

河南省焦作市马村区 2024 年农村 人居环境整治项目

可行性研究报告



中铁第一勘察设计院集团有限公司
CHINA RAILWAY FIRST SURVEY & DESIGN INSTITUTE GROUP CO.,LTD.

二〇二三年十一月



河南省焦作市马村区 2024 年农村人 居环境整治项目

可行性研究报告

项目设计负责人：李波涛

院总工程师：冯威

院长：张浩



工程咨询单位甲级资信证书

单位名称： 中铁第一勘察设计院集团有限公司

住 所： 西安市雁塔区西影路2号

统一社会信用代码： 91610000224338828L

法定代表人： 黄超

技术负责人： 王立新
限河南省焦作市马村区

资信等级： 甲级
2024年农村人居环境整治项目可研报告使用

资信类别： 综合资信

业 务： 所有专业规划咨询和评估咨询

证书编号： 甲322021031358

有 效 期： 2022年01月21日至2025年01月20日



发证单位： 中国工程咨询协会



各级审查主管总工程师签署

审查者	签 名
集体公司主管总工程师	刘争平
院主管总工程师	蒋忙舟

项目设计总体组

总体名称	姓 名
项目设计负责人	李波涛
项目审核	申金玉
项目审定	蒋忙舟
专业设计负责人	
副总体	周永斐
给 排 水	宋 嘉
景观绿化	田 凯
建 筑	肖冰玉
结 构	冯真、王伟
环 保	张 露
暖 通	郝冠宇
造 价	朱文迪、吕双汝

中华人民共和国
咨询工程师（投资）登记证书

姓名：李波涛

性别：男

身份证号：510106198110292113

证书编号：咨登3220230826141

专业一：生态建设和环境工程

专业二：市政公用工程

执业单位：中铁第一勘察设计院集团有限公司

有效期至：2026年08月14日



本证书是咨询工程师（投资）的执业证明。
扫描左下方二维码可进行验证和查询。



登记机构（章）：



批准日期：2023年08月14日

李波涛

中华人民共和国
咨询工程师（投资）登记证书

姓 名：冯真

性 别：男

身份证号：61050219830829021X

证书编号：咨登3220221212493

专业一：建筑

专业二：

执业单位：中铁第一勘察设计院集团有限公司

有效期至：2025年12月03日



本证书是咨询工程师（投资）的执业证明。
扫描左下方二维码可进行验证和查询。



登记机构（章）：



批准日期：2022年12月03日

冯真

前言

中国是一个农业大国，农村人口众多，农村地区广泛分布。随着城市化进程的加速，农村人居环境的问题也日益凸显。为了全面推进乡村振兴战略，必须采取有效措施，加快农村人居环境的整治。本项目旨在通过一系列措施，改善农村人居环境，提高农民生活质量，推动农村可持续发展。

河南省处于中部平原地带，地大物博，人口密集，但是随着城市化进程的加速，农村环境问题日益凸显，包括垃圾乱扔、污水乱排、乱搭乱建等问题，这不仅影响了农民的生活质量，也威胁了农村的生态环境。乡村振兴战略是党中央提出的一项重大战略，旨在通过解决农村面临的诸多问题，提升农村的生产生活水平，实现农村的全面发展。而农村人居环境整治是乡村振兴战略中的一项重要任务。通过整治环境，可以改善农民的生活条件，提高农民的幸福感和获得感。同时，这也是落实“绿水青山就是金山银山”理念的具体行动。河南省委、省政府一直高度重视农村人居环境整治工作，将其作为农村最普惠的民生和全面建成小康社会需要补齐的最大短板之一来抓，并采取了一系列措施加以推进。

近年来，河南省农村人居环境整治也取得了一系列成果，包括：

（1）农村卫生厕所改造：河南省已经全面推进农村卫生厕所改造，累计完成农村无害化卫生厕所改造 673 万户，卫生厕所普及率达到 85%。其中，93.3%的家庭是自愿按标准改厕，68.2%的家庭厕所粪污是联户、联村、村镇一体处理的。（2）垃圾治理：全省 95%的村庄

生活垃圾得到有效治理，生活垃圾集中处理全覆盖。其中，99.0%的村生活垃圾集中处理，99.0%的村有生活垃圾收集、转运、处置设施。

(3) 污水治理：河南省农村生活污水治理率达到30%，较2018年增长10个百分点。(4) 村容村貌提升：通过环境整治，河南省村庄绿化、美化进程加快，村容村貌得到提升。具体表现在以下方面：113个村开展过村容村貌整治工作；有63个村有园艺、环境等行业相关专业技术人员定期驻村指导；乡村旅游业不仅使农民增收，还对振兴村集体经济起到了很好的带动作用。总的来说，河南省在农村人居环境整治方面取得了显著的成效。然而，仍需要持续加强和深化这些措施，以实现农村人居环境的持续改善。

本项目初步拟定的具体目标包括：清理农村垃圾，改善环境卫生；推进厕所革命，提高卫生条件；加强村庄基础设施建设，提升生活便利性；保护农村自然环境，打造美丽乡村。为实现上述目标，可以采取以下具体措施：开展黑灰水一体化处理工程，减少农村生活污水乱排乱放；结合当地文化特色，设计美观实用的农村公厕或乡村旅游厕所，提高使用率；加强村庄道路、水利、电力等基础设施建设，提高生活便利性；保护农村自然环境，加强对森林、水源、土地的保护和管理。

通过本项目的实施，预期将取得以下成果：农村环境卫生得到显著改善，农民生活质量提高；农村厕所革命取得显著成效，卫生条件得到明显改善；农村基础设施建设得到加强，生活便利性提高；农村自然环境得到有效保护，美丽乡村建设取得进展。本项目的实施将有

助于推进农村人居环境的整治，提高农民生活质量，推动乡村振兴战略的实施。我们相信，在各方共同努力下，一定能够实现预期目标，为农村地区带来更加美好的未来。

2023年10月我院在接到焦作市马村区农业农村局委托后，立即成立了马村区农村人居环境整治项目组，并组织相关人员前往现场进行踏勘和航飞，根据对马村区近60个村庄的踏勘成果及航拍资料，经过项目组多次讨论最终确定工程方案并且得到马村区农业农村区相关领导的认可，于2023年11月20日完成《河南省焦作市马村区2024年农村人居环境整治项目可行性研究报告》初稿提交主管部门。

可研报告编制过程中得到了河南省焦作市马村区农业农村局、乡村振兴局等单位的大力支持，在此一并表示感谢。

目录

1 概述	1
1.1 项目概况	1
1.1.1 项目名称	1
1.1.2 项目责任单位	1
1.1.3 项目建设地点	1
1.1.4 建设内容和规模	2
1.1.5 建设工期	5
1.1.6 投资规模及资金来源	5
1.1.7 绩效目标	5
1.2 项目建设范围	6
1.3 编制依据	7
1.3.1 法律法规	7
1.3.2 设计标准及规范	7
1.3.3 其他资料	9
1.4 主要结论与建议	10
1.4.1 主要结论	10
1.4.2 相关建议	11
2 建设背景及必要性	12
2.1 项目建设背景	12
2.2 规划政策符合性	14
2.3 项目建设必要性	16
3 项目需求分析及产出方案	19
3.1 需求分析	19
3.1.1 黑灰水一体化处理	19
3.1.2 道路白改黑	19
3.1.3 道路及重点场所照明	19
3.1.4 公厕建设	20
3.1.5 村庄绿化	20

3.1.6 游园及休闲广场建设	20
3.1.7 应急避难场所建设	21
3.2 项目产出方案	21
4 项目选址及要素保障	23
4.1 项目选址与选线	23
4.1.1 选址原则	23
4.1.2 选址和选线	23
4.2 项目建设条件	24
4.2.1 自然环境	24
4.2.2 社会环境	34
4.2.3 施工条件	36
4.2.4 公共服务及配套设施	37
4.3 要素保障分析	38
4.3.1 土地要素	38
4.3.2 资源、能源要素	38
4.3.3 环境敏感区分析	39
4.3.4 环境制约因素分析	39
5 项目建设方案	40
5.1 工程总体布置	40
5.2 黑灰水一体化处理工程	41
5.2.1 建设背景及意义	41
5.2.2 现状情况	42
5.2.3 工程设计原则	43
5.2.4 工程规模预测	44
5.2.5 一体化处理工程概述	55
5.2.6 主要工程措施	56
5.2.7 平面及高程布置	58
5.2.8 主要工程量表	60
5.3 道路白改黑工程	60
5.3.1 概述	60

5.3.2 道路现状	61
5.3.3 设计原则	62
5.3.4 设计思路	62
5.3.5 设计理念	63
5.3.6 技术标准	63
5.3.7 路线方案	64
5.4 村内道路及重点场所照明	68
5.4.1 设计理念	68
5.4.2 设计方案	68
5.4.3 照明工程量	73
5.5 公厕建设	73
5.5.1 建设背景	73
5.5.2 公共设施现状	73
5.5.3 项目实施的必要性	74
5.5.4 项目实施建设意义	75
5.5.5 政策支持	75
5.5.6 设计原则	76
5.5.7 设计方案	76
5.6 村庄绿化	77
5.6.1 村庄绿化现状	77
5.6.2 设计规模范围	78
5.6.3 设计原则与目标	78
5.6.4 实施方案	79
5.6.5 植物选择	80
5.6.6 施工注意事项	81
5.7 游园及休闲广场建设	83
5.7.1 游园	83
5.7.2 休闲广场	86
5.8 应急避难场所	91
5.8.1 建设背景	91
5.8.2 项目实施的必要性	91
5.8.3 项目实施建设意义	92

5.8.4 设计原则	92
5.8.5 设计方案	93
6 项目运营方案	97
6.1 运维主体及责任	97
6.2 完善管理长效机制	97
6.3 运营管理	98
6.4 安全保障方案	99
6.4.1 制定严格的生产安全责任制度	99
6.4.2 制定设备检修安全责任制度	100
6.4.3 明确消防安全责任	102
6.5 绩效管理方案	103
7 项目投融资与财务方案	105
7.1 估算范围	105
7.2 投资构成	105
7.3 编制依据	105
7.4 费用标准	106
7.5 投资估算	106
7.6 资金来源	107
8 项目影响效果分析	108
8.1 经济影响分析	108
8.2 社会影响分析	108
8.3 生态环境影响分析	109
8.3.1 建设期对环境的影响及对策	109
8.3.2 营运期对环境的影响及对策	111
8.3.3 水土保持	111
8.3.4 环境效益	113
8.4 资源和能源利用效果分析	114
8.4.1 资源利用效果分析	114
8.4.2 能源节约	114

9 项目风险管控方案	118
9.1 风险识别与评价	118
9.1.1 风险因素	118
9.2 风险管控方案	118
9.2.1 主要风险防控方案	118
9.2.2 社会稳定风险调查	119
9.3 风险应急预案	119
9.3.1 施工安全事故应急预案	119
9.3.2 社会稳定应急预案	123
10 研究结论及建议	125
10.1 主要研究结论	125
10.2 问题与建议	126
11 附表	127
附表 1 项目投资估算表	128

专家评审意见回复

一、建筑专业

1、完善各村改造工程量明细。

回复：已按意见完善各村改造工程量明细。

2、复核并补充建筑专业有关设计规范标准。

回复：已复核和补充建筑专业有关设计规范。

3、复核道路改造技术标准及路面设计方案。

回复：已增加设计技术标准（P61-P62），新增不同的路面设计方案（P63-P64）。

4、复核游园地面铺装方案。

回复：已将游园地面铺装改为透水砖。

二、道路专业

1、说明现状道路建设的时间、横断面类型、路面结构组成，明确现状道路的主要病害、面积比例及主要的处理方案。

回复：根据专家意见，细化各村实际工程量（P65），针对不同道路现状病害已增加多种处理方案（P63-P64）；现状道路建设的时间、横断面类型及病害面积比例将在初设阶段详细勘测。

2、完善道路改造的标准、设计年限、主要指标。

回复：已增加道路设计依据、设计年限和相关指标（P61-P62）。

3、取消 5.3.6 中作废的规范；本项目宜执行《乡村道路工程技术规范》（GBT51224-2017）。

回复：已更新作废规范，并增加《乡村道路工程技术规范》

(P61-P62)。

4、按照评审意见补充道路的技术标准；（评审意见与回复合二为一，文中变化部分标红或回复时表明页码）。

回复：已补充道路使用年限等技术标准，并在回复中标明修改页码（P61-P62）。

三、园林专业

1、建议在本项目中，注重村庄绿化与经济发展相结合，如开发生态农村旅游，栽植适宜经济树种，发展苗圃业，栽种蔬菜等农产品。

回复：在 5.6.4 第 5 条内容增加了苗圃的内容。在 5.7.1 章节中建议结合空心院治理发展乡村民宿，可促进经济发展。

2、改善村容村貌，坚持以人为本，绿化美化彩化香化，多选择乡土树种，常绿和落叶、乔灌木相结合，树种多样原则，注意因地制宜建造一些适合农村特点深受村民喜欢的游园。同时，配套完善功能设施，如加装健身器材、亮化等。

回复：在 5.6.5 中体现了选择乡土树种，常绿和落叶、乔灌木相结合，树种多样原则。在 5.7.1 游园设计中增加了健身器材。

3、庭院绿化蔬菜种植时应广泛征求村民意见统一规划，避免种菜支杆林立、杂乱无章影响观瞻。

回复：在 5.7.1 的 3、专项设计中提到了“具体的蔬菜种植设计在广泛征集村民的意见后结合美观性由设计师统一设计，后期由村民进行定期管理和维护”。

4、注意对大树、古树名木的有效保护。

回复：5.6.6 中 1、现有植物的保留与保护中增加了（3）（4）（5）（6）等 4 条对于古树名木的保护措施。。

四、给排水专业

1、补充完善村庄排水系统、家户卫生设施现状情况说明。

回复：根据专家意见，已对村庄排水系统、家户卫生设施现状情况进行了补充说明，详见 5.2.2 现状及 5.2.4.2 污水水量预测中“1.居民综合生活用水标准”。

2、进行污水水量、水质调查或预测，根据进水水质和受纳水体水质要求，明确处理程度。

回复：根据专家意见，由于未获取到水量、水质的实际监测数据，因此对其进行了预测，详见 5.2.4.2 污水水量预测及 5.2.4.3 污水水质预测。

根据现场调研并结合本次的设计工艺，马村区村庄污水处理设施出水就近排入农田。因此污水处理程度应满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中相关要求。详见 5.2.4.3 污水水质预测中“2.设计出水水质”。

3、根据进、出水水量、受纳水体水质要求，提出可能的处理工艺，对其适用性进行技术经济比选，确定水处理工艺。

回复：根据专家意见，依据国家生态环境部土壤与农业农村生态环境监管技术中心 2022 年《农村生活污水和黑臭水体治理示范案例》——技术篇进行多方案比选，综合环境、生态、经济等多种因素考虑，选择本次应用工艺。详见 5.2.4.4 污水处理工艺比选。

4、按照编制深度要求补充附图。（工艺流程图、水力流程图、典型平面布置图等）。

回复：根据专家意见，已补充完成附图。详见 5.2.6 主要工程措施及 5.2.7 平面及高程布置。

5、水处理工艺比选部分仅对可能的水处理工艺进行简单罗列，未见实质比选，建议深化。

回复：已按专家意见在文本中进行比选说明。

五、经济专业

1、明确成品公厕蹲位，核实造价。

回复：已经明确成品公厕数量蹲位及造价；每个村建设 1-2 个成品公厕（包含第三类卫生间）；每个公厕提供 10 个蹲位包含无障碍设计。

2、明确应急避难场所一处的面积，核实造价。

回复：已经明确每一个村的应急避难场所面积，并在文本中体现。

3、明确游园及小广场包含的建设内容，核实造价。

回复：已经明确游园及小广场包含的建设内容（包含对于广场儿童游乐设施文本的补充）以及相对工程量。

4、明确白改黑道路的做法，核实造价。

回复：已细化白改黑道路的做法，重提工程量及造价。

5、核实施工图审查费。

经核实后取消施工图审查费。

6、道沿石文本 10*20*49.5，是否应修改为 50*20*10，30 元/M 市场价能否施工，核实单方造价？。

回复：已按意见修改道沿石文本，经与专家沟通并核实道沿石单米造价为 80 元。

7、应急场所每平方造价 67 元，结合各村实际情况核实造价？

回复：经与专家沟通后确定应急避难场所按照各村人口数确定应急避难面积，按照村庄的应急救援需求，提供三类应急避难场所基础设施中的部分设施（例如成品救援帐篷、成品应急灯、成品应急标识等），以满足基本的应急避难要求。

1 概述

1.1 项目概况

1.1.1 项目名称

河南省焦作市马村区 2024 年农村人居环境整治项目可行性研究报告。

1.1.2 项目责任单位

项目委托单位：焦作市马村区农业农村局。

可行性研究报告编制单位：中铁第一勘察设计院集团有限公司。

1.1.3 项目建设地点

焦作市马村区安阳城街道东韩王村、西韩王村、东马村、毛寨村、张田河村，演马街道的位村、北庄村、聃城寨村、王张村、山后村共 10 个村庄区域内，各村位置如下所示：

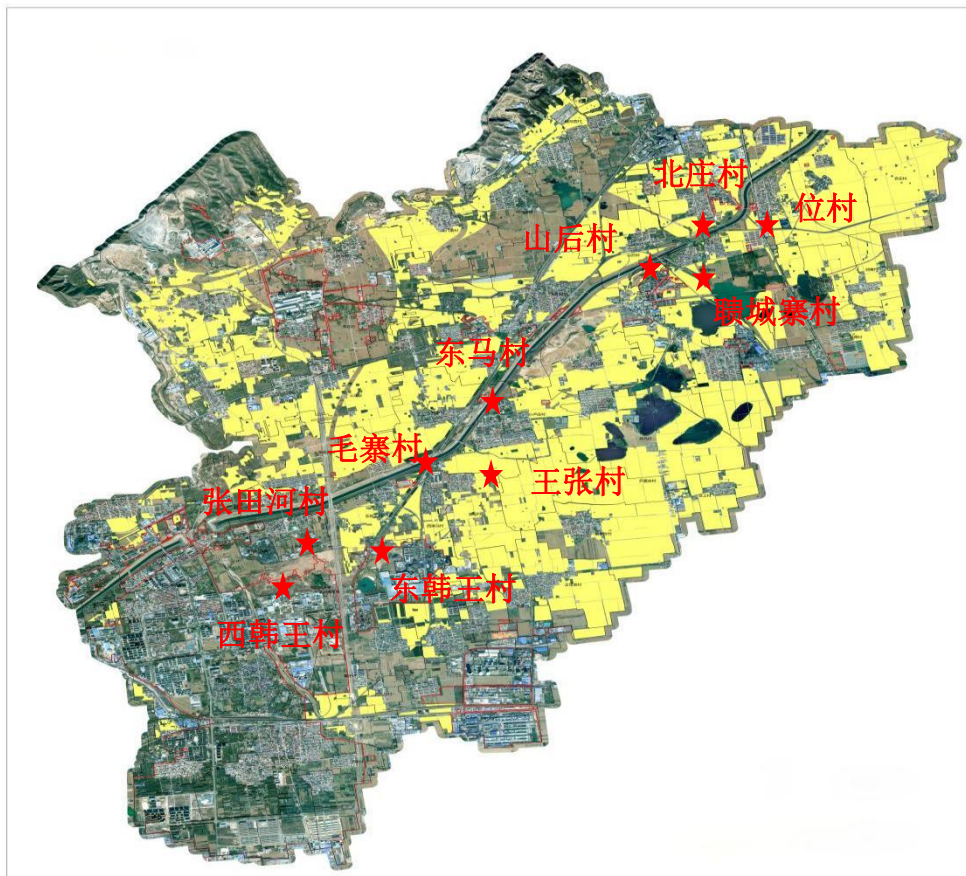


表 1.1-1 项目所含 10 个村庄分布图

1.1.4 建设内容和规模

本项目在焦作市马村区安阳城街道东韩王村、西韩王村、东马村、毛寨村、张田河村，演马街道的位村、北庄村、贛城寨村、王张村、山后村共 10 个村庄区域内开展农村人居环境整治工程，包括黑灰水一体化处理工程、道路白改黑工程、照明工程、公厕建设工程、村庄绿化工程、游园及休闲广场建设工程、应急避难场所建设工程，具体工程规模如下所示：

表 1.1-1 项目工程量明细表

序号	工程名称	单位	工程量										
			合计	东韩王村	西韩王村	东马村	毛寨村	张田河村	位村	北庄村	贛城寨村	王张村	山后村
1	黑水一体化处理工程	户	3076	272	361	221	245	280	483	421	374	179	240
2	道路白改黑工程												
2.1.1	5cm 沥青+拉毛处理	m ²	33831	576.45	765.06	3592.19	4273.89	2799.58	4611.56	6675.75	6145.93	3542.74	847.71
2.1.2	5cm 沥青+局部基层修复、拉毛处理	m ²	23800	576.45	765.06	2155.31	2564.33	2799.58	4611.56	4005.45	3687.56	2125.64	508.63
2.1.3	5cm 沥青+12cm 级配砾石基层	m ²	21701	768.59	1020.08	1436.88	1709.56	3732.77	6148.75	2670.30	2458.37	1417.10	339.09
2.2	道沿石	m	19833	480.37	637.55	1796.09	2136.95	2332.98	3842.97	3337.87	3072.96	1771.37	423.86
2.3	路牌	个	50	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
3	照明工程	盏	1500	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150

4	公厕建设工程												
4.1	三类公厕	个	20	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
5	村庄绿化工程	m²	61300	6145	4079	3599	4101	11023	6080	5340	7459	8745	4729
6	游园及小广场建设工程												
6.1	游园工程												
6.1.1	蔬菜	m ²	10800	1200	800	800	1200	1200	1200	1200	1200	1200	800
6.1.2	花卉观赏地被	m ²	1836	204	136	136	204	204	204	204	204	204	136
6.1.3	果树	棵	1350	150	100	100	150	150	150	150	150	150	100
6.1.4	透水铺装面积	m ²	5400	600	400	400	600	600	600	600	600	600	400
6.1.5	太阳能灯具	个	13500	1500	1000	1000	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1000
6.1.6	健身器械	组	324	36	24	24	36	36	36	36	36	36	24
6.1.7	游乐设施	组	216	24	16	16	24	24	24	24	24	24	16
6.1.8	座凳	个	216	24	16	16	24	24	24	24	24	24	16
6.1.9	垃圾桶	个	324	36	24	24	36	36	36	36	36	36	24
6.2	小广场建设工程												
6.2.1	健身器材	个	100	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
6.2.2	儿童滑梯（秋千）	个	10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

6.2.3	可升降网架	个	10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6.2.4	成品花箱（含种植土）	个	100	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
6.2.5	垃圾分类亭	个	30	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
6.2.6	座椅	个	40	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
7	应急避难场所	项	10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

1.1.5 建设工期

建设工期为 2024 年 1 月至 2025 年 12 月，共计 24 个月。

1.1.6 投资规模及资金来源

本项目估算总投资为 5544.88 万元，其中工程费用 4643.53 万元，占总投资 83.74%；工程建设其他费用投资 490.62 万元，占总投资 8.85%；基本预备费用 410.73 万元，占总投资 7.41%。

本项目建设主要资金来源于 2024 年农村人居环境中央预算内投资，拟申请中央预算资金 2000 万元（占总投资的 36.07%），地方配套 3544.88 万元（占总投资的 63.93%）。

1.1.7 绩效目标

河南省焦作市马村区 2024 年农村人居环境整治项目的绩效目标共 3 级指标，其中一级指标 2 个，二级指标 7 个，三级指标 13 个，具体指标如下表：

表 1.1-2 项目绩效目标表

专项名称		乡村振兴（农村人居环境整治）		
申报地方或单位		焦作市生态环境局马村分局		
本次申请中央预算内投资（万元）		2000		
总体目标	焦作市马村区通过在安阳城街道东韩王村、西韩王村、东马村、毛寨村、张田河村，演马街道的位村、北庄村、骥城寨村、王张村、山后村共 10 个村庄区域内实施人居环境整治提升项目，全面持续推进农村人居环境整治提升五年行动，逐步解决农村“脏乱差”易反弹问题，不断健全完善村庄环境长效管护机制，持续培养农民群众清洁卫生习惯，进一步增强环境保护、卫生健康意识，推动农村人居环境更加干净、整洁、有序、美观。			
绩效指标	一级指标	二级指标	三级指标	指标值
	实施效果指标	产出指标	支持项目县数量	
			建设任务完成率	≥80%
		效益指标	社会效益指标：提升农村人居环境	逐步提升
			运行管护机制基本建立的项目比例	≥80%
基本实现年度整治目标的项目县比例	≥80%			

		满意度指标	受益群众满意度	≥90%
	过程管理 指标	计划管理指标	投资计划分解用时	10 个工作日
			“两个责任” 按项目落实到位率	100%
		资金管理指标	中央预算内投资支付率	≥80%
			年度计划投资完成率	≥80%
		项目管理指标	项目开工率	100%
			超规模、超标准、超概算项目比例	0
	监督检查指标	审计。督查、巡视等指出问题项目比例	0	

1.2 项目建设范围

本项目涉及到：（1）安阳城街道东韩王村、西韩王村、东马村、毛寨村、张田河村。（2）演马街道的位村、北庄村、贛城寨村、王张村、山后村，共 10 个村庄行政范围内黑灰水一体化处理、道路白改黑、道路及重点场所照明、公厕、村庄绿化、游园及休闲广场、应急避难场所等工程的建设。各村的户数和人口数如下表所示：

表 1.2-1 各村的户数及人口数

序号	街道办事处	行政村	户数	人口数
1	安阳城街道	东马村	221	1017
2		张田河	280	1321
3		西韩王	361	1740
4		毛寨	245	1210
5		东韩王	272	1675
6	演马街道	王张村	179	1003
7		山后	240	1120
8		贛城寨	374	1740
9		位村	483	2176
10		北庄	421	1890

1.3 编制依据

1.3.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》；
- (2) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》；
- (5) 《中华人民共和国城乡规划法》；
- (6) 《中华人民共和国水土保持法》；
- (7) 《中华人民共和国水法》；
- (8) 《中华人民共和国农业法》。

1.3.2 设计标准及规范

- (1) 《室外给水设计标准》（GB50013-2018）；
- (2) 《室外排水设计标准》（GB50014-2021）；
- (3) 《城市居民生活用水量标准》（GB/T50331-2002）；
- (4) 《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）；
- (5) 《农村生活污水处理项目建设与投资技术指南》（HJ-NCHB-002）
- (6) 《村镇供水工程技术规范》（SL310-2019）；
- (7) 《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017）；
- (8) 《农田灌溉水质标准》（GB5084—2021）；
- (9) 《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB 41/ 1820—2019）；
- (10) 《人工湿地污水处理工程技术规范》（HJ2005-2010）；
- (11) 《公路工程技术标准》（JTGB01-2014）
- (12) 《沥青路面设计规范》（JTGD50-2017）
- (13) 《公路工程施工安全技术规范》（JTGF90-2015）

- (14) 《公路水泥混凝土路面施工技术细则》（JTGF30-2014）
- (15) 《公路沥青路面施工技术规范》（JTGF40-2004）
- (16) 《公路水泥混凝土路面再生利用技术细则》（JTG/TF31-2014）
- (17) 《城镇道路工程施工与质量验收规范》（CJJ1-2008）
- (18) 《道路交通标志和标线 第2部分：道路交通标志》（GB 5768.2-2022）
- (19) 《道路交通标线质量要求和检测方法》（GB/T16311-2009）
- (20) 《乡村道路工程技术规范》（GBT51224-2017）；
- (21) 《城市道路照明设计标准》（CJJ45-2015）；
- (22) 《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）；
- (23) 《20kV及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）；
- (24) 《低压配电设计规范》（GB50054-2011）；
- (25) 《通用用电设备配电设计规范》（GB50055-2011）；
- (26) 《民用建筑电气设计标准》（GB51348-2019）；
- (27) 《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018）；
- (28) 《城市电力规划规范》（GB/T 50293-2014）；
- (29) 《城市夜景照明设计规范》（JGJ/T 163-2008）；
- (30) 《建筑边坡工程技术规范》（GB50330-2013）；
- (31) 《建筑基坑支护技术规程》（JGJ120-2012）；
- (32) 《建筑结构荷载规范》（GB50009-2012）；
- (33) 《混凝土结构设计规范》（2015年版）（GB50010-2010）；
- (34) 《砌体结构设计规范》（GB50003-2011）；
- (35) 《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）；
- (36) 《建筑抗震设计规范》（2016年版）（GB50011-2010）；
- (37) 《建筑地基处理技术规范》（JGJ79-2012）；

- (38) 《建筑结构可靠性设计统一标准》（GB50068-2018）；
- (39) 《建筑结构制图标准》（GB/T50105-2010）；
- (40) 《混凝土结构耐久性设计标准》（GB/T50476-2019）；
- (41) 《钢筋机械连接技术规程》（JGJ107-2016）；
- (42) 《城市公共厕所设计标准》（CJJ 14-2016）；
- (43) 《无障碍设计》（12J926）；
- (44) 《城乡建设用地竖向规划规范》（CJJ83-2016）；
- (45) 《公园设计规范》（GB 51192-2016）；
- (46) 《城市居住区规划设计标准》（GB50180-2018）；
- (47) 《民用建筑设计统一标准》（GB50352-2019）；
- (48) 《环境景观一室外工程细部构造》（15J012-1）；
- (49) 《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB 55002-2021）；
- (50) 《城市绿地设计规范》（2016年版）（GB50420—2007）；
- (51) 《无障碍设计规范》（GB 50763—2012）；
- (52) 《城市绿地分类标准》（CJJ/T85-2017）；
- (53) 《公路环境保护设计规范》（JTG B04-2010）；
- (54) 《园林绿化工程施工及验收规范》（CJJ 82-2012）；
- (55) 《园林绿化工程项目规范》（GB55014-2021）；
- (56) 《城市道路绿化规划与设计规范》（CJJ 75-1997）。

1.3.3 其他资料

- (1) 《河南省人民政府关于加强农村环境保护工作的意见》（豫政[2010]64号）；
- (2) 《河南省水污染防治条例》；
- (3) 《村庄和集镇规划建设管理条例》；
- (4) 《焦作市城市总体规划》（2011-2020）；

- (5) 《焦作市中心城区污水工程专项规划》（2015-2020）；
- (6) 《焦作市马村区农村污水处理专项规划》；
- (7) 《河南省城镇污水处理提质增效三年行动方案》（2019-2021）；
- (8) 《河南省农村生活污水处理设施运行维护管理办法（试行）》；
- (9) 《河南省发展和改革委员会关于推进 2024 年农村人居环境整治提升项目前期工作的通知》。

1.4 主要结论与建议

1.4.1 主要结论

本可行性研究报告分别从项目建设背景及必要性、需求分析及产出方案、选址及要素保障、工程建设方案、运营方案、投融资及财务方案、影响效果分析、风险管控方案等方面进行分析、论证，具体结论如下：

(1)河南省焦作市马村区 2024 年农村人居环境整治项目主要服务焦作市马村区安阳城街道东韩王村、西韩王村、东马村、毛寨村、张田河村，演马街道的位村、北庄村、聃城寨村、王张村、山后村共 10 个村庄，拟开展如下工程：黑灰水一体化处理工程 3076 户，道路白改黑工程共 7.93 万 m²，铺设道沿石 19.83km，架设路牌 50 个，道路及重点场所照明路灯共 1500 盏，新建三类公厕 20 个，村庄绿化 6.13 万 m²，游园绿化 1.8 万 m²（含蔬菜、地被、果树等绿化工程和健身器械、游乐设施等器材若干），休闲广场健身器材及其他设施若干、应急避难场所 10 个，面积共 29784m²。

(2) 本项目估算总投资为 5544.88 万元，其中工程费用 4643.53 万元，占总投资 83.74%；工程建设其他费用投资 490.62 万元，占总投资 8.85%；基本预备费用 410.73 万元，占总投资 7.41%。

(3) 该项目的建设符合国民经济长远规划和焦作市马村区整体

规划要求，项目的建设可改善马村区安阳城街道和演马街道共 10 个村庄的农村基础设施条件，提高农民环保意识和行动的积极性。同时项目的建设改善了区域内农民的生活环境，提高了农民的生活质量，减少了对土壤和地下水的污染，对马村区安阳城街道和演马街道的环境建设和经济发展起到了极大的促进作用。

综上所述，项目建设具有良好的社会效益和环境效益，项目建设规模合理，规划方案科学，因此项目的建设是必要并且可行的。

1.4.2 相关建议

本项目建成后不但可以促进当地经济结构和产业布局调整，转变经济发展方式，而且对经济社会全面协调可持续发展也有深远意义。为保证项目早日建成并发挥预期效益，有以下几点建议：

（1）由于本工程属于国家乡村振兴（农村人居环境整治）支持项目，因此需尽快完成专项资金申报及用地、供电、通讯等外部工程协议或审批手续文件，落实下一步的设计依据。

（2）严格执行国家基本建设程序，实施工程监理以确保工程质量。

（3）加强对建设专项资金的监督和管理，确保专项资金用到实处。

2 建设背景及必要性

2.1 项目建设背景

农村人居环境治理是提升乡村基本公共服务水平、建设美丽乡村、推进城乡发展一体化的重要内容，也是全国人居环境治理的重点和难点问题。实现农村人居环境治理在推进生态文明建设和农民生活方式现代化中具有标志性意义，也是实现建成小康社会的重要里程碑。党的十九大、中央一号文件聚焦乡村振兴，党中央、国务院按照“产业兴旺、生态宜居、乡风文明、治理有效、生活富裕”的总要求，对全面实现小康社会作出全面部署。提升农村人居环境治理，以生态宜居为关键，推进乡村绿色发展；以乡风文明为保障，焕发乡风文明新气象；以治理有效为基础，构建乡村治理新体系，塑造美丽乡村新风貌，有利于助力马村区乡村振兴战略实施。

改善农村人居环境，是以习近平同志为核心的党中央从战略和全局高度作出的重大决策部署，是实施乡村振兴战略的重点任务，事关广大农民根本福祉，事关农民群众健康，事关美丽中国建设。

依据党的十八大和十八届三中全会、中央城镇化工作会议和中央农村工作会议精神、以及党中央和国务院的各项决策部署。2014年5月，国务院办公厅印发了《关于改善农村人居环境的指导意见》。在指导思想中提出了“以保障农民基本生活条件为底线，以村庄环境整治为重点，以建设宜居村庄为导向”，在目标任务中提出了“2020年，全国农村住房、饮水和出行等基本生活条件得到明显改善，人居环境基本实现干净、整洁、便捷，建成一批各具特色的美丽宜居村庄”。党的十八提出了“五位一体”的总体布局，生态文明建设是其重要内容。而农村是生态文明建设的重要环节，其环境质量状况成为制约经济又好又快发展的主要因素。但是，农村的生态文明建设并不理想，

伴随着城镇化水平的逐渐提升和新农村建设速度的加快，农村生态环境遭到了严重的破坏。同时，由于一直以来农村的生态环境保护从未受到关注、环保的基础设施建设不完善、农村居民缺乏较强的环保意识等原因，农村的污染问题一直悬而未决，这已经严重影响到其稳定持续发展。党的十九大指出，要实施乡村振兴战略，提出了生态宜居的要求。

2021年2月，《中共中央国务院关于全面推进乡村振兴加快农业农村现代化的意见》，即2021年中央一号文件发布，大力实施乡村建设行动，加强乡村公共基础设施建设，继续把公共基础设施建设的重点放在农村，着力推进往村覆盖、往户延伸。实施农村人居环境整治提升五年行动，分类有序推进农村厕所革命，加快研发干旱、寒冷地区卫生厕所适用技术和产品，加强中西部地区农村户用厕所改造。统筹农村改厕和污水、黑臭水体治理，因地制宜建设污水处理设施。

党的二十大报告提出，全面推进乡村振兴。坚持农业农村优先发展，坚持城乡融合发展，畅通城乡要素流动。本工程的实施可以切实改善人居环境，是在为实现乡村振兴而努力，有助于提高生活质量。

强化农村污水治理，加快农村污水处理设施建设与改造，全面加强配套管网建设，提高农村污水收集处理能力。整治农村黑臭水体，强化城中村、老旧城区和城乡结合部污水截流、收集，抓紧治理城区污水横流、河湖水系污染严重的现象。中共中央办公厅、国务院办公厅印发的《农村人居环境整治提升五年行动方案（2021-2025年）》，提出加快推进农村生活污水治理。2022年的中央一号文件再次明确，分区分类推进农村生活污水治理，优先治理人口集中村庄，不适宜集中处理的推进小型化生态化治理和污水资源化利用；并加快推进农村

黑臭水体治理。

“十四五”时期，是我国全面建成小康社会、实现第一个百年奋斗目标之后，乘势而上开启全面建设社会主义现代化国家新征程、向第二个百年奋斗目标进军的第一个五年，是进入新发展阶段、推动高质量发展的重要时期。“十四五”时期，应以建设高质量城镇污水处理体系为主题，从增量建设为主转向系统提质增效与结构调整优化并重，提升存量、做优增量，系统推进城镇污水处理设施高质量建设和运维，有效改善我国城镇水生态环境质量，不断提升人民群众的幸福感、获得感和安全感。

2.2 规划政策符合性

（1）符合国家宏观政策和生态环境保护的要求

2021年，中共中央办公厅、国务院办公厅印发《农村人居环境整治提升五年行动方案（2021-2025年）》，要求到2025年，农村人居环境显著改善，生态宜居美丽乡村建设取得新进步。农村卫生厕所普及率稳步提高，厕所粪污基本得到有效处理；农村生活污水治理率不断提升，乱倒乱排得到管控；农村生活垃圾无害化处理水平明显提升，有条件的村庄实现生活垃圾分类、源头减量；农村人居环境治理水平显著提升，长效管护机制基本建立。

农村生活污水治理是改善农村人居环境的重要内容，是实施乡村振兴战略的重要举措，是建设生态宜居美丽乡村的内在要求。《“十四五”土壤（地下水）和农村生态环境保护规划》要求：按照实施乡村振兴战略总要求，强化源头减量、循环利用、污染治理、生态保护，推进农业面源污染防治，新增完成8万个行政村环境整治任务，加大农村生活污水治理力度，稳步解决“垃圾围村”、农村黑臭水体等突出环境问题，深入打好农业农村污染治理攻坚战；《农业农村污染治理

攻坚战行动方案（2021—2025年）》要求：“到2025年，农村环境整治水平显著提升，农业面源污染得到初步管控，农村生态环境持续改善。新增完成8万个行政村环境整治，农村生活污水治理率达到40%，基本消除较大面积农村黑臭水体”。《关于扎实推进“十四五”农村厕所革命的指导意见（农业农村部、国家乡村振兴局等八部门）》要求：各地根据地理环境、居民生活习惯、技术经济水平及污水处理设施现状，做好农村厕所粪污和生活污水治理衔接。

（2）符合河南省“十四五”水安全保障和水生态环境保护规划的要求

根据《河南省“十四五”水安全保障和水生态环境保护规划》豫政〔2021〕42号文件指出：水是生命之源、生产之要、生态之基。水安全是涉及国家长治久安的大事，关系人民生命财产安全，关系资源安全、生态安全、粮食安全、经济安全、社会安全和国家安全。良好生态环境是最公平的公共产品，是最普惠的民生福祉。本规划要求强化农业农村污染防治，推进农村生活污水垃圾治理。因地制宜推进县域农村生活污水治理规划实施，以水源保护区、乡镇政府所在地、中心村、城乡结合部、黑臭水体集中区域、旅游风景区等村庄为重点梯次推进农村生活污水治理；加强污水治理与改厕、黑臭水体治理及水系综合整治的衔接，鼓励粪污无害处理和资源化利用，科学选择生活污水治理模式，健全设施运行管理体制机制。开展集中式农村生活污水处理设施调查评估和分类整治提升，逐步提高现有设施的正常运行率。到2025年，全省农村生活污水治理率达到45%。推进农村生活垃圾源头分类减量、资源化利用，到2025年，基本实现农村生活垃圾分类、资源化利用全覆盖。

（3）符合河南省农村生活污水治理的要求

根据河南九部门印发《关于推进农村生活污水治理的实施意见》（豫农领办文〔2020〕4号）文件提出的总体要求：2025年底前，县域农村

生活污水处理率进一步提高，县域农村生活污水治理设施运行维护和监督管理体系进一步完善。优先推进南水北调中线工程水源地及输水沿线、饮用水水源保护区周边的村庄开展生活污水治理，加快完善其污水收集管网，基本实现区域内生活污水全部处理，全省农村生活污水治理取得明显成效。

（4）符合河南省农村人居环境整治三年行动实施方案的要求

符合中共河南省委办公厅 河南省人民政府办公厅印发《河南省农村人居环境整治三年行动实施方案》文件提出的行动目标：2020年年底以前，实现农村人居环境明显改善，村庄环境基本干净整洁有序，村民环境与健康意识普遍增强。经济条件较好的县（市、区）内、其他市县中心城区周边的村庄和饮用水水源保护区、风景名胜区、生态保护区（带）内的村庄（一类区域），人居环境质量全面提升，基本实现农村生活垃圾收运处置体系全覆盖，基本完成农村户用厕所无害化改造，厕所粪污基本得到处理或资源化利用，村容村貌显著提升，管护长效机制基本建立。

2.3 项目建设必要性

（1）项目建设是马村区开展农村人居环境治理，构建乡村治理新体系的需要

改善农村人居环境，建设美丽宜居乡村，是实施乡村振兴战略的一项重要任务，事关全面建成小康社会、广大农民根本福祉和农村社会文明和谐。近年来，马村区将农村人居环境提升作为民生工程、脱贫攻坚工程，实施农村厕所革命行动、整治村容村貌、加强农村精神文明建设，坚决打好农村人居环境提升硬仗，打造良好的乡村风貌，取得了阶段性成效。建设农村无害化户厕、村内道路硬化、农村污水垃圾处理设施设备等，可有效地改善当地居民的生活面貌和生活质量，同时对马村区建设美丽宜居乡村，构建农村人居环境建设治理新体系具有重大意义。

(2) 项目建设有利于马村区农村人居环境提升，实现旅游助力乡村脱贫，开启“美丽发展”模式

提升城乡人居环境行动，打造乡村旅游助力脱贫攻坚。在提升农村人居环境方面，始终坚持“绿水青山就是金山银山”的发展理念，坚持人与自然和谐共生的基本方略，以建设“产业生态化、居住城镇化、风貌特色化、特征民族化、环境卫生化”的美丽宜居村庄为目标，以加强村庄规划管理、农村生活垃圾治理、农村生活污水治理、农村厕所革命和村容村貌提升为主攻方向，动员各方力量，整合各种资源，强化各项举措，加快补齐农村人居环境的短板。

项目建设坚持以问题导向，着力解决农村环境脏乱差等问题，在农村生活垃圾和生活污水治理方面，采取“村收集镇转运区处理”等多种模式，加大农村垃圾治理力度。实现乡（镇）生活污水处理设施基本实现全覆盖，旅游特色型、美丽宜居型村庄，重点水域周边的村庄生活污水处理设施基本实现全覆盖。此外，实现农村无害化卫生户厕覆盖率达70%以上，乡村道路硬化率达90%以上。项目建成后，对马村区建设美丽乡村、实现旅游助力乡村脱贫等方面所起到的重要作用。

(3) 项目建设是保护黄河、海河流域水系水质的需要

2015年12月31日，河南省人民政府关于印发河南省碧水工程行动计划（水污染防治工作方案）的通知，其中河南省碧水工程行动计划（水污染防治工作方案）中主要目标明确指出，到2030年，力争全省水环境质虽总体改善，水生态系统功能初步恢复。四大流域水质优良比例总体达到62%以上，丧失使用功能的水体基本消除，城区黑臭水体总体得到消除，城市集中式饮用水水源水质达到或优于III类比例总体达到97%以上。农村污水经处理后，就近排入现状河道，最终汇入黄河、海河两大流域。出水中COD、氨氮、TP等各项指标执行《农村污水处理设施水污染物排放标准》（DB41/1820-2019）标准和《城镇污水处理厂污染

物排放标准》（GB18918-2002）—A 级标准，大大减少污染物进入受纳水体的总量，若污水不经处理就地排放，将会影响黄河、海河两大流域的水环境质量。为减少污染物排入河流的总量，保护黄河、海河流域的水环境质量，通过建设农村污水处理设施削减污染负荷是十分必要的。

（4）项目建设是实施乡村振兴战略的需要

党的二十大报告提出，我们要实现好、维护好、发展好最广大人民根本利益，紧紧抓住人民最关心最直接最现实的利益问题，坚持尽力而为、量力而行，深入群众、深入基层，采取更多惠民生、暖民心举措，着力解决好人民群众“急难愁盼”问题。对于生活在农村地区的群众而言，不断改善农村人居环境，建设美丽宜居乡村，是大家最期盼的民生实事之一。以往我们将精力聚焦在城镇发展，忽略了农村生态环境问题。农村生活环境的恶化，直接导致饮用水源减少，禽流感等一系列社会问题爆发。归根究底是与垃圾的随意丢弃，农村生活污水的胡乱排放具有很大关系。因此，农村生活污水处理工程建设可以说是对农村生态环境的改善有着密切的联系。项目的建设有利于农村居民生活环境和生活质量的改善和提高，有利于农村居民精神生活的健康发展，有利于提高政府的形象，增强对党和政府的向心力。

3 项目需求分析及产出方案

3.1 需求分析

3.1.1 黑灰水一体化处理

黑灰水一体化处理工程的建设可以较好地解决农村黑灰污水直排造成的环境污染问题，农村人居环境从根本上得到改善，有效提升了乡村风貌。工程不仅不新增投资建设成本，而且后续运行维护成本低。粪肥还田使得耕地地力得到不断提升，生产生活生态得到良性循环，设施在农村地区需求十分广泛。

3.1.2 道路白改黑

项目所在街道各村道路整体路面状况一般，路面凹凸不平，部分路段路面破损严重，存在大面积麻面、坑槽等病害，现状行车条件较差，雨水排水受阻，下雨天积水严重。同时，本项目道路作为沿线村民出行的重要通道，提升改造不仅能畅通居民的出行路，还能提升居民的获得感、幸福感、满意度，为美丽乡镇建设添砖加瓦，改善人居环境，带动产业发展，对于马村区招商引资，土地开发等均有重要意义。因此，道路的提升改造迫在眉睫。

3.1.3 道路及重点场所照明

农村开展道路及重点场所照明工程建设可以提高交通安全、方便夜间出行、促进农村经济发展、改善农村的基础设施、提升农村形象、便于应急救援和促进农村文化交流。因此在农村地区对开展此类工程的需求十分广泛。

3.1.4 公厕建设

在乡村公共服务设施及基础设施配套建设发展速度及水平不高，不能满足乡村现代化建设的要求。公共厕所作为公共设施的重要组成部分，对完善乡村功能、改善乡村人居环境、提高人民生活水平发挥着重要作用，也是社会进步和经济发展的标志。马村区各村公共卫生设施的建设步伐相对缓慢，基本上近几年没有什么大的建设规划。但是随着乡村经济的发展，乡村人口数量的增加，马村区现状布局的公共卫生设施已不太能满足乡村环境发展的需要，因而需要加快乡村公共环境设施建设的进程。

3.1.5 村庄绿化

各村庄宅前屋后绿化为村民自发种植的植物或野生的植物，品相杂乱；道路绿化分布零碎，缺乏统一规划设计，景观绿化效果较差；植物长势两极分化严重，部分植物长势过于茂盛，部分植物长势凋零。植物缺乏维护管理；景观层次搭配混乱，缺少审美性，不能满足观赏需求；无地被植物，造成野草丛生及黄土裸露现象。因此需对乡村道路两侧、宅前屋后以及个别地块进行绿化。

3.1.6 游园及休闲广场建设

城市的虹吸效应导致一部分村民离开祖宅基地前往大城市生活及工作，此现象导致其农村宅基地常年无人居住，沦为荒废的空心院。依因此需对空心院进行治理和改造。

国家从“十二五”规划开始，将城镇体育设施建设的重点由以行政村为主要对象向农村人口相对集中的乡镇转移。马村区各村镇建设

全民健身娱乐休闲广场，对于满足全村镇人民日益增长的娱乐健身需要、促进全民健身娱乐运动的蓬勃开展，增强人民体质，以及丰富城镇文化，繁荣文明新风，构建和谐城镇，都是十分必要的。

3.1.7 应急避难场所建设

应急避难场所是政府应对战争和突发灾害时紧急疏散安置灾民的重要场所是加强社会应急救援体系建设的主要内容，能增强城市综合防护功能，提高防灾减灾能力，保护人民群众生命财产安全，维护社会稳定，有利于构建和谐平安社会。应急避难广场建设是广大群众迫切期盼的实施的一项民心工程，项目建成后，能使人民群众受益。

3.2 项目产出方案

本项目在焦作市马村区安阳城街道东韩王村、西韩王村、东马村、毛寨村、张田河村，演马街道的位村、北庄村、颍城寨村、王张村、山后村共 10 个村庄区域内开展农村人居环境整治工程，包括黑灰水一体化处理工程、道路白改黑工程、照明工程、公厕建设工程、村庄绿化工程、游园及休闲广场建设工程、应急避难场所建设工程，具体工程规模如下所示：

表 3.2-1 项目产出明细表

序号	工程名称	单位	工程量
1	黑水一体化处理工程	户	3076
2	道路白改黑工程		
2.1.1	5cm 沥青+拉毛处理	m ²	33831
2.1.2	5cm 沥青+局部基层修复、拉毛处理	m ²	23800
2.1.3	5cm 沥青+12cm 级配砾石基层	m ²	21701
2.2	道沿石	m	19833
2.3	路牌	个	50

3	照明工程	盏	1500
4	公厕建设工程		
4.1	三类公厕	个	20
5	村庄绿化工程	m²	61300
6	游园及小广场建设工程		
6.1	游园工程		
6.1.1	蔬菜	m ²	10800
6.1.2	花卉观赏地被	m ²	1836
6.1.3	果树	棵	1350
6.1.4	透水铺装面积	m ²	5400
6.1.5	太阳能灯具	个	13500
6.1.6	健身器械	组	324
6.1.7	游乐设施	组	216
6.1.8	座凳	个	216
6.1.9	垃圾桶	个	324
6.2	小广场建设工程		
6.2.1	健身器材	个	100
6.2.2	儿童滑滑梯（秋千）	个	10
6.2.3	可升降网架	个	10
6.2.4	成品花箱（含种植土）	个	100
6.2.5	垃圾分类亭	个	30
6.2.6	座椅	个	40
7	应急避难场所	项	10

4 项目选址及要素保障

4.1 项目选址与选线

4.1.1 选址原则

- 1、符合城市发展总体规划和对市政公共服务设施的布局要求；
- 2、符合马村区村庄规划内容和各村庄特点，因地制宜；
- 3、公用工程如城市电力、供排水管网等市政设施配套完善；
- 4、场址要求交通方便，环境安静，地形比较平整，能够充分利用城市基础设施，远离污染源和易燃易爆的生产、储存场所。便于生活和服务设施合理布局；
- 5、场址上空无高压输电线路等障碍物通过，与其他公共建筑不造成相互干扰。
- 6、满足项目对原材料、能源、水和人力的供应，生产工艺和营销的要求；
- 7、节约和效益的原则，尽力做到降低建设投资，节省运费，减少成本；
- 8、安全的原则，防洪防震，防地质灾害，防止形成新的安全隐患；
- 9、节约项目用地，尽量减少新占用地；
- 10、注意环境保护，以人为本，减少对生态和环境的影响。

4.1.2 选址和选线

本次项目实施的村落为安阳城街道东韩王、西韩王、东马村、毛寨、张田河，演马街道位村、北庄、聃城寨、王张村、山后村。

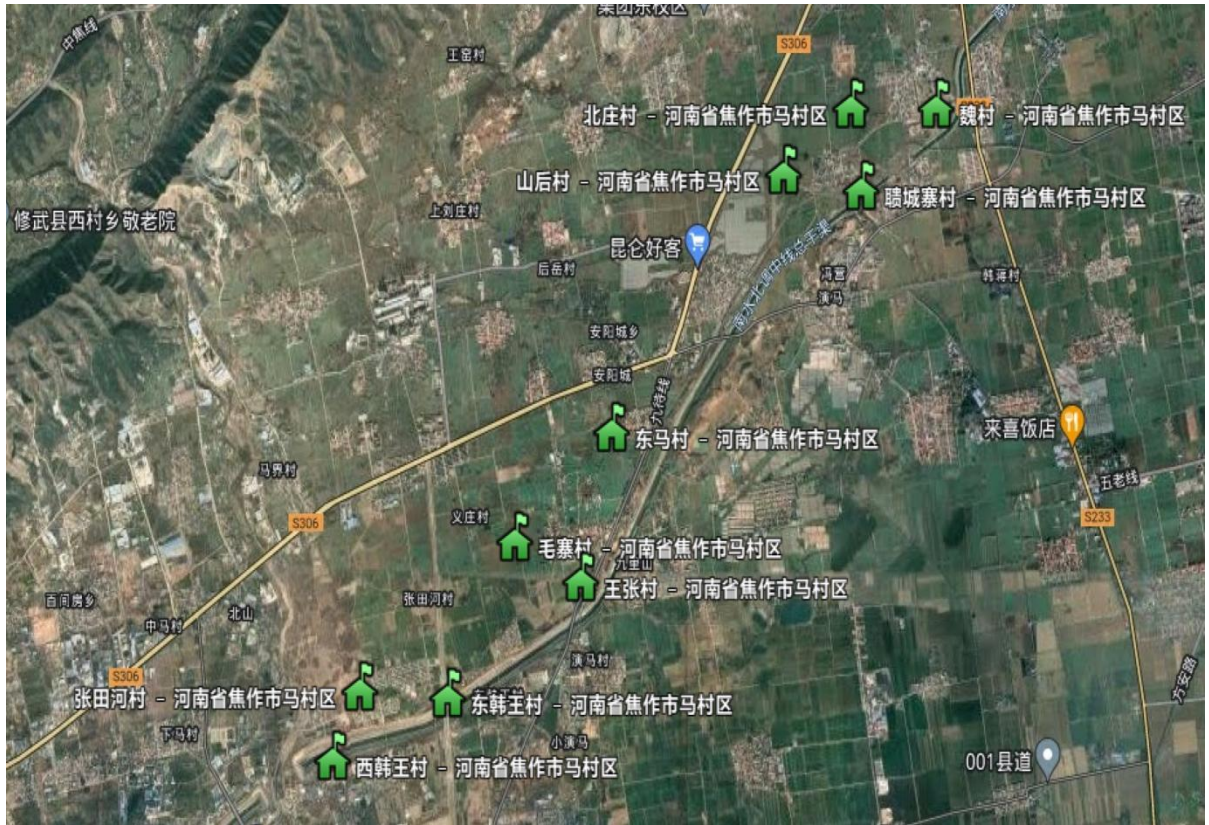


图 4.1-1 本项目涉及 10 个村庄区位图

根据项目建设内容，本项目主要使用的是村庄现状道路，村民宅基地前后空地，村庄已建休闲广场，空置民居等村集体用地，基本不涉及新占用地。

4.2 项目建设条件

4.2.1 自然环境

4.2.1.1 区域位置

项目区域位于河南省焦作市马村区境内，焦作市城区东部，其中建设核心区域紧邻云台山和南水北调中线干渠泄洪闸、取水口和拟建调蓄工程以及沉陷湖区。马村区地处郑焦融合、焦修一体化、新焦经济走廊等重要节点，东海大道、南太行绕城高速等为其构建了畅通的路网道路，距郑州 1 小时车程，与焦作云台山国家 AAAAA 级景区最短直线距离仅 4.5 公里。项目范围覆盖采煤沉陷区和非煤矿山开采区

域，总面积 46 平方公里，包括演马街道、冯营街道、安阳城街道、九里山街道、马村街道、待王街道、武王街道 7 个街道。

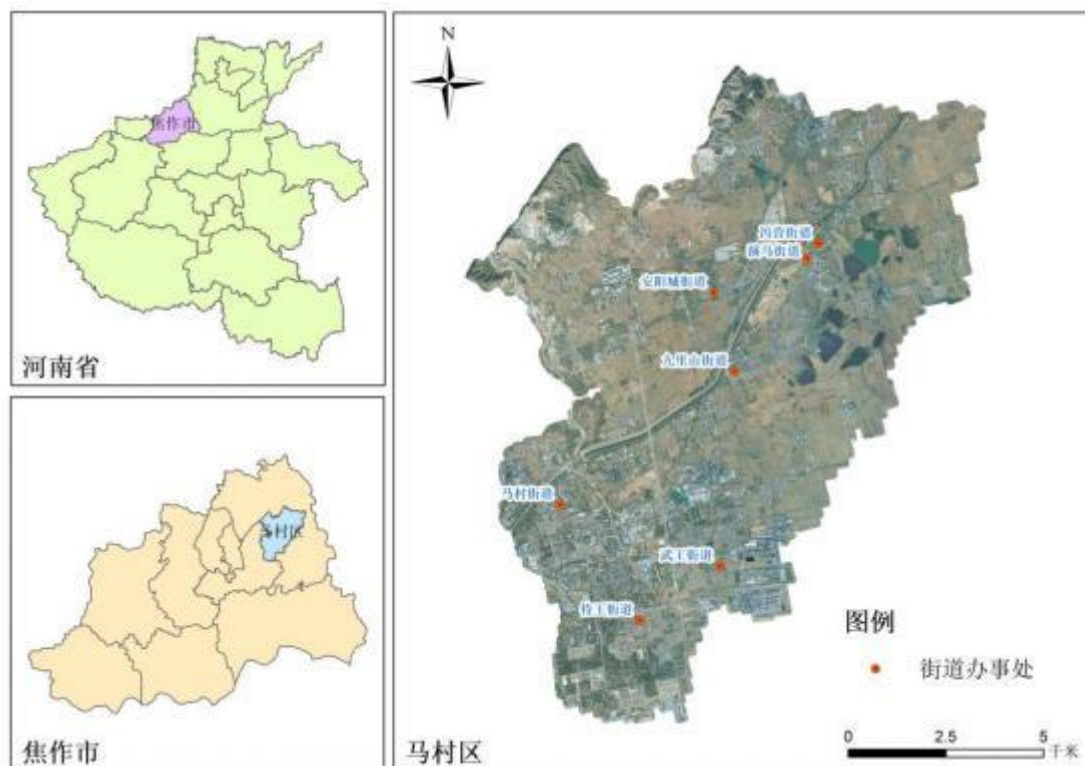


图 4.2-1 项目区地理位置



图 4.2-2 马村区与周边重要地点距离

（1）安阳城街道

东韩王村位于解放东路北，东邻待九路，西邻西韩王村。东韩王村有 368 户 1658 人、五个村民小组，党员 74 人，村“两委”共 5 人。耕地面积 1000 余亩，人均耕地 0.4 亩。因南水北调水渠分割成两个村，村民主要收入来源是种植、养殖和务工收入。东韩王村有耕地 1000 余亩，种植小麦、玉米为主。有养殖场 80 余家，以养猪养羊为主。沿南水北调河有果园一座，占地 50 余亩。交通便利，紧邻东海大道和待九路。村集体经济收入不稳定，主要依靠上级补助资金，2022 年村集体经济收入 71.66 万元。

西韩王村位于马村区城区东邻，韩王矿北侧，东邻东海大道，南邻白鹭湖湿地公园；南水北调总干渠穿村而过，焦煤铁路线过境村南，村民总户数 397 户 1904 人，村两委干部 6 人，后备干部 3 人，党员 67 人，预备党员 2 人，入党积极分子 3 人；全村耕地面积 650 亩，种植农作物以小麦、玉米为主，村民收入以外出务工为主，村里集体产业项目是光伏发电项目，集体经济为白鹭湖湿地公园租地租金和上级补助资金，2022 年村集体经济收入 144.14 万元。

东马村位于焦作市区东边约 14 公里处，东邻赵屯，西邻南岗村，南连毛寨，北临焦辉路、待九路交叉口，隶属马村区安阳城街道办事处。全村 1 个村民小组 220 户 847 人，地域总面积 4.5 平方公里，耕地面积 940 亩，人均耕地 1.1 亩，林坡面积 450 亩，人均 0.5 亩。村三委班子健全，党支部 3 人，村委会 3 人，监委会 3 人，党支部书记和村委主任一肩挑。全村党员 39 人，联户党员 33 名。全村共划分全科网格 4 个，微网格 14 个，选配微网格员 14 名。村集体经济收入不稳定，2022 年村集体经济收入 45.78 万元。

毛寨村位于焦作市东部，村东连待九公路，西与张天河接壤，北接 306 省道，南与东韩王相连接。全村村民 289 户、1384 人，现有耕地 1684 亩。村两委干部 5 人，其中：支委 3 人，村委 3 人，交叉任职 1 人，村民代表 17 人，毛寨村党支部下设党小组 3 个，42 名党员。1600 亩土地资源主要以耕地为主，种植业资源发达，主要种植小麦玉米，交通位置方便村民主要从事运输业。村集体经济几乎无收入，主要依靠上级补助资金，2022 年村集体经济收入 43.11 万元。

张田河村位于焦作市东 11 公里处，隶属马村区安阳城办事处，由于支援市矿务局煤炭工业生产，于 2003 年整体搬迁至原村西南方 1.5 公里处，东临罗解路和东海大道，与毛寨村界址，南有双韩路，与东西韩王界址，西临山门河石河与下马村界址，北临罗庄村，直通 306 省道，张田河村现有农业人口 1321 人，村现有土地 1500 余亩，人均土地 1.1 多亩。村集体年经济收入不稳定，主要依靠上级补助资金，2022 年村集体经济收入 334.38 万元。

（2）演马街道

位村位于演马街道东北 1.5 公里，云台大道东侧。总人口 2158 人，518 户，党员 73 人，2023 年发展党员积极分子 1 人，村民代表 37 人，脱贫户 15 户，监测户 3 户。耕地面积 1700 余亩。晶隆建材公司项目占地 90 余亩；2023 年居民医保参保率达 98%。2022 年村集体经济收入 32.36 万元，上级补助资金占比达 62.5%。

北庄村位于演马街道办事处北 2.5 公里。隶属于演马街道，位于街道办事处西南 5 公里，北连耿村，东临位村，西接寺庄、山后，南临聩城寨。户籍人口 446 户，2056 人，常驻村民 357 户，1428 人。全村共有党员 80 名，村两委干部 5 名。村民以外出打工为生。耕地

1100 亩，已完成土地流转，农作物种植以小麦、玉米为主。2022 年村集体经济收入 41.93 万元，上级补助资金占比达 95%。

聃城寨村隶属于河南省焦作市马村区演马街道办事处，位于焦作市东 18 公里处，西依九里山，南至韩蒋村，东临位村，北至北庄，占地面积 0.3 平方公里，市内乘坐 33 路公交车可至。全村辖 6 个村民组，耕地面积 950 亩，人均耕地 0.92 亩左右，林地面积 450 亩，人均 0.8 亩，主要种植小麦和大豆。村两委成员共 6 人，其中村党支部成员 3 人，村民委员会成员 3 人，党员 77 人。2022 年村集体经济收入 72.21 万元。

王张村隶属于焦作市马村区演马办事处，位于演马办事处西南，距演马办事处约 3 公，东临后夏庄，北靠九里山办事处，南朝大演马村，西接南水北调河。王张村属平原地带，降水适中，四季分明，光照充足，适宜种植小麦，玉米等农作物。有耕地 750 亩，人均耕地 1.13 亩。截止 2023 年全村共有低保户 9 户 14 人。2022 年农民人均纯收入 9500 元，农民收入主要以种植业和务工为主。全村共有党员 43 名，村两委班子 5 人，交叉任职 1 人。2022 年村集体经济收入 69.73 万元，上级补助资金占比达 57.8%。

山后村隶属于焦作市马村区演马办事处。该村位于演马办事处北 1.5 公里，是典型的平原地区，距云台山景区 13 公里，西距焦辉路 2 公里。全村分 2 个村民小组，基本农田约 900 余亩，可用耕地约 1400 亩，人均耕地 0.9 亩。村集体年收入约 7 万元，村民主要收入来源为农业生产、务工收入。村三委班子健全，党员 40 人。山后村计 279 户，1190 人。2022 年村集体经济收入 42.1 万元，上级补助资金占比达 63.7%。

4.2.1.2 地形地貌

马村区地势北高南低，西高东低，自西北向东南呈倾斜趋势，平均自然坡度为 20 度。海拔在 90.1~470 米之间，马村城区海拔 135.2 米。整个地貌由丘陵、岗地、平原三大部分组成，丘陵、岗地主要分布在北部和九里山一带。其余地区为平原地区，主要分布在中部和南部，面积约 90 平方公里。

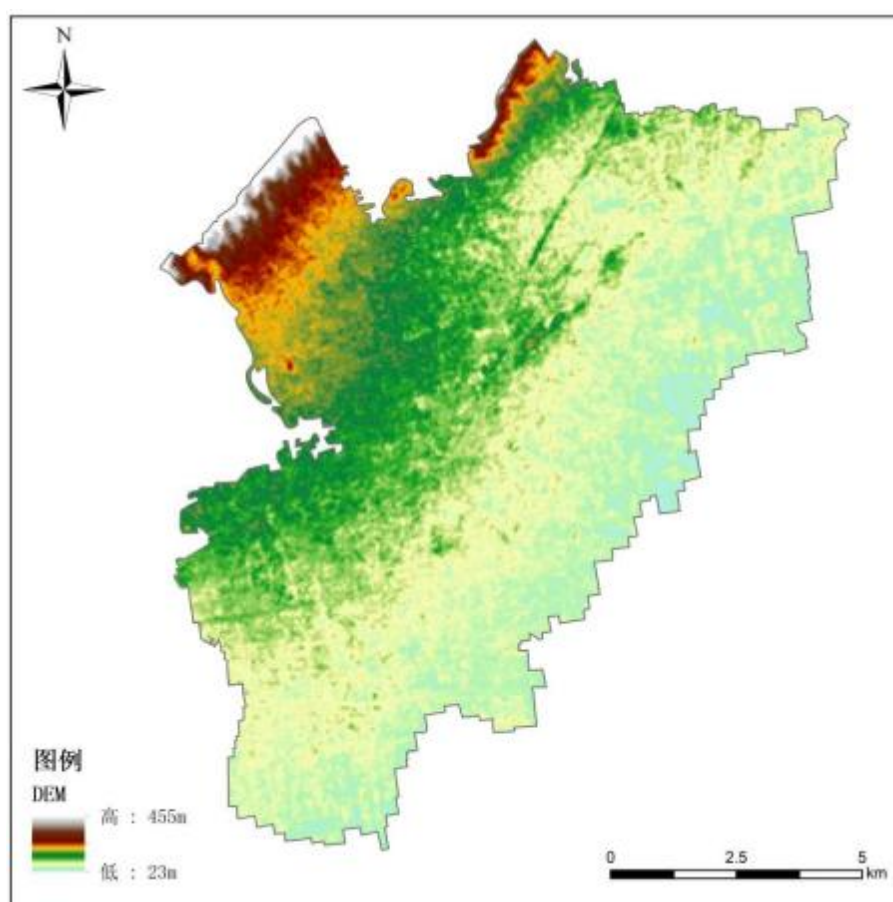


图 4.2-3 马村区地形地貌

4.2.1.3 地质条件

1、地层

本区区域地层划分属华北地层区太行山小区，主要发育有前震旦系、震旦系、寒武系、奥陶系中下统、石炭系中上统、二叠系、三叠系、新近系和第四系。现简述如下：

前震旦系（Anz）：出露于辉县市薄壁至上八里一带，掩盖区内
在武陟隆起，为一套经受中等变质的黑云斜长片麻岩、黑云角闪斜长
片麻岩、角闪片岩及斜长角闪变粒岩等，未见底，厚度不详。

震旦系（Z）：出露于修武县黑龙王庙北一带，岩性为浅紫、浅
黄色中厚层状中粗粒石英砂岩，中上部夹两层紫红色泥岩，厚 22.00
—175.00m，平均 98.00m。与下伏前震旦系地层呈角度不整合接触。

下古生界寒武系（Є）：广泛分布于太行山区，包括下统馒头组、
中统徐庄组、张夏组和上统长山组，岩性为竹叶状灰岩、鲕状白云岩、
泥质灰岩、紫红色泥岩，总厚约 510.00m。与下伏震旦系地层呈角度
不整合接触。

下古生界奥陶系（O）：包括下统治里组和中统马家沟组，岩性
主要为厚层状灰岩，含砾石及结核和条带状白云质灰岩，厚约 500.00m。
与下伏寒武系地层呈整合接触。

上古生界石炭系（C）：包括中统本溪组和上统太原组，为一套
海陆交互相含煤沉积，岩性主为铝土质泥岩、石灰岩、砂岩、砂质泥
岩、泥岩和煤层，一般厚 100.00m 左右。与下伏奥陶系地层呈平行不
整合接触。

上古生界二叠系（P）：包括下统山西组、下石盒子组和上统上
石盒子组、石千峰组，为一套陆相含煤沉积，岩性主要为砂岩，砂质
泥岩、泥岩和煤层，厚度大于 840.00m。与下伏石炭系地层为整合接
触。

中生界三叠系（T）：在焦作煤田南部的钻孔中见到，岩性主要
为灰绿色砂岩、灰紫色粉砂质泥岩，夹两层灰褐色油页岩。厚度不详，
与下伏二叠系地层呈整合接触。

新近系（N）：地表未出露，岩性主要为红色粘土及砂砾石，厚度 10—20m，与下伏地层呈角度不整合接触。层厚一般为 10—20m，累计厚度 100m。

第四系（Q）：层厚一般为 5—80m，累计厚度 80m。近山前地带上部为坡洪积粉质粘土和粉土，下部为冲洪积砂及砾石层，厚 20—80m，与下伏地层呈角度不整合接触；山前倾斜平原由冲洪积黄土状粉土、粉质粘土、砂及砾石组成，厚度 5—60m；南部河流冲洪积平原由黄、沁河冲洪而成，岩性为浅黄色粉质粘土及砂，厚 10—40m。

2、地质构造

焦作煤田北依太行断隆，南邻开封拗陷，东为汤阴断陷，三者均为区域一级构造，焦作煤田位于此三大构造带之间，区内断裂构造严格受上述三大构造的影响与控，且以高角度正断层为主，并伴有褶曲及小型断层。

在太行断隆、开封拗陷和汤阴断陷三大构造的影响下，焦作煤田内又派生出凤凰岭断层、朱村断层、九里山断层、峪河断层等二级断裂，这些断裂构造构成了煤田的基本构造格架，煤田南部的断裂构造多为东西向或近东西向，而在煤田中部和北部则以北东向和北西向两组断裂为主，并以北东向较发育。上述区域断裂构造分别控制着各井田内构造的分布及煤层赋存状态。

3、新构造运动

焦作市境内新构造运动很活跃，表现为山区相对上升，平原区相对下降。山区由于强烈上升，基岩裸露，山脊狭窄，沟谷深切，比降较大，山坡陡峻，河谷横断面呈“V”字形，河床堆积物较少。纵断面呈阶梯状，常形成瀑布。新生代以来，由于长期大幅度下降，接受了巨厚的松散物沉积层，最厚达千米以上。

4、地震

焦作市属邢台—河间地震带的磁县—大召以南地区，是河南省地震活动强烈地区，根据中国地城参数区划图（GB18306-2001），工作区内地震反应谱特征周期为 0.40s，地震动峰值加速度为 0.05g，地震基本烈度为Ⅶ度。

4.2.1.4 气候气象

马村区属暖温带大陆性季风气候，由于太行山的屏障作用和海拔高差的悬殊，气候有明显的地方特征，气候比较干燥。热量、水分、光能气候资源比较充足，春、夏、秋、冬四季分明，春季干旱多风，夏季炎热多雨，秋季昼暖夜凉，冬季寒冷干燥。平均年气温 14.9℃，平均最高气温 20.6℃，最低气温 9.8℃，极端最高气温 43.3℃，极端最低气温-16.9℃，全年有效积温 4874.8℃。年无霜期平均 231 天，年平均日照 2422.7 小时，日照率为 55%。年降雨量 610mm，年降雨量的 70%集中在 6-9 月份。

4.2.1.5 水文水系

马村区的河流属于海河流域卫河上游水系，境内较大的河流是山门河，属间歇性山洪河道，平时干涸无水，雨季洪水陡涨陡落，其过境长度 11 公里，河槽最宽处 200 米，最窄处 50 米。其次为聃城寨河，流经本区境内 5 公里，河宽 25 米。此外，南水北调中线工程穿过焦作市马村区，区内线路总长 15 公里。

马村区地下水储量丰富，补给面积大，中深层地下水水质良好，水量稳定可靠，开采方便，具有极大开发价值和潜力，是严重缺水的华北地区和能源基地不可多得的蓄水区。

4.2.1.6 土壤类型

土壤类型的分布与地形的变化有密切关系，褐土的分布由山区到丘陵，由丘陵到平原依次出现，主要分为四个亚类，即：一是典型褐土亚类，安阳城街道、演马街道、待王街道都有大面积分布；二是潮褐土亚类，分布在待王街道、演马街道的南部；三是淋溶褐土亚类，分布在气候稍潮湿的山麓地区；四是褐土性土亚类，分布在浅山区。

马村区土壤肥力大致是南高北低、西好东差，经土壤分析化验，含有机质 1.98%，含磷 0.115%，碱解氮 65.22ppm，速效磷 23.79ppm，速效钾 194.84ppm，pH 值大于或等于 7，属偏碱性或中性土壤。

4.2.1.7 矿产资源

马村区矿产资源有煤、石灰岩、铁矿、耐火粘土和高岭土，优势矿产为煤和石灰岩，石灰岩主要分布在北部山区，煤主要分布在北部山前地区。马村区煤炭保有资源量 39064.06 万吨；铁矿保有资源量 986.9 万吨；耐火粘土 336 万吨；水泥用灰岩保有资源量 20619.51 万吨；建筑石料用灰岩保有资源量 4285.21 万立方米。

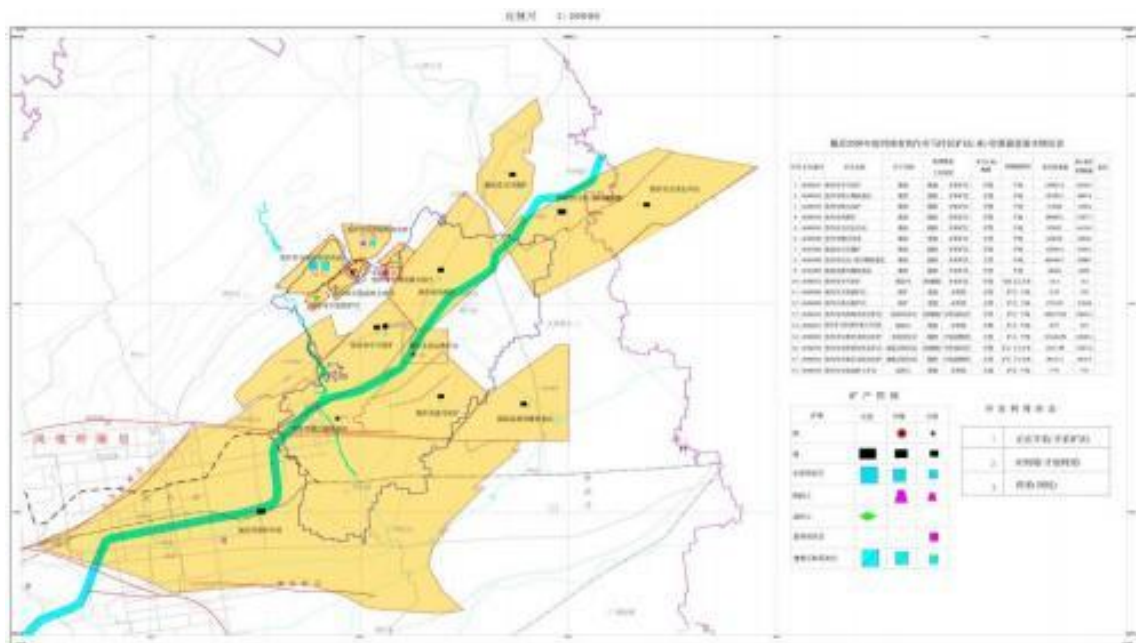


图 4.2-4 马村区矿产资源分布图

4.2.2 社会环境

4.2.2.1 行政区划

马村区是焦作市四城区之一，属于郊区、农区、矿区“三区合一”的复合型城区，北依太行，南眺黄河，面积 122 平方公里，地理坐标介于北纬 $35^{\circ} 15' - 35^{\circ} 20'$ ，东经 $113^{\circ} 18' - 113^{\circ} 26'$ 之间。下辖安阳城街道、演马街道、待王街道、马村街道、武王街道、冯营街道、九里山街道 7 个街道办事处，64 个行政村，14 个社区。



图 4.2-5 马村区行政区划图

4.2.2.2 社会经济

根据第七次人口普查数据，截至 2020 年 11 月 1 日零时，马村区常住人口为 120560 人。其中：马村街道 42382 人、安阳城街道 22028 人、演马街道 21491 人、待王街道 20957 人、武王街道 9190 人、冯营街道 3344 人、九里山街道 1168 人，常住人口性别构成，男性为

51.10%，女性为 48.90%，人口自然增长率为 0.67%。全区有回族、满族、蒙古族、土家族、藏族、壮族、侗族、傣族等 8 个少数民族。

2022 年，马村区地区生产总值完成 91.4 亿元，同比增长 4.4%；固定资产投资完成 32.3 亿元，同比增长 14.2%；三产增加值完成 33.8 亿元，同比增长 1.1%；规模以上工业增加值完成 42.5 亿元，同比增长 6.9%；社会消费品零售总额完成 25.4 亿元，同比增长 0.7%；一般公共预算收入完成 7.5 亿元，同比增长 7.4%；城镇居民人均可支配收入完成 33584.6 元，同比增长 3.4%；农村居民人均可支配收入完成 22507.5 元，同比增长 7.5%。

2022 年，全年粮食种植面积 10.8 万亩。其中小麦年种植面积 5.5 万亩，年产量 2.9 万吨，玉米年种植面积 5.3 亩，年产量 3 万吨。大豆年种植面积 0.2 万亩，年产量 0.03 万吨。红薯年种植面积 0.1 万亩，年产量 0.25 万吨。发展中药材种植 208 公顷，造林 13.33 公顷。猪存栏 16639 头，牛存栏 2623 头，其中奶牛 30 头，羊存栏 14835 只，家禽养殖量为 551599 羽。

2022 年，马村区工业企业总产值 1918851 万元，同比增长 19.1%。工业增加值 425410 万元，同比增长 6.9%。2022 年新增各类市场主体 2188 户，其中企业 216 户，个体工商户 1964 户，农民专业合作社 8 户；截至 2022 年底，全区市场主体达到 7908 户，其中企业 1516 户，个体工商户 6254 户，农民专业合作社 138 户。全区一般公共预算收入完成 75272 万元，超额完成预算目标任务，同比增长 7.4%，增幅位居全市第二位。区级税收超千万企业已达 9 家，共计实现区级税收 28428 万元，占区级税收收入的 59.2%。

4.2.2.3 交通运输

马村辖区内焦枝铁路，焦辉公路、焦新公路过境而过，拥有焦作市区最大的铁路编组站待王站、11条铁路专用线以及张弓、白庄等五个铁路专用货场。高速公路、城际铁路过境而过，长济高速、郑焦晋高速与连霍高速、二广高速、京港澳高速贯通，郑州—焦作—太原城际铁路开通运行。全区城乡道路纵横交错、四通八达、形成了外连交通干线、内成体系的区域快速交通网络。邮电通讯设施齐全，拥有先进的程控数字电话网络、移动通讯网络、宽带网络。

2022年，马村区道路建设总里程21.251公里，建成城区道路8条、农村公路4条。辖区内新增一条焦作市投资规划最大、建设里程最长、跨越河流最多、下穿铁路最难、平交路口最复杂的市政道路——东海大道，于2022年12月31日正式通车，对增强焦作市城区交通能力、拉动东部城区经济发展具有重要意义。

4.2.2.4 文化资源

马村区是商汤革命的起始地，武王伐纣的前沿根据地，“箪食壶浆以迎王师”之地，现仍存“待王古镇”。周武王曾在这里演兵修武，留下“演马”“张弓”的地名村落。“聃城寨”遗址曾是周武王封给功臣的十二邑之一。孔子、李白、白居易、韩愈等历史名人曾在此或游历、或隐逸、或葬归于此。魏晋时的“竹林七贤”曾在此地隐居游学。马村区辖区现有文物古迹43处，市级文物保护单位有40处，省市级非物质文化遗产9项。

4.2.3 施工条件

项目区所在地建筑材料丰富，大多数均可在当地购进运抵工地，且材料丰富，完全可以满足本项目建设使用。在材料选用时考虑不同材质、产地、运输、保存等对工程的影响，本着就地取材和保证质量

的原则，尽量采用当地的建筑材料，可以由汽车通过乡级公路或村村通运输至工地现场。

4.2.4 公共服务及配套设施

1、交通：马村辖区内焦辉公路、焦新公路过境而过，长济高速、郑焦晋高速与连霍高速、二广高速、京港澳高速贯通，郑州—焦作—太原城际铁路开通运行。全区城乡道路纵横交错、四通八达，形成了外连交通干线、内成体系的区域快速交通网络，项目范围内村庄均可驱车抵达，交通便利。部分管道段落、场站选址位于农田边缘，为满足施工和后期运营维护条件，需要临时铺设施工便道或建设进场道路。

2、用电：项目范围内运营期用电由城镇供电网供应。项目建设期所用电根据具体工程所在村庄的供电设施负荷余量，优先采用电网供电，冗余不足时采用临时柴油发电机发电以保证项目建设的顺利进行。

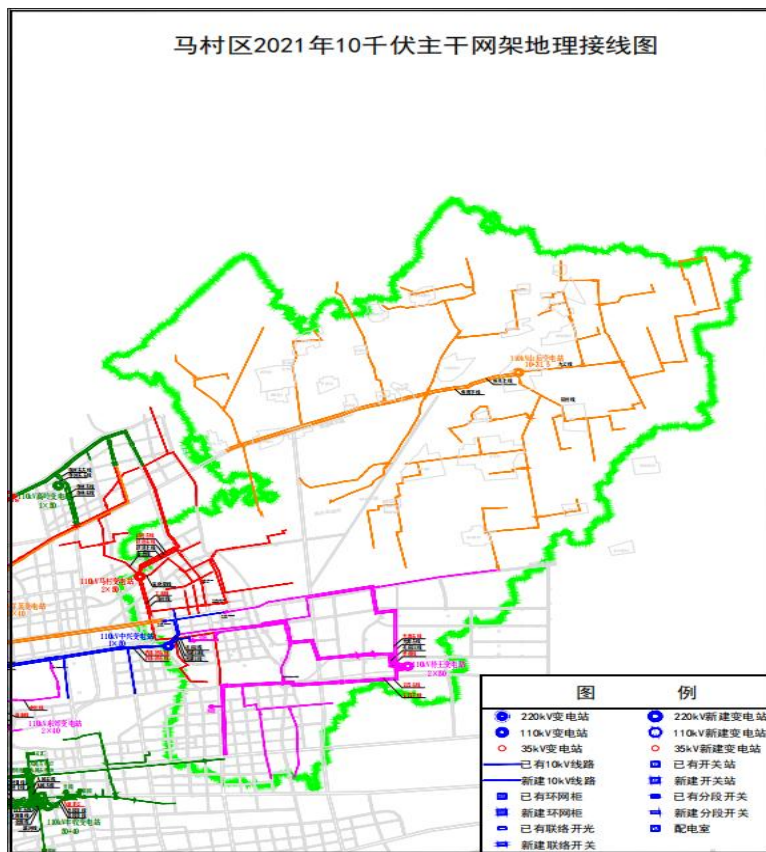


图 4.2-6 马村区 10kV 主干网架图

3、用水：项目范围内村庄现状水源以自备井为主，规划给水设施改造后由供水公司统一供水。

4、通讯：项目范围内程控电话网、数字光纤网络、4G/5G无线网络等现代化通讯设施齐全，通讯便捷，可以满足该项目的通讯需求。

4.3 要素保障分析

4.3.1 土地要素

项目拟针对安阳城街道东韩王、西韩王、东马村、毛寨、张田河，演马街道位村、北庄、聃城寨、王张村、山后村共 10 个村庄实施村容村貌提升措施，比如：道路白改黑（现状水泥或混凝土路面改为沥青路面），村内道路及重点场所的照明，公厕建设，村庄绿化（果树进村和乡土树种），游园和休闲广场建设（含文体设施和儿童游乐设施）等内容。

以上项目内容均不侵占永久基本农田，大部分为村集体用地，经各村民委员会确认和马村区政府认可后，可提交办理用地审批手续。

4.3.2 资源、能源要素

项目所建设的道路白改黑（现状水泥或混凝土路面改为沥青路面），村内道路及重点场所的照明，公厕建设，村庄绿化（果树进村和乡土树种），游园和休闲广场建设（含文体设施和儿童游乐设施）等内容均遵循节约能源、节水的法规、政策、规范，针对工艺选择、高程布置、设备选型、运行管理各个环节作出的强化节能措施。

在运营期不会对周围环境产生大的影响。项目建成后，村民生产生活污水进入黑灰水一体化处理设备，减少了对土壤、环境的污染，村庄村容村貌得到极大提升，村民闲余生活更加丰富。

村庄内正常用水、用电条件即可满足本项目的运行条件。在正常运行的情况下，不会对环境造成不良影响。

4.3.3 环境敏感区分析

本项目所在地存在的环境敏感区主要包含以下几类区域：

- 1、水源地：饮用水源地或者重要的水生态区。
- 2、自然保护区、生态公益林、风景名胜区等自然保护区域。
- 3、居民区、公园、学校等人口密集区。

本项目主要在村庄内部，为村集体用地，不涉及水生态区、自然保护区、风景名胜区及公园等敏感区域。

4.3.4 环境制约因素分析

- 1、本项目所在地自然条件较好，常年气候温和，适宜工程建设。
- 2、项目所在地交通便捷，周边没有污染源、易燃易爆物品生产加工及储藏区和强磁场干扰，地理条件优越。所需水、电、通讯等基础设施能满足建设要求。

3、本项目建设不涉及环境敏感区域，项目建设过程中严格落实环评报告及资源利用规划许可，项目建设过程中不受环境条件制约。

综上所述，项目建设条件较好，满足本项目建设需要。

5 项目建设方案

5.1 工程总体布置

本项目拟在马村区安阳城街道东韩王、西韩王、东马村、毛寨村、张田河村，演马街道的位村、北庄村、聃城寨、王张村、山后村共 10 个村庄开展农村人居环境整治工程，具体为黑灰是一体化处理，道路白改黑，村内道路及重点场所的照明，公厕建设，村庄绿化（果树进村和乡土树种），游园和休闲广场建设（含文体设施和儿童游乐设施）、应急避难场所建设等。

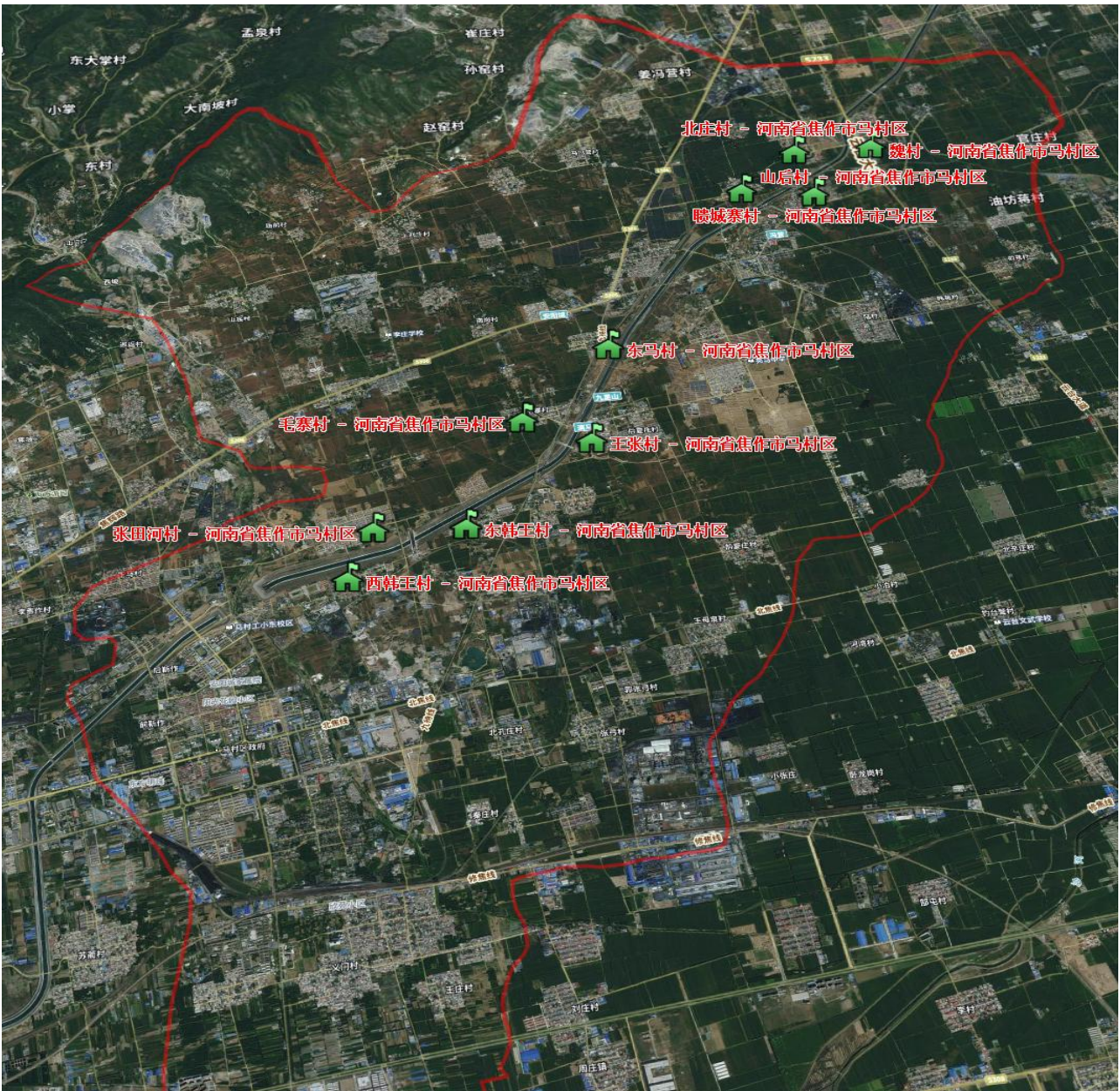


图 5.1-1 工程总体布置图

5.2 黑灰水一体化处理工程

黑灰水一体化工程是通过新建末端处理设施，同时根据实地情况建设化粪池及土地消纳系统，进一步进行无害化消纳，达到肥水回田，恰到其处地将现有的生活废水进行分解处理，实现厕所污水和生活污水一站式的闭环管理。

“黑水”是指含有粪便物质的生活污水，“灰水”是指从洗脸盆和地漏里出来的水。“黑水”经过收集池收集后可农用，“灰水”经收集处理后可中水回用或直接排放。

黑水包含以下物质：有机质和腐殖质。这是水体中主要的污染物质，包括纤维素、蛋白质等。无机物，包括各种盐类、无机酸及碱等。营养物质，包括氮、磷等元素，这些元素是植物生长所必需的，但过量排放会引发水体富营养化。如果直接用于农作物的灌溉，可能会导致土壤养分过度，影响农作物的生长和产量，甚至引发土壤污染。

灰水是指碳酸钠和碳酸钾的混合溶液，也可能含有其他物质。其中，有机物包括各种洗涤剂、肥皂、油脂等；无机物包括一定量的食物残渣、沙土颗粒等。此外，灰水中还可能含有盐和氟等。灰水 pH 过高或过低会破坏河流酸碱平衡，悬浮物会造成河水浑浊，降低透光率，影响植物光合作用。氯化物或硫酸盐等无机盐含量过高会导致生物因脱水而死亡，重金属过高会产生致突变、致癌或致畸等“三致”效应。

5.2.1 建设背景及意义

改善农村人居环境，是以习近平同志为核心的党中央从战略和全局高度作出的重大决策部署，是实施乡村振兴战略的重点任务，事关广大农民根本福祉，事关农民群众健康，事关美丽中国建设。

《河南省农村生活污水治理规划（2021-2025 年）》高度重视污水治理体系建设，提出要进一步理顺机制体制，让专业人干专业事。各县（市、区）原则上要将农村生活污水治理建设运维等具体工作，交由专业部门或机构负责，县级生态环境分局回归环境监管角色。布局谋篇全省“十四五”农村生活污水治

理工作，提出突出重点治理区域、科学推进新增设施建设、分类整治未正常运行设施、有序开展农村黑臭水体整治、积极推进污水资源化利用、强化运行和监督。

乡镇建设与发展不仅要满足社会经济发展的需要，又要充分考虑生态环境的承受能力，同时对自然资源进行切实有效的保护，使自然资源得以持续利用，支持社会经济的可持续发展。因此，我们必须实现环境综合治理，改善水环境和生活环境，使水、肥资源可持续利用，以满足社会的可持续发展的要求，为构建和谐社会保障民生提供有力支持。

5.2.2 现状情况

根据焦作市马村区内部污水收集处理设施建设情况的调查统计，目前仍存在村庄生活污水通过出户管道直接排入农田或经过简易砖石沟导排最终排入农灌渠或坑塘当中的现象，严重影响村容村貌，并对周边居民的身心健康造成一定的程度上的影响。

砖石沟排水严密性差，未加盖板处造成污水臭味外溢、蚊虫滋生，影响乡村街巷样貌和居民生活环境，与此同时垃圾异物进入沟渠容易造成堵塞，清理维护工作量大，如果不及时清理降雨时因水流不畅雨污合流污水一起冒出地面，影响居民出行；老旧砖石沟建设不规范和结构破损情况比较普遍，污水渗漏现象无法避免，影响浅层地下水水质安全；污水直排散排造成渠道、坑塘水域局部黑臭，造成地表水污染和环境破坏，此类渠道、坑塘作为部分村庄农业生产用水的水源，进而导致农产品长势不良，存在污染物超标的风险。



图 5.2-1 现状排水沟渠情况

5.2.3 工程设计原则

乡镇地区污水量较小且污水排放点分散，污水排放点多面广，住户相对分散，污水收集较为困难。并且排水管网不完善，基础设施建设滞后；地形复杂，居民分散，道路狭窄等，导致目前乡镇污水收集较为困难，同时污染源分散，使得乡镇污水不适于集中收集处理。

本次可行性研究报告编制遵循以下原则：

(1) 贯彻国家和地方关于环境保护的基本方针和政策，严格执行相关的法规、规范和标准。

(2) 认真总结工程实际运行情况，吸取周边地区的类似工程建设经验，采用成熟可靠的处理工艺，积极采用新技术、新材料、新设备，减少工程投资，减少占地面积。

(3) 积极采用节能工艺和技术，降低处理成本，简化维护管理。

(4) 设计中应尽量减少如臭气、噪声和固体废弃物等因素对环境的负面影响。

(5) 妥善处理、处置工程中的固体、液体、气体废物，避免二次污染。

(6) 在城镇总体规划和环境保护长远规划的指导下，实施城镇本工程，充

分发挥建设项目的社会效益、环境效益和经济效益。

5.2.4 工程规模预测

5.2.4.1 现状人口统计

通过现场收集资料，本项目涉及村庄现状人口统计如下表所示：

表 5.2-1 现状村庄人口及户数情况

序号	街道办事处	行政村	户数	人口数
1	安阳城街道	东马村	221	840
2	安阳城街道	毛寨	245	1321
3	安阳城街道	张田河	280	1740
4	安阳城街道	西韩王	361	799
5	安阳城街道	东韩王	272	1120
6	演马街道	位村	483	1210
7	演马街道	北庄	421	1675
8	演马街道	贛城寨	374	1740
9	演马街道	王张村	179	2176
10	演马街道	山后	240	1890

5.2.4.2 污水水量预测

1、居民综合生活用水标准

根据环境保护部《农村生活污水处理项目建设与投资技术指南》(HJ-NCHB-002)，北方村庄生活污水排放量在 35-80L/(人·d)之间。

根据用水现状，马村区各村庄水龙头均入户，洗涤池、洗衣机、淋浴设备基本齐全，用水量在 90—100L/（人*d）之间。

根据《村镇供水工程技术规范》(SL310-2019)，河南地区农村居民，在水龙头均入户、基本全日供水、有洗涤设备、卫生设施较齐全的情况下，居民生活用水指标为 80—120L/（人*d）之间。

综合以上分析，并结合调查马村区当地居民的用水结构现状、生活习惯、

经济条件、发展潜力等情况，充分考虑马村区厕所改革近期全部完成的计划进度，确定居民近期生活用水标准取 110L/（人*d），远期生活用水标准取 115L/（人*d）。由于现状用水资料未对公建用水做专门统计，根据《村镇供水工程技术规范》(SL 310-2019)，公共建筑用水量按居民生活用水量的 10%-25%，根据马村区建设现状，本次设计公共建筑用水取居民生活用水量的 15%，居民近期综合生活用水标准取 126.5L/（人*d），远期综合生活用水标准取 132.25L/（人*d）。

2、污水日变化系数

日变化系数参考《室外给水设计标准》 GB50013-2018 中 4.0.9 日变化系数宜采用 1.1~1.5，本次设计取值 1.3。

3、污水排放系数

污水排放系数参考《城市排水工程规划规范》 GB50318-2017 中 4.2.3 城市综合生活污水排放系数 0.8-0.9，《河南省农村环境综合整治生活污水处理适用技术指南（试行）》表 5-2 河南省农村居民生活排水量参考取值，污水排放系数取值 0.8，综合考虑，本工程污水排放系数取值 0.8。

由于本工程计划在每户内部设置三格式化粪池，因此每套设备的设计规格仅需满足每户产生的污水量即可。

5.2.4.3 污水水质预测

污水处理设施进水污染物浓度的高低决定污水处理工艺的选择，并且与污水处理设施的基建投资和运行费用密切相关。污水处理设施的进水水质与居民的生活水平、生活用水量以及污水的收集方式有关。

目前我国乡镇人口规模小、自来水普及率较高，由于经济条件较落后导致乡镇污水排放量较少。而乡镇工农业发展水平决定了乡镇污水 50%以上为生活污水、少部分为工业废水，且工业废水以农产品加工废水为主。因此乡镇污水与城镇污水具有一定的差异性，具体特点表现为以下几点：

①污水水质与水量不稳定

现阶段乡镇污水水质及水量的变化较大、水质非常不稳定；水量昼夜变化大，早晚比白天大，夜间排水量小，甚至可能断流，污水排放呈不连续状态，用水量变化系数远大于城镇中的取值。

②污水成分复杂

乡镇污水不仅包含乡镇生活污水，还通常包括畜禽养殖废水，使用化肥农药造成的水体污染，部分污水还含有工业废水，导致乡镇污水成分复杂，加大了污水处理难度。

③点多面广，污水收集困难

目前乡镇地区污水量较小且污水排放点分散，污水排放点多面广，住户相对分散，污水收集较为困难。由于我国大多数乡镇的建设缺乏科学规划，建筑物布局不够合理；排水管网不完善，基础设施建设滞后；地形复杂，居民分散，道路狭窄等，导致目前乡镇污水收集较为困难，同时污染源分散，使得乡镇污水不适于集中收集处理。

④区域差异性明显

乡镇污水受地域影响较大，不同地域间存在较大的差异。在经济发展相对不发达的乡镇中，其污水主要是生活污水，有着良好的可生化性；而在经济发展相对较快的乡镇，其通常包括部分乡镇企业，此类乡镇污水中不仅包含居民生活污水，同时含有大量的乡镇企业污水，乡镇企业废水排放比例明显偏高，其污水可生化性易受影响。

1、设计进水水质

设计进水水质对污水处理工艺的选择具有决定性作用，本工程属于典型的农村污水处理工程，现状排水口为雨污合流制，且较为分散，用实测法确定其进水水质难度过大。根据各乡镇规划中对集镇的功能定位，本项目涉及的村庄纳污范围内无工业园区及大的排污工况企业，因此各乡镇污水处理设施以生活污水为主。本次设计进水水质主要参照污水纳管的要求，同时结合《河南省农村环境综合整治生活污水处理适用技术指南（试行）》中的表 5.2-2 规定综合确

定。其中河南省农村居民生活污水水质参考取值如下表所示：

表 5.2-2 河南省农村居民生活污水水质参考取值

序号	项目	参考值	备注
1	pH	6~9	无量纲
2	化学需氧量	150~500	单位：mg/L
3	悬浮物	100~200	单位：mg/L
4	氨氮	15~65	单位：mg/L
5	总磷	1.3~6.5	单位：mg/L

本次各乡镇污水处理设计进水水质如下表：

表 5.2-3 污水处理设施进水水质表

进水水质指标	pH	CODCr	BOD5	SS	NH3-N	TN	TP
浓度 (mg/L)	6-9	300	150	130	25	35	2-5

2、设计出水水质

根据现场调研，马村区村庄污水处理设施出水就近排入农田。因此根据《农田灌溉水质标准》（GB5084—2021）的规定如下表：

表 5.2-4 农田灌溉用水水质基本控制项目标准值

序号	项目类别	旱作
1	化学需氧量 (mg/L) ≤	200
2	五日生化需氧量 (mg/L) ≤	100
3	悬浮物 (mg/L) ≤	100
4	pH	5.5-8.5

河南省地方标准《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB 41/ 1820—2019）关于“控制项目水污染物最高允许排放浓度”如下表所示：

表 5.2-5 控制项目水污染物最高允许排放浓度

序号	污染物或项目名称	一级标准	二级标准	三级标准
1	pH 值	6-9		
2	悬浮物 (SS)	20	30	50
3	化学需氧量 (CODCr)	60	80	100
4	氨氮 (NH ₃ -N)	8 (15)	15 (20)	20 (25)
5	总氮 (以 N 计)	20	—	—
6	总磷 (以 P 计)	1	2	—
7	动植物油	3	5	5

注：氨氮最高允许排放浓度括号外的数值为水温 >12℃ 的控制要求，括号内的数值为水温 ≤12℃ 的控制要求，

本次设计污水处理设施出水水质指标如下表所示：

表 5.2-6 污水处理设施出水水质表

出水水质指标	pH	CODCr	SS	NH ₃ -N	TP
浓度 (mg/L)	6-9	80	20	15	2

5.2.4.4 污水处理工艺比选

作为基础设施的重要组成部分和水污染控制的关键环节，污水处理系统的建设和运行意义重大。由于污水处理工程的建设和运行不但耗资巨大，而且受多种因素的制约和影响，其中处理工艺方案的优化选择对确保污水处理系统的运行效果和降低运行费用最为关键，因此有必要根据确定的标准和一般原则，从总体优化的观念出发，结合设计规模、污水水质特性以及当地的实际条件选择切实可行、经济合理的处理工艺方案，经过全面经济技术比较后，选择优化总体工艺方案和实施方式。

根据国家生态环境部土壤与农业农村生态环境监管技术中心 2022 年《农村生活污水和黑臭水体治理示范案例》——技术篇提供的案例工艺共有八种，其

中包括：

(1) 华北平原区旅游型村庄—SBR 一体化设施处理；

污水处理采用“预处理+SBR+砂滤池”的小型一体化处理设施。该模式由于为旅游型村庄，因此污水产生量波动大等因素，选择适度集中的治理模式以及抗冲击负荷较强的序批式活性污泥法（SBR）处理工艺。建设及设备费用较高。适用于旅游景区、人流量变化较大及有农家乐的村庄。同时，在后期运营维护过程中，处理设备的运营电费及维修保养费用需当地村委会自行承担，设备维修保养周期为 6 个月。

马村区污水产生量较为均衡，冲击负荷较小，并且考虑到后期的运营维护等问题，该种工艺不适用。

(2) 华东山区人口分散村庄—黑灰水分别处理+就地利用；

灰水由户内排水管收集后，经隔油/沉淀池预处理后，通过原位生态净化槽、微生态潜流湿地或强化快渗池等强化生态处理，用于房前屋后小菜园、小果园、小花园灌溉用水，实现污水就地资源化利用。设施日常维护中，对于出现的简单问题，由各农户自行进行简易处理，治理设施无需外加动力，无电费等运行费用，根据农户不同排水量情况，各设施沉淀池内沉积物平均每月清掏一次，适用性强。

马村区污水量小，建议进行原地消纳处理，且后期无需运营费用，操作简易，该种工艺较为适用。

(3) 华东山区流域沿线村庄—农村黑臭水体综合治理；

采用“控源截污+清淤疏浚+生态修复”的综合治理技术模式，由于沿线居民及企业分布集中，同时具备截污纳管条件，因此将污水纳入下游城镇污水处理厂集中处理，建设费用高。后期派人定期对管道巡检、维护、清淤，对植物进行季节性收割，及时打捞河道垃圾等，运营费用高。适用于人口较为集中、底泥淤积严重、水资源充沛的河流型农村黑臭水体治理。

马村区现状污水收纳情况为通过简易砖石沟，雨污合流进行排放，暂不满足

截污纳管条件，同时村内企业较少，因此该种工艺不适用。

(4) 华东低山丘陵区人口分散村庄一循环生物滤池处理+农业利用；

采用雨污分流的排水体制。其中，生活杂排水（灰水）和户用化粪池上清液采用管网进行全量收集，雨水利用原有房屋边沟自然散排采用循环提升泵将调节池内的污水提升至生物滤池进行循环生化处理。循环次数由循环提升泵内置程序根据进水量进行自动调节，一般为 3~6 次。生物滤池中装填有生物填料，可为生物膜的附着生长提供载体。污水经过均匀分配后，接触填料上的生物膜，经生化反应将污水中污染物去除。该模式下居住聚集度较高、人口规模适中，且村域经济较为发达、村民对卫生条件要求较高，选择集中建站治理模式。日常维护工作主要包括格栅清理和提升泵保养，运营费用较高。

马村区现状污水收纳情况为雨污合流制，若要进行雨污分流改造，前期投资建设费用较高，同时设备占地面积大，村内集中建站条件不足，因此该种工艺不适用。

(5) 华南丘陵区环境敏感村庄一厌氧池+人工湿地+生态塘处理+农业利用；

采用“农户三格式化粪池+厌氧处理+人工湿地+生态塘净化”的生态化改造工艺技术。污水处理设施干旱缺水季节出水排入附近引水渠，用于农业灌溉，其他时段出水通过生态塘达标排放进入附近沟渠，通过沟渠进入生态养殖塘，作为生态补水。居住较为分散，且房前屋后有菜园等就地就近消纳场地，因此黑水通过化粪池处理后就地就近小菜园资源化利用。污水经收集处理后，进入厌氧池，通过厌氧微生物作用，去除部分有机物，以降低污水污染负荷；厌氧池出水进入潜流人工湿地，通过人工湿地碎石、砂砾和水生植物吸附、微生物转化等作用降解污水中氮磷等物质；人工湿地出水进入生态塘，生态塘中水生植物和动物共同形成人工生态系统，将入塘污水中的有机污染物进行降解和转化。生态塘出水排入附近沟渠，通过沟渠引入水产养殖生态塘，水产养殖生态塘使用权流转给养殖户，结合休闲农业观光旅游，不仅处理了污水，还带来了一定的经济效益。

马村区与该种情况较为相似，且房前屋后有菜园可进行消纳，若与水产养殖生态塘进行结合，还有一定的经济效益。该种工艺较为适用。

(6) 西北地区人口分散村庄—无动力净化罐处理+农业利用；

污水通过布水管滴滤在第一层生物层，污水中污染物质被填料（烧结体）上生长的生物膜降解；经过第一层生物层后，污水流经通风层，与氧气充分接触后，渗透到第二层生物层，被进一步净化后排放。通风层位于罐体中间，生物膜分布在填料上，罐内交替发生厌氧、缺氧及好氧反应，实现污染物去除。

鉴于该系统抗冲击负荷能力较弱，严禁雨水、禽畜养殖废水等进入处理系统，同时西北地区受气温限制较大，因此不适用于马村区污水处理。

(7) 西南山区旅游型村庄—集中处理与分散利用相结合；

采用“兼氧调节池+A/O 一体化”处理设施。调节池污水由潜污泵送至一体化污水处理装置，首先进入 A/O 生化组合池，污水进行水解酸化后自流进入曝气池，利用曝气池内的好氧微生物，降解有机物，同时活性污泥不断增殖，污水自流进入二沉池进行泥水分离，出水进入排水渠。剩余污泥回流至化粪池和 A/O 生化组合池，格栅拦截的栅渣定期外运。一体化设施运营费包括电力费、设备维护费和折旧费。

鉴于该系统涉及后期栅渣定期外运、设备运营维护等，运营费用较大；并且建设 A/O 生化组合池占地面积大，因此不适用于马村区污水处理。

(8) 东北平原区人口集中村庄—A/O+生态塘处理。

采用雨污分流排水模式。厨房、洗衣、洗浴、冲厕污水等混合收集、处理。农户产生的灰水与化粪池出水一并进入窨井，再由污水干管管网将各窨井污水统一收集至污水处理系统，污水依次经过设备内沉淀槽、缺氧槽、接触氧化槽等功能单元实现污水净化的过程。根据出水要求来判断是否启动间接氧化槽曝气泵，若出水用于周边农田灌溉，可不启用曝气泵；若出水排入氮磷要求较高的水体，避免富营养化的发生，可启用曝气泵。各处理槽内的污泥均统一收集到污泥储藏槽内，通过蚯蚓进一步分解污泥。整个处理过程依靠特制填料上附

着的生物膜去除水中的氮磷污染物净化水质，同时结合土壤微生物、特制滤材、植物根系、生物蚯蚓等吸附、沉淀、植物吸收和微生物分解的作用，进一步去除污水污染物，实现高寒地区农村生活污水有效处理。运维费主要是电费、沉渣清理运输费和日常维护用工费。

鉴于该系统主要适用于高寒地区，区域适应性较差，且运营费用较大，因此不适用于马村区污水处理。

周边案例调查情况：

1、广西柳城县

农村粪污产生的黑水和日常生活产生的灰水如何实现治理的有效性和可持续性是我国农村公共服务领域的一大难点。2019年以来，广西柳城县依托“厕所革命”项目，创新运用“三个两、无动力、低成本”的农村黑灰污水处理利用“柳城模式”，对黑水、灰水进行同步设计、分类处理，利用地势落差实现全程无动力，在基本不增加建设成本的前提下，将每100户的黑灰水处理设施运维成本从2-3万元降低至1千元，并实现无害化、资源化、达标排放，社会综合效益显著提升。

在这套技术模式下，黑水经两次处理和利用，灰水经人工湿地净化补充农业用水，两种污水都实现了无害化、资源化“两化”目标。当地经对终端出水口水质进行监测，确定项目水质达标运行，检验了技术创新的可行性，夯实了“柳城模式”复制推广理论基础。柳城模式本身源自实践、用于实践，源自农村、用于农村，一切从实际出发，实事求是，因地制宜，不是“城市模式”的简单照搬、盲目套用，既接地气易于被群众所接受，又绿色低碳环保，实现了农村生产—生活—生态“三生”的良性循环，展现了新时代农村生态文明发展的美好前景，得到了基层和群众的认可和欢迎。

2、山东蒙阴县诸夏社区

诸夏社区下辖5个自然村，其中3个自然村已完成污水治理，黑水通过双瓮式化粪池无害化处理后，由专业拉运队运至镇驻地污水处理站进行集中处理，

灰水采用生态净化槽、微生态潜流湿地、强化快渗池等户用分散技术，处理后达到《农田灌溉水质标准》(GB5084—2021)，用于花园或菜园浇灌。

2020年已建成原位生态净化槽220套、微生态潜流湿地310套、强化快渗池250套，人均用水量约为30升/人·天，总设计处理规模60立方米/天，实际总处理规模50立方米/天。主要适用于北方丘陵地区、居住相对分散、污水排放量较小、不便于管网收集、气温相对温暖(冬季平均气温不低于-10℃)、土壤层较厚且以沙土为主(渗滤系数较大)，接纳水体为非环境敏感水体的地区。

3、湖南省长沙县果园镇花果村

花果村辖10个村小组，居住相对较分散9个小组采用户用三格化粪池无害化处理后，出水浇灌自家菜园进行资源化利用，效果较好。但金龙组人口相对较多，居住较为集中，且具备一定的地势落差，目前仅采用户用三格式化粪池处理，出水不能满足排放要求，故采用“农户三格式化粪池+厌氧处理+人工湿地+生态塘净化”的生态化改造工艺技术。人均排放污水量为96升/天，处理设施设计规模为30立方米/天，实际处理规模为25立方米/天，出水执行湖南省《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》(DB 43/1665—2019)二级标准。污水处理设施干旱缺水季节出水排入附近引水渠，用于农业灌溉，其他时段出水通过生态塘达标排放进入附近沟渠，通过沟渠进入生态养殖塘，作为生态补水。



图 5.2-2 小型人工湿地



图 5.2-3 栽培绿植

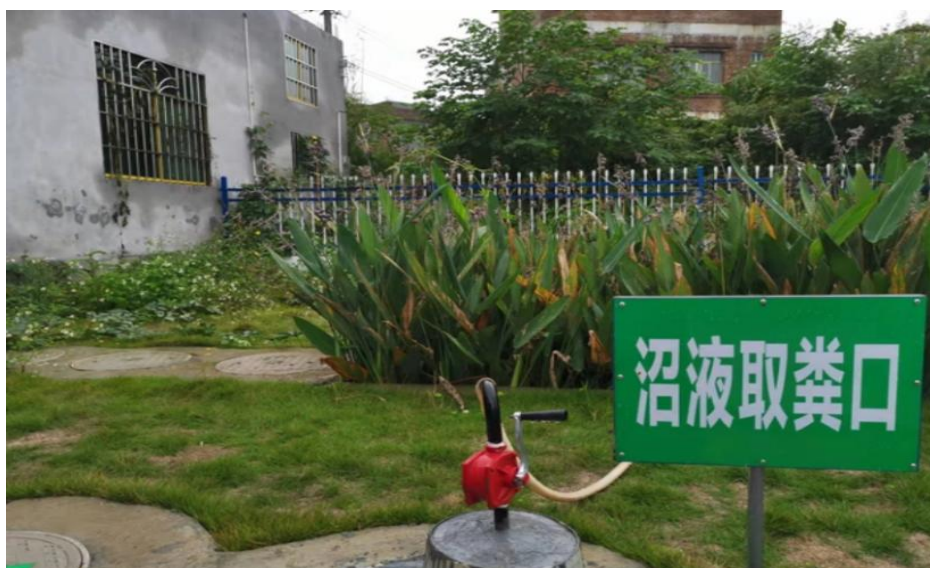


图 5.2-4 沼液取粪口

根据马村区地处区域及村庄类型及周边各地调查案例，综合环境、生态、经济等多种因素考虑，本次工程选取三格式化粪池+户用人工湿地模式。该模式具有以下优点：

一是农村环境得到显著改善。这种模式较好地解决了农村黑灰污水直排造成的环境污染问题，长期困扰村民的污水横流问题，臭水沟、臭水塘等黑臭水体问题从源头上得到有效整治，农村人居环境从根本上得到改善，有效提升了乡村风貌。

二是农民群众得到实惠。相较于敷设污水管网来说，建设成本大幅下降，而

且后续运行维护成本低，设施一旦建成投入使用，不产生电费，仅需每5年左右更换一次陶粒，极大减轻了基层财政和农户的经济负担。

三是传染性疾病预防得到有效防控。利用两级化粪池进行稳定可靠的无害化处理，能够更好地预防和控制疾病的产生和传播，从源头上铲除了病媒生物孳生地，保障了广大农村人口的饮水安全。

四是耕地地力得到不断提升。该模式传承了粪肥还田的农耕文明传统，充分利用粪肥资源，让农家肥重回田地，持续培育耕地肥力，助力扭转过度施用化肥而导致的耕地地力退化、耕地质量下降趋势。

五是生产生活生态得到良性循环。该模式本身源自实践、用于实践，源自农村、用于农村，一切从实际出发，实事求是，因地制宜，实现了农村生产—生活—生态“三生”的良性循环，得到了基层和群众的认可和欢迎。

5.2.5 一体化处理工程概述

1、工艺原理：黑灰水一并进入化粪池，经处理后进入湿地处理单元，通过湿地基质、微生物和植物协同作用，去除污水中的病原体，吸附、降解和吸收污水中的污染物质，实现污水净化。

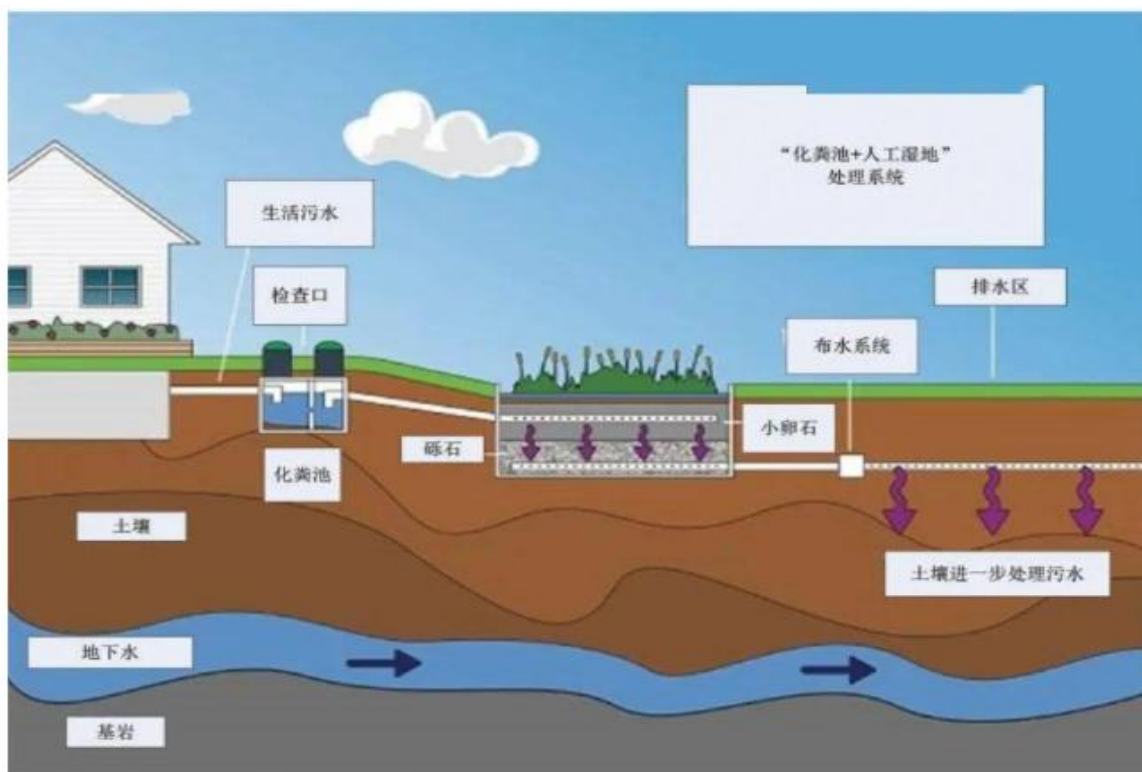


图 5.2-5 黑灰水一体化处理示意图

2、模式特点：优点是投资少，维护方便，配合种植功能性植物，还可达到美化景观的效果。缺点是占地面积大，植物易受病虫害影响，运行效果地域差异性较大。

3、建设要求：

(1) 用户化粪池的建设要求按规范执行。

(2) 根据家庭规模、土壤类型、场地坡度、地块大小、气候条件等多种因素，由专业的施工队伍进行建设，建设要求满足相应的施工建设规范。

(3) 人工湿地植物的选择，要考虑我国南方和北方的区域差异性，进行科学配置。

(4) 出水水质必须达到国家或地方标准。

4、使用要求：

(1) 烟头、厨余垃圾、难降解卫生用品等不能进入化粪池。

(2) 定期对化粪池、管道及湿地系统进行检查。

5、适用地区：适用于人口密度较低、污染排放较少的农村地区。

5.2.6 主要工程措施

为了积极探索解决农村黑水、灰水同治“最后一米”的问题，提出了“3+1+1”治理模式（3指三格式化粪池，1指隔油池，1指小型户用湿地），让黑水、灰水实现无害化、资源化排放，有效助力美丽乡村建设。

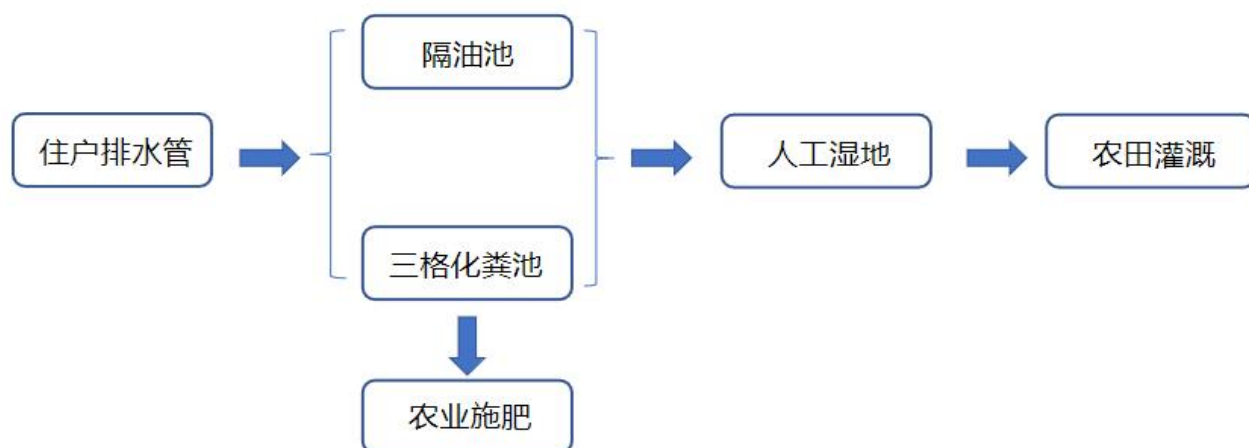


图 5.2-6 工艺流程图

这个系统主要有 2 套管道，一根通向三格式化粪池进行黑水厌氧发酵，一根则通向油水分离池进行灰水分离，两根管道独立处理，最终流向小型户用湿地进行过滤净化后排放。

无害化处理设施通过油水分离装置将厨房用水中的油脂分离出来，达到标准后排放；三格式化粪池内部分为三格，容积比为 2:1:3，按照粪便发酵腐熟时间及病原体死亡时间设计，通过厌氧发酵的方式，基本杀灭和除去病菌和虫卵；而小型户用湿地则是几个平方的“微型花园”，里面铺了砂子、石头，通过以上两个程序的黑水和灰水，都将被引流到小型户用湿地，污水经过砾石以及净水植物层层过滤净化，有效去除污水中的有害物质，最终还田还土。

三格化粪池是一种高效、环保、节能的污水处理设施，广泛应用于农村地区。它由三个格室组成，分别是沉淀室、厌氧发酵室和储渣室。

1、沉淀室

沉淀室是三格式化粪池的第一格，主要作用是进行泥水分离，将污水中的大颗粒杂质沉淀下来。当污水进入沉淀室后，由于流速降低，污水中的悬浮物和杂质会逐渐沉淀在底部，形成污泥。同时，污水中的部分有机物也会在沉淀过程中被微生物分解。

2、厌氧发酵

厌氧发酵是三格式化粪池的核心部分，也是其环保优势的体现。在厌氧发酵室中，污水中的有机物在厌氧菌的作用下被分解为沼气和水分。这个过程可以将有机物转化为对环境无害的物质，同时产生的沼气还可以作为能源加以利用。

3、储渣室

储渣室是三格式化粪池的第三格，主要作用是储存经过厌氧发酵后的残渣。这些残渣可以作为有机肥料用于农田的施肥，从而实现废物的循环利用。储渣室需要定期进行清理，以保证其正常运转。

4、净化

经过前三个格室的处理后，污水中的杂质和有机物得到了有效的去除。在最

后一个格室中，污水将得到进一步的净化。这个过程主要是通过微生物的作用，将污水中的氨氮等有害物质转化为对环境无害的物质。最终，净化后的污水可以用于农田灌溉、绿化用水等用途。

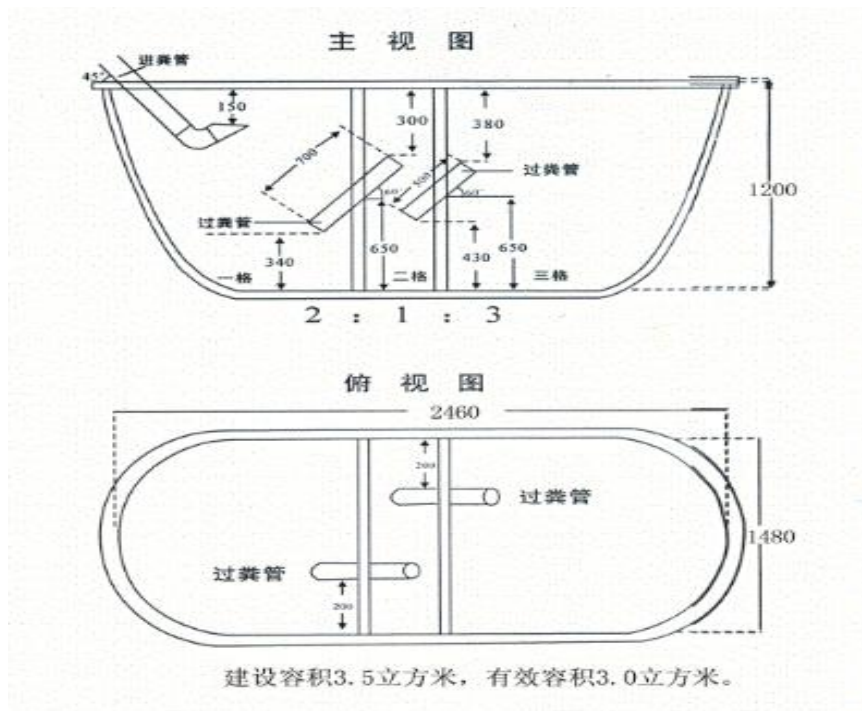


图 5.2-7 三格式化粪池平剖面图

总之，三格化粪池通过沉淀、厌氧发酵、储渣和净化等环节实现了对污水的有效处理和利用。作为一种高效、环保、节能的污水处理设施，三格化粪池在农村地区的应用对于改善农村环境和促进可持续发展具有重要意义。

5.2.7 平面及高程布置

本次工程设计的三格化粪池为全地埋式，户用人工湿地可布置在村民房前屋后的空地，也利用现有的绿地进行改造，不占用耕地面积，同时人工湿地也可丰富乡村内部的观景绿化元素，提升村民生活的幸福感。



图 5.2-8 典型布置图一



图 5.2-9 典型布置图一

工程系统的高程布置图如下：

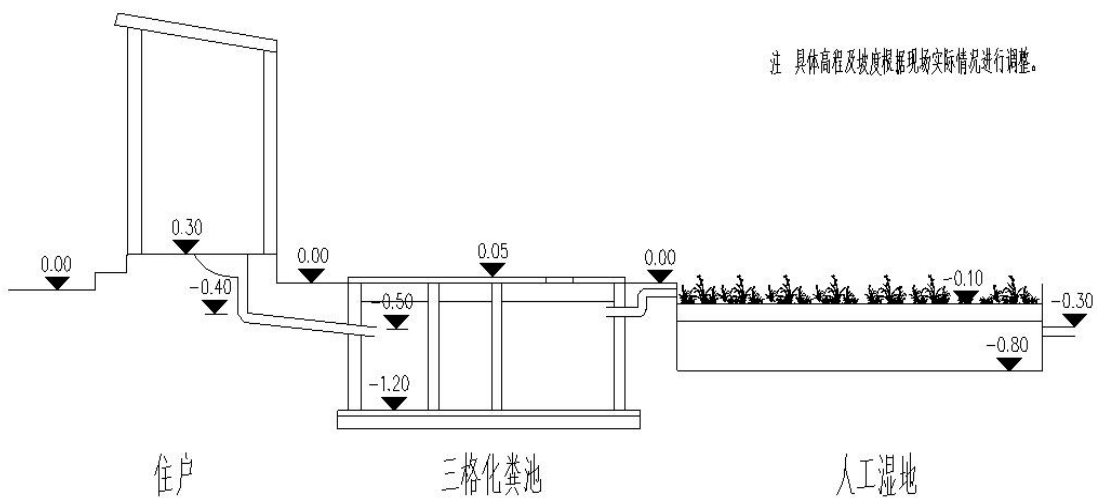


图 5.2-10 高程布置图

5.2.8 主要工程量表

本次共涉及 10 个村庄，主要为安阳城街道东韩王、西韩王、东马村、毛寨、张田河，演马街道位村、北庄、聃城寨、王张村、山后村，共 3076 户。根据农业农村部环发所文件，工程费用为每户 3000 元（包含末端 2-3 平方米表流人工湿地处理设施），共计 922.80 万元，后期维护运营工程主要为更换小型人工湿地陶粒过滤层，运营费用约为 200 元/（年*户数），共计 61.52 万元/年。

表 5.2-7 村庄概况表

序号	街道办事处	行政村	户数	工程估算 (万元)
1	安阳城街道	东马村	221	66.30
2	安阳城街道	毛寨	245	73.50
3	安阳城街道	张田河	280	84.00
4	安阳城街道	西韩王	361	108.30
5	安阳城街道	东韩王	272	81.60
6	演马街道	位村	483	144.90
7	演马街道	北庄	421	126.30
8	演马街道	聃城寨	374	112.20
9	演马街道	王张村	179	53.70
10	演马街道	山后	240	72.00

5.3 道路白改黑工程

5.3.1 概述

乡村道路是助力乡村振兴的“动脉”，也是牵动民心的“神经末梢”。道路白改黑工程旨在提升农村道路基础设施，改善乡村人居环境，提升群众的获得感、幸福感。本项目位于河南省焦作市马村区，位于河南省西北部，焦作市东北部，太行山南麓，东与修武县相望，西与山阳区接壤，南与修武县搭界，北与修武县毗邻，共涉及 10 个村庄。道路改造提升工程内容包括对道路沿线两

侧进行修复，增设道路两侧黑黄相间的道沿石，修复路基、坑槽，确保道路平整、安全；加铺沥青面层，提升道路的平整度和耐久性，使其更适应不同交通流量的需求；对既有道路两侧排水沟进行清理并加盖雨水蓖，充分利用既有道路排水系统；完善路段的标志标线，提高夜间行车安全性，引导交通有序进行；设置“讲文明 树新风”主题的道旗和地插，形成良好的乡村文明风尚，引导居民形成良好的社会风尚。

5.3.2 道路现状

根据现场踏勘，道路整体路面状况一般，路面凹凸不平，部分路段路面破损严重，存在大面积麻面、坑槽等病害，现状行车条件较差，雨水排水受阻，下雨天积水严重。同时，本项目道路作为沿线村民出行的重要通道，提升改造不仅能畅通居民的出行路，还能提升居民的获得感、幸福感、满意度，为美丽乡镇建设添砖加瓦，改善人居环境，带动产业发展，对于马村区招商引资，土地开发等均有重要意义。因此，道路的提升改造迫在眉睫。



图 5.3-1 既有道路现状图一



图 5.3-2 既有道路现状图二



图 5.3-3 既有道路现状图三



图 5.3-4 既有道路现状图四

5.3.3 设计原则

- (1) 道路各项技术指标应满足设计规范要求，保证交通功能。
- (2) 道路设计应与两侧用的利用布局结合，与周围景观协调。
- (3) 建设与管理结合，通过合理确定道路及交叉口设计等交通组织形式，保证交通安全、畅通。
- (4) 在保证行车安全、舒适、快速的前提下。尽量减少工程量、降低造价和施工难度、保证技术可行、经济合理。
- (5) 总结已建类似工程的设计和施工经验，结合本工程的特点和建设条件，完善工程的建设方案。
- (6) 注重环境与交通的协调，改善环境的质量，坚持可持续发展战略方针，为社会经济发展提供有利保障。

5.3.4 设计思路

通过对项目区域建设条件的研究理解，从工程建设到投入运营的各个环节进行统筹考虑，同时兼顾各专业自身技术特点，对总体方案和各专业设计思路进行了研究分析，主要总体设计思路如下：

- (1) 对项目背景资料和现场情况进行细致调查，加强工程地质、水文地质的勘察等并进行研究、分析，为具体工程方案的确定提供可靠的基础资料。
- (2) 对项目区各项相关规划充分研究和分析，准确理解项目的功能与定位，项目建设充分体现项目功能与定位。设计方案充分契合规划、人文、建设条件、建设环境。充分研究项目区域规划，以规划为基础，注重项目建设与区域的风土人情、文化特点和自然环境的和谐统一，坚持可持续发展，使设计方案与建设条件相适应。
- (3) 进行交通需求分析与预测，以交通预测为基础，并综合分析现有道路交通情况和环境条件等因素，通过方案比选，以满足交通发展要求为前提，做到技术可行、功能适用、安全经济、造型美观，取得最佳社会效益。
- (4) 充分重视环境保护，对沿线环境敏感点进行调查研究。

(5) 注重交叉节点的设计，做到最大程度发挥道路功能、保证区域路网交通的畅通。

(6) 以景观、环保为主线贯穿设计全过程的设计思路。注重人与自然的协调、注重城市的总体景观，在满足交通功能的前提下提升道路的环境功能、空间功能及景观效果，注重环境保护，在使用效果上应追求“低噪音、轻污染、低能耗”。

(7) 工程设计方案以“经济适用、安全精细、美观自然、低碳环保”为原则，加强科学研究，坚持合理、灵活选用技术标准，倡导设计创作，采用成熟、合理、综合最优的工程技术方案，控制工程风险，减小工程规模。采用优质多方案设计比选、论证，注重工程方案的可行性、工程建设的可操作性、经济的合理性、管理养护的方便性。

5.3.5 设计理念

(1) 安全舒适理念

注重工程实体安全和运行安全两个方面。设计要突出“以人为本”的新理念，设计过程中除要保证工程本身的安全外，要以行车者的驾驶感受为设计目标，力求通过均衡、协调的平、纵线形设计，使驾乘人员感受到舒适、安全。

(2) 节约资源、降低造价理念

正确处理节约资源和乡村发展的关系。设计中应加强与规划的联系，合理确定工程方案，灵活运用技术指标，进一步加大设计深度，合理控制工程投资。

(3) 全寿命周期成本理念

交通基础设施建设是一项系统工程，不仅要考虑前期的投入，更要考虑项目建成后的运营维护阶段的维护成本。因此，我们要树立全寿命周期成本的理念，努力提高综合服务能力。延长使用寿命，追求社会综合效益的最优。

5.3.6 技术标准

道路采用 15km/h 设计速度，道路铺沥青路面宽 4-6m，结合各村实际情况确定路面方案及铺设宽度。其平、纵、横设计采用《公路工程技术标准》(JTG

BOI-2014)、《公路路线设计规范》(JTG D20-2017)、《乡村道路工程技术规范》(GBT51224-2017)规定值,其主要线型技术指标见下表。

表 5.3-1 平纵面线型主要技术指标

设计速度	指标名称		指标值	指标名称		指标值
15km/h	平曲线半径(m)	最小	30	最大纵坡限制坡长(m)		300
		极限	15	最小坡长(m)		60
		不设超高	150	最小竖曲线半径(m)	凸型	200
	最大纵坡(%)	5	凹型		200	
	设计使用年限(年)	8		路面结构类型	沥青混凝土路面	
	交通安全和管理等级	D级		路拱横坡	1.5%	
	净空高度		机动车道: ≥4.5m, 非机动车道: ≥2.5m, 人行道: ≥2.5m			

根据《公路工程技术标准》(JTG BOI-2014),本次设计的乡村道路属于四级公路,设计类型为沥青混凝土路面,设计使用年限为8年,具体见下图

公路等级		高速公路	一级公路	二级公路	三级公路	四级公路
设计使用年限(年)	沥青混凝土路面	15	15	12	10	8
	水泥混凝土路面	30		20	15	10

图 5.3-5 公路路面结构设计使用年限

5.3.7 路线方案

本项目为了环境美观和道路两侧的景观协调,路线布设方案充分结合地形,适应地形变化,尽量利用现有路面,减少借方及弃方工程量。在满足路基路面排水及路基稳定性的条件下,尽可能降低沥青路面高度,降低投资,在满足道路路线设计标准的条件下,提高道路建成后的景观效果。所以,在路线设计上,一些路线技术指标的运用要适度把握,在工程量增加不大的情况下,尽量争取较高的平、纵线型指标,以充分发挥道路快速、安全、经济、舒适的效能,同

时，经过技术经济的比较和论证后，适当利用路线最大直线长度、最大纵坡和最大坡长等一些技术指标。

（1）路面设计方案

路面设计的核心依据是公路等级、当地气候、水文、土质、材料等自然条件。通过充分结合当地实践经验和实验数据，进行全面设计。设计理念秉持“因地制宜、合理选材、方便施工、利于养护、节约投资”的原则。目标是确保设计的路面在设计年限内能够满足道路的承载力、耐久性、舒适性和安全性的要求，同时保障工程质量，降低工程造价。

考虑到马村区各村道路状况的多样性，以及村内各处道路的差异性，我们参考了现行规范并结合实际情况，提出以下路面结构方案：

方案一：拉毛处理+5cm 沥青表层

该方案以低成本、便捷施工为特点，特别适用于既有路面基底状况相对良好的道路。通过拉毛处理和涂布 5cm 沥青表层，能够在经济实惠的前提下，有效提升路面的质量和耐久性。



图 5.3-6 方案一示意图

方案二：局部基层修复、拉毛处理+5cm 沥青表层

该方案适用于对路面破损严重、存在大面积麻面、坑槽等病害的道路，通过局部基层修复、拉毛处理以及 5cm 沥青表层的应用，能够有针对性地进行全面修复，为路面带来更持久的保护，确保其长期稳定运行。



图 5.3-7 方案二示意图

方案三：12cm 级配砾石基层+5cm 沥青表层

该方案适用于路面状况较差、路基不可直接利用的道路，如土路等。通过采用 12cm 级配砾石基层和 5cm 沥青表层的组合，能够有效增强路面的承载能力，为其提供更坚实的基础，确保在各种恶劣条件下保持出色的性能表现。



图 5.3-8 方案三示意图

以上三个方案在具体实施时，建议根据实际情况进行细致调整，以充分满足马村区各村道路的独特需求。

(2) 路面排水系统

道路排水系统采用道路两侧排水沟，修缮、清理既有排水沟并加盖雨水篦，优化现有道路排水系统。

(3) 交叉工程

布设原则：根据路线相交公路的功能、等级、用地条件和交通量的调查，布设交叉路口。在路线交叉设计中，若被交线为沥青路面时单独进行路线交叉设计，并作路基及路面结构，路面结构与主线相同；土路时未进行单独设计只计与主线顺接土方量，不作沥青面层。路面比较窄，一般不通车的被交线未做平面交叉。

(4) 交通工程及沿线设置

为方便公路养护管理、行车的安全，减少交通事故，依据《道路交通标志和标线》(CB5768-1999)，结合路线所经路段地形、路线线形及构造物设置，对交通工程及沿线设施进行了精心、合理的设计。

标志牌：交通标志分为警告标志和指路标志两种，设置于视距不良、平交路口等处。

交通标线：主要有指示标志、指路标志、警告标志、禁令标志及辅助标志。标线设置有车行道分界线，为常温型溶剂标线。曲线段上的中心标线为黄色实线，直线段中心标线为黄色虚线。

施工便道：在施工期间，社会车辆可通过别的线路绕行，区间车辆可限速通过。本项目在桥涵处要设置施工便道，以满足施工车辆及区间车辆的通行，无需设置便桥。

道路改造工程主要对原有道路的休整，添加路沿石等，路沿石高出路面10cm，路沿石尺寸选用 50×10×20cm。

各村道路改造提升工程量如下：

表 5.3-2 村庄道路改造提升工程量概况表

工程名称	道路白改黑/m ²			道沿石/m	路牌/个
	方案一	方案二	方案三		

安阳城街道	东韩王村	576.45	576.45	768.59	480.37	5
	西韩王村	765.06	765.06	1020.08	637.55	5
	东马村	3592.19	2155.31	1436.88	1796.09	5
	毛寨村	4273.89	2564.33	1709.56	2136.95	5
	张田河村	2799.58	2799.58	3732.77	2332.98	5
演马街道	位村	4611.56	4611.56	6148.75	3842.97	5
	北庄村	6675.75	4005.45	2670.30	3337.87	5
	贛城寨村	6145.93	3687.56	2458.37	3072.96	5
	王张村	3542.74	2125.64	1417.10	1771.37	5
	山后村	847.71	508.63	339.09	423.86	5

5.4 村内道路及重点场所照明

5.4.1 设计理念

安全舒适，保障休闲步道的安全性，增加景观亮化的美观性，提高人们居住的舒适性和美化城市环境的功效。

照明的设计首先必须满足功能性的要求，保证合理的照度水平、路面亮度及良好的纵向均匀度。另一方面，也不应过度追求路面的高亮度，以避免引起眩光。对于本项目的亮化设计，我们遵循以安全可靠、节能实用、美观简洁为原则，在满足道路功能照明要求的前提下，力求技术先进、节约造价、节省能耗、造型美观，成为道路美化、亮化的新景观。

5.4.2 设计方案

1、道路照明标准及光源选择

道路照明按照规范《城市道路照明设计标准》（CJJ45-2015）中关于道路照明功率密度值限值的相关规定选择，具体如下：

广场绿地、人行道、公共活动区和主要出入口的照度标准值

照明场所	绿地	小园路	人行道	车行道	公共活动区				主要出入口
					市政广场	交通广场	商业广场	其他广场	
要求水平照度(lx)	≤3	3~7	5~10	10~20	15~25	10~20	10~20	5~10	20~30
设计水平照度(lx)	2	5	7	15	20	15	15	7	25
设计功率密度值(w/m ²)		0.4	0.4	0.6			0.7	0.5	0.8

公园公共活动区域的照度标准值

照明场所	人行道、非机动车道	庭园、平台	游戏场地
要求最小平均水平照度(lx)	2	5	10
要求最小半柱面照度(lx)	2	3	4
要求设计功率密度值(w/m ²)	0.05	0.13	0.14
设计水平照度(lx)	2	5	10
设计功率密度值(w/m ²)	0.05	0.13	0.14

图 5.4-1 城市道路照明设计标准相关规定

2、光源选择

路灯照明光源选择除与既有道路协调统一的外，应做到安全可靠，经济合理，节约能源、技术先进等特征，目前光源产品主要为高压钠灯及 LED 灯。高压钠灯发光效率高、成熟可靠、寿命长、透雾能力强；LED 光源具有寿命长、显色性好、光衰小、技术先进的优点，相比较高压钠灯光效及寿命更胜一筹，尤其更节约能源，是目前路灯光源的主流产品，因此本工程道路照明光源推荐 LED 光源。



图 5.4-2 高压钠灯



图 5.4-3 LED 灯

3、灯杆选择

传统路灯杆体选用整版卷压成型的热镀锌钢杆，外壁热镀锌喷塑，并配套相应的防雨防盗措施，灯杆型式根据道路标准采用单臂、双臂等高及双臂不等高

几种型式。

根据智慧城市的应运而生，智慧交通也随之应用于城市的各个领域，为了实现城市智能化的发展，本工程拟推荐采用智慧路灯，可根据需要包含照明控制系统，广告发布，视频监控，环境监测系统，wifi 管理，充电桩管理系统，广播系统，紧急呼叫系统灯功能，智慧灯杆选用低硅高强钢，表面热镀锌+喷塑处理，距离地面 2.5 米高度范围内杆段采用新型高分子纳米复合材料进行防粘贴处理，并预留 5G 微基站/LED 信息屏/WIFI/语音广播/安防监控等设备接口和受力空间。灯杆采用双臂不等高型式。



图 5.4-4 普通路灯



图 5.4-5 智慧灯杆

4、照明灯具

(1) 本设计照明灯具采用交流 220V 电源电压，灯具的光源初始光通量不小于 110Lm/W，功率因数不小于 0.9，显色指数大于 70，色温 3500K，寿命不小于 25000 小时，连续点亮 6000 小时的光通维持率不小于 92%，电源适配器采用 PWM 恒流源型。LED 灯具采用铝合金材料，光源部分的防护等级为 IP65，电气部分为 IP54，灯具配光曲线为蝠翼型，最大光强方向为 60 度，灯具的输入电压为 AC160V~230V，灯具自带开灯延时 4 小时降功率运行功能。灯柱采用一次成型 1/180 锥度的圆形拔梢灯杆，梢径不小于 85mm，壁厚 4mm，灯杆表面先进行酸洗除锈，然后进行热镀锌，最后进行喷塑处理，热镀锌的厚度不小于 70um，喷塑厚度不小于 100um，附着力达到 GB9286-800 的要求，喷塑材料采用室外耐候性材料；灯柱下部设置电气室，电气室门的防护等级满足 IP43。

(2) 低压灯具采用 DC24V 安全低压电源，低压灯外置开关电源安装于开关电源箱内，开关电源箱具体位置与数量根据现场情况确定。电源箱安装高度至少高于河道两岸的市政道路高度 0.2 米。

(3) 本工程灯具功率因数为 0.9 以上，不足的灯具必须采用电容进行补偿，以达到合理使用能源的目的。

(4) 灯具样式在各项参数满足上述标准的情况下，由甲方招标灯具供货厂商后决定，所选灯具需经深化设计，复核功率密度及照度指标后选用。

(5) 灯具安装时，应做防水、防潮、防腐、防炫光处理。

5、电源及供配电线路

(1) 本项目均为三级负荷，采用 380V/220V 电压供电。随配电线路安装 AC220V/DC24V 电源适配器，所有灯具均采用安全电压。

(2) 由于项目范围较大，根据实际电源情况合理设置变压器，并设置景观照明控制箱。具体方式详见配电系统。

(3) 380/220 低压配电回路中使用的绝缘电线不应低于 0.45I0.75kV，电力

电缆不应低于 0.6/kV。

(4) 室外动力、照明和控制电缆敷设；采用穿 PE 线管埋地敷设埋深不小于 0.7 米；线管在穿过车道时应加大一级钢套管保护。

(5) 电缆的弯曲半径应不小于其外径的 15 倍；电缆穿管的管径应不小于电缆外径的 1.5 倍。

(6) 连接设备或灯具的电缆，应预留适当长度（0.5-1.5 米）作为检修和调试设备或灯具用。

6、防雷接地

(1) 本工程采用 TN-S 系统接地，景观照明配电箱做独立接地，接地电阻应不大于 4 欧姆，所有设备、灯具的金属外壳及金属构件，应与供电系统的 PE 保护接地线可靠连接（DC24V 安全电压灯具除外）；

(2) 独立接地采用 50*50*2500mm 热镀锌角钢作为接地极，间距不小于 5m。采用 40*4mm 热镀锌扁钢作为接地线，连接接地极与景观照明控制箱中的接地铜排相连。

(3) 景观照明控制箱内，应在开关的电源侧装设 II 级试验的电涌保护器，其电压保护水平应不大于 2.5kV，标称放电电流值应根据具体情况确定。

7、节能设计措施

(1) 灯具按区域、按功用（普通照明，增强普通照明，景观效果照明，特效照明）划分回路，以达到按需开启。

(2) 采用先进的照明控制技术，减少无效照明时间。采用时光控方式，按照每天天黑时间，自动调整开灯时间；后半夜自动降功率运行。每个灯具自带延时降功率运行装置，后半夜自动降功率运行。

(3) 选用高发光效率的光源和合理配光曲线的照明灯具，确保道路照明在照明指标满足规范要求的情况下，功率密度亦低于相关的规范值。

(4) 合理选择变压器设置位置和电缆截面，使其深入负荷中心，减少线路损耗。

(5) 采用高效节能的用电设施，提高电能利用效率。

(6) 水下灯防水、防尘型，防护等级不应低于 IP68，埋地灯不低于 IP67，其他灯具防护等级不低于 IP54。

8、其他要求

(1) 灯具的选型在满足本设计参数的情况下，根据当地习惯进行选型。

(2) 路灯基础施工时，应使用灯杆生产厂家配套的基础法兰盘，并按厂家资料预埋螺栓。

(3) 灯杆检修孔盖板做密闭处理。

5.4.3 照明工程量

本次共涉及 10 个村庄，主要为安阳城街道东韩王、西韩王、东马村、毛寨、张田河，演马街道位村、北庄、聃城寨、王张村、山后村，每村道路约 120 盏路灯，广场约 30 盏，平均每盏路灯 3000 元，共计 1500 盏路灯。

5.5 公厕建设

5.5.1 建设背景

近年来，乡村建设正经历一个崭新的发展阶段，社会、经济环境已有了很大的变化，但是在乡村公共服务设施及基础设施配套建设方面，发展速度及水平不高，不能满足乡村现代化建设的要求。同时随着乡村商品贸易的流通、旅游业和服务业的兴起。乡村对于公共卫生环境的要求逐渐提升，形成了一系列积极的变化和需求。政府和社会对农村的基础设施投入增多。农村公共卫生环境的提升也成为整个乡村建设的重要组成部分。

5.5.2 公共设施现状

公共厕所作为公共设施的重要组成部分，对完善乡村功能、改善乡村人居环境、提高人民生活水平发挥着重要作用，也是社会进步和经济发展的标志。马村区各村公共卫生设施的建设步伐相对缓慢，基本上近几年没有什么大的建设规划。但是随着乡村经济的发展，乡村人口数量的增加，马村区现状布局的

公共卫生设施已不太能满足乡村环境发展的需要，因而需要加快乡村公共环境设施建设的进程。



5.5-1 设施现状照片

5.5.3 项目实施的必要性

1、乡村建设发展和完善乡村基础设施建设的需要

乡村基础设施建设起步水平低下一度成为制约经济发展的严重“瓶颈”制约着村镇发展，也给居民生活造成了不便。同时，由于经济基础发展水平不高，基础设施投资总量及建设水平仍然不高。

公共卫生设施是村镇物质文明与精神文明建设的一个窗口。公共厕所不仅反映着一个村镇的面貌，同时还反映着一个村镇的发达程度。公共卫生设施的建设，将完善乡村基础设施，极大的方便市民生活。同时随着人们生活水平的提高及环境质量的要求，乡村公共卫生设施已经成为城市规划、建设和管理中的一项重要工作。本项目的建设将完善马村区公共卫生设施，方便居民必备的生活条件，是再塑和美化乡村形象、鼓舞民心、振奋精神的一项非常有意义的工作。

2、促进地区经济发展的需要

随着马村区经济的繁荣、乡村的发展等原因，村镇内部对于各类市政基础设施配套建设的要求也越来越高。

一个村镇需要一枚“徽章”，一个村镇的公共卫生形象是整体形象最强有力的“形象代言”。

一个村镇文明程度的象征中:公共卫生是最物化的外表，也是一座村镇气质的符号。本项目的建设，对于将马村区建设成为经济强县、创旅游名城具有显而易见的、无可替代的促进作用。

5.5.4 项目实施建设意义

随着经济的发展，马村区迎来了前所未有的发展机遇。乡村土地开发的需求加大，投资环境需要不断改善，与此同时就要加快公共服务设施和基础设施的建设，这样不仅可以拓展乡村规模，提高土地利用率，同时也对缓解乡村的用地紧张问题起到重要作用。

公共服务设施项目的建设将极大地推动沿线土地开发，促进乡村建设，从而完善总体布局，增强村镇功能，为吸引各方面投资提供良好的环境。

此次公共厕所建设是解决制约乡村发展基础设施差的重要手段，为群众休闲娱乐和文化交流场所提供了一个重要的后勤保障，是创优广大人民群众的生活环境，提高生活水平的有力阵地，是改善人居环境的德政工程，是落实科学发展观、实现又好又快转变的形势所需。

同时公共厕所的建设是完善村镇功能，提高村镇品位，树立村镇形象，改善人居环境的一项民心工程。公共厕所的建设将对弘扬文化特色品牌，丰富村镇文化内涵，扩大村镇文化影响，丰富群众精神文化生活，促进经济社会发展，具有十分重要的意义。

5.5.5 政策支持

本项目是村镇公共卫生服务设施，符合国家的产业政策。其建设和运营有利于提高县城整体形象，保证县城正常工作的需要，对交通及社会治安方面也起到一定的基础性作用，该项目的建设也是村镇公共基础设施的重要组成部分，建成后能改善县城的硬件环境，美化村镇。

5.5.6 设计原则

拟建项目要符合统一规划、合理布局、因地制宜、综合开发、节约能源的原则;适应工作生活,综合考虑用水、用电、通风、配套设施及管理要求,建设符合总体规划,方便乡村群众的公共设施。具体要求如下:

公共厕所的设计应以人为本,符合文明、卫生、适用、方便、节水、防臭的原则。

公共厕所外观和色彩的设计应与环境协调,并应注意美观。

公共厕所的平面设计应合理布路卫生洁具和洁具的使用空间,并应充分考虑无障碍通道和无障碍设施的配路

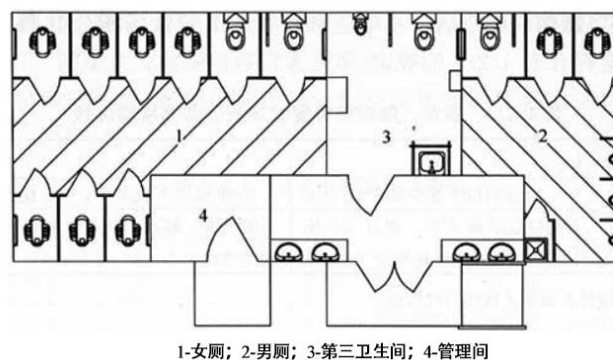
公共厕所的设计和建设应根据公共厕所的服务对象按相应类别的设计要求进行。

5.5.7 设计方案

按照设计要求在各村镇的公共场所新建 1-2 座三类以上公厕,一个公厕设置蹲位数大约为 10 个(公厕内同时包含无障碍设计)。

项目建议选用成品卫生间。建筑面积大约为 70m²,女厕位与男厕位比例为 3: 2,厕位面积指标为 4.67m² / 位。

公厕平面图



5.5-2 成品卫生间选择参考照片



5.5-3 成品卫生间选择参考照片

成品卫生间通常采用现代环保材料和设计，有助于减少对环境的影响。能够合理处理人类废弃物，避免露天排泄，有助于维护农村生态平衡，减轻土壤和水源污染。同时成品卫生间通常具备更容易维护和管理的特点，减少了设施的损坏和故障，降低了维护成本。

5.6 村庄绿化

5.6.1 村庄绿化现状

- 1、宅前屋后绿化为村民自发种植的植物或野生的植物，品相杂乱。
- 2、道路绿化分布零碎，缺乏统一规划设计，景观绿化效果较差。
- 3、植物长势两极分化严重，部分植物长势过于茂盛，部分植物长势凋零。植物缺乏维护管理。
- 4、景观层次搭配混乱，缺少审美性，不能满足观赏需求。
- 5、无地被植物，造成野草丛生及黄土裸露现象。



5.6-1 道路绿化现状照片

5.6.2 设计规模范围

本项目绿化设计主要包括乡村道路两侧、宅前屋后的绿化以及个别地块公共绿化。根据项目区环境及道路位置、自然景观、功能定位不同，采用不同的构图及配植方式，以体现人与自然相结合，使绿化和道路及周围环境联为一体，为集镇和村组绿化增添色彩。乔木树种选择以果树为主，绿地下层及分隔带以花灌木、地被为主。马村区十个村庄共统计村庄绿化 6.13 公顷。

5.6.3 设计原则与目标

1、设计原则

“因地制宜”原则：根据马村区十个村庄的地形地势，结合造景的需要，合理的选择各类植物，进行分类搭配种植。

“适地适树”原则：选择本土或驯化较好，生长健壮，观赏价值高的植物种类。

“多样丰富”原则：常绿植物与落叶植物相结合；乔、灌、草、花相结合的植物种群；以及整型植物与自然种植相结合的原则。

“经济适用”原则：在村庄景观绿化中，不必将精力放在那些耗费大量人力、物力、财力的观赏景观塑造上，而应将生产作物和果树景观化；并且要区别于城市精致高维护景观，应着重打造野趣乡土的绿化景观。

“邻里和睦”原则：村庄绿化涉及千家万户，触及农民切实利益，在设计时，要充分尊重群众生产生活的传统习惯和当地风俗，妥善处理绿化与通风、采光、排水、通行等相邻关系，促进人与自然和谐发展。

“注重实效”原则：充分考虑村庄各自的实际情况，树种的选择以及配置等要充分考虑今后管理的难易、费用；不照搬城镇绿化标准，对于一些原有自然植被保护较好的村庄，要大力保护原有树木，适当进行整理，不能去旧种新。

2、设计目标

要把马村区沿线村庄打成一个展现现代乡村形象的示范区，将农作物生产与景观相结合，打造乡野氛围浓厚的乡村景观。以不同的果树为主要树种，

以野区十足的观赏草和花卉为点缀，融入生态元素、打造三季有花，四季有景的现代乡村景观，形成“家家像花园，村庄像公园”的生态宜居环境。



5.6-2 村庄绿化效果图

5.6.4 实施方案

1、庭院绿化，尽量选择长寿高大的观赏性较高的乔木树种或果树品种；地被则以蔬菜农作物为主。

2、进出村道路两侧必须配置一行以上高大乔木，常青树种可营造小景点，或在乔木内侧点缀栽植。

3、村中街巷绿化要在宅前午后栽植行道树，树种主要以果树为主，并适当配置花灌木。

4、村内学校、村委、街心等公共场所绿化可以栽植长寿高大乔木片林，也可以配置以花灌木为主的小景点或绿化小品。

5、村外村内所有空闲地，选择核心的区域进行绿化，面积较大的营造片林苗圃，面积较小的可岛状栽植高大乔木，也可营造小景点。



5.6-3 村庄绿化效果图

5.6.5 植物选择

充分考虑当地的气候条件、自然条件以及自然植物群落的规律，结合本地的优势果树以及乡土观赏植物品种。真正做到绿起来、美起来、富起来的有机结合，促进农民致富奔小康。

1、上层树种：主要选择枣树、石榴、柿子树、桃树、梨树、李子树、苹果树等具有经济价值的果树，同时穿插桂花、雪松、油松、海棠、碧桃、紫荆、栎树、银杏等常绿、观花、秋色叶树种。树种应选用树干通直、树形优美、抗逆性强、管理简易的树种。

2、中层树种有：月季、栀子、毛杜鹃、牡丹、迎春、大叶黄杨、连翘、洒金柏等。

3、低层地被有：麦冬、玉簪、金叶苔草、蓝羊茅、波斯菊、芒草、沿阶草等。

设计充分利用丰富的植物品种，创造出风格迥异的人工植物群落，为村民以及游客提供美观、舒适、野趣、具有乡村风情的植物群落空间，唤醒游客对乡村的回忆以及向往的情怀。



5.6-4 乡村绿化效果图

5.6.6 施工注意事项

1、现有植物的保留与保护

(1) 施工前应在本设计中保留区标明需要保留的植物并采取保护措施。

(2) 未经设计师对可能侵蚀部分的审核确认，不许在植物保留区挖掘、排水或其他任何破坏等。

(3) 古树名木应设围栏立牌保护，孤立的树或树群围栏与树干的距离应不小于 3m。

(4) 树冠垂直投影外缘 5m 范围内，严禁动土或铺设不透气硬化铺装。

(5) 古树名木根系分布范围内，严禁使用融雪剂、堆放有害物质、焚烧、设置临时建筑物和排污渗沟等有碍古树名木生长的活动。

(6) 古树名木周围必须有合理的空间，保证古树有充足的光照。。

2、土壤要求

(1) 土壤 PH 值应控制在 5.6-8.0 之间；土壤全盐含量应控制在 0.1%-0.3% 之间；土壤有机质含量不应低于 1.5%；土壤块茎不应大于 5cm；以上每一条如达不到种植土壤要求均应进行土壤改良。

(2) 如果现场土壤粘性过高，建议加 20%（或依实际定量）细河沙及泥碳土改造，混合均匀，以利排水透气。

(3) 所有混合土壤必须将所有成分混合均匀，对所有已完成在造型和回填土的种植区域的土壤做随机抽样，以确保合成土各成分混合均匀。

3、苗木质量及栽植要求

(1) 苗木质量要求

1) 严禁使用带有严重病虫害的植物材料，非检疫对象的病虫害危害程度或害痕迹不得超过树体的 5%~10%，自外省引进的植物材料应有植物检疫证。

2) 所有植物必须健康、新鲜、无病虫害、无缺乏矿物质症状，生长旺盛而不老化，树皮无人为损伤或虫眼。

3) 苗木主要要求树冠应生长茂密、分枝均衡、株形饱满，具有自然景观美。

A: 孤植树应选树形姿态优美、奇特、造型艺术的苗木。B: 中小乔木均要求冠幅>1m,分枝角度好，树形优美。C: 花灌木要求拼株后冠幅达到 1m 以上，以达到最佳效果。D: 小灌木每株至少 3-4 分枝，要求苗木高度为修剪后成型高度，每平方米按苗木列表备注要求栽植。

4) 修剪不能破坏树冠基本外形，不要修剪 1、2、3、4 级分枝。为了减少蒸腾，可剪除小枝并打掉 1/2 的树叶。表中上木及下木规格均为种植修剪后尺寸。

5) 苗木中，灌木均采用小毛球,种植地被时，应按品字形种植，确保覆盖地表，且植物带边缘轮廓种植密度大于规定密度，以利于形成流畅的边线，同时轮廓边在平面、立面上应成弧形，使相邻两种植物的过渡自然。

(2) 苗木栽植要求

1) 在栽植之前应以所定的灰点为中心沿四周向下挖穴，种植穴的大小依土球规格及根系情况而定。种植穴的直径应大于土球或裸根苗根系展幅 40cm~60cm，穴深宜为穴径的 3/4~4/5。带土球的应比土球大 16~20cm，栽裸根苗的穴应保证根系充分舒展，穴的深度一般比土壤高度稍深 10~20cm。穴的形状一般为圆形，但必须保证上下口径大小一致。

2) 种植乔木时，应根据人的最佳观赏点及乔木本身的阴阳面来调整乔木的种植面，将乔木的最佳观赏面正对人的最佳观赏点，同时尽量使乔木种植后的阴阳面与乔木本身的阴阳面保持吻合，以利植物尽快恢复生长。

4、树木移植后的养护管理

(1) 定植完成后，应用草绳缠绕主干和 1、2 级分枝，定时在草绳上喷水，保持白天草绳潮湿。发现有草绳腐烂，应立刻更换。定植后应为树冠搭建这样设施，具体做法施工方自定。定植后应通过吊瓶从主干注入促进植物生根和调节新陈代谢水平的药液具体方法施工方自定。

(2) 浇水应及时，水量充足，视树木所需和气候变化而定，浇水第一次要浇透，以保证树根和土壤密接，促进根系发育。一般春季移植后，应视土壤情况每隔 5-7d 浇一次水，连续浇 3-5 次水；生长季节移栽的大树应缩短间隔时间、增加浇水次数；如果特别干旱天气，进一步增减浇水频次。

(3) 对易发生病虫害的树木，应采取措施及时防治。

(4) 养护期内，应及时更新复壮受损苗木等，并按设计意图和植物生态特征，如：喜阳、喜阴、耐旱、耐湿等分别养护，且根据植物生长不同阶段及时调整，保持丰富的层次和群落结构。

(5) 按照《园林绿化管养规范》DB440300/T6 的要求对植物进行管养。

5、绿化给水方式

绿化景观给水方式：采用地下式快速取水阀。

绿化浇灌给水点安装布置原则：

宜布置在主要景观道路边，便于工作人员取用。以服务半径最大 50m 为准均匀覆盖种植区域。

优点：取水器藏于地面以下，不影响美观，且接口漏水不会使取水点造成积水，此种安装方式目前应用最为广泛。

5.7 游园及休闲广场建设

5.7.1 游园

1、游园选址

城市的虹吸效应导致一部分村民离开祖宅基地前往大城市生活及工作，此现象导致其农村宅基地常年无人居住，沦为荒废的空心院。设计选取十个村落

中的空心院，进行治理和改造，使其变为服务于村民的菜园、果园、花园的小游园。同时可招商引资，将条件较好的空心院房屋改造为特色精品民宿，发展乡村旅游，结合闲置房屋与空心院的同时治理，实现经济与村容村貌的同发展，十个村庄共统计空心院落约 1.8 公顷。



5.7-1 乡村游园效果图

2、游园设计方案

(1) 设计原则

“因地制宜”原则：对住宅质量进行评估，对危房在征求宅基地主人许可的情况下进行拆除；对房屋质量较好的住宅进行保留，只对其院落进行改造翻新。

“经济适用”原则：以种植果树和蔬菜为主，观赏花卉为辅对游园进行绿化。

“量身定制”原则：按照“一户一策”“一院一景”的原则打造美丽庭院，搭配利用旧砖旧瓦、老坛老罐打造土色土香的“微田园”景观。

(2) 设计方案



5.7-2 游园效果图

在房前屋后设计硬质场地供村民停留以及休憩，设置休闲座椅和遮阳棚，提供休息和社交的空间。除去活动场所的硬质空间，其余空间以绿化为主，种植瓜果蔬菜以及适量的观赏花卉进行点缀。形成“家家像花园，村庄像公园”的生态宜居环境。

3、专项设计

(1) 植物选择

果树主要选取枣树、石榴、柿子树、桃树、梨树、李子树、苹果树等具有经济价值的果树。

蔬菜选取西红柿、黄瓜、土豆、青椒、萝卜等适宜北方种植的时令蔬菜。

花卉选取、丁香、牡丹、绣球、菊花、葱兰、波斯菊、凤尾兰、万寿菊、牵牛花、月季等作为庭院的点缀。

具体的蔬菜种植设计在广泛征集村民的意见后结合美观性由设计师统一设计，后期由村民进行定期管理和维护。

(2) 铺装设计

铺装形式采用透水铺装的设计形式，既增添了野趣和乡村的氛围，同时也可减少排水系统的设计。



5.7-3 游园铺装意向图

(3) 游园照明及设施

每个游园购买成品廊架和休闲桌椅桌凳供村民以及游客休憩，增添秋千、跷跷板以及部分健身器材等成品设施供村里的老人及小孩进行娱乐健身活动。同时灯具也采用太阳能灯具，既节能环保，同时也省去了灯具铺设电缆以及安装等工程费用。



5.7-4 灯具及成品设施意向图

5.7.2 休闲广场

1、休闲广场选址

国家从“十二五”规划开始，将城镇体育设施建设的重点由以行政村为主要对象向农村人口相对集中的乡镇转移。马村区各村镇建设全民健身娱乐休闲广场，对于满足全村镇人民日益增长的娱乐健身需要、促进全民健身娱乐运动

的蓬勃开展，增强人民体质，以及丰富城镇文化，繁荣文明新风，构建和谐城镇，都是十分必要的。

现有马村区各村镇休闲广场选址：

（1）村口广场

村口是村民的集散地，设置一个村口广场可以成为社区活动和休闲的中心，促进社区互动。

（2）村庄中心广场

村庄中心一般有一些较为宽敞的空地，可以规划设计成休闲广场，提供丰富的社区活动和休闲设施。

（3）文化广场

在村镇设置文化广场，可以用于举办文艺演出、展览、庙会等文化活动，丰富居民的文化生活。

（4）公园

村庄周边的一些自然环境优美的地方可以规划成小型公园，设置步道、花坛、座椅等，提供休闲放松的场所。

（5）水体边的休闲区

如果村庄附近有河流、湖泊等水体，可以设置休闲区，提供散步、垂钓等水边休闲活动。

（6）农田休闲区

在村镇周边的农田中，可以规划一些休闲区，设置凉亭、花园，打造宜人的农田休闲景点。

（7）村庄入口广场

村庄入口处可以设置一个美化广场，提高村庄的整体形象，为居民和游客提供欢迎的场所。

2、休闲广场设计方案

（1）设计原则

以人为本、不占耕地、在确保安全及使用功能的前提下，合理规划，尽力节约建设成本；

项目建设必须在满足国家的法律、法规和规范下实施。

结合村实际情况，本着合理布局科学适用，优化结构，提高广场综合利用率的原则。

（2）设计方案

每个休闲广场增设成品建设器材、可移动网架、成品花箱、垃圾桶以及休闲桌椅供村民以及游客休憩。健身器材的引入将提供一个方便、舒适的锻炼场所，激发村民和游客积极参与运动，促进身体健康和心理健康。可移动网架可以促进身体协调性和社交能力的发展；成品花箱的布置将为村民和游客创造一个花香弥漫、绿草如茵的宜人环境，提高广场的整体美感；设立垃圾桶有助于维护广场的清洁卫生，提高环境卫生水平，降低垃圾乱扔的可能性，创造一个更加整洁、卫生的公共空间；增设休闲桌椅为村民和游客提供了一个轻松的聚集场所，可以促进社区居民之间的交流和互动，创造更加融洽的社区氛围。儿童滑滑梯+秋千等的增设可以让孩子愉快地进行户外身体锻炼，同时增强他们的协调能力和平衡感，同时也增加了广场的趣味性。

上述设施的增设将使休闲广场变得更加多样化、宜居宜游，有助于提升整个村镇的形象，吸引更多游客和居民前来参与和享受。通过提供这些丰富的休闲设施，广场将成为居民欢聚的场所，促进村镇凝聚力的增强，为村镇的和谐发展创造积极的社交环境。休闲广场的建设将提高村镇的吸引力，吸引游客和外来者前来参观和体验，从而促进当地旅游业的发展。

①健身器材



②可移动网架



③成品花箱



④垃圾分类亭



⑤座椅



5.7-5 休闲广场设施意向图

⑥儿童滑滑梯+秋千





5.7-6 休闲广场意向图

5.8 应急避难场所

5.8.1 建设背景

5.12 特大地震是一场巨大的灾难。地震在四川省和邻近省市造成大范围破坏，其影响波及到全国绝大部分地区乃至境外。应急避难场所是为了人们能在灾害发生后一段时期内躲避由灾害带来的直接或间接伤害，并能保障基本生活而事先划分的带有一定功能设施的场地。

5.8.2 项目实施的必要性

为避免人类在自然灾害中失去更多亲人，建设避难场所已成为各个国家和城市在发展经济过程中，为民生考虑的重要工程，列入了政府城市建设发展规划。建立抗灾减灾应急避难场所，是认真贯彻落实《突发事件应对法》全面履行政府职能的重要方面，是加强社会管理和公共服务的重要内容同时也是积极应对突发公共事件、最大限度地减少人民群众生命财产损失的必然要求。

为提高抗击重特大自然风险能力，减轻灾害损失最大程度确保人民群众生命财产安全，根据《中华人民共和国防震减灾法》、国家发改委等 5 部《关于印发汶川地震灾后恢复重建防震减灾专项规划的通知》(发改厅[2008]2952 号和

省委“以人为本民生优先”和“加快重建步伐，提前完成任务”的总体要求，结合地震灾后恢复重建实际，提出了本项目的建设需求。

5.8.3 项目实施建设意义

应急避难场所是政府应对战争和突发灾害时紧急疏散安置灾民的重要场所，是加强社会应急救援体系建设的主要内容，能增强城市综合防护功能，提高防灾减灾能力，保护人民群众生命财产安全，维护社会稳定，有利于构建和谐平安社会。应急避难广场建设是广大群众迫切期盼的实施的一项民心工程，项目建成后，能使人民群众受益。

5.8.4 设计原则

根据河南省政府新闻办公室在介绍河南省推进人民防空应急应战服务一体化有关情况上河南省人防办指挥与应急协调处处长王九彤表示，下一步向全省推广网格化试点经验：“在鹤壁、焦作、漯河、平顶山和许昌的禹州开展了人民防空指挥信息系统集成化网格化试点，将人防指挥通信体系延伸到街道办、社区，打通党和政府联系服务人民群众的最后一公里，把人防指挥通信信息系统与当地党委政府和有关部门互联互通；将人防志愿者队伍扎根于街道办、社区，实名制动态化管理，探索建立人防志愿者激励机制，打造街道办、社区自己的安全守护队伍。

原则要求：

(1) 近期与长远相结合的原则。近期设置避难场所应以安全安置居民为主，远期将县城总体规划加入安全县城理念。

(2) 因地制宜的原则。灾害发生后，结合人群紧急疏散的需求，将公园、绿地等场所赋予避险的功能，充分发挥现有设施的作用，增加少量设施，改善应急避难功能。

(3) 平灾结合的原则。指定为应急避难场所的公园、绿地、体育场等建成具备两种功能的综合体，平时具有休闲、娱乐、健身和改善生态环境的功能，在发生突发性事件时发挥避难场所的功能。

(4) 均衡布局的原则。即就近原则，体现应急、分散、集中、有序，使居民在发生突发性灾害事件时，能够安全、迅速到达避难场所。

(5) 安全易建的原则。应急避难场所应远离高大建筑物易燃易爆物品、地下断层等危险场地选择地势平坦、容易搭建帐篷的地方进行建设。

(6) 快速畅通的原则。依据场地的分布和道路现状，划定应急避难场所用地和应急疏散通道。

5.8.5 设计方案

(1) 选址

根据原则利用马村区现有村镇公园、绿地、广场、大型公共设施、公共人防工程等，与应急、地震、民政等部门在人口避难、人员疏散安置方面，统筹考虑战时防空与平时防灾相融合。

在避免重复建设的前提下，下列场所作为应急避难场所使用：

①学校

学校通常具有较大的场地和建筑，可以作为应急避难场所。校园内有教室、操场等空间，适合临时安置居民。

②社区活动中心

社区活动中心、文化馆等场所通常有一定的空间和设施，可用于应急避难。这些地方一般设施较全，有助于提供基本的生活服务。

③体育馆和体育场

大型体育馆和体育场地具备大规模安置人群的条件，适用于应急避难。其宽敞的空间和临时设施能够提供基本的生活需求。

④宗教场所

教堂、寺庙、清真寺等宗教场所在非宗教仪式时可以作为避难场所。宗教场所一般有较大的内部空间。

⑤村委会办公室

村委会办公室通常是村庄集会和协商的场所，也可以作为小规模应急避难场所。

⑥卫生院/医疗机构

卫生院和其他医疗机构在紧急情况下可以作为应急避难场所，尤其在灾害发生时提供基本医疗服务。

⑦农村集市广场

农村的集市广场通常是较为宽敞的场地，可以在紧急情况下用于疏散居民和提供基本服务。

⑧防空洞或地下室

如果有，可以利用农村地区的防空洞或地下室作为应急避难场所，提供避难和防护。

⑨村庄周边开阔地带

村庄周边的空旷地带，如耕地或草地，可以作为临时的避难场所，特别是在没有其他场所可用时。

⑩公共交通设施

车站等公共交通设施也可以在需要时作为疏散和避难的场所。

表 5.8-1 马村区各乡镇应急避难场所所需应急避难面积

序号	街道办事处	行政村	应急避难场所面积（平方米）
1	安阳城街道	东马村	2034
2	安阳城街道	张田河	2642
3	安阳城街道	西韩王	3480
4	演马街道	王张村	2006
5	演马街道	山后	2240
6	安阳城街道	毛寨	2420
7	安阳城街道	东韩王	3350
8	演马街道	贛城寨	3480
9	演马街道	位村	4352
10	演马街道	北庄	3780

(2) 设施与设备

根据场地应急避难场所按安置时限和功能分为三级:I级应急避难场所、II级应急避难场所、III级应急避难场所。三级应急避难场所为街道、社区或大单位级。一般规模不少于2千平方米可用面积,可容纳1千人以上,可供受灾居民避难(生活)10天以内。主要用于发生灾害时,在短期内供受灾人员临时避难,灾难预警后5-15分钟内应可到达。

场地按照III级应急避难场所配置相应的设施。

项目 类型	基本设施	一般设施	综合设施
I级应急避难场所	√	√	√
II级应急避难场所	√	√	--
III级应急避难场所	√	--	--

说明:√:具备; --:不具备。

图 5.8-1 应急避难场所设施配置要求

基本设施要求:场地型应急避难场所基本设施配置应包括——应急指挥管理设施、应急集结区、应急医疗救护与卫生防疫设施、应急供水设施、应急供电设施、应急厕所、应急标志等。其中需要提供生活所需帐篷、活动简易房等临时用房,临时或固定的用于紧急处置的医疗救护与卫生防疫设施,供水管网、供水车、蓄水池、水井、机井等两种以上的供水设施,保障照明、医疗、通讯用电的多路电网供电系统或太阳能供电系统,满足生活需要和避免造成环境污染的排污管线、简易污水处理设施,满足生活需要的暗坑式厕所或移动式厕所,满足生活需要的可移动的垃圾、废弃物分类储运设施,棚宿区周边和场所内按照防火、卫生防疫要求设置通道,并在场所周边设置避难场所标志、人员疏导标志和应急避难功能区标志。

考虑到实际情况，本次应急场所设施无法涵盖规范要求的III级应急避难场所的所有基本设施，项目建设仅考虑包括以下内容：如应急帐篷、应急照明灯、应急标志等。

6 项目运营方案

6.1 运维主体及责任

本项目建设完成后交给当地街道，后期运行管理由街道统一负责。为奠定本项目运营管理基石，遵循精简、高效、职权对等、管理明确的原则，设置顺畅、合理、全面的运营管理组织机构。后期应配备全面、完善的专业运营管理人员，保障项目设施的稳定运营，切实保障项目设施的正常使用和提供持续稳定的服务。

本项目主要对 10 个村庄的黑灰水一体化处理设施进行管理和维护，应按照每日维护、巡检并形成工作日志，上级管理部门进行季度质控检查，确保污水处理设施运行稳定，使本项目建设的生态环境效益得到最大程度发挥。

6.2 完善管理长效机制

1、加强组织领导，进一步落实管理机制

黑灰水一体化处理设施建设是一项综合性工程，需要多个部门统筹协调，明确责任分工，科学制定方案，必须加大投资治理力度，提高政府主体责任意识。要进一步明确各相关职能部门和建设单位的职责，详细制定工作计划，层层分解工作任务，加强监督跟踪执纪，确保黑灰水一体化处理设施建设序时完成进度。在党委政府的统一领导下，统筹政府、社会、村民代表等多方资源更好地促进管网建设工作的开展。

2、确实保障相关管理维护资金

财政部门要将长效管理工作经费纳入本级财政年度预算，确保长效管理工作经费落实。同时鼓励运用政府采购公共服务的方式，按照公开、公平、公正的原则，选择管理规范、经验丰富、装备先进的企业开展黑灰水一体化处理设施运营维护费用管理，由相关管理部门要制定严格的考核办法，定期检查管理作业效果，并建立有效的竞争机制。

3、建立健全环保宣传与监督机制

通过各种媒体和途径，以周围群众喜闻乐见的形式，大力普及环境科学知识和法律知识，开展环境教育，发展环境文化，提高居民环境意识和环境道德水平，引导更多的群众参与焦作市马村区农村生态环境改善工作。

鉴国内外环境管理的先进经验，组织建立民间环保组织，对环境问题进行监督管理。通过其影响力，使其成为连接政府与百姓的纽带，一方面充分发挥其宣传和监督作用，另一方面将民间有建设性的意见和建议及时反馈给政府，更好的促进资源环境管理和保护。

4、建立长效管理措施

工程建成后，运行管理十分重要，是焦作市马村区黑灰水一体化处理工程能否正常、持续、高效运行的关键，工程如果得不到有效管理，沉淀物和植物残体大量累积会引起净化功能下降，造成二次污染，为保持工程持久稳定运行和效益目标的实现，项目建成后，项目建设单位应建立长效管理措施，由专业的人员对项目区域进行管理维护。

6.3 运营管理

1、委托专业的第三方运营团队，成立运维小组，明确职责

综合地域和实际情况，正常情况，该项目需要设置运营维护人员 1 组 3 人，负责 10 个村庄黑灰水一体化处理设施的运营，设置运维皮卡车 1 辆。3 人中，有 2 人为技术岗位，其中工艺工程师 1 人，机电工程师 1 人，巡检操作工 1 人，具体工作要求见下表。

表 6.3-1 项目运营人员设置情况

序号	岗位设置	人员数量	岗位职责
1	工艺工程师	1	(1) 监控日常生化工艺环节的运行情况，依据实际情况，调整工艺运行参数。 (2) 依据进出水情况，调整工艺运行参数和加药量，确保稳定达标运行。 (3) 对运行班组巡检人员进行技术培训和指导，提升巡检人员工艺调整方面的技能和素养。 (4) 整理日常运行报表，统计运行成本，节能降耗工作。
2	机电工程师	1	(1) 对日常出现的机电和设备故障进行排除和处理，确保设备和控制元件正常运转。 (2) 对设备进行定期检查和维修，确保设备的健康在线运行。 (3) 对运行班组巡检人员进行技术培训和指导，提升巡检人员机电设备方面的技能和素养。

3	巡检操作工	1	对厂站日常运行例行巡检和维护，如进出水的日常取样、设备的运行情况确认、例行加药、格栅珊渣的清理、运行日志的填写等日常固定类动作。
合计		3	/

2.定期开展运维人员管理与培训

(1) 各类设施应配有专有人员管理，管理人员上岗前应对设施维护内容、方法和频次了解，进行专门人员培训。

(2) 各相关维护作业单位人员应明确其具体职责，对设施进行日常运行维护和管理，保证设施系统正常运行。

(3) 根据维护需要合理安排人员数量、维护时间，保证各类设施维护工作顺利进行。

(4) 设立维护监管部门，建立合理的奖罚机制，保证各类设施维护工作正常进行。

(5) 各管理部门应建立相应维护人员管理制度，保证维护工作顺利进行。

6.4 安全保障方案

6.4.1 制定严格的生产安全责任制度

(1) 各岗位操作人员和维修人员必须经过技术培训和生产实践，掌握应具备的理论知识、管理知识和操作能力，掌握该岗位各种设备、工具的性能、特点，具备操作和维护的技能，并经考试合格后方可上岗；

(2) 焊接、起重、电工、车辆等特殊工种的操作人员应持有相应的资格证书；

(3) 各岗位操作人员的着装应符合安全防范要求。属下列情形之一的不得上岗：留长辫并未戴工作帽者；着裙子、拖鞋、高跟鞋者；

(4) 中控室值班人员定时组织值班运行人员进行一次巡视，检查有无安全隐患；

(5) 应在构筑物的明显位置配备防护救生设施及用品；

(6) 雨天或冰雪天气在构筑物上巡视或操作时，应注意防滑；

(7) 污水池不准随便越栏工作，确有必要越栏工作必须穿好救生衣并有人监护；

(8) 池盖、井盖如有损坏，要及时更换；

(9) 严禁非本岗位人员启闭本岗位的设备、工具；

(10) 按各种设备、工具的运行要求，作好启动前的全面检查和准备工作；

(11) 启动设备、工具应在做好启动准备工作后进行。启闭电器开关时，应按电工操作规程进行，当电源电压大于或小于额定电压 5% 时，不宜启动电机。应查明原因，电压正常后方可启动电机；

(12) 操作电器开关时，应遵守安全用电操作规程，防止设备损坏及伤亡事故；

(13) 各种设备、工具维修时必须断电，并应在开关处悬挂维修标牌后，方可操作。防止其他人员合闸误操作，造成事故；

(14) 非电工不能拆装电气设备，损坏的电气设备应通知电工及时修复；

(15) 所有的起重设备都要由该部门专人操作和维护，吊物下不允许站人或通过人，以免造成事故；

(16) 清理机电设备及周围环境卫生时，严禁擦拭设备运转部位，冲洗水不得溅到电缆头、电机带电部位及润滑部位；

(17) 操作人员工作时，应按各岗位工作性质不同，穿戴劳动保护用品。一般的操作人员也需要穿戴工作服，避免与污水、污泥的直接接触；

(18) 建筑物、构筑物等的避雷、防爆装置的测试、维修周期应符合电业和消防部门的规定。

6.4.2 制定设备检修安全责任制度

(1) 本工程和设备检修作业主要是指机械、电气设备的大、中修项目的作业；

(2) 检修项目负责人须按检修方案的要求，组织检修任务人员到检修现场，交待清楚检修项目、任务、检修方案，并落实检修安全措施；

(3) 检修项目负责人对检修安全工作负全面责任，并指定专人负责整个检修作业过程的安全工作；

(4) 设备检修如须高空作业、动土、下井作业等，须按规程办理相应的作业审批手续；

(5) 检修前必须对参加检修作业的人员进行安全教育；

(6) 检修前，应对检修作业使用的脚手架、起重机械、电气焊用具、手持电动工具、扳手、管钳、锤子等各种工器具进行检查，凡不符合作业安全要求的工器具不得使用；

(7) 采取可靠的断电措施，切断需检修设备上的电器电源，并经启动复查确认无电后，在电源开关处挂上“禁止启动”的安全标志；

(8) 对检修作业使用的气体防护器材、消防器材、通信设备、照明设备等器材设备应经专人检查，保证完好可靠，并合理放置；

(9) 对检修现场的爬梯、栏杆、平台、铁篦子、盖板等进行检查，保证安全可靠；

(10) 对检修所使用的移动式电气工器具，必须配有漏电保护装置；

(11) 对有腐蚀性介质的检修场所须备有冲洗用水源；

(12) 应将检修现场的易燃易爆物品、障碍物、油污、积水、废弃物等影响检修安全的杂物清理干净；

(13) 检查、清理检修现场的消防通道、行车通道，保证畅通无阻；

(14) 需夜间检修的作业场所，应设有足够亮度的照明装置；

(15) 参加检修作业的人员应穿戴好劳动保护用品。检修作业的各工种人员要遵守本工种安全技术操作规程的规定。电气设备检修作业须遵守电气安全工作规定；

(16) 对设备检修作业审批手续不全、安全措施不落实、作业环境不符合安全要求的，作业人员有权拒绝作业；

(17) 检修结束后检修项目负责人应会同有关检修人员检查检修项目是否有遗漏，工器具和材料等是否遗漏在设备内。因检修需要而拆移的盖板、篦子板、扶手、栏杆、防护罩等安全设施要恢复正常；

(18) 检修所用的工器具应搬走，脚手架、临时电源、临时照明设备等应及时拆除。设备、地面上的杂物、垃圾等应清理干净。

6.4.3 明确消防安全责任

(1) 实行逐级防火责任制，各级领导为防火责任人的责任制，负责防火安全的组织工作，正确处理防火安全与生产、利益的关系；

(2) 贯彻执行消防工作法规、法令、遵守消防工作的规章制度、办法，建立防火制度或制订防火公约并落实执行；

(3) 实行岗位防火安全责任制，根据不同岗位，结合生产管理，明确每个干部、职工的防火安全工作责任，并严格执行制度，以保证落实；

(4) 严格重点部位的管理，指定安全小组成员，协同岗位职工加强管理，勤加检查，严密各项制度，以及制定起火时的应急措施；

(5) 经常开展安全教育，普及防火和灭火知识，学习有关消防法规，并教育职工群众严格遵守；

(6) 建立防火安全检查制度，整改火险隐患，堵塞火险漏洞，防止火灾发生；

(7) 按消防部门的有关规定和安全生产运行的要求在各个相关的生产车间配备适当的消防器材和消防设施，避免火灾发生造成的损失；

(8) 对各构筑物配备的救护用品根据其损坏程度予以更换，对泡沫灭火器、四氯化碳灭火器等消防用品定期检查，过期的予以更换；

(9) 认真做好避雷针的检修工作，除一般检修外，还需按国家有关部门对避雷针的试验项目、校准要求做好校验工作，保证避雷器的功能正常；

(10) 教育职工爱护消防器材，不能挪做他用，保证器材的完整好用；

(11) 健全义务消防组织，对组建起来的义务消防组织应加强领导、明确分工，随时做好灭火准备；

(12) 万一发生火灾事故时，单位领导应积极组织扑救，并协助公安机关查明原因，严肃处理；

(13) 建立健全的消防档案。

6.5 绩效管理方案

本项目绩效管理方案参照下表执行。

表 6.5-1 黑灰水一体化处理设施绩效考核表

考核内容	检查项目	质量要求	本项总分	检查数量	每处扣分
一、污水处理设施运维质量（40分）	环境情况	整洁无杂物，不出现跑、冒、滴、漏、堵、被占用等问题。	10	10%	0.5
	建构筑物	构筑物的外观无裂缝、腐蚀、剥落或损坏，水处理构筑物堰口、排渣口、池壁保持清洁完好，建（构）筑物的结构及各种闸阀、护栏、爬梯、管道、井盖、盖板、支架、走道桥、照明设备和防雷设施等附属设施完好。不详之处须严格按照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》、《混凝土质量验收规范》的规定执行。	15	10%	0.5
	仪器仪表及设备完好率	仪器仪表完好率应达到 98%，当仪器仪表失灵和损坏时应立即更换，仪器仪表应每年校核一次。关键性设备的完好率达到 100%、其他设备的完好率达到 95%完好率指无故障占全部的比例。	15	10%	0.5
二、建立健全管理制度（9分）	组织架构	配齐运维管理及作业人员，并持证上岗。项目负责人、安全员、资料员、电工等。	2	全部	0.5
	装备	应配备维护作业设备：CCTV 检测设备、有毒有害气体检测仪、防毒面具等。	2	全部	0.5

	规章制度	应制定完善的规章制度并组织落实：设施设备操作规程、运行维护与安全作业手册、日常管理制度、应急预案等。	5	全部	0.5
三、污泥运输及处置情况（15分）	运输	污泥运输车辆应加盖，并定期清洗，保持整洁。在运输过程中污泥不落地，沿途无洒落。不详之处须严格按照《城镇污水处理厂污泥处置技术规范》的规定执行。	8	全部	0.5
	安全	污泥盛器和车辆在街道上停放应设置安全标志，夜间应悬挂警示灯。疏通作业完毕后，应及时撤离现场。不详之处须严格按照《城镇污水处理厂污泥处置技术规范》的规定执行。	5	全部	0.5
	污泥处置	污泥在送处置场前应进行无害化处理。污泥晾晒不得对环境造成污染。污泥处置送至指定地点，对环境不造成污染。	2	全部	0.5
四、事故抢修和应急预案演练（10分）	事故抢修	在污水处理事故发生后，积极组织抢修，减少污染和损失，按要求完成临时性工作任务。	5	全部	0.5
	应急预案演练	根据制定的应急预案每年进行一次培训和演习，并通知行业主管部门到场。	5	全部	0.5
五、安全文明作业（10分）	培训和持证上岗	污水设施运行维护作业人员上岗前须接受必要的安全作业技能培训，掌握人工急救、防护用具、照明、通讯及作业设备的使用方法及相关作业的安全知识，考核合格后持证上岗。	4	全部	0.5
	安全生产作业	各种设备维修前必须断电，并应在开关处悬挂维修和禁止合闸的标志牌，经检查确认无安全隐患后方可操作；对可含有毒有害气体或可燃性气体的建（构）筑物及附属设施进行维护前，参照上述要求操作。	6	全部	0.5
六、档案资料管理（8分）	设施运行维护台账	应配备专职资料员，污水处理设施的运行维修与安全台账应记录详细、装订规范、及时归档，实时上传与台账一致的现场作业信息。	8	全部	0.5
七、社会评价（8分）	维护质量	污水设施完好，运行良好，环境整洁。	8		

7 项目投融资与财务方案

7.1 估算范围

本项目在焦作市马村区安阳城街道东韩王村、西韩王村、东马村、毛寨村、张田河村，演马街道的位村、北庄村、聃城寨村、王张村、山后村共 10 个村庄区域内开展农村人居环境整治工程，包括黑灰水一体化处理工程、道路白改黑工程、照明工程、公厕建设工程、村庄绿化工程、游园及休闲广场建设工程、应急避难场所建设工程，本次估算主要以上述工程为基础开展。

7.2 投资构成

本工程投资构成主要包括以下几部分：

- (1) 第一部分费用：建筑工程费、安装工程费、设备购置费等；
- (2) 第二部分费用：工程建设其他费用；
- (3) 基本预备费。

7.3 编制依据

- (1) 建标〔2007〕164 号文《市政工程投资估算编制办法》；
- (2) 《住房和城乡建设部办公厅关于重新调整建设工程计价依据增值税税率的通知》（建办标函〔2019〕193 号）；
- (3) 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》的通知（豫建设标〔2016〕73 号）（以下简称《2016 定额》）；
- (4) 焦作市建设工程造价管理站发行的《焦作建设工程市场价格信息》（2023 年第四期）；
- (5) 材料价格均以当地最新建筑材料价格编制；
- (6) 国家、河南省及焦作市发布的现行定额、文件及规定。

7.4 费用标准

执行建标〔2007〕164号文《市政工程投资估算编制办法》、国家、河南省及焦作市发布的现行定额、文件及规定，并结合焦作市有关取费规定及本工程的实际情况，具体取费内容和费率如下：

（1）建设单位管理费：依据“财建[2016]504号”、结合焦作市在建工程的实施情况计列。

（2）勘察设计费：包括工程勘察费和工程设计费。

勘察费：依据“建标[2007]164号”的规定计列。

设计费：依据“发改价格[2015]299号”的规定计列。

（3）建设工程监理费：依据“豫建监协[2015]19号”的有关规定计列。

（4）前期工作咨询费：依据“计价格[1999]1283号”的规定计列。

（5）招标代理服务费：依据“豫招协[2023]002号”的规定计列。

（6）工程造价咨询服务费：依据“豫价协[2022]6号”的规定计列。

（7）环境影响咨询服务费：依据“计价格[2002]125号、豫发改收费[2011]627号”的规定计列。

（8）施工图审查费：依据“豫建设[2019]57号”的规定计列。

（9）基本预备费：按第一部分工程费用和第二部分工程建设其他费用之和的8%计列。

7.5 投资估算

本项目估算总投资为5544.88万元，其中工程费用4643.53万元，占总投资83.74%；工程建设其他费用投资490.62万元，占总投资8.85%；基本预备费用410.73万元，占总投资7.41%。计算结果详见

附表一 项目投资估算表。

表 7.5-1 工程投资估算表

序号	估算费用		
	费用名称	金额（万元）	占总造价比(%)
一	工程费用	4643.53	83.74%
二	工程其他费用	490.62	8.85%
三	预备费	410.73	7.41%
四	总投资合计	5544.88	100.00%

7.6 资金来源

本项目建设主要资金来源于 2024 年农村人居环境中央预算内投资，拟申请中央预算资金 2000 万元（占总投资的 36.07%），地方配套 3544.88 万元（占总投资的 63.93%）。

8 项目影响效果分析

8.1 经济影响分析

本项目建成后,可以改善农村人居环境,提升农村整体形象,吸引外资,开发当地资源等方面起到积极、有效的作用。

本项目黑灰水一体化处理系统建成后,可改善村庄恶臭和蚊蝇问题,降低发病率,减少医疗保健费,用对人群健康是有利的,并且无害化处理的厕所粪污还可作为优质有机肥源源不断为农户提供,提高农作物品质效益,增加农民收入。

8.2 社会影响分析

农村环境不但是经济发展的基础,也是生活水平高低的标志。农村黑灰水一体化处理系统是农村基础设施建设的重要组成部分,同时也是农村人居环境整治的重点环节,直接影响着农村各种功能的发挥。本项目的建设可完善马村区农村基础设施,改善农村人居环境,提升农村整体形象。

本项目实施后,可使马村区区域内污水合理有序的排放,减少了环境污染,保护了镇区人居环境。农村污水管网系统的不完善,将导致农村的污水未经处理直接排放至地表水体,不仅影响了农村环境和村民生活质量,还污染了镇区附近地表水体及浅层地下水,造成水系的污染。本项目的建设可使镇区区域内污水合理有序的排放,避免污水乱排乱放,保护城市生态环境。

本项目的建设有利于马村区生态文明建设。党的十八大以来,中央对生态文明建设、绿色化发展高度重视,就大力推进生态文明和美丽中国建设做出来了一系列重大部署。农村污水处理是城市生态建设的前提基础,项目的建设可促进马村区农村人居环境建设。

本项目的建设有利于农民生活环境和生活质量的改善和提高。本

项目的实施必将使该区域得以美化，整体形象得以改观，改善了该区域内居民的生活环境，提高了该区域居民的生活质量水平和生活质量，为该区域人民的生活、生产和经济发展提供一个良好的基础条件。

8.3 生态环境影响分析

8.3.1 建设期对环境的影响及对策

1、水环境影响分析

项目建设施工过程的废水主要来自建筑施工废水和施工人员生活污水。建筑施工废水包括基坑开挖过程中产生的泥浆水、机械设备的冷却水和洗涤水，工程施工过程中机械设备冲洗后产生含油废水，如不经处理直接排放，会对项目所在地地表水造成油污染。生活污水包括施工人员的日常生活用水、食堂下水和厕所冲洗水，其主要污染物为 COD、SS 等。

2、大气环境影响分析

项目施工期大气污染源主要为施工期开挖、回填及运输车辆、施工机械走行车道所带来的扬尘；施工建筑材料（水泥、石灰、砂石料）装卸过程及土石方运输过程中所造成的抛洒；施工运输车辆及施工机械动力燃料排放的烟尘废气。这些都可能对线路沿线及施工场地周围地区的环境空气产生一定影响。其中又以扬尘和沥青烟气对周围环境的影响较突出。

3、噪声、振动影响分析

施工期间，各类施工机械如推土机、挖掘机、打桩机、翻斗车、搅拌机等产生的噪声对作业环境产生不利影响。

4、固体废物影响分析

项目施工期的固体废物包括道路修筑产生的弃渣，施工产生的建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾等。在工程施工中，固体废物的影响

是暂时的，将随着工程的完工逐渐消亡。并且，通过适合的防护措施，弃土运输过程的有效管理、严格执行城市渣土运输和运输车辆噪声管理的有关规定等，这些影响是完全可以避免的。

5、防治措施

(1) 工程施工期严禁施工废水乱排、乱放。并根据工地实际情况，设置好排水设施，制定雨季具体排水方案，避免雨季排水不畅，防止污染道路、堵塞下水道等事故发生；在工程施工场地内需构筑集水沉砂池，以收集高浊度泥浆水和含油废水，经过沉砂、除渣和隔油等处理后排入市政管网；施工人员临时驻地可采用移动式厕所或设置化粪池，避免由于乱排生活污水污染地下水水质。

(2) 为了减少工程扬尘对周围环境的影响，建议施工期遇到连续的晴好天气又起风的情况下，对弃土表面喷上一些水，防治扬尘。工程施工者应按弃土处理计划，及时运走弃土，并在装运过程中不要超载，装土车沿途不要洒落，车辆驶出工地前应将轮子上的泥土去除干净，防止沿程弃土满地，影响环境整洁。同时施工者应对工地门前的道路环境实行保洁制度，一旦有弃土、建材撒落应及时清扫。

(3) 合理安排施工组织计划，控制对产生高噪声设备使用，尽量安排在白天使用，如需夜间施工，必须向环保局提出申请，办理夜间施工许可证，方可施工。在夜间施工中不得使用高噪声设备作业；禁止不符合国家噪声排放标准的机械进入工区、采用高性能、低噪声的设备，维持施工机械和车辆的运送状态，合理安排作业时间，杜绝野蛮装卸和任意鸣号。

(4) 建设单位应及时到有关部门办理渣土清运许可证，按规定对工程弃渣进行收集清运。施工人员生活垃圾须集中收集，并指定场所存放，交由环卫部门集中处理；工程承包单位应对施工人员加强教

育，不随意乱丢废弃物，保证工人工作生活环境卫生质量。

(5) 要求施工单位尽可能地减少在施工过程中对周围居民、工厂、学校影响、提倡文明施工，做到“爱民工程”，并及时协调解决施工中对环境影响问题。

8.3.2 运营期对环境的影响及对策

在运营期不会对周围环境产生大的影响。项目建成后，污水进入污水管道，减少了对土壤、环境的污染，改善了周边环境。但管网养护清淤时，应注意对环境的不良影响，清理后尽快做好清洁卫生。另外因施工原因或其他原因引起的污水管网渗漏可能造成地下水污染影响。本工程中污水管网投入使用后，在正常运行的情况下，不会对环境造成不良影响，但是处于非正常状态下（即事故状态），可对外环境，尤其是地下水环境和环境空气产生一定影响，非正常运行状态主要是指可能发生的管线破裂、断裂等。原因主要有两个方面，一是自然因素，即地震、气候变化等；二是人为因素，即选材、施工、防腐、检修、操作以及管沟的回填土没有按规范要求做以及压占管道。自然因素造成的事故不能避免，只能在事故发生后尽早发现及时补救，对于人为因素造成的事故是可以避免的，经分析各种管网的选材是合理的、安全的，因此主要应在施工和运营期间严格管理，遵守有关规定，定期检查，规范操作，则各种人为因素造成事故发生机率可以大大降低。

8.3.3 水土保持

本工程属环保工程，位于小磨滩河旁边，水土保持综合防治措施既要满足水土保持的要求，又要与园区绿化和河流景观美化相结合。具体目标为：在本工程水土流失防治责任范围内，对原有的水土流失进行防治，使之得到有效治理。工程建设过程中采取措施保护水土资

源，尽量减少对植被的破坏。工程施工工程中开挖产生的弃土、弃渣得到妥善的处理和有效利用，不被洪水冲入河道，尽可能减少弃渣产生的水土流失。

1、施工对水土流失的影响

(1) 在水环境整治规划中，严禁侵占现有河流，临时占地也不占用耕地、林地，因此，本工程不会造成较大的水土保持面积的损失。

(2) 水土流失的影响施工过程中形成较大面积的挖损和堆垫地貌，地面植被、土壤损失殆尽，对施工区及其周边区域产生诸多不利影响，主要表现为：

1) 造成河水浑浊、影响水质：河道开挖、拓宽时流失的水土直接流入河道，造成河水浑浊、影响水质。开挖的土方如不及时运走或堆放时被覆不当，遇雨时（尤其是强风暴雨时）泥砂流失，通过地面径流或下水管道，也会进入河道，造成河水浑浊、水质恶化。

2) 地面塌落和土地占压导致植被毁坏：项目区气候温和湿润，降雨较多，植被覆盖度一般。如不采用适当的开挖方式进行土体剥离，易造成围墙蹦落和塌陷，同时排放的废弃土、石渣对地表植被的占压，使场地周边长势良好的乔木、灌木树种等和草被遭到不同程度的破坏。

3) 产生扬尘，影响大气质量：弃土如不及时运走或被覆不当，遇雨会随地流淌，有一部分沉积地面，遇晴天或大风时就会产生扬尘，影响城市大气环境质量。据有关资料显示，不少城市的大气中 TSP 值超标就与施工弃土有很大关系。

4) 影响村容、破坏景观：弃土如不及时处理，被雨冲散，零乱分布，有风时会造成漫天风沙，影响市容、破坏陆域景观；泥砂进入河道后，使河水能见度降低，影响水域景观。

2、水土保持的控制措施

（1）植被

有临时性的施工占地的项目工程，如果占用了绿地，在施工结束后，只要认真清理、恢复原貌，将不会造成大的植被损失，因此应在施工结束后，及时清理，尽快恢复植被。

（2）土地利用

1) 尽量缩短施工时间，及时将临时占地恢复原状。

2) 工程的临时占地尽可能不要占用原有绿地，施工结束后，尽快恢复原状；占用绿地的，必须重新植树种草，确保绿地面积不受损失。

（3）水土保持

1) 工程施工中要做好土石方平衡工作，开挖的土方应尽量作为施工场地平整回填之用。如果有弃土，应妥善处理。

2) 弃土或借土的临时堆放场地中，若有相对比较集中的地方，其周边应挖好排水沟，避免雨季时的水土流失。堆土的边坡要小，尽量压实，使其少占地且不易被雨水冲刷造成流失。

3) 加强施工管理，加强对工人关于水土保持的教育，暴雨时不施工，减少水土流失量。

4) 对于填方边坡及覆盖层较厚部位的开挖边坡，采用浆砌块石方格草皮护坡或草皮护坡。

结合相关措施，拟建项目能够满足生态环境保护政策要求。

8.3.4 环境效益

本项目为环境保护项目，项目实施以后将大大减轻污水等对周围环境的危害，提升马村区的村容村貌，有利于保护马村区的水环境质量与生态环境质量。因此，该工程的实施不但有明显的社会效益，还会产生巨大的环境效益。本工程是保护水体水质和生态环境、造福社

会的环境保护工程，工程效益主要就是环境效益。

8.4 资源和能源利用效果分析

8.4.1 资源利用效果分析

黑灰水一体化处理系统处理后产生沉积物和上层净化水，沉积物可作为肥料，上层净化水排入小型人工湿地滋养植物，以实现资源和能源的循环利用，提高经济效益和环境效益。

8.4.2 能源节约

8.4.2.1 分析评价依据

- (1) 《中华人民共和国节约能源法》（2018年修正本）；
- (2) 《中华人民共和国可再生能源法》；
- (3) 《中华人民共和国电力法》；
- (4) 《中华人民共和国清洁生产促进法》；
- (5) 节能中长期专项规划（国家发改委发改环资 20042505 号）；
- (6) 《产品单位产量能源消耗限额编制通则》（GB/T 12723-2013）；
- (7) 《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2008）；
- (8) 《评价企业合理用热技术导则》（GB/T3486-1993）；
- (9) 《工业设备及管道绝热工程设计规范》（GB 50264-2013）；
- (10) 《采暖通风与空气调节设计规范》（GB 50019-2015）；
- (11) 《通风与空调工程施工质量验收规范》（GB 50243-2016）；
- (12) 《外墙外保温工程技术规程》（JGJ 144-2004）。

8.4.2.2 节能分析

工程建设所消耗的能源主要有电能。根据施工组织设计，工程施工期所需的主要能源物资有：石料、木材、生活物资等。主体工程施工作业主要以油耗设备和电耗设备为主。其中土石方开挖和填筑项目以油耗设备为主，运输建筑材料等运输工具消耗主要为油料，喷锚支护、

排桩施工等项目以电耗设备为主，土石方项目既有油耗设备又有电耗设备。

8.4.2.3 节能措施

节约能源是我国的一项基本国策。随着现代工业的飞速发展，能源消耗越来越大，节约能源显得越来越重要。为贯彻国家对能源的有序开发和节约并举的方针，合理利用能源，降低能源消耗，提高经济效益。本设计拟开展如下节能设计：

1、工程设计节能

本工程施工过程中所用材料大多近距离或者就地取材，通过土石方综合利用，减少长距离运输产生的能耗。

2、施工组织节能

施工机械的选择是提高施工效率及节能降耗的工作重点。本工程在施工机械设备选型及配套设计结合本工程自身实际情况确定。将满足工程进度要求，保证工程质量，降低工程造价的要求贯穿于施工机械设备选型及配套的设计全过程中。施工设备选型时遵循以下原则：

(1) 施工设备的技术性能应适合工作的性质、施工对象、施工场地大小和物料运距远近等施工条件，充分发挥机械效率，保证施工质量，满足施工强度；

(2) 所选设备应是技术先进，生产效率高，操纵灵活，机动性高，安全可靠，结构简单、易于检修和改装，防护设备齐全，废气噪音得到控制，环保性能好；

(3) 注意经济效果，所选机械的购置和运转费用少，劳动量和能源消耗低，并通过技术经济比较，优选出成本最低的机械化施工方案；

(4) 选用适用性比较广泛、类型比较单一的通用的机械，所选

机械的国别、型号和厂家应尽量少、配件供应要有保证；

(5) 注意各工序所用机械的配套成体系，一般要使后续机械的生产能力略大于先头机械的生产能力，充分发挥主要机械和费用高的机械的生产潜力。

3、电力节能

认真贯彻落实国家节能强制性标准，在照明设计中采用光效高的灯具、节能型光源，如用紧凑型、细管径荧光灯，选用能耗低的电子镇流器或节能型电感镇流器，保证各处照明功率密度在规定的范围之内。在有天然采光的条件下，均利用天然光，减少夜间施工。必要的夜间施工尽量做到小范围的开灯控制方式，根据照明要求及不同电光源的特点，选择合理的照明方式，并优先选择用光效高、显色性好的光源及配光合理、安全高效的灯具。

光源可选用高光效的高压钠灯，带小电容补偿，以改善功率因数、减少线路电压降、提高发光效率。灯具的效率不低于 60%，配用的镇流器选用低损耗型。局部区域采用庭院灯光时，光源选用紧凑型荧光灯（节能灯）。具体应按照《照明设备合理用电》（DB31/178-1996）执行。电气节能的主要措施有：

(1) 用变压器采用难燃、防尘、耐用、耐潮、效率高、损耗小的 SC11 系列节能产品。

(2) 室内外照明灯具采用发光效率高，使用寿命长的高效灯具。

(3) 对项目范围内的用电电网，采用无功补偿装置 0.4kV 母线上的功率因素提高到 0.95，减少电网无功损耗。

4、机械节能

本工程施工场地狭长，施工机械较多，在选用施工机械时选择高效、低耗能的机械，以减少柴油、电力等能源的损耗。

5、合理布置减少运输节能

本工程场地为带状狭长形，每工区均设置临时施工道路与邻近的市政道路直接相连，施工车辆可以直接进入市政道路，交通便利，从而达到减少运输能耗的目标。

6、场地节能

充分考虑合理安排施工顺序，充分利用工程区已实施道路和河滩地，减少施工临时占地，减少工程永久征地，减少土方转运的次数，减少水土保持的维护和环境恢复费用。

7、加强能耗管理

对各场地的用电、水、油等进行计量，实行分级核算，对能耗较大的设备单独设置计量装置，及时检查，做好公共设施的养护工作。

9 项目风险管控方案

9.1 风险识别与评价

9.1.1 风险因素

本项目是一个全生命周期项目，其可能面临以下主要风险因素：

1、需求：用户需求变化或预测错误，如后期本项目规划区域内的农户人数发生变化，导致本项目可利用空闲民居数量有所波动。

2、建设：规划、设计、施工及质量管理等环节出现问题，如规划规模偏低、工艺设计存在缺陷、现场施工质量不及预期等问题。

3、运营：设备损坏、能源价格波动、经营管理等问题，如运营过程操作不当，致使设备损坏、管理不当致等。

4、融资：融资来源不稳定，包括风险、市场需求风险等。

5、财务：投资收益率低于预期、运营成本高于预算、预算、现金流量等方面的问题。

6、经济：宏观经济环境变化导致汇率波动、通货膨胀等。

7、社会：项目实施过程中，所产生的噪声、尘土可能引起周边工作人员的抗议、对民居前后改造过程中的不当沟通可能导致场内村民阻工等。

8、环境：自然因素如地震、水灾、风灾等，以及生态保护和环保要求的变化等。

9.2 风险管控方案

9.2.1 主要风险防控方案

1、需求风险防控方案

项目公司及政府方共同努力，对本项目尽快开展环境影响评价，同时尽早对各村镇居民进行项目宣传，确保本次所实施范围内的村民都能够支持本项目的建设。

2、管理风险防控方案

项目建成后，村委会需定期对已建成工程内容进行维护检修，加强设备设施管理，使项目设备设施得到最大程度的使用。

9.2.2 社会稳定风险调查

社会稳定风险，广义上是指一种导致社会冲突，危及社会稳定和社会秩序的可能性，是一类基础性、深层次、结构性的潜在危害因素，对社会的安全运行和健康发展会构成严重的威胁。一旦这种可能性变成现实性，社会风险就会转变成公共危机。广义的社会风险是一个抽象的概念，它涵盖了生态环境领域、政治领域、经济领域、社会领域和文化领域的各种风险因素。在狭义上，社会风险是指由于所得分配不均、发生天灾、政府施政对抗、结社群斗、失业人口增加造成社会不安、宗教纠纷、社会各阶级对立、社会发生内争等社会因素引起的风险，仅指社会领域的风险。

本项目社会稳定主要风险主要存在于环境及噪声污染影响、施工期间的安全事故影响等方面。如果处理不当，可能引起社会稳定问题及群体性事件发生。

9.3 风险应急预案

9.3.1 施工安全事故应急预案

1、建立应急组织机构并明确职责

设置总指挥 1 人，副总指挥 1 人，成员 15 人。工程现场设置应急指挥中心，该中心为本工程项目事故应急预案的领导机构，负责工程区域内事故应急救援的指挥、布置、实施和监督；贯彻执行国家、省和市政府的指示精神，及时向上级汇报事故情况；指挥、协调应急救援工作及善后处理；按照国家有关规定参与对事故的调查处理。

应急指挥中心下设应急指挥中心办公室、安全保卫组、新闻报导

组、事故救援组、医疗救护组、后勤保障组、专家技术组、善后处理组、事故处理组等九个专业处置组。

（1）应急指挥中心

办公室设在现场，为现场突发工程事故应急处置常设机构。

主要职责是：负责《预案》日常管理工作，具体负责建筑工程事故的报告，通知指挥中心成员立即赶赴事故现场。在实施应急救援任务时，与其它处置组协调工作，按照总指挥的指令调动抢险队伍、机械设备及救援物资及时到位，实施抢险救援工作。

（2）安全保卫组

主要职责是：组织警力对事故现场及周边地区和道路进行警戒、控制，组织人员有序疏散。

（3）新闻报导组

主要职责是：具体负责收集相关信息，统一组织新闻媒体及时客观地报道事故应急处置和抢险救援工作。

（4）事故救援组

主要职责是：根据专家技术组的技术建议和事故现场情况制定救援方案，按照方案迅速组织抢险力量进行抢险救援。

（5）医疗救护组

主要职责是：组织有关医疗单位迅速展开对受伤人员的现场急救、医院治疗和死亡人员遗体的临时安置。

（6）后勤保障组

主要职责是：负责落实抢险队伍、抢险工程车辆、抢险器材，确保抢险队伍、器材到位，抢险工作有效运转；负责抢险队伍和疏散人员的运输工作；负责提供事故现场周边的地下管线情况，必要时切断供水或其他管道；负责抢险车辆的交通疏导，确保抢险队伍、车辆、

器材及时赶赴事故现场。

(7) 事故调查组

主要职责是：负责对事故现场的勘察、取证，查清事故原因和事故责任，总结事故教训，制定防范措施，提出对事故责任单位和责任人的处理意见，同时积极配合上级事故调查组的调查工作。

(8) 专家技术组

主要职责是：负责及时组织有关单位及专家，根据施工现场情况对事故救援和防范次生灾害提出技术建议，为抢险救援和事故调查工作提供技术支持。

(9) 善后处理组

主要职责是：确保伤亡人员情况，具体负责督促事故的发生单位及时通知伤亡人员家属，并督促事故责任单位和保险公司及时支付事故赔偿款；负责伤亡人员家属的安置和死亡人员的火化事宜。

紧急通讯联络方式：紧急报警电话：110；火警电话：119；急救中心电话：120。

应急指挥中心办公室：现场确定后公布。

2、预防与预警

做好高处坠落的预防措施，加强安全自我保护意识教育，强化管理安全防护用品的使用，加强安全防护设施巡查，发现隐患及时解决。

做好火灾、爆炸事故预防措施，各施工现场应根据各自进行的施工工程的具体的情况制定方案，建立各项消防安全制度和安全施工的各项操作规程。

做好触电事故预防措施，坚持电气专业人员持证上岗，建立临时用电检查制度，按临时用电管理规定对现场的各种线路和设施进行检

查和不定期抽查，并将检查、抽查记录存档。

3、应急报告程序及内容

发生建筑工程重大事故后，事故发生单位应立即向应急指挥中心办公室报告，报告事故发生的时间、地点和简要情况，并随时报告事故的后续情况；同时根据实际情况需要立即与"110"、"120"、"119"等部门联系。

应急指挥中心办公室接报后，立即报告应急指挥中心副总指挥，副总指挥接报后，立即赶赴事故现场勘察事故情况，通知相关部门，调动抢险队伍实施抢险救援，判定是否需要启动市级应急预案，向应急中心总指挥报告，核实后同时向市建委、安监部门报告。

报告应包括以下内容：

- (1) 事故发生时间、类别、地点和相关设施；
- (2) 联系人姓名和电话等；

4、预案管理

培训

(1) 根据受训人员和工作岗位的不同，选择培训内容，制定培训计划。

(2) 培训内容：鉴别异常情况并及时上报的能力与意识；如何正确处理各种事故；自救与互救能力；各种救援器材和工具使用知识；与上下级联系的方法和各种信号的含义；工作岗位存在哪些危险隐患；防护用具的使用和自制简单防护用具；紧急状态下如何行动。

演练

项目部按照假设的事故情景，每半年组织一次现场实际演练，将演练方案及经过记录在案。

5、预案修订与完善

(1) 为了能把新技术和新方法运用到应急救援中去，以及对不断变化的具体情况保持一致，预案应进行及时更新，必要时重新编写。

(2) 对危险源和新增装置、人员变化进行定期检查，对预案及时更新。

(3) 在实践和演习中提高水平，对预案进一步合理化。

9.3.2 社会稳定应急预案

本项目建设规模较大、时间周期较长、社会稳定牵涉点多面广，在建设过程中，要坚持社会稳定问题全过程管理，及时发现问题，采取措施。同时为确保对可能发生的社会稳定问题尤其是重大建筑群众事件能及时、高效、有序地开展工作，提高应急反应能力和处理突发事件的水平，可参照以下内容制定应急预案，并根据实际情况不断调整完善。

1、工作原则

应急预案工作原则：重点稳控，紧急处置，职责明确，统筹配合。

2、组织保障

各有关责任部门主要领导组成工作组织，建立通常高效的联动工作机制。

3、制定保障

(1) 把维护社会稳定工作列入项目建设重要议事日程，定期听取有关单位社会稳定工作汇报；认真研究群众反映的新情况，分析可能出现的重大问题研究对策。

(2) 落实维护社会稳定责任制，明确维护社会稳定工作的重点部位、重点问题。对维护社会稳定工作实行目标管理，并对各责任部门维护社会稳定工作进行考核。对因工作不负责、失职、处理失当而引发大规模群体性事件造成严重后果的，追究有关领导的责任。

(3) 坚持走访调研工作制度，转变工作方法，由群众反映变为走访，深入工程现场、社区，倾听群众意见建议，有针对性地研究和解决问题。

(4) 坚持信息通报、预测排查制度，对群众反映的普遍性、突出性问题，研究制定解决办法，发现群体性事件苗头，要及时就地化解。

4、应急措施

发现重大社会稳定问题苗头或事件时，启动预案，并展开以下工作程序：

(1) 对已发生的群体性事件，相关部门要认真接待，并根据起因即通知有关人员赶赴现场做好耐心细致的疏导工作，防止矛盾激化，把群众稳定在当地。

(2) 第一时间召开维护社会稳定工作会议，通报不稳定情况和处理情况，分析研究可能出现的重大问题及对策。并将不稳定情况向所在地政府等有关部门报告，请求帮助和支持。

(3) 对问题复杂、规模较大的群体性事件，有关领导要迅速抵达现场，组织工作，及时提出处理意见。

(4) 把上访群众稳定在当地，坚决劝阻集体赴京、赴省上访，对已进京、进省的集体上访群众，尽快接回，做好疏导工作。

(5) 对有轻生或危害社会倾向的特殊人员要耐心开导，稳定他们的情绪，并联系有关方面解决问题。必要时，报请有关机关采取应急措施。

5、通信保障

有关人员在接到重大社会不稳定通报后，移动电话要保证 24 小时畅通；值班电话 24 小时值班，随时掌握各方面信息并上传下达。

10 研究结论及建议

10.1 主要研究结论

本可行性研究报告分别从项目建设背景及必要性、需求分析及产出方案、选址及要素保障、工程建设方案、运营方案、投融资及财务方案、影响效果分析、风险管控方案等方面进行分析、论证，具体结论如下：

(1)河南省焦作市马村区 2024 年农村人居环境整治项目主要服务焦作市马村区安阳城街道东韩王村、西韩王村、东马村、毛寨村、张田河村，演马街道的位村、北庄村、聃城寨村、王张村、山后村共 10 个村庄，拟开展如下工程：黑灰水一体化处理工程 3076 户，道路白改黑工程共 7.93 万 m²，铺设道沿石 19.83km，架设路牌 50 个，道路及重点场所照明路灯共 1500 盏，新建三类公厕 20 个，村庄绿化 6.13 万 m²，游园绿化 1.8 万 m²（含蔬菜、地被、果树等绿化工程和健身器械、游乐设施等器材若干），休闲广场健身器材及其他设施若干、应急避难场所 10 个，面积共 29784m²。

(2)本项目估算总投资为 5544.88 万元，其中工程费用 4643.53 万元，占总投资 83.74%；工程建设其他费用投资 490.62 万元，占总投资 8.85%；基本预备费用 410.73 万元，占总投资 7.41%。

(3)该项目的建设符合国民经济长远规划和焦作市马村区整体规划要求，项目的建设可改善马村区安阳城街道和演马街道共 10 个村庄的农村基础设施条件，提高农民环保意识和行动的积极性。同时项目的建设改善了区域内农民的生活环境，提高了农民的生活质量，减少了对土壤和地下水的污染，对马村区安阳城街道和演马街道的环境建设和经济发展起到了极大的促进作用。

综上所述，项目建设具有良好的社会效益和环境效益，项目建设规模合理，规划方案科学，因此项目的建设是必要并且可行的。

10.2 问题与建议

本项目建成后不但可以促进当地经济结构和产业布局调整，转变经济发展方式，而且对经济社会全面协调可持续发展也有深远的意义。为保证项目早日建成并发挥预期效益，有以下几点建议：

（1）由于本工程属于国家乡村振兴（农村人居环境整治）支持项目，因此需尽快完成专项资金申报及用地、供电、通讯等外部工程协议或审批手续文件，落实下一步的设计依据。

（2）严格执行国家基本建设程序，实施工程监理以确保工程质量。

（3）加强对建设专项资金的监督和管理，确保专项资金用到实处。

11 附表

附表 1 项目投资估算表

序号	工程及项目名称	估算金额（万元）					技术经济指标			备注
		建筑工程	安装工程	设备购置费	其他费用	合计	单位	工程量	单位价值（元）	
一	第一部分 工程费用	3529.01		1114.52		4643.53				83.74%
1	东韩王村	266.78		117.33		384.11				
1.1	黑水一体化处理工程	81.60				81.60	户	272	3000.00	
1.2	道路白改黑工程	28.25		0.50		28.75				
1.2.1	5cm 沥青+拉毛处理	4.61				4.61	m ²	576.45	80.00	
1.2.2	5cm 沥青+局部基层修复、拉毛处理	7.49				7.49	m ²	576.45	130.00	
1.2.3	5cm 沥青+12cm 级配砾石基层	12.30				12.30	m ²	768.59	160.00	
1.2.4	道沿石	3.84				3.84	m	480.3712556	80.00	
1.2.5	路牌			0.5		0.50	个	5	1000.00	
1.3	照明工程			45.00		45.00	盏	150	3000.00	
1.4	公厕建设工程			12.00		12.00				
1.4.1	三类公厕			12.00		12.00	个	2.00	60000.00	含蹲位数 10 个以及无障碍设备
1.5	村庄绿化工程	110.61				110.61	m ²	6145	180.00	
1.6	游园及小广场建设工程	46.32		37.33		83.65				
1.6.1	游园工程	46.32		33.78		80.10				
1.6.1.1	蔬菜	1.80				1.80	m ²	1200	15.00	

序号	工程及项目名称	估算金额（万元）					技术经济指标			备注
		建筑工程	安装工程	设备购置费	其他费用	合计	单位	工程量	单位价值（元）	
1.6.1.2	花卉观赏地被	1.02				1.02	m ²	204	50.00	
1.6.1.3	果树	4.50				4.50	棵	150	300.00	
1.6.1.4	透水铺装面积	39.00				39.00	m ²	600	650.00	
1.6.1.5	太阳能灯具			4.50		4.50	个	1500	30.00	
1.6.1.6	健身器械			3.96		3.96	组	36	1100.00	
1.6.1.7	游乐设施			19.20		19.20	组	24	8000.00	
1.6.1.8	座凳			3.60		3.60	个	24	1500.00	
1.6.1.9	垃圾桶			2.52		2.52	个	36	700.00	
1.6.2	小广场建设工程			3.55		3.55				
1.6.2.1	健身器材			1.10		1.10	个	10	1100.00	
1.6.2.2	儿童滑滑梯（秋千）			0.80		0.80	个	1	8000.00	
1.6.2.3	可升降网架			0.10		0.10	个	1	1000.00	
1.6.2.4	成品花箱（含种植土）			0.50		0.50	个	10	500.00	
1.6.2.5	垃圾分类亭			0.45		0.45	个	3	1500.00	
1.6.2.6	座椅			0.60		0.60	个	4	1500.00	
1.7	应急避难场所			22.50		22.50	项	1	225000.00	
2	西韩王村	250.09		106.94		357.03				
2.1	黑水一体化处理工程	108.30				108.30	户	361	3000.00	
2.2	道路白改黑工程	37.49		0.50		37.99				
2.2.1	5cm 沥青+拉毛处理	6.12				6.12	m ²	765.06	80.00	
2.2.2	5cm 沥青+局部基层修复、拉毛处理	9.95				9.95	m ²	765.06	130.00	

序号	工程及项目名称	估算金额（万元）					技术经济指标			备注
		建筑工程	安装工程	设备购置费	其他费用	合计	单位	工程量	单位价值（元）	
2.2.3	5cm 沥青+12cm 级配砾石基层	16.32				16.32	m ²	1020.08	160.00	
2.2.4	道沿石	5.10				5.10	m	637.55	80.00	
2.2.5	路牌			0.5		0.50	个	5	1000.00	
2.3	照明工程			45.00		45.00	盏	150	3000.00	
2.4	公厕建设工程			12.00		12.00				
2.4.1	三类公厕			12.00		12.00	个	2.00	60000.00	含蹲位数 10 个以及无障碍设备
2.5	村庄绿化工程	73.42				73.42	m ²	4079	180.00	
2.6	游园及小广场建设工程	30.88		26.07		56.95				
2.6.1	游园工程	30.88		22.52		53.40				
2.6.1.1	蔬菜	1.20				1.20	m ²	800	15.00	
2.6.1.2	花卉观赏地被	0.68				0.68	m ²	136	50.00	
2.6.1.3	果树	3.00				3.00	棵	100	300.00	
2.6.1.4	透水铺装面积	26.00				26.00	m ²	400	650.00	
2.6.1.5	太阳能灯具			3.00		3.00	个	1000	30.00	
2.6.1.6	健身器械			2.64		2.64	组	24	1100.00	
2.6.1.7	游乐设施			12.80		12.80	组	16	8000.00	
2.6.1.8	座凳			2.40		2.40	个	16	1500.00	
2.6.1.9	垃圾桶			1.68		1.68	个	24	700.00	
2.6.2	小广场建设工程			3.55		3.55				
2.6.2.1	健身器材			1.10		1.10	个	10	1100.00	

序号	工程及项目名称	估算金额（万元）					技术经济指标			备注
		建筑工程	安装工程	设备购置费	其他费用	合计	单位	工程量	单位价值（元）	
2.6.2.2	儿童滑滑梯（秋千）			0.80		0.80	个	1	8000.00	
2.6.2.3	可升降网架			0.10		0.10	个	1	1000.00	
2.6.2.4	成品花箱（含种植土）			0.50		0.50	个	10	500.00	
2.6.2.5	垃圾分类亭			0.45		0.45	个	3	1500.00	
2.6.2.6	座椅			0.60		0.60	个	4	1500.00	
2.7	应急避难场所			23.37		23.37	项	1	233700.00	
3	东马村	256.08		97.23		353.31				
3.1	黑水一体化处理工程	66.30				66.30	户	221	3000.00	
3.2	道路白改黑工程	94.12		0.50		94.62				
3.2.1	5cm 沥青+拉毛处理	28.74				28.74	m ²	3592.19	80.00	
3.2.2	5cm 沥青+局部基层修复、拉毛处理	28.02				28.02	m ²	2155.31	130.00	
3.2.3	5cm 沥青+12cm 级配砾石基层	22.99				22.99	m ²	1436.88	160.00	
3.2.4	道沿石	14.37				14.37	m	1796.09	80.00	
3.2.5	路牌			0.5		0.50	个	5	1000.00	
3.3	照明工程			45.00		45.00	盏	150	3000.00	
3.4	公厕建设工程			12.00		12.00				
3.4.1	三类公厕			12.00		12.00	个	2.00	60000.00	含蹲位数 10 个以及无障碍设备
3.5	村庄绿化工程	64.78				64.78	m ²	3599	180.00	
3.6	游园及小广场建设工程	30.88		26.07		56.95				
3.6.1	游园工程	30.88		22.52		53.40				

序号	工程及项目名称	估算金额（万元）					技术经济指标			备注
		建筑工程	安装工程	设备购置费	其他费用	合计	单位	工程量	单位价值（元）	
3.6.1.1	蔬菜	1.20				1.20	m ²	800	15.00	
3.6.1.2	花卉观赏地被	0.68				0.68	m ²	136	50.00	
3.6.1.3	果树	3.00				3.00	棵	100	300.00	
3.6.1.4	透水铺装面积	26.00				26.00	m ²	400	650.00	
3.6.1.5	太阳能灯具			3.00		3.00	个	1000	30.00	
3.6.1.6	健身器械			2.64		2.64	组	24	1100.00	
3.6.1.7	游乐设施			12.80		12.80	组	16	8000.00	
3.6.1.8	座凳			2.40		2.40	个	16	1500.00	
3.6.1.9	垃圾桶			1.68		1.68	个	24	700.00	
3.6.2	小广场建设工程			3.55		3.55				
3.6.2.1	健身器材			1.10		1.10	个	10	1100.00	
3.6.2.2	儿童滑滑梯（秋千）			0.80		0.80	个	1	8000.00	
3.6.2.3	可升降网架			0.10		0.10	个	1	1000.00	
3.6.2.4	成品花箱（含种植土）			0.50		0.50	个	10	500.00	
3.6.2.5	垃圾分类亭			0.45		0.45	个	3	1500.00	
3.6.2.6	座椅			0.60		0.60	个	4	1500.00	
3.7	应急避难场所			13.66		13.66	项	1	136600.00	
4	毛寨村	305.61		111.08		416.69				
4.1	黑水一体化处理工程	73.50				73.50	户	245	3000.00	
4.2	道路白改黑工程	111.98		0.50		112.48				
4.2.1	5cm 沥青+拉毛处理	34.19				34.19	m ²	4273.89	80.00	

序号	工程及项目名称	估算金额（万元）					技术经济指标			备注
		建筑工程	安装工程	设备购置费	其他费用	合计	单位	工程量	单位价值（元）	
4.2.2	5cm 沥青+局部基层修复、拉毛处理	33.34				33.34	m ²	2564.33	130.00	
4.2.3	5cm 沥青+12cm 级配砾石基层	27.35				27.35	m ²	1709.56	160.00	
4.2.4	道沿石	17.10				17.10	m	2136.95	80.00	
4.2.5	路牌			0.5		0.50	个	5	1000.00	
4.3	照明工程			45.00		45.00	盏	150	3000.00	
4.4	公厕建设工程			12.00		12.00				
4.4.1	三类公厕			12.00		12.00	个	2.00	60000.00	含蹲位数 10 个以及无障碍设备
4.5	村庄绿化工程	73.82				73.82	m ²	4101	180.00	
4.6	游园及小广场建设工程	46.32		37.33		83.65				
4.6.1	游园工程	46.32		33.78		80.10				
4.6.1.1	蔬菜	1.80				1.80	m ²	1200	15.00	
4.6.1.2	花卉观赏地被	1.02				1.02	m ²	204	50.00	
4.6.1.3	果树	4.50				4.50	棵	150	300.00	
4.6.1.4	透水铺装面积	39.00				39.00	m ²	600	650.00	
4.6.1.5	太阳能灯具			4.50		4.50	个	1500	30.00	
4.6.1.6	健身器械			3.96		3.96	组	36	1100.00	
4.6.1.7	游乐设施			19.20		19.20	组	24	8000.00	
4.6.1.8	座凳			3.60		3.60	个	24	1500.00	
4.6.1.9	垃圾桶			2.52		2.52	个	36	700.00	
4.6.2	小广场建设工程			3.55		3.55				

序号	工程及项目名称	估算金额（万元）					技术经济指标			备注
		建筑工程	安装工程	设备购置费	其他费用	合计	单位	工程量	单位价值（元）	
4.6.2.1	健身器材			1.10		1.10	个	10	1100.00	
4.6.2.2	儿童滑滑梯（秋千）			0.80		0.80	个	1	8000.00	
4.6.2.3	可升降网架			0.10		0.10	个	1	1000.00	
4.6.2.4	成品花箱（含种植土）			0.50		0.50	个	10	500.00	
4.6.2.5	垃圾分类亭			0.45		0.45	个	3	1500.00	
4.6.2.6	座椅			0.60		0.60	个	4	1500.00	
4.7	应急避难场所			16.25		16.25	项	1	162500.00	
5	张田河村	465.91		112.57		578.48				
5.1	黑水一体化处理工程	84.00				84.00	户	280	3000.00	
5.2	道路白改黑工程	137.18		0.50		137.68				
5.2.1	5cm 沥青+拉毛处理	22.40				22.40	m ²	2799.58	80.00	
5.2.2	5cm 沥青+局部基层修复、拉毛处理	36.39				36.39	m ²	2799.58	130.00	
5.2.3	5cm 沥青+12cm 级配砾石基层	59.72				59.72	m ²	3732.77	160.00	
5.2.4	道沿石	18.66				18.66	m	2332.98	80.00	
5.2.5	路牌			0.50		0.50	个	5	1000.00	
5.3	照明工程			45.00		45.00	盏	150	3000.00	
5.4	公厕建设工程			12.00		12.00				
5.4.1	三类公厕			12.00		12.00	个	2.00	60000.00	含蹲位数 10 个以及无障碍设备
5.5	村庄绿化工程	198.41				198.41	m ²	11023	180.00	
5.6	游园及小广场建设工程	46.32		37.33		83.65				

序号	工程及项目名称	估算金额（万元）					技术经济指标			备注
		建筑工程	安装工程	设备购置费	其他费用	合计	单位	工程量	单位价值（元）	
5.6.1	游园工程	46.32		33.78		80.10				
5.6.1.1	蔬菜	1.80				1.80	m ²	1200	15.00	
5.6.1.2	花卉观赏地被	1.02				1.02	m ²	204	50.00	
5.6.1.3	果树	4.50				4.50	棵	150	300.00	
5.6.1.4	透水铺装面积	39.00				39.00	m ²	600	650.00	
5.6.1.5	太阳能灯具			4.50		4.50	个	1500	30.00	
5.6.1.6	健身器械			3.96		3.96	组	36	1100.00	
5.6.1.7	游乐设施			19.20		19.20	组	24	8000.00	
5.6.1.8	座凳			3.60		3.60	个	24	1500.00	
5.6.1.9	垃圾桶			2.52		2.52	个	36	700.00	
5.6.2	小广场建设工程			3.55		3.55				
5.6.2.1	健身器材			1.10		1.10	个	10	1100.00	
5.6.2.2	儿童滑滑梯（秋千）			0.80		0.80	个	1	8000.00	
5.6.2.3	可升降网架			0.10		0.10	个	1	1000.00	
5.6.2.4	成品花箱（含种植土）			0.50		0.50	个	10	500.00	
5.6.2.5	垃圾分类亭			0.45		0.45	个	3	1500.00	
5.6.2.6	座椅			0.60		0.60	个	4	1500.00	
5.7	应急避难场所			17.74		17.74	项	1	177400.00	
6	位村	526.63		124.05		650.68				
6.1	黑水一体化处理工程	144.90				144.90	户	483	3000.00	
6.2	道路白改黑工程	225.97		0.50		226.47				

序号	工程及项目名称	估算金额（万元）					技术经济指标			备注
		建筑工程	安装工程	设备购置费	其他费用	合计	单位	工程量	单位价值（元）	
6.2.1	5cm 沥青+拉毛处理	36.89				36.89	m ²	4611.56	80.00	
6.2.2	5cm 沥青+局部基层修复、拉毛处理	59.95				59.95	m ²	4611.56	130.00	
6.2.3	5cm 沥青+12cm 级配砾石基层	98.38				98.38	m ²	6148.75	160.00	
6.2.4	道沿石	30.74				30.74	m	3842.97	80.00	
6.2.5	路牌			0.5		0.50	个	5	1000.00	
6.3	照明工程			45.00		45.00	盏	150	3000.00	
6.4	公厕建设工程			12.00		12.00				
6.4.1	三类公厕			12.00		12.00	个	2.00	60000.00	含蹲位数 10 个以及无障碍设备
6.5	村庄绿化工程	109.44				109.44	m ²	6080	180.00	
6.6	游园及小广场建设工程	46.32		37.33		83.65				
6.6.1	游园工程	46.32		33.78		80.10				
6.6.1.1	蔬菜	1.80				1.80	m ²	1200	15.00	
6.6.1.2	花卉观赏地被	1.02				1.02	m ²	204	50.00	
6.6.1.3	果树	4.50				4.50	棵	150	300.00	
6.6.1.4	透水铺装面积	39.00				39.00	m ²	600	650.00	
6.6.1.5	太阳能灯具			4.50		4.50	个	1500	30.00	
6.6.1.6	健身器械			3.96		3.96	组	36	1100.00	
6.6.1.7	游乐设施			19.20		19.20	组	24	8000.00	
6.6.1.8	座凳			3.60		3.60	个	24	1500.00	
6.6.1.9	垃圾桶			2.52		2.52	个	36	700.00	

序号	工程及项目名称	估算金额（万元）					技术经济指标			备注
		建筑工程	安装工程	设备购置费	其他费用	合计	单位	工程量	单位价值（元）	
6.6.2	小广场建设工程			3.55		3.55				
6.6.2.1	健身器材			1.10		1.10	个	10	1100.00	
6.6.2.2	儿童滑滑梯（秋千）			0.80		0.80	个	1	8000.00	
6.6.2.3	可升降网架			0.10		0.10	个	1	1000.00	
6.6.2.4	成品花箱（含种植土）			0.50		0.50	个	10	500.00	
6.6.2.5	垃圾分类亭			0.45		0.45	个	3	1500.00	
6.6.2.6	座椅			0.60		0.60	个	4	1500.00	
6.7	应急避难场所			29.22		29.22	项	1	292200.00	
7	北庄村	443.64		120.21		563.85				
7.1	黑水一体化处理工程	126.30				126.30	户	421	3000.00	
7.2	道路白改黑工程	174.90		0.50		175.40				
7.2.1	5cm 沥青+拉毛处理	53.41				53.41	m ²	6675.75	80.00	
7.2.2	5cm 沥青+局部基层修复、拉毛处理	52.07				52.07	m ²	4005.45	130.00	
7.2.3	5cm 沥青+12cm 级配砾石基层	42.72				42.72	m ²	2670.30	160.00	
7.2.4	道沿石	26.70				26.70	m	3337.87	80.00	
7.2.5	路牌			0.5		0.50	个	5	1000.00	
7.3	照明工程			45.00		45.00	盏	150	3000.00	
7.4	公厕建设工程			12.00		12.00				
7.4.1	三类公厕			12.00		12.00	个	2.00	60000.00	含蹲位数 10 个以及无障碍设备
7.5	村庄绿化工程	96.12				96.12	m ²	5340	180.00	

序号	工程及项目名称	估算金额（万元）					技术经济指标			备注
		建筑工程	安装工程	设备购置费	其他费用	合计	单位	工程量	单位价值（元）	
7.6	游园及小广场建设工程	46.32		37.33		83.65				
7.6.1	游园工程	46.32		33.78		80.10				
7.6.1.1	蔬菜	1.80				1.80	m ²	1200	15.00	
7.6.1.2	花卉观赏地被	1.02				1.02	m ²	204	50.00	
7.6.1.3	果树	4.50				4.50	棵	150	300.00	
7.6.1.4	透水铺装面积	39.00				39.00	m ²	600	650.00	
7.6.1.5	太阳能灯具			4.50		4.50	个	1500	30.00	
7.6.1.6	健身器械			3.96		3.96	组	36	1100.00	
7.6.1.7	游乐设施			19.20		19.20	组	24	8000.00	
7.6.1.8	座凳			3.60		3.60	个	24	1500.00	
7.6.1.9	垃圾桶			2.52		2.52	个	36	700.00	
7.6.2	小广场建设工程			3.55		3.55				
7.6.2.1	健身器材			1.10		1.10	个	10	1100.00	
7.6.2.2	儿童滑滑梯（秋千）			0.80		0.80	个	1	8000.00	
7.6.2.3	可升降网架			0.10		0.10	个	1	1000.00	
7.6.2.4	成品花箱（含种植土）			0.50		0.50	个	10	500.00	
7.6.2.5	垃圾分类亭			0.45		0.45	个	3	1500.00	
7.6.2.6	座椅			0.60		0.60	个	4	1500.00	
7.7	应急避难场所			25.38		25.38	项	1	253800.00	
8	贛城寨村	453.81		118.20		572.01				
8.1	黑水一体化处理工程	112.20				112.20	户	374	3000.00	

序号	工程及项目名称	估算金额（万元）					技术经济指标			备注
		建筑工程	安装工程	设备购置费	其他费用	合计	单位	工程量	单位价值（元）	
8.2	道路白改黑工程	161.02		0.50		161.52				
8.2.1	5cm 沥青+拉毛处理	49.17				49.17	m ²	6145.93	80.00	
8.2.2	5cm 沥青+局部基层修复、拉毛处理	47.94				47.94	m ²	3687.56	130.00	
8.2.3	5cm 沥青+12cm 级配砾石基层	39.33				39.33	m ²	2458.37	160.00	
8.2.4	道沿石	24.58				24.58	m	3072.96	80.00	
8.2.5	路牌			0.5		0.50	个	5	1000.00	
8.3	照明工程			45.00		45.00	盏	150	3000.00	
8.4	公厕建设工程			12.00		12.00				
8.4.1	三类公厕			12.00		12.00	个	2.00	60000.00	含蹲位数 10 个以及无障碍设备
8.5	村庄绿化工程	134.26				134.26	m ²	7459	180.00	
8.6	游园及小广场建设工程	46.32		37.33		83.65				
8.6.1	游园工程	46.32		33.78		80.10				
8.6.1.1	蔬菜	1.80				1.80	m ²	1200	15.00	
8.6.1.2	花卉观赏地被	1.02				1.02	m ²	204	50.00	
8.6.1.3	果树	4.50				4.50	棵	150	300.00	
8.6.1.4	透水铺装面积	39.00				39.00	m ²	600	650.00	
8.6.1.5	太阳能灯具			4.50		4.50	个	1500	30.00	
8.6.1.6	健身器械			3.96		3.96	组	36	1100.00	
8.6.1.7	游乐设施			19.20		19.20	组	24	8000.00	
8.6.1.8	座凳			3.60		3.60	个	24	1500.00	

序号	工程及项目名称	估算金额（万元）					技术经济指标			备注
		建筑工程	安装工程	设备购置费	其他费用	合计	单位	工程量	单位价值（元）	
8.6.1.9	垃圾桶			2.52		2.52	个	36	700.00	
8.6.2	小广场建设工程			3.55		3.55				
8.6.2.1	健身器材			1.10		1.10	个	10	1100.00	
8.6.2.2	儿童滑滑梯（秋千）			0.80		0.80	个	1	8000.00	
8.6.2.3	可升降网架			0.10		0.10	个	1	1000.00	
8.6.2.4	成品花箱（含种植土）			0.50		0.50	个	10	500.00	
8.6.2.5	垃圾分类亭			0.45		0.45	个	3	1500.00	
8.6.2.6	座椅			0.60		0.60	个	4	1500.00	
8.7	应急避难场所			23.37		23.37	项	1	233700.00	
9	王张村	350.25		108.30		458.55				
9.1	黑水一体化处理工程	53.70				53.70	户	179	3000.00	
9.2	道路白改黑工程	92.82		0.50		93.32				
9.2.1	5cm 沥青+拉毛处理	28.34				28.34	m ²	3542.74	80.00	
9.2.2	5cm 沥青+局部基层修复、拉毛处理	27.63				27.63	m ²	2125.64	130.00	
9.2.3	5cm 沥青+12cm 级配砾石基层	22.67				22.67	m ²	1417.10	160.00	
9.2.4	道沿石	14.17				14.17	m	1771.37	80.00	
9.2.5	路牌			0.5		0.50	个	5	1000.00	
9.3	照明工程			45.00		45.00	盏	150	3000.00	
9.4	公厕建设工程			12.00		12.00				
9.4.1	三类公厕			12.00		12.00	个	2.00	60000.00	含蹲位数 10 个以及无障碍设备

序号	工程及项目名称	估算金额（万元）					技术经济指标			备注
		建筑工程	安装工程	设备购置费	其他费用	合计	单位	工程量	单位价值（元）	
9.5	村庄绿化工程	157.41				157.41	m ²	8745	180.00	
9.6	游园及小广场建设工程	46.32		37.33		83.65				
9.6.1	游园工程	46.32		33.78		80.10				
9.6.1.1	蔬菜	1.80				1.80	m ²	1200	15.00	
9.6.1.2	花卉观赏地被	1.02				1.02	m ²	204	50.00	
9.6.1.3	果树	4.50				4.50	棵	150	300.00	
9.6.1.4	透水铺装面积	39.00				39.00	m ²	600	650.00	
9.6.1.5	太阳能灯具			4.50		4.50	个	1500	30.00	
9.6.1.6	健身器械			3.96		3.96	组	36	1100.00	
9.6.1.7	游乐设施			19.20		19.20	组	24	8000.00	
9.6.1.8	座凳			3.60		3.60	个	24	1500.00	
9.6.1.9	垃圾桶			2.52		2.52	个	36	700.00	
9.6.2	小广场建设工程			3.55		3.55				
9.6.2.1	健身器材			1.10		1.10	个	10	1100.00	
9.6.2.2	儿童滑滑梯（秋千）			0.80		0.80	个	1	8000.00	
9.6.2.3	可升降网架			0.10		0.10	个	1	1000.00	
9.6.2.4	成品花箱（含种植土）			0.50		0.50	个	10	500.00	
9.6.2.5	垃圾分类亭			0.45		0.45	个	3	1500.00	
9.6.2.6	座椅			0.60		0.60	个	4	1500.00	
9.7	应急避难场所			13.47		13.47	项	1	134700.00	
10	山后村	210.21		98.61		308.82				

序号	工程及项目名称	估算金额（万元）					技术经济指标			备注
		建筑工程	安装工程	设备购置费	其他费用	合计	单位	工程量	单位价值（元）	
10.1	黑水一体化处理工程	72.00				72.00	户	240	3000.00	
10.2	道路白改黑工程	22.21		0.50		22.71				
10.2.1	5cm 沥青+拉毛处理	6.78				6.78	m ²	847.71	80.00	
10.2.2	5cm 沥青+局部基层修复、拉毛处理	6.61				6.61	m ²	508.63	130.00	
10.2.3	5cm 沥青+12cm 级配砾石基层	5.43				5.43	m ²	339.09	160.00	
10.2.4	道沿石	3.39				3.39	m	423.86	80.00	
10.2.5	路牌			0.5		0.50	个	5	1000.00	
10.3	照明工程			45.00		45.00	盏	150	3000.00	
10.4	公厕建设工程			12.00		12.00				
10.4.1	三类公厕			12.00		12.00	个	2.00	60000.00	含蹲位数 10 个以及无障碍设备
10.5	村庄绿化工程	85.12				85.12	m ²	4729	180.00	
10.6	游园及小广场建设工程	30.88		26.07		56.95				
10.6.1	游园工程	30.88		22.52		53.40				
10.6.1.1	蔬菜	1.20				1.20	m ²	800	15.00	
10.6.1.2	花卉观赏地被	0.68				0.68	m ²	136	50.00	
10.6.1.3	果树	3.00				3.00	棵	100	300.00	
10.6.1.4	透水铺装面积	26.00				26.00	m ²	400	650.00	
10.6.1.5	太阳能灯具			3.00		3.00	个	1000	30.00	
10.6.1.6	健身器械			2.64		2.64	组	24	1100.00	
10.6.1.7	游乐设施			12.80		12.80	组	16	8000.00	

序号	工程及项目名称	估算金额（万元）					技术经济指标			备注
		建筑工程	安装工程	设备购置费	其他费用	合计	单位	工程量	单位价值（元）	
10.6.1.8	座凳			2.40		2.40	个	16	1500.00	
10.6.1.9	垃圾桶			1.68		1.68	个	24	700.00	
10.6.2	小广场建设工程			3.55		3.55				
10.6.2.1	健身器材			1.10		1.10	个	10	1100.00	
10.6.2.2	儿童滑滑梯（秋千）			0.80		0.80	个	1	8000.00	
10.6.2.3	可升降网架			0.10		0.10	个	1	1000.00	
10.6.2.4	成品花箱（含种植土）			0.50		0.50	个	10	500.00	
10.6.2.5	垃圾分类亭			0.45		0.45	个	3	1500.00	
10.6.2.6	座椅			0.60		0.60	个	4	1500.00	
10.7	应急避难场所			15.04		15.04	项	1	150400.00	
二	第二部分 工程建设其他费用				490.62	490.62				8.85%
1	项目建设管理费				86.51	86.51	财政部财建[2016]504号			
2	建设工程监理费				81.43	81.43	豫建监协[2015]19号			
3	建设项目前期工作咨询费				17.24	17.24	计价格[1999]1283号			
4	工程勘察费				51.08	51.08	工程费用×1.1%			
5	工程设计费				130.21	130.21	发改价格[2015]299号			
6	环境影响咨询服务费				9.07	9.07	计价格[2002]125号			
7	招标代理服务费用				29.27	29.27	豫招协[2023]002号			
8	工程造价咨询服务费				85.80	85.80	豫价协[2022]6号			
三	基本预备费				410.73	410.73	(一+二) *8%			7.41%
四	总投资	3529.01		1114.52	901.35	5544.88				100.00%

