏感区域，降低噪音和扬尘对周边环境的干扰，确保通行安全顺畅。

3）根据施工进度动态调整路线，避开雨天泥泞路段，防止车辆陷车造成二次污染和交通拥堵。

2、运输时段有序安排

物料运输作业应严格控制在白天正常施工时段内进行，避开早晚交通高峰期及夜间休息时间段。针对通村道路改造及挡墙施工所需的片石、砂石等材料，提前与村委会及相关部门沟通，确定具体运输时间窗口。通过错峰运输，既能提高运输效率，又能最大限度减少对当地村民日常出行和生活作息的干扰，体现文明施工理念。

（四）遗撒物及时清扫

1、运输路线常态化巡查

1）组建专职保洁队伍，对确定的运输路线进行每日不少于两次的全面巡查，重点检查路面洁净度。

2）建立快速响应机制，一旦发现路面有零星遗撒物，立即通知附近保洁人员进行清理，防止扩散。

3）定期评估路线扬尘状况，根据天气和车流情况增加洒水降频次数，保持路面湿润无尘状态。

2、路面遗撒快速处置

对于运输过程中可能出现的少量物料遗撒，必须做到随发现随清理。保洁人员需配备扫帚、铁锹及洒水设备等工具，在发现遗撒后 15 分钟内完成清扫和冲洗作业。清理产生的废弃物需集中收集至指定垃圾堆放点，严禁直接扫入路边沟渠或绿化带。通过快速高效的处置措施，确保运输沿线道路始终保持整洁，维护良好的村容村貌。

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24AA37E024924957C1E554C698F50

（四）水污染防控与排水管理

1、施工废水沉淀处理

（一）临时沉淀池砌筑

1、沉淀池位置选定

1）结合施工现场地形地貌特征，沉淀池设置在排水管网改造及道路施工区域的低洼处，确保施工废水能够依靠重力自然流入，减少动力消耗并提高收集效率。

2）避开主要施工通道及材料堆放区，防止重型车辆碾压导致池体结构受损，同时预留足够的操作空间以便于后续的清掏作业及设备维护，保障现场交通流畅。

2、沉淀池施工标准

1）采用 M7.5 水泥砂浆砌筑片石结构，池壁厚度不小于 30cm，内壁涂抹防水砂浆以防止渗漏，确保池体结构稳固且具备良好的防渗性能，符合环保排放要求。

2）池底铺设 10cm 厚碎石垫层并浇筑 C20 混凝土底板，设置坡度指向排泥口，便于沉积物集中清理，池顶加盖预制盖板或设置安全护栏，防止人员意外跌落。

（二）废水分层过滤处理

1、多级滤层布设

在沉淀池内部构建由粗到细的多级过滤体系，底层铺设大粒径碎石以拦截较大颗粒悬浮物，中层填充中砂进一步吸附细小杂质，表层覆盖细砂及土工布以截留微细泥沙，确保出水水质清澈，满足施工现场回用标准，有效降低水体浑浊度。

2、水质指标管控

检测项目	控制指标	检测方法	频次要求
悬浮物浓度	低于 70mg/L	重量法检测	每日 2 次

PH 值范围	6.0 至 9.0	试纸比色法	每日 2 次
化学需氧量	低于 50mg/L	快速消解法	每周 1 次
石油类含量	低于 5mg/L	红外分光光度法	每周 1 次

（三）处理后水资源回用

1、施工环节循环利用

1）将经过沉淀过滤处理后的清水优先用于通村道路混凝土面层的棉毡洒水养护，保持混凝土表面湿润，防止裂缝产生，既节约水资源又保证工程质量。

2）用于施工现场主要道路的洒水降尘作业，抑制扬尘污染，改善空气质量，同时用于片石步道基层冲洗及挡墙砌筑砂浆搅拌用水，实现水资源最大化利用。

2、回用流量动态调节

1）根据天气状况及施工进度动态调整回用水量，高温干燥季节增加洒水频次以强化降尘效果，雨季则减少用量避免场地泥泞，确保水资源调配科学合理。

2）安装简易流量控制阀门，依据各作业面的实际需求精准分配水量，避免浪费，定期监测回用水管网的通畅性，防止堵塞影响正常供水，保障施工连续性。

（四）沉淀物定期清掏

1、清掏作业周期设定

依据沉淀池实际淤积情况制定清掏计划，通常在连续降雨后或施工高峰期每三天进行一次检查，当沉淀物厚度达到池深三分之一时立即启动清掏程序，确保沉淀池始终保持有效容积，维持良好的污水处理效能，防止溢流污染周边环境。

2、沉淀废弃物规范处置

1）清掏出的泥沙废弃物装入密闭运输车辆，运送至指定弃土场进行无害化处理，严禁随

意倾倒至河道或农田，防止造成二次污染，保护当地生态环境。

2）建立清掏台账记录每次作业的时间、数量及去向，接受监理单位及业主方的监督检查，确保废弃物处置全过程可追溯，符合环保法规及本项目文明施工管理要求。

2、管网接口密封检查

（一）HDPE 波纹管胶圈核验

1）针对 DN400HDPE 双壁波纹管的胶圈接口，实施进场前的外观与尺寸双重核验，确保橡胶密封圈表面光滑无气泡、裂纹或杂质，且弹性模量符合管道连接密封要求。

2）安装前对承插口工作面进行彻底清洁，去除泥沙油污，涂抹专用润滑剂以减少摩擦阻力，防止胶圈在顶进过程中发生扭曲或翻转，保障接口初始密封性能稳定可靠。

3）严格控制插入深度，依据管材规格标记插入线，采用人工辅助方式平稳推进，避免强力撞击导致胶圈移位或管口变形，每完成一处连接即进行目视检查，确认胶圈位置居中且无外露缺陷。

（二）UPVC 管黏接面检查

针对 DN110UPVC 排水管道的黏接施工，首先对管材承插口及管件内壁进行精细打磨处理，去除氧化层并增加表面粗糙度，随后使用丙酮清洗剂彻底清除粉尘与油脂，确保黏接面洁净干燥无残留物干扰。涂刷胶粘剂时需均匀饱满，避免漏涂或堆积，迅速插入并旋转一定角度以利于胶液分布，保持轴向受力直至初步固化。重点检查黏接缝隙是否均匀一致，有无胶水溢出形成的完整胶圈，以此判断黏接强度与密封性是否达标，杜绝因黏接不良导致的后期渗漏隐患，确保排水管网整体运行安全。

（三）接口闭水渗透测试

排水管网安装完毕且回填前，对 DN400HDPE 管及 DN110UPVC 管分段实施闭水试验，

封堵管道两端并注水至规定水位，静置观察 24 小时以检测接口密封性能。期间密切监测水位下降情况，若水位降低值超出规范允许范围，则判定为不合格，需立即排查渗漏点并进行修复。重点检查胶圈接口及黏接部位是否有渗水痕迹，确保所有连接处无滴漏现象。试验合格后方可进行后续工序，以此验证管道系统的整体密闭性，防止地下水渗入或污水外溢污染周边环境，保障排水功能长期有效运行。

（四）衔接部位填充密实

1）对于管道与检查井、雨水口等构筑物的衔接部位，采用细石混凝土或专用密封材料进行分层填充，确保填料与管壁及井壁紧密结合，无空洞或松散现象，增强节点处的结构稳定性与防水能力。

2）填充过程中严格控制材料配比与搅拌质量，采用人工捣实方式排除内部空气，特别是管底三角区等难以压实部位，需多次补填夯实，防止因沉降不均导致接口开裂或渗漏。

3）填充完成后对表面进行抹平处理，并覆盖保湿养护，避免因水分过快蒸发产生收缩裂缝，同时检查填充体与周边结构的结合情况，确保过渡平滑无缝隙，提升整体排水系统的耐久性与安全性。

（五）埋地后渗漏排查

1）管道回填完成后，沿管线走向进行地表巡视，观察是否有异常湿润区域或积水现象，结合土壤颜色变化判断潜在渗漏点，特别关注接口对应位置的地表状况，及时发现隐蔽性渗漏问题。

2）利用内窥镜等设备对管道内部进行抽检，查看接口处是否有泥砂侵入或水流异常迹象，辅助判断外部回填土是否因渗漏导致流失，形成空洞隐患，确保管道周围土体支撑稳固。

3）建立定期巡查机制，在雨季或高水位时期增加排查频次，记录排查数据并与初期验收

资料对比分析，一旦发现渗漏征兆立即启动应急预案，采取注浆加固或局部开挖修复措施，保障排水管网长期稳定运行。

3、生活污水规范处置

（一）现有排污设施对接

1、现场排污点位摸排

序号	排查区域类型	主要污染源特征	拟采取管控措施
1	施工生活区食堂	含油废水及食物残渣	设置隔油池预处理后接入
2	人员宿舍及厕浴区	生活污水及洗涤废水	经化粪池沉淀处理后排放
3	洗衣房及晾晒区	洗涤剂残留及悬浮物	集中收集后排入污水处理系统
4	办公区日常活动区	少量生活杂排水	纳入整体生活污水管网统一处理
5	临时施工道路周边	雨水冲刷携带泥沙	设置沉淀池拦截泥沙后排放
6	材料堆放区周边	初期雨水携带粉尘	完善排水沟并设置过滤网拦截

2、合规化接入作业实施

1）严格遵循下汤镇既有市政污水管网走向，确保生活污水排放口位置准确无误，避免对周边农田及水体造成二次污染。

2）采用耐腐蚀、密封性强的 HDPE 双壁波纹管作为主要连接管材，接口处使用橡胶圈柔性连接，确保管道系统长期运行无渗漏风险。

3）在接入点前设置检查井，便于日常清淤维护及水质监测，同时安装防倒灌装置，防止外部污水逆流进入施工现场生活区。

（二）临时化粪池设置

1、标准化池体选址布设

化粪池选址需远离水源保护区及河流岸边，距离地下取水构筑物不得小于 30 米，确保地下水安全不受威胁。池体应布置在生活区地势较低处，利用重力流原理实现污水自然汇集，减少提升泵能耗。周围预留足够操作空间，方便吸污车进出作业，同时避开主要施工通道及重型机械作业半径，防止池体受压变形或破裂。底部基础需夯实平整，铺设砂垫层以均匀分布荷载，确保池体结构稳定。

2、池体防渗漏防护处理

池体内壁采用聚合物水泥防水砂浆进行多层抹面处理，确保表面平整光滑无裂缝，增强抗渗性能。关键接缝部位铺设玻璃纤维网格布增强层，有效抵抗因温度变化或地基微小沉降产生的应力开裂。池顶盖板采用预制钢筋混凝土结构，预留清掏口并加盖密封，防止异味扩散及雨水侵入。完工后进行满水试验，观察 24 小时无渗漏现象方可投入使用，确保污水零外泄。

（三）定期清运处理

1、清运作业频次管控

监测指标	预警阈值	响应措施	记录方式
化粪池液位高度	达到容积 80%	立即启动清运程序	每日巡查记录台账
出水水质感官性状	出现明显浑浊或异味	增加清淤频次并检测	水质快速检测报告
雨季来临前状态	液位超过 50%	提前预清空预留容量	专项防汛检查记录
周边居民投诉反馈	接到任何异味投诉	即时排查并紧急清运	投诉处理闭环档案

2、合规化处置路径落实

1）委托具备合法资质的环卫清运单位进行粪便污水抽取运输，签订正式服务合同明确双方环保责任，严禁随意倾倒至非指定区域。

2）运输车辆必须为全密闭式专用吸污车，行驶路线避开人口密集区及敏感水体，运输过

程中确保无滴漏、无遗撒、无异味外溢。

3）最终处置地点须为鲁山县指定的污水处理厂或无害化处理中心，保留每次清运的联单凭证及处置证明，建立完整可追溯的管理档案。

（五）固废处置与资源节约

1、施工垃圾分类归集

（一）拆除路面废料存放

1、旧混凝土路面废料定点存放

针对本项目通村道路改造中产生的 728 平方米 18cm 厚混凝土路面及 24 平方米 20cm 厚无筋混凝土基层拆除废料，将在施工现场指定区域设立专用堆放点。所有拆除后的混凝土块体需经人工破碎至适宜运输尺寸后，统一归集至该定点区域，严禁随意散落于道路沿线或农田边缘。堆放点底部铺设防渗土工布以防止粉尘渗透污染土壤，周边设置警示标识明确废料性质与处置去向，确保现场整洁有序，符合文明施工及环境保护的相关规范要求，为后续外运处置提供便利条件。

2、沥青类拆除废料单独分区存放

对于局部路口涉及的 24 平方米 5cm 厚沥青柏油类路面拆除作业，产生的沥青混合料废料具有特殊性，必须实行严格的分区隔离存放措施。在垃圾集中堆放站内划定独立封闭区域，专门用于暂存此类沥青废料，避免与普通建筑垃圾混合造成资源浪费或处理困难。存放区域需采取覆盖措施防止高温天气下沥青挥发异味及雨水冲刷导致的环境污染，同时建立台账记录产生量与清运时间，确保全过程可追溯，满足环保部门对危险废物或特殊建筑垃圾的管理要求，保障施工区域环境质量。

（二）废弃模板定点归集

1、木质废弃模板统一归集

挡墙压顶及晒场硬化施工中使用的板方材模板，在拆除后需进行初步清理，去除表面附着的水泥砂浆残渣。完好的木质模板经整理后存入模板堆放区以备周转使用，而对于破损严重无法再次利用的废弃木模板，则需统一收集并运送至指定的废弃模板归集点。该归集点位于施工生活区附近的安全地带，远离火源并配备灭火器材，防止因木材堆积引发火灾隐患。所有废弃木料需分类码放整齐，保持通道畅通，定期由专人检查堆放稳定性，确保现场安全文明形象，同时为后续资源化利用或合规处置做好准备。

2、破碎模板碎片分类收纳

施工过程中产生的细小木质碎片、锯末及断裂的竹胶手板残片，因其形状不规则且易飞扬，采用专用的封闭式容器进行分类收纳。每个作业班组配备足够的带盖垃圾桶或编织袋，随产随清，严禁将碎片散落在脚手架下方或道路两侧。收集后的破碎模板碎片需每日定时运送至垃圾集中堆放站的特定区域，与大型废弃模板分开存放，便于后续统一清运。通过这种精细化的分类收纳管理，可有效减少施工现场的视觉污染和安全隐患，提升整体文明施工水平，体现对项目环境管理的重视程度。

（三）可回收物集中堆放

1、金属类可回收物料集中存放

施工过程中产生的钢筋头、铁丝、钢管扣件等金属废弃物，具有较高的回收利用价值，需设立专门的金属可回收物堆放区。该区域位于钢筋加工堆放区附近，方便作业人员就近投放。所有金属废料需按种类分别堆放，如钢筋余料、脚手架钢管残段等，严禁与其他生活垃圾或建筑垃圾混合。堆放区地面进行硬化处理并设置防雨棚，防止金属锈蚀影响回收价值。定期由材料员统计重量并联系具备资质的回收单位进行处置，所得收益纳入项目财务管理，实现资源的

循环利用与经济价值的最大化。

2、剩余建材余料规范归集

对于施工中剩余的 HDPE 双壁波纹管短管、PVC-U 排水管截头、青石板边角料等建材余料，建立规范的归集机制。这些余料虽无法用于主体结构，但可用于临时设施修补或非关键部位填充，因此不应直接作为垃圾处理。在管材堆放区和片石堆放区旁设立余料回收架，不同规格、材质的余料分类摆放并标识清楚。例如，DN400 HDPE 管余料与Φ75 PVC 管余料分开存放，青石板碎块单独堆积。通过这种方式，既减少了新材料的采购成本，又降低了固废排放量，体现了绿色施工和资源节约的理念，具体分类见下表：

余料类别	主要来源工序	规范处置方式	潜在利用途径
塑料管材余料	排水管网安装	分类切割整理	临时排水沟铺设
石材边角料	片石步道铺设	大小分级堆放	路基填充或景观点缀
混凝土碎块	路面试验段调整	破碎筛分处理	非承重区垫层材料
砂浆包装袋	砌筑及抹灰作业	压缩打包收集	厂家回收或无害化处理

（四）外运指定消纳场地

1、不可回收建筑垃圾密闭转运

对于无法现场回收利用的拆除垃圾、渣土及混合建筑垃圾，必须严格按照鲁山县相关环卫管理规定，委托具备资质的运输单位进行外运处置。所有装载车辆必须采用全密闭式车厢，或在敞口车厢上覆盖防尘网并确保捆扎牢固，防止运输途中抛洒滴漏造成道路污染。运输路线应避开居民密集区和主要交通干道高峰时段，减少对周边群众生活的干扰。每车垃圾出场前需经过称重登记，确保运往指定的合法消纳场地，严禁随意倾倒至荒地或河道。项目部将安排专人跟踪运输过程，保留运输单据备查，确保固废处置全程合规合法。

2、出场车辆冲洗防污染

防止施工车辆携带泥土上路污染市政道路，在施工现场主出入口设置自动洗车槽及高压冲洗设备。所有驶出工地的运输车辆，包括运渣车、材料车等，必须经过彻底冲洗，确保车轮、车身下部无泥沙附着方可放行。冲洗废水经沉淀池处理后循环使用，定期清理沉淀池淤泥，避免二次污染。若遇雨天或路面潮湿情况，增加冲洗频次并铺设麻袋或草帘吸附水分。安排保洁人员在出口处随时清扫可能遗落的少量杂物，保持出入口及周边道路清洁，树立良好的企业形象，满足文明施工及环保督查的高标准要求。

2、物料搬运路径优化

（一）材料进场点位规划

依据本项目通村道路及挡墙分布特点，片石、砂石等大宗材料堆放区紧邻施工主线布设，缩短水平运输距离。针对 1.5 米至 3.5 米高挡墙作业面，设置临时堆料点于基坑边缘安全距离外，确保砌筑工取料便捷。晒场硬化区域预留 C20 混凝土垫层及青石板集中存放区，避免交叉干扰。排水管网改造段沿管线走向分段设立管材暂存点，减少 HDPE 双壁波纹管及混凝土管的二次倒运。所有点位均经测量放线确认，避开地下管线及既有设施，保障物流通道畅通无阻，提升现场周转效率。

（二）人工搬运路线布设

遵循以工代赈项目“能用人工尽量不使用机械”原则，规划专用人行搬运通道连接各作业面与堆料区。针对 1161.16 立方米需人工搬运物料，开辟平整防滑路径，铺设脚手板或碎石加固松软地段。路线避开重型机械作业半径，设置明显警示标识，保障普工、砌筑工搬运安全。结合地形高差，在挡墙基础开挖区设置简易坡道，降低体力消耗。每条路线配备充足照明及排水设施，确保雨天通行顺畅，实现物料高效流转，满足当地务工群众作业习惯与安全需求。

（三）二次搬运工序缩减

为降低人工搬运成本并提高效率，采取以下措施优化流程：

1）实施精准送料，根据每日施工进度计划，片石、砂浆等材料直接配送至作业点附近，减少中间堆积环节。

2）优化仓储布局，常用工具及小型配件存放于移动工具箱内，随班组流动，避免往返领取耗时。

3）统筹调度人力，合理安排装卸工与砌筑工衔接，实现材料到场即用上，消除等待闲置时间，确保 180 天工期内物流顺畅。

（四）物料损耗率管控

建立严格的物料领用与核销制度，对片石、水泥、HDPE 管等主要材料实行定额管理。施工前进行详细技术交底，明确砌筑工艺及切割规范，减少因操作不当造成的边角料浪费。加大现场巡查，及时回收散落砂浆及碎砖块，用于路基填充或临时修补。对混凝土浇筑过程实施旁站监督，控制坍落度及振捣质量，防止离析漏浆。定期盘点库存，对比理论用量与实际消耗，分析偏差原因并即时纠偏，确保材料利用率最大化，符合绿色施工及成本控制要求。

（五）多余物料定点退回

工程收尾阶段，对剩余物料进行分类清理与有序退库，具体执行如下：

1）未使用的青石板、HDPE 管及钢筋拉杆等完好材料，经清洁整理后登记入库，保留后续维修备用。

2）剩余干混砂浆及水泥密封保存，防潮防结块，优先用于零星修补工程，避免过期报废。

3）废弃包装物及不可回收垃圾运送至指定垃圾集中堆放站，统一外运处置，保持施工现场整洁，完成资源闭环管理。

3、预拌材料推广使用

（一）预拌混凝土进场

1、进场质量核验管控

1）严格核查预拌混凝土随车配送单，重点核对强度等级 C20、C30 及坍落度指标，确保与本项目设计图纸及工程量清单要求完全一致，杜绝错用混用现象发生。

2）现场技术人员对每批次进场混凝土进行外观检查及坍落度测试，严禁使用离析、泌水或初凝的混凝土，所有检测数据须实时记录并存档，作为后续质量追溯的关键依据。

2、场内转运规范管理

针对鲁山县下汤镇项目现场地形特点，规划专用混凝土运输通道，避免车辆交叉干扰。采用小型叉车或人工配合方式进行短距离二次转运，减少泵送设备使用，符合以工代赈项目优先使用人工的原则。转运过程中需保持混凝土连续性，防止因等待时间过长导致性能下降，确保浇筑作业高效有序进行，保障通村道路及挡墙压顶等部位的施工质量满足规范要求。

（二）干混砂浆现场存放

1、专用区域封闭存放

管理要素	管控标准	实施措施
防潮处理	底部架空 30cm	铺设防潮垫层并搭建防雨棚
分类标识	品种规格清晰可见	设置相应强度等级的专用标牌
堆码高度	不超过 1.5m	限制堆叠层数防止底层受压结块
环境监控	保持通风干燥	定期巡查仓库温湿度及包装完整性

2、按需领料精准管控

1）建立干混砂浆领用台账，依据当日砌筑及勾缝作业计划定量发放，严格执行先进先出

原则，避免材料长期积压导致受潮失效，确保 M7.5 砌筑砂浆及 M10 抹灰砂浆活性。

2）剩余未用完的散装砂浆必须密封回收，严禁随意丢弃造成浪费。通过精细化核算每日用量与实际消耗量的偏差，动态调整采购计划，实现资源节约与成本控制的双重目标，符合绿色施工要求。

（三）现场搅拌作业缩减

1、作业区域限制管控

鉴于本项目推广使用预拌材料，现场仅保留极少量必要的应急搅拌点，且必须设置在远离居民区及水源地的指定封闭区域内。搅拌区域四周设置不低于两米的围挡，顶部安装喷淋降尘设施，确保粉尘不外溢。所有搅拌设备须配备隔音罩，降低噪音污染，作业时间严格控制在白天规定时段，避免扰民，体现文明施工管理水平。

2、废渣收集闭环处理

1）设立专门的废弃砂浆及清洗废水沉淀池，搅拌设备清洗水经三级沉淀处理后循环用于洒水降尘，实现水资源循环利用，严禁直接排入周边农田或水系，保护下汤镇生态环境。

2）产生的固体废渣由专人及时清理，装入密闭容器后运送至指定垃圾集中堆放站，最终统一外运处置。建立废渣产生与清运台账，确保全过程可追溯，杜绝随意倾倒行为，落实环保主体责任，维持施工现场整洁有序。

（六）噪声控制与夜间管理

1、高噪作业时段安排

（一）锯缝机作业时段限定

1、日间合规作业区间设定

路面缩缝切割作业产生的高频噪声具有较强穿透力，严格限定在昼间非休息时段实施。依

据环境噪声污染防治相关法规及本项目所在地管理要求，锯缝机作业时间严格控制在每日上午8时至12时、下午14时至18时之间。该时段安排避开了居民晨间休息与晚间静息高峰期，最大限度降低对周边村民生活干扰。施工前须向当地村委会报备具体作业日期，并在施工现场显著位置公示作业时间表，接受群众监督。遇有中考、高考等特殊敏感时期，无条件服从政府主管部门发布的禁噪指令，暂停一切产生高分贝噪声的切割工序，确保社会影响最小化。

2、作业频次与间隔管控

削减连续噪声对环境的累积效应，锯缝作业采取分段推进、间歇运行的管控策略。单次连续切割作业时长不得超过2小时，随后必须安排不少于30分钟的静音间歇期，用于设备冷却及周边声场恢复。多作业面同时施工时，严禁相邻路段同步启动锯缝机，须保持至少500米的空间隔离距离或错开1小时以上的时间间隔。现场配备专职噪声监测员，使用声级计实时记录作业点噪声值，一旦超过昼间限值立即停机整改。通过科学调度作业频次与空间分布，有效平抑噪声峰值，保障施工期间声环境质量符合国家标准要求。

（二）混凝土振捣错峰排布

1、振捣作业时序统筹规划

混凝土浇筑过程中的振捣工序是主要噪声源之一，其作业时序需与周边敏感点作息规律深度耦合。针对通村道路及晒场硬化工程，振捣棒使用时间安排在昼间噪声背景值较高的时段进行，利用环境本底噪声掩盖施工声响。夜间及午休时段严禁进行混凝土浇筑及振捣作业，确因工艺要求需连续施工的特定部位，须提前办理夜间施工许可证并公告周边村民。浇筑计划实行精细化编排，大方量混凝土作业集中在周末或节假日白天进行，减少对工作日村民日常活动的干扰。各施工班组严格执行既定时间表，不得随意提前或延后振捣作业起始时间，确保噪声排放处于可控范围。

2、固定声源减振降噪处理

针对插入式振捣棒等固定声源设备，采取多重物理隔离与减振措施以降低噪声辐射强度。

1）振捣棒电机部分加装隔音罩，选用高密度吸音材料包裹，阻断空气传播噪声路径；

2）振捣作业点周围设置移动式声屏障，屏障高度不低于 1.5 米，采用夹芯彩钢板结构，有效反射和吸收声波能量；

3）定期检查振捣棒轴承及连接部件润滑状况，防止因机械磨损产生异常尖锐摩擦声，从源头控制噪声产生；

4）优化振捣工艺，采用快插慢拔方式，减少密实时间，提升作业效率的同时缩短高噪暴露时长，实现技术与环保双重达标。

（三）午休夜间作业暂停

1、午休时段全面暂停高噪作业

中午 12 时至 14 时为法定午休时间，此期间施工现场实施全面静音管理，所有产生噪声污染的工序一律停止。包括路面切割、混凝土振捣、土方开挖及材料装卸等高噪作业均须中断，仅允许进行无噪声的人工砌筑、勾缝、测量放线等静态工序。现场出入口设置醒目的“午休禁噪”标识牌，提醒进出车辆熄火等待，禁止鸣笛。管理人员增强巡查力度，对违反规定擅自启动机械设备的行为予以严厉制止并记录在案。通过严格执行午休停噪制度，保障周边村民及施工人员获得必要的休息权利，维护良好的社区关系与施工秩序，体现以人为本的管理理念。

2、夜间时段停止所有高噪工序

夜间 22 时至次日 6 时定义为噪声敏感时段，本项目原则上禁止在此期间进行任何产生环境噪声污染的建筑施工作业。除抢险抢修等紧急情况外，所有重型机械设备如挖掘机、装载机、压路机等必须熄火停放，严禁怠速运转产生低频噪声。照明设施调整照射角度，避免强光直射

村民住宅，同时降低发电机等设备运行音量。若遇特殊工艺要求必须连续作业的情况，须依法取得相关部门审批，并提前 3 日在村庄公告栏张贴安民告示，说明作业原因、持续时间及降噪措施。未经批准擅自夜间施工者，追究相关人员责任，确保夜间声环境安静祥和，不因工程建设影响居民睡眠质量。

2、声源消音降噪处理

（一）低噪设备选型进场

①严格遵循以工代赈项目“能用人工尽量不使用机械”的原则，优先选用低噪声、低振动的施工机具。进场前对履带式挖掘机、单钢轮压路机等主要设备进行噪声检测，确保其运行噪声符合国家环保标准。对于必须使用的柴油发电机等固定声源，选用带有静音罩的型号，从源头上降低噪声排放，减少对周边村民生活的干扰。

②建立机械设备进场验收制度，严禁高噪声、老旧淘汰设备进入施工现场。所有进场设备需具备有效的产品合格证及噪声检测报告，经项目部环境管理人员核查无误后方可投入使用。针对路面切缝机、插入式振捣棒等高频噪声设备，优先采购新型低噪产品，并在设备铭牌处张贴噪声限值标识，便于现场监督与管理，确保声源控制措施落实到位。

（二）固定声源隔声围挡

针对柴油发电机、空压机等固定噪声源，设置专用隔音棚或隔声围挡。隔音棚采用双层彩钢夹芯板结构，内填吸音棉，接缝处进行密封处理，确保隔声效果达到规定要求。隔音棚四周预留通风口并安装消声器，保证设备散热需求的同时有效阻断噪声传播路径。围挡高度不低于 2.5 米，底部与地面接触严密，防止噪声泄漏，最大限度降低对周边环境的影响。

在居民区附近进行挡墙砌筑、道路浇筑等作业时，沿施工边界设置移动式声屏障。声屏障选用透明亚克力板或金属吸声板，具备良好的透光性和隔声性能，既不影响采光又能有效阻挡

噪声扩散。屏障安装稳固，随风荷载能力满足安全要求，定期清理表面灰尘以保持隔声效能。通过物理隔离手段，施工噪声控制在作业区域内，保障周边群众休息权益。

（三）设备底座减振处理

所有产生振动的机械设备底座均安装减振垫或减振器，切断振动向地基传递的路径。柴油发电机底座下设橡胶减振垫，厚度不小于 50 毫米，硬度适中，能有效吸收低频振动能量。混凝土振捣棒操作时，避免直接接触模板或钢筋骨架，减少结构传声引起的二次噪声。对于小型夯实设备，操作人员佩戴减振手套，并在设备手柄处包裹软质材料，降低手部受到的振动冲击。

大型设备如单钢轮压路机、装载机等，定期检查轮胎气压及悬挂系统，确保处于最佳工作状态，减少因部件磨损或不平衡产生的异常振动与噪声。设备停放区域铺设碎石或橡胶垫层，进一步缓冲地面振动。在靠近建筑物或敏感点作业时，调整设备工作参数，降低激振力，从传播途径上减弱振动影响，确保施工活动不对周边建筑结构造成损害，同时降低伴随的结构噪声。

（四）老旧设备定期维保

制定严格的机械设备维护保养计划，定期对进场设备进行润滑、紧固、调整和清洁。重点检查发动机、传动系统及排气消声器的工作状态，及时更换磨损严重的零部件，防止因机械故障导致噪声异常升高。每月组织专业维修人员对柴油发电机、压路机等关键设备进行深度保养，清洗空气滤清器，更换机油及滤芯，确保设备运行平稳、噪声达标。建立维保台账，记录每次保养的时间、内容及更换配件信息，实现全过程可追溯管理。

加强日常巡检力度，操作人员在每日开工前对设备进行试运行检查，发现异响、漏油等异常情况立即停机报修。严禁设备带病作业，避免因部件松动或摩擦加剧产生额外噪声。对于使用年限较长、噪声排放接近限值的设备，增加保养频次，必要时提前报废更新。通过精细化维护管理，保持设备良好技术状况，从运行状态上控制噪声源强，确保施工期间噪声排放持续符

合环保要求。

（五）部件松动及时紧固

建立设备部件紧固检查机制，重点关注螺栓、螺母、销轴等连接部位。每日作业前后，由操作人员对设备外壳、防护罩、排气管等易松动部件进行全面检查，使用专用工具进行紧固，防止因振动导致部件脱落或碰撞产生噪声。对于高频振动的路面切缝机、振捣棒等设备，增加检查频次，每班次至少紧固一次关键连接点。发现螺纹滑丝或部件变形情况，立即更换新件，杜绝勉强使用带来的安全隐患及噪声污染。

加大对脚手架、模板支撑体系等临时设施的紧固管理，防止因风载或施工荷载引起构件松动撞击产生噪声。定期检查扣件螺栓扭矩，确保达到规范要求。在混凝土浇筑、挡墙砌筑等作业过程中，注意观察模板及支架稳定性，及时调整松动部位，避免模板晃动产生刺耳声响。通过常态化紧固维护，消除因部件松动引发的非正常噪声，营造安静有序的施工环境，体现文明施工管理水平。

3、沿线村民沟通告知

（一）安民告示提前张贴

1、居民区周边公示布设

鲁山县下汤镇各施工点附近的村务公开栏及主要路口显著位置，提前张贴包含施工周期、作业内容及降噪措施的安民告示。告示内容明确标注每日人工施工作业时段，重点说明通村道路改造及挡墙砌筑期间可能产生的轻微声响，承诺严格遵循以工代赈项目原则，优先使用当地群众进行人工操作，最大限度减少机械噪声干扰，确保信息传达至每一户受影响村民，保障知情权。

2、施工沿线全面告知

针对全长 3995 米的通村道路改造及 1159 米的高挡墙施工沿线，设立流动宣传点并入户发放施工明白纸。详细说明片石步道铺设、排水管网开挖等工序的具体安排，特别强调夜间严禁进行高噪声作业，明确人工拆除路面及土方外运的时间节点。通过面对面讲解，让沿线村民了解工程对改善基础设施的长远意义，争取群众对短期施工不便的理解与支持，营造和谐的施工环境。

（二）群众诉求响应渠道

1、现场联络标识布设

项目部办公区及主要施工现场入口设置固定的群众意见箱与联络公示牌，公布项目负责人及专职协调员的联系电话。公示牌清晰列明噪声投诉、交通疏导咨询等服务事项，确保村民在遇到施工扰民或通行受阻问题时能第一时间找到对接人。安排专人每日定时查看意见箱，对群众反映的关于人工搬运费结算、施工粉尘等问题进行记录，保证沟通渠道全天候畅通无阻。

2、村委联动对接通道

建立与鲁山县下汤镇各村村委会的定期联席会议机制，聘请村干部作为施工协调监督员。每周召开一次碰头会，通报下周施工计划及潜在影响，听取村委收集的村民意见建议。针对涉及多个自然村的通村道路拓宽工程，通过村委协助调解因临时占地、材料堆放引发的邻里纠纷，形成“施工单位-村委会-村民”三级联动协调网络，确保问题在基层得到及时化解，维护社会稳定。

（三）投诉事项快速处置

1、投诉事项分类登记

投诉类别	具体情形描述	责任岗位	处置时限要求
噪声扰民	人工凿除混凝土或搬运片石产生声响	现场管理员	即时调整作业时间

交通阻碍	道路施工导致车辆通行困难	安全员	半小时内疏通便道
环境污染	施工扬尘或建筑垃圾未及时清运	环保专员	两小时内清理完毕
用工纠纷	当地务工群众工资或工时争议	劳资专管员	当日核实并反馈

2、限时闭环整改落实

1）接到投诉后立即暂停相关作业，由现场管理员赶赴核实情况并安抚当事人情绪，确保矛盾不升级。

2）根据投诉性质制定整改措施，如调整人工搬运路线或增加洒水降尘频次，并在规定时限内完成整改。

3）整改完成后邀请投诉人及村委代表现场验收，确认满意后签字销号，形成完整的处理记录档案备查。

（四）邻里关系协调维护

1、日常施工友好沟通

教育全体施工人员尊重当地风俗习惯，在与村民接触时保持礼貌谦和的态度。在进行人工开挖沟槽或砌筑挡墙时，主动避让村民日常出行高峰，遇老人儿童经过时暂停作业并提供必要帮助。定期组织施工人员参与村内公益劳动，如清理村道垃圾、修缮公共设施等，通过实际行动拉近与村民的距离，树立良好的企业形象，促进工程建设与社区生活的和谐共融。

2、特殊场景主动调整

逢红白喜事、传统节日或村里重大活动期间，主动调整施工计划，暂停产生噪声和扬尘的作业环节。提前与主办方沟通，协助维护现场秩序，必要时提供人力支持。对于靠近村民住宅的晒场硬化及道路浇筑工序，合理安排养护时间，避免湿作业影响村民晾晒衣物或日常活动。通过灵活弹性的施工安排，体现对村民生活的尊重与关怀，赢得群众的广泛支持与配合。

河南浇龙建设工程有限公司 4104230023964
平顶山市公共资源交易平台投标专用 B4D24A37E024924957C1E554C698F50

（七）生态植被与耕地保护

1、施工红线边界管控

（一）作业范围边界标注

1、施工红线精准划定

1）依据设计图纸及工程量清单，利用全站仪对通村道路、挡墙及晒场等作业区域进行坐标放样，确保红线位置精确无误。

2）在鲁山县下汤镇施工现场关键节点设置明显警示带与界桩，明确区分施工区与非施工区，防止机械越界作业破坏周边植被。

3）针对 3.5 米高挡墙及排水管网沟槽开挖区域，实行分段封闭管理，严格限定人工开挖范围，杜绝超挖现象发生。

2、边界标识日常巡查维护

专职安全员每日对施工红线内的警示标志、隔离设施进行巡视检查，发现破损或移位情况立即修复加固，确保边界标识清晰可见。结合以工代赈项目特点，组织当地务工群众参与边界维护工作，增强其责任意识，形成全员共管的良好氛围。定期清理遮挡标识的杂草杂物，保证在通村道路改造及片石步道施工过程中，所有作业人员均能准确识别作业界限，避免误入非施工区域造成不必要的生态干扰。

（二）林地耕地占用规避

1、超占行为事前约束管控

施工前组织技术人员详细核对用地范围，编制严格的土地使用计划，明确禁止占用红线外任何林地或耕地资源。对参与施工的当地群众进行专项交底，强调保护耕地的重要性，签订环保承诺书，从思想源头上遏制违规占地冲动。建立奖惩机制，对擅自扩大作业面、破坏周边农

田的行为实行零容忍处罚，确保每一寸土地的使用都符合审批要求，切实维护农民利益。

2、作业区域实时核查校验

采用 GPS 定位设备对挖掘机、装载机等小型机械的作业轨迹进行实时监控，确保其始终在规定范围内活动，严禁越界碾压农田。质量员与现场管理员联合开展不定期抽查，重点检查挡墙基础开挖及路床整形环节是否存在超占现象，一旦发现问题立即停工整改。通过技术手段与人防相结合，构建全方位的空间管控体系，保障鲁山县下汤镇农村基础设施建设过程中的土地资源合规使用，实现工程建设与农业生产的和谐共存。

（三）沿线树木原生留存

1、沿线树木专项登记建档

进场初期对通村道路及片石步道沿线的现有树木进行全面普查，记录树种、胸径、生长状况及具体位置，建立详细的保护台账。对于位于施工红线边缘的树木，采取围护措施并设立专用保护牌，明确责任人与保护要求，防止施工机械碰撞损伤树皮或根系。针对必须避让的重大树木，调整施工方案或优化路线走向，最大限度保留原有生态景观，体现以人为本、尊重自然的建设理念，为乡村留住乡愁记忆。

2、树木周边作业规范约束

树木周围 5 米范围内禁止堆放建筑材料、废弃物或进行重型机械碾压作业，保持土壤透气性与水分平衡，确保树木正常生长。进行挡墙砌筑或排水管网安装时，若靠近树木根系分布区，采用人工小心挖掘方式，避免切断主根，必要时咨询林业专家意见制定专项保护方案。施工结束后及时清理树冠上的灰尘杂物，恢复树下植被覆盖，对因施工造成轻微损伤的树木进行专业救治与养护，促进其快速恢复生机，维持道路沿线绿色生态廊道的完整性。

（四）周边农作物防护

1、农作物区域隔离防护设置

1）在晒场硬化及道路施工区域邻近农田处，搭建高度不低于 1.5 米的临时硬质围挡，有效阻隔扬尘扩散及施工噪音对作物生长的不利影响。

2）沿围挡内侧开挖截水沟，引导施工废水有序排放，防止含有水泥砂浆或油污的水流侵入农田污染土壤，保障农作物饮水安全。

3）设置明显的“爱护庄稼”警示标语，提醒施工人员注意脚下，严禁踩踏周边田地，形成物理隔离与心理约束双重防护屏障。

2、作业时段低干扰管控

合理安排施工时间，避开农作物授粉、灌溉等敏感时段进行高噪音或强振动作业，减少对作物生理活动的干扰。在收割季节临近时，加快施工进度或暂停相关区域作业，方便农户机械进场收割，避免因工期延误造成粮食损失。加强现场洒水降尘频次，特别是在干燥大风天气，增加对邻近农田周边的洒水力度，降低粉尘沉降对叶片光合作用的阻碍，确保农业生产不受工程建设负面影响，实现工农互利共赢。

2、表层熟土单独留存

（一）熟土剥离单独堆放

作业环节	实施标准	管控要点	验收指标
表层剥离	人工配合小型机械剥离 30cm 厚耕植土	严禁混入下层生土或建筑垃圾	剥离厚度误差 ±2cm
分类转运	专用车辆密闭运输至指定堆场	运输过程防止撒漏污染道路	沿途无遗撒痕迹
分区堆放	按来源地块分区分层整齐码放	设置明显标识牌注明土壤	标识清晰准确无

		来源	误
形态维护	堆体边坡修整平缓防止坍塌	定期巡查堆体稳定性及排水状况	堆体结构稳定完整
台账记录	详细记录剥离面积与土方体积	建立动态管理台账确保账实相符	数据真实可追溯

（二）堆放区域覆盖防护

1）裸露堆体表面全覆盖防尘网，网目密度不低于 800 目/100cm²，确保无扬尘污染周边环境。

2）堆场四周开挖临时排水沟并设置沉淀池，防止雨水冲刷导致水土流失及泥浆外溢。

3）大风天气增加洒水频次保持表层湿润，必要时加盖双层篷布增强防风抑尘效果。

4）设立专职巡查员每日检查覆盖物完整性，发现破损立即修补更换确保持续有效防护。

（三）复耕用土留存备用

1）严格筛选优质熟土作为复耕专用土源，剔除石块杂草等杂质保证土壤肥力与透气性。

2）预留足够数量的熟土用于后期土地复垦，根据工程量清单精准测算需求量避免浪费。

3）定期对留存熟土进行翻松晾晒处理，防止长期堆积造成板结影响后续农作物生长。

4）建立复耕用土专项档案，记录土壤理化性质检测结果为科学复耕提供数据支撑依据。

（四）绿化回填物料归集

绿化工程所需的回填土料需单独收集存放，严禁与建筑废渣混合污染土壤环境。收集过程中应去除大块石砾及有害杂物，确保土质疏松肥沃适宜植物根系发育。归集后的物料应集中堆放在阴凉通风处，并采取保湿措施防止水分过度蒸发流失。使用前需对土样进行检测分析，根据检测结果适当添加有机肥改良土壤结构提升地力水平。所有绿化用土均需建立出入库登记制

度，确保每一方土料去向明确用途合规符合生态环保要求。

（五）多余熟土定点存放

1）勘察现场地形地貌选定地势较高且排水良好的区域作为多余熟土临时存放点。

2）存放场地底部铺设防渗土工膜并设置围堰，防止土壤养分渗漏污染地下水资源。

3）堆土高度控制在 1.5 米以内并保持自然坡度，避免因堆载过大引发滑坡安全隐患。

4）周边种植速生草本植物进行临时绿化固土，既美化环境又减少风蚀水蚀破坏作用。

3、施工后生态恢复

（一）场地杂物全面清理

1、施工遗留杂物归集清运

①针对通村道路改造及挡墙砌筑产生的废弃混凝土块、碎砖石等建筑垃圾，实施人工分类收集，严禁混入生活垃圾，确保废弃物定点堆放并统一外运至指定消纳场，杜绝随意倾倒污染周边环境。

②对片石步道铺设及晒场硬化过程中剩余的砂石料、水泥包装袋等零星废料进行彻底清扫，采用人工搬运方式集中归集，保持施工现场整洁有序，防止扬尘扩散影响村民正常生活及农作物生长。

2、临时设施逐一拆除清场

项目竣工后，立即启动临时设施拆除工作，对搭建的项目办公区、施工生活区及材料堆放棚进行人工拆解，回收可再利用的脚手钢管、竹脚手板及模板木方，剩余废弃物分类打包清运。拆除过程中注重保护周边原有植被及耕地土壤结构，避免大型机械二次碾压造成新的生态破坏，确保场地恢复至施工前状态。

（二）破损地表植被恢复

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24A437E0249249570E554C698F50

1、表层熟土回填覆盖

排水管网沟槽回填及挡墙基础开挖区域，严格遵循分层夯实原则，先将底层生土回填压实，再将施工前剥离保存的表层熟土均匀覆盖于最上层，厚度不低于 30 厘米，确保土壤肥力得以保留。回填作业采用人工平整方式，避免机械扰动破坏土壤团粒结构，为后续植被恢复提供良好的基础条件，保障耕地质量不降低。

2、乡土植被补植复原

①依据当地气候特点及土壤特性，选取适应性强、根系发达的乡土草种及灌木进行补植，优先采用撒播草籽与栽植苗木相结合的方式，快速恢复受损地表植被覆盖度，防止水土流失。

②对通村道路两侧及挡墙周边裸露土地进行精细化整理，清除石块杂草，施入适量有机肥改良土壤，确保植被成活率达到规范要求，实现工程景观与自然环境的和谐融合，提升农村基础设施生态效益。

（三）作业痕迹完全消除

1、临时碾压痕迹平整处理

针对施工期间因材料运输及小型机械作业形成的地面车辙及压实痕迹，采用人工翻松土壤方式进行修复，打破板结土层，恢复土壤透气性与透水性。对局部凹陷区域补充细土找平，确保地表平整度满足耕种或绿化要求，消除因施工造成的地形改变，维护农田灌溉水系畅通及田间道路通行能力。

2、生态原貌核验确认

建立生态恢复专项验收机制，由项目部联合监理单位及当地村委会代表，对施工区域内的植被恢复情况、土壤质量及环境卫生进行全面核查。重点检查耕地复垦面积、植被覆盖率及垃圾清理彻底程度，确保各项指标符合以工代赈项目环保要求及村民期望，形成书面验收记录存

档，作为工程竣工验收的重要组成部分，落实生态保护责任。

（八）社区协调与应急保障

1、属地单位联络机制

（一）镇政府常态化沟通渠道建立

针对鲁山县下汤镇人民政府作为招标人的管理需求，项目部将设立专职联络员，负责与镇政府相关职能部门保持每日工作对接。通过定期汇报工程进度、质量管控情况及以工代赈政策落实细节，确保行政指令畅通无阻。建立周例会制度，及时传达政府关于农村基础设施建设的最新指导精神，协调解决施工中遇到的征地拆迁、管线迁移等外部制约因素，保障项目在 180 天工期内顺利推进，实现政企高效协同。

（二）村委会实时对接机制搭建

对接事项	沟通频次	参与人员	反馈时限
施工占地协调	每日晨会	村两委干部及现场管理员	即时响应
务工群众招募	每周汇总	劳务专员与村民组长	两日内落实
邻里纠纷调解	突发即办	安全员与村级调解员	四小时内平息
道路通行疏导	施工期间	交通协管员与村委代表	全程值守
环保噪音投诉	实时监控	环保员与村民监督小组	半小时内整改

（三）施工信息同步通报要求

确保通村道路改造、挡墙砌筑及排水管网施工透明度，项目部将建立信息公开栏，每日更新次日施工计划及受影响区域。针对 3995 米道路改造及 1535 平方米晒场硬化等关键节点，提前三天向沿线村民发布通告，明确作业时间与安全注意事项。利用村级广播、微信群等渠道，实时通报大型机械进场时间及临时交通管制措施，减少施工对村民日常生活的干扰，争取群众

理解与支持，营造和谐施工环境。

（四）当地务工群众协同沟通管理

贯彻以工代赈原则，优先吸纳鲁山县下汤镇当地脱贫人口及低收入群体参与项目建设。设立劳务咨询点，由专人负责解读用工政策、登记报名信息并组织岗前技能培训。建立务工群众考勤与薪酬发放台账，确保工资按月足额支付至个人账户，杜绝拖欠现象。定期召开务工代表座谈会，收集关于劳动保护、作业安排等方面的意见建议，及时调整管理措施，提升当地群众参与度与获得感，实现工程建设与农民增收双赢。

（五）问题快速响应协调处置流程

1）接到村民或村委反映的施工扰民、质量疑虑等问题后，现场管理员须在 15 分钟内到达核实情况，初步判断问题性质并安抚当事人情绪；2）一般性问题由项目部立即整改，如洒水降尘、调整作业时间等，并在 2 小时内向反馈人通报处理结果，确保矛盾不出村；3）涉及技术方案变更或重大安全隐患的复杂问题，立即上报项目经理及技术负责人，联合监理、设计单位现场研判，制定专项解决方案并在 24 小时内给出答复；4）建立问题处置闭环档案，记录问题来源、处理过程及回访满意度，定期分析共性原因，优化施工组织设计，预防类似问题重复发生。

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24AA37E0249249570E554C698F50

2、施工区域安全警示

（一）通村道路狭窄路段警示设置

路段类型	警示设施配置	设置位置要求	维护频次标准
2 米宽通村道路	反光锥桶及限速标志	路口及弯道处各设一组	每日早晚巡查两次
2.5 米宽通村道路	警示带及方向指示牌	全线连续布设警示带	破损立即更换修复
3 米宽通村道路	夜间反光警示桩	每隔十米设置一个桩	每周清洁反光膜面

3.5 米宽通村道路	临时交通指挥旗	施工段两端专人值守	交接班时检查完好
4.5 米宽通村道路	大型施工警告标牌	入口显眼处悬挂标牌	大风后加固检查

（二）作业区域醒目标志布设

针对通村道路改造及挡墙砌筑等核心作业区，须在视线良好处设置标准化安全警示牌。标志牌采用高强度反光材料制作，确保夜间及恶劣天气下可视性。在混凝土浇筑及片石搬运区域，设置“当心坠落”“禁止入内”等指令标志。标志牌高度统一为一米五，底部固定牢固以防倾倒。所有标志内容符合国家标准图形符号规定，文字清晰无歧义。在施工机械操作半径范围内，增设红色警示旗带形成隔离区。隔离区边界明确，防止村民误入危险区域。标志布设密度根据现场实际风险等级动态调整，确保无盲区覆盖。定期清洗标志表面灰尘，保持标识醒目有效。

（三）重点点位专项警示配置

①在排水管网沟槽开挖深度超过 0.6m 处，周边设置硬质围挡并悬挂“深坑危险”警示牌，夜间配备红色警示灯持续闪烁提醒过往行人注意避让。

②3.5m 高挡墙砌筑作业面下方划定警戒区域，设置“当心落物”警告标志，并安排专职安全员现场监护，严禁非作业人员进入坠物半径范围。

③晒场硬化混凝土养护期间，四周拉设警戒线并放置“地面湿滑”提示牌，防止村民踩踏未凝固路面造成安全隐患或破坏成品质量。

（四）日常巡检维护管理

建立安全警示设施日常巡检制度，由专职安全员负责每日对全线警示标志进行排查。检查内容包括标志牌是否倾斜、反光膜是否脱落、警示灯是否正常发光。发现损坏或缺失情况，须在两小时内完成修复或补充。风雨天气后增加专项巡查频次，重点检查固定螺栓松动情况。建立巡检台账，记录每次检查时间、发现的问题及整改结果。对人为破坏警示设施的行为及时制

止并上报村委会协调处理。确保所有警示设施始终处于完好有效状态，发挥应有的安全预警作用。定期组织人员对老旧破损标志进行集中更换，保障施工现场安全环境。

（五）通行引导提示告知

施工路段起点及关键交叉口设置大幅面绕行示意图，明确标注封闭路段及替代路线。通过村级广播系统每日定时播放施工通告，告知村民具体施工时段及注意事项。在主要进村路口发放印有安全提示的宣传单，提高村民安全意识。安排身穿反光背心的引导员在高峰时段指挥交通，疏导车辆有序通行。利用微信群等数字化手段发布实时路况信息，方便村民规划出行路径。对老弱病残等特殊群体提供上门告知服务，确保信息传达无遗漏。所有引导措施旨在最大限度减少施工对村民正常生活的影响，营造和谐施工氛围。

3、环境事件应急处置

（一）环境污染应急预案编制

针对本项目以工代赈特性及鲁山县下汤镇施工环境，编制专项环境污染应急预案。预案明确组织架构与职责分工，界定扬尘、污水、噪声等风险源等级。结合通村道路改造与挡墙砌筑工序，制定分级响应程序，确保突发环境事件发生时能迅速启动应急机制。预案涵盖信息报告、现场处置、后期评估全流程，定期依据施工进度动态更新，保障措施贴合实际作业场景，提升应对突发污染事件的科学性与有效性。

（二）应急物资配置与管理

1）配备足量防尘网、雾炮机及洒水车，用于控制道路拆除与路基平整产生的扬尘污染。

2）储备吸油毡、围油栏及应急沙袋，防止机械漏油或污水泄漏扩散至周边土壤与水体。

3）配置便携式水质检测仪与噪声监测仪，实时监控施工现场环境质量指标变化。

4）建立物资台账，定期检查维护应急设备性能，确保关键时刻物资完好可用，满足突发

环境事件处置需求。

（三）污水泄漏快速处置流程

发现污水或泥浆泄漏时，立即停止相关作业并切断污染源。使用沙袋构筑临时围堰，防止污染物随雨水流入周边农田或水系。调用潜水泵将积聚污水抽排至指定沉淀池进行无害化处理，严禁直接外排。对受污染土壤进行清理与置换，恢复地表原貌。处置完成后，由质量员与环境专员联合验收，确认无残留污染隐患后方可复工，确保排水管网改造及挡墙基础施工区域环境安全可控。

（四）扬尘超标应急管控措施

1）当监测数据显示扬尘浓度超标时，立即启动高频率洒水降尘作业，增加雾炮机投放密度。

2）对裸露土方、砂石料堆及拆除垃圾覆盖双层防尘网，减少风蚀扬尘产生源。

3）暂停产生大量粉尘的拆除与开挖作业，调整施工时序，避开大风干燥时段。

4）强化进出车辆冲洗管理，确保车轮不带泥上路，保持施工便道湿润清洁，降低二次扬尘污染风险。

（五）应急演练与响应机制建立

结合项目 180 天工期节点，每季度组织一次环境突发事件应急演练。模拟道路拆除扬尘失控、挡墙施工泥浆泄漏等典型场景，检验应急队伍反应速度与处置能力。演练后召开总结会议，分析存在的问题与不足，优化应急预案流程。建立 24 小时应急响应值班制度，确保通讯畅通，指令下达及时准确。通过常态化演练与培训，提升全体参建人员环保意识与应急技能，构建高效灵敏的环境风险防控体系。

7.5 工期保证措施

（一）工期承诺与目标分解

1、总工期承诺与里程碑节点

（一）总工期 180 日历天硬性承诺

本项目总工期严格锁定为 180 日历天，自开工令签发之日起算，至竣工验收合格之日止。我公司将这一时限视为不可逾越的红线，所有资源配置均围绕此目标展开。施工计划编制已充分考量鲁山县下汤镇当地气候特征及以工代赈项目人工为主作业特点，预留合理缓冲余量。通过倒排工期、顺推工序，确保通村道路改造、挡墙砌筑、排水管网铺设及晒场硬化等核心任务在既定周期内高质量完成；任何非不可抗力因素导致的延误均被视为违约，我方愿承担相应法律责任与经济处罚，以此彰显履约决心与实力保障。

（二）各分项工程进度目标分解

依据工程量清单及施工逻辑，将总体进度细化为道路工程、挡墙工程、排水工程及附属设施四大板块。通村道路 3995 米改造任务需在前 64 天内完成主体混凝土浇筑，随后进行养护与切缝；1535 平方米晒场硬化与 2030 米片石步道穿插进行，确保基层处理与面层铺设无缝衔接。1539 米各型挡墙砌筑按高度分级推进，基础开挖与墙身砌筑流水作业，避免窝工。59 米排水管网及检查井砌筑需在雨季来临前完成主干管铺设，防止沟槽积水影响后续回填。各分项目标明确，责任到人，确保整体进度可控。

（三）气候条件适配缓冲时间预留

针对鲁山县季节性降雨及高温天气对室外作业的影响，计划在关键路径上设置弹性缓冲期。混凝土浇筑避开雨天，利用棉毡覆盖保湿养护，防止裂缝产生；浆砌片石作业在低温时段

采取保温措施，确保砂浆强度达标。考虑到以工代赈项目依赖当地群众务工，农忙时节劳动力波动纳入预案，提前储备备用普工 60 名，确保持续作业能力。土方开挖与回填作业避开暴雨窗口期，防止边坡塌方与路基软化。通过动态调整每日作业班次与工序顺序，消化气候因素带来的工时损失，保障总工期不受侵蚀，实现全天候有效施工管理。

（四）各关键工序里程碑节点设置

序号	里程碑节点名称	对应主要施工内容	计划完成时限	验收标准依据
1	施工准备就绪	现场踏勘、测量放线、人员进场、材料筹备、临时设施搭建	第 4 天	具备开工条件
2	旧路面拆除完成	人工拆除原有混凝土沥青路面，垃圾外运 2 公里	第 14 天	基底清理干净
3	路床整形验收	全线通村道路区域人工平整路基，碾压夯实至密实度达标	第 29 天	压实度符合规范
4	挡墙基础完工	1.5 米、2.5 米、3.5 米高挡墙浆砌片石基础砌筑	第 104 天	砂浆强度 M7.5
5	混凝土面层浇筑	分段浇筑 20 厘米、18 厘米厚 C30 混凝土面层并完成养护	第 64 天	强度等级 C30
6	排水管网贯通	HDPE 双壁波纹管安装、检查井砌筑、雨水口安装、回填夯实	第 114 天	闭水试验合格
7	附属工程收尾	片石步道铺设、晒场硬化、勾缝清理、标识标线完善	第 154 天	外观平整美观
8	竣工验收交付	全线排查修补、清理垃圾、提交竣	第 180 天	工程质量合格

		工资料、组织现场核验		

（五）进度偏差动态校验机制配套

建立日清日结进度监控体系，每日下班前对比实际完成工程量与计划目标，偏差超过百分之五即触发预警。项目经理牵头召开晚间调度会，分析滞后原因，若是劳动力不足则立即增补当地务工群众，若是材料供应延迟则启动备选供应商渠道。每周进行一次全面进度复盘，利用横道图直观展示关键路径状态，及时调整后续工序资源投入。对于受天气或外部协调影响的非关键路径延误，通过压缩后续平行工序持续时间予以追回。所有偏差调整记录存档备查，确保进度管理有据可依，实现从被动纠偏到主动控制的转变，保障项目按期优质交付。

2、各分项工程工期分配

（一）通村道路改造工程工期分配

通村道路改造涵盖旧路面拆除、路床整形及混凝土面层浇筑等关键工序，总工期严格控制在 64 天内。前期 10 天集中完成 728 平方米混凝土路面及 24 平方米沥青路面的人工拆除与垃圾外运，随后 15 天实施全线路基人工平整与夯实。第 30 至 64 天为混凝土面层施工高峰期，分段浇筑 2899.5 平方米 20 厘米厚及 4043.5 平方米 18 厘米厚 C30 混凝土，同步进行锯缝切深 5 厘米及沥青填缝作业，确保路面强度与平整度满足验收标准，期间穿插钢筋拉杆安装，保障结构整体性。

（二）不同高度挡墙砌筑工期分配

1）1.5 米高挡墙施工周期为第 28 天，包含基础开挖、浆砌片石基础及墙身砌筑，同步设置泄水管与聚苯乙烯泡沫板沉降缝。

2）2.5 米高挡墙历时 38 天，重点在于深基坑人工开挖与 M7.5 砂浆砌筑，墙身布设碎石滤层，确保排水通畅与结构稳定。

3）3.5 米高挡墙作为控制性工程，工期长达 45 天，分段实施大体积片石基础与墙身砌筑，严格把控压顶模板安装及墙面凸缝勾缝质量，保障高边坡安全。

（三）排水管网施工工期分配

序号	施工阶段	主要工作内容	持续时间
1	沟槽开挖	人工开挖三类土沟槽，深度控制在 0.6 米以内，清理基底杂物	6 天
2	管道安装	铺设 10 厘米厚砂垫层，安装 DN400 HDPE 双壁波纹管及 DN110 UPVC 管	9 天
3	井室砌筑	参照图集砌筑 3 座直径 1 米砖砌检查井及 6 座铸铁箅子雨水口	10 天
4	回填夯实	管道安装完成后人工分层回填土方，使用冲击夯夯实达到密实度要求	10 天

（四）片石步道与晒场硬化工期分配

1）片石步道施工历时 30 天，前 10 天完成 1100 米宽步道区域的人工场地平整与基层沟槽开挖，后 20 天实施浆砌石基层砌筑及青石板铺设，确保步道线形顺畅。

2）晒场硬化工程同步进行，前 10 天完成 1535 平方米区域的清表整平及 C20 混凝土垫层浇筑养护，后 25 天进行混凝土面层浇筑与棉毡洒水养护，保障晒场表面耐磨防滑。

3）两项工程交叉作业，合理调配普工与瓦工劳动力，避免工序冲突，确保在第 150 天前完成主体铺装任务。

（五）收尾验收阶段工期分配

工作事项	具体实施内容	资源配置	时间节点
全场清理	清除施工残留垃圾，冲洗路面及挡墙污渍，恢复周边环境整洁	普工 10 人	第 155-165 天

缺陷修补	排查路面裂缝、挡墙勾缝脱落等问题，采用同标号材料进行修复	瓦工 5 人	第 166-175 天
资料整理	汇总施工记录、检测报告及影像资料，编制竣工图纸与结算书	资料员 2 人	第 176-178 天
竣工验收	配合监理及业主进行现场实体核验，完成整改并签署验收证书	项目经理	第 179-180 天

3、当地气候缓冲时间预留

（一）鲁山县下汤镇雨季施工影响预判

鲁山县下汤镇地处伏牛山南麓，受季风气候影响显著，降雨多集中于夏季且伴有短时强降水。本项目工期横跨 180 日历天，必然经历雨季时段，雨水对通村道路路基压实、挡墙基槽开挖及片石运输造成直接干扰。泥泞道路将降低人工搬运效率，增加土方含水率导致回填夯实难度加大。针对此类气候特征，提前研判降雨规律，雨季对露天作业的影响纳入进度计划考量，确保在连续降雨期间能迅速调整工序，避免因天气原因导致关键线路停滞，保障整体工期目标不受实质性冲击。

（二）土方作业缓冲时段设置

涉及挡墙基础开挖及排水管网沟槽施工的土方工程，对土壤含水率极为敏感。雨季期间三类土易软化坍塌，人工开挖效率大幅降低，且雨后需晾晒方可进行回填夯实。为此，在进度计划中为土方作业预留充足缓冲时段，避开暴雨集中期进行深基坑作业。若遇突发降雨，立即停止开挖并覆盖基槽，待天晴后增加人工清底与晾晒时间。通过弹性安排挖填顺序，优先完成地势低洼处排水设施，确保土方工程在潮湿环境下仍能保持连续推进，不因局部积水而延误后续砌筑工序。

（三）混凝土施工防雨缓冲安排

①通村道路混凝土面层浇筑及晒场硬化施工，严格避开中到大雨天气，预留晴天窗口期集中作业，确保 C30 混凝土强度形成不受雨水冲刷影响。

②现场储备足量棉毡及塑料薄膜，一旦施工中遭遇突发降雨，立即对新浇混凝土表面进行全覆盖保护，防止水泥浆流失导致表面起砂。

③调整混凝土搅拌与运输节奏，缩短从出料至浇筑的时间间隔，减少雨中暴露风险，并在养护期内加大巡查，确保湿养护措施在雨后及时恢复，保障结构实体质量达标。

（四）浆砌工序错峰缓冲预留

挡墙及步道浆砌片石依赖 M7.5 水泥砂浆粘结，雨水会稀释砂浆浓度并冲刷未凝固灰缝，严重影响砌体稳定性。施工中预留雨天室内或遮蔽处加工石料的缓冲时间，雨天转为石料清洗、修整及砂浆材料储备工作。晴好天气则集中力量进行大面积砌筑作业，利用干燥气候加速砂浆初凝。对于已砌筑但未勾缝的墙体，提前覆盖防雨布，防止雨水渗入灰缝造成空洞。通过灵活切换“备料”与“砌筑”状态，抵消降雨对浆砌工序有效作业时间的侵蚀，确保挡墙砌筑进度按计划节点完成。

（五）极端天气应急缓冲储备

①针对台风、暴雨等极端天气，在总工期中预留 5 天应急缓冲储备，用于灾后现场清理、道路修复及受损部位修补，不占用正常施工天数。

②建立气象预警响应机制，收到极端天气预警后，提前加固临时设施，疏散低洼地带人员与材料，灾害损失降至最低。

③灾后迅速组织普工队伍开展清淤排涝工作，优先恢复施工便道通行能力，确保机械设备与材料能快速重新进场，利用缓冲时间抢回因灾延误的工期，保障项目在第 180 天前顺利竣工

交付。

（二）施工进度计划编制

1、关键线路梳理明确

（一）工程量清单梳理

1、分部分项工程逐项核对

1）针对通村道路改造，精确核算 3995 米不同宽度路面的拆除与浇筑量，确保 C30 混凝土面层厚度符合 20cm 及 18cm 的设计要求。

2）挡墙工程作为重点，分别核实 1.5 米、2.5 米及 3.5 米高挡墙的片石砌筑体积，确认 M7.5 水泥砂浆用量及泄水管布置数量无误。

3）排水管网及附属设施方面，须严格对照清单检查 59 米 HDPE 双壁波纹管、雨水检查井及雨水口的规格型号，保证管材连接方式符合规范。

2、人材机需求统计归集

依据以工代赈原则，优先统计普工、砌筑工等当地群众用工需求，明确 60 名普工及 30 名砌筑工的投入天数，确保人工费指数执行准确。结合片石、青石板等主要材料清单，精准计算 11440 立方米片石及 2277 平方米青石板的采购量，避免现场积压或短缺。对于小型机械如平板夯、冲击夯等，根据回填夯实工作量合理配置数量，确保满足 180 天工期内的连续作业需求，实现资源最优配置。

（二）施工图纸核对

1、图纸设计参数核验确认

深入研读施工图纸，重点核验挡墙基础开挖深度是否控制在 2 米至 4 米范围内，确认三类土及一、二类土的分布情况与地质勘察报告一致。对混凝土强度等级进行二次复核，确保路面

C30、垫层 C20 及压顶 C20 的配比参数符合河南省市政工程预算定额要求。检查沉降缝聚苯乙烯泡沫板填充宽度是否为 2cm，以及 PVC 泄水管管径Φ75 的布置间距，保证设计参数在施工中得以精准落地，避免因理解偏差导致返工。

2、现场施工条件匹配校验

组织技术人员深入鲁山县下汤镇项目现场，实地踏勘通村道路沿线地形地貌，验证图纸中标注的挖填方平衡点是否具备实施条件。重点检查片石步道及晒场硬化区域的基层平整度，确认是否需额外增加土方调配措施。针对排水管网沟槽开挖路径，排查地下既有管线干扰情况，确保 59 米管网铺设路径畅通无阻。通过现场实测数据与图纸对比，及时调整施工组织方案，确保人工开挖及回填作业在复杂地形下仍能高效推进，保障工程进度不受制约。

（三）关键工序标注

1、工期管控核心节点标注

1）第 1 天至第 4 天为施工准备期，完成现场踏勘、测量放线及临时设施搭建，确保人员材料按时进场，为后续大面积施工奠定基础。

2）第 30 天至第 64 天是通村道路混凝土面层浇筑的关键阶段，分段完成 2899.5 平方米及 4043.5 平方米的 C30 混凝土浇筑，并同步进行棉毡洒水养护。

3）第 105 天至第 119 天集中进行 3.5 米高挡墙墙身砌筑，此阶段涉及大量片石搬运及砂浆搅拌，协调充足劳动力，确保 1159 米挡墙按期完工。

2、高风险作业工序标注

深基坑开挖及高挡墙砌筑被列为高风险作业重点管控对象。在开挖深度超过 2 米的沟槽时，必须严格执行人工开挖支护措施，防止三类土坍塌事故。针对 3.5 米高挡墙砌筑作业，搭设稳固的墙面脚手架，作业人员必须佩戴安全防护用品，严禁违章操作。增强施工现场临时用

电管理，特别是在使用柴油发电机及电动工具时，确保线路绝缘良好，杜绝触电隐患。通过设立专职安全员全程旁站监督，及时消除安全隐患，保障施工人员生命安全及工程顺利推进。

2、人工密集工序穿插

（一）拆除路面作业排布

针对本项目通村道路改造需求，路面拆除作业严格遵循以工代赈原则，优先组织当地群众采用人工方式实施。对于 728 平方米 18cm 厚混凝土路面及 24 平方米沥青路面的拆除任务，施工队伍将分段推进，确保拆除垃圾及时清运至 2km 外指定场所。作业人员配备专用撬棍、风镐等轻便工具，避免大型机械进场破坏周边路基结构。拆除过程中同步进行基层清理，为后续路床整形创造良好条件，确保每日拆除进度与土方外运能力相匹配，实现工完场清，保障施工现场整洁有序，符合环保及安全文明施工要求。

（二）挖沟槽土方排布

工序名称	施工部位	土方类别	开挖深度	工程量	作业方式
排水管网沟槽	道路沿线	三类土	0.6m 以内	101.78m³	人工开挖
挡墙基础沟槽	1.5m 挡墙段	三类土	2m 以内	501.6m³	人工开挖
挡墙基础沟槽	2.5m 挡墙段	三类土	2m 以内	996m³	人工开挖
挡墙基础沟槽	3.5m 挡墙段	三类土	4m 以内	48.75m³	人工开挖
步道基础沟槽	片石步道区	三类土	2m 以内	915.53m³	人工开挖

（三）浆砌块料排布

浆砌块料施工涵盖挡墙基础、墙身及人行步道基层，总计使用片石逾 10000 立方米。施工严格执行 M7.5 水泥砂浆现拌标准，采用分层砌筑法确保结构稳固。1.5 米、2.5 米及 3.5 米高挡墙分段同步推进，每层砌筑高度控制在 30 至 40 厘米，砂浆饱满度不低于 80%。泄水管按设

计要求同步安装，背后碎石滤层铺设均匀。勾缝作业紧随砌筑进度，采用 1：2 水泥砂浆进行凸缝处理，确保墙面平整美观。片石步道基层砌筑注重表面平整度，为青石板铺设提供坚实基底，所有砌体养护期不少于 7 天，保证强度达标。

（四）工序衔接安排

1）挡墙基础开挖验收合格后立即转入浆砌基础施工，减少基槽暴露时间，防止雨水浸泡导致塌方。

2）路床整形完成后迅速进行混凝土面层浇筑准备，确保路基密实度检测与模板安装无缝对接，缩短等待周期。

3）排水管网安装与沟槽回填紧密配合，管道铺设完毕经隐蔽验收即刻进行砂垫层覆盖及土方夯实，避免管线受损。

4）挡墙墙身砌筑至设计标高后及时进行压顶混凝土浇筑及墙面勾缝，形成完整防护体系，提升整体观感质量。

（五）窝工情况规避

有效规避窝工现象，施工计划实行动态调整机制，依据天气变化及材料供应情况灵活调配劳动力。建立材料进场预警系统，确保片石、水泥、砂石等主材提前三天储备到位，避免因缺料停工。加大各班组间协调沟通，实行流水作业模式，前道工序未完后道工序预备人员可转向辅助作业，如材料搬运或场地清理。设立专职调度员监控现场进度，发现滞后苗头立即增派普工支援关键路径工序，确保人力资源高效利用，保障 180 天工期内各项节点按时完成，实现连续均衡生产。

3、平行施工作业面划分

（一）不同宽度道路分块

1、窄幅通村道路独立作业面设置

道路宽度规格	施工段落长度	作业面配置策略	主要施工内容
2 米宽通村道路	728 米	单侧全断面独立推进	人工拆除旧路、路基整形及混凝土浇筑
2.5 米宽通村道路	367 米	分段流水穿插作业	路床平整、C30 混凝土面层施工与养护
3 米宽通村道路	139 米	集中力量快速突击	基础处理、模板安装及混凝土振捣成型
排水管网配套段	59 米	沟槽开挖与管道铺设同步	HDPE 管安装、砂垫层铺设及土方回填
局部路口硬化区	24 平方米	小型机械配合人工修补	沥青摊铺、透层喷洒及边缘修整处理

2、宽幅通村道路分段流水作业安排

①针对 3.5 米宽通村道路 672 米路段，划分为三个标准施工段，每段约 224 米，实行路基、基层、面层流水作业，确保工序衔接紧密，避免窝工现象，提升施工效率。

②对于 4.5 米宽通村道路 5 米关键节点，采用全断面一次性浇筑方案，集中调配混凝土工与模板工，确保结构整体性，同时增强接缝处理，防止后期出现裂缝隐患。

3、道路作业面穿插施工规则

①遵循“先地下后地上”原则，优先完成 59 米排水管网及检查井砌筑，待沟槽回填夯实并验收合格后，方可进行上方道路路基施工，严禁交叉作业造成成品破坏。

②实施“分段封闭、半幅通行”策略，在通村道路施工中预留临时便道，保障村民基本出行

需求，同时合理安排材料运输路线，避免施工车辆与社会车辆冲突，确保现场秩序井然。

（二）不同高度挡墙分块

1、低高度挡墙作业面划分

针对 1.5 米高挡墙 209 米及 2.5 米高挡墙 166 米区域，依据地形起伏划分为若干独立施工单元。每个单元配备专职砌筑班组，采用 M7.5 水泥砂浆砌筑片石，同步设置泄水管与碎石滤层。基础开挖与墙身砌筑采取阶梯式推进，确保基底承载力满足设计要求后再进行上部结构施工，严格控制墙面平整度与勾缝质量，实现外观美观与结构安全双重目标。

2、大高度挡墙分段作业设置

3.5 米高挡墙全长 1159 米，作为本项目重点难点工程，按每 50 米为一个标准施工段进行划分。每段配置独立脚手架作业面，严格执行分层砌筑工艺，每层高度控制在 30 至 40 厘米。基础部分采用大体积片石砌筑，墙身部分增强 PVC 泄水管布设密度。压顶模板安装与 C20 混凝土浇筑紧随墙身砌筑之后，形成连续作业流，确保高挡墙整体稳定性与抗震性能符合规范标准。

3、挡墙作业面协同管控要求

①建立挡墙施工与道路路基作业的联动机制，挡墙背侧回填土必须在墙体砂浆强度达到设计值 70%后方可进行，采用人工分层夯实，严禁大型机械靠近墙背作业，防止侧压力过大导致墙体变形或倒塌。

②统一调度片石、砂浆等大宗材料供应，根据各高度挡墙施工进度动态调整物资配送计划，确保 3.5 米高挡墙等重点区域材料不断供，同时协调普工与砌筑工比例，落实以工代赈政策，优先吸纳当地群众参与辅助性工作。

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24AA37E0249249570E554C698F50

（三）组织管理保障措施

1、工期管理机构设置

（一）项目经理核心统领

1、核心管理岗位权责划分

1）项目经理全权负责本项目 180 日历天工期目标的达成，统筹调配 60 名普工及 30 名砌筑工等劳动力资源，确保以工代赈原则下人工优先作业的工序衔接顺畅，对现场进度滞后风险承担首要责任。

2）生产经理专职管控通村道路改造、挡墙砌筑及排水管网安装等关键线路，依据施工图纸精准分解每日工程量，协调履带式挖掘机与单钢轮压路机等机械的高效流转，保障路床整形与混凝土浇筑工序零延误。

3）技术负责人严格把控 C30 混凝土面层厚度、M7.5 砂浆砌体强度等技术指标，解决片石步道基础开挖及晒场硬化中的技术难题，确保各分项工程验收一次合格，为后续工序提供即时作业面，杜绝因返工造成的工期损耗。

2、以工代赈原则落地执行

严格执行“能用人工尽量不使用机械”的原则，在 1.5 米至 3.5 米高挡墙基础开挖、沟槽土方回填及片石搬运等环节，优先组织当地务工群众参与作业。通过合理划分作业班组，将 1161.16 立方米的人工搬运任务细化分解，确保当地劳动力充分吸纳。现场管理员需每日核查用工台账，保障群众工资按时足额发放，既满足项目进度需求，又落实以工代赈政策要求，实现工程建设与促进就业的双重目标，确保项目在鲁山县下汤镇顺利实施。

3、跨参建方沟通协调机制

1）建立与监理单位、设计单位及业主方的定期联席会议制度，针对通村道路宽度变化及

挡墙沉降缝设置等技术变更事项，确保在 24 小时内完成方案确认，避免因等待指令导致的停工待料现象，保障施工连续性。

2）设立专职协调员对接政府监管部门，及时报备安全生产措施及环保落实情况，特别是在拆除垃圾外运 2 公里及扬尘控制方面，确保符合监管要求，防止因违规整改引发的工期延误，维护良好的外部施工环境。

3）强化内部各工种间的工序交接确认，如混凝土工与养护工的无缝衔接、砌筑工与勾缝工的流水作业配合，通过每日班前会明确当日协作重点，消除工种间推诿扯皮，提升整体施工效率，确保 180 天工期目标如期实现。

（二）进度偏差日常监控

1、每日进度报送机制落实

1）实行施工进度日报制度，由现场管理员每日统计各作业面实际完成工程量，如当日完成的挡墙砌筑立方米数、道路混凝土浇筑面积等，并与计划进度进行对比，形成书面日报提交项目经理审阅，确保数据真实准确。

2）利用全站仪、水准仪等检测设备复核已完工部位的几何尺寸及高程，确保路床整形及管道铺设精度符合规范，避免因质量缺陷导致的返工耗时，质量检查融入进度监控全过程，实现质安进一体化管理。

3）针对雨天等不可抗力因素影响的作业时段，详细记录停工时长及受影响工序，作为后续工期顺延或赶工措施制定的依据，确保进度数据的完整性与可追溯性，为动态调整施工计划提供坚实的数据支撑。

2、每周进度复盘校验

每周末召开进度专题分析会，对照 180 日历天总进度计划，全面复盘本周通村道路、挡墙、

排水管网等分项工程的实际进展。重点分析滞后工序的原因，如是劳动力投入不足、材料供应延迟还是技术障碍，并评估其对后续关键线路的影响程度。结合下周天气预测及资源可用情况，动态调整下周施工计划，优化人力与机械配置，确保累计进度偏差控制在可控范围内，保障总体工期目标不受侵蚀。

3、偏差预警闭环处置

建立三级进度预警机制，当某分项工程进度滞后超过 3 天时触发黄色预警，由生产经理组织增加班组人数或延长作业时间进行纠偏；滞后超过 7 天时触发红色预警，由项目经理介入，调动备用劳动力资源或调整施工顺序，集中优势兵力攻坚关键节点。所有预警处置措施均需形成闭环记录，跟踪验证纠偏效果，直至进度回归计划轨道。通过这种快速响应机制，确保诸如 3.5 米高挡墙砌筑等长周期工序不成为制约总工期的瓶颈，实现全过程进度可控。

2、当地务工人员调度

（一）人工优先原则落实

1）严格遵循以工代赈项目核心要求，在通村道路拆除、路床整形及挡墙砌筑等工序中，优先采用人工开挖与搬运方式，最大限度减少大型机械进场作业频次。

2）针对片石步道铺设、排水管网沟槽开挖及回填等适宜人工作业的环节，制定专项人工施工方案，确保当地群众参与比例符合政策导向，实现劳务报酬发放最大化。

3）建立人工替代机械的动态评估机制，对具备人工操作条件的施工区域坚决摒弃机械化作业，通过细化分工提升人工效能，确保工程进度不受影响的同时落实惠民政策。

（二）作业人员优化配置

依据工程量清单及工期计划，精准测算各阶段劳动力需求，重点保障普工、砌筑工及混凝土工等关键岗位人员充足。结合当地务工人员技能特点，实施分级分类管理，熟练工匠安排至

挡墙砌筑、路面浇筑等技术要求较高岗位，普通劳动力侧重于土方开挖、材料搬运及场地清理等基础作业。

建立动态调配机制，根据施工进度节点灵活调整各班组人数，确保高峰期日均投入普工 60 人以上，砌筑工 30 人以上，满足多工作面并行施工需求。通过科学排班与工序衔接优化，避免人员窝工或短缺现象，保障 180 日历天工期内人力资源高效运转，实现人力成本与工程进度的最佳平衡。

（三）当地群众充分参与

1）依托下汤镇镇政府及村委会组织渠道，广泛动员当地脱贫人口及低收入群体参与项目建设，优先录用具备基本劳动能力的当地居民，确保用工本地化比例达到规定标准。

2）设立专门的劳务协调小组，负责当地务工人员的报名登记、身份核实及合同签订工作，建立实名制管理台账，确保工资发放透明合规，切实保障群众合法权益。

3）开展岗前简易技能培训，针对片石搬运、砂浆搅拌及安全注意事项进行实地指导，提升当地群众作业规范性与安全性，使其能够胜任通村道路改造及附属设施施工任务。

（四）人工效率提升优化

针对人工主导的施工特点，引入小型轻便工具辅助作业，如配备手持式冲击夯、小型切割机及手动运输推车，降低体力消耗并提升作业精度。实施分段流水施工法，长距离通村道路及挡墙工程划分为若干独立作业段，各班组平行推进，减少工序等待时间。

加强现场技术指导与质量监督，由专业技工带领当地群众组成混合班组，通过“师带徒”模式即时纠正操作偏差，避免因返工造成的效率损失。定期召开班前会明确当日任务目标与质量标准，激发作业人员积极性，确保在有限的人力资源配置下，按期完成 3995 米道路改造及各类挡墙砌筑任务。

（五）人员作息合理安排

结合鲁山县下汤镇气候特征及农忙时节规律，制定弹性作息时间表，避开高温时段进行高强度户外作业，保障务工人员身体健康与作业安全。实行轮休制度，确保关键岗位人员精力充沛，同时预留应急替补人员以应对突发情况或赶工需求。

完善后勤保障体系，提供清洁饮用水、防暑降温用品及符合卫生标准的餐饮服务，改善施工现场生活条件。设立休息驿站与医疗急救点，及时处理轻微工伤或身体不适状况，营造和谐稳定的用工环境，增强当地群众的归属感与工作积极性，从而间接提升整体施工效率与工程质量稳定性。

3、多方沟通协调机制

（一）监理方日常对接

1、日常进度报送机制

本项目严格执行以工代赈原则，每日向监理方提交包含人工投入数量、当地群众务工占比及工程实物量的日报。针对通村道路改造、挡墙砌筑等关键工序，详细记录 C30 混凝土浇筑方量与 M7.5 砂浆使用数据，确保进度数据真实反映现场人工主导的施工状态。报送内容涵盖第 1 天至第 180 天的全周期动态，重点突出 180 日历天工期内的节点完成情况，杜绝机械替代人工的虚假记录，保障劳务报酬发放依据充分，实现工程进度与惠民实效的双重透明化管理。

2、现场报验响应流程

①路床整形及混凝土面层浇筑前，提前 24 小时通知监理进行隐蔽工程验收，重点检查人工平整度及路基密实度，确保符合设计规范要求。

②挡墙浆砌片石施工中，每完成一段墙体即申请中间验收，核实 M7.5 砂浆饱满度及泄水管安装位置，保证 1.5 米至 3.5 米高挡墙结构安全。

③排水管网铺设完毕后，立即报请监理对 HDPE 管接口及砂垫层厚度进行核查，确认无误后方可进行土方回填，严控 59 米管网施工质量。

（二）设计方疑问反馈

1、图纸疑问快速梳理

进场后立即组织技术人员深入研读施工图纸，结合鲁山县下汤镇实地地形地貌，全面排查通村道路线形与挡墙基础标高的匹配性。针对 3995 米道路不同宽度段落的衔接处、1535 平方米晒场硬化边界以及 2030 米片石步道走向，建立疑问清单并分类汇总。重点核对 1.1 米宽步道基层沟槽开挖深度与地质条件的适应性，确保在不改变设计意图前提下，优化人工开挖方案，为后续顺利施工扫清技术障碍，避免因理解偏差导致的返工延误。

2、技术变更同步确认

施工过程中若遇地质异常或现场条件限制，调整局部施工工艺时，立即编制技术变更建议书并提交设计方审核。针对挡墙基础持力层变化或排水管网走向微调等情况，提供详实的现场影像资料及数据支撑，确保变更方案符合《河南省市政工程预算定额》及相关技术规范。变更确认后，迅速更新施工交底内容，指导现场作业人员调整操作流程，严格控制在 180 天工期内完成变更部分的实施，保障工程整体质量与进度不受影响，实现设计与施工的无缝衔接。

（三）业主方进度同步

1、整体进度动态汇报

每周向业主方提交工程进度周报，直观展示通村道路拆除、路床整形、混凝土浇筑及挡墙砌筑等分项工程的累计完成百分比。重点汇报以工代赈政策落实情况，包括当地群众务工人数、工资发放明细及技能培训成效，确保 8035416.00 元预算资金使用合规透明。对照 180 日历天总工期计划，分析当前进度偏差原因并提出纠偏措施，如增加普工投入或优化工序衔接，确保

第 176 天至 180 天顺利通过竣工验收，兑现按期交付承诺。

2、节点问题协同处置

针对施工中遇到的征地拆迁遗留问题、村民协调困难或材料供应波动等节点性障碍，建立快速响应机制并及时上报业主方。依托下汤镇人民政府的协调优势，共同解决施工便道通行、临时用地占用及噪音扰民等矛盾，保障 2 米至 4.5 米宽道路分段施工连续进行。对于涉及多方利益的晒场硬化区域清理或排水管网穿越私宅地段，配合业主召开现场协调会，制定专项解决方案，确保在第 120 天至 154 天的附属收尾阶段无阻碍推进，维护良好的施工环境。

（四）技术与工艺保障

1、测量放线与技术交底

（一）现场点位精准核验

1、全范围坐标高程测量

序号	测量项目	测量对象	技术指标要求	检测频次
1	道路中线放样	通村道路全线	平面位置偏差小于 10 毫米	每 20 米设桩
2	路基高程控制	路床整形区域	高程误差控制在正负 15 毫米内	每断面测 3 点
3	挡墙基础定位	各高度挡墙基槽	轴线偏移不大于 20 毫米	每段基础两端
4	排水管网坡度	HDPE 管及检查井	坡度符合设计图纸要求	每井段复核
5	晒场平整度	硬化区域基层	表面平整度误差不超 10 毫米	每 50 平米抽检
6	步道边线控制	片石步道两侧	直线段每 10 米校核一次	全程跟踪测量

2、实测数据图纸比对校验

①建立测量数据实时反馈机制，全站仪采集的原始坐标数据与设计图纸进行数字化比对，确保通村道路、挡墙及排水管网等关键部位的几何尺寸完全符合设计规范，发现偏差立即调整。

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24A37E624924957C1E554C698F50

②实施多级复核制度，由专业测量员完成初测后，技术负责人进行独立复测，重点核查3.5 米高挡墙基础开挖深度及晒场硬化区域标高，确保实测数据与理论值误差在允许范围内，保障施工精度。

（二）高风险部位重点交底

1、3.5 米高挡墙专项技术交底

针对 3.5 米高挡墙施工难度大、安全风险高的特点，组织全体砌筑工及普工开展专项技术交底。重点讲解 M7.5 水泥砂浆配比控制、片石砌筑咬合技巧及泄水管安装规范，明确分层砌筑厚度及沉降缝设置要求，确保墙身稳定性及外观质量满足验收标准，杜绝因操作不当引发的质量隐患。

2、关键工序操作标准宣贯

①混凝土面层浇筑前，详细交底缩缝切割深度、沥青填缝工艺及钢筋拉杆安装间距，确保路面抗裂性能达标，养护期间严格执行棉毡覆盖洒水措施，防止早期干缩裂缝产生。

②排水管网施工中，强调 HDPE 双壁波纹管胶圈接口密封性及砂垫层铺设厚度，明确沟槽回填夯实遍数及密实度检测标准，防止管道变形及路面沉降，保障排水系统长期稳定运行。

（三）施工方案快速报审

1、专项方案提前编制完善

依据项目实际工况及以工代赈政策要求，提前编制通村道路改造、挡墙砌筑及排水管网安装等专项施工方案。方案中明确人工为主、机械辅助的作业模式，细化劳动力配置计划及材料进场时间表，确保技术措施可行、安全保障到位，为后续报审及现场实施奠定坚实基础。

2、报审流程高效同步推进

建立与监理及业主单位的快速沟通渠道，专项方案编制完成后立即提交审核，针对反馈意

见迅速修改完善，确保在施工节点前获得批准。同步准备相关技术资料及证明材料，缩短审批周期，避免因方案未获批而延误现场施工进度，保障项目整体工期目标顺利实现。

2、成熟施工工艺应用

（一）水泥混凝土快速养护

针对本项目通村道路 C20 及 C30 混凝土面层施工，严格遵循棉毡洒水养护工艺标准。浇筑完成后立即覆盖保湿材料，防止水分过快蒸发导致表面裂缝产生。安排专人定时进行洒水作业，保持混凝土表面始终处于湿润状态，确保水化反应充分进行。通过这种成熟的物理保湿手段，有效缩短养护周期，加快强度增长速率，为后续工序提前介入创造条件，从而在保障工程质量合格的前提下，显著提升整体施工进度效率，满足 180 日历天工期要求。

（二）波纹管胶圈接口处理

排水管网改造中 HDPE 双壁波纹管安装采用胶圈接口连接方式，该工艺成熟可靠且密封性能优异。施工前对管材承插口及橡胶密封圈进行彻底清洁，确保无泥沙杂物影响密封效果。安装时均匀涂抹润滑剂，利用机械或人工辅助将插口平稳推入承口至标记位置，避免强行敲击造成管材损伤。接口完成后逐段进行外观检查与密闭性测试，确保无渗漏隐患。此方法操作简便、耗时短，大幅减少现场焊接或热熔连接所需等待时间，有效压缩管道安装环节工期，保障排水系统如期投入使用。

（三）单道工序时长压缩

依托熟练工人队伍与优化后的操作流程，对关键路径上的单道工序实施精细化时长控制。在挡墙浆砌片石施工中，采用标准化拌制 M7.5 水泥砂浆，配合预制好的片石选材分类堆放，减少现场二次搬运与挑选时间。混凝土浇筑环节采用分段流水作业，振捣与抹平工序紧密衔接，避免间歇等待。通过提前规划材料供应节奏与人员轮班机制，消除工序内部的无效停滞时间，

使每一道独立作业单元的实际耗时低于定额标准，积少成多实现整体工期的实质性压缩，确保项目按期交付。

（四）作业标准统一明确

确保大规模人工砌筑与混凝土作业质量一致，制定并执行统一的现场作业指导标准。所有砌筑工、混凝土工进场前接受专项技术交底，明确片石摆放角度、砂浆饱满度及混凝土坍落度控制指标。现场设置实物样板区，作为日常施工的比对基准，杜绝因个人理解差异导致的返工现象。管理人员依据统一标准进行过程巡检，及时发现并纠正偏差，避免因质量问题引发的整改延误。标准化的作业模式不仅提升了工程实体质量的稳定性，更减少了因反复修整造成的时间浪费，为工期目标的顺利实现提供坚实的技术支撑。

（五）工序衔接顺畅推进

建立严密的工序交接检验制度，确保前后道工序无缝对接。路床整形验收合格后，立即启动混凝土面层浇筑准备；挡墙基础砌筑完成并经隐蔽验收，随即展开墙身砌筑作业。各班组之间实行“完工即交接、交接即开工”的流转机制，消除工序间的真空期。材料供应部门依据进度计划提前将砂石、水泥等物资运送至作业面附近，减少等待时间。通过这种紧凑的流水施工组织，最大化利用有效作业时间，避免因工序脱节导致的窝工现象，保障本项目在 180 日历天内高效、有序地完成全部建设内容。

3、主要材料进场排布

（一）片石进场时序排布

1、挡墙施工前期片石进场安排

依据第 5 天至第 17 天的 1.5 米高挡墙基础开挖及砌筑计划，首批片石需在第 3 天前完成进场储备。考虑到人工搬运原则，片石堆放区应紧邻施工路段，减少二次转运距离。初期进场

量需满足 292.6 立方米基础砌筑需求，确保 M7.5 水泥砂浆现拌作业连续进行。材料员需严格核对片石规格与强度，杜绝风化石材入场，保障基础稳固性。

2、3.5 米高挡墙施工阶段片石进场安排

针对第 90 天至第 119 天的 3.5 米高挡墙大规模砌筑阶段，片石需求量激增至 3477 立方米基础及 4462.15 立方米墙身。自第 85 天起启动批量进场模式，每日调度量需匹配人工砌筑进度。鉴于墙高增加带来的安全风险，片石堆码高度严格控制，并预留足够作业面。该阶段重点保障Φ75 泄水管预埋所需的碎石滤层同步到位，确保排水功能与墙体结构同步成型。

3、片石步道施工阶段片石进场安排

结合第 120 天至第 129 天的片石步道基础开挖计划，步道专用片石需提前一周进场。此阶段需供应 803.88 立方米浆砌块料，用于 1.1 米宽步道的基层铺设。进场片石需经过筛选，确保表面平整度满足青石板铺设要求。人工搬运过程中，注意保护已完工的路面边缘，避免机械损伤。材料堆放需分散布置，适应步道线性施工特点，提升用工效率。

（二）青石板进场时序排布

1、青石板预进场核验工作安排

青石板作为面层关键材料，在步道基层养护期满前完成首批进场核验。依据清单要求的 1100*300*60 规格，重点检查石材色差、裂纹及尺寸偏差。第 115 天前完成样品封样与大批量抽检，确保 2277.66 平方米总量符合设计美观要求。核验过程需邀请监理旁站，留存影像资料，杜绝不合格品流入施工现场，为后续大面积铺设奠定质量基础。

2、步道铺设高峰期青石板进场安排

第 130 天至第 154 日为附属配套零星收尾及步道铺设高峰期，青石板需按日均铺设面积分批进场。考虑到人工铺设效率及天气影响，每次进场量控制在 300 平方米以内，避免现场堆积

造成破损。运输过程中需采用软质垫层隔离，装卸由专业普工轻拿轻放。进场后立即转运至作业面附近，减少水平搬运距离，确保铺设工序与砂浆基层粘结时效紧密衔接。

3、剩余青石板补供及收尾安排

针对工程整体清理排查阶段可能出现的损耗补充，预留 5%的青石板余量作为应急储备。第 170 天前完成所有剩余材料的清点与补供，确保步道全线无缺角、无空鼓。收尾阶段重点对边角部位进行定制切割补齐，保证线形流畅。多余完好石材及时退库或移交业主指定位置，清理现场包装废弃物，保持竣工现场整洁，满足验收标准。

（五）资源动态调配机制

1、作业人员动态调整

（一）高峰期人员增补

1、道路基层处理阶段人员增补

针对通村道路路床整形及混凝土面层浇筑的关键工期节点，将普工人数由常规配置动态提升至 60 人峰值，确保全线 3995 米道路路基平整与压实作业同步推进。混凝土工与钢筋工集中投入，保障 C30 混凝土面层分段连续浇筑及缩缝切割、沥青填缝工序无缝衔接，避免因人员短缺导致养护中断或接缝质量缺陷，严格匹配 35 天面层施工窗口期要求。

2、挡墙砌筑作业高峰人员配置

①砌筑工增至 30 人，分 3 个作业班组同步开展 1.5 米、2.5 米及 3.5 米高挡墙的片石基础开挖与 M7.5 砂浆砌筑，确保 4000 余立方米浆砌块料按期完成；

②勾缝工 12 人紧随墙身砌筑进度，实施 1：2 水泥砂浆凸缝处理，保证外观平整美观，满足 313.5 平方米及 4056.5 平方米墙面勾缝质量验收标准。

3、关键节点人力储备调度

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24A437E024924957C1E554C698F50

建立包含 60 名普工及 30 名砌筑工的应急后备劳动力池，当挡墙基础开挖或排水管网沟槽施工遇到地质复杂情况时，立即启动备用人员补充机制。水电工与机械操作工保持满编状态，确保现场临时供电及设备运行不间断，防止因突发工况造成停工待料，保障 180 日历天总工期目标不受单一工序滞后影响，实现人力资源对工程进度的刚性支撑。

（二）闲时人员合理调配

1、低强度工序人员错峰安排

①在排水管网安装间隙，部分管道工与普工临时调配至晒场硬化区域，协助进行 1535 平方米场地的清表整平及 C20 混凝土垫层浇筑，实现多作业面并行施工；

②挡墙压顶模板拆除后，模板工转场支援片石步道基层铺设，配合瓦工完成 2233 平方米青石板铺设前的浆砌石基层施工，避免单一工种闲置造成人力浪费。

2、跨工序人员灵活流转

流转方向	原工序岗位	目标工序岗位	技能匹配要求	预计流转天数
道路至步道	混凝土工	瓦工辅助	掌握砂浆拌合	10 日
挡墙至排水	砌筑工	管道安装辅助	熟悉沟槽回填	6 日
收尾至清理	普工	场地清洁	具备安全意识	21 日
测量至质检	测量辅助工	质量员助理	懂基本规范	全程

3、人员动态台账实时更新

①每日早晚班会核对在岗人员名单，记录普工、砌筑工等各工种实际出勤人数，确保与施工进度计划中的人力需求曲线保持一致，及时发现并纠正人员缺口。

②建立以工代赈专项用工档案，详细登记当地务工群众参与道路拆除、土方回填等工序的工时数据，作为劳务费用结算依据，同时监控中小企业采购政策下的人员合规性。

2、小型机具错峰使用

（一）锯缝机使用时段协调

针对通村道路混凝土面层缩缝切割作业，两台路面切缝机将被严格限定在日间非休息时段运行，以规避噪音扰民并保障人工砌筑工序的连续性。设备调度将紧密贴合混凝土养护周期，在第 65 天至第 74 天的关键窗口期内，依据各路段硬化完成顺序灵活调整切入点位，确保锯缝深度精准控制在 5 厘米且沥青填缝紧随其后。此种错峰安排既满足了 1064 米缩缝的施工质量要求，又为当地务工群众腾出了充足的辅助作业空间，实现了机械效率与人力协作的最优平衡。

（二）夯土机使用时段协调

考虑到挡墙基础及排水管网沟槽回填对密实度的专项要求，平板夯与冲击夯的作业时间将与人工砌筑及管道安装工序形成互补。在 1.5 米、2.5 米及 3.5 米高挡墙施工期间，小型夯实设备仅在各分段砌体完成并达到初凝强度后介入，重点针对狭窄区域及管顶上方进行分层夯实。通过避开白天主要的人工开挖与搬运高峰，夯土机得以在清晨或傍晚时段高效完成 90.86 立方米及后续大量回填土的压实任务，既保证了路基与沟槽的稳定性，又最大限度减少了机械对人工流线的干扰。

（三）设备闲置情况规避

为贯彻以工代赈项目中“能用人工尽量不使用机械”的原则，所有进场小型机具均实行按需租赁与动态调配策略，杜绝设备长期占压场地或空转浪费。履带式挖掘机、轮式装载机等核心设备仅在土方开挖量大、人工难以胜任的第 5 天至第 21 天等集中作业期投入，其余时段则依靠普工与装卸工完成材料转运及零星土方清理。这种精准的资源投放模式不仅降低了机械台班成本，更确保了 60 名普工及 30 名砌筑工等当地劳动力获得充分的就业机会，实现了经济效益与社会效益的双重提升。

（四）机具故障及时处置

施工现场配备专职机械维修人员，对插入式振捣棒、潜水泵等高频使用设备实施每日班前检查与班后保养，确保故障隐患在萌芽状态即被消除。一旦关键机具在混凝土浇筑或排水作业中发生突发故障，备用设备将在半小时内替换到位，同时启动应急抢修预案，避免因机械停摆导致混凝土初凝或沟槽积水等质量事故。这种快速响应机制保障了 180 天工期内各关键节点的顺利推进，特别是对于 C30 混凝土面层连续浇筑等不可中断工序，提供了坚实的硬件支撑，确保工程进度不受单一设备状态的制约。

（五）日常维护定时开展

所有小型机具均建立专属维护档案，严格执行每周一次的全面润滑、紧固与性能测试制度，特别关注锯缝机刀片磨损及夯土机滤芯清洁状况。在非作业时段，设备统一存放于指定区域并进行防尘防潮处理，由专人负责记录运行时长与维护细节，确保每台设备始终处于最佳工作状态。通过规范化的日常管理，不仅延长了机具使用寿命，降低了维修频率，更保障了在施工高峰期如挡墙砌筑与道路硬化阶段，各类机械能够随时投入高强度作业，为项目按期高质量交付提供可靠的设备保障。

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24AA37E0249249570E554C698F50

3、应急资源储备配置

（一）突发人员流失补位

1、务工人员储备库搭建

工种类型	储备人数	技能要求	响应时效
砌筑工	10 人	熟练掌握片石浆砌工艺，具备挡墙施工经验	2 小时内到岗
混凝土工	8 人	熟悉 C30 混凝土浇筑及养护流程，能操作振捣设备	2 小时内到岗
普工	20 人	身体健康，服从管理，能适应高强度人工搬运作业	1 小时内到岗

管道工	5 人	精通 HDPE 管及混凝土管安装，具备沟槽开挖配合能力	3 小时内到岗
勾缝工	6 人	擅长墙面凸缝处理，保证外观平整美观，符合验收标准	2 小时内到岗

2、工序灵活调整补位机制

针对施工过程中可能出现的突发性人员短缺情况，建立基于关键路径分析的工序动态调整机制。当某一工种出现临时性缺员时，立即启动平行工序穿插作业方案，非关键线路上的富余劳动力调配至紧缺岗位。对于技术门槛较低的辅助性工作，如材料搬运、场地清理等，由现场管理员统一指挥普工进行跨班组支援，确保主线施工不间断。强化多能工培养，鼓励砌筑工与勾缝工、混凝土工与模板工之间进行技能互补，通过内部调剂实现人力资源的最优配置，保障 180 天总工期目标不受个别岗位波动影响。

（二）材料延迟供应补位

1、常用主材安全存量设置

依据本项目工程量清单及施工进度计划，对片石、水泥、砂石等大宗材料实施分级储备管理。片石作为挡墙及步道施工的核心材料，现场堆放区需保持不少于 3 天用量的安全库存，预计储备量不低于 500 立方米，以应对运输受阻风险。C30 混凝土及 M7.5 砂浆所需的水泥、砂子等原材料，在搅拌站或现场存放区预留至少满足连续浇筑 48 小时的用量。HDPE 双壁波纹管及 PVC 泄水管等专用管材，提前采购并入库保存，确保排水管网施工期间不断供。所有储备材料均须经过质量检验合格后方可入场，避免因材料质量问题导致的二次延误，确保施工连续性。

2、备选供应渠道提前对接

防范单一供应商因产能不足或物流中断导致的断供风险，预先甄选两家以上具备对应资质

且信誉良好的备用材料供应商。针对鲁山县下汤镇周边地区的建材市场进行深入调研，建立包含片石开采点、水泥经销处及管材生产厂在内的应急供应名录。在主供应商无法按时履约时，立即启动备选渠道采购程序，确保材料在 24 小时内送达施工现场。特别针对以工代赈项目特点，优先选择愿意配合当地群众参与装卸搬运工作的供应商，降低物流依赖度。定期与备选供应商保持沟通，更新价格信息及库存状况，确保紧急状态下供应链的快速响应能力，保障工程物资稳定供应。

（三）关键节点进度保障

1、关键工序资源倾斜配置

关键工序	资源配置重点	保障措施	预期成效
通村道路混凝土浇筑	增加混凝土工及振捣设备投入	实行两班倒作业，确保连续浇筑不间歇	缩短面层施工周期，提前完成养护
3.5 米高挡墙砌筑	增派熟练砌筑工及普工	分段平行施工，加大片石供应频率	加快墙身砌筑速度，确保汛期前完工
排水管网安装	集中管道工及挖掘机械	优化沟槽开挖与管道铺设衔接流程	提高安装效率，减少露天沟槽暴露时间
晒场硬化基层处理	调配压路机及混凝土运输车	同步进行垫层浇筑与面层准备	确保基层密实度达标，加快后续铺装

2、滞后节点动态纠偏处置

建立施工进度实时监控体系，每日对比实际进度与计划节点的偏差情况。一旦发现某项关键工序滞后超过 2 天，立即启动纠偏预案，分析滞后原因并制定补救措施。对于因天气或不可抗力导致的延误，通过增加夜间施工班次、延长作业时间来追回工期；对于因组织不力造成的

滞后，则调整劳动力分布，从非关键工序抽调精锐力量支援瓶颈环节。针对通村道路及挡墙等长周期项目，采取分段验收、分段移交的策略，减少整体等待时间。强化与监理及业主单位的沟通，及时确认变更事项，避免因审批流程拖延影响后续施工，确保 180 日历天总工期可控在案。

（六）外部环境与协调保障

1、施工期间交通导行

（一）分段分区导行方案制定

①依据通村道路改造总长 3995 米及不同宽度路段分布特征，施工区域划分为五个独立作业区段，针对 2 米至 4.5 米不同路幅实施差异化导行策略，确保各区间互不干扰且衔接顺畅。

②结合 180 日历天工期节点，优先安排 728 米 2 米宽路段及 367 米 2.5 米宽路段的半幅封闭施工，预留另一侧满足村民基本通行需求，待该段混凝土面层养护期满后再行切换作业面。

③对于 1159 米 3.5 米高挡墙毗邻路段，设置专用临时便道并加固路基，重型材料运输车辆严格限定在特定时段通行，避免对正在砌筑的墙体结构产生震动影响，保障施工安全与交通秩序双重稳定。

（二）通行警示标识布设

①施工起点、终点及关键交叉口前方 50 米处设置反光警示牌，明确标注“前方施工、减速慢行”及绕行路线指引，夜间配备太阳能爆闪灯，确保低照度环境下视认性良好，防止车辆误入作业禁区。

②沿 2030 米片石步道及 59 米排水管网开挖沿线，每隔 20 米布设红色警示带及锥形桶，形成连续物理隔离屏障，特别是在沟槽深度超过 0.6 米的区域，增设硬质围挡以防行人跌落，保障周边群众生命安全。

③晒场硬化及挡墙施工区域入口设立工程概况牌及安全注意事项公示栏，清晰展示施工范围、工期安排及应急联系方式，方便村民监督并及时反馈通行困难，构建透明化的施工现场信息交互机制。

（三）高峰时段通行保障

①针对早晚村民出行高峰时段，暂停大型机械进出场及混凝土浇筑等占用道路资源的作业活动，安排专职交通协管员在现场指挥疏导，优先保障行人和非机动车通行权利，减少施工对日常生活的干扰。

②在通村道路关键节点设置临时等候区，当单侧通行能力不足时，实行交替放行制度，由协管员手持旗帜或对讲机协调双向车流，确保车辆有序通过狭窄路段，避免因拥堵引发纠纷或安全事故。

③建立快速响应机制，一旦发生交通事故或车辆故障阻碍交通，立即启动应急预案，调动备用小型叉车或人工搬运力量迅速清理障碍，恢复道路畅通，同时上报监理单位备案，确保突发事件处置高效得当。

（四）提前公示导行安排

结合鲁山县下汤镇各村委实际，提前三天通过村务公开栏、广播及微信群发布施工断交或限行通知，详细列明受影响路段名称、封闭起止时间及推荐绕行路线，确保村民知情权得到充分尊重，减少因信息不对称引发的矛盾。

针对 1535 平方米晒场硬化及局部路口混凝土管安装等短期占道作业，实施精细化预告管理，明确具体小时级作业窗口，引导村民错峰使用公共设施，最大限度降低施工对农产品晾晒及日常通行的影响，体现以工代赈项目惠民初衷。

设立现场咨询点，由熟悉当地情况的管理人员负责解答村民关于交通导行的疑问，收集合

理化建议并及时调整优化方案，构建和谐的社企关系，为项目顺利推进营造良好的外部舆论环境和社会支持基础。

（五）导行路径日常运维

组建专职维护班组，每日早晚两次对临时便道及导行设施进行巡查，及时填补路面坑洼、清除散落砂石，确保通行路面平整坚实，防止因路况恶化导致车辆颠簸或行人摔伤，维持良好的通行体验。

定期清洗警示标识表面灰尘，更换破损或褪色的反光膜，检查锥形桶及围挡的稳固性，对被车辆撞移的设施立即复位并加固，保证交通引导系统的完整性与有效性，确保持续发挥安全警示作用。

雨季期间强化排水沟疏通频率，防止积水淹没便道，同时在泥泞路段铺设碎石或草袋防滑，保障恶劣天气下的基本通行能力，展现施工单位精细化管理水平及对当地群众出行安全的高度责任感。

2、征地拆迁问题协调

（一）提前对接属地乡镇部门

主动与鲁山县下汤镇人民政府及村委会建立常态化沟通渠道，在项目进场前完成施工红线范围内的土地权属核查工作。针对通村道路改造及挡墙建设涉及的集体用地，提前提交用地需求清单，配合属地政府开展政策宣讲与群众动员。通过定期召开协调会议，明确各方职责边界，确保施工界面清晰，避免因权属争议导致工期延误，为后续人工开挖及砌筑作业创造无障碍施工环境。

（二）遗留问题摸排梳理

序号	排查类别	涉及工程部位	潜在风险点	处置措施

1	青苗补偿	通村道路沿线	农作物未收割	联合村委统计造册
2	附属物清理	晒场硬化区域	私人堆放杂物	限期自行搬迁清理
3	管线迁移	排水管网路径	既有光缆干扰	联系产权单位保护
4	边界争议	挡墙基础开挖	邻里地界不清	现场指界确认签字
5	临时占地	材料堆放区	影响村民通行	预留便民通道宽度

（三）分区域协调推进问题处置

依据施工部署将全线划分为道路改造、挡墙砌筑及排水管网三个重点协调片区，实行网格化管理。针对 3.5 米高挡墙等高风险作业面，优先解决周边住户的安全顾虑，设立专项调解小组处理噪音及粉尘投诉。对于片石步道及晒场硬化区域，重点协调村民日常通行与施工交叉作业矛盾，采取分段封闭、错峰施工策略，确保在 180 天工期内实现各作业面无障碍连续推进，保障以工代赈劳务用工顺利进场。

（四）设置专人专项对接机制

组建由项目经理牵头的外联协调专班，指定专职协调员常驻施工现场，负责每日收集并反馈征地拆迁相关诉求。建立快速响应台账，对群众反映的用地纠纷、青苗补偿等问题实行销号管理，确保一般问题 24 小时内回应，复杂问题 3 日内提出解决方案。加大与监理单位及业主代表的联动，定期汇报协调进展，形成多方合力，杜绝因外部干扰造成停工待料或人员窝工现象，维护良好的村企关系。

（五）制定应急预案应对移交延误

1）建立动态调整机制，若局部地块移交滞后，立即启动备用施工方案，优先展开已具备条件路段的路床整形与基础开挖作业。2）优化资源配置，原定投入滞后区域的普工、砌筑工及机械设备临时调配至其他作业面，确保整体劳动力投入天数不减少，维持施工高峰期的产能

输出。3）增强技术储备，针对可能出现的断点施工情况，提前制定接缝处理及后期衔接技术方案，确保工程质量不受工序穿插影响，保障最终竣工验收达标。

3、夜间施工合规安排

（一）夜间施工照明布设

针对本项目通村道路及挡墙施工区域分散的特点，夜间作业照明系统将采用分区独立控制模式。在路基整形与混凝土浇筑关键工序段，布置高杆 LED 投光灯组，确保作业面照度均匀且无阴影死角。临时用电线路严格遵循三级配电两级保护原则，电缆架空敷设并设置防雨防潮措施。照明设备选型兼顾节能与亮度需求，避免强光直射周边村民居住区，防止光污染引发投诉。专职电工每日巡查线路绝缘性能及灯具固定稳定性，确保夜间施工视觉环境安全可控，满足精细化操作对光照强度的硬性要求。

（二）作业区域安全警示设置

施工现场边界及主要交通路口将设置反光警示带与高频闪烁警示灯，形成连续可视警戒线。在深基坑开挖及高挡墙砌筑区域，周边安装标准化硬质防护栏杆，并悬挂醒目夜间反光警示标牌。所有进入现场人员必须穿戴带有高亮反光条的安全背心，机械设备尾部粘贴反光标识以增强辨识度。安排专职安全员进行不间断巡视，重点监控临边洞口及交叉作业区域，及时纠正违章行为。警示设施布局经现场实测调整，确保从各个视角均能清晰识别危险源，构建全方位夜间安全防护网络。

（三）有效施工时间充分利用

依据项目 180 日历天总工期约束，夜间时段将被规划为材料转运与非噪音工序的作业窗口。白天进行混凝土浇筑等主体作业时，夜间同步开展片石筛选、钢筋加工及模板整理等预制工作，实现工序无缝衔接。通过优化排班制度，确保普工与砌筑工等核心劳动力在夜间保持适

度轮休，维持充沛体力投入次日高强度作业。管理人员实施 24 小时值班制，实时协调各环节资源调配，消除因等待材料或指令造成的工时浪费。这种昼夜互补的作业模式旨在最大化利用时间资源，保障关键节点按期完成。

（四）合规前提下延长作业时长

严格遵守国家及地方关于建筑施工噪声管理的法律法规，夜间作业仅限于低噪音工序。具体实施策略包括：

1）禁止在夜间进行破碎锤拆除、重型机械碾压等高噪声作业，此类工序严格限制在白天规定时段内完成。

2）优先安排人工砌筑、勾缝、管道安装及材料搬运等以工代赈特色的人工密集型工序在夜间进行。

3）确需连续浇筑混凝土时，提前向相关部门报备并取得许可，同时采取隔音屏障等降噪措施，最大限度减少对周边环境的影响。

（五）夜间施工降噪减扰管控

鉴于本项目位于鲁山县下汤镇农村区域，夜间降噪措施直接关系到群众满意度与社会稳定。所有进场机械设备均加装消音装置，定期维护保养以减少摩擦异响。材料装卸过程严禁抛掷，要求轻拿轻放，车辆进入现场限速行驶并禁止鸣笛。建立村民沟通联络机制，提前公示夜间施工计划，接受群众监督并及时反馈处理意见。现场配备噪声监测仪，实时监控声级数据，一旦超标立即停止相关作业并排查原因。通过技术手段与管理措施双管齐下，确保夜间施工噪声控制在国家标准允许范围内。

7.6 拟投入资源配备计划

（一）劳动力投入计划

1、本地务工人员组织

（一）本地务工人员招募

1、属地务工渠道搭建

依托鲁山县下汤镇行政管理体系，建立镇村两级劳务联络机制。与各村委保持紧密沟通，精准摸排村内剩余劳动力资源，建立动态更新的务工人员信息库。针对本项目以工代赈特性，优先吸纳脱贫人口及低收入群体参与工程建设。通过设立村级联络员，实时掌握村民务工意愿与技能状况，确保用工需求与本地供给高效匹配。此举既保障项目人力供应稳定性，又切实带动当地群众增收致富，实现工程建设与民生改善的双重目标。

2、岗位需求同步公示

项目驻地及主要行政村显著位置设立用工信息公示栏，详细列明普工、砌筑工等岗位需求数量及基本技能要求。利用村级广播、微信群等多元化渠道发布招工启事，确保信息覆盖全体适龄劳动力。明确标注以工代赈政策导向，强调优先录用本地群众的承诺。公示内容包括工作时长、劳动保护待遇及工资发放周期，保障务工人员知情权。定期更新岗位空缺情况，形成透明公开的招聘流程，激发当地群众参与项目建设的热情，营造公平公正的用工环境。

（二）专业队伍占比管控

1、非本地专业人员限流

①严格遵循“能用人工尽量不使用机械”原则，大幅压缩机械化作业比例，节省出的用工名额转化为本地普工岗位。②对必须使用专业技能的工序，如混凝土振捣、管道安装等，限定外

部专业队伍人数上限，仅保留核心技术人员。③建立外来专业人员备案制度，进场前需提交资质证明及用工计划，经审核批准后方可入场，严控非本地人员总量。④实施动态监控机制，每日统计现场外地专业人员数量，确保其占比符合以工代赈项目政策要求，杜绝变相外包。

2、专业人员准入审核

①对所有拟进场的外部专业技术人员进行资格复核，重点查验职业资格证书及过往业绩证明，确保技术能力达标。②实行面试考核制度，由项目技术负责人现场测试其实际操作水平，不合格者坚决予以清退，保证工程质量不受影响。③签订专项劳务协议，明确其职责范围仅限于技术指导与关键工序操作，严禁替代本地工人从事普通体力劳动。④建立专业技能传帮带机制，要求每位外部专业人员结对指导若干名本地学徒，促进本地劳动力技能提升，实现技术转移。

（三）劳务人员筛选

1、普通务工人员筛选

①制定基础体能与健康标准，要求应聘人员无重大疾病史，具备承担土方开挖、材料搬运等体力劳动的身体条件。②开展岗前安全意识培训，重点讲解施工现场危险源识别及个人防护用品正确使用方法，考核合格后方可上岗。③优先录用熟悉当地地形地貌、具有简单农具使用经验的村民，降低适应成本，提升初期工作效率。④建立试用期观察机制，对工作态度消极、不服从管理或无法完成基本任务的人员及时进行调整替换，确保队伍整体战斗力。

2、技术工种人员筛选

序号	筛选维度	考核指标	验证方式
1	砌筑技能	砂浆饱满度、墙面垂直度	现场实操测试
2	混凝土作业	振捣密实度、表面平整度	样板段验收

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B1D24AA37E024924957C1E554C698F50

3	管道安装	接口密封性、坡度控制	通水试验检测
4	安全规范	防护用品佩戴、操作规程遵守	日常行为观察
5	团队协作	配合默契度、指令响应速度	班组综合评价

2、工序人员配比

（一）拆除作业人员配比

针对通村道路旧路面拆除及外运工序，严格遵循以工代赈原则，优先吸纳当地群众参与。配置普工 60 人负责混凝土及沥青路面的人工破碎与清理，确保拆除垃圾统一外运 2km。辅以 5 名专业沥青工处理特殊面层，6 名机械操作工配合小型设备转运。人员编组实行分段包干，每日完成既定里程拆除任务，保障路床整形工序无缝衔接，实现人工效率最大化与机械化最小化的平衡。

（二）路床整形人员配置

序号	工种	人数	主要职责	作业区域
1	普工	20	人工平整路基	全线通村道路
2	测量辅助工	4	高程控制检测	路基施工段
3	机械操作工	2	压路机碾压夯实	重点压实区
4	安全员	2	现场安全监督	全作业面
5	质量员	1	密实度抽检	成型路基

（三）挖方作业人员安排

挡墙基础及排水管网沟槽开挖涉及三类土质，深度控制在 4m 以内。安排 30 名砌筑工与 60 名普工组成混合挖掘班组，采用人工开挖方式替代大型机械。针对 1.5m 至 3.5m 高挡墙基础，分段投入人力进行沟槽修整。管道工 6 人同步跟进，确保沟槽尺寸符合 HDPE 管及混凝

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24AA37E024924957C1E554C698F50

土管安装要求。土方清运由 10 名装卸工配合自卸汽车完成，严格执行分层回填夯实标准，保障基底承载力满足设计规范。

（四）普工技工搭配比例

本项目贯彻以工代赈政策，普工与技工比例维持在较高水平。60 名普工承担搬运、平整、清理等基础体力劳动，30 名砌筑工、25 名瓦工及 15 名混凝土工负责关键技术环节。在浆砌片石挡墙施工中，每名技工搭配 2 名普工进行材料传递与砂浆搅拌。混凝土浇筑时，钢筋工与模板工协同作业，普工负责振捣辅助与养护覆盖。此种配比既保证工程质量受控，又最大化吸纳当地劳动力，实现技能传授与就业增收双重目标。

（五）人力冗余预留空间

1）建立动态人员储备库，预备 20 名本地熟练工人，应对农忙或突发天气导致的在岗率波动。

2）关键工序如混凝土浇筑期间，增加 10 倍冗余普工数量，确保连续作业不因人员疲劳而中断。

3）设立机动班组，由 8 名架子工与 4 名测量辅助工组成，随时支援进度滞后标段，保障总工期 180 天目标达成。

3、技术工种进场安排

（一）混凝土作业人员要求

1、人员技能资质要求

混凝土施工作业人员须具备熟练的现场操作经验，严格掌握 C20、C30 等不同强度等级混凝土的配合比及浇筑工艺。针对本项目通村道路面层及挡墙压顶施工需求，作业人员需精通插入式振捣棒的使用技巧，确保混凝土密实度符合规范，避免蜂窝麻面等质量缺陷。所有上岗人

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24A437E024924957C1E554C698F50

员必须经过专项技术交底，熟悉棉毡洒水养护流程及施工缝切割填缝标准，持有相应职业技能证书，确保在 180 天工期内高质量完成近七千平方米混凝土浇筑任务，保障工程实体强度与外观质量双达标。

2、人员进场时间安排

依据总体施工进度计划，混凝土工种将在路床整形验收合格后分批进场，首批人员于第 30 天左右到位，配合道路面层分段浇筑作业。随着 3.5 米高挡墙基础及墙身砌筑进度的推进，后续批次人员将陆续投入挡墙压顶模板安装及混凝土浇筑环节，峰值投入人数控制在 15 人左右。该安排紧密衔接第 30 天至第 64 天的道路浇筑期及第 60 天至第 72 天的挡墙压顶施工期，确保人力资源与工程进度精准匹配，避免因人员闲置或短缺影响整体工期，实现连续均衡施工。

（二）砌筑勾缝人员进场

1、砌筑作业人员配置

鉴于本项目挡墙工程量巨大，包含 1.5 米、2.5 米及 3.5 米高三种规格浆砌片石挡墙，总砌筑方量超五千立方米，拟配置 30 名专业砌筑工主导施工。作业人员需熟练掌握 M7.5 水泥砂浆现拌工艺及片石选料、坐浆、错缝砌筑技术，严格执行“能用人工尽量不使用机械”的以工代赈原则。队伍将根据第 11 天至第 119 天的分段施工节奏动态调整，重点保障基础开挖后的快速砌筑及墙身同步泄水管布设，确保砌体砂浆饱满、组砌得当，满足结构稳定与外观平整的双重验收标准。

2、勾缝作业人员安排

墙面勾缝作业紧随砌筑工序之后，拟安排 12 名专职勾缝工负责全线挡墙及片石步道的凸缝处理。作业人员需精通 1：2 水泥砂浆配比及勾缝技巧，确保缝宽一致、线条顺直、表面光洁，提升工程整体观感质量。根据进度安排，勾缝班组将于第 73 天起全面展开工作，持续至

第 90 天及后续收尾阶段，重点对 3.5 米高挡墙大面积墙面进行精细化处理。施工过程中将严格清理墙面浮灰，保证砂浆与砌体粘结牢固，防止脱落开裂，确保交付成果符合合格质量标准及美观要求。

4、施工人力动态调配

（一）挡墙开挖人力调整

针对本项目不同高度挡墙基础开挖作业，严格遵循以工代赈原则，优先采用人工挖掘方式替代机械作业。对于 1.5 米及 2.5 米高挡墙基础，安排砌筑工与普工协同作业，依据三类土质特性控制挖深在 2 米以内，确保沟槽边坡稳定。3.3 米高挡墙基础开挖深度达 4 米，分段实施人工开挖并同步进行土方回填夯实，防止塌方风险。现场配置充足普工劳动力，根据开挖进度动态调整人员密度，确保每日出土量满足后续浆砌片石基础施工需求，同时做好弃土外运协调，保障施工现场整洁有序，符合安全文明施工规范。

（二）管道铺设人员调度

排水管网改造涉及 HDPE 双壁波纹管及混凝土承插管安装，精准调度管道工与普工配合。沟槽开挖阶段，由普工人工挖掘三类土沟槽，严格控制深度在 0.6 米至设计标高，确保槽底平整；管道铺设时，管道工负责砂垫层铺设、管材对接及胶圈接口处理，普工协助搬运管材及回填土方。针对局部路口Φ1500Ⅱ级混凝土管安装，增加起重辅助人力，确保管座浇筑质量。雨水检查井及雨水口砌筑由瓦工主导，普工配合材料转运，确保砌筑砂浆饱满、井盖安装牢固。全过程实行动态人员调配，确保管网施工与道路、挡墙工序无缝衔接，按期完成 59 米管网改造任务。

（三）人力需求峰值应对

1）建立弹性用工储备机制，提前摸排当地富余劳动力资源，在通村道路混凝土浇筑及挡

墙砌筑高峰期，迅速补充普工及砌筑工数量，确保日均投入人数满足 60 名普工、30 名砌筑工的峰值需求。

2）实施多班组平行作业模式，全线工程划分为若干施工段，各段独立配置混凝土工、瓦工及勾缝工，避免人员交叉干扰，提升整体施工效率，确保 180 天工期内关键节点按时完成。

3）强化后勤医疗保障，为高峰期间高强度作业人员提供充足生活物资及防暑降温用品，合理安排轮休制度，保持队伍战斗力，确保以工代赈政策下当地群众务工积极性与施工质量双达标。

（四）工序衔接人员流转

1）制定详细的工序交接计划，明确路床整形完成后，立即将部分普工转移至挡墙基础开挖或片石步道基层处理岗位，实现人力资源在不同分项工程间的平滑过渡，避免窝工现象发生。

2）建立技能互补培训机制，对具备潜力的普工进行简单技能培训，使其能胜任辅助性砌筑或混凝土养护工作，在混凝土工或瓦工需求波动时，能够迅速填补辅助岗位空缺，提升人员利用率。

3）设立现场调度专员，实时监控各作业面进度，根据实际工程量变化动态调整各工种人数比例，如道路面层养护期减少混凝土工，增加勾缝工投入挡墙饰面作业，确保全线施工节奏紧凑、资源分配最优。

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24AA37E0249249570E554C698F50

（二）主要材料供应计划

1、主材采购进场安排

（一）片石采购渠道梳理

针对本项目浆砌块料工程量巨大的特点，片石作为核心主材，其供应稳定性直接决定挡墙与步道施工进度。依据工程量清单，片石总需求量逾一万一千立方米，提前锁定鲁山县下汤镇

周边具备合法开采资质的石料场。优先选择距离施工现场较近的供应商，以降低运输成本并减少道路扬尘污染。建立备选供应商名录，确保在主供方出现产能波动时能迅速切换货源。所有进场片石必须质地坚硬、无风化裂纹，规格符合设计要求的 M7.5 水泥砂浆砌筑标准。材料员需对每批次进场片石进行外观检查与尺寸抽检，不合格品坚决退场，从源头保障 3.5 米高挡墙等关键部位的结构安全与美观度。

（二）青石板进场批次

青石板铺设涉及人行步道 2030 米及晒场区域，总面积达两千余平方米，需根据现场土建进度分批次有序进场。首批青石板应在步道基层浆砌石基础验收合格后三天内抵达，数量满足起始段铺设需求，避免长期堆放造成破损或色差。后续批次依据每日铺设进度动态调整，确保材料供应与人工砌筑节奏紧密衔接。进场青石板规格严格控制在 1100*300*60 毫米，表面平整度与色泽需保持一致性。装卸过程中采用人工配合小型叉车作业，严禁野蛮抛掷导致边角缺损。每批次材料附带出厂合格证与检测报告，经监理工程师见证取样后方可投入使用，保证步道整体景观效果协调统一。

（三）管材供应路径规划

排水管网改造涉及 HDPE 双壁波纹管、PVC-U 管及混凝土承插管等多种管材，需制定精细化供应路径以匹配沟槽开挖节奏。

1）HDPE 双壁波纹管 DN400 主要用于主管道铺设，在沟槽砂垫层验收前运抵现场，采取侧向卸货方式防止管口变形。

2）PVC-U 泄水管及支管随挡墙砌筑进度分批送达，重点保障 3.5 米高挡墙段的滤层铺设需求，避免现场积压占用有限作业面。

3）Φ1500Ⅱ级混凝土承插管体积大、重量重，安排在局部路口施工阶段精准进场，配合

吊装设备即时安装，减少二次搬运风险。所有管材进场均需核查环刚度、壁厚等指标，确保符合给排水管道工程施工规范。

（四）钢筋物料进场时序

本项目钢筋用量较少，主要用于路面缩缝拉杆及零星构件加固，但仍需严格把控进场时序以确保结构连接质量。

1）φ14 钢筋拉杆应在水泥混凝土面层浇筑前一周进场，规格严格符合设计要求，存放于干燥通风的钢筋加工堆放区，底部垫高防潮防锈。

2）进场钢筋须附带原厂质量证明书，并按批次进行力学性能复验，合格后方可用于施工缝安装作业。

3）根据路面分段浇筑计划，钢筋拉杆按需领用，剩余材料及时回库保管，避免露天锈蚀影响握裹力。针对以工代赈项目特点，钢筋加工尽量采用简易机械配合人工操作，减少大型机械设备投入，同时确保拉杆间距 70 厘米的安装精度，保障混凝土路面整体性与耐久性。

2、拌合物料场地储备

（一）砂石料堆放区域

1、堆放场地硬化处理

针对本项目通村道路改造及挡墙砌筑所需的大量片石与砂石材料，现场规划独立堆放区并实施严格的地面硬化措施。采用 C20 混凝土对存储区域基层进行浇筑处理，厚度控制在 15 厘米以上，确保地面具备足够的承载力以承受重型车辆频繁进出及物料堆载压力。硬化表面设置不小于百分之二的排水坡度，并在四周开挖明沟连接至临时沉淀池，防止雨季积水浸泡导致砂石含泥量超标或地基软化塌陷。硬化完成后需经养护达到设计强度方可投入使用，期间定期清扫保持场地整洁，避免泥土混入骨料影响砂浆搅拌质量及砌体结构稳定性，为后续浆砌片石挡

墙及步道施工提供合格原材料保障。

2、砂石储备量动态管控

①依据施工进度计划及工程量清单中片石一万一千余立方米的需求总量，结合以工代赈项目人工搬运为主的特点，建立分批次进场机制，避免一次性大量堆积占用有限场地资源并减少二次搬运距离。

②实行每日消耗量统计与库存预警制度，当剩余储量低于三日施工用量时立即启动补货程序，确保挡墙基础开挖、路床整形及步道铺设等关键工序不因缺料停工，同时严格控制进场砂石粒径级配符合 M7.5 砂浆砌筑要求。

③针对不同规格通村道路及挡墙高度差异，分类堆放不同粒径碎石与片石，设置明显标识牌区分用途，严禁混堆混用，保证材料使用的规范性与工程实体的耐久性，满足监理及业主方的现场查验标准。

（二）水泥存储量管控

1、专用存储场地设置

鉴于本项目涉及大量现拌砂浆及混凝土作业，专门划定封闭式水泥仓库作为主要存储场所，仓库地面铺设防潮垫层并架设离地 30 厘米以上的架空木板平台，确保水泥袋不与地面直接接触以防吸湿结块。仓库四周墙体采用砖砌结构并覆盖防水油毡，顶部设置双层瓦楞板屋顶以增强隔热防雨性能，门窗配备密封条防止雨水渗入及粉尘外溢污染周边环境。库内安装通风设施保持空气流通，降低内部湿度，同时配置干粉灭火器等消防器材，严格执行易燃易爆物品管理规定，确保存储环境干燥、通风、安全，满足预拌砌筑砂浆及现场搅拌混凝土对水泥品质的严格要求。

2、存储用量动态调整

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B1D24AA37E024924957C1E554C698F50

①根据挡墙砌筑、道路面层浇筑及晒场硬化等不同施工阶段的用水泥峰值需求，制定精细化采购计划，优先选用符合国家标准的水泥品种，每批次进场均须附带出厂合格证及检测报告，经取样复试合格后方可入库使用，从源头把控工程质量。

②遵循先进先出原则管理库存，对存放超过三个月的水泥重新进行强度检验，降级使用或退场处理，严禁将过期或受潮水泥用于主体结构施工，确保 M7.5 砂浆及 C20、C30 混凝土强度达标，避免因材料失效导致返工浪费。

③结合以工代赈项目劳动力投入特点，灵活调整每日水泥出库量，配合普工及砌筑工的实际作业进度，既保证现场供应连续性又减少长期积压资金占用，实现成本控制与施工效率的双重优化，确保项目在 180 天工期内顺利交付。

3、特殊材料供货管控

（一）检查井盖板供货

1）铸铁井盖严格参照 06MS201-8P6 图集标准采购，确保承载能力满足乡村道路通行需求，进场前须核对产品合格证及检测报告。

2）盖板运输过程采取防震防裂措施，抵达现场后由质量员逐一外观检查，杜绝破损或缺角产品流入施工环节，保障砌筑井结构完整性。

3）供货批次与雨水检查井砌筑进度紧密衔接，提前三天通知供应商备货，确保 3 座直径 1000 圆形砖砌雨水检查井盖板按时到位，避免工期延误。

（二）雨水箅子进场周期

1）单平箅铸铁雨水口依据 06MS201-8P6 图集规格定制，尺寸严格控制在 680*380 毫米，确保与雨水口砌筑尺寸精准匹配，安装间隙符合规范要求。

2）进场时间安排在排水管网沟槽回填夯实完成后，即第 105 天至 114 天期间，配合 6 座雨水

口安装工序，避免因材料积压占用施工现场有限空间。

3）每批次进场数量不超过实际需求量的 110%，卸车时轻拿轻放，防止铸铁件脆性断裂，验收合格后立即转入安装作业面，缩短现场存储周期。

（三）泡沫板供应时效

序号	材料名称	规格型号	使用部位	计划进场时间	备注
1	聚苯乙烯泡沫板	缝宽 2cm	1.5m 高挡墙沉降缝	第 60 天前	用于 209 米挡墙
2	聚苯乙烯泡沫板	缝宽 2cm	2.5m 高挡墙沉降缝	第 73 天前	用于 166 米挡墙
3	聚苯乙烯泡沫板	缝宽 2cm	3.5m 高挡墙沉降缝	第 105 天前	用于 1159 米挡墙

（四）沥青填缝料备货

1）石油沥青选用 60~100#标号，总量约 0.81 吨，专用于通村道路混凝土面层缩缝填充，确保高温不流淌、低温不开裂，适应鲁山县气候特征。

2）备货节点设定在路面切缝作业开始前一周，即第 65 天左右，结合 1064 米缩缝切割进度分批进场，避免沥青老化影响填缝质量及粘结性能。

3）储存环境保持干燥通风，远离火源，使用时加热温度严格控制在规定范围内，由专职沥青工操作，确保填缝饱满密实，提升道路耐久性。

（五）特殊物料进场节奏

青石板规格为 1100*300*60 毫米，总量约 2277 平方米，安排在片石步道基础开挖及场地平整完成后进场，即第 120 天左右。DN400HDPE 双壁波纹管共 59 米，于排水管网沟槽开挖前 3 天到场，避免露天暴晒老化。Φ1500 Ⅱ级混凝土承插管 8 米，在局部路口施工前一周就位，配合大型吊装设备作业。所有特殊材料均执行先检后用原则，进场时同步提交出厂质量证明文件，经监理见证取样复试合格后方可投入工程实体建设，确保材料源头可控。

4、进场材料质量核验

（一）材料进场外观查验

1、主材外观状态核查

序号	材料名称	规格型号	外观检查标准	验收结果记录
1	片石	符合设计要求	表面清洁无风化裂纹，形状规则满足砌筑要求，强度等级达标	合格/不合格
2	C30 混凝土	预拌混凝土	坍落度符合泵送要求，色泽均匀无离析泌水现象，出场时间在规定范围内	合格/不合格
3	HDPE 双壁波纹管	DN400	管壁光滑无气泡裂纹，环刚度指标符合国标，接口胶圈完好无损	合格/不合格
4	青石板	1100*300*60	尺寸偏差在允许范围内，表面平整无缺角掉棱，色泽纹理自然一致	合格/不合格
5	钢筋拉杆	直径 14mm	表面无锈蚀油污，直径误差符合公差，端头螺纹完整无损伤变形	合格/不合格

2、材料规格标识核验

材料类别	标识内容要求	核对依据文件	现场实物比对要点
水泥砂浆	强度等级 M7.5，生产日期，厂家批号	出厂合格证及检测报告	包装袋标识清晰，批号与报告一致，无受潮结块现象
PVC-U 泄水管	管径Φ75，壁厚等级，执行标准号	产品说明书及质保书	管身喷码清晰可辨，壁厚用卡尺测量符合标称值，无破损
沥青填缝料	标号 60~100#，净重，	采购合同及技术	包装完好无泄漏，标签信息完整，

	生产许可证号	规范	感官检查无杂质混入
聚苯乙烯泡沫板	厚度 2cm，密度等级，阻燃性能	设计图纸及材料清单	板材边缘整齐，厚度均匀一致，用手按压回弹良好无碎裂

（二）指标合规性核验

1、技术参数对标核对

1）针对 C30 混凝土面层，重点核验其抗压强度试块报告，确保 28 天强度值不低于设计标准，同时检查坍落度数据是否满足现场浇筑工艺需求，杜绝因流动性差导致的蜂窝麻面缺陷。

2）对于 HDPE 双壁波纹管及 PVC-U 泄水管，严格对照国家现行管材标准，核查环刚度、拉伸强度及维卡软化温度等关键物理性能指标，确保管道在埋地荷载作用下不发生变形破裂。

3）片石砌体所用砂浆必须采用 M7.5 水泥砂浆，需核对配合比通知单与实际搅拌记录，确保砂灰比准确，稠度适中，以保证砌体整体性和耐久性满足挡墙受力要求。

2、证明文件校验确认

1）所有进场钢材、水泥、管材等主要建筑材料，必须随车附带原厂出具的质量证明书原件或加盖供货单位公章的复印件，确保证书内容与实物批次一一对应，严禁使用过期或涂改证件。

2）涉及节能环保要求的材料，如沥青混凝土及外加剂，提供有效期内的环境标志产品认证证书及节能产品政府采购品目清单入围证明，确保符合绿色施工及政府采购强制性规定。

3）预制构件及加工制品需提供出厂检验报告及合格证，对于进口材料或特殊新型材料，提供省级以上检测机构出具的型式检验报告，确保各项技术指标符合本项目设计及规范要求。

（三）批次抽样送检流程

1、按批次划定抽样范围

1）水泥及干混砂浆按照同一生产厂家、同一等级、同一品种、同一批号且连续进场的材料为一个检验批，每 200 吨至少进行一次抽样检测，不足 200 吨亦按一个批次计算，确保源头质量可控。

2）混凝土试块制作遵循每拌制 100 盘且不超过 100 立方米同配合比的混凝土，取样不得少于一次；每一工作班拌制的同一配合比混凝土不足 100 盘时，取样也不得少于一次，保证强度评定代表性。

3）HDPE 排水管及 PVC 管件按同一原料、配方和工艺生产的同一规格产品为一批，每 60 吨为一批次进行抽样，若生产周期长产量少，则以 7 天产量为一批，确保管材物理性能稳定可靠。

2、送检与结果闭环管理

样品抽取过程由监理工程师全程见证，严格执行随机抽样原则，样品封装后贴上唯一性标识标签，立即送往具备相应资质的第三方检测机构进行检测。检测报告出具后，项目技术负责人需第一时间对结果进行审核，若指标合格则办理入库手续并建立台账；若出现不合格项，立即启动退场机制，对该批次材料进行隔离封存并双倍复检，直至问题彻底解决，形成完整的质量追溯闭环管理体系。

（三）机械设备配备计划

1、大型机械投入管控

（一）大型机械使用限制

1、大型机械总量管控要求

鉴于本项目属于以工代赈工程，严格遵循“能用人工尽量不使用机械”的核心原则，对大型机械设备实施极限量化管控。现场仅配置履带式挖掘机两台、轮式装载机一台及单钢轮压路机

一台，严禁擅自增加重型机械进场数量。所有土方开挖、沟槽清理及路基整形作业，优先组织当地务工群众采用人工方式实施，机械仅作为辅助手段用于关键节点的大体积土方转运与压实。机械进场前需经监理审批确认必要性，确保机械使用率控制在最低限度，切实落实促进当地群众就业的政策导向，避免机械化作业挤占人工劳务空间。

2、大型机械作业时段管控

机械类型	允许作业时段	管控措施	替代人工方案
履带式挖掘机	日间非休息时段	限定用于深基坑开挖	浅层土人工挖掘
轮式装载机	材料集中转运时	限制单次装载量	人力搬运小批量
单钢轮压路机	路基成型后期	仅限大面积压实	平板夯局部夯实
沥青摊铺机	特定路面铺设期	严格控制摊铺宽度	人工摊铺细部处理
自卸汽车	垃圾外运高峰期	规划固定运输路线	人力清运近距离

（二）人工优先作业范围

1、土建类工序人工优先作业要求

1）通村道路旧路面拆除作业全部采用人工方式进行，严禁使用破碎锤等大型机械，确保拆除垃圾通过人力装车外运；2）路床整形施工阶段，全线通村道路区域的路基平整与夯实工作由普工配合小型平板夯完成，保留土壤结构稳定性；3）排水管网沟槽开挖深度在 0.6 米以内的部分，完全依靠人工挖掘三类土，避免机械扰动周边管线及路基；4）片石步道基础开挖及场地平整环节，组织当地群众进行人工清表与沟槽挖掘，确保基层处理精细度符合设计要求。

2、砌筑及附属工序人工优先作业要求

挡墙基础与墙身砌筑全程采用人工拌制 M7.5 水泥砂浆并手工砌筑片石，严禁使用机械搅拌站集中供料，以增加砂浆工岗位。泄水管安装及碎石滤层铺设由砌筑工配合普工手工操作，

确保滤水效果与外观质量。墙面勾缝作业全部由专业勾缝工采用 1：2 水泥砂浆进行手工凸缝处理，保证线条流畅美观。混凝土挡墙压顶模板安装与拆除均由木工手工完成，减少机械吊装需求。所有沉降缝聚苯乙烯泡沫板填充及沥青填缝工作，均安排专人手工细致操作，确保密封性与耐久性满足规范标准。

2、小型机具设备配置

（一）小型挖掘机配置

设备名称	规格型号	数量	生产能力	适用工况
履带式挖掘机	0.3 立方米斗容	2 台	土方开挖高效	沟槽及基础开挖
轮式装载机	1.8 立方米斗容	1 台	物料转运快速	砂石材料装卸转运
小型叉车	1.5 吨载重	1 台	场内灵活搬运	管材及零星材料转运
自卸汽车	15 吨载重	3 辆	长距离运输强	建筑垃圾外运处置

（二）混凝土搅拌机选型

序号	设备名称	关键参数	配置数量	主要用途
1	强制式搅拌机	现场搅拌 C30 砼	2 套	道路面层混凝土制备
2	砂浆搅拌机	现拌 M7.5 砂浆	3 套	挡墙砌筑及勾缝砂浆
3	插入式振捣棒	振幅 1.2 毫米	6 根	混凝土浇筑振捣密实
4	平板振动器	夯实深度 15 厘米	2 台	路面及垫层表面整平

（三）平板振动器布设

1）针对通村道路混凝土面层施工，配置两台平板振动器用于表面提浆整平，确保路面平整度符合验收规范，有效消除混凝土内部气泡。

2）在晒场硬化区域基层处理中，利用平板振动器对 C20 混凝土垫层进行均匀振捣，保证

垫层密实度达到设计要求，防止后期沉降开裂。

3）对于片石步道浆砌基层，采用小型平板振动器辅助夯实，增强基层稳定性，为青石板铺设提供坚实平整的基础支撑条件。

（四）切缝机数量设置

1）依据道路施工缝及钢筋拉杆安装计划，投入两台路面切缝机，专门负责通村道路混凝土面层的缩缝切割作业，确保切缝深度达到五厘米标准。

2）切缝机需在混凝土浇筑后适时介入，配合沥青填缝工艺，防止因温度应力导致路面不规则断裂，保障道路整体结构完整性与美观度。

3）设备操作人员需熟练掌握切割时机与速度控制，确保缝线笔直、宽度均匀，满足工程量清单中关于锯缝机锯缝及沥青填缝的技术要求。

（五）夯土机进场安排

1）针对排水管网沟槽回填及路基整形需求，安排两台冲击夯用于深部土层夯实，确保回填土密实度符合设计规范，防止管道受压变形。

2）配置两台平板夯用于小型回填区域及路床表层夯实，作业深度可达 15cm，有效提高路基承载力，满足通村道路基层强度要求。

3）夯土机械进场时间紧随土方回填工序，实行分段流水作业，确保每层回填土均经过充分夯实，并经检测合格后方可进行下一层施工。

3、设备进退场时间安排

（一）开挖阶段设备进场

1、首批小型辅助设备进场节点

1）履带式挖掘机与轮式装载机于施工准备期第 1 天进场，用于土方开挖及材料转运，确

保第 5 天拆除作业顺利启动。

2）潜水泵与柴油发电机同步进场部署，保障沟槽排水及临时供电需求，满足三类土沟槽人工开挖前的现场条件准备。

3）自卸汽车在第 4 天前完成进场调试，配合拆除垃圾外运及土方清运任务，确保第 5 天至第 14 天路面拆除及外运工作高效衔接。

2、设备进场核验流程管控

所有进场机械设备须经由专职机械管理员进行外观完好性检查及运行状态测试，重点核查履带式挖掘机斗容 0.3 立方米及单钢轮压路机 22 吨压实能力是否符合定额要求。进场设备需提交出厂合格证及年检报告，经监理单位现场验收签字后方可投入施工作业，严禁带病设备进入鲁山县下汤镇施工现场。建立设备进场台账，详细记录进场时间、规格型号及操作人员资质，确保每台设备责任到人，保障后续 180 天工期内机械运转的连续性与稳定性。

（二）浇筑阶段设备调度

1、拌合与振捣设备动态配置

1）插入式振捣棒 6 台在第 30 天混凝土面层浇筑前全部就位，振幅 1.2 毫米参数满足 C30 混凝土密实度要求，保障 20 厘米厚面层浇筑质量。

2）平板夯 2 台与冲击夯 2 台配合使用，针对小型回填区域及沟槽回填土进行分层夯实，确保第 105 天至第 114 天排水沟槽回填密实度达标。

3）小型叉车 1 台用于场内片石及模板转运，载重 1.5 吨能力满足挡墙砌筑材料短距离搬运需求，减少人工搬运强度并提升砌筑效率。

2、切缝压实设备精准调度

设备名称	数量	生产能力	用途	调度时间节点

路面切缝机	2 台	切深 10cm	路面缩缝切割	第 65 天至第 74 天
单钢轮压路机	1 台	22t	路基路面压实	第 15 天至第 29 天
沥青摊铺机	1 台	最大宽度 4.5m	沥青路面摊铺	局部路口施工期
插入式振捣棒	6 台	振幅 1.2mm	混凝土振捣	第 30 天至第 64 天

（三）收尾阶段设备退场

1、重型作业设备分批退场

单钢轮压路机与沥青摊铺机在完成各自标段压实及摊铺任务后，于第 154 天前有序撤离现场，避免占用后续清理作业空间。履带式挖掘机在土方开挖及回填工作全部结束后，经清洗保养后分批退场，确保第 155 天全线工程排查修补期间现场道路畅通。自卸汽车在垃圾外运及材料运输任务完成后，依据施工进度计划逐步减少在场数量，降低现场管理成本并消除安全隐患，为竣工验收创造整洁有序的现场环境。

2、小型机具收尾核验退场

路面切缝机、插入式振捣棒等小型机具在完成最后一段混凝土养护及切缝作业后，由专人进行清洁保养及性能检测，确认无损坏后办理退场手续。潜水泵、柴油发电机等临时设施在第 175 天现场清理完毕前拆除并运离，恢复场地原貌。所有退场设备需填写退场清单，经项目管理人员核对数量及状态后签字确认，确保资产不流失且不影响最终竣工资料归档，保障本项目 180 天工期圆满结束。

4、常用工具运维保障

（一）锯缝机日常养护

针对本项目路面缩缝切割作业需求，两台路面切缝机将严格执行每日班前检查制度。操作人员需在开机前确认金刚石锯片安装牢固且无裂纹，冷却水系统畅通无阻，以防止锯片过热变

形。每日作业结束后，必须彻底清理机身附着的混凝土残渣与粉尘，重点润滑主轴轴承及行走轮轴，确保机械运转灵活。定期更换磨损严重的锯片，保证切深达到五厘米的设计要求，避免因刀具钝化导致施工缝边缘崩缺，从而保障沥青填缝前的基面平整度与美观性，延长设备使用寿命并维持高效施工节奏。

（二）振捣棒故障排查

序号	故障现象	原因分析	处理措施
1	电机过热	长时间连续作业或电压不稳	停机冷却并检查电源线路
2	振幅减弱	软轴磨损或连接头松动	更换软轴或紧固连接部件
3	异响严重	轴承损坏或内部零件脱落	拆解检修并更换受损轴承
4	启动困难	开关接触不良或电容失效	修复开关触点或更换电容
5	漏油渗漏	密封件老化或壳体裂缝	更换密封圈或修补壳体

（三）机具易损件储备

鉴于本项目以工代赈特性及人工操作频次高的特点，现场仓库将建立充足的易损件专项储备库。重点储备金刚石锯片、振捣棒软轴、平板夯振动板及冲击夯皮碗等高频消耗部件，数量均按预计损耗量的 20%进行冗余配置。所有入库配件均需具备出厂合格证，并按类别分区存放，做好防潮防锈处理。建立领用登记台账，实时监测库存动态，一旦低于警戒线立即启动补充采购程序，确保在施工高峰期不因缺少微小配件而导致关键工序停滞，保障通村道路混凝土浇筑及挡墙砌筑作业的连续性。

（四）施工高峰运维巡检

道路面层浇筑与挡墙砌筑同步推进的施工高峰期，实施全天候机械设备运维巡检机制。专职机修员需每日对现场 6 台插入式振捣棒、2 台平板夯及 2 台冲击夯进行不少于 2 次的巡回检

查，重点监测电机温度、紧固件松动情况及绝缘性能。发现异常立即停机整改，严禁设备带病作业。针对夜间养护照明及临时用电设备，增加专项排查频次，确保电缆无破损、接地保护有效。通过高频次预防性维护，降低突发故障率，保障 180 天工期内所有中小型机具始终处于良好待命状态，满足高强度连续施工需求。

（四）资源调配与应急保障

1、资源统一调度管理

（一）资源统一调度平台搭建

1）构建基于现场实况的资源动态监控体系，针对鲁山县下汤镇分散的施工点位，设立集中调度中心，实时掌握 60 名普工、30 名砌筑工等劳动力分布状态，确保人力精准投放至通村道路及挡墙施工一线。

2）整合履带式挖掘机、单钢轮压路机等关键机械设备数据，建立电子台账与使用日志，依据 180 日历天工期节点，智能匹配机械作业时段，避免设备闲置或冲突，提升土方开挖与路基压实效率。

3）搭建材料供需信息交互网络，连接片石堆放区、砂石材料堆放区与各作业面，依据工程量清单中 11440.46 立方米片石、3522.33 立方米预拌砌筑砂浆的需求量，实现物资按需配送，减少二次搬运损耗。

（二）突发状况资源响应预案制定

针对本项目地处农村山区、地形复杂的特点，制定多级资源应急响应机制。当遭遇暴雨等恶劣天气导致道路中断时，立即启动备用运输路线，调动 3 辆自卸汽车进行紧急物资转运，确保排水管网改造所需 HDPE 双壁波纹管及水泥等关键材料不间断供应。若发生局部地质灾害影响挡墙基础施工，迅速调配额外普工与砌筑工组成抢险突击队，配合小型叉车与平板夯进行

快速清理与加固。建立与当地医疗机构的联动通道，保障施工人员健康安全，确保在突发公共卫生事件或安全事故发生时，医疗救援资源能在最短时间内抵达现场，最大限度降低损失，保障工程连续性与人员安全性。

（三）狭窄路段材料转运方案优化

鉴于通村道路宽度多为 2 米至 3.5 米，大型运输车辆难以直接抵达所有作业面，实施分级转运策略。在主要路口设置临时中转站，利用载重 15 吨自卸汽车将片石、砂石等大宗材料运至中转点，再通过小型叉车及人工搬运方式分发至具体施工区域。针对 1.1 米宽片石步道及狭窄挡墙基槽，采用人工背运与手推车结合的方式，严格执行以工代赈原则，优先雇佣当地群众参与搬运工作。优化装载方案，对青石板等易损材料采取专用支架固定，防止运输途中破损。合理规划转运路径，避开村民居住密集区高峰时段，减少噪音与交通干扰，确保材料流转高效有序，满足每日施工进度需求。

（四）资源投入匹配度定期评估机制

1）建立周度资源效能评估会议制度，对比实际进度与计划偏差，分析 60 名普工、30 名砌筑工等劳动力产出效率，识别瓶颈工序，如挡墙砌筑或混凝土浇筑环节，及时调整人员配置，确保关键路径资源充足。

2）监测机械设备运行状态与燃油消耗，评估履带式挖掘机、压路机等设备利用率，对低效设备进行维护或替换，确保机械作业能力与土方开挖、路基压实等工程量相匹配，避免资源浪费。

3）核算材料消耗与库存水平，对照工程量清单中片石、水泥、钢筋等用量，检查是否存在超耗或短缺现象，优化采购计划与现场存储管理，提升资金周转率，确保资源投入与工程实体形成保持动态平衡。

2、雨季施工预案准备

（一）统一资源调度平台搭建

针对鲁山县下汤镇雨季降水集中特点，建立以项目经理为核心的应急指挥体系，整合现场管理人员、安全员及班组长形成联动机制。依托数字化管理手段，实时监测气象预警信息，确保在暴雨来临前四小时完成关键工序防护。统筹调配履带式挖掘机、自卸汽车等机械设备至地势较高区域，防止设备水浸损坏。明确各岗位在应急响应中的职责边界，确保指令传达畅通无阻，实现人力与机械资源的快速集结与高效流转，保障通村道路及挡墙施工不受恶劣天气严重干扰，维持项目整体进度可控。

（二）备用供应及人力储备预案

1）建立本地化材料供应商名录，重点储备水泥、片石及 HDPE 管材，确保雨季道路中断时仍能通过就近渠道获取物资，维持晒场硬化及排水管网连续施工需求。

2）组建由当地务工群众构成的应急抢险突击队，人数不少于 30 人，专门负责基坑排水、边坡加固及临时道路修复工作，落实以工代赈政策要求。

3）预备足量潜水泵、柴油发电机及防雨篷布，存放于干燥通风的专用仓库，定期测试设备性能，确保突发强降雨时能立即投入抽排水作业，保护已浇筑混凝土及砌体结构安全。

（三）物料二次搬运物流方案优化

序号	物资类别	运输方式	防滑措施	堆放要求
1	片石及砂石	人工配合小型叉车	铺设草垫增加摩擦	高处垫高防浸泡
2	水泥及砂浆	封闭式推车转运	覆盖双层防水篷布	入库架空离地存储
3	HDPE 管材	人工抬运为主	清理路径淤泥杂物	平整场地分类码放
4	钢筋及模板	轻型机械辅助	捆绑牢固防止滑脱	下垫木方上盖雨布

（四）资源投入匹配度定期评估

设立每周资源效能评估机制，对比计划用量与实际消耗数据，分析雨季对人工效率及机械台班的影响程度。重点核查普工、砌筑工等核心工种出勤率与工程进度匹配情况，动态调整劳动力配置。依据评估结果优化后续物资采购计划，避免水泥、沥青等易受潮材料积压变质。结合现场排水设施运行状况，评估潜水泵等设备配置合理性，及时补充或替换故障机具。通过持续的数据反馈与策略修正，确保资源投入始终紧贴施工实际需求，提升项目在复杂气候条件下的履约能力与成本控制水平。

3、材料二次搬运落实

（一）农村狭窄道路运输路线优化

针对本项目通村道路宽度仅为 2 米至 4.5 米不等的实际情况，大型运输车辆无法直接抵达所有施工点位。需提前对鲁山县下汤镇项目区域内的既有道路及临时便道进行详细踏勘，绘制精确的运输路线图。对于宽度不足 3 米的路段，规划小型农用车或人力三轮车作为接驳工具，确保片石、水泥等大宗材料能够分段转运至指定堆放区。路线选择避开村民密集居住区的高峰时段，减少交通干扰，同时确保路基承载力满足重载车辆通行需求，防止因碾压造成路面损坏影响后续施工进度。

（二）人工搬运作业组织安排

鉴于本项目为以工代赈工程，严格执行能用人工尽量不使用机械的原则，大量材料需依靠人力完成最后一段距离的转运。组建由当地脱贫群众及低收入群体构成的专业搬运班组，实行定人、定岗、定责管理。通过岗前技能培训，规范搬运姿势与协作流程，改善作业效率并降低劳动损伤风险。建立计件与计时相结合的薪酬激励机制，确保劳务报酬及时足额发放，切实发挥以工代赈政策效益，带动当地群众增收致富。

序号	搬运物资类别	主要规格参数	预估搬运总量	拟投入人力配置	日均搬运定额
1	片石材料	不规则块状	11000 余立方米	60 名普工	每工日 3 立方米
2	青石板料	1100×300mm	2200 余平方米	25 名瓦工	每工日 10 平方米
3	袋装水泥	50kg 每袋	按需分批进场	30 名普工	每工日 40 袋
4	砂石骨料	中粗砂及碎石	随工程进度调配	20 名普工	每工日 5 立方米

（三）场内临时中转场地设置

靠近施工主线且地势平坦开阔区域，合理设置多处临时材料中转堆放场。场地地面需进行硬化处理或铺设碎石垫层，防止材料污染及流失。根据不同材料特性划分专用存储区，片石堆放高度控制在 1.5 米以内，确保堆体稳定；水泥及干混砂浆存放于防雨防潮棚内，底部架空铺设木板；钢筋及管材分类码放并覆盖防雨布。每个中转点配备必要的消防器材及警示标识，安排专人值守管理，严格执行领用登记制度，确保材料账实相符，杜绝浪费与丢失现象发生。

（四）二次搬运全过程管控

建立从材料进场验收、中转存储到最终使用的全链条闭环管理体系。材料员负责核对进场数量与质量证明文件，确认无误后方可入库。搬运过程中实施旁站监督，严禁野蛮装卸导致材料破损，特别是青石板等易碎饰面材料需轻拿轻放。定期盘点库存，根据施工进度动态调整搬运计划，避免材料积压占用资金或短缺影响工期。完工后及时清理现场剩余材料及包装废弃物，保持施工现场整洁有序，符合环保文明施工要求，确保每一分预算资金都用在实处。

管控环节名称	关键控制指标	具体执行措施	责任岗位人员	记录表单名称
进场验收环节	数量准确质量合	双人复核称重抽样检	材料员质检员	材料进场验收

平顶山市公共资源交易平台 投标专用

	格	测		单
中转存储环节	堆放整齐防护到位	分类分区覆盖防雨防潮	仓库管理员	库存物资台账表
搬运作业环节	安全高效损耗可控	规范操作全程旁站监督	现场管理员	二次搬运记录表
领用消耗环节	按需领用账实相符	限额领料余料回收退库	施工班组长	材料领用登记表

4、资源投入动态校准

（一）统一调度平台搭建

调度模块	功能描述	应用场景	响应机制
人力统筹中心	实时统计普工与砌筑工在岗数量，依据以工代赈原则优先调配当地群众参与片石搬运及路基平整作业，确保每日出勤人数满足 60 名普工及 30 名砌筑工的峰值需求，动态调整各班组作业区域分配。	通村道路改造及挡墙砌筑高峰期	每 4 小时更新一次人员分布图，发现缺口立即启动后备劳动力补充程序，保障关键工序不间断施工。
物资流转监控	对片石、水泥砂浆及 HDPE 管材等核心材料进行全流程追踪，结合 3995 米道路及 1535 平方米晒场硬化进度，精确计算每日材料消耗量，防止现场积压或短缺，确保砂石堆放区与管材存放区库	全线材料供应与仓储管理	当库存低于 3 日用量时自动触发采购预警，协调供应商按既定路线配送，避免因材料断供导致工期延误。

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24A37E0249249 57C1E554C698F50

	存处于安全水位。		
机械效能评估	监测履带式挖掘机、单钢轮压路机等小型机械的运行状态与工作时长，严格遵循能用人工尽量不使用机械的原则，仅在土方开挖及路基压实等必要环节投入设备，定期记录燃油消耗与维修频次，优化设备利用率。	土方开挖及路面压实作业	每日汇总机械运转日志，对故障率高的设备及时替换，确保两台挖掘机及一台压路机始终处于良好待命状态。

（二）突发情况资源储备预案

针对鲁山县下汤镇可能出现的极端天气或供应链波动风险，建立多层次资源储备体系。在劳动力方面，除常驻的 180 天工期所需班组外，额外预留 10%的本地应急普工名额，确保在农忙季节或突发疾病导致人员流失时能迅速补位，维持 60 名普工的基本作业规模。材料储备上，考虑到片石用量高达 11400 余立方米，在施工现场附近设立两个备用堆料场，提前储备满足 15 天连续施工所需的片石及干混砂浆，防止因道路阻断影响供应。机械设备方面，配备一台备用柴油发电机及关键易损件库，确保在电力中断或机械故障时能立即恢复供电或完成抢修，保障混凝土浇筑及排水管网安装等关键工序不受干扰，实现全天候应急响应能力。

（三）狭窄路段材料转运优化

鉴于本项目通村道路宽度多在 2 米至 3.5 米之间，大型运输车辆无法直接进入作业面，制定精细化的人工转运方案。对于 7208 平方米的旧路面拆除垃圾及新建挡墙所需片石，采用小型叉车配合人工搬运的方式，材料从主路堆放区二次转运至狭窄施工点。组建专门的装卸工队伍，配置 10 名专职装卸人员，利用手推车及扁担等传统工具，在确保不损坏既有设施的前提下，高效完成材料最后一公里配送。针对 1.1 米宽的片石步道区域，严格限制机械进入，全部

依靠人工进行青石板及浆砌石基层材料的搬运与铺设，既符合以工代赈政策要求，又有效解决了狭窄空间内的物流难题，确保施工进度与质量同步受控。

（四）资源与工程量匹配度评估

1）依据工程量清单中 3995 米道路改造及 1535 平方米晒场硬化任务，核算混凝土工与瓦工需求，确保 90 天及 120 天的投入天数能覆盖 C30 混凝土面层浇筑及养护周期，避免人力闲置或不足。

2）针对 11400 余立方米片石及 3522 立方米砌筑砂浆的庞大用量，评估砌筑工与勾缝工的配比，保证 130 天及 60 天的工时足以完成 3500 米高挡墙及步道的浆砌与凸缝处理，维持高质量外观。

3）结合 59 米排水管网及检查井砌筑任务，校验管道工与普工的配置比例，确保 30 天及 170 天的投入能满足沟槽开挖、HDPE 管安装及回填夯实的全流程作业，实现资源与工程进度的精准匹配。

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24AA37E0249249570E554C698F50

7.7 施工进度表或网络计划图

鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇 2026 年农村基础设施中央预算内以工代赈项目

项目名称	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180
施工准备																																				
旧路面拆																																				

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24AA37E024924957C1E554C698F50

除外运																																				
1.5m挡墙基槽开挖																																				
1.5m挡																																				

河南克龙建设工程有限公司
4104230023984
平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24AA37E024924957C1E554C698F50

墙基础砌筑																																			
路床整形施工																																			
2.5m挡																																			

河南克龙建设工程有限公司
4104230023984
平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24AA37E024924957C1E554C698F50

墙基槽开挖																																			
1.5m挡墙墙身砌筑																																			
2.																																			

河南克龙建设工程有限公司
4104230023984
平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D244A37E024924957C1E554C698F50

5m挡墙基础砌筑																																			
2.5m挡墙墙身砌																																			

河南克龙建设工程有限公司
4104230023984
平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24A437E024924957C1E554C698F50

筑																																		
道路混凝土面层浇筑																																		
排水管网																																		

河南尧龙建设工程有限公司
4104230023984
平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D244A37E024924957C1E554C698F50

沟槽开挖																																			
管道砂垫层及安装																																			
挡墙																																			

河南克龙建设工程有限公司
4104230023984
平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24AA37E024924957C1E554C698F50

沉降缝及模板																																
道路施工缝及钢筋																																

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D244A37E0249249577C1F554C698F50

挡墙水泥砂浆勾缝																																		
3.5m挡墙基槽																																		

河南克龙建设工程有限公司
4104230023964
平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24AA37E024924957C1E554C698F50

开挖																															
雨水检查井砌筑																															
3.5m挡墙基																															

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D244A37E0249249577C1F554C698F50

础砌筑																															
路口混凝土管安装																															
3.5m挡																															

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D244A37E0249249576CF554C698F50

| | | |

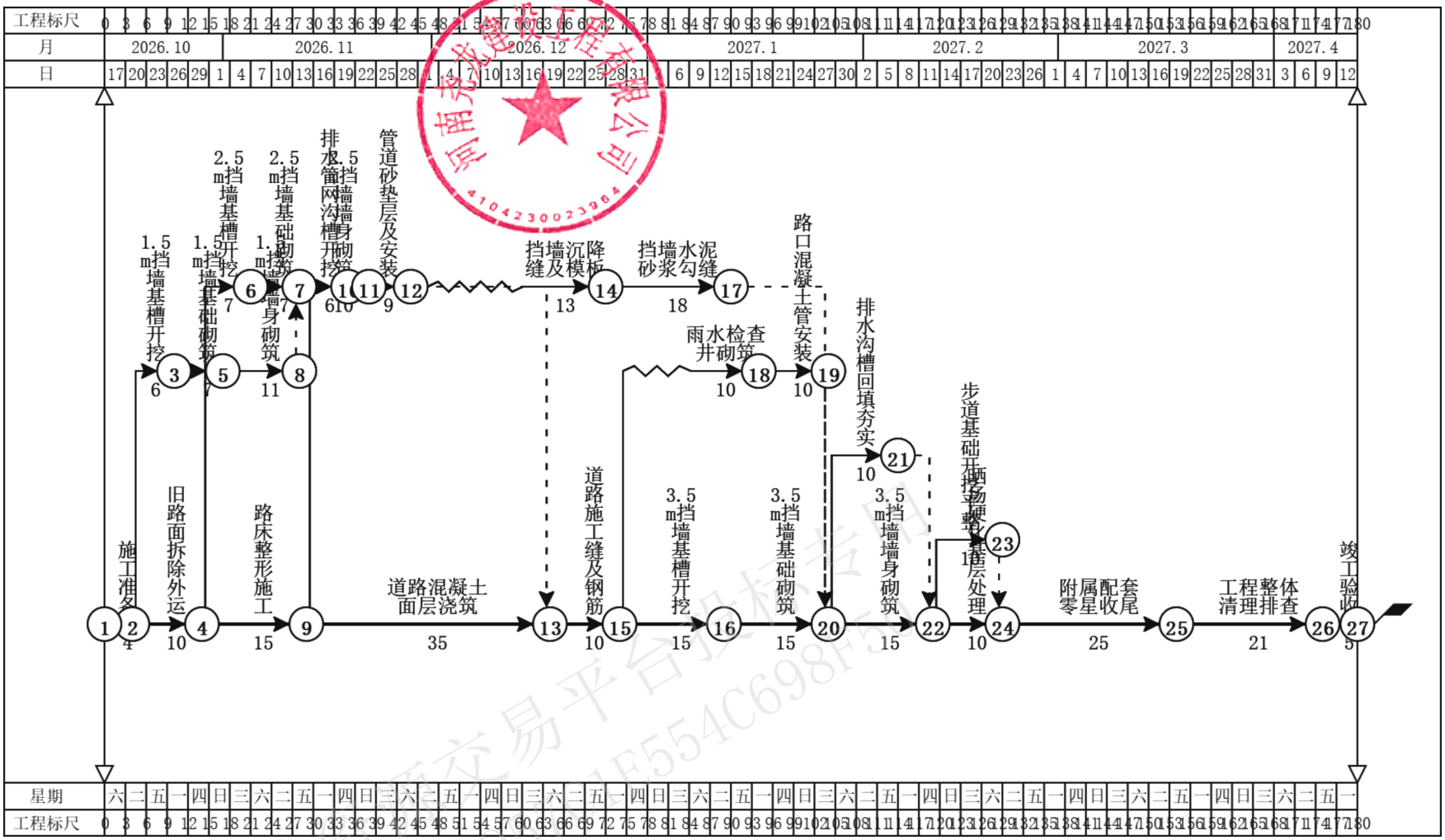
道基础开挖平整																																		
晒场硬化基层处																																		

河南克龙建设工程有限公司
4104230023984
平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24AA37E024924957C1E554C698F50

理																																			
附属配套零星收尾																																			
工程整体清																																			

河南充成建设工程有限公司
4104230023984
平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24AA37E024924957C1E554C698F50

| | | |



平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24AA37E0249249[illegible]E554C698F5[illegible]

（一）施工进度计划编制说明

1、工期编制总体原则

（一）工期目标响应招标文件要求

1）严格遵循招标文件规定的 180 日历天总工期，确保在开标后规定时限内按期履约，不延误任何关键节点。

2）依据河南省建设工程人工费第 18 期价格指数及动态调整规则，合理配置资源，保障施工效率与成本控制的双重达标。

3）执行《河南省市政工程预算定额》等规范，确保通村道路、挡墙及排水管网等全部工程内容在限定时间内高质量完成交付。

（二）契合以工代赈项目施工特性

序号	实施策略	具体举措	预期成效
1	人工优先原则	通村道路拆除、路床整形及挡墙砌筑均采用人工操作，减少机械依赖	增加当地群众务工机会，落实以工代赈政策要求
2	本地用工导向	优先招募鲁山县下汤镇周边留守劳动力参与片石搬运、砂浆搅拌等工序	促进农民增收，强化社区参与感与项目认同度
3	技能传帮带机制	由专业技工带领普工进行浆砌片石、混凝土浇筑等技术作业培训	提升务工人员技能水平，实现授人以渔的长远效益
4	简易工艺应用	采用棉毡洒水养护、人工夯实回填等低技术门槛且易掌握的施工方法	降低作业难度，确保非专业人员能安全高效参与建设

（三）全范围覆盖全部工程内容

1）全面涵盖 3995 米通村道路改造，包括不同宽度路段的路面拆除、路床整形及 C30/C25 混凝土面层浇筑，确保交通功能完善。

2）同步实施 1.5 米至 3.5 米高挡墙共计 1534 米的浆砌片石施工，包含基础开挖、墙身砌筑、压顶及勾缝，保障边坡稳定与安全。

3）统筹推进 1.1 米宽片石步道 2030 米铺设、1535 平方米晒场硬化及 59 米排水管网改造，实现基础设施整体提升与验收合格交付。

2、以工代赈项目特性影响

（一）人工优先作业原则落地

①严格遵循“能用人工尽量不使用机械”的核心原则，在通村道路旧路面拆除、路床整形及挡墙基础开挖等工序中，全面采用人工挖掘与搬运方式，替代大型机械设备作业，确保人工参与度最大化。

②针对片石步道铺设、排水管网沟槽回填及墙面勾缝等精细化作业环节，摒弃机械化施工模式，转而组织熟练普工进行手工砌筑与夯实，既满足工程质量对密实度与平整度的严苛要求，又切实落实以工代赈政策导向。

③即使在混凝土面层浇筑等必要机械辅助环节，也仅保留最小限度的振捣与运输设备，其余拌合、摊铺辅助工作均由人力完成，通过优化人机配比，确保人工工时占比符合项目专项规定。

（二）工序组织逻辑适配

鉴于人工施工效率相对机械作业较低且受体力限制，施工进度计划需采取“分段流水、多点并行”的组织逻辑。将全长 3995 米的通村道路及 1535 平方米的晒场划分为若干独立施工段，各段内挡墙砌筑、道路浇筑与管网铺设同步推进，避免单一工作面长时间闲置。针对浆砌片石挡墙等耗时较长的关键路径工序，提前安排充足劳动力进行基础开挖与材料预处理，确保后续砌筑环节无缝衔接。同时，预留充足的养护时间与人工修整缓冲期，防止因赶工导致的质量缺陷，确保在 180 日历天工期内，通过科学的人力调度实现各分项工程均衡产出，保障整体交付

节点可控。

（三）务工群众用工适配

严格执行“能用当地群众尽量不使用专业队伍”的用工要求，优先吸纳鲁山县下汤镇周边脱贫人口及低收入群体参与工程建设。针对普工、装卸工、测量辅助工等技术门槛较低的岗位，大规模投放本地劳动力资源，并在进场前开展针对性的岗前技能培训与安全交底，确保其掌握基本的砌筑、夯实及搬运技能。对于钢筋绑扎、模板安装等具有一定技术含量的工种，采取“专业骨干带班+当地学徒协助”的模式，由少量专业技术人员指导当地群众操作，既保证施工工艺符合规范标准，又有效提升当地群众的就业技能与收入水平，真正实现以工代赈的政策初衷与社会效益。

3、进度计划覆盖范围

（一）通村道路改造施工覆盖

进度计划全面涵盖通村道路改造工程，涉及总长 3995 米的道路施工。其中包含 728 米宽 2 米道路、367 米宽 2.5 米道路、139 米宽 3 米道路、672 米宽 3.5 米道路及若干米宽 4.5 米道路的拆除、路床整形及混凝土面层浇筑作业，确保各路段按期完工。

（二）片石步道施工覆盖

计划完整覆盖 2030 米宽 1.1 米片石步道的建设任务。施工内容包含场地平整、基层沟槽开挖、浆砌石基层砌筑以及青石板铺设等工序；通过合理安排人工投入，确保步道基础稳固、面层平整美观，满足村民出行需求，并严格控制在既定工期内完成全部步道施工作业。

（三）排水管网改造施工覆盖

1）涵盖 59 米 DN400HDPE 双壁波纹管安装及砂垫层铺设；

2）包含 3 座直径 1 米圆形砖砌雨水检查井砌筑；

3）包括 6 座铸铁平箅雨水口安装及局部混凝土管施工。

（四）晒场硬化施工覆盖

进度安排覆盖 1535 平方米晒场硬化工程。主要工作内容包括清表整平、C20 混凝土垫层浇筑及养护、混凝土面层施工等；通过分段流水作业，确保晒场基层密实、面层强度达标，满足农产品晾晒使用要求，并在规定时间节点前完成全部硬化及收尾清理工作。

（五）不同高度挡墙施工覆盖

1）包含 209 米高 0.5 米挡墙基础开挖及浆砌片石施工；

2）涵盖 166 米高 2.5 米挡墙砌筑及压顶模板安装；

3）涉及 1159 米高 3.5 米挡墙分段砌筑及勾缝作业。

（二）总体施工进度横道图

1、分部分项工序时长排布

（一）前期准备类工序时长设置

工序名称	持续天数	主要作业内容	资源配置要求
现场踏勘测量	4	完成全线地形复测及控制点布设	测量辅助工 4 人
临时设施搭建	4	建设办公区生活区及材料堆放场	普工 10 人
技术交底培训	2	组织施工人员熟悉图纸及安全规范	技术负责人 1 名
材料设备进场	3	首批片石砂石水泥及小型机具到位	装卸工 10 人

（二）基础施工类工序时长设置

基础开挖与处理阶段严格遵循人工为主原则，1.5 米高挡墙基础开挖安排 6 天，由普工配合砌筑工完成三类土沟槽挖掘。2.5 米高挡墙基础开挖耗时 7 天，重点控制挖深及边坡稳定。3.5 米高挡墙基础开挖周期为 15 天，分段实施以确保深基坑作业安全。路床整形施工持续 15 天，全线采用人工平整路基并夯实，确保密实度满足设计规范，为后续路面浇筑奠定坚实基础。

（三）道路主体施工类工序时长设置

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24AA37E0249249 37C1E554C698F50

通村道路混凝土面层浇筑是核心工序，总工期设定为 35 天，分段进行 C30 混凝土浇筑并覆盖棉毡洒水养护。施工缝处理及钢筋拉杆安装预留 10 天，使用锯缝机切割缩缝并填充沥青，同时安装φ14@70 钢筋拉杆以增强路面整体性。局部路口沥青路面摊铺安排 10 天，包含基层拆除、透层粘层喷洒及 AC-13C 细粒式沥青混凝土摊铺，确保路口通行平顺耐用。

（四）挡墙主体施工类工序时长设置

挡墙砌筑按高度分级并行推进，1.5 米高挡墙墙身砌筑历时 11 天，同步设置泄水管。2.5 米高挡墙墙身砌筑安排 10 天，注重碎石滤层铺设质量。3.5 米高挡墙墙身砌筑周期最长，达 15 天，分段砌筑片石墙身并布设 PVC 泄水管。所有挡墙压顶模板安装及混凝土浇筑耗时 13 天，沉降缝填充聚苯乙烯泡沫板。墙面勾缝作业持续 18 天，采用 1：2 水泥砂浆做凸缝处理，确保外观平整美观。

（五）管网配套施工类工序时长设置

序号	工序名称	持续天数	关键工艺要求
1	排水沟槽开挖	6	人工开挖三类土沟槽深度 0.6 米以内
2	砂垫层铺设	9	铺设 10 厘米厚管道砂垫层确保平整
3	HDPE 管安装	9	安装 DN400 双壁波纹管胶圈接口连接
4	检查井砌筑	10	砌筑 3 座直径 1000 毫米砖砌雨水检查井
5	土方回填夯实	10	分层人工回填夯实达到规定密实度

（六）步道晒场施工类工序时长设置

①片石步道基础开挖及场地平整安排 10 天，人工清理表土并开挖 1.1 米宽基层沟槽，确保基底坚实平整。

②晒场硬化基层处理同步进行 10 天，完成清表整平及 C20 混凝土垫层浇筑养护，为面层施工提供合格基层。

③附属配套零星收尾工作持续 25 天，包括片石步道浆砌基层施工、青石板铺设及晒场混凝土面层浇筑养护。

（七）收尾验收类工序时长设置

①工程整体清理排查阶段历时 21 天，对全线工程进行细致排查修补，彻底清理施工垃圾，完善场地标识标线。

②竣工验收环节安排 5 天，组织各参建单位进行现场核验，提交完整竣工资料，确保项目顺利通过验收并交付使用。

2、多作业面作业逻辑排布

（一）道路类工程流水作业排布

1）全线通村道路划分为五个独立施工段，依据路面宽度差异实施分段流水作业，优先启动 2 米及 2.5 米宽路段基层整形与混凝土浇筑。

2）各施工段间保持合理工序间距，前段完成路床压实后即转入下层结构施工，后段同步开展测量放线与旧路面拆除，确保机械与人工班组无缝衔接。

3）混凝土面层浇筑采用跳仓法施工，待相邻板块强度达标后再行闭合，有效避免早期荷载干扰，保障 3995 米道路整体线性质量与工期进度受控。

（二）不同高度挡墙平行作业排布

1）1.5 米高挡墙位于地势较低区域，率先启动基础开挖与浆砌片石施工，为后续排水管网铺设提供作业空间，实现结构与管网工序互补。

2）2.5 米及 3.5 米高挡墙因地基处理复杂，安排在中期集中攻坚，三组砌筑班组平行推进，分别负责基础砌筑、墙身垒砌及压顶混凝土浇筑。

3）高挡墙施工同步布设泄水管与碎石滤层，低挡墙侧重勾缝美化，通过垂直分层与水平分区相结合，确保 1534 米挡墙体系按期高质量交付。

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D244A37E0243249937C1E554C698F50

（三）管网工程穿插作业排布

排水管网沟槽开挖紧随道路路基整形之后进行，利用人工开挖三类土优势，精准控制 0.6 米深度以避免扰动路基。HDPE 双壁波纹管安装与砂垫层铺设紧密衔接，检查井砌筑同步跟进，确保 59 米主管网与雨水口系统形成闭环。回填夯实作业在管道验收合格后立即实施，防止雨季积水浸泡沟槽，保障管网隐蔽工程质量与道路基层稳定性双重达标。

（四）附属配套工程收尾作业排布

施工部位	主要工序内容	质量控制要点	验收标准依据
片石步道	基层平整与青石板铺设	板面平整度与缝隙均匀性	现行市政工程验收规范
晒场硬化	C20 混凝土垫层与面层浇筑	表面收光与棉毡覆盖养护	设计图纸及技术规范要求
道路标识	标线施划与安全设施安装	标线清晰度与设施稳固性	交通安全设施质量标准
场地清理	建筑垃圾清运与环境恢复	无残留废弃物与植被恢复	环保及文明施工管理规定

（五）主要材料进场节点对应排布

片石与水泥作为大宗材料，依据挡墙砌筑进度分批次进场，首批满足 1.5 米挡墙基础施工需求，后续随工作面展开陆续补充。HDPE 管材与铸铁井盖在管网开挖前一周运抵现场，避免露天堆放过久导致老化或损坏。混凝土原材料按日用量储备，确保 C30 路面与 C20 压顶连续供应，青石板在步道基层验收合格后即时进场，减少二次搬运损耗并保障工期紧凑有序。

3、主材进场节点对应关系

片石作为挡墙砌筑与步道基层的核心材料，总量逾 11000 立方米，须依据施工时序分批抵

场。1.5 米及 2.5 米高挡墙基础开挖启动前，首批片石需运抵现场指定堆放区，确保第 11 天浆砌基础作业无缝衔接；3.5 米高挡墙规模庞大，其片石供应需在第 75 天基础开挖阶段前完成大规模储备，避免因材料短缺导致人工窝工。青石板用于 1.1 米宽步道铺设，安排在项目后期第 120 天场地平整完成后进场，防止长期堆放造成破损或污染。水泥、砂石等散装材料随用随进，重点保障第 30 天至第 64 天混凝土面层浇筑高峰期的连续供应，满足 C20 及 C30 不同强度等级的现场搅拌需求。

HDPE 双壁波纹管及 PVC-U 泄水管等管材，在排水管网沟槽开挖前即第 30 天之前送达，确保管道砂垫层铺设与管体安装工序紧密配合。铸铁雨水口箅子与检查井盖板属于易损成品构件，安排在砌筑井体及雨水口施工前夕进场，减少现场二次搬运损耗。石油沥青用于路面缩缝填缝及局部沥青摊铺，须在锯缝机切割作业开始前备妥，保证第 65 天施工缝处理及时完成。所有主材进场均严格匹配以工代赈项目的人工主导特性，预留充足的人工搬运与整理时间，杜绝因材料到场滞后影响当地务工群众的连续作业，确保 180 天工期内各节点物资供应精准可控。

（三）施工进度网络计划图

1、各工序逻辑关系梳理

（一）紧前紧后工作层级界定

施工准备作为全线工程的起始节点，其完成是后续所有实体作业的前提条件。路床整形与挡墙基础开挖并行启动，二者均依赖于前期测量放线的精准定位。混凝土面层浇筑必须在路床验收合格后进行，而挡墙墙身砌筑则紧随基础完工之后展开。排水管网沟槽开挖需避开主要道路施工高峰期，管道安装完成后立即进行回填夯实，为上部结构施工提供稳定基底。各分项工程通过关键路径紧密衔接，确保资源投入的连续性与均衡性，避免工序冲突导致的工期延误。

（二）道路工程工序逻辑关联

通村道路施工遵循先拆除后重建的逻辑顺序，人工拆除旧路面及垃圾外运构成首道工序。路床整形紧随其后，通过人工平整与夯实达到设计密实度，为面层浇筑提供坚实支撑。混凝土面层浇筑分为 C20 与 C30 两个强度等级，依据不同路段宽度分段实施，并在浇筑后及时进行棉毡洒水养护。施工缝处理与钢筋拉杆安装在面层养护期间穿插进行，确保路面整体性与抗裂性能。沥青混凝土摊铺仅用于局部路口连接段，在基层清理完毕并喷洒乳化沥青粘层后方可实施。

（三）不同高度挡墙工序逻辑关联

挡墙工程依据高度差异分为 1.5 米、2.5 米及 3.5 米三个施工板块，各板块内部遵循基础开挖、浆砌片石基础、墙身砌筑、压顶浇筑及勾缝的逻辑链条。1.5 米挡墙因体量较小，其基础与墙身施工周期较短，可优先完成以释放作业面。2.5 米与 3.5 米高挡墙由于挖深较大，分段进行人工开挖与土方清运，基础砌筑完成后方可进行墙身片石砌筑。泄水管布设与碎石滤层铺设同步于墙身砌筑过程中，确保排水功能有效。所有挡墙墙身完工后，统一进行水泥砂浆凸缝勾缝及聚苯乙烯泡沫板沉降缝填充。

（四）排水管网工序逻辑关联

排水管网施工始于沟槽人工开挖，严格控制挖深以避免扰动原状土。砂垫层铺设作为管道安装的前置工序，确保管底受力均匀。HDPE 双壁波纹管与 PVC-U 管的安装紧随垫层验收之后，采用胶圈接口或黏接方式连接。雨水检查井与雨水口的砌筑在主管道安装期间同步推进，确保井室与管道衔接严密。管道安装完毕后，立即进行分层人工回填夯实，恢复地表形态。局部路口的混凝土承插管安装需在路基处理完成后进行，并与周边道路结构层协调施工，防止后期沉降。

（五）收尾类工序逻辑关联

片石步道与晒场硬化作为附属工程，在主体道路与挡墙基本完工后启动。步道基础开挖与

场地平整先行，随后进行浆砌石基层施工与青石板铺设。晒场区域先进行清表整平与 C20 混凝土垫层浇筑，待养护期满后再进行面层施工。全线工程实体完工后，进入整体清理排查阶段，包括施工垃圾清运、场地标识标线完善及细微缺陷修补。竣工验收作为最终节点，在所有现场整改完毕、竣工资料编制齐全后组织参建单位进行现场核验，确保项目按期交付使用。

2、关键线路标识判定

（一）双代号网络计划图逻辑关系梳理

1）通村道路改造与挡墙砌筑构成并行主线，其中 3.5 米高挡墙基础开挖至墙身砌筑耗时最长，直接决定整体工期上限，需优先保障资源投入。

2）排水管网施工虽工程量较小，但沟槽开挖与管道安装需紧密衔接，其完成时间直接影响后续道路路基整形及回填作业，存在严格的前置依赖关系。

3）片石步道与晒场硬化安排在后期进行，避免与前期重型机械作业交叉干扰，确保成品保护到位，其启动时间取决于主体道路及挡墙工程的完工节点。

（二）关键线路识别与标注

关键线路被锁定为 3.5 米高挡墙施工全过程，涵盖从第 75 天基础开挖至第 119 天墙身砌筑结束的 45 天连续作业期。该路径上任何工序延误都将直接导致总工期突破 180 日历天限制，故将其设定为红色警示级别。其余如排水管网、低矮挡墙及道路面层浇筑等非关键路径，均拥有不同程度的浮动时间，可通过动态调整劳动力分配来消化潜在风险，确保关键节点不受冲击。

（三）节点时间参数精准测算

最早开始时间与最迟完成时间基于 180 天总工期倒排计算，关键路径上的节点浮动时差均为零。例如 3.5 米高挡墙基础开挖必须在第 75 天准时启动，若推迟则后续砌筑、勾缝及压顶工序将无法在第 175 天前完成收尾。非关键路径如 1.5 米高挡墙施工，其总时差约为 20 天，允许在保证质量前提下灵活调配普工与砌筑工人数，以平衡现场用工高峰，满足以工代赈项目

对当地群众务工的吸纳要求。

3、节点时差参数核算

（一）最早开始时间核算

依据网络计划逻辑关系，自项目启动日起正向推算各工序最早开始时刻。通村道路拆除与挡墙基础开挖并行启动，确保第 5 天进入实质作业阶段。路床整形紧随拆除工序，于第 15 天具备施工条件。混凝土面层浇筑需待路基压实度检测合格后，于第 30 天方可展开。各前置任务完成时间直接决定后续工序的最早启动点，严格遵循工艺搭接要求，杜绝因前置延误导致的工期滞后风险，保障关键路径畅通。

（二）最迟完成时间核算

以竣工交付日为基准逆向推导各节点最迟完成时限。竣工验收定于第 180 天，整体清理排查须在第 175 天前结束。附属收尾工作需在第 154 天前完工，为验收预留充足缓冲期。3.5 米高挡墙砌筑作为长周期任务，其最迟完成时间锁定在第 119 天，确保不影响后续勾缝及场地恢复。任何工序若超出最迟完成时限，直接压缩后续关键工作的浮动时间，必须通过资源倾斜予以纠偏。

（三）工序总时差核算

总时差反映工序在不影响总工期前提下的机动幅度。非关键线路如排水管网安装、局部路口管铺设等，经计算拥有适当时差储备。片石步道基础开挖与晒场硬化基层处理并行作业，其时差用于应对雨季或材料供应波动。关键线路上的通村道路浇筑、高挡墙砌筑总时差为零，无任何延误余地。通过精确核算时差，可识别资源调配的弹性空间，实现人力与机械的动态平衡，提升整体履约效率。

（四）计划可行性验证

结合以工代赈项目特性，验证计划对人工投入的依赖程度。60 名普工与 30 名砌筑工的配

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D244A37E0243249370C1E554C698F50

置满足高峰期挡墙砌筑与道路拆除需求。机械使用受限条件下，人工搬运费列项保障了偏远区域材料流转。180 日历天工期内，各工序衔接紧密且符合季节性施工规律。通过模拟极端天气与人员流动场景，确认关键路径未被阻断，资源峰值未超负荷。该计划兼顾技术规范与现场实际，具备高度的可操作性与落地性。

（四）阶段性施工节点安排

1、基础施工阶段

（一）场地平整作业排布

1）依据晒场硬化及片石步道施工范围，采用人工配合小型机械方式清除地表植被与杂物，确保基底无软弱土层。

2）针对三类土质区域实施精细化整平作业，严格控制标高误差在规范允许范围内，为后续垫层铺设提供坚实平整的作业面。

3）平整过程中同步完成临时排水沟开挖，防止雨季积水浸泡基槽，保障基础施工环境干燥稳定，满足设计图纸对地基承载力的基本要求。

（二）沟槽开挖作业安排

遵循以工代赈原则，排水管网及挡墙基础沟槽主要采用人工开挖方式实施。针对三类土质，严格控制挖深不超过两米，边坡按规范要求放坡以确保安全。开挖土方就近堆放用于后期回填，多余渣土及时清运至指定弃土场。沟槽底部预留保护层由人工清理，避免扰动原状土结构，确保地基承载力符合设计要求，为管道安装及基础砌筑创造良好条件。

（三）垫层铺设节点设置

施工部位	材料规格	铺设厚度	工艺要求
排水管道基础	中粗砂	十厘米	人工摊铺洒水夯实
晒场硬化基层	C20 混凝土	设计厚度	现场搅拌振捣密实

片石步道底层	M7.5 砂浆	结合层厚	饱满砌筑找平处理

（四）挡墙基础砌筑时序

挡墙基础砌筑紧随沟槽验收合格后进行，严格选用质地坚硬的片石材料。采用 M7.5 水泥砂浆进行坐浆砌筑，确保砂浆饱满度达到规范要求。砌筑过程分层错缝搭接，严禁出现通缝现象，基础顶面标高控制在设计允许偏差内。大体积基础分段连续作业，避免因间歇时间过长产生冷缝，确保基础整体性与稳定性，为墙身砌筑提供可靠支撑。

2、主体施工阶段

（一）道路面层浇筑排布

通村道路混凝土面层浇筑作业严格遵循分段推进原则，自第 30 天起至第 64 天止，历时 35 天完成全线施工。针对 2899.5 平方米 20cm 厚及 4043.5 平方米 18cm 厚的 C30 混凝土路面，采用现场搅拌工艺确保材料适配性。浇筑过程中同步实施棉毡覆盖洒水养护措施，有效防止水分过快蒸发导致裂缝产生。缩缝处理由锯缝机在第 65 天至第 74 天期间完成，切割深度控制在 5cm，并采用沥青进行填缝密封。φ14@70 规格的钢筋拉杆安装工作与切缝工序紧密衔接，保障板块间连接稳固。局部路口涉及 24 平方米 C25 混凝土及 5cm 厚 AC-13C 细粒式沥青混凝土铺装，需单独安排透层粘层喷洒及摊铺作业，确保不同材质界面结合紧密，整体路面平整度与强度均满足设计规范及验收标准要求。

（二）挡墙墙身砌筑安排

挡墙墙身砌筑工程依据高度差异分阶段实施，确保结构稳定与外观质量。1.5 米高挡墙墙身于第 18 天至第 28 天砌筑，2.5 米高挡墙墙身于第 29 天至第 38 天施工，3.5 米高挡墙墙身则安排在第 105 天至第 119 天进行。所有墙身均采用 M7.5 水泥砂浆砌筑片石，同步布设Φ75PVC 泄水管及平均粒径 12mm 碎石滤层，保障排水通畅。砌筑完成后，第 73 天至第 90 天集中开展墙面凸缝勾缝作业，使用 1：2 水泥砂浆处理 313.5 平方米、415 平方米及 4056.5 平方米不同

区段墙面，确保线条顺直美观。沉降缝内填充 2cm 厚聚苯乙烯泡沫板，分别对应 32.5 米、40.7 米及 380 米长度。C20 混凝土压顶模板安装与浇筑穿插进行，最终实现挡墙整体线形流畅、砌体牢固，完全符合以工代赈项目对人工砌筑工艺的精细化要求。

3、收尾验收阶段

（一）墙面勾缝作业时序

1）第 73 天至第 90 天集中开展挡墙凸缝处理，采用一比二水泥砂浆进行精细勾缝。

2）确保所有浆砌片石墙面外观平整美观，同步完成泄水管及滤层布设后的收尾修饰工作。

（二）沉降缝处理节点设置

1）第 60 天至第 72 天安装挡墙压顶模板，并在缝内填充两厘米厚聚苯乙烯泡沫板。

2）严格把控沉降缝宽度与垂直度，确保不同高度挡墙结构变形空间符合设计规范与安全要求。

（三）场地清理作业安排

第 155 天至第 175 天实施全线工程排查修补，彻底清理施工产生的建筑垃圾与生活废弃物。完善场地标识标线施划，恢复周边生态环境原貌，确保交付现场整洁有序且无安全隐患残留。

（四）竣工验收资料梳理

1）第 176 天至第 180 天组织各参建单位进行现场实体质量核验与功能测试。

2）系统提交竣工图纸、检测报告及验收记录等全套资料，确保程序合规并顺利完成最终交付备案手续。

（五）现场收尾细节排查

1）重点检查路面缩缝沥青填缝饱满度及混凝土面层养护效果，杜绝裂缝隐患。

2）复核排水管网通畅性及检查井盖板安装稳固性，确保雨水排放系统运行正常且无堵塞现象发生。

（五）关键工序工期控制点

1、3.5 米高挡墙砌筑管控

（一）工程量与施工范围界定

依据项目清单数据，3.5 米高挡墙基础开挖土方量达 7533.5 立方米，浆砌片石基础体积为 3477 立方米，墙身砌筑量为 4462.15 立方米。施工范围涵盖全线 1159 米长的挡墙主体，涉及大量人工开挖三类土及片石搬运作业。严格执行以工代赈原则，优先组织当地群众参与基础清理、材料转运等工序，确保工程量精准落地，杜绝机械过度替代人工，保障劳务报酬发放到位。

（二）脚手架搭设同步管控要求

针对 3.5 米高挡墙施工，搭设面积 4056.5 平方米的墙面脚手架，确保作业人员安全操作空间。脚手架搭设须与墙身砌筑进度紧密衔接，第 105 天至 119 天砌筑期间同步完成架体搭建与加固。选用φ48 脚手钢管及竹脚手板，严格按规范设置扫地杆、剪刀撑，每日班前检查架体稳定性。严禁超载堆放片石材料，确保高处作业平台牢固可靠，满足凸缝勾缝及泄水管安装需求。

（三）施工时间节点精准把控

3.5 米高挡墙基础开挖定于第 75 天至 89 天进行，历时 15 天完成沟槽挖掘与土方回填。第 90 天至 104 天实施浆砌片石基础施工，随后第 105 天至 119 天集中开展墙身砌筑作业。每段墙体砌筑完成后立即跟进 PVC 泄水管布设及碎石滤层铺设，确保排水功能同步形成。第 120 天前必须完成所有 3.5 米高挡墙主体结构，为后续墙面勾缝及场地清理留出充足时间，确保总工期 180 天内顺利交付。

（四）进度偏差动态管控机制

建立日巡查、周调度机制，实时监控挡墙砌筑进度与计划偏差情况。

1）当单日砌筑长度低于计划指标时，立即增加普工及砌筑工投入，利用早晚加班追赶进度。

2）若遇雨季或材料供应滞后，调整工序顺序，优先进行不受天气影响的内部结构施工或材料预处理。

3）每周召开现场协调会，分析滞后原因并制定纠偏措施，确保关键节点按期完成，保障整体工程履约能力。

2、通村道路混凝土浇筑管控

针对本项目通村道路改造中涉及的 2899.5 平方米 20cm 厚及 4043.5 平方米 18cm 厚 C30 水泥混凝土面层施工，严格遵循“能用人工尽量不使用机械”的以工代赈原则，优先组织当地务工群众参与辅助作业。混凝土浇筑前，对路床整形验收合格后的基层进行彻底清扫与湿润处理，确保无积水、无杂物，为面层结合提供良好基础。现场搅拌混凝土时，严格控制配合比及坍落度，确保材料混合均匀，强度等级符合设计 C30 要求，从源头保障实体质量。

浇筑作业采取分段连续推进方式，使用插入式振捣棒充分振捣，直至混凝土表面泛浆、无气泡冒出，保证内部密实度。面层收光后及时覆盖棉毡并洒水养护，养护期不少于 7 天，防止因水分蒸发过快产生收缩裂缝。施工缝处理采用锯缝机切割深 5cm 缩缝，间距严格按规范控制，并填充沥青材料，安装φ14@70 钢筋拉杆以增强板块间连接。全程旁站监督浇筑厚度与平整度，确保最终交付成果满足国家现行工程施工及验收规范的合格标准。

3、排水管网回填管控

（一）土方开挖与回填工序衔接管控

1）沟槽开挖作业严格遵循人工开挖原则，针对三类土质控制挖深在 0.6m 至 2m 区间，确保槽底平整无扰动，为管道安装提供稳定基础。

2）管道安装验收合格后立即启动回填程序，采用人工分层回填方式，每层虚铺厚度控制在 20cm 以内，避免机械碾压对 HDPE 双壁波纹管造成损伤。

3）回填土料选用原状良质土，剔除石块及尖锐杂物，确保填方材料符合夯填密实度要求，

实现开挖与回填工序的无缝衔接，保障工期进度。

（二）回填作业前置条件核验

回填作业实施前必须完成管道隐蔽工程验收，重点核查 HDPE 双壁波纹管 DN400 及 UPVC 管 DN110 的连接密封性，确保胶圈接口或黏接接口无渗漏隐患。检查井砌筑质量需符合图集 06MS201 标准，砖砌结构砂浆饱满度达标，井盖安装稳固。管道基础砂垫层厚度需满足 10cm 设计要求，压实度经检测合格后方可进行后续填土作业，杜绝因基础不实导致的管道变形风险。

（三）回填过程质量与进度管控

1）回填过程执行分层夯实制度，采用平板夯或冲击夯对管顶 50 厘米以下区域进行轻柔夯实，防止管道位移，管顶 50 厘米以上区域可适度增加夯实遍数。

2）每层回填完成后即时进行密实度检测，使用环刀法或灌砂法抽样检验，确保压实系数满足设计规范，不合格区域必须返工重填，严禁带病进入下一道工序。

3）同步推进排水管网沿线场地清理，及时外运多余土方，保持施工现场整洁，确保在第 114 天前完成全部排水沟槽土方回填夯实任务，为后续道路施工创造条件。

（六）工期保证措施与纠偏机制

1、劳动力动态调配方案

（一）本地务工人员储备

1）建立鲁山县下汤镇当地劳动力资源库，优先吸纳脱贫人口及低收入群体参与普工、砌筑等岗位，确保用工来源稳定且符合以工代赈政策导向。

2）实施动态登记管理制度，定期更新人员技能信息与务工意愿，根据工程进度需求精准匹配 60 名普工及 30 名砌筑工，保障关键工序人力充足。

（二）农忙时段人员补充

1）针对农忙季节劳动力流失风险，提前一个月启动预备人员招募计划，与周边村落建立

劳务协作机制，确保替补人员能即时到岗。

2）调整作业班次安排，实行弹性工作制，避开农民耕作高峰时段，同时改善留守工人的计件单价，通过经济激励稳定核心施工队伍规模。

（三）恶劣天气人员调度

序号	天气状况	受影响工种	调度措施	安全保障要求
1	连续降雨	混凝土工、砌筑工	转入室内预制或材料整理	检查脚手架防滑措施
2	高温酷暑	所有室外作业人员	调整作息避开中午高温段	发放防暑降温药品饮品
3	大风天气	架子工、吊装辅助工	停止高空及起重作业	加固临时设施与围挡

（四）多班组作业协调排布

1）依据施工进度网络图，挡墙砌筑、道路浇筑及管网铺设划分为独立作业区，各班组实行流水交叉作业，避免工序冲突与窝工现象。

2）设立现场调度专员，每日召开班前协调会，明确当日各班组作业面交接标准与时序，确保 60 名普工与 30 名砌筑工高效协同配合。

（五）人员缺口即时填补

建立应急劳务调配预案，当关键岗位人员流失率超过 5%时，立即启动备用劳务公司支援机制，确保 24 小时内完成人员补充与技术交底，保障项目工期不受影响。

2、进度滞后纠偏安排

（一）进度偏差预警判定

建立以关键路径为核心的动态监测体系，每日对比实际工程量与计划产值。当通村道路混凝土浇筑或挡墙砌筑进度滞后超过 3 日，即触发黄色预警，立即分析人工投入不足或材料供应

延迟原因。若滞后扩大至 5 日以上且影响后续晒场硬化或排水管网安装，则升级为红色预警，启动纠偏程序。预警信息须即时报送项目管理层，确保决策依据准确及时，避免偏差累积导致总工期失控，保障 180 日历天履约目标顺利实现。

（二）作业面扩容调整

针对进度滞后风险，实施多作业面平行施工策略。在通村道路改造中，全线划分为若干独立施工段，同步开展路基整形与混凝土面层浇筑。挡墙工程采取分段流水作业，增加砌筑班组数量，确保基础开挖与墙身砌筑无缝衔接。片石步道与晒场硬化区域亦同步展开，通过优化空间布局，最大化利用现场人力。此举能有效分散施工压力，缩短单一工序持续时间，确保各分项工程按节点推进，满足整体交付要求。

（三）有效工时合理增加

序号	调整措施	适用工序	实施内容
1	延长日间作业	通村道路混凝土浇筑	利用清晨及傍晚时段进行混凝土摊铺与养护，避开高温影响
2	增加班组轮换	挡墙浆砌片石施工	实行两班倒作业模式，确保砌筑工作连续不间断进行
3	优化夜间照明	材料转运及清理	配置充足照明设施，支持夜间砂石材料搬运及场地清理工作
4	错峰施工安排	排水管网沟槽开挖	协调当地作息，在非休息时段集中进行土方开挖与回填作业

3、材料设备供应保障

（一）片石砂浆物资储备

序号	材料名称	规格型号	单位	数量	储备方式

1	片石	符合设计要求	m3	11440.46	分区堆放覆盖
2	预拌砌筑砂浆	DM M7.5	m3	3522.33	罐车直达现场
3	预拌混凝土	C30/C20	m3	1648.59	按需分批进场
4	青石板	1100*300*60	m2	2277.66	垫层防潮存放
5	HDPE 双壁波纹管	DN400	m	59.00	架空防压存放
6	PVC-U 管	Φ75	m	789.67	室内避光保存
7	石油沥青	60~100#	t	0.81	专用库房存储
8	棉毡	标准规格	m2	3831.85	干燥通风存放

（二）进场时序提前排布

依据本项目 180 日历天的总工期要求，结合以工代赈项目人工为主的特点，材料设备进场计划需紧密贴合施工进度网络图。片石作为挡墙及步道施工的核心材料，总量达一万一千余立方米，在开工初期即启动分批采购与运输，确保第 5 天至第 119 天的挡墙砌筑高峰期供应不间断。水泥、砂等基础建材将根据每日施工用量动态调整进场频次，避免现场堆积占用有限场地。混凝土采用预拌形式，严格控制在浇筑前 2 小时内抵达现场，保障 C30 及 C20 混凝土的坍落度满足泵送及振捣要求。排水管材及检查井构件将在管网开挖前一周集中进场，完成报验后定点存放。所有进场物资均建立台账，实行先进先出原则，杜绝因材料短缺导致的停工待料现象，确保各工序无缝衔接。

7.8 施工总平面布置

（一）施工总平面布置原则

1、人工优先作业配置

本项目严格遵循以工代赈政策导向，确立“能用人工尽量不使用机械，能用当地务工群众尽量不使用专业队伍”的核心施工原则。在通村道路改造、挡墙砌筑及步道铺设等关键工序中，优先采用人工开挖、人工搬运及人工砌筑方式，最大限度减少履带式挖掘机等大型机械的介入频次。针对 3995 米通村道路及 2030 米片石步道的建设任务，现场劳动力配置向普工与砌筑工倾斜，计划投入普工 60 人、砌筑工 30 人，确保土方开挖、材料转运及浆砌片石作业由当地群众主导完成。这种作业模式不仅符合项目预算内以工代赈的政策要求，更能有效带动当地就业，实现工程建设与民生改善的双重目标。

施工平面布置需充分适应人工密集型作业特点，合理规划材料堆放与人员流动路径。片石、砂石及干混砂浆等大宗材料堆放区应紧邻施工作业面，缩短人工搬运距离，降低劳动强度并提升效率。鉴于人工搬运费在工程量清单中单独列项，现场将设置多处临时中转点，优化 1161.16 立方米人工搬运量的物流动线。办公区与生活区布置需兼顾管理便捷性与生活舒适性，确保 180 天工期内施工人员的基本生活保障。通过科学划分钢筋加工、模板堆放及消防器材存放区域，避免交叉干扰，为大规模人工同步作业提供安全、有序的空间支撑，保障工程进度与质量受控。

保障人工优先策略的有效落地，现场管理体系将强化对当地务工群众的技能培训与安全交底。依托项目部建立的试块标养室及检测仪器配备，实时监控混凝土强度、砂浆稠度及路基压实度等关键指标，确保人工施工质量达到合格标准。在排水管网改造及挡墙泄水管安装等精细作业环节，安排经验丰富的管道工与勾缝工进行指导，确保 HDPE 双壁波纹管连接严密、墙

面勾缝美观。通过合理调配水电工、安全员及质量员等管理人员，形成全方位监管网络，既尊重人工操作的传统工艺优势，又引入现代化管理手段，确保项目在 180 日历天内高质量交付，满足鲁山县下汤镇农村基础设施建设的实际需求。

2、线性工程动态布设

鉴于本项目涵盖通村道路改造、挡墙砌筑及排水管网铺设等线性分布特征明显的施工内容，平面布置需摒弃传统集中式堆场模式，转而采用随工程进度推移的动态跟随策略。针对全长 3995 米的道路改造及 1535 平方米晒场硬化区域，材料堆放点将依据施工段落划分进行灵活迁移，确保片石、砂石及水泥等大宗物料运输半径控制在最小范围内，有效降低二次搬运成本并提升现场作业效率。

1）片石与砂浆材料实施分段就近堆放，依据 1.5 米、2.5 米及 3.5 米高挡墙的砌筑进度，在相应作业面附近设置临时周转区，避免长距离人力搬运造成的工时浪费，严格契合以工代赈项目优先使用当地群众劳动力的原则要求。

2）排水管网施工期间，HDPE 双壁波纹管及混凝土承插管等材料沿沟槽开挖线路侧边有序排列，随管道安装进度同步向前推进，既保证管材存取便捷，又防止因长期占用场地而阻碍村民日常通行，实现施工干扰最小化。

3）混凝土浇筑作业采取移动式搅拌与输送方案，养护棉毡及嵌缝沥青等材料随路面浇筑段落的延伸而动态调整存放位置，确保各工序衔接紧密，物资供应与现场施工进度保持高度同步，保障 180 日历天工期内各项建设任务按期优质交付。

3、既有场地资源利用

本项目施工总平面布置严格遵循节约用地与保护生态原则，充分依托鲁山县下汤镇既有地形地貌及村落现有基础设施进行规划。针对通村道路改造、挡墙砌筑及晒场硬化等分散作业面，优先利用路基两侧闲置空地、村民房前屋后非耕作区域作为临时材料堆放点，避免新征临时用

地对当地农业生产造成干扰。片石、砂石等大宗材料直接卸运至各施工段落就近存放，减少二次搬运距离，既降低物流成本又符合以工代赈项目人工搬运为主的实施特点。办公区与生活区选址避开基本农田保护区，利用村集体闲置房屋或开阔荒地搭建，确保临时设施布局紧凑合理。

施工现场临时道路规划紧密结合原有村道网络，利用已具备通行条件的硬化路面作为主要运输通道，仅对必要连接路段进行简易修整以满足自卸汽车及小型叉车通行需求。排水管网施工沟槽开挖产生的土方，经检验合格后可就地就近用于路基回填或低洼地带平整，实现土石方平衡调配，减少外运弃土量。施工用水用电接入点优先选择村镇现有管网接口，缩短临时管线铺设长度。通过最大化利用既有场地资源，不仅降低了临时设施建设投入，更体现了对下汤镇农村生态环境的尊重与保护，确保施工活动与周边居民生活和谐共存。

（二）临时设施规划与布置

1、办公生活场地选址

本项目办公及生活临时用地的选址工作严格遵循安全、便利、环保及节约用地的原则，结合鲁山县下汤镇项目现场实际地形地貌与施工部署需求进行统筹规划。选址区域远离高陡边坡、洪水淹没区及地质灾害易发地段，确保驻地结构安全与人员生命财产安全。场地地势相对平坦开阔，地基承载力满足临时建筑搭建要求，无需进行大规模土方开挖或复杂地基处理，既降低了建设成本，又减少了对周边自然环境的扰动破坏。选址位置紧邻主要施工作业面，且位于通村道路改造线路的中段辐射范围内，便于管理人员日常巡查、技术指导及应急指挥，有效缩短管理半径，提升现场响应速度与管控效率。

生活区与办公区在空间布局上实行相对独立设置，既保证工作环境的严肃性与安静度，又为施工人员提供舒适的生活休息空间。选址充分考虑当地气候特征，建筑物朝向利于自然采光与通风，降低夏季高温对居住舒适度的影响。场地周边无污染源干扰，空气质量良好，水源接入方便，能够满足日常饮用、洗涤及消防用水需求。选址避开村民主要聚居区的核心地带，保

持适当距离，既避免施工噪音、粉尘及夜间灯光对当地居民正常生活造成干扰，又便于利用现有乡村道路网络解决物资运输与人员出行问题，实现工程建设与社区和谐的有机统一。

临时用地范围明确界定，严禁超出红线占用耕地、林地或生态保护区，所有设施搭建均控制在批准的临时用地界限内。场地内部排水系统依托自然坡度设计，雨水通过明沟有序排放至附近天然水系或市政管网，防止积水内涝。选址区域地质稳定，无地下采空区或软弱土层隐患，确保活动板房、食堂、厕所等临时建筑结构稳固。考虑到以工代赈项目吸纳当地群众务工的特点，生活区选址靠近村庄入口或交通便利处，方便务工群众上下班通勤，减少路途奔波时间，体现以人为本的管理理念。整个选址方案经过实地踏勘与多方比选，最终确定在交通便捷、水电接入条件成熟且对环境干扰最小的区域建立项目办公与生活基地，为工程顺利实施提供坚实的后勤保障基础。

2、材料堆放点位布设

片石作为挡墙及步道核心主材，总量逾 10000 立方米，依施工段划分就近设置三处集中堆放区。一处临近 1.5 米及 2.5 米高挡墙作业面，便于人工搬运砌筑；另一处服务于 3.5 米高挡墙长段落，减少水平运输距离；第三处位于片石步道起点，保障基层浆砌与面层铺设连续供应。各堆场地面经压实硬化处理，防止泥土污染石料，周边设排水沟避免积水浸泡，确保材料干燥清洁，满足 M7.5 水泥砂浆砌筑对骨料含水率的严格控制要求。

砂石材料及干混砂浆存放区紧邻混凝土搅拌点与砌筑作业区，缩短垂直与水平运输路径。砂堆底部铺设防潮垫层，顶部覆盖防雨篷布，防止雨水冲刷流失及含水率波动影响砂浆配合比精度。干混砂浆存于专用库房，保持通风干燥，严格遵循先进先出原则，避免受潮结块导致强度失效。水泥等胶凝材料入库保管，垛底架空防潮，垛间留足通道，确保装卸便捷且符合安全存储规范，保障现场搅拌混凝土及砂浆的质量稳定性。

管材堆放区按规格分类码放 HDPE 双壁波纹管、PVC-U 泄水管及混凝土承插管。HDPE

管采用分层垫木支撑，防止长期堆载变形；混凝土管平放于夯实基底，层间加垫软木，限制堆叠高度以防破损。钢筋加工堆放区设于场地平整处，原材与半成品分区分色标识，下部设支垫防锈蚀，上部搭设防雨棚。模板、木方及脚手钢管归类存入模板堆放区，整齐码放并固定，防止倾倒伤人。所有材料标识牌清晰注明名称、规格、产地及检验状态，实现可视化管理，确保工程用料可追溯。

3、专用物资库房设置

（一）库房选址与空间布局

库房选址紧邻施工区临时道路，确保材料转运便捷且远离生活区以防火灾隐患。内部划分待检区、合格区及不合格区，地面硬化处理并设置排水坡度，防止积水侵蚀物资。空间布局依据物料周转频率优化，高频使用材料靠近出口存放，降低搬运距离，提升现场作业效率，保障施工连续性。

（二）易损管材专属存放区布设

针对 HDPE 双壁波纹管及 PVC-U 管等易损管材，设立独立防压存放区。底部铺设砂垫层避免尖锐石块刺破管壁，堆放高度严格控制在规范允许范围内，防止底层管材变形。区域四周设置警示标识，禁止重型机械碾压，确保管材接口完好无损，满足排水管网安装质量要求，保障工程隐蔽部分安全性。

（三）铸铁井盖规整存放区域

铸铁井盖存放区采用平整混凝土地面，防止因沉降导致井盖翘曲变形。井盖按规格分类平放，严禁竖立或斜靠，避免边角磕碰损伤。每垛之间预留检查通道，便于清点数量及外观质检。存放区上方搭建防雨棚，防止雨水锈蚀影响使用寿命，确保雨水口及检查井安装时构件尺寸精准匹配。

（四）钢筋拉杆分类存储管理

直径 14 毫米钢筋拉杆按长度分类上架存放，底部垫高 30 厘米以防潮气锈蚀。不同批次材料悬挂标识牌，注明进场日期及检验状态，实现可追溯管理。存放区保持干燥通风，定期巡查表面锈迹情况，轻微浮锈经除锈处理后优先使用，严重锈蚀材料立即隔离退场，确保混凝土路面缩缝拉杆强度达标。

（五）防潮类物资防护布设

针对水泥、干混砂浆等易受潮物资，采取以下防护措施：

1）仓库地面铺设防潮薄膜，货架离地间距不小于 20 厘米，确保空气流通；

2）门窗加装密封条，雨天关闭通风口，室内配置湿度监测仪实时监控环境变化；

3）遵循先进先出原则，缩短库存周期，发现结块现象立即停止使用并清理出库。

（六）库房日常管理机制建立

建立专人专管责任制，每日早晚两次盘点库存，记录物资出入库流水账目。严格执行领料审批制度，凭施工员签字单据发放材料，杜绝浪费与流失。每周进行一次全面安全检查，排查消防隐患及结构稳定性，及时维修破损设施。每月汇总物资消耗数据，对比工程量清单分析偏差，为后续采购计划提供准确依据。

（三）施工交通与道路组织

1、内部通行路径修整

（一）原有乡村道路利用

充分依托鲁山县下汤镇既有村道网络作为施工运输主干线，严格遵循以工代赈项目“能用人工尽量不使用机械”的实施原则，优先选用当地群众进行路面清扫与简易维护。针对通村道路改造涉及的 3995 米范围，在材料进场前对现有路基进行人工排查，清除杂草及松散土石，确保履带式挖掘机、自卸汽车等必要机械设备能够安全通行至各作业面。对于 2 米至 4.5 米不同宽度的道路段，依据实际路况规划单向或双向交替通行方案，最大限度减少对村民日常出行

的干扰，同时降低临时便道修建成本，实现资源集约化利用。

（二）破损路段临时修补作业

1）针对施工车辆频繁碾压导致的局部坑槽，采用人工开挖方式清除松动基层，回填级配碎石并夯实，确保路基承载力满足重型车辆通行需求。

2）对沥青或混凝土路面出现的裂缝，使用乳化沥青或水泥砂浆进行灌缝处理，防止雨水渗入加剧路基软化，保障雨季施工期间道路畅通无阻。

3）陡坡或转弯半径较小路段，铺设防滑草垫或撒布粗砂，增加轮胎附着力，避免运输车辆打滑侧翻，确保片石、砂石等材料运输安全高效。

（三）通行节点日常维护

维护部位	维护内容	维护频次	责任人
交叉路口	清理堆积土石	每日两次	专职保洁员
急弯路段	增设警示标志	每周检查	安全员
排水沟渠	疏通淤泥杂物	雨后即时	普工班组
临边护栏	加固松动构件	每日巡查	架子工
路面平整度	填补新增坑洼	随时处理	瓦工班组

2、外部通行疏导管控

（一）通行疏导专项方案制定

针对鲁山县下汤镇通村道路改造及挡墙施工特点，编制详尽的交通疏导专项方案。方案需结合 3995 米道路分段施工计划，明确各阶段封闭范围与绕行路线，确保村民日常出行不受阻断。依据以工代赈项目人工为主的原则，合理规划材料堆放与作业面，预留足够宽度的临时通行便道。方案经监理审批后严格执行，动态调整疏解措施，保障施工期间村镇交通秩序井然，实现工程建设与民生出行的和谐统一。

（二）施工路段两端警示布设

所有施工路段起止点及交叉口显著位置，规范设置反光锥桶、警示带及夜间爆闪灯。针对1.5 米至 3.5 米高挡墙施工区域，增设硬质隔离围挡，防止落石或物料侵入通行区域。警示标识须符合国家标准，清晰标明“前方施工”、“减速慢行”等提示语，确保昼夜可视。定期巡查维护警示设施，保持其完好有效，特别是在雨季或夜间视线不良时段，强化视觉警示效果，筑牢施工现场外围安全防线，杜绝交通事故隐患。

（三）专人值守交通指挥安排

组建专职交通协管队伍，在施工高峰期及关键路口安排专人佩戴醒目袖标进行指挥。协管人员需经过岗前培训，熟悉疏导方案与应急处理流程，具备基本的手势指挥能力。重点管控自卸汽车进出场时段，协调社会车辆与施工车辆交错通行，避免拥堵。建立与村委会的联动机制，及时发布路况信息，引导村民错峰出行。通过全天候值守与灵活调度，确保施工区域内人车分流有序，最大限度降低施工对周边群众正常生活的影响。

（四）人行步道施工时段通行保障

实施 1.1 米宽片石步道及晒场硬化作业时，采取半幅施工或分段跳跃式作业模式，始终保留至少 0.6 米宽的安全人行通道。通道表面铺设防滑木板或碎石，确保平整稳固，防止老人儿童摔倒。在沟槽开挖及管道安装期间，搭设牢固的临时过桥板，并加装扶手护栏。施工材料严禁占用预留通道，做到工完料净场地清。通过精细化组织与人性化服务，保障村民在施工期间的步行安全与便利，体现以工代赈项目的惠民初衷。

3、人行步道通行安排

1）针对本项目 1.1 米宽片石步道 2030 米的施工特点，实施分段封闭与半幅通行相结合的交通组织策略。在步道基础开挖及浆砌基层施工阶段，将作业面划分为若干独立施工段，每段长度控制在 50 米以内，确保相邻段落间留有足够的安全缓冲距离。施工区域边界设置硬质隔

离围挡，高度不低于 1.2 米，并悬挂醒目的警示标志及夜间反光标识，防止非施工人员误入作业区。对于必须穿越施工区域的村民日常通行需求，搭建稳固的临时钢制便桥或铺设防滑木板通道，通道宽度不小于 1.5 米，两侧设置扶手栏杆，保障行人通行安全与便捷。

2）严格执行以工代赈项目用工原则，优先吸纳当地务工群众参与步道青石板铺设及附属设施安装工作。在材料运输环节，鉴于步道位于村道旁且宽度受限，大型机械无法直接抵达作业面，采用人工搬运方式将青石板、砂浆等材料从集中堆放区转运至施工点。组建由当地村民构成的专项搬运小组，配备专用手推车及背负式运输工具，减少对小微型机械的依赖。现场管理人员实时调度人力分布，根据施工进度动态调整搬运频次，既满足工程物料供应需求，又切实增加当地群众劳务收入，实现工程建设与惠民增收的双重目标。

3）强化施工期间的扬尘控制与噪音管理，营造和谐的施工环境。片石切割及砂浆搅拌作业均在指定封闭区域内进行，配备洒水降尘设施，保持作业面湿润，避免粉尘扩散影响周边居民生活。合理安排高噪音工序的作业时间，避开村民休息时段，减少对周围环境的干扰。施工产生的废弃石块、包装物等垃圾做到日产日清，统一运送至垃圾集中堆放站处理，保持步道沿线及周边道路整洁。完工一段即清理一段，及时恢复路面原貌，确保施工全过程文明有序，最大限度降低对村民日常出行的影响。

（四）水电管线接入与布置

1、施工用电线路布设

（一）外接电源接入路径设置

现场临时供电依托一台 20kva 柴油发电机作为核心动力源，确保在无市电接入条件下满足施工需求。电缆敷设路径沿施工区临时道路边缘隐蔽布置，避开重型车辆碾压区域及片石、砂石材料堆放区。主线采用架空与地埋相结合方式，跨越排水管网沟槽时加装防护套管，防止机械损伤。接入点设置在项目办公区附近，便于集中管理与维护，线路走向避开人员密集的生活

区及食堂区域，确保供电安全可靠且不影响现场交通秩序。

（二）作业面线路布设方式

1）通村道路混凝土浇筑作业区采用移动式配电箱供电，电缆随振捣棒作业点灵活延伸，避免拖地磨损。

2）挡墙砌筑及勾缝作业面沿墙身脚手架外侧设置固定插座，线路悬挂于绝缘钩上，保持离地高度不低于 2.5 米。

3）晒场硬化及步道铺设区域采用放射式布线，从中心配电箱向四周辐射，减少线路交叉干扰，确保各作业点电压稳定。

（三）用电安全防护设施配置

所有配电箱均配备漏电保护器及过载短路保护装置，实行“一机一闸一漏一箱”管理制度。电缆接头采用防水绝缘胶带包裹并置于专用接线盒内，防止雨水侵蚀导致短路。施工现场潮湿区域如排水沟槽开挖处，使用安全电压照明灯具，电压控制在 36 伏以内。定期由专职水电工对线路绝缘电阻进行检测，发现破损立即更换，确保用电环境符合建设工程安全生产管理条例要求，杜绝触电事故发生。

（四）备用应急电源部署

1）关键工序如混凝土连续浇筑期间，备用发电机处于热备状态，确保主电源故障时 5 分钟内切换供电。

2）应急照明系统独立于主供电网络，在夜间排查或突发停电时自动启动，保障现场安全疏散及抢险作业。

3）重要检测设备如全站仪充电接口配备不间断电源，防止数据丢失，确保测量放线及质量检测工作连续性不受影响。

2、施工用水管线布设

施工用水系统规划遵循就近接入、分区计量、节约优先原则，水源取自下汤镇市政供水管网或经检测合格的当地地表水源，确保水质满足混凝土搅拌、砂浆拌制及养护要求。主管道选用 DN100 镀锌钢管，埋深不低于 0.8 米以规避冻胀与机械损伤风险，支管采用 DN50PPR 管沿施工便道一侧敷设，关键节点设置阀门井便于检修与分段控制。针对通村道路线性分布特点，每隔 200 米设置一个取水点，配备快速接头与水表，保障路面浇筑与挡墙砌筑用水需求。晒场硬化区域集中布置大容量储水罐，通过加压泵实现高位供水，确保大面积混凝土面层养护持续湿润。所有外露管道包裹保温棉并涂刷警示漆，防止冬季冻裂及车辆碾压破坏，建立每日巡检制度，及时发现并修复漏损点，杜绝水资源浪费。

管线类型	管材规格	敷设方式	主要用途	防护措施
主干供水管	DN100 镀锌钢管	地下埋设 0.8 米	全场主供水输送	防腐涂层加保温包裹
分支配水管	DN50 PPR 管	沿路侧明敷或浅埋	道路及挡墙施工点供水	设置防撞护栏保护
养护专用管	DN25 软管	移动式连接	混凝土面层洒水养护	使用后盘卷存放避免老化
临时接驳管	DN40 橡胶管	快速接头连接	零星修补及清洗作业	定期更换防止破裂漏水
排水回流管	DN75 PVC 管	沟槽内铺设	多余废水收集排放	坡度控制确保自流顺畅

用水量计算依据工程量清单中混凝土及砂浆总量，结合河南省定额消耗标准，峰值日用水量预计不超过 80 立方米，配置相应容量的蓄水池与加压设备以满足高峰时段需求。在片石步

道与挡墙砌筑密集区，增设移动式水箱车作为补充水源，解决管网未覆盖区域的用水难题。严格执行以工代赈项目环保要求，施工废水经沉淀池处理后循环用于降尘或绿化灌溉，严禁直接排入农田或河道。各作业班组指定专人负责用水管理，安装计量仪表记录每日用量，纳入成本控制考核体系。雨季施工时加强管线巡查，防止雨水冲刷导致管道裸露或断裂，确保整个 180 天工期内供水系统安全稳定运行，为工程顺利推进提供坚实保障。

3、施工区域排水布设

（一）生活区排水布设

①针对项目办公区、施工生活区及人员食堂等临时设施区域，沿建筑物周边设置明沟排水系统，沟底坡度控制在百分之二以上，确保雨水及生活污水能够迅速汇集并排入沉淀池。沉淀池定期清理淤泥，防止堵塞管道，处理后的水方可排入附近自然水体或市政管网，严禁直接外排造成环境污染。

②厕浴洗衣房及衣物晾晒区地面采用混凝土硬化处理，并设置地漏连接至化粪池或专用污水收集管网。生活垃圾与施工垃圾严格分类存放于垃圾集中堆放站，该区域四周设置围挡及防雨棚，底部铺设防渗膜，防止渗滤液污染土壤及地下水，确保生活区环境卫生符合文明施工要求。

（二）材料加工区排水布设

①钢筋加工堆放区、模板堆放区及片石堆放区地面均进行硬化处理，四周设置截水沟，防止外部雨水流入冲刷材料。砂石材料堆放区及干混砂浆存放区顶部搭建防雨棚，地面设置排水坡向集水井，避免材料受潮结块影响工程质量。集水井内设置潜水泵，雨后及时抽排积水，保持场地干燥整洁。

②消防器材存放区及试块标养室周围设置环形排水沟，确保消防用水及养护废水有序排放。标养室排水接入专用沉淀池，经沉淀处理后循环使用或达标排放。临时施工道路两侧设置

边沟，连通至主线排水系统，确保雨季道路不积水，保障人员车辆通行安全及材料运输效率，维持施工现场秩序井然。

（三）作业面排水设备配置

①在通村道路路基开挖及挡墙基础施工期间，基坑四周设置临时排水沟及集水坑，配备足量潜水泵进行不间断抽水作业。特别是在雨季施工时，增加排水设备投入，确保基坑内无积水，防止基底土体浸泡软化影响地基承载力。排水沟随开挖进度同步延伸，保证水流顺畅排出施工区域之外。

②晒场硬化及片石步道施工区域，利用地形高差设置自然排水坡面，低洼处设置临时集水井并配置移动式潜水泵。混凝土浇筑过程中产生的泌水及养护用水，通过预设排水通道引至沉淀池处理。所有排水设备均备用电源接口，连接现场柴油发电机，确保突发停电情况下排水工作不受影响，保障工程进度与质量。

（五）安全文明与环保设施布置

1、作业区域围挡布设

针对本项目通村道路改造、挡墙砌筑及晒场硬化等分散作业特点，围挡布设严格遵循“能用人工尽量不使用机械”的以工代赈原则，采用标准化硬质隔离与柔性警示相结合方式。在鲁山县下汤镇各施工点位入口及临路侧设置连续封闭围挡，高度不低于 1.8 米，确保施工区域与社会交通有效物理隔离。围挡基础采用砖砌或混凝土预制块稳固支撑，面板选用坚固耐用的彩钢板或定型化钢制网格，表面张贴安全警示标识及工程概况牌，保持外观整洁美观。对于 1.1 米宽片石步道及狭窄村道施工段，因地制宜设置移动式水马或反光锥桶配合警戒带，既满足安全防护需求，又便于当地务工群众灵活调整作业空间，最大限度减少对村民日常出行的干扰。

围挡布设充分考虑排水管网改造及挡墙基础开挖等深基坑作业的安全防护要求。在 3.5 米高挡墙及排水沟槽开挖区域，围挡内侧增设钢管护栏及密目网，防止土石坠落伤人。所有围挡

转角处设置增强立柱，确保结构稳定性，抵御风雨侵蚀。围挡底部设置防溢座，防止施工泥浆外流污染路面。每日安排专职安全员巡查围挡完整性，发现破损立即由普工进行人工修复，确保防护设施始终处于良好状态。施工结束后，围挡材料分类回收堆放至指定区域，做到工完场清，维护乡村生态环境整洁，体现绿色文明施工理念，保障项目全程安全受控。

2、扬尘防控设施布设

（一）裸露土方覆盖作业

①针对本项目通村道路改造及挡墙基础开挖产生的三类土沟槽，凡当日无法完成回填的裸露土方，均须在停工前采用防尘网进行全覆盖，确保覆盖严密无死角，防止风蚀扬尘。

②片石堆放区、砂石材料堆放区等易产生扬尘的物料堆场，必须实施常态化覆盖措施，选用符合环保标准的密目防尘网，并定期检查网面完整性，破损处及时修补或更换，杜绝扬尘隐患。

③拆除路面产生的建筑垃圾在集中堆放站暂存期间，须全程覆盖防尘网，并在外运前进行洒水降尘处理，确保垃圾装运过程中不遗撒、不起尘，满足鲁山县下汤镇施工现场环保要求。

（二）移动式洒水设备配置

①施工现场配备足量移动式洒水设备，包括潜水泵及软管系统，用于通村道路路床整形、混凝土面层养护及挡墙砌筑区域的日常洒水降尘，保持作业面湿润，抑制粉尘扩散。

②在干燥大风天气或土方开挖、拆除作业高峰期，增加洒水频次，对施工便道、材料堆放区及主要作业点进行不间断喷雾降尘，确保现场空气质量符合环保标准，减少对周边村民生活影响。

③洒水设备由专人负责维护与管理，确保水源充足、管路畅通，结合人工清扫方式，形成“洒扫结合”的降尘机制，有效控制施工全过程扬尘污染，落实绿色施工理念。

（三）出入口洗车槽设置

本项目在临时施工道路主要出入口设置标准化洗车槽，配备高压冲洗设备，对所有进出场的自卸汽车、轮式装载机运输车辆车轮及车身进行彻底冲洗，确保车辆不带泥上路。

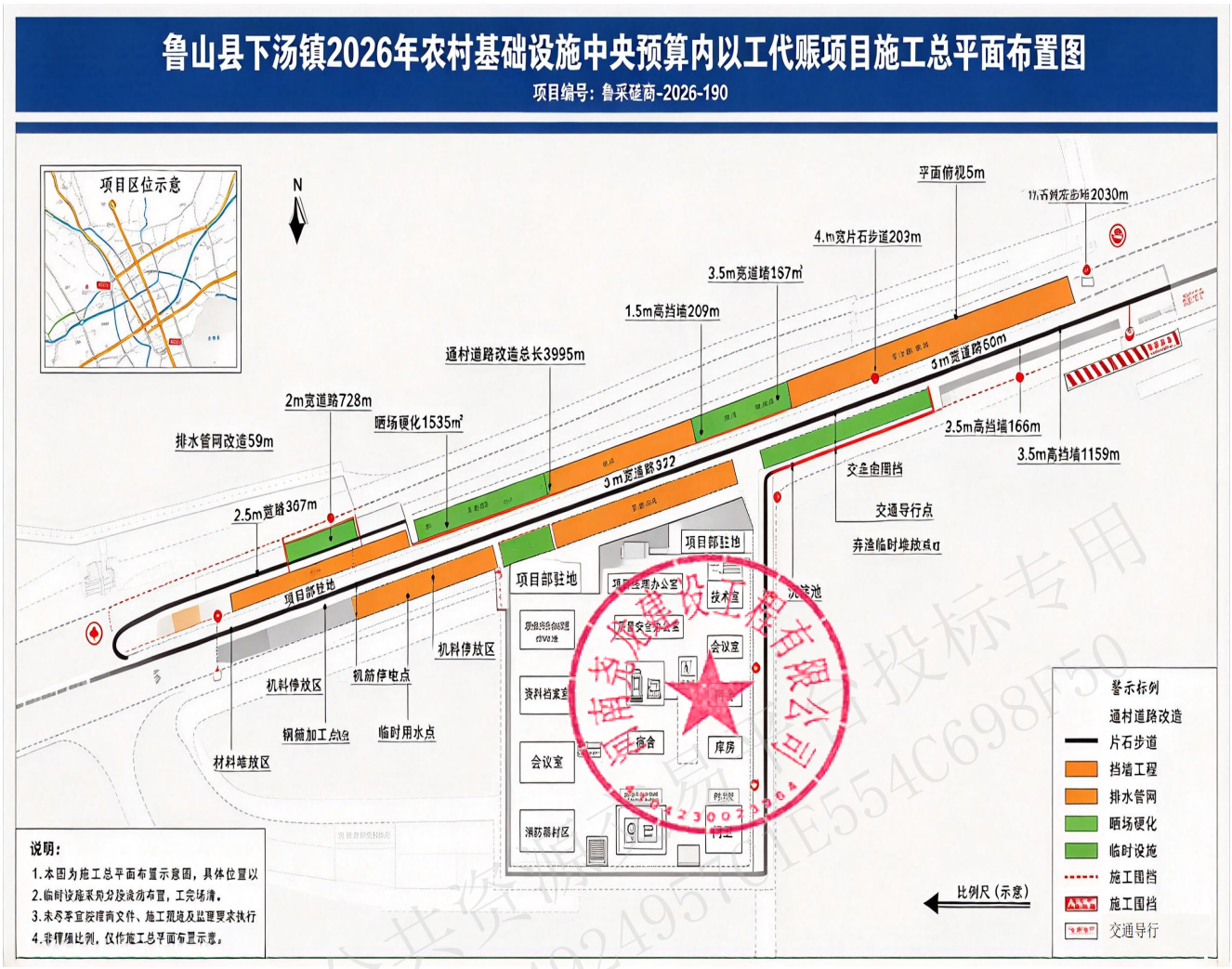
洗车槽旁设置沉淀池，冲洗废水经三级沉淀处理后循环使用，定期清理池底淤泥，防止污水外溢污染周边环境，实现水资源节约与环境保护的双重目标。

安排专职保洁人员在出入口值守，监督车辆清洗情况，对未清洗干净的车辆禁止驶出工地，同时负责周边道路的清扫保洁，维持鲁山县下汤镇镇容整洁，树立良好企业形象。

3、施工废弃物收储

针对本项目拆除路面产生的混凝土及沥青废料、开挖沟槽形成的多余土方以及施工中产生的生活垃圾，现场设立专门的垃圾集中堆放站进行统一分类管理。所有建筑垃圾与生活垃圾严格实行分区存放，严禁混合堆积造成二次污染或增加清运难度。对于人工拆除 18cm 厚混凝土路面及 5cm 厚沥青面层所产生的废弃物，均在拆除作业完成后及时清理至指定区域，并按照清单要求统一外运至 2km 外的合法消纳场所。片石步道基础开挖及挡墙沟槽挖掘过程中产生的三类土、一二类土等弃土，优先用于场内低洼地带回填或就近调配利用，剩余无法利用的土方则集中堆放并覆盖防尘网，防止扬尘扩散。

废弃物收储过程严格执行“日产日清”与定期外运相结合的管理机制，确保施工现场整洁有序。配备 3 辆载重 15t 的自卸汽车专门负责废弃物的转运工作，车辆出场前必须经过冲洗，杜绝带泥上路现象。对于高密度聚乙烯双壁波纹管、硬聚氯乙烯管等材料包装产生的塑料废弃物，以及混凝土浇筑后剩余的废弃砂浆，均纳入可回收或有害垃圾管理范畴，交由具备资质的单位进行无害化处理。现场管理人员每日对垃圾堆放站进行巡查，检查覆盖措施是否完好、堆放高度是否合规，一旦发现隐患立即整改。通过科学的废弃物收储与转运安排，既满足了以工代赈项目对现场环境的高标准要求，又有效降低了施工对周边村民生活的影响，确保工程在绿色、文明的环境下顺利推进。



7.9 确保报价完成项目建设的技术措施

（一）以工代赈人工替代机械措施

1、道路拆除与路基整形

1）针对 728 平方米混凝土路面及 24 平方米沥青路面的拆除作业，严格遵循以工代赈原则，优先组织当地群众采用人工方式破碎原有结构层。拆除过程中严禁使用大型破碎机械，通过人工撬棍、铁锤等工具进行精细化拆解，确保不扰动周边完好路基。拆除产生的建筑垃圾由人工装车，利用小型运输车辆外运至指定弃土场，运距控制在 2 公里以内，实现绿色施工与本地用工的有机结合。

2）路基整形阶段覆盖全线 6943 平方米区域，摒弃传统机械大面积碾压模式，转而采用人工配合小型夯实设备进行精细化整平。施工人员依据设计标高对路床进行细致修整，清除表层

浮土与杂物，确保路基表面平整度满足规范要求。对于局部低洼处，采用人工摊铺合格填料并分层夯实，每层虚铺厚度严格控制在 15 厘米以内，通过环刀法检测压实度，确保路基密实度达到设计标准，为后续混凝土面层浇筑奠定坚实基础。

3）路基处理全过程中，建立严格的质量自检体系，重点监控路基宽度、高程及横坡坡度等关键指标。测量辅助工全程跟进，利用水准仪和全站仪进行实时监测，发现偏差立即人工修正。增强现场安全管理，为参与作业的当地群众提供必要的安全防护用品与技术指导，确保在无大型机械介入的情况下，高效、安全地完成路基整形任务，切实保障工程进度与质量双达标。

2、基础开挖与回填夯实

（一）挡墙基础人工开挖作业

针对 1.5 米、2.5 米及 3.5 米高挡墙基础沟槽，严格遵循以工代赈原则，全面采用人工挖掘三类土作业。施工人员依据设计图纸精准控制挖深：1.5 米及 2.5 米挡墙基槽深度控制在 2 米以内，3.5 米挡墙基槽深度控制在 4 米以内。开挖过程中同步修整边坡，确保槽底平整无扰动，多余土方及时人工清运至指定堆放区，严禁机械大面积扰动原状土体，保障基底承载力符合设计要求。

（二）排水管网沟槽人工开挖作业

排水管网沟槽开挖全程采用人工作业模式，避免大型机械对周边村民房屋及既有设施造成振动影响。针对 DN400HDPE 双壁波纹管及Φ1500 混凝土管沟槽，人工精确控制开挖宽度与深度，确保槽底标高误差在允许范围内。开挖出的土方分类堆放于沟槽一侧，预留足够回填空间，同时设置临时支撑防止塌方，保障施工安全与管道安装精度，体现以工代赈项目的人文关怀与技术严谨性。

（三）纯人工回填夯实工艺实施

工序环节	操作要点	质量控制指标

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24AA37E0249249 37C1E554C698F50

分层铺填	每层虚铺厚度不超过 20 厘米	土层均匀无大块石料
人工夯实	采用冲击夯或平板夯逐层夯实	夯实遍数不少于三遍
密实度检测	环刀法或灌砂法现场取样检测	压实系数满足设计规范
边角处理	墙角及管道周边人工木夯补夯	无漏夯死角存在

（四）人工开挖作业质量管控

检查项目	验收标准	检测方法
基底标高	允许偏差正负 20 毫米	水准仪全程跟踪测量
槽底平整度	表面平整无显著凹凸	3 米直尺靠尺检查
边坡稳定性	边坡坡度符合设计方案	坡度尺或经纬仪观测
基底土质	无扰动无积水无淤泥	目测结合钎探检查

3、步道与晒场基层处理

（一）片石步道纯人工作业流程实施

严格遵循以工代赈原则，片石步道施工全程摒弃大型机械，依托当地务工群众开展纯人工精细化作业。针对 1.1 米宽步道及 2030 米总长需求，组织普工与砌筑工协同配合，人工开挖基槽并平整场地，确保基底密实度符合设计规范。浆砌石基层采用 M7.5 水泥砂浆，由经验丰富的瓦工手工砌筑片石，严格控制灰缝饱满度与表面平整度。青石板铺设环节，工人逐块调整位置，保证 1100*300*60 规格石材排列整齐、缝隙均匀。通过增加人力投入替代机械碾压，既落实了吸纳当地群众就业的政策要求，又实现了步道基础稳固、外观美观的工程目标，确保每一道工序均达到验收标准。

（二）晒场硬化基层纯人工处置要求

晒场硬化工程涉及 1535 平方米面积，基层处理坚持人工主导模式，杜绝机械化粗放施工。首先安排大量普工对施工区域进行人工清表与整平，清除杂草碎石，确保基底洁净。随后采用

人工方式浇筑 C20 混凝土垫层，工人使用铁锹、刮尺等简易工具进行摊铺找平，严格控制垫层厚度与标高误差。养护阶段覆盖棉毡并定时人工洒水，保持混凝土湿润状态以防开裂。整个过程中，优先录用周边村民参与搬运、搅拌及辅助作业，通过密集的人力投入保障施工质量与进度。这种纯人工处置方式不仅满足了以工代赈项目对劳务用工的特殊规定，更通过精细化的手工操作提升了基层整体的均匀性与耐久性，为后续面层奠定坚实基础。

（二）本地化材料采购与运输降本

1、本地片石就近采购

1）针对本项目挡墙砌筑及步道基层施工所需的海量片石材料，严格遵循以工代赈项目“能用当地群众尽量不使用专业队伍”的实施原则，优先在鲁山县下汤镇及周边乡镇范围内筛选具备合法开采资质且距离施工现场较近的料源。通过缩短运输半径，大幅降低因长距离转运产生的燃油消耗与车辆损耗成本，同时确保片石供应的及时性与连续性，满足 1.5 米、2.5 米及 3.5 米高挡墙共计近五千立方米浆砌块料的连续施工需求，从源头上控制材料采购综合单价。

2）建立严格的进场检验机制，所有拟用于本工程的片石必须质地坚硬、无风化剥落现象，其抗压强度及规格尺寸需完全符合设计图纸及《河南省市政工程预算定额》相关规范要求。材料进场时由专职质量员会同监理工程师共同验收，重点核查片石的粒径分布与含泥量，坚决杜绝不合格石材流入施工现场。对于用于挡墙墙身砌筑的片石，要求其最小边长不小于 20 厘米，以确保砌体结构的整体稳定性与耐久性，为后续 M7.5 水泥砂浆砌筑作业奠定坚实的物质基础。

3）深化与当地村民及集体经济的协作模式，在保障工程质量的前提下，优先雇佣当地劳动力参与片石的装卸、搬运及初步筛选工作，切实落实以工代赈政策关于促进当地群众增收的核心目标。通过优化现场堆放布局，减少二次搬运距离，结合人工搬运为主的作业方式，有效降低机械使用频次。这种采购与用工相结合的本地化策略，不仅显著压缩了材料物流成本，更增强了项目与周边社区的联系，确保在 180 天工期内实现材料供应零断档、成本控制最优化及

社会效益最大化的多重目标。

2、预拌混凝土短途供应

（一）现场拌合作业实施标准

鉴于本项目作为以工代赈工程，严格遵循“能用人工尽量不使用机械”的实施原则，针对晒场硬化及挡墙压顶等分散且工程量相对较小的混凝土作业面，优先采用现场搅拌方式以降低运输成本并吸纳当地劳动力。现场设置封闭式搅拌区域，配备强制式搅拌机，依照 C20 及 C30 设计配合比进行投料，确保水泥、砂、石及水的计量精度控制在允许偏差范围内。搅拌过程由专职质量员全程旁站监督，重点把控坍落度指标，每批次出料前均进行目测及简易测试，保证拌合物和易性满足施工要求。搅拌好的混凝土通过人工或小型推车及时转运至浇筑点，避免长时间停放导致离析或初凝，确保实体结构强度达到设计规范，同时最大化利用本地闲置劳动力资源，实现降本增效与惠民增收的双重目标。

（二）周边站点预拌混凝土调度

针对通村道路面层等连续浇筑且方量较大的作业环节，为保障施工进度与混凝土整体质量稳定性，选用鲁山县下汤镇周边具备合法资质且距离施工现场最近的预拌混凝土供应站作为主要货源。建立动态调度机制，依据每日施工计划提前 24 小时向供应站报送 C30 混凝土需求数量及送达时间窗口，确保运输车辆错峰进场，避免现场拥堵。要求供应站提供出厂合格证及配合比通知单，每车混凝土抵达现场后，由材料员核对发货单并检测坍落度，不合格者坚决退场。运输途中采取覆盖措施防止水分蒸发及遗撒，到达浇筑点后立即组织人工卸料与摊铺，缩短从出机到入模的时间间隔，确保混凝土工作性能满足泵送或人工摊铺要求，实现供应链的高效衔接与零等待作业。

（三）混凝土质量指标保障措施

构建全过程混凝土质量管控体系，从原材料源头至实体成型实施闭环管理。所有进场水泥、

砂石骨料及外加剂必须具备出厂质量证明文件，并经现场取样复检合格后方可投入使用，严禁使用含泥量超标或粒径不符的骨料。搅拌过程中严格执行加水计量制度，根据天气变化及砂石含水率实时调整用水量，确保水胶比符合设计规范。浇筑完成后立即覆盖棉毡并安排专人洒水养护，养护时间不少于七天，保持表面湿润以防止干缩裂缝产生。定期制作标准养护试块及同条件养护试块，送至具备资质的检测机构进行抗压强度测试，以数据验证实体质量。对于出现的外观缺陷，制定专项修补方案，采用高标号砂浆进行精细处理，确保工程最终交付质量达到合格标准，满足验收规范要求。

3、主材批量集中采购

（一）青石板集中批量采购

1）依据项目清单需求，精准锁定青石板规格为 1100*300*60 毫米，总量达 2277.66 平方米。实施源头直采策略，与鲁山县周边优质石材厂签订保供协议，确保材质色泽统一、厚度达标。通过规模化订单压低单价，严格把控进场验收环节，杜绝次品混入，保障步道铺设美观耐用，同时降低材料损耗率，实现成本与质量的双重优化控制。

（二）HDPE 双壁波纹管批量采购

2）针对排水管网改造所需的 59 米 DN400 高密度聚乙烯双壁波纹管，执行集中招标采购流程。优选具备完整认证资质的生产厂家，重点核查环刚度及抗冲击性能指标。利用批量采购优势争取最优供货价格，要求厂家提供配套胶圈接口配件，确保连接密封性。建立专项库存台账，按施工进度分批配送至现场，减少仓储积压资金占用，保障管道安装作业连续高效推进。

（三）PVC-U 管集中议价采购

3）统筹本项目 789.67 米Φ75PVC-U 泄水管及配套管件采购需求，开展多方比价议价工作。严格筛选符合国标的管材供应商，重点考察其耐候性与抗压强度。通过集中打包谈判方式，大幅压缩中间流通环节成本，锁定优惠单价。要求供应商提供完整质量证明文件，并承诺按时足

量供货，确保挡墙排水系统施工材料供应稳定，有效降低整体采购支出。

（四）其他配套主材统筹采购

4）对片石、水泥砂浆、钢筋等大宗辅材实施统一统筹采购管理。结合工程进度计划，动态调整进货批次，避免现场堆积过多造成浪费。优先选用本地合格供应商，缩短运输距离以节约物流成本。严格执行进场复检制度，确保所有材料符合河南省相关定额标准及设计要求。通过规模化集采增强议价能力，全面控制材料成本，为项目顺利履约提供坚实物资保障。

（三）施工工艺简化与损耗控制

1、路面浇筑与切缝处理

（一）路面简易模板浇筑作业

1）依据设计图纸要求，通村道路混凝土面层分为 20cm 厚 C30 及 18cm 厚 C30 两种规格，施工前需精确校核路基高程与宽度，确保路床整形密实度达标。

2）采用现场搅拌混凝土工艺，严格把控水灰比与坍落度，浇筑过程中使用插入式振捣棒均匀振捣，避免漏振或过振，确保混凝土内部密实无空洞。

3）浇筑完成后立即覆盖棉毡进行洒水养护，保持表面湿润状态不少于规定天数，防止因水分过快蒸发导致表面开裂，保障混凝土强度稳步增长。

（二）缩缝标准化切割管控

1）待混凝土达到设计强度的一定比例后，使用锯缝机沿预定位置切割缩缝，缝深控制在 5cm，确保切缝顺直、边缘整齐，避免边角破损。

2）切缝完成后及时清理缝内杂物，采用热沥青进行填缝处理，保证填缝料饱满、粘结牢固，防止雨水渗入基层造成路基软化。

3）全程监控切缝时机，过早切割易造成骨料松动，过晚则可能产生不规则裂缝，结合气温变化灵活调整作业窗口，确保路面整体美观与耐久性。

（三）钢筋拉杆规范安装工艺

混凝土路面施工缝处设置直径 14mm、间距 70cm 的钢筋拉杆，以增强板块间的连接能力，防止路面错台。安装时需确保拉杆位置准确、固定牢靠，涂刷防锈涂层后植入混凝土中，拉杆长度及锚固深度须符合规范要求。施工过程中严禁踩踏或碰撞已安装拉杆，保证其在混凝土浇筑及振捣过程中不发生位移，从而有效传递荷载，提升道路整体结构稳定性与使用寿命。

2、挡墙凸缝工艺管控

①针对本项目 1.5 米、2.5 米及 3.5 米高挡墙共计 1434 米的施工需求，墙面勾缝作业严格遵循设计图纸中关于凸缝的构造要求。选用 1：2 水泥砂浆作为勾缝材料，确保砂浆稠度适中且拌合均匀，严禁使用过期或受潮水泥。施工前对砌体表面进行彻底清理，去除浮灰与杂物并洒水湿润，保证砂浆与片石基层粘结牢固。勾缝深度控制在 20 毫米左右，缝宽保持一致，线条顺直流畅，杜绝断缝、假缝现象，确保外观平整美观且具备优良的防水性能。

②实施精细化过程管控，安排专职质量员对勾缝作业进行全程旁站监督。每完成一段落即进行自检，重点检查凸缝的饱满度与密实度，发现空鼓或裂缝立即返工处理。养护阶段采用棉毡覆盖并定时洒水，保持墙面湿润状态不少于 7 天，防止砂浆因失水过快而产生收缩裂纹。通过严格的工艺纪律与标准化的操作流程，保障所有挡墙墙面勾缝质量达到合格标准，满足工程验收规范对于砌体外观及耐久性的各项指标要求，实现工程品质的整体提升。

3、沟槽土方就地平衡

针对本项目排水管网改造及挡墙基础开挖产生的三类土沟槽土方，严格遵循“能用人工尽量不使用机械”的以工代赈原则，实施精细化就地平衡策略。依据工程量清单中挖沟槽土方总量与回填方需求的对应关系，开挖出的合格土方经人工筛选后直接暂存于邻近作业面，用于后续管道砂垫层铺设后的分层夯填及挡墙背侧回填。对于 DN400HDPE 双壁波纹管及Φ1500 混凝土管安装涉及的沟槽，控制开挖断面尺寸，减少无效土方扰动，确保回填土料含水率适宜，采

用冲击夯或平板夯进行人工夯实，密实度须满足设计规范。此举既降低了土方外运与借土回填的双重成本，又为当地务工群众提供了持续的土方搬运、平整及夯实就业岗位，实现了工程效益与社会效益的统一。

建立严格的土方分类堆放与动态调配机制，开挖土方按土质类别分区存放，严禁混杂建筑垃圾或有机杂质。对于挡墙基础开挖产生的多余土方，优先用于路基整形或晒场基层垫高，实现场内微循环。现场配备专职测量辅助工实时监测挖填高程，确保挖方量与填方量在空间与时间上的精准匹配，避免二次倒运。所有回填作业均执行分层夯实工艺，每层虚铺厚度控制在合理范围，经环刀法检测压实度合格后方可进行下一道工序，确保沟槽及墙背回填质量稳固，杜绝因回填不实导致的后期沉降隐患，保障工程整体结构安全。

（四）临时设施精简与复用技术

1、现有道路用作施工便道

本项目涉及鲁山县下汤镇区域内多条通村道路改造及附属设施建设，施工战线长、分布散。为最大限度减少对当地村民日常出行的干扰，同时降低临时征地成本与建筑垃圾产生量，施工便道规划将充分利用既有路网资源。针对 2 米至 4.5 米宽不等的原有通村道路，在确保结构安全的前提下，其直接作为主要材料运输通道。对于宽度不足或路基状况较差的路段，采取局部加固措施，铺设碎石垫层以增强承载力，满足自卸汽车及小型叉车通行需求。此种方案避免了新开便道对农田植被的破坏，符合绿色施工理念，亦契合以工代赈项目节约成本、保护环境的初衷。

施工组织上，实行分段封闭、半幅通行或夜间运输策略，确保交通疏导有序。针对 1.1 米宽片石步道及晒场硬化区域，利用相邻已改造完成的道路作为二次转运节点，通过人工搬运或小型机具接驳方式完成末端配送。所有利用现有道路作为便道的区段，均设置明显警示标志及限速牌，安排专职安全员进行交通指挥。施工结束后，立即对借用的社会道路进行彻底清扫与

修复，恢复原貌，确保不留安全隐患。该措施有效整合了现场空间资源，提升了物流效率，为180日历天工期内完成3995米道路改造及挡墙建设提供了坚实的后勤保障基础。

2、闲置场地用作材料堆场

（一）沿线闲置场地摸排选定

针对本项目通村道路改造线路长、分布散的特点，组织测量辅助工对鲁山县下汤镇施工沿线进行全域踏勘。重点筛选路基外侧荒地、废弃宅基地等非耕地资源，建立闲置场地台账。优先选用距离施工点500米内、地势平坦且排水良好的地块，减少片石、砂石等大宗材料的二次搬运距离。所选场地需避开高压线及地下管线，确保满足重型车辆进出条件，实现材料就近堆放与快速周转，降低人工搬运成本。

（二）已完工路基段统筹利用

依据施工进度计划，在通村道路路床整形完成且验收合格的路段，临时开辟为后续工序材料堆场。利用已硬化的路基承载力，集中堆放青石板、干混砂浆等轻质或包装完好材料，避免对未成型路基造成扰动。该区域需铺设彩条布隔离，防止砂浆污染路面。待面层混凝土浇筑前，及时清理转运剩余物资，恢复作业面洁净。此举既解决了狭窄路段无处堆料的难题，又改善了场地复用率，符合以工代赈项目节约成本的要求。

（三）堆场分区功能布设

各临时堆场内部实施严格的功能分区管理，划分为片石区、砂石区、管材区及水泥存放区。片石堆放高度控制在1.5米以内，防止坍塌伤人；HDPE双壁波纹管及PVC-U管分类垫高存放，避免挤压变形。干混砂浆及水泥存入防雨棚内，底部架设防潮层。各区间预留不少于2米的通道，方便人工搬运及小型叉车作业。现场设置标识牌明确材料规格、数量及检验状态，确保账物相符，满足文明施工及质量控制标准。

（四）不同堆场动态轮换调配

建立材料消耗与堆场使用联动机制，根据挡墙砌筑、道路浇筑等不同阶段的需求，动态调整各堆场的物资储备。当某段挡墙基础开挖完成后，原土方堆放区即刻转换为片石或砂浆中转站，实现场地功能的无缝切换。由材料员每日盘点库存，协调装卸工进行短驳转运，确保前线施工不断料。通过这种滚动式调配，最大化利用有限的临时用地资源，避免材料长期积压占用场地，保障 180 天工期内物流畅通高效。

3、周转材料跨工序调配

（一）脚手钢管统筹调配方案

1）建立全场脚手钢管动态台账，依据挡墙砌筑与排水沟槽施工时序，实施分批进场与流转，避免一次性大量堆积占用有限场地资源。

2）针对 1.5 米至 3.5 米高挡墙不同作业面，制定钢管扣件标准化拆装流程，确保在墙体砌筑完成后迅速拆除并转运至下一施工段，提升周转效率。

3）设置专用堆放区对回收钢管进行除锈防腐处理，严格检查杆件变形情况，合格后方可投入晒场硬化或道路附属设施搭建使用，保障材料复用质量。

（二）竹脚手板循环使用管理

1）实行脚手板编号管理制度，根据片石步道铺设与挡墙勾缝作业需求，精确计算各阶段用量，减少非必要采购，降低项目整体材料成本支出。

2）人工开挖沟槽及路基整形期间，利用闲置脚手板搭建临时安全通道与防护平台，实现一材多用，充分发挥以工代赈项目中人工操作的安全保障作用。

3）建立破损板材即时修复机制，对断裂或腐朽部位进行加固处理，优先用于非承重区域铺垫，确保护栏及操作平台稳固可靠，延长材料使用寿命周期。

（三）模板材料跨单体周转机制

挡墙压顶混凝土浇筑采用定型钢木组合模板，依据 1.5 米、2.5 米及 3.5 米高挡墙分段施工

计划，实施模板流水作业。前一段压顶养护期满后，立即拆卸清理并转运至相邻段落安装，确保模板周转次数最大化。晒场混凝土垫层施工时，复用经修整的旧模板进行边模支设，严格控制几何尺寸偏差。建立模板维护专项小组，每次脱模后及时清除残留混凝土并涂刷隔离剂，防止粘结损坏，保障后续浇筑表面平整度符合验收规范要求，实现资源集约化利用。

（五）季节性施工与工期衔接优化

1、雨季前管网与挡墙基础作业

（一）作业时段前置排布

依据本项目 180 日历天总工期规划，排水管网沟槽开挖及挡墙基础土方作业集中安排于第 5 天至第 21 天实施。此阶段避开鲁山县下汤镇主汛期，利用旱季窗口期完成三类土人工开挖任务。1.5 米高挡墙基础开挖控制在 6 天内结束，2.5 米高挡墙基础开挖同步推进 7 天，确保基坑暴露时间最小化。通过前置关键路径工序，有效规避雨水浸泡导致的边坡失稳风险，为后续浆砌片石基础施工创造干燥作业面，保障整体进度节点按期达成。

（二）基础施工人工工艺落地

严格遵循以工代赈项目“能用人工尽量不使用机械”原则，挡墙基础开挖全部采用人工挖掘方式。针对 1.5 米及 2.5 米高挡墙，组织普工与砌筑工协同作业，严格控制挖土深度在 2 米以内，避免超挖扰动原状土结构。开挖出的土方即时清运或就近堆放用于后期回填，减少二次搬运。基底平整度由测量辅助工实时校核，确保地基承载力满足设计要求。M7.5 水泥砂浆砌筑片石基础时，强调坐浆饱满、错缝搭接，杜绝通缝现象，从源头夯实工程质量根基。

（三）管网敷设工序衔接管控

排水管网施工紧随挡墙基础作业之后，于第 30 天至第 35 天启动沟槽开挖，深度控制在 0.6m 以内。人工开挖后立即铺设 10cm 厚管道砂垫层，确保基底均匀受力。DN400HDPE 双壁波纹管安装采用胶圈接口，UPVC 管采用黏接接口，连接处严密性经检查无误后方可进行下一

道工序；管道安装完成后迅速进行人工回填夯实，分层厚度符合规范，防止管道位移。雨水检查井及雨水口砌筑同步穿插进行，确保排水系统形成完整闭环，提升区域排涝能力。

（四）临期防护配套措施设置

针对雨季来临前的未完工基坑及裸露边坡，设置临时排水沟与集水井，配备潜水泵及时排除积水。基坑周边搭建简易围挡并覆盖防雨篷布，防止雨水冲刷造成塌方。对于已砌筑但未勾缝的挡墙墙面，采取遮盖保护措施，避免雨水侵蚀砂浆强度。现场储备足量编织袋、彩条布等防汛物资，组建应急抢险小队，24 小时监测天气变化。一旦遭遇突发降雨，立即启动应急预案，对重点部位进行加固处理，确保人员安全及工程实体不受损害。

2、高温时段错峰混凝土浇筑

（一）错峰浇筑时间安排

针对本项目通村道路及晒场硬化工程中 C20、C25、C30 混凝土面层施工，严格规避日间高温时段对混凝土水化反应的不利影响。作业时间精准锁定于夜间 22 时至次日清晨 6 时，此时段环境温度相对较低，有利于控制混凝土入模温度。白昼高温期间仅进行模板支设、钢筋拉杆安装等辅助工序，确保混凝土浇筑环节处于低温环境。通过昼夜倒班作业模式，既保障了连续施工进度，又有效降低了因温差应力导致的早期裂缝风险，符合以工代赈项目人工为主、精细作业的要求。

（二）混凝土养护防护措施

混凝土浇筑完成后立即覆盖棉毡并洒水保湿，防止水分快速蒸发引发干缩裂缝。养护期间保持表面持续湿润，养护周期严格执行规范要求，确保水泥充分水化。高温天气下增加洒水频次，利用早晚低温时段进行深层补水，避免冷水直接接触高温混凝土表面产生温度冲击。现场配备足量潜水泵及水源，保障养护用水供应不间断。专人定时检查覆盖物完整性，发现破损及时修补，形成封闭保湿环境，确保 20cm 及 18cm 厚混凝土面层强度稳步增长，达到设计合格

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24AA37E0243249 37C1E554C698F50

标准。

（三）混凝土质量全程管控

1）严格控制混凝土坍落度，每批次进场均进行现场检测，确保和易性满足泵送及人工摊铺要求，杜绝离析现象发生。

2）加强振捣作业管理，采用插入式振捣棒快插慢拔，确保混凝土密实度，避免漏振或过振导致蜂窝麻面或骨料下沉。

3）实施全过程温度监测，记录浇筑时环境温度及混凝土内部温度变化，数据异常时立即启动应急预案，调整配合比或暂停施工。

3、多分项流水作业推进

（一）雨季前基础与管网作业安排

针对鲁山县下汤镇气候特点，优先抢在雨季来临前完成所有地下隐蔽工程。重点实施排水管网沟槽开挖及 HDPE 双壁波纹管安装，确保 59 米主管道及附属检查井在汛期前完工回填。同步推进 1.5 米至 3.5 米高挡墙的基础开挖与浆砌片石施工，利用人工开挖三类土的优势，加快 209 米、166 米及 1159 米不同高度挡墙的基础成型速度。通过集中人力突击地下部分，避免雨水浸泡基坑导致塌方风险，为后续地上结构施工创造干燥作业面，保障整体工期不受季节性降水影响。

（二）高温时段混凝土错峰浇筑管控

鉴于夏季高温对混凝土质量的影响，严格实行错峰浇筑制度。通村道路 C30 混凝土面层及晒场硬化工程安排在早晚低温时段进行，避开中午高温暴晒。现场配备足量棉毡覆盖养护，确保混凝土水化反应正常进行，防止表面开裂。对于挡墙压顶等零星混凝土构件，采用随拌随用策略，缩短运输与等待时间。通过调整作业班次，既保障了 1535 平方米晒场及近七千米道路面层的强度达标，又体现了以工代赈项目对当地务工群众劳动保护的人文关怀，确保高温环

境下施工安全与工程质量双受控。

（三）各分项工序同步衔接实施

建立多工种平行流水作业机制，实现空间上的全面铺开。在道路路床整形期间，同步开展片石步道基础开挖与挡墙墙身砌筑，互不干扰且互为补充。排水管网回填夯实后，立即转入路面基层施工，形成连续作业流。组织 60 名普工与 30 名砌筑工分组协作，确保 2030 米步道青石板铺设与道路混凝土浇筑同步推进。通过精细化的工序穿插，减少窝工现象，保证 180 日历天内完成全部 3995 米道路改造、1535 平方米晒场硬化及各类挡墙建设任务，实现项目按期高质量交付。

平顶山市公共资源交易平台 投标专用
B4D24AA37E02492957C1E554C698F50

八、供应商认为需提交的其他材料

（一）中小企业声明函（工程、服务）

本公司（联合体）郑重声明，根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46 号）的规定，本公司（联合体）参加 鲁山县下汤镇人民政府（单位名称） 的 鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇 2026 年农村基础设施中央预算内以工代赈项目（项目名称） 采购活动，工程的施工单位全部为符合政策要求的中小企业（或者：服务全部由符合政策要求的中小企业承接）。相关企业（含联合体中的中小企业、签订分包意向协议的中小企业）的具体情况如下：

1. 鲁山县下汤镇人民政府鲁山县下汤镇 2026 年农村基础设施中央预算内以工代赈项目（标的名称），属于 建筑业 （采购文件中明确的所属行业）行业；承建（承接）企业为 河南尧龙建设工程有限公司 （企业名称），从业人员 86 人，营业收入为 28 万元，资产总额为 1247 万元，属于 微型企业 （中型企业、小型企业、微型企业）；

2. / （标的名称），属于 /（采购文件中明确的所属行业）行业；承建（承接）企业为 /（企业名称），从业人员 / 人，营业收入为 / 万元，资产总额为 / 万元，属于 /（中型企业、小型企业、微型企业）；

……

以上企业，不属于大企业的分支机构，不存在控股股东为大企业的情形，也不存在与大企业的负责人为同一人的情形。

本企业对上述声明内容的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

企业名称（盖章）：河南尧龙建设工程有限公司

日 期：2026 年 9 月 29 日

注：1、从业人员、营业收入、资产总额填报上一年度数据，无上一年度数据的新企业可不填报。

（二）鲁山县政府采购供应商信用承诺书

致鲁山县下汤镇人民政府（采购人或采购代理机构）：

单位名称：河南尧龙建设工程有限公司

统一社会信用代码：91410423MA40L806X2

法定代表人：周吉业

联系地址和电话：河南省平顶山市鲁山县四棵树乡四棵树村二组、15137570666

我单位自愿参加本次政府采购活动，严格遵守《中华人民共和国政府采购法》及相关法律法规，依法诚信经营，无条件遵守本次政府采购活动的各项规定.我单位郑重承诺，本公司符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件：

（一）具有独立承担民事责任的能力；

（二）具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度；

（三）具有履行合同所必需的设备和专业技术能力；

（四）有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录；

（五）参加政府采购活动前三年内，在经营活动中没有重大违法记录；

（六）法律、行政法规规定的其他条件。

我单位保证上述承诺事项的真实性，如有弄虚作假或其他违法违规行为，愿意承担一切法律责任，并承担因此所造成的一切损失。

供应商名称：河南尧龙建设工程有限公司（企业电子印章）

法定代表人：周吉业（电子签章）

日　　期：2026 年 9 月 29 日

注：1. 供应商须在投标文件中按此模板提供承诺书，未提供视为未实质性响应招标文件要求，按无效投标处理。

2.供应商的法定代表人或者授权代表的签字或盖章应真实、有效，如由授权代表签字或盖章的，应提供“法定代表人授权书”。

周吉业

（三）优惠承诺

鲁山县下汤镇人民政府　（采购人名称）：

为积极响应鲁山县下汤镇2026年农村基础设施中央预算内以工代赈项目（项目编号：鲁采磋商-2026-190）采购要求，充分体现我单位履约实力与服务诚意，结合本项目农村基础设施改造、以工代赈的项目特性，在完全满足磋商文件全部实质性条款的基础上，我单位自愿向采购人作出如下额外优惠及服务承诺，本承诺具有法律效力，全程贯穿项目施工、验收及质保全过程：

一、不拖欠农民工工资专项承诺

本项目为中央预算内以工代赈项目，核心宗旨为吸纳当地群众务工、保障务工人员合法权益，我单位高度重视农民工工资支付管理，郑重作出如下承诺：

1、严格遵守《保障农民工工资支付条例》等国家法律法规及地方相关管理规定，建立健全项目农民工工资专用账户，实行专款专用、专户管理，绝不挤占、挪用农民工工资专项资金。

2、优先聘用鲁山县下汤镇本地农村劳动力参与项目施工，落实以工代赈政策要求，如实登记务工人员考勤、工作量及薪资标准，建立完整的务工台账及工资发放台账，做到有据可查、真实可溯。

3、严格按照月度结算、足额发放的原则支付农民工工资，每月按时核算务工人员工资，经公示无异议后全额发放至农民工本人银行卡，绝不拖延、绝不克扣、绝不拖欠任何农民工工资。

4、项目施工期间，若出现薪资争议，我单位第一时间主动协调解决，无条件承担所有薪资纠纷责任及相应行政处罚、经济损失，与采购人无任何关联。若

发生拖欠农民工工资行为，我单位自愿接受采购人终止合同、扣除履约保证金、列入不良合作名单等一切处罚。

二、降低业主投入、保障工程质量专项承诺

结合本项目道路改造、排水管网、晒场硬化、挡墙砌筑等施工内容，为最大限度节约财政资金、提升工程建设品质，我单位作出如下承诺：

（一）降低业主建设投入承诺

1、优化施工方案降本增效：在严格遵循施工图纸、工程量清单及国家施工规范的前提下，我单位自主优化施工工艺、合理调配施工机械与人力，优化材料配比与施工工序，在不降低工程质量、不改变建设内容的前提下，减少施工损耗、杜绝资源浪费，最大限度降低项目建设综合成本，切实减少业主财政资金投入。

2、免费提供配套服务：项目施工全过程中，免费承担施工现场围挡搭设、场地清理、扬尘治理、交通疏导、安全防护等配套工作，不向采购人收取任何额外费用；免费配合采购人完成项目全过程资料整理、验收备案、竣工移交等工作，无偿提供技术支持。

3、承担施工风险费用：施工期间因天气、场地、工艺调整等各类因素产生的额外施工费用、材料差价、机械误工费用等，全部由我单位自行承担，不向采购人申请任何追加资金，确保项目总价包干、无增量额外支出。

（二）工程质量保障升级承诺

1、严格执行质量标准：本项目所有施工内容（通村道路、片石步道、排水管网、晒场硬化、高低挡墙工程）严格按照国家现行施工规范、设计图纸及磋商文件要求施工，确保工程质量 100%达到合格标准，力争创优工程。

2、强化全过程质量管控：建立项目经理、技术负责人、质量员三级质量管控体系，对原材料进场、工序施工、隐蔽工程验收实行全过程旁站管控，所有进场材料均提供合格检测报告，不合格材料严禁进场、不合格工序严禁隐蔽。针对道路平整度、挡墙稳固性、排水管网通畅性、晒场硬化平整度等关键工序，加大检测频次，杜绝质量隐患。

3、缺陷责任期升级保障：严格履行工程缺陷责任期保修义务，在法定及合同约定保修基础上，主动延长项目质保服务期限。质保期内，凡因施工工艺、施工材料导致的质量问题，我单位在接到采购人通知后 24 小时内到场、48 小时内完成整改，所有维修、返工费用全部自理，确保工程长期稳定使用。

三、其他优惠服务承诺

1、工期保障优惠：本项目严格遵守 180 日历天工期要求，科学制定施工计划，合理排布施工工序，配备充足的人力、机械、物资，全力保障项目按期竣工交付。若具备施工条件，我单位可主动优化工期，提前完成项目施工，尽早投入使用、发挥惠民效益。

2、安全文明施工优惠：全程落实安全文明施工要求，配备专职安全员，做好施工安全防护、周边村民出行保障、施工现场环境卫生整治、扬尘噪音管控工作，杜绝安全事故及施工扰民问题。若施工期间造成现场设施、村民财物损坏，由我单位无偿修复、全额赔偿，不增加业主任何负担。

3、售后长效服务承诺：项目竣工移交后，我单位建立专属售后服务台账，安排专人负责项目后期运维咨询与技术指导，长期为采购人提供工程运维、病害处理、设施养护等免费技术服务。

4、配合以工代赈政策落实：积极配合采购人做好以工代赈政策宣传、务工人员培训、劳务报酬公示等工作，切实发挥项目惠民利民作用，助力当地乡村基础设施提升和群众增收。

综上，我单位自愿严格履行以上全部承诺，若违反任意一项承诺，自愿承担由此产生的一切经济损失、违约责任及相关行政、信用处罚，无条件接受采购人的一切处理决定。

特此承诺！

供应商：河南尧龙建设工程有限公司（电子签章）

2026 年 9 月 29 日

平顶山市公共资源交易中心 投标专用
B4D24AA37E02492957C1E5546698F50

（四）履职尽责承诺

鲁山县下汤镇人民政府（采购人名称）：

为积极响应鲁山县下汤镇2026年农村基础设施中央预算内以工代赈项目（项目编号：鲁采磋商-2026-190）磋商文件全部要求，确保本项目施工技术措施、质量安全管控、工期进度管理、现场施工管理全部落实到位，保障项目180日历天工期、合格工程质量标准圆满落地，我单位针对项目关键岗位管理人员履职、技术措施落地、违约处置等事宜，作出全面、详实、可行、合法有效的履约尽责承诺，本承诺具有法律效力，全程作为合同履约组成部分。

一、总体履职尽责承诺

我单位为本项目组建专属专项施工管理团队，严格按照磋商文件、施工图纸、现行国家施工规范及以工代赈项目管理要求开展施工管理工作，全面落实质量、安全、工期、文明施工、劳务管理、现场管控等各项技术及管理措施。所有管理人员持证上岗、在岗履职、专人专岗、权责分明，确保各项施工保障措施100%落地执行，杜绝管理缺位、措施空转、岗位脱岗等问题。若各项技术措施、管理措施未按要求落实到位，我单位自愿接受采购人及监理单位处罚、工期顺延追责、扣除履约保证金、终止合同等一切处理决定，并承担全部经济损失与违约责任。

二、关键岗位人员在岗履职承诺

我单位郑重承诺，本项目派驻的项目经理、技术负责人、施工员、质量员、安全员等全部关键岗位人员，均为我单位在册在岗、持证合规人员，人员资质、从业经验完全满足本工程施工管理需求，严格遵守现场在岗履职制度。

1、项目经理履职承诺

为本项目唯一驻场项目经理，全面统筹项目施工、质量、安全、工期、劳务、协调等全部工作，施工全过程常驻施工现场，在岗履职率 100%。严格执行项目管理制度，牵头落实各项施工技术方案及保障措施，全权对接采购人、监理单位各项检查及工作安排。未经采购人及监理单位书面同意，绝不擅自离岗、脱岗、顶岗。

2、技术负责人履职承诺

全程驻场负责项目技术管理工作，针对本项目道路改造、片石步道、排水管网、晒场硬化、挡墙砌筑等所有分项工程，负责施工方案编制、技术交底、工艺把控、疑难技术处理、隐蔽工程技术复核、质量技术管控等工作。全程在岗履职，确保技术措施精准落地、施工工艺合规标准，杜绝技术失误造成质量缺陷、工期延误问题。

3、施工员履职承诺

常驻施工现场，负责现场工序排布、班组管理、施工组织、进度管控、现场协调等工作，严格按照图纸、方案、规范组织现场施工，实时跟进施工进度，落实技术交底内容，及时整改现场施工问题，保障各分项工程有序推进，确保工期目标顺利实现。

4、质量（检）员履职承诺

专职负责项目全过程质量管控，严格落实原材料进场检验、工序自检互检、隐蔽工程验收、分项分部工程质量检测等工作，建立完整质量检查台账。对道路平整度、挡墙砌筑质量、管网铺设、晒场硬化等关键工序重点抽检，严把工程质量关口，杜绝不合格工序进入下一道施工流程，确保工程整体质量达到合格标准。

5、安全员履职承诺

专职驻场负责施工现场安全管理、文明施工管理、扬尘治理、施工防护、人员安全教育、日常安全巡查、隐患排查整改等工作。全程落实安全生产责任制，及时排查消除现场安全隐患，杜绝安全生产事故、施工扰民、现场违规施工等问题，保障项目安全、文明、有序施工。

三、岗位人员更换、离岗管理承诺

1、项目施工周期内，所有关键岗位管理人员未经采购人、监理单位书面批准，绝不擅自更换、调离、脱岗。

2、因特殊不可抗力情况确需更换岗位人员的，我单位提前 7 个工作日向采购人及监理单位提交人员更换申请，同步提供新派驻人员资质证书、从业履历等完整资料，经审核同意后方可更换，且新派驻人员资质、能力、经验不低于原派驻人员标准，不影响项目正常施工及质量安全管控。

3、严禁岗位人员长期脱岗、空岗、挂岗不履职，采购人及监理单位可随时对在岗情况进行抽查考勤，我单位完全接受并配合日常考勤及履职检查工作。

四、技术措施落实到位保障承诺

1、施工前全面完成施工组织设计、专项施工方案编制及技术交底工作，针对道路工程、挡墙工程、管网工程、硬化工程等分项工程制定专项技术保障措施，确保施工有方案、操作有标准、管控有依据。

2、施工全过程严格落实各项技术、质量、安全、工期保障措施，实行“方案先行、技术先行、交底到位、管控到位”的管理原则，所有施工工序严格按照既定技术措施执行，杜绝随意更改施工工艺、简化施工流程、降低施工标准的行为。

3、建立技术措施落地台账，对各项管控措施落实情况全程记录、闭环管理，确保所有技术保障、质量保障、安全保障措施全面落地、真实有效，切实保障工程施工品质与施工进度。

五、措施落实不到位及履职违规处理承诺

我单位自愿接受以下违约处置条款，全程无条件执行：

1、若关键岗位人员擅自脱岗、空岗、擅自更换，或在岗履职不到位，我单位自愿接受采购人通报批评、扣除履约保证金、阶段性停工整改等处罚，由此造成的工期延误、质量隐患、经济损失全部由我单位自行承担。

2、若各项施工技术措施、质量安全保障措施未落实到位，造成工程质量不达标、工序返工、工期滞后、安全隐患等问题，我单位无条件无偿整改、返工、修复，直至达到规范及设计标准，承担全部返工费用及工期违约责任。

3、若因管理人员履职不力、措施落实缺位造成项目重大质量问题、安全事故或严重工期延误，我单位自愿接受采购人终止合同、没收全部履约保证金、列入失信合作名单等处理，承担全部法律责任与经济赔偿责任。

六、履约总体保证

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24A37E0249249571E5546698F50

我单位保证，本项目施工全过程严格落实岗位履职责任、技术管控措施、质量安全管理制度，所有管理人员在岗尽责、规范履职，全力保障本项目在 180 日历天工期内高质量、高标准、安全文明完成全部施工内容，确保工程质量合格，圆满完成项目建设及以工代赈惠民建设任务。本承诺内容真实、合法、全面、可行，为我单位真实意思表示，具备完全法律效力。

特此承诺！

供应商：河南炎龙建设工程有限公司（电子签章）

2026 年 9 月 29 日

平顶山市公共资源交易平台 投标专用
B4D24AA37E02492957C1E554C698F50

（五）响应性承诺书

鲁山县下汤镇人民政府（采购人名称）：

我公司完全响应本项目以下要求：

采购内容：（1）改造道路 3995 米。其中：2 米宽通村道路 728 米、2.5 米宽通村道路 367 米、3 米宽通村道路 139 米、3.5 米宽通村道路 672 米、4.5 米宽通村道路 5 米；1.1 米宽片石步道 2030 米。（2）排水管网改造 59 米。（3）晒场硬化 1535 平方米。（4）1.5 米高挡墙 209 米。（5）2.5 米高挡墙 166 米。（6）3.5 米高挡墙 1159 米。；详见施工图纸及工程量清单。

工期要求：180 日历天；

质量要求：合格；

磋商有效期：自递交响应文件之日起 60 日历天；

代理服务费：乙方向中标或成交供应商收取服务费，参考发改办【2015】299 号文件及豫招协【2023】002 号文件的规定，项目类型为“工程”，由中标人或成交供应商在领取成交通知书之前向招标代理机构全额交纳招标代理服务费。

付款方式：合同签订后，乙方开始进场。需经项目责任单位、监理方、等相关单位检查，达到开工条件方可开始施工，验收通过具备开工条件，首次拨付启动资金不低于合同金额的 30%，对于中小企业首付款比例不低于 50%，在施工过程中根据工程进度实时拨付；工程全部竣工后，经验收合格，资料齐全，按决算金额拨付剩余全部资金。同时乙方需提交移交表、管护书、完税证明等有关材料。

享受扶持政策获得政府采购合同的要求：依据《政府采购促进中小企业发展管理办法》规定享受扶持政策获得政府采购合同的，小微企业不得将合同分包给大中型企业，中型企业不得将合同分包给大型企业。

我公司完全响应本项目竞争性磋商文件的所有条款。

特此承诺！

供应商：河南尧龙建设工程有限公司（电子签章）

2026 年 9 月 29 日

（六）不存在下列情形之一承诺书

鲁山县下汤镇人民政府 （采购人名称）：

我公司不存在 下列情形之一：

（1）为采购人不具有独立法人资格的附属机构（单位）；

（2）为本项目前期准备提供设计或咨询服务的，但设计施工总承包的除外；

（3）为本项目的监理人；

（4）为本项目的代建人；

（5）为本项目提供招标代理服务的；

（6）与本项目的监理人或代建人或采购代理机构同为一个法定代表人的；

（7）与本项目的监理人或代建人或采购代理机构相互控股或参股的；

（8）与本项目的监理人或代建人或采购代理机构相互任职或工作的；

（9）被责令停业的；

（10）被暂停或取消投标资格的；

（11）财产被接管或冻结的；

（12）在最近三年内有骗取中标或严重违约或重大工程质量问题的。

1.4.4 单位负责人为同一人或者存在控股、管理关系的不同单位，不得同时参加本招标项目投标。

特此承诺！

供应商：河南尧龙建设工程有限公司（电子签章）

2026 年 9 月 29 日

平顶山市公共资源交易平台投标专用
B4D24AA37E0249249570E554C698F50