

宝鸡市高新区县域农村生活污水治理 专项规划（2020-2030）

陕西德辰项目咨询管理有限公司

2020年7月

宝鸡市高新区县域农村生活污水治理 专项规划

编制名单

委托单位：宝鸡市环境保护局高新分局

编制单位：陕西德辰项目咨询管理有限公司

项目负责人：王强

技术审查人：李刚

报告审核人：李军辉

报告审定人：杨静萍

编制人员：冯超 李丹 张平 张欢 姚晓刚

宝鸡市环境保护局高新分局

陕西德辰项目咨询管理有限公司

二零二零七月

编制单位资质

陕西省环境工程 设计证书

(副本)

证书编号: 陕环设证字[2019]第467号

证书等级: 乙级 工程限额: 肆仟万

单位名称: 陕西德辰项目咨询管理有限公司

工程类别: 废水、废气***



发证单位:

有效期: 2019年11月15日至2020年11月15日

持证单位须知

- 一、本证书分为一份正本和一份副本, 副本作为联系业务与签订合同的依据。
- 二、本证书每年审核年检, 到期换证。
- 三、证书不得伪造、涂改、出租和转让。
- 四、持证单位法人代表、单位名称、注册地址等有重大变化时, 应提供书面材料, 及时申请换证。
- 五、发证部门对违反国家政策、法规或本须知的持证单位视其情节轻重做出限期整改, 停止使用或吊销证书等处理。

证书查询: www.snepi.com

专家评审意见

《宝鸡市高新区县域农村生活污水治理专项规划（2020-2030）》 技术评审会专家组意见

2020年7月21日，宝鸡市生态环境局高新分局主持召开了《宝鸡市高新区县域农村生活污水治理专项规划（2020-2030）》（以下简称“规划”）技术评审会。高新区农业局、规划局、住建局、财政中心、各镇政府负责人，项目编制单位（陕西德辰项目咨询管理有限公司）的代表和有关专家共15人参加了会议，会议成立了专家组（名单附后）。

会议听取了编制单位对规划主要内容的汇报。经过认真讨论和评议，形成技术评审会专家组意见如下：

一、规划概况

宝鸡市高新区6个镇的所有村庄，具体包括千河镇、天王镇、钓渭镇、磻溪镇、马营镇和八鱼镇。其中千河镇涉及13个行政村，天王镇涉及14个行政村，钓渭镇涉及16个行政村，磻溪镇涉及18个行政村，马营镇涉及15个行政村，八鱼镇涉及10个行政村。共计86个行政村。

1、规划近期目标（2020年至2025年）

到2025年，农村生活污水治理自然村覆盖率达到97%，生活污水收集管渠率达到98%，农户产生的生活污水基本全部通过管网收集，接入污水处理站或农灌渠当中，农户受益率达到95%以上，对于已有处理设施村的农户污水应接尽接，完善接户工程，对已有污水处理站但未能正常运行的，进行维修处理，使其能够正常运行。对于靠近市政管网的村庄，优先考虑将生活污水纳入市政管网。对于偏远村庄，有条件建设污水站的村庄，优先考虑建设人工湿地污水处理站。新建污水处理站出水满足《城市污水再生利用农田灌溉用水水质》（GB20922-2007）当中的旱作标准。

2、规划远期目标（2026年至2030年）

到2030年，持续修复或重建村内自筹自建的原有污水管网，随着农村厕改项目的完成，原来进行管控的村庄考虑新建污水处理站，生活污水集中收集处理。对于厕改完成且人口密集的村庄的污水站进行扩建，继续完善巩固近期目标，优化污水站运行方案。同时，选择性的为发挥示范带头作用，在客观条件

允许的情况下,进一步提高各污水处理设施出水水质。进一步降低污泥含水率,污泥含水率低于 70%,污泥处理率达到 100%,并对其实现资源化利用。

二、规划质量

规划详细调查了高新区农村生活污水产生、排放和治理现状,客观分析了农村污水治理面临的问题,确定了规划的指导思想、原则与目标,提出了治理模式与处理工艺,制定了近期和远期目标,给出了工程建设内容与投资估算,以及保障措施。规划全面系统地谋划了高新区农村污水治理的基本框架和工作方向,对高新区县域农村生活污水治理具有重要的指导作用。规划文本编制基本符合国家相关政策要求,编制质量较高,规划结论基本可信。原则基本同意通过《规划》的技术评审。

三、规划应补充和完善下列内容:

1、严格按照《县域农村生活污水治理专项规划编制指南(试行)》相关要求编制,并做好与高新区其它专项规划的衔接。

2、核实高新区农村污水结构、治理现状,提出可行的针对性措施,因地制宜探索较为适宜的处理方式。

3、校核规划目标,细化具体指标,所提治理方式、设施布局、设施运行维护等措施应具体,对于不同的镇村应区别对待,具体措施应具有前瞻性、可操作性,建议设置试点,逐步推广,利于规划有效实施。

4、细化设施投资估算、经费来源保障,明确规划保障措施。

5、规范附图。

评审组:

刘需 王勇 徐翠华

2020年7月21日

宝鸡高新区农村生活污水治理专项规划技术评审专家名单

姓名	工作单位	职称职务	签名
刘之超	宝鸡市双黄科学学会	正高	刘之超
徐翠华	宝鸡市建筑设计院	高工	徐翠华
王勇	宝鸡市城乡规划研究院	工程师	王勇

前言

根据环境保护部 2010 年 2 月 8 日发布的《农村生活污染防治技术政策》（环发[2010]20 号）文件，应根据不同地区的农村社会经济发展水平、自然条件及环境承载力等差异，按照因地制宜、循序渐进和分类指导的原则，统筹城乡生活污染防治基础设施建设，推动农村生活污染防治工作。2016 年中央 1 号文件明确要求“采取城镇管网延伸、集中处理和分散处理等多种方式，加快农村生活污水治理和改厕”。

2016 年国务院发布的《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划刚要》要求加快建设美丽宜居乡村，开展生态文明示范村镇建设行动和农村人居环境综合整治行动，对 13 万个村庄进行农村环境整治，进一步改善农村的人居环境。2019 年 7 月 18 日，中央农办、农业农村部、生态环境部、住房城乡建设部、水利部、科技部、国家发展改革委、财政部、银保监会等九部门联合印发了《关于推进农村生活污水治理的指导意见》。《意见》提出，到 2020 年东部地区、中西部城市近郊区等有基础、有条件的地区，农村生活污水治理率明显提高，村庄内污水横流、乱排乱放情况基本消除，运维管护机制基本建立；中西部有较好基础、基本具备条件的地区，农村生活污水乱排乱放得到有效管控，治理初见成效；地处偏远、经济欠发达等地区，农村生活污水乱排乱放现象明显减少。

2016 年陕西省加快全省农村人居环境工作的意见陕政发[2016]18 号，提出实施农村生活污水治理工程。推广低成本、低能耗、少维护、高效率的污水处理技术，分类实施农村生活污水治理。县城和镇周边的村庄污水纳入城镇污水处理体系，离城镇较远且人口较多的村庄，建设村级污水集中处理设施，人口较少的村庄可建设户用污水处理设施。到 2020 年，全省 60%以上的行政村污水得到有效治理，建成 4 个全国农村生活污水治理示范县（区）、2 个省级农村生活污水治理示范县（区）。

农村生活污水治理是改善农村人居环境的重点和难点问题，是加强农村水环境治理的重要方面，也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。实现农村生活污水有效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。

目前，我国农村水污染物排放量维持高位，占全国水污染物排放量超过 50%。前瞻产业研究院发布的《2017-2022 年中国农村污水处理行业发展前景预测与投资战略规划分析报告》显示：2016 年我国农村污水排放量达到 202 万吨，2010~2016 年复合增速超过 10%，预测到 2020 年可达到接近 300 万吨。由此可见，农村污水排放体量着实惊人。

2018 年 9 月 29 日，生态环境部、住房和城乡建设部印发了《关于加快制定地方农村生活污水处理排放标准的通知》，标志着国家有了农村生活污水处理排放要求，对指导推动各地加快制定农村生活污水处理排放标准，突破当前农村污水治理的瓶颈，具有划时代、里程碑、历史性的意义。

根据宝鸡市生态环境局关于印发《县域农村生活污水治理专项规划编制指南（试行）》的通知，我单位受宝鸡市环境保护局高新分局的委托，编制此次规划方案，指导后期项目实施方案的编制工作及确保项目顺利实施。在本次规划的编制过程中，得到了宝鸡市环境保护局高新分局、千河镇人民政府、天王镇人民政府、钓渭镇人民政府、磻溪镇人民政府、马营镇人民政府、八鱼镇人民政府及各个村委会等有关部门的大力支持，其中宝鸡市环境保护局高新分局对于此次《规划》的编制，提供了大量的基础资料并提出了许多宝贵的建议，在此深表谢意！

目录

第一章 总则.....	- 12 -
1 编制背景.....	- 12 -
2 编制依据.....	- 13 -
2.1 国家及地方环境资源法律法规.....	- 13 -
2.2 有关技术规范、规定、标准.....	- 13 -
2.3 相关技术政策.....	- 14 -
3 规划范围及年限.....	- 15 -
3.1 规划范围.....	- 15 -
3.2 规划年限.....	- 17 -
4 规划目标.....	- 17 -
第二章 区域概况.....	- 18 -
2.1 自然气候条件.....	- 18 -
2.1.1 地形地貌.....	- 18 -
2.1.2 水文.....	- 19 -
2.1.3 气候.....	- 19 -
2.1.4 矿产资源.....	- 19 -
2.1.5 植物资源.....	- 20 -
2.1.6 动物资源.....	- 20 -
2.2 社会经济状况.....	- 20 -
2.3 生态环境保护状况.....	- 21 -
第三章 污染源分析.....	- 23 -
3.1 用水及排水体制.....	- 23 -
3.1.1 用水情况.....	- 23 -
3.1.2 排水情况.....	- 23 -
3.1.3 农户改厕普及情况.....	- 25 -
3.1.4 农村生活污水处理设施建设和运行现状.....	- 29 -
3.2 污染物负荷量预测.....	- 31 -
第四章 污水处理设施建设.....	- 41 -

4.1 治理方式的选择.....	41 -
4.2 处理工艺的选择.....	41 -
4.3 工程量规划.....	47 -
4.4 污水站选址.....	51 -
4.4.1 人工湿地简介.....	51 -
4.4.2 人工湿地工艺选择.....	52 -
4.4.3 人工湿地的设计原则.....	53 -
4.4.4 人工湿地植物选择.....	55 -
4.4.5 人工湿地基质的选择.....	57 -
4.4.6 人工湿地规模及选址.....	58 -
4.5 污水收集系统建设.....	60 -
4.5.1 管网设计.....	62 -
4.6 设施出水排放要求.....	68 -
4.7 固体废物处理处置.....	69 -
4.8 验收移交.....	69 -
4.8.1 项目竣工验收.....	69 -
4.8.2 建筑工程质量验收组织和程序.....	69 -
4.8.3 移交管理.....	70 -
第五章 污水站运行管理.....	71 -
5.1 建立健全管理组织架构.....	71 -
5.2 农村生活污水处理设施运维管理总体布局规划.....	73 -
5.3 确立农村生活污水处理设施竣工与运维移交准则.....	74 -
5.4 农村生活处理设施养护与维修.....	76 -
5.5 建立农村生活污水处理设施运行预警机制和应急方案.....	78 -
第六章 工程估算与资金筹措.....	79 -
6.1 建设投资估算.....	79 -
6.2 建设估算范围.....	79 -
6.3 编制依据.....	79 -
6.4 编制说明.....	80 -

6.5 投资估算.....	- 80 -
6.5.1 近期规划投资估算.....	- 80 -
6.5.2 远期规划投资估算.....	- 85 -
6.5.3 运维投资.....	- 87 -
第七章 效益分析.....	- 91 -
7.1 环境效益.....	- 91 -
7.2 社会效益.....	- 92 -
第八章 规划保障措施.....	- 94 -
8.1 组织保障.....	- 94 -
8.2 资金保障.....	- 94 -
8.3 技术保障.....	- 95 -
8.4 监管保障.....	- 95 -

第一章 总则

1 编制背景

根据环境保护部 2010 年 2 月 8 日发布的《农村生活污染防治技术政策》（环发[2010]20 号）文件，应根据不同地区的农村社会经济发展水平、自然条件及环境承载力等差异，按照因地制宜、循序渐进和分类指导的原则，统筹城乡生活污染防治基础设施建设，推动农村生活污染防治工作。2016 年中央 1 号文件明确要求“采取城镇管网延伸、集中处理和分散处理等多种方式，加快农村生活污水治理和改厕”。

2016 年国务院发布的《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划刚要》要求加快建设美丽宜居乡村，开展生态文明示范村镇建设行动和农村人居环境综合整治行动，对 13 万个村庄进行农村环境整治，进一步改善农村的人居环境。2019 年 7 月 18 日，中央农办、农业农村部、生态环境部、住房城乡建设部、水利部、科技部、国家发展改革委、财政部、银保监会等九部门联合印发了《关于推进农村生活污水治理的指导意见》。《意见》提出，到 2020 年东部地区、中西部城市近郊区等有基础、有条件的地区，农村生活污水治理率明显提高，村庄内污水横流、乱排乱放情况基本消除，运维管护机制基本建立；中西部有较好基础、基本具备条件的地区，农村生活污水乱排乱放得到有效管控，治理初见成效；地处偏远、经济欠发达等地区，农村生活污水乱排乱放现象明显减少。

2016 年陕西省加快全省农村人居环境工作的意见陕政发[2016]18 号，提出实施农村生活污水治理工程。推广低成本、低能耗、少维护、高效率的污水处理技术，分类实施农村生活污水治理。县城和镇周边的村庄污水纳入城镇污水处理体系，离城镇较远且人口较多的村庄，建设村级污水集中处理设施，人口较少的村庄可建设户用污水处理设施。到 2020 年，全省 60%以上的行政村污水得到有效治理，建成 4 个全国农村生活污水治理示范县（区）、2 个省级农村生活污水治理示范县（区）。

农村生活污水治理是改善农村人居环境的重点和难点问题，是加强农村水环境治理的重要方面，也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。实现农村生活污水有效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。2018年9月29日，生态环境部、住房和城乡建设部印发了《关于加快制定地方农村生活污水处理排放标准的通知》，标志着国家有了农村生活污水处理排放要求，对指导推动各地加快制定农村生活污水处理排放标准，突破当前农村污水治理的瓶颈，具有划时代、里程碑、历史性的意义。

根据宝鸡市生态环境局关于印发《县域农村生活污水治理专项规划编制指南（试行）》的通知，我单位受宝鸡市环境保护局高新分局的委托，编制此次规划方案。

2 编制依据

2.1 国家及地方环境资源法律法规

- 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月）；
- 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月）；
- 《中华人民共和国土地管理法》（2004年8月）；
- 《中华人民共和国循环经济促进法》（2008年8月）；
- 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016年11月）；
- 《中华人民共和国水法》（2016年7月）；
- 《中华人民共和国城乡规划法》（2007年10月）。
- 《陕西省渭河流域水污染防治条例》（1998年8月）
- 《陕西省水污染防治工作方案》（2015年12月）

2.2 有关技术规范、规定、标准

- (1) 《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB61/1227-2018）
- (2) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2017）
- (3) 《人工湿地污水处理工程技术规范》HJ2005-2010
- (4) 《污水综合排放标准》（GB8978-2017）
- (5) 《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）

- (6) 《农用污泥污染物控制标准》(GB4284-2028)
- (7) 《农村生活污水处理工程技术标准》(GB/T51347-2019)
- (8) 《农村生活污水处理项目建设与投资技术指南》
- (9) 《室外排水设计规范》(GB50014-2016)
- (10) 《给水排水工程结构设计规范》(GB50069-2016)
- (11) 《农村生活污染控制技术规范》(HJ574-2016)
- (12) 《村镇生活污染防治最佳可行技术指南(试行)》(HJ-BAT-9)
- (13) 《室外给水、排水和热力工程抗震设计规范》(GB50032-2016)
- (14) 《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)
- (15) 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)

(17) 中共陕西省委办公厅陕西省人民政府办公厅关于印发《陕西省深入学习浙江“千万工程”经验扎实推进农村人居环境整治的实施意见》的通知(陕办字〔2019〕103号)

2.3 相关技术政策

- 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》(国发【2005】39号);
- 《中共中央国务院关于推进社会主义新农村建设的若干意见》(中发【2006】1号);
- 《国务院办公厅转发环保总局等部门关于加强农村环境保护工作意见的通知》(国办发【2007】63号);
- 《陕西省人民政府办公厅关于进一步加强农村环境保护工作的通知》(陕政办发【2008】49号);
- 《国务院办公厅转发环境保护部等部门关于实行“以奖促治”加快解决突出的农村环境问题实施方案的通知》(国办发【2009】11号);
- 《农村节能减排资金使用管理实施办法》(陕政办发【2016】24号)。
- 《县域农村生活污水治理专项规划编制指南(试行)》(生态环境部 2019年9月)
- 《宝鸡市乡村振兴战略实施规划》(2018—2022年)

3 规划范围及年限

3.1 规划范围

宝鸡市高新区县域农村生活污水治理专项规划包括农村生活污水处理设施建设规划和农村生活污水处理设施运维管理规划两部分内容。其中：农村生活污水处理设施建设规划主要包括：对已实施的农村污水治理专项规划进行评估；对农村污水处理设施运行情况进行排查，对存在的问题提出整改计划或解决措施，并制定实施方案。农村生活污水处理设施运维管理规划主要包括：落实以宝鸡市环境保护局高新分局为责任主体、乡镇政府（街道办事处）为管理主体、村级组织为落实主体、农户为受益主体；健全农村生活污水治理设施运维管理组织架构；确定农村生活污水处理设施运维管理规划布局；明确近期及远期农村生活污水治理设施的新建和扩建具体目标；确立农村生活污水处理设施竣工与运维移交准则；强化运维管理平台和信息系统的建设和管理。

本规划范围为宝鸡市高新区 6 个镇的所有村庄，具体包括千河镇、天王镇、钓渭镇、磻溪镇、马营镇和八鱼镇。其中千河镇涉及 13 个行政村，天王镇涉及 14 个行政村，钓渭镇涉及 16 个行政村，磻溪镇涉及 18 个行政村，马营镇涉及 15 个行政村，八鱼镇涉及 10 个行政村。

6 个镇共计 86 个行政村，总面积 857.71 平方千米，总人口 219330 人。规划范围见图 1-1。

图 1-1 规划范围示意图



3.2 规划年限

规划年限与高新区县域总体规划保持一致，基准年为 2019 年，规划期限为 2020 至 2030 年，其中近期为 2020 至 2025 年，远期为 2026 至 2030 年。

4 规划目标

1、规划近期目标（2020 年至 2025 年）

到 2025 年，农村生活污水治理自然村覆盖率达到 46%，生活污水收集管渠率达到 57%，农户产生的生活污水基本全部通过管网收集，接入污水处理站或农灌渠当中，对于已有处理设施村的农户污水应接尽接，完善接户工程，对已有污水处理站但未能正常运行的，进行维修处理，使其能够正常运行。对于靠近市政管网的村庄，优先考虑将生活污水纳入市政管网。对于偏远村庄，有条件建设污水处理站的村庄，优先考虑建设人工湿地污水处理站。所有污水站出水全部用于农田灌溉和景观用水。

2、规划远期目标（2026 年至 2030 年）

到 2030 年，持续修复或重建村内自筹自建的原有污水管网，随着农村厕改项目的完成，原来进行管控的村庄考虑新建污水处理站，生活污水集中收集处理。对于厕改完成且人口密集的村庄的污水站进行扩建，继续完善巩固近期目标，优化污水站运行方案。同时，选择性的为发挥示范带头作用，在客观条件允许的情况下，进一步提高各污水处理设施出水水质。（注：如规划执行期限内，国家及省市相关主管部门出台更严格处理标准，应按最新标准执行）进一步降低污泥含水率，并对其实现资源化利用。

坚持政府主导、村民参与，坚持改革创新和市场化导向，建立成熟、完善、系统性、“一揽子”农村生活生产污废水收集处理机制。完善建设管理办法，规范招投标等建设管理流程。巩固政府监管职能，进一步鼓励和支持专业化企业积极参与与设施的投资与建设。

第二章 区域概况

宝鸡地处关中平原西部，地理坐标处于东经 $106^{\circ} 18'$ - $108^{\circ} 03'$ ，北纬 $33^{\circ} 35'$ - $35^{\circ} 06'$ ，全市平均海拔 618m。东西长 156.6 公里，南北宽 160.6 公里，是国家规划建设的关中一天水经济区副中心城市，陕西省第二大城市，陕甘川宁毗邻地区区域性中心城市。截止 2011 年底全市辖渭滨区、金台区、陈仓区、凤翔县、岐山县、扶风县、凤县、太白县、眉县、陇县、千阳县、麟游县等 3 区 9 县和国家级宝鸡高新技术产业开发区(1992 年国家首批)、宝鸡蟠龙新区、宝鸡陆港新区、省级宝鸡蔡家坡经济技术开发区等。处于西安、成都、兰州、银川四省会(首府)城市的中心位置，总面积 1.82 万平方公里，常住人口 373.67 万人。宝鸡区位优势 and 交通优势明显。陇海、宝成、宝中铁路在此交汇，连霍、宝平高速公路穿境而过，310 国道等干线公路网四通八达，西宝客专正在加紧建设，是新欧亚大陆桥上通向我国西北、西南，东西贯通陇海、北连包兰、南接成昆诸线的重要交通枢纽。

宝鸡工业基础雄厚。宝鸡是西部工业重镇，是国家“一五”和“三线”建设时期布点建设的老工业基地，现有规模以上工业企业 386 户，上市公司 6 户，入驻世界 500 强企业 4 户、中国 500 强及行业龙头企业 8 户，100 多个产品达到国内或国际先进水平，被国家确定为先进制造业基地、新材料研发生产基地。

2.1 自然气候条件

2.1.1 地形地貌

宝鸡地质构造复杂，东、西、南、北、中的地貌差异大，具有南、西、北三面环山，以渭河为中轴向东拓展，呈尖角开口槽形的特点。山、川、原兼备，以山地、丘陵为主，山地占总面积 56%丘陵占总面积 26.5%；川原占总面积 17.5%，呈显“六山一水三分田”格局。巍峨峻峭的秦岭群峰与平畴沃野的渭河平原互为映衬，构成了宝鸡市的地貌主体。位于宝鸡市太白县境内的秦岭主峰太白山海拔 3767 米，是中国大陆东部的最高山峰。

宝鸡市位于秦岭纬向构造体系与其他构造体系的复合交接部位，具南北衔接、

东西过渡的特点，可分为南部的秦岭褶皱带、中部的渭河断陷带和北部的鄂尔多斯台向斜区 3 个地质构造单元。中生代(末期)的燕山运动奠定了现代秦岭山脉的基础。渭河断陷盆地处于鄂尔多斯台向斜和秦岭褶皱系之间，为第四纪沉积物所覆盖，形成渭河平原及其两侧不对称的黄土台原。渭河由西向东横贯其间。渭河北部的岐山是以奥陶纪灰岩为主的低山，而渭河南部则是由古老变质岩和不同时代的花岗岩组成的中高山。

2.1.2 水文

宝鸡市河流网排列以秦岭为界，分属黄河、长江两大水系。黄河水系河流主要是以渭河为干流的渭河水系，其主要支流有通关河、小水河、清姜河、石头河、汤峪河、金陵河、千河、漆水河等。渭河横贯宝鸡市境内 206.1 公里，多年平均径流量为 35.51 亿立方米。长江水系以嘉陵江上游河段为主干，其主要支流有将龙沟、北星沟、安河、石家沟、小峪河、旺峪河等，宝鸡市境内流长 72 公里，多年平均径流量为 56.27 亿立方米。境内秦岭主脊南侧还分布着汉江水系的支流湑水河、红崖河等。

2.1.3 气候

宝鸡市位于中国内陆中心腹地，关中平原西部，属于中纬度暖温带的半湿润气候区，为大陆性季风气候类型。冬冷夏热，春暖秋凉，四季分明。境内地形复杂，北部山区、中部川塬、南部秦岭，渭河横贯其中，因而气候类型多样，垂直差异明显，气象灾害频繁。宝鸡市年平均气温 13 度，全区在 7.5-13.0 度之间，4-9 月为暖温期，10-3 月为冷温期。全年无霜期在 158-225 天。极端最高气温 42.7 度（扶风），极端最低气温-25.5 度（太白）。宝鸡市平均降水量 700 毫米，全区在 610-780 毫米之间，4-10 月份降水占全年总量的 90%，5-9 月为多雨期，7-9 月为主汛期，7-9 月降水量占全年的 60%。历史年雨量最多是秦岭，达 1137 毫米，年雨量最少是扶风，仅 325 毫米。

2.1.4 矿产资源

宝鸡市自元古代至第四纪地层发育齐全，经历多旋回构造变动和岩浆活动以

及复杂的变质作用，形成多种内生矿床和沉积矿床，矿产资源丰富。境内已发现矿产地 202 处，发现各类矿种资源 45 种，有铁、铜、铅、锌、镍、金、银、钨、钼、汞、黄铁等金属矿产，石灰石、电石灰石、大理石、白云石、硅石、耐火粘土、萤石、磷块岩、石英岩等非金属矿产。其中列入陕西省矿产资源储量表的矿种 26 种，矿区 96 处。已探明矿产储备资源/储量潜在价值在全市前三位的矿种有：水泥用灰岩、磷、煤。宝鸡地区煤矿主要集中在凤县，有草滩沟、罗钵庵、扈家窑等煤矿，陇县娘娘庙、麟游北马坊也有分布。全市共有各类采矿企业 338 户，共设置探矿权 88 个，勘察登记总面积 2600 平方公里。

2.1.5 植物资源

宝鸡境内植物类型很多。植物区系以华北区系成分为主，华中、中国喜马拉雅区系成分也占重要地位。森林植物主要集中在秦岭和关山，秦岭山地随海拔递升，依次有落叶阔叶林、针阔叶混交林、针叶林和高山灌丛草甸等植被类型。植物资源丰富，宝鸡境内有资源植物 2100 多种，仅秦岭主峰太白山就有种子植物 1550 多种。特别是宝鸡有极其丰富的经济植物，据统计共有经济植物 1000 余种，太白山已发现的药用植物就有 510 多种，有广阔的综合利用前途。渭北台原、渭河平原主要为大田农作物、蔬菜、果园和城市绿化等栽培植物类型。[22] 全市森林覆盖率 53.78%。山区有林地面积 64.3 万公顷，种植作物包括苹果、核桃、板栗、柿子、梨，桃子等。秦岭、关山的天然森林和在太白县的原始森林中还有野生果树，如猕猴桃，五味子、山荆子、山楂、沙棘果等近百种。野生中药材有 500 多种，其中有党参、当归、黄芪、天麻、杜仲、山萸、贝母等。

2.1.6 动物资源

野生动物资源主要分布在秦岭、关山山地，市境内有国家一级保护珍贵动物 10 种，即大熊猫、金丝猴、羚牛、秦岭虎、云豹、豹、朱鹮、大鸨、黑鹳、白肩雕；另有国家二级保护动物 18 种。

2.2 社会经济状况

2017年，全年实现地区生产总值2179.81亿元，比上年增长8.7%。其中，第一产业增加值175.32亿元，增长4.3%；第二产业增加值1404.81亿元，增长9.4%；第三产业增加值599.68亿元，增长8.7%。三次产业结构比为8.0:64.5:27.5。按常住人口计算，全市人均生产总值57697元，比上年增长8.5%，折合8830美元（汇率为1美元兑6.5342元人民币）。非公有制经济增加值1104.61亿元，占全市经济总量的比重为50.7%。

全年居民消费价格比上年上涨1.2%；商品零售价格上涨0.9%；工业生产者出厂价格上涨8.3%；工业生产者购进价格上涨9.3%；农业生产资料价格上涨2.3%。

全年财政总收入209.49亿元，比上年增长18.0%，其中，地方财政收入81.08亿元，同口径增长9.7%。国税收入149.98亿元，增长38.2%；地税收入40.25亿元，下降6.7%，扣除“营改增”政策影响，同口径增长28.1%。国、地税收入合计190.23亿元，增长25.4%。

2017年，全年财政支出301.59亿元，比上年增长6.6%。其中，社会保障和就业支出50.12亿元，增长12.7%；医疗卫生与计划生育支出35.83亿元，增长24.6%；城乡社区事务支出20.21亿元，增长10.8%；节能环保支出10.62亿元，增长8.4%；住房保障支出16.25亿元，下降3.1%；农林水事务支出37.59亿元，下降5.9%；教育支出59.85亿元，下降1.7%。

2.3 生态环境保护状况

宝鸡市环境保护局高新分局在农村连篇整治项目中先后建设了32座人工湿地，有效的改善了高新区农村生活污水污染现状，提高了村民的人居生活环境，同时开展了流域治理项目，如清水河治理项目，清水河治理主要治理区段为清庵堡河流段、姚家岭河流段、温泉村河流段，清庵堡河流段建设了污水处理站，处理量为120m³/d，配套管网2700米；姚家岭河流段建设了单户式和多户式化粪池，共计7座，配套管网380米；温泉村河流段建设了污水收集管网510米。通过污水处理设施的建设，大大改善了清水河的水质。

在水源地保护项目当中，先后建设了饮用水源地保护区，共计4处，分别位于钓渭镇陈家崖、八鱼镇政府、千河镇政府、磻溪镇张家塬，饮用水源地保护项目的实施，保证了村民的饮水安全，让村民能够喝上干净无污染的水。

但随着社会的发展，村民生活水平的提高，人均用水量的增大，生活污水污染问题越来越突出，管渠不完善，已有的处理设施已不能满足于现状的需求，还有之前建设的污水站维护管理不到位，因此解决生活污水污染问题迫在眉睫，此次规划的编制对于项目后期的实施具有指导性的意义。

第三章 污染源分析

我国农村每年产生的生活污水量约为 80 亿方，大部分农村地区没有采取任何生活污水的收集和处理措施，严重污染了各类水源。造成农村水体环境恶化的主要原因是生活污水、工业废水、农田喷洒农药及过量施肥产生的有毒有害农田水没有经过处理直接排放。农村生活污水面广量大，是污水治理中的重点和难点。

随着农村建设的不断完善和人民生活水平的提高，农村生活污水排放量呈逐年增长趋势，污水成分日趋复杂，不能忽视农村生活污水带来的新问题。未经处理的农村生活污水不仅是饮用水水源地的潜在威胁，同时也是江河湖泊富营养化的重要原因。水环境恶化造成的危害主要有污染土壤、危害人们身体健康、影响农民正常的生产与生活条件。因此必须加强农村水处理基础设施建设，重视农村生活污水的处理与排放问题。

3.1 用水及排水体制

3.1.1 用水情况

针对本次《规划》方案的编制，我单位设计人员及宝鸡市高新区环境保护局工作人员一起现场调研了高新区 6 个镇 86 个行政村的实际情况，调查人数共计 219330 人，其中 80% 的村民使用的饮水为自来水公司供应，饮水管道均以铺设管网接入农户家中，村民用水相对比较方便。20% 的村民由于地处山区、丘陵地带，饮水管道无法铺设，村民饮水主要为天然山泉水，该地区村民饮用水相对比较匮乏。村民用水结构主要为生活用水，少量的农业用水，村内目前无工业厂区，无工业用水。

3.1.2 排水情况

与城市相比，农村人口密度低、分布分散，生活污水排放面广，因此不宜采用城市污水集中收集模式，必须根据农村实际，采用适合农村特点的收集方式。农村生活污水的收集必须结合当地的地形条件、村落分布，因地制宜地采用不同的模式收集污水。

目前宝鸡市高新区农村生活污水处理现状为：

1、千河镇

千河镇在 2019 年引渭渠整治项目的时候，引渭渠沿线村庄铺设了污水收集管网，对沿线村庄 30%的生活污水进行了收集，其中寨子村和肖村建设了人工湿地污水处理站，污水处理之后排入引渭渠，沿线其他村子由于没有合适的地方建设污水站，所以将污水统一收集后接入宝冯路排污渠。

目前冯家咀村、陈家崖村、李家堡村及底店村的生活污水通过管道收集接入了市政管网当中，三星村正在实施污水站的建设，其他村子目前生活污水通过管渠收集后接入农灌渠当中，村内明渠有部分破损，渠内沉淀淤泥较厚，排水不畅。

2、天王镇

天王镇在之前实施连篇整治项目的时候在光明村和毛家沟村建设了 2 座人工湿地，湿地出水用于农田灌溉。王家堡和八庙村村民产生的生活污水目前接入了市政管网当中，其他村子目前生活污水通过管渠收集后接入农灌渠当中，村内明渠有部分破损，渠内沉淀淤泥较厚，排水不畅。

3、钓渭镇

钓渭镇在之前实施连篇整治项目的时候建设了 11 座人工湿地，湿地出水用于农田灌溉。目前生活污水通过管渠收集后接入农灌渠当中，村内明渠有部分破损，渠内沉淀淤泥较厚，排水不畅。

4、磻溪镇

磻溪镇在之前实施连篇整治项目的时候建设了 9 座人工湿地，湿地出水用于农田灌溉。双基堡、党家堡和杨家店村目前正在实施生活污水接入市政管网，其他村子目前生活污水通过管渠收集后接入农灌渠当中，村内明渠有部分破损，渠内沉淀淤泥较厚，排水不畅。

5、马营镇

马营镇由于距离市区较近，全镇 80%的村子均已将生活污水接入了市政管网当中，姚家岭村由于人口居住分散，建设了单户和多户式的化粪池收集污水，定期抽吸，黄家山村、朴南村、燃灯寺、柘沟村和袁佳坪村目前生活污水通过管渠收集后接入农灌渠当中，村内明渠有部分破损，渠内沉淀淤泥较厚，排水不畅。

6、八鱼镇

八鱼镇在之前实施连篇整治项目的时候建设了 3 座人工湿地，湿地出水用于农田灌溉，清庵堡村和淡家村目前正在实施人工湿地污水站的建设，其他村子目前生活污水通过管渠收集后接入农灌渠当中，村内明渠有部分破损，渠内沉淀淤泥较厚，排水不畅。

目前宝鸡市高新区农村建设了部分污水处理站，但由于运营不当，造成部分污水站不能正常进出水。所以此次规划在建设污水站的同时，对之前的污水站和污水收集管渠进行维修、清淤，使其能够正常运行起来。

3.1.3 农户改厕普及情况

“物质文明看厨房，精神文明看茅房”。新世纪以来，中央和地方持续加快推进农村改厕工作。2004 年以来，中央财政累计投入 83.8 亿元，新建、改造 2126.3 万户农村厕所。大幅提高了农村卫生厕所普及率，有效控制了疾病的发生和流行。

为切实改善农村人居环境，提高广大农民的生活质量和健康水平。推动城乡环卫一体化工作提档升级，农村改厕工作开展以来，宝鸡市高新区积极行动，深入村户实地勘察调研，根据不同村镇的实际情况，制定出相适应的“旱厕改造”方案，全面、合理、有序的推进“旱厕改造”工作。

（一）户厕改造原则

（1）农村改厕是预防粪源性疾病传播的环境干预措施，改厕目的在于粪便无害化。

（2）因地制宜地选择无害化卫生厕所类型，包括三格化粪池式、三联式沼气池式、粪尿分集式、双瓮漏斗式、双坑交替式和具有完整上下水道水冲式厕所等。

（3）新、改建厕所质量、使用和维护，均应符合《农村户厕卫生标准》的要求。

（4）新、改建农户住宅时，户厕应与住房建造同步规划、审批、建造、验收。

（5）户厕应建造在室内或庭院内，禁止在水体周边建造厕所，禁止厕所污

水直接排入水体。

(6) 贮粪池清除的粪渣、沼气池清除的沼渣以及粪便污泥等，应就地或就近进行高温堆肥等方式无害化处理，处理效果必须符合《粪便无害化卫生标准》的要求，禁止直接使用未经过无害化处理的粪便施肥。

(7) 在应对自然灾害等特殊需要时，可在粪液、粪渣中直接加入足量的生石灰、漂白粉或含氯消毒剂进行应急消毒处理，处理过程与处理效果必须符合《消毒技术规范》的要求。

(8) 提倡粪便无害化后粪液的农业应用，例如三格化粪池应在第三池清掏粪液；三联式沼气池的沼液应经沉淀后溢流贮存或应用；双瓮漏斗式户厕应在后瓮取粪液等。

(9) 当地爱卫办应组织或委托有关部门指派专业技术人员承担新建或改建厕所的技术指导、施工检查、健康教育、正确使用与维护卫生厕所的宣传指导、粪便无害化效果检测与评价。

(二) 户厕改造情况

近几年实施的农村旱厕改造，不仅让农民用上了卫生厕所，也改变了村民的生活习惯和村容村貌，美丽乡村就这样一点一点变靓、一步一步变干净，变美。此次摸排调查，宝鸡市高新区 6 个镇 86 个行政村，有 80% 的村庄已经开始厕改项目，在政府的帮助下，村民积极响应改厕号召，少数村庄厕改已经完成，还有部分村庄农户依旧在使用传统的水茅化厕所。具体厕改情况见表 3-186 个行政村厕改情况统计表。

表 3-1 86 个行政村厕改情况统计表

编号	序号	乡镇	村名	户数	人口	厕改率	厕所类型
1	1	千河镇	冯家咀村	510	2100	70%	卫生厕所
2				300	1196	70%	卫生厕所
3			黄贺村	1119	4199	70%	卫生厕所
4			魏家崖	843	3603	70%	卫生厕所
5			张家崖	826	3535	70%	卫生厕所
6			寨子村	574	2540	95%	三格式
7			产东村	1228	4700	70%	卫生厕所
8			杨家沟	895	3244	70%	卫生厕所

9			李家堡	1056	4010	70%	卫生厕所
10			底店村	700	3400	100%	卫生厕所
11			田胥崖	482	1882	70%	卫生厕所
12			肖村	502	2054	70%	卫生厕所
13			王家崖	946	3746	70%	卫生厕所
14			三星村	680	2750	70%	卫生厕所
15			十二盘村	245	853	21.6%	卫生厕所
16			关尔下村	221	850	45%	卫生厕所
17			曹家沟村	503	2067	51.6%	卫生厕所
18			王家堡	680	2860	91%	卫生厕所
19			寨子村	647	2647	98%	卫生厕所
20			胥家村	570	2600	79.8%	卫生厕所
21			天王村	1500	6300	100%	卫生厕所
22			毛家沟村	430	1780	97%	卫生厕所
23			八庙村	1100	4900	94.7%	卫生厕所
24			小塬村	473	1932	97.8%	卫生厕所
25			钓鱼台村	523	2086	32.5%	卫生厕所
26			伐鱼村	370	1520	97.5%	卫生厕所
27			柏坡村	320	1398	52%	卫生厕所
28			孙李沟村	401	1666	76.3%	卫生厕所
29			红星村	439	1961	30%	卫生厕所
30			东阳村	665	2640	43.7%	卫生厕所
31			朱家滩村	736	4556	46%	卫生厕所
32			东洼村	347	1398	14.1%	卫生厕所
33			东崖村	689	2889	47.1%	卫生厕所
34			西崖村	545	2370	26%	卫生厕所
35			谭庄村	513	2066	45.2%	卫生厕所
36			北村	400	1630	18.6%	卫生厕所
37			南村	510	1980	20.2%	卫生厕所
38			颀头村	774	3326	6.5%	卫生厕所
39			陈家崖村	405	1680	27%	卫生厕所
40			张家村	703	2836	6.7%	卫生厕所
41			莫家洼村	551	2060	2%	卫生厕所
42			乙家崖村	341	1518	22.2%	卫生厕所
43			梁家崖村	410	1800	97.3%	卫生厕所
44			高崖村	810	3230	30.7%	卫生厕所
45			韩家塬村	463	1936	97.6%	卫生厕所
46			双基堡	711	3050	67.5%	卫生厕所
47			党家堡	663	3030	98.6%	卫生厕所
48			凤鸣村	898	3871	96.1%	卫生厕所
49			杨家店村	903	3885	75.7%	卫生厕所
50			张家塬村	716	3030	2.7%	卫生厕所
51			礮溪河村	533	2370	3.7%	卫生厕所

52			新站村	628	2644	2.5%	卫生厕所
53			三合村	778	2997	93.5%	卫生厕所
54			刘家山村	486	2036	4.1%	卫生厕所
55			闫张村	486	2260	2.2%	卫生厕所
56			祁家沟村	390	1529	0.7%	卫生厕所
57			三联村	798	3572	13%	卫生厕所
58			任家山村	425	1760	1.2%	卫生厕所
59			小庵村	439	1860	81%	卫生厕所
60			新庄村	767	3019	14.8%	卫生厕所
61			潘家湾村	568	2510	95.7%	卫生厕所
62			姜家塬村	366	1530	10.4%	卫生厕所
63	5	马营镇	郭家村	670	2800	92.7%	三格式和卫生厕所
64			温泉村	583	2480	98.9%	三格式和卫生厕所
65			黄家山村	392	1670	94.8%	三格式和卫生厕所
66			朴南村	360	1600	96%	三格式和卫生厕所
67			燃灯村	453	1920	93.1%	三格式和卫生厕所
68			栢沟村	268	1210	66.1%	三格式和卫生厕所
69			永清村	512	2630	100%	三格式和卫生厕所
70			袁家坪村	266	1172	93.2%	三格式和卫生厕所
71			下沟村	477	1867	77.6%	三格式和卫生厕所
72			凉泉村	624	2710	83.9%	三格式和卫生厕所
73			郭家崖	620	2800	100%	三格式
74			朴西村	585	2843	100%	三格式和卫生厕所
75			旭光村	865	3895	100%	三格式
76			明星村	660	3141	99%	三格式
77			6	八鱼镇	清庵堡村	460	1720
78	西塬村	433			1748	28.1%	卫生厕所
79	八鱼村	840			3400	50.4%	卫生厕所
80	鱼池村	890			3680	83.3%	卫生厕所
81	苇子沟	510			2611	88.5%	卫生厕所
82	寨子岭村	375			1670	86.6%	卫生厕所
83	聂家湾村	420			1800	100%	卫生厕所
84	淡家村	1070			4470	80.9%	卫生厕所
85	姬家殿村	1166			5100	100%	卫生厕所
86	孙家滩村	210			800	100%	卫生厕所

通过以上数据，可以看出，宝鸡市高新区 6 个镇，86 个行政村目前厕改情况完成不足 50%（三格式化粪池厕所），多数农户依然在使用落后的水茅化厕所，各村后续将继续进行厕改项目，改厕完成之后，冲厕污水经过化粪池的厌氧发酵、沉淀之后，上清液排入污水管渠，池底沉淀物定期由村民自己清掏，用于农田施肥，不会对水体造成污染。

3.1.4 农村生活污水处理设施建设和运行现状

宝鸡市环境保护局高新分局在之前的新农村项目建设中，先后建设了人工湿地污水处理站及相关配套的污水管网，集中收集处理村民产生的生活污水，有效的提高了村民居住的人居环境，改善了村民居住的生活环境。所有人工湿地污水站排放标准执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）当中的旱作标准，人工湿地污水处理站建设位置、规模及目前运行情况见表 3-2 现有污水站运行情况表。

表 3-2 现有污水站运行情况表

序号	乡镇	建设位置	人口数	处理量 (m ³ /d)	占地面积 (m ²)	运行状况	此次规划建议整改措施
1	马营镇	袁家坪村	1120	60	122.5	进出水正常，运行良好，出水管道需要完善	维修出水管道
2		朴南村	1500	80	187.0	进出水正常，运行良好。	/
3		沙河沟村	700	40	122.5	生活污水量小，进水水量小，几乎无出水	完善污水收集管道，增大污水收集区域
4		黄山村	1340	80	187.0	目前污水站未能正常运行，污水站进水口标高过高	提高进水口水位，使污水自流进入湿地
5	八鱼镇	八鱼村	1450	80	187.0	无污水收集管网，污水无法进入湿地	修建完善进水管网
6		聂家湾村	960	60	122.5	污水站正常运行	/
7		下甘沟村	800	40	122.5	无污水收集管网，污水无法进入湿地	修建完善进水管网
8	磻溪镇	张下塬村	1322	80	187.0	无污水收集管网，污水无法进入湿地，出水管道有破损	修建完善进水管网及出水管网
9		张上塬村	1090	60	122.5	无污水收集管网，污水无法进入湿地	修建完善进水管网
10		景家崖村	890	60	122.5	污水站正常进出水，生活污水水量较小	增大污水收集区域
11		上站村	1070	60	122.5	污水站正常进水，生活污水量小，出水口堵塞，不能正常出水	维修疏通出水口及出水管道
12		胥家沟村	905	60	122.5	无污水收集管网，污水无法进入湿地	修建完善进水管网

13		刘家山村	1320	80	187.0	目前污水站未能正常运行，污水站进水口标高过高	提高进水口水位，使污水自流进入湿地
14		张家岭村	1177	60	122.5	目前污水站未能正常运行，污水站进水口标高过高	提高进水口水位，使污水自流进入湿地
15		祁家沟村	970	60	122.5	目前污水站未能正常运行，污水站进水口标高过高	提高进水口水位，使污水自流进入湿地
16		姜家塬村	1200	60	122.5	污水站设施完好，进水量小	增大污水收集区域
17	千河镇	俱刘村	800	40	122.5	污水站设施完好，进水量小	增大污水收集区域
18		黄贺村	2400	120	363.0	污水站设施完好，雨季由于雨水未能截流，全部进入湿地，造成湿地超负荷运行	进入污水站之前设计雨污分流井
19		寨子村	1500	80	187.0	污水站设施完好，进水量小	增大污水收集区域
20	天王镇	光明村	1026	60	122.5	污水站设施完好，进水量小	增大污水收集区域
21		毛家沟村	790	40	122.5	污水站设施完好，进水量小	增大污水收集区域
22	钓渭镇	红星村	1100	60	122.5	污水站正常运行	/
23		东崖村	2641	150	390.0	污水站正常运行	/
24		朱家滩村	1795	100	250.0	目前污水站未能正常运行，污水站进水口标高过高	提高进水口水位，使污水自流进入湿地
25		谭庄村	1097	60	122.5	湿地进水口堵塞，污水无法正常进入湿地	疏通进水口，完善进水管网
26		北村	1596	80	187.0	污水站设施完好，进水量小	增大污水收集区域
27		南村	2036	120	363.0	污水站设施完好，进水管道有破损	维修进水管
28		程家崖村	1520	80	187.0	无污水收集管网，污水无法进入湿地	修建完善进水管网
29		张家村	1391	80	187.0	无污水收集管网，污水无法进入湿地	修建完善进水管网

30	高家崖村	1640	100	250.0	污水站设施完好, 进水量小	增大污水收集区域
31	乙家崖村	1345	80	187.0	污水站正常运行	/
32	梁家崖村	1634	100	250.0	污水收集管道及污水站完好, 但未接入人工湿地	进水管道接入人工湿地

从上表可以看出, 宝鸡市高新区环境保护局在农村生活污水治理的工作当中投入了大量的人力、物力和财力, 共计建设了 32 座人工湿地污水处理站, 服务村庄 32 个, 有效的改善和提高了当地村民的人居生活环境。但是在运行过程当中, 仍然存在不少问题, 列如污水站格栅池没有人员进行定期清掏, 造成垃圾堵塞格栅池, 影响进水水量; 污水收集管道明渠段, 没有专职清掏人员, 造成明渠内垃圾拥堵, 土体填埋, 影响污水的正常收集; 人工湿地内的芦苇及植株, 未能正常的进行一年一割, 芦苇干枯腐烂落于湿地内, 造成湿地的堵塞。此次规划编制中对已有的存在问题的人工湿地进行维修, 并配套相应的管网, 使其能够正常运行, 发挥环境效益价值。

3.2 污染物负荷量预测

由于农村的特殊性, 一般没有固定的污水排放口, 排放比较分散, 其污水的水质、水量、排水方式有自身特点。很多农村尚无排水系统, 雨水和污水均沿道路边沟或路面排至就近水体。有排水系统和管道的地区, 除小部分经济条件较好的村镇实行雨污分流制系统外, 大部分地区采用的是合流制排水系统。

农村村镇人口密度较小, 分布广而且分散, 农村污水浓度低, 变化大; 大部分农村污水的性质相差不大, 含有机物质、氮磷营养物质、悬浮物及病菌等污染成分, 各污染物浓度一般为: 化学需氧量(COD)为 240~400mg/L, 氨氮(NH₃-N)为 40~60mg/L, 总磷(TP)为 2.5~5mg/L, pH6~8, 色度≤100, 水中基本上不含重金属和有毒有害物质, 水质波动不大, 可生化性好。根据《农村生活污水处理项目建设与投资技术指南》表 4-1 中“西北地区农村的生活污水水质参考”确定宝鸡市高新区农村生活污水污染物浓度见表 3-3 生活污水水质指标。

表 3-3 生活污水水质指标 (单位: mg/L)

水质指标	COD	BOD ₅	SS	TN	PH	TP
浓度 (mg/L)	280	150	160	20	6-9	2

农村生活污水量相对较小，除小城镇以外，一般农村人口居住分散，数量相对少，产生污水量也小；变化系数大，居民生活规律相近，导致农村污水排放量早晚比白天大，夜间排放量小，甚至可能断流，水量变化明显，即污水排放呈不连续状态，具有变化幅度大的特点，日变化系数一般在 3.0~5.0 左右。当该村镇为旅游地区时，不仅昼夜变化系数大，而且季节性变化系数也较大。

此次对宝鸡市高新区 86 个行政村进行了全面的勘查，主要采集了人口数量、厕改情况、水量大小、村民的生活习惯及村庄的地形地势这些数据，通过综合分析及参考相关资料，根据《农村环境连片整治技术指南》、《镇（乡）村给水工程技术规程》（CJJ123-2008）、《镇（乡）村排水工程技术规程》（CJJ124-2008）、《村庄整治技术规范》（GB50445-2008）、《农村生活污水处理项目建设与投资指南》、《建筑给排水设计规范》和《陕西省农村环保实用技术指南》等规范规程要求，设计近期取人均用水量为 60L/d，远期取人均用水量为 80L/d，生活污水排放量为总用水量的 90%，日变化系数取 1.5，污水收集率取 0.85。各村近期和远期生活污水量见下表。

经调查，高新区农村生活污水排放及污染现状主要为以下方式：

- 1、通过管渠收集后接入原有人工湿地处理站，进行处理，处理完后排入农灌渠，共计 32 个自然村。
- 2、通过管渠收集后未经处理，直接排入村内农灌渠，共计 62 个自然村。
- 3、通过管渠收集后接入了市政管网，共计 30 个自然村。
- 4、单户或多户式化粪池，共计 1 个自然村。

具体情况见表 3-4 各村生活污水污染现状。

表 3-4 各村生活污水污染现状

乡镇	行政村	自然村	近期污水量 (m ³ /d)	远期污水量 (m ³ /d)	目前村内排污情况说明	目前处理方式
千河	冯家咀村	冯家咀	144.50	192.67	410 户污水均通过管渠收集后接入陈仓大道市政管网。100 户生活污水排	市政管网

镇				入农灌渠;		
		俱刘村	82.30	109.73	180户已经接入原有污水站, 剩余120户生活污水目前没有收集管渠, 直排农灌渠	污水站
	黄贺村	黄贺村	290.00	386.67	目前全村生活污水全部通过管渠接入污水处理站, 出水接入引渭渠退水渠, 部分渠段堵塞	污水站
	魏家崖	魏家崖	153.81	205.08	目前生活污水通过原有管渠收集后直接排入火车道旁边的农灌渠当中	农灌渠
		陈家崖	94.25	125.67	目前生活污水通过通过原有管渠收集后接入陈仓大道市政管网, 其中有200米明渠出现破损。	市政管网
	张家崖	张家崖	138.66	184.88	目前村内管渠基本完善, 部分明渠为土渠, 污水通过管渠收集后流入农灌渠。	农灌渠
		墓子头村	104.72	139.63	目前村内管渠基本完善, 部分明渠为土渠, 排入农灌渠。	农灌渠
	寨子村	寨子村	174.88	233.17	目前村内生活污水通过管渠直接接入原有人工湿地两座, 部分渠为土渠, 部分管渠有破损。	污水站
	产东村	产东村	220.32	293.76	目前村内常驻人口较少, 污水量较小, 管渠不完善, 污水通过村内管渠直接排入农灌渠	农灌渠
		产西村	103.27	137.69	目前村内常驻人口较少, 污水量较小, 管渠不完善, 污水通过村内管渠直接排入农灌渠	农灌渠
	杨家沟	杨家沟	223.35	297.80	目前村内常驻人口较少, 污水量较小, 管渠不完善, 污水通过村内管渠直接排入农灌渠	农灌渠
	李家堡	李家堡	172.67	230.23	目前村内绝大多数污水通过管渠收集直接接入滨河道市政管网当中, 大唐热电厂附近有部分居民产生的生活污水无组织排放, 流入农田当中。	市政管网+农灌渠
		高南村	103.41	137.88	目前高南村村民产生的生活污水通过管渠收集排入李家堡污水管网, 最终排入滨河道市政管网当中, 但有一部分管渠出现破损。	市政管网
	底店村	底店村	234.09	312.12	目前全村生活污水通过管渠收集直接接入陈仓大道市政管网当中, 其中部分管渠有破损和堵塞。	市政管网
	田胥崖	田胥崖	129.57	172.76	村内管渠完善, 污水集中收集后排入农灌渠, 用于农田灌溉	农灌渠
肖村	肖村	141.41	188.55	村内管渠完善, 污水集中收集后排入农灌渠, 用于农田灌溉	农灌渠	

	王家崖	王家崖	257.91	343.88	全村生活污水水量较小，目前排入农灌渠当中。	农灌渠
	三星村	三星村	189.33	252.44	目前三星一组村民产生的生活污水未接入农灌渠，管渠不完善，排入村道旁边的干沟当中，形成臭水沟。	农灌渠
天王镇	十二盘村	十二盘村	51.84	69.12	村民居住较为分散，各家产生的生活污水随地泼洒，用于浇花、洒院，基本无生活污水的外排	水量小，基本无排放
		柱头坪村	6.88	9.17	村民居住较为分散，部分农户已搬迁，剩余村民产生的生活污水用于浇花、洒院，基本无生活污水的外排	水量小，基本无排放
	关尔下村	关尔下村	58.52	78.03	村民居住较为分散，各家产生的生活污水随地泼洒，用于浇花、洒院，基本无生活污水的外排	水量小，基本无排放
	曹家沟村	曹家沟村	142.31	189.75	村民居住较为分散，各家产生的生活污水随地泼洒，用于浇花、洒院，基本无生活污水的外排	水量小，基本无排放
	王家堡	王家堡	196.91	262.55	全村生活污水通过管渠收集拟直接接入市政管网，最终进入科技新城污水站，村内由于管渠不完善，存在一个臭水坑。	市政管网
	寨子村	寨子村	182.25	243.00	全村生活污水目前通过管渠收集分两路直接排入 310 国道北侧农田自流。	农灌渠
	胥家村	胥家村	179.01	238.68	全村生活污水目前通过管渠收集分两路直接排入 310 国道北侧农田当中，污水没有去向。	农灌渠
	天王村	天王村	433.75	578.63	全村生活污水通过管渠收集后接入农灌渠	农灌渠
	毛家沟村	毛家沟村	122.55	163.40	毛家沟目前已经建设了两座人工湿地污水站，其中一座污水管网不健全，污水无法接入污水站。	污水站
	八庙村	八庙村	296.60	395.47	全村污水通过管渠收集直接排入惠民污水处理站。	市政管网
		杨家沟	40.76	54.35	居民居住分散，产生的生活污水量较小，通过管渠收集后直接排入农灌渠。	市政管网
	小塬村	小塬村	103.41	137.88	居民居住集中，产生的生活污水量较大，污水通过管渠收集后随同泉水直接排入农灌渠。	农灌渠
杨家庄		29.61	39.48	居民居住分散，产生的生活污水量较小，污水通过管渠收集后随同泉水直接排入农灌渠。	农灌渠	
钓鱼台	钓鱼台	143.62	191.49	居民居住分散，产生的生活污水量较	农灌渠	

	村	村			小, 污水通过管渠收集后直接排入农灌渠。	
	伐鱼村	伐鱼村	104.65	139.53	目前村民产生的生活污水通过管渠收集直接排入农灌渠, 部分管渠不完善。	农灌渠
	柏坡村	柏坡村	96.25	128.33	居民居住分散, 产生的生活污水量较小, 污水通过管渠收集后直接排入农灌渠	农灌渠
	孙李沟村	孙李沟村	114.70	152.93	居住分散, 污水量小, 直接排入农灌渠, 最终进入村庄附近的干沟当中, 自然渗透。	农灌渠
钓渭镇	红星村	红星村	135.01	180.00	目前村内生活污水一部分通过管渠直接排入农灌渠, 另一部分接入原有人工湿地。现发现村内有一段长度50米的土渠, 污水无法流动, 形成臭水沟。	农灌渠
	东阳村	东阳村	111.53	148.71	目前村内市场生活污水接入法士特污水处理站, 村民产生的生活污水通过管渠排入附近干沟。	农灌渠
		东风村	70.22	93.63	村民产生的生活污水通过管渠直接排入村庄附近的干沟当中。	农灌渠
	朱家滩村	朱家滩村	131.92	175.89	全村村民产生的生活污水通过管渠排入农灌渠当中, 其中村内有200米管渠标高不合适, 污水不能进行管网, 在渠内堆积形成黑臭水	农灌渠
		西塬村	81.65	108.87	目前村民产生的生活污水通过管渠收集直接排入村庄旁边的幸福沟当中。	农灌渠
	东洼村	东洼村	51.08	68.11	目前村民产生的生活污水通过管渠收集直接排入村庄旁边的幸福沟当中。	农灌渠
		西洼村	45.16	60.21	目前村民产生的生活污水通过管渠收集直接排入村庄旁边的幸福沟当中。	农灌渠
	东崖村	东崖村	198.90	265.20	生活污水通过管渠接入村内人工湿地当中, 但管网不完善。	污水站
	西崖村	西崖村	163.17	217.56	全村污水收集管网健全, 共三个排污点, 分别接入村内原有两座沉淀池, 之后接入农灌渠, 农户门前管渠破损严重	农灌渠
	谭庄村	谭庄村	83.51	111.35	目前全村生活污水通过管渠统一收集, 且村内有一座人工湿地, 但由于当初施工缺陷, 生活污水无法接入人工湿地, 污水随渠乱排。	污水站

	金台村	58.73	78.31	全村生活污水通过管渠收集后排入附近干沟。	农灌渠	
北村	北村	75.73	100.00	全村生活污水通过管渠收集后统一接入村内人工湿地污水处理站。	污水站	
	杜家崖	36.49	48.65	全村生活污水通过管渠收集后排入附近干沟。	农灌渠	
南村	南村	103.27	137.69	全村生活污水通过管渠收集后统一接入村内人工湿地污水处理站。	污水站	
	新庄村	33.05	44.07	全村生活污水通过管渠收集后排入农灌渠。	农灌渠	
颀头村	颀头村	163.38	217.84	目前村委会旁边的大渠收集了全村近 1000 人的生活污水，污水没有去向和处理设施，在渠内堆积发臭。	农灌渠	
	寨子洼	58.73	78.31	住户较少，污水量小，排污渠内基本没有污水外排。	农灌渠	
程家崖村	程家崖村	115.66	154.21	全村生活污水不能正常接入原有人工湿地。	污水站	
张家村	张家村	105.89	141.19	全村生活污水沿着 310 国道收集，原有污水站无进水管网。	污水站	
	疙瘩沟	89.36	119.15	住户较少，分散，污水量小，少量生活污水排入疙瘩沟。	农灌渠	
莫家洼村	莫家洼村	86.75	115.67	住户较少，分散，污水量小，少量生活污水排入附近干沟。	农灌渠	
	大湾沟村	55.08	73.44	住户较少，分散，污水量小，少量生活污水排入大湾沟。	农灌渠	
乙家崖村	乙家崖村	104.51	139.35	村内管渠不完善，污水直接接入农灌渠。	农灌渠	
梁家崖村	梁家崖村	123.93	165.24	村内管渠不完善，污水直接接入农灌渠。	农灌渠	
高崖村	高崖村	123.93	165.24	全村生活污水通过管渠收集后接入现有人工湿地，管渠不完善。	农灌渠	
	高桥沟	98.45	131.27	老区村民居住分散，常驻人口极少，水量小，村内明渠内几乎无生活污水外排，移民新区生活污水通过管渠收集后接入农灌渠当中。	农灌渠	
礮溪镇	韩家塬村	韩家塬村	133.29	177.72	全村生活污水通过管渠收集后排入农灌渠。	农灌渠
	双基堡	双基堡	210.00	280.00	全村生活污水通过管渠收集后拟接入市政管网当中。	市政管网
	党家堡	党家堡	208.61	278.15	全村生活污水通过管渠收集后拟接入市政管网当中。	市政管网
	凤鸣村	凤鸣村	190.57	254.00	目前全村生活污水通过管渠收集后分三个排污点，沿村头土渠外排，水量较大，部分渠段已经堵塞，形成臭	农灌渠

				水沟。	
	新庄村	75.94	101.25	全村生活污水目前通过管渠收集后沿 310 国道排水渠外排，部分管段已经堵塞，形成臭水沟。	农灌渠
杨家店村	杨家店村	267.50	356.67	全村生活污水目前无组织排放，流入农田，通过管渠收集后拟接入市政管网当中，管渠不完善。	市政管网
张家塬村	张上塬	82.62	110.00	居住村民较少，生活污水量小，排水渠内水量几乎没有，村内原有人工湿地无进水，无管网，生活污水和雨水通过管渠收集后排入农灌渠。	农灌渠
	张下塬	125.99	167.99	居住村民较少，生活污水量小，排水渠内水量几乎没有，村内原有人工湿地进水口标高太高，污水无法接入，生活污水和雨水通过管渠收集后排入农灌渠。	农灌渠
礮溪河村	礮溪河村	61.75	82.33	村民产生的生活污水量较小，排水渠几乎无排水，通过管渠收集后直接排入附近干沟。	农灌渠
	景家崖村	101.40	135.20	村民产生的生活污水量较小，排水渠几乎无排水，通过管渠收集后直接排入附近干沟，村内原有人工湿地无管道，湿地未正常使用。	污水站
新站村	上站村	107.68	143.57	村内居民产生的生活污水量较小，排水渠几乎干涸，原有人工湿地无生活污水接入。	污水站
	下站村	74.36	99.15	村内居民产生的生活污水量较小，排水渠几乎干涸，原有人工湿地无生活污水接入。	污水站
三合村	胥家崖村	59.21	78.95	村内居民产生的生活污水量较小，通过排水渠收集后排入村庄附近的干沟当中。	农灌渠
	二郎庙村	87.85	117.13	目前村内居民产生的生活污水共两处排放点，一处沿着 310 国道与杨家店村部分生活污水汇聚后没有去向，另一处村民产生的生活污水沿着高新大道沿路外排。	农灌渠
	三明村	59.28	79.04	村内居民产生的生活污水量较小，通过排水渠收集后排入农灌渠当中。	农灌渠
刘家山村	刘家山村	140.18	186.91	村内居民产生的生活污水量较小，通过排水渠收集后排入村庄附近的干沟当中。	农灌渠
闫张村	闫张村	81.24	108.32	目前村内生活污水直接流入自建的皮塘当中，村内原有人工湿地未投入	农灌渠

				使用,湿地出水没有去向,直排花椒树,所以一直没有使用。		
	闫家坪村	74.36	99.15	村内生活污水通过管渠收集后统一接入了高新大道市政管网当中。	市政管网	
祁家沟村	祁家沟村	105.27	140.36	村内居民产生的生活污水,通过排水渠收集后排入村庄附近的干沟当中,原有人工湿地没有正常运行。	污水站	
三联村	段家堰村	68.85	91.80	村民产生的生活污水通过明渠收集没有去向,形成臭水沟,危害村民种植的猕猴桃果地。。	农灌渠	
	唐家堰村	103.41	137.88	村内居民产生的生活污水量较小,通过排水渠收集后排入农灌渠当中。	农灌渠	
	马尾河村	73.67	98.32	村民产生的生活污水水量较大,无去向,在明渠内厌氧发酵,气味较大。	农灌渠	
任家山村	任家山村	121.17	161.56	村内居民产生的生活污水量较小,通过排水渠收集后排入农灌渠当中。	农灌渠	
小庵村	小庵村	128.06	170.75	村内居民产生的生活污水量较小,通过排水渠收集后排入农灌渠当中。	农灌渠	
新庄村	小寨村	113.87	151.83	全村生活污水通过管渠收集后接入市政管网当中。	市政管网	
	斜坡村	93.98	125.31	村内居民产生的生活污水量较小,通过排水渠收集后排入农灌渠当中。	农灌渠	
潘家湾村	潘家湾村	95.01	126.68	村内生活污水量较小,通过排水渠收集最终排入附近干沟。	农灌渠	
	小村	77.80	103.73	目前全村生活污水集中收集后接入了市政管网当中,但部分管道堵塞,污水储存于管道当中流动较慢。	市政管网	
姜家堰村	姜家堰村	105.34	140.45	目前全村生活污水集中收集后接入了原有人工湿地当中。	污水站	
马营镇	郭家村	郭家村	192.78	257.30	目前全村生活污水通过管渠收集后统一接入宝钛路市政管网当中。	市政管网
	温泉村	温泉村	104.78	139.71	目前全村生活污水通过管渠收集后统一接入宝钛路市政管网当中。	市政管网
		杨家山村	34.42	45.89	村内居民较少,生活污水量小,通过村内排水渠收集后排入干沟当中,平时排水渠内无生活污水。	农灌渠
		姚家岭村	9.91	13.21	村民居住分散,人口少,之前村内已经建设了化粪池,污水直接接入化粪池,然后定期清掏。	化粪池
		廖家沟村	21.61	28.81	目前全村生活污水通过管渠收集后排入村内泄洪渠,已经规划了污水处理项目,马上实施。	农灌渠
黄家山村	黄家山村	90.88	121.17	目前全村生活污水集中收集后接入了原有人工湿地当中。	污水站	

	沙河沟村	24.10	32.13	目前全村部分生活污水集中收集后接入了原有人工湿地当中，部分污水没有去向，在村内形成臭水沟。	污水站
朴南村	朴南村	110.16	146.88	村内 2/3 村民的生活污水通过管渠收集后接入了原有人工湿地处理站，1/3 村民的生活污水通过管渠收集后直接排入寺沟。	污水站
燃灯村	燃灯村	132.19	176.25	目前村内所有生活污水及其雨水、少量的山泉水排入距离村庄 600 米距离的寺沟当中。	农灌渠
柘沟村	柘沟村	83.30	111.07	全村部分生活污水通过管渠收集后接入茵香河管网当中，部分生活污水通过管渠收集后直接排入村庄附件的干沟当中。	农灌渠
永清村	永清村	181.07	241.43	目前全村生活污水与雨水雨污分流，污水接入市政管网。	市政管网
袁家坪村	袁家坪村	80.69	107.59	全村大多数生活污水通过管渠收集，排入村内人工湿地处理站，有 20 户村民污水未接入，但水量较小，通过管渠收集排入村庄附近的干沟寺沟。	农灌渠
下沟村	下沟村	70.43	93.91	全村生活污水通过管渠排入高端设备产业园污水管网当中。	市政管网
	洙渝村	58.10	77.47	全村生活污水通过管渠排入高端设备产业园污水管网当中。	市政管网
凉泉村	凉泉村	186.58	248.77	全村生活污水通过管渠排入高高新 2 路雨水管网当中。	市政管网
郭家崖	郭家崖	192.78	257.04	目前全村 1-6 组完成拆迁安置，生活污水接入小区管网，剩余 7-8 两个组生活污水通过管渠收集接入高新大道市政管网当中。	市政管网
朴西村	朴西村	195.74	260.99	该村已经完成拆迁安置，村民搬入小区，生活污水接入市政管网。	市政管网
旭光村	旭光村	268.17	357.56	该村已经完成拆迁安置，村民搬入小区，生活污水接入市政管网。	市政管网
明星村	明星村	216.25	288.33	该村已经完成拆迁安置，村民搬入小区，生活污水接入市政管网。	市政管网
八鱼镇	清庵堡村	118.42	157.89	目前全村生活污水通过管渠收集，已接入建好的污水站。	污水站
	西塬村	120.34	160.45	全村大部分生活污水金家沟干沟当中，少量生活污水排入农灌渠。	农灌渠
	八鱼村	234.09	312.12	全村 70%生活污水接入已有的人工湿地处理站，湿地运行正常，剩余 30%的生活污水接入农灌渠。	污水站

鱼池村	鱼池村	151.47	201.96	全村生活污水通过管渠收集排入农灌渠。	农灌渠
	高崖村	101.90	135.87	全村生活污水通过管渠收集排入宝钛市政管网，但管渠不完善。	市政管网
苇子沟	苇子沟村	97.15	129.53	生活污水量较小，排水渠内几乎污水，排入农灌渠，管渠不完善。	农灌渠
	张家龄	75.73	100.97	全村生活污水通过管渠收集后排入潘泰路排污渠。	农灌渠
寨子岭村	寨子岭村	114.97	153.29	村内部分生活污水通过管渠收集后排入农灌渠，少量村民生活污水直接排入自家门前的农田当中。	农灌渠
聂家湾村	聂家湾村	75.73	100.97	全村生活污水通过管渠收集后接入村内人工湿地当中。	污水站
	下甘沟村	48.19	64.25	全村生活污水通过管渠收集后接入村内人工湿地当中	污水站
淡家村	淡家村	268.51	358.01	全村生活污水通过管渠收集后接入310国道市政管网当中。	市政管网
	凤凰头村	39.24	52.32	全村生活污水通过管渠收集后接入农灌渠当中。	农灌渠
姬家殿村	姬家殿村	275.4	367.20	全村生活污水目前接入管网。	市政管网
	范家崖村	75.73	100.97	全村生活污水目前接入管网。	市政管网
孙家滩村	孙家滩村	55.08	73.44	全村生活污水目前接入管网。	市政管网

第四章 污水处理设施建设

4.1 治理方式的选择

我国南北风俗习惯、地理环境、经济条件差距较大，同时由于我国农村分布总体呈三种分布特点：单户分散、乡镇村落集中分布、临近城区分布，在这样的社会环境下，农村生活污水处理模式也就分为三种类型——分散处理模式、村落集中处理模式、纳入城镇排水管网模式。

一、分散处理模式

此种农村生活污水处理模式适用于单户或几家几户采用小型生活污水处理设备或自然处理的形式，这类模式主要用于人口密度稀少、地形条件复杂、污水不易集中收集的村庄生活污水处理。例如：庭院式分散处理、街道式局部集中就地处理等。

二、村落集中处理模式：

此种农村生活污水处理模式适用于污水排放量较大、人口密度大、远离城镇的地区。该处理模式，与污水处理站类似，通常采用生物与生态组合处理等工艺形式。例如：地域上村落地域空间相连的多个村庄、多个村庄面临同类环境问题

三、纳入城镇排水管网模式

此种农村生活污水处理模式适合用于城镇近郊区的农村，经济条件较好，能直接接入市政污水管道的生活污水，可选择纳入城镇污水管网，进行统一集中处理。例如：临近市县的村庄、临近经济发展较好的城镇

结合宝鸡市高新区 86 个行政村村民居住分布状况及距离市政管网的情况，本规划设计采用村落集中处理模式和纳入城镇排水管网两种模式。

4.2 处理工艺的选择

农村生活污水一般来源于以下三方面一是厨房污水，多以洗碗水、涮锅水、淘米和洗菜水组成。淘米洗菜水中含有米糠菜屑等有机物，其他污水中含有大量的动植物脂肪和钠、醋酸、氯、碘等多种元素。由于生活水平的提高，农村肉类

食品及油类使用的增加，使生活污水的油类成分增加。农村居民的生活污水成分正在朝不利于净化处理的方向发展。二是生活洗涤污水，洗涤用品的使用使洗涤污水含有大量化学成分。洗衣粉的大量使用加重了磷负荷的问题。三是冲厕水。部分农村改水改厕后，使用了抽水马桶，产生了大量的生活污水。部分农村仍在使用的旱厕，且有的农户养家畜家禽，产生了冲圈水，粪料还田，粪水溢流。资料显示，养殖 1 头猪产生的废水是 1 个人的 7 倍，而养殖 1 头牛则是 22 倍。

此次规划区域内村庄的生活污水主要为厨房污水和生活洗涤污水，即灰水。污水成分简单，污染物浓度低，但水量波动较大，早中晚为水量高分期。规划区内有三处小规模农家乐产业，主要在夏季经营，无名宿产业及养殖产业，无工业污水。

农村生活污水在经过自然生态处理后，处理出水水质满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005），可用于农田灌溉。自然生态处理法不仅可以实现水环境再生，还可以创造一个资源循环利用系统，污水中有机物、氮、磷还可以作为农业用肥料，如土壤改良材料以及园艺用土壤。

我国北方地区缺水比较严重，对农村污水处理的同时，要考虑污水回用的可能性，尽量将处理的污水回用于农业或用作景观用水，实现水资源循环利用。因此，农村生活污水处理与排放应结合污水水质、水量特点及处理后出水途径及水体环境容量综合考虑。在应用自然生物处理工艺时，应进行生活污水的预处理并调节进水水量与水质，同时应加强运行管理，保证污水水质达标排放，为了保护水体，必须严格控制排入水体污水水质。

与城市相比，农村人口密度低、分布分散，生活污水排放面广，因此不宜采用城市污水集中收集模式，必须根据农村实际，采用适合农村特点的收集方式。农村生活污水的收集必须结合当地的地形条件、村落分布，因地制宜地采用不同的模式收集污水。

目前针对城镇、农村生活污水收集处理工艺较多，但最具代表性的处理工艺主要有下列 3 大类：

（1）人工生物净化处理工艺，是人为地创造条件使微生物大量繁殖，人工驯化微生物，利用微生物新陈代谢降解水中有机物的方法，是目前国内外对污水“二级生化处理”的主体工艺。主要优点为：处理效果稳定，处理效率较高，

处理工艺占地面积小。主要缺点为：投资高、运行费用高、管理复杂、需要操作人员较多。

(2) 土地生物净化处理工艺，主要利用土壤中的微生物和植物根系作用使水中的污染物浓度降低。工艺方式为人工土地处理或人工湿地污水处理法。主要优点为：投资低、运行费用低、管理简单、需要的操作人员少，可以单独使用，也可相互组成联合处理系统。缺点为：占地面积大。

(3) 水体生物净化处理工艺，主要利用人工优选、优化培养植物或水塘中的生物、微生物，使污水在塘中停留或流动过程降解污染物。在土地资源丰富的广大农村，采用水体生物净化处理的方法，对于经济不发达的广大农村地区有其实际意义、是解决农村面源污染的简易途径。农村生活污水收集处理工艺对比统计见表 4-1 农村生活污水收集处理工艺对比统计表。

表 4-1 农村生活污水收集处理工艺对比统计表

工艺名称	工艺原理	典型工艺	优点	缺点
人工生物净化处理工艺	是人为地创造条件使微生物大量繁殖，人工驯化微生物，利用微生物物质新陈代谢降解水中有机物	二级生化处理	处理效果好、占地小	投资高、运行费用高、管理复杂、需要操作人员较多
土地生物净化处理工艺	利用土壤中的微生物和植物根系作用使水中的污染物浓度降低	人工湿地	投资低、运行费用低、管理简单、需要的操作人员少	占地面积较大、易受病虫害影响
水体生物净化处理工艺	利用人工优选、优化培养植物或水塘中的生物、微生物，使污水在塘中停留或流动过程降解污染物。	氧化塘	能充分利用地形，结构简单，建设费用低；处理能耗低，运行维护方便，成本低	占地面积大、气候对稳定塘的处理效果影响较大

通过综合比选及结合宝鸡市高新区农村生活污水的自身特点，此次治理农村生活污水优先考虑接入市政管网，距离市政管网比较远的村庄，考虑建设人工湿地污水处理站，湿地选择水平潜流式人工湿地，工艺采用预处理（格栅池+调节池+厌氧池+二沉池）+人工湿地处理系统，对于村民居住分散，人口数量少的村庄采取管控措施。对于之前建设的 32 座人工湿地进行完善和维修，使其正常运行。

根据各村自身污水排放特点，因地制宜，选择合适的处理方式。各村治理方式见下表 4-2。

表 4-2 各村生活污水治理方式

乡镇	村名	污染物治理类型	污染物治理方式
千河镇	冯家咀	暂缓治理	/
	俱刘村	建站	新建污水处理站
	黄贺村	纳管	接入原有污水处理站
	魏家崖	纳管	接入市政管网
	陈家崖	纳管	接入市政管网
	张家崖	纳管	接入引渭渠截污管
	墓子头村	纳管	接入引渭渠截污管
	寨子村	纳管	接入原有污水处理站
	产东村	纳管	接入农灌渠
	产西村	纳管	接入农灌渠
	杨家沟	纳管	接入农灌渠
	李家堡	纳管	接入市政管网
	高南村	纳管	接入市政管网
	底店村	纳管	接入市政管网
	田胥崖	暂缓治理	/
	肖村	暂缓治理	/
	王家崖	暂缓治理	/
	三星村	纳管	接入拟建污水处理站
天王镇	十二盘	暂缓治理	/
	关儿下	暂缓治理	/
	曹家沟	暂缓治理	/

	王家堡	纳管	接入市政管网
	寨子村	纳管	接入市政管网
	胥家村	纳管	接入市政管网
	天王村	暂缓治理	/
	毛家沟村	纳管	接入原有污水处理站
	杨家沟村	暂缓治理	/
	小塬村	新建	新建污水处理站
	杨家庄	暂缓治理	/
	钓鱼台	暂缓治理	/
	伐鱼村	暂缓治理	/
钓渭镇	红星村	暂缓治理	/
	东风村	暂缓治理	/
	朱家滩	纳管	接入农灌渠
	东崖村	纳管	接入原有污水处理站
	西崖村	纳管	接入原有污水沉淀池
	谭庄村	纳管	接入原有污水处理站
	金台村	暂缓治理	/
	杜家崖	纳管	接入原有污水处理站
	新庄村	暂缓治理	/
	颀头村	新建	新建污水处理站
	程家崖村	纳管	接入原有污水处理站
	张家村	纳管	接入原有污水处理站
	乙家崖村	纳管	接入农灌渠
梁家崖村	纳管	接入农灌渠	

	高桥沟	暂缓治理	/
礮溪镇	韩家塬村	暂缓治理	/
	凤鸣村	纳管	接入市政管网
	新庄村	纳管	接入市政管网
	杨家店村	纳管	接入市政管网
	二郎庙	纳管	接入市政管网
	张上塬村	纳管	接入原有污水处理站
	段家塬	建站	新建污水处理站
	马尾河	建站	新建污水处理站
	刘家山村	暂缓治理	/
	任家山村	暂缓治理	/
	小庵村	纳管	接入市政管网
马营镇	凉泉村	纳管	接入市政管网
	杨家山村	暂缓治理	/
	柘沟村	暂缓治理	/
八鱼镇	八鱼村	暂缓治理	/
	鱼池村	纳管	接入高速路排污渠
	高崖村	纳管	接入市政管网
	寨子岭村	暂缓治理	/
	苇子沟村	纳管	接入农灌渠

4.3 工程量规划

此次勘查的86个行政村当中,近期规划建设人工湿地污水处理站的有5个,出水执行农灌标准,用于农田灌溉,其余村庄均为接入市政管网或进行管控治理。远期规划主要是完成厕改后污水站的扩建及目前实施管控的村庄新建污水站。具体建设情况见表4-3近期及远期工程量统计表。

表4-3 近期及远期工程量统计表

行政区域		近期工程量			远期工程量		
乡镇	治理村	治理措施	建设规模	管网类型及数量	治理措施	建设规模	管网类型及数量
千河镇	冯家咀	暂缓治理	/	/	新建	30m ³ /d	500mU型渠
	俱刘村	建站	60m ³ /d	4000mU型渠及 200mDN300波纹管	/	/	/
	黄贺村	纳管	/	400m盖板及 清淤400m	/	/	/
	魏家崖	纳管	/	300mU型渠	新建	30m ³ /d	500mU型渠
	陈家崖	纳管	/	300mU型渠,100米 DN600mm混凝土管道	/	/	/
	张家崖	纳管	/	850mU型渠	/	/	/
	墓子头村	纳管	/	200mU型渠	/	/	/
	寨子村	纳管	/	900mU型渠及网 清淤1000m,盖板1500m	/	/	/
	产东村	接入农灌渠	/	1000mU型渠	新建	30m ³ /d	500mU型渠
	产西村	接入农灌渠	/	1000mU型渠	新建	30m ³ /d	500mU型渠
	杨家沟	接入农灌渠	/	800mU型渠	新建	30m ³ /d	2000mU型渠

	李家堡	纳管	/	50mDN600 混凝土管道	/	/	/
	高南村	纳管	/	500mU 型渠	/	/	/
	底店村	纳管	/	550mU 型渠及清淤 1000m	/	/	/
	田胥崖	暂缓治理	/	/	新建	30 m ³ /d	500mU 型渠
	肖村	暂缓治理	/	/	新建	30 m ³ /d	500mU 型渠
	王家崖	暂缓治理	/	/	新建	30m ³ /d	500mU 型渠
	三星村	纳管	/	1500mU 型渠	扩 建	20 m ³ /d	500mU 型渠
天王 镇	十二盘	暂缓治理	/	/	新 建	30 m ³ /d	500mU 型渠
	关儿下	暂缓治理	/	/	新 建	30 m ³ /d	500mU 型渠
	曹家沟	暂缓治理	/	/	新 建	30 m ³ /d	500mU 型渠
	王家堡	纳管	/	250mU 型渠	/	/	/
	寨子村	纳管	/	750mDN600 混凝土管道	/	/	/
	胥家村	纳管	/	1550mDN600 混凝土管道	/	/	/
	天王村	暂缓治理	/	/	纳 管	/	2500mU 型渠
	毛家沟村	纳管	/	350m 波纹管	扩 建	20m ³ /d	/
	杨家沟村	暂缓治理	/	/	新建	30 m ³ /d	500mU 型渠
	小塬村	新建	80m ³ /d	500mU 型渠, 盖板 1000m	/	/	/

	杨家庄	暂缓治理	/	/	新建	30 m ³ /d	500mU 型渠
	钓鱼台	暂缓治理	/	/	新建	80 m ³ /d	3000mU 型渠
	伐鱼村	暂缓治理	/	/	新建	30 m ³ /d	500mU 型渠
钓渭 镇	红星村	暂缓治理	/	/	新建	30 m ³ /d	500mU 型渠
	东风村	暂缓治理	/	/	新建	30 m ³ /d	500mU 型渠
	朱家滩	纳管	/	250mU 型渠	/	/	/
	东崖村	纳管	/	600mDN800 混凝土管道	/	/	/
	西崖村	纳管	/	8000mU 型渠, 400m 双壁 波纹管	/	/	/
	谭庄村	纳管	/	300mDN300 波纹管	扩建	20 m ³ /d	/
	金台村	暂缓治理	/	/	新建	30 m ³ /d	500mU 型渠
	杜家崖	纳管	/	100m, DN600 混凝土管 道	扩建	20 m ³ /d	/
	新庄村	暂缓治理	/	/	新建	30 m ³ /d	500mU 型渠
	颀头村	新建	80m ³ /d	350m 波纹管	扩建	20 m ³ /d	/
	程家崖村	纳管	/	300mU 型渠	/	/	/
	张家村	纳管	/	300m DN600 混凝土管道	扩建	20 m ³ /d	/
	乙家崖村	接入农灌 渠	/	1300mU 型渠	/	/	/

	梁家崖村	接入农灌渠	/	1300mU 型渠	/	/	/
	高桥沟	暂缓治理	/	/	新建	30 m ³ /d	500mU 型渠
礮溪镇	韩家塬村	暂缓治理	/	/	新建	30 m ³ /d	500mU 型渠
	凤鸣村	纳管	/	1400mDN600 混凝土管道	/	/	/
	新庄村	纳管	/	450mU 型渠	/	/	/
	杨家店村	纳管	/	300mU 型渠, 沉淀池一座, 基坑回填	/	/	/
	二郎庙	纳管	/	850mDN600 混凝土管道	/	/	/
	张上塬村	纳管	/	50mDN300 波纹管	扩建	20 m ³ /d	/
	段家塬	建站	80m ³ /d	700mU 型渠	扩建	20 m ³ /d	/
	马尾河	建站	40m ³ /d	700mU 型渠	扩建	20 m ³ /d	/
	刘家山村	暂缓治理	/	/	新建	30 m ³ /d	500mU 型渠
	任家山村	暂缓治理	/	/	新建	30 m ³ /d	500mU 型渠
马营镇	小庵村	纳管	/	150mDN600 混凝土管道	/	/	/
	凉泉村	纳管	/	50mDN600 混凝土管道	/	/	/
	杨家山村	暂缓治理	/	/	新建	30 m ³ /d	500mU 型渠
	柘沟村	暂缓治理	/	/	新建	30 m ³ /d	500mU 型渠

八鱼镇	八鱼村	暂缓治理	/	/	新建	30 m ³ /d	500mU 型渠
	鱼池村	纳管	/	1500mU 型渠	新建	30 m ³ /d	500mU 型渠
	高崖村	纳管	/	1700mU 型渠	/	/	/
	寨子岭村	暂缓治理	/	/	新建	30 m ³ /d	500mU 型渠
	苇子沟村	接入农灌渠	/	1600mU 型渠	新建	30 m ³ /d	500mU 型渠

4.4 污水站选址

本次新建的污水处理站所选工艺均为人工湿地处理工艺，所有污水站的选址要求必须满足人工湿地的选址及建设要求，同时满足县域总体规划、乡镇总体规划、村庄规划、城镇污水处理设施建设、乡村旅游、中心流域综合治理等相关规划，生态保护红线、水功能区域、水环境功能区划和近岸海域环境功能区划等要求，合理安排农村生活污水处理设施的布局，明确治理村庄范围和数量等。

4.4.1 人工湿地简介

人工湿地技术是为处理污水而人为地在有一定长宽比和底面坡度的洼地上用土壤和填料（如砾石等）混合组成填料床，使污水在床体的填料缝隙中流动或在床体表面流动，并在床体表面种植具有性能好，成活率高，抗水性强，生长周期长，美观及具有经济价值的水生植物（如芦苇，蒲草等）形成一个独特的动植物生态体系。

人工湿地去除的污染物范围广泛，包括 N，P，SS，有机物，微量元素，病原体等。有关研究表明，在进水浓度较低条件下，人工湿地对 BOD₅ 的去除率可达 85%—95%，COD 去除率可达 80%以上，处理出水中 BOD₅ 的浓度在 10mg/l 左右，SS 小于 20mg/l。废水中大部分有机物作为异样微生物的有机养分，最终被转化为微生物体及 CO₂，H₂O。

根据湿地中主要植物形式人工湿地可分为：1、浮游植物系统；2、挺水植

物系统；3、沉水植物系统。其中沉水植物系统还处于实验室研究阶段，其主要应用领域在于初级处理和二级处理后的精处理。浮游植物主要用于 N，P 去除和提高传统稳定塘效率。目前一般所指人工湿地系统都是指挺水植物系统。挺水植物系统根据废水流经的方式，可分为表面流湿地 (SFW)、潜流湿地 (SSF)、立式流湿地 (VFW)。表面流湿地和立式流湿地因环境条件差 (易孳生蚊虫)，处理效果受气温影响较大以及对基建要求较高，现多不再采用。故人工湿地大部分采用潜流式湿地系统。

人工湿地污水处理系统是一个综合的生态系统，具有如下优点：

①建造和运行费用便宜；

②易于维护，技术含量低；

③可进行有效可靠的废水处理；

④可缓冲对水力和污染负荷的冲击；

⑤可提供和间接提供效益，如水产、畜产、造纸原料、建材、绿化、野生动物栖息、娱乐和教育。但也有不足：

①占地面积大；

②易受病虫害影响；

③生物和水力复杂性加大了对其处理机制、工艺动力学和影响因素的认识理解，设计运行参数不精确，因此常由于设计不当使出水达不到设计要求或不能达标排放，有的人工湿地反而成了污染源。

另外，据已有数据，当上下表面植物密度增大时，人工湿地系统处理效率提高，在达到其最优效率时，需 2~3 个生长周期，所以需建成几年后才达到完全稳定的运行。因此，目前人工湿地技术最大问题在于缺乏长期运行系统的详细资料。

4.4.2 人工湿地工艺选择

人工湿地的主要设计参数，宜根据试验资料确定；无试验资料时，可采用经验数据或按下表的数据取值。见表 4-4 人工湿地的主要设计参数。

表 4-4 人工湿地的主要设计参数

人工湿地类型	BOD5 负荷/[kg/(hm ² ·d)]	水力负荷/[m ³ /(m ² ·d)]	水力停留时间/d
表面流人工湿地	15~50	<0.1	4~8
水平潜流人工湿地	80~120	<0.5	1~3
垂直潜流人工湿地	80~120	<1.0 (建议值: 北方: 0.2~0.5; 南方: 0.4~0.8)	1~3

结合宝鸡市高新区农村污水水质和考虑到工艺的成熟稳定性、经济实用性，人工湿地的类型宜选择水平潜流人工湿地。

4.4.3 人工湿地的设计原则

潜流人工湿地几何尺寸设计，应符合下列要求：

1、几何尺寸

- a) 水平潜流人工湿地单元的面积宜小于 800 m²，垂直潜流人工湿地单元的面积宜小于 1500 m²；
- b) 潜流人工湿地单元的长宽比宜控制在 3:1 以下；
- c) 规则的潜流人工湿地单元的长度宜为 20~50 m。对于不规则潜流人工湿地单元，应考虑均匀布水和集水的问题；
- d) 潜流人工湿地水深宜为 0.4~1.6 m；
- e) 潜流人工湿地的水力坡度宜为 0.5%~1%。

2、集、配水及出水

- a) 人工湿地单元宜采用穿孔管、配（集）水管、配（集）水堰等装置来实现集配水的均匀。
- b) 穿孔管的长度应与人工湿地单元的宽度大致相等。管孔密度应均匀，管孔的尺寸和间距取决于污水流量和进出水的水力条件，管孔间距不宜大于人工湿地单元宽度的 10%。
- c) 穿孔管周围宜选用粒径较大的基质，其粒径应大于管穿孔孔径。
- d) 在寒冷地区，集、配水及进、出水管的设置应考虑防冻措施。
- e) 人工湿地出水可采用沟排、管排、井排等方式，并设溢流堰、可调管道及闸门等具有水位调节功能的设施。
- f) 人工湿地出水量较大且跌落较高时，应设置消能设施。
- g) 人工湿地出水应设置排空设施。

3、清淤及通气

a) 潜流人工湿地底部应设置清淤装置。

b) 垂直潜流人工湿地内可设置通气管，同人工湿地底部的排水管相连接，并且与排水管道管径相同。

4、基质

a) 基质的选择应根据基质的机械强度、比表面积、稳定性、孔隙率及表面粗糙度等因素确定。

b) 基质选择应本着就近取材的原则，并且所选基质应达到设计要求的粒径范围。

c) 对出水的氮、磷浓度有较高要求时，提倡使用功能性基质，提高氮、磷处理效率。

d) 潜流人工湿地基质层的初始孔隙率宜控制在 35%~40%。

e) 潜流人工湿地基质层的厚度应大于植物根系所能达到的最深处。

5、湿地植物选择与种植

a) 人工湿地宜选用耐污能力强、根系发达、去污效果好、具有抗冻及抗病虫害能力、有一定经济价值、容易管理的本土植物。人工湿地出水直接排入河流、湖泊时，应谨慎选择“凤眼莲”等外来入侵物种。

b) 人工湿地可选择一种或多种植物作为优势种搭配栽种，增加植物的多样性并具有景观效果。

c) 潜流人工湿地可选择芦苇、蒲草、荸荠、莲、水芹、水葱、茭白、香蒲、千屈菜、菖蒲、水麦冬、风车草、灯芯草等挺水植物。表流人工湿地可选择菖蒲、灯芯草等挺水植物；凤眼莲、浮萍、睡莲等浮水植物；伊乐藻、茨藻、金鱼藻、黑藻等沉水植物。

d) 人工湿地植物的栽种移植包括根幼苗移植、种子繁殖、收割植物的移植以及盆栽移植等。

e) 人工湿地植物种植的时间宜为春季。

f) 植物种植密度可根据植物种类与工程的要求调整，挺水植物的种植密度宜为 9~25 株/m²，浮水植物和沉水植物的种植密度均宜为 3~9 株/m²。

g) 垂直潜流人工湿地的植物宜种植在渗透系数较高的基质上。水平潜流人工湿地的植物应种植在土壤上。

h)应优先采用当地的表层种植土,如当地原土不适宜人工湿地植物生长时,则需进行置换。

i)种植土壤的质地宜为松软黏土—壤土,土壤厚度宜为 20~40 cm,渗透系数宜为 0.025~0.35 cm/h。

6、防渗层

a)人工湿地应在底部和侧面进行防渗处理,防渗层的渗透系数应不大于 10^{-8} m/s。

b)防渗层可采用黏土层、聚乙烯薄膜及其他建筑工程防水材料,可参照 CJJ 17 执行。

8、管材及闸阀

a)管材选用 PVC 或 PE 管时,应按 GB/T 13663 规定执行。

b)阀门选用应满足耐腐蚀性强、密封性好、操作灵活等要求。

c)水位控制闸板、可调堰等装置采用非标设计时,应考虑材质、控制方式、防腐及耐用等因素。

9、后处理

a)应根据污水排放标准的要求,选择是否设置消毒设施。当出水对病菌指标要求较高时,消毒应符合 GB50014 中的有关规定。

b)人工湿地出水作为再生水利用时,应符合 GB50335 中的有关规定。

4.4.4 人工湿地植物选择

湿地植物在人工湿地中的作用可归纳为 5 个方面:

(1) 直接吸收利用污水中的营养物质,过滤、吸附和富集重金属等有毒害的物质;

(2) 能为好养微生物输送氧气,为各种生物化学反应的发生提供适宜的氧化还原环境;

(3) 能增强和维持介质的水力传输,防止人工湿地堵塞;

(4) 植物根系分泌多种酶,降解有机物浓度;

(5) 能美化环境,增加人工湿地美化环境与景观效果。

常见湿地植物如图 4-1 所示,湿地植物特性如下图所示。



图 4-1 湿地植物图片

表 4-5 湿地植物特征

植物特征	水葱	芦苇	菖蒲
形状及特征	多年生挺水草本植物，高 1~2m，具粗壮的根状茎，秆圆柱形状。花期 6~8 月。	多年生宿根性水生或沼生本草，地上茎粗壮，植物高 1.4~2m，花期 6~7 月。	多年生沼生挺水草本植物。根状茎粗壮。叶剑状线性，全部基生，长 50~150cm，花期 6~9 月。
生长习性	生长于我国东北、西北西南。性喜温暖湿润，生长于浅水和湿地草丛中。	广泛分布在全国各地。生长池塘，河滩潮湿多水处，以含丰富的有机的塘泥最好、较耐寒。	生长在我国各地，喜温暖滋润，不喜强光，多生长于浅水中，冬季以根茎嵌入泥中越冬，具有一定的抗寒性。
栽培与管理	露地栽培选择水景区适合位置，在地面挖穴丛植。管理较为简单。	栽植芦苇的地方应阳光充足，通风透光。管理较粗放。栽植深以土壤覆盖植株根为宜。	选择河塘低谷处，根茎埋入泥中深 6—10cm，生长点微入面，栽后应保证地面湿润。
用途	水葱株丛挺立，色泽淡雅洁净，是布置水景中后景的好材料，茎秆可用做插花材料。	芦苇叶绿，宜做花景、水景背景材料。可用于编制，草根可用于入药。	菖蒲适用于岸边及水面绿化。全株芳香，可做香料或驱除蚊虫用，也可做盆栽观赏。茎叶可入药，菖蒲体内含有挥发油可提取香料。

植物种植初期的密度可根据植物种类进行选择，香蒲、水葱、菖蒲行距与株距均为 15cm，植物种植时间易选择在春季，具体根据每一个植物品种选择最佳的种植时间。

已有研究表明，在处理微污染河流时，菖蒲人工湿地对 COD、总磷、总氮的平均去除率分别为 37.97%、73.46%、58.53%，芦苇的泌氧能力相对其他的水生、沼生植物要好，有利于硝化反应。因此，建议采用芦苇作为人工湿地前半段的主要净化植物，香蒲作为人工湿地后半段净化植物。

大量研究表明，不同植物搭配的复合人工湿地比单一的物种人工湿地对污染物的净化效果好，因此，人工湿地的建设初步拟定种植的水生植物为：芦苇、菖蒲等。

4.4.5 人工湿地基质的选择

(1) 基质的选择原则

基质的选择对人工湿地系统污水的效果具有重要意义，基质的所有理化性状都可能影响到它对污水的处理效果。目前应用较多的有土壤、碎石、卵石、炉渣、陶瓷、活性炭、和矿物填料等。每种介质都有各自的优缺点。应根据具体原污水的水质和经济分析的结论进行合理选择基质。人工湿地填料的选择应遵循以下原则：质轻、松散、容量小，有足够的机械强度，比表面积大，空隙率高，不含有害物质，化学稳定性良好；水头损失小，形状系数好，吸附能力强，滤速高，工作周期长，出水量大，水质好。

(2) 基质的种类选择

人工湿地常用的填料有土壤、砂子、砾石、卵石，考虑到湿地的建设成本，尽量运用当地资源。

(3) 基质的配置

人工湿地的基质的配置影响湿地植物的生长，从而影响着人工湿地的净化效果，不同基质的人工湿地系统影响着湿地植物生长与生物量，从而影响植物对污染物的吸收能力；同时，在不同基质条件下植物根系微生物活性不同，从而导致根系微生物的分解、转化与去除作用受到影响，最终影响到人工湿地污水处理系统的净化能力。

进水配水渠和出水积水区的填料一般采用 80~100mm 粒径的碎石，分布于整个床体进水部分，宽度与床体宽度相同。进出水应该填充粒径较大的碎石，以防堵塞。为提高人工湿地对磷的去除率，可再人工湿地进口、出口等适当位置布置

具有吸磷功能的填料,强化除磷效果。不同粒径基质的处理效果并没有明显差异,推荐处理区域基质的平均粒径为 40-60mm,既可以防止堵塞,又有利于运行管理。

4.4.6 人工湿地规模及选址

此次近期规划涉及建设人工湿地的村庄共计 5 个,建设位置及规模见表 4-6 新建人工湿地位置及规模。

表 4-6 新建人工湿地位置及规模

序号	建设位置	工艺选择	处理规模
1	俱刘村	预处理+人工湿地	60m ³ /d
2	小堦村	预处理+人工湿地	80m ³ /d
3	颀头村	预处理+人工湿地	80m ³ /d
4	段家堦村	预处理+人工湿地	80m ³ /d
5	马尾河村	预处理+人工湿地	40m ³ /d

1、俱刘村人工湿地

俱刘村共计 300 户村民,其中 120 户村民产生的生活污水通过管渠收集后接入原有人工湿地污水处理站,剩余 180 户村民产生的生活污水目前随渠乱排,此次人工湿地污水站选址位于该村的地势最低点,附近人口集中处,靠近农田灌溉渠,方便处理后的水用于农田灌溉。具体位置见图 4-2 俱刘村人工湿地选址位置。



图 4-2 俱刘村人工湿地选址位置

2、小堦村人工湿地

小塬村共计 370 户村民，目前村民产生的生活污水直接排入河道当中，此次人工湿地污水站选址位于该村的地势最低点，附近人口集中处，靠近河道，方便排水。具体位置见图 4-3 小塬村人工湿地选址位置。

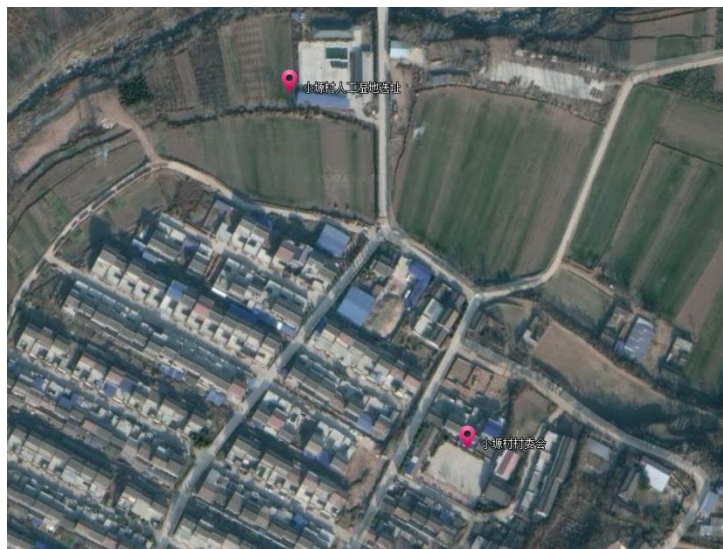


图 4-3 小塬村人工湿地选址位置

3、颞头村人工湿地

颞头村共计 570 户村民，其中 250 户村民产生的生活污水通过管渠收集后接入农灌渠当中，剩余 320 户村民产生的生活污水目前随渠乱排，在村委会周边形成一个臭水坑，此次人工湿地污水站选址位于该村的地势最低点，附近人口集中处，靠近村庄干沟，方便处理后的水直排干沟。具体位置见图 4-4 颞头村人工湿地选址位置。



图 4-4 颞头村人工湿地选址位置

4、段家塬村人工湿地

段家塬村共计 300 户，村民产生的生活污水目前随渠乱排，在村内猕猴桃基地周边形成一个臭水坑，影响猕猴桃种植安全，此次人工湿地污水站选址位于该村的地势最低点，附近人口集中处，靠近村庄农灌渠，方便处理后的水用于农田灌溉。具体位置见图 4-5 段家塬村人工湿地选址位置。



图 4-5 段家塬村人工湿地选址位置

5、马尾河村人工湿地

马尾河村共计 320 户村民，村民产生的生活污水目前随渠乱排，此次人工湿地污水站选址位于该村的地势最低点，附近人口集中处，靠近农田灌溉渠，方便处理后的水用于农田灌溉。具体位置见图 4-6 马尾河村人工湿地选址位置。



图 4-6 马尾河村人工湿地选址位置

4.5 污水收集系统建设

与城市相比，农村人口密度低、分布分散，生活污水排放面广，因此不宜采

用城市污水集中收集模式，必须根据农村实际，采用适合农村特点的收集方式。农村生活污水的收集必须结合当地的地形条件、村落分布，因地制宜地采用不同的模式收集污水。

根据村落的具体地形地势、地理位置、住宅分布等实际情况，我国农村采用不同的生活污水收集输送方法，有些以村为单位构建收集系统，有些几户共建，有些甚至单户独立建设。现有的收集方式可分为3类：镇村集中收集模式、住户分散收集模式、市政统一收集模式，其技术概况和适用条件见表4-7不同收集方式比较。

表4-7 不同收集方式比较

污水收集模式	技术概况	适用条件
镇村集中收集模式	镇村统一铺设污水管网，污水收集后，进入镇村污水处理站集中收集	地势平缓，居住集中
住户分散收集模式	划分不同区域，单户或邻近几户铺设污水管网，各自收集、处理、排放污水	地势高低错落，住户分散
市政统一收集模式	镇村统一铺设污水管网，污水收集后，接入附近的市政管网，进入污水处理厂统一处理	镇村内有市政污水管道直接穿过，或依靠重力流一次排入市政管网

在上述三种收集方式中，我国目前采用的均是传统的重力排水方法。实际上，农村生活污水一般呈粗放型排放，显著特征是间歇排放、排水量少且分散、远离排污管网及大水体、水环境容量小、污水处理率低、管理水平低和瞬时变化较大。另外，因受人口密度、经济结构、作物组成、节水水平、水资源条件等多种因素的影响，各省农村的用水指标值差别很大，从而导致不同地域农村生活污水的产生和排放特点也存在很大的差异。

此次规划编制村污水收集方式全部为重力自流，结合部分村之前在新农村项目建设中已经修建的排污渠，但是由于管理不善导致部分管渠堵塞和破损，此次考虑管渠清淤及维修，部分村子生活污水采用管道收集后接入市政管网。

4.5.1 管网设计

① 设计参数

污水管道系统的参数以《室外排水设计规范》(GB50014-2006)及《村镇排水工程技术规程》为依据。

I 污水总变化系数(k)。污水总变化系数(k)见表4-8污水总变化系数。

表 4-8 污水总变化系数

污水平均日流量 (L/s)	5	15	40	70	100	200	500	≥1000
总变化系数	2.3	2.0	1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3

II 设计最大充满度

合流制管道设计最大充满度为 1.0

分流制污水管道设计最大充满度见表4-9分流制污水管道设计最大充满度。

表 4-9 分流制污水管道设计最大充满度

编号	管 径	最大充满度	最小坡度	检查井间距(m)	
				分流	合流
1	DN300	0.55	0.003	40	50
2	DN400	0.65	0.0015	40	50
3	DN500	0.7	0.0012	60	70
4	DN600	0.7	0.001	60	70
5	DN800	0.7	0.0008	80	90
6	DN1000	0.75	0.0006	80	90
7	DN1200	0.75	0.0005	100	120
8	DN1400	0.75	0.0005	100	120
9	DN1600 及以上	0.75	0.0005	120	120

III设计流速

钢筋混凝土管最大设计流速为 5m/s；

在设计充满度条件下的最小设计流速为 0.6m/s。

IV 最小设计坡度

因规划对象为主干管，管径一般较大，故最小设计坡度由设计充满度条件下的最小设计流速及施工因素控制，应通过水力计算来确定。

② 管材比选

I 混凝土管、钢筋混凝土管和预应力钢筋混凝土管

混凝土管的管径一般小于 400mm，适用于管径较小的无压管。当管道埋深较大或敷设在土质条件不良的地段，为抗外压，当管径大于 400mm 时通常采用钢筋混凝土管。

混凝土管和钢筋混凝土管便于就地取材，制造方便。而且可以根据抗压的不同要求，制成无压管、低压管、预应力管等，所以在排水管道系统中得到普遍的应用。混凝土管和钢筋混凝土管除用作一般自流排水管道外，钢筋混凝土管和预应力钢筋混凝土管亦可用作泵站的压力管及倒虹管。接口方式通常有承插式。

缺点是承插接口的加工精度较难保证，管道渗量较多，单位管道重量较重，运输和安装不太方便，输水安全性相对稍差，同时该管材配件种类很少。

II 玻璃纤维增强热固树脂夹砂管（玻璃钢管）

玻璃钢管的特点是耐腐蚀性好，防污抗蛀，耐热性、抗冻性好，自重轻、强度高，运输安装方便，摩擦阻力小，输送能力强，工程寿命长，安全可靠。

玻璃钢管道的接头方式有多种，主要包括：承插胶接、平端对接、（活套）法兰连接、（带锁紧装置）O 形圈连接、螺纹连接等，可根据具体施工条件，灵活选择接头方式，从而提高了工程的可靠性。玻璃钢管内壁粗糙系数小设计时一般取 $n=0.009$ ，使管道水头损失小，使用寿命一般为 50 年以上。

缺点是玻璃钢管对管道基础及回填要求比较严格，同时玻璃钢管的价格较高。

III 铸铁管

铸铁金属管一般承受内、外压较好，对于铸铁管，如果做防腐，能达到 50 年使用寿命。但由于金属管道一般工程造价较高，投资大。因此，其在排水工程中除用于压力管道外，无压管道较少运用，一般用于特殊地段。

IV 增强聚乙烯双壁波纹（HDPE）排水管

增强聚乙烯双壁波纹（HDPE）排水管属于柔性管，内壁光滑，水头损失小，而且重量轻、施工简便、施工周期快、抗渗透能力强、采用电热熔焊接，连接处密封性能好，对地下水不易造成污染，并且具有很强的耐冲击和耐磨性、耐酸碱、耐腐蚀，具有较强的土壤适应性，抗断裂性能很好，对地基的不均匀沉降、土层变动具有很强的适应性，综合造价较高。连接方式常采用电热熔焊接连接，省时又省工。

各种常用管材比较见表 4-10 常用排水管材的特性比较表。

表4-10 常用排水管材的特性比较表

管材性能		钢筋混凝土管	增强聚乙烯双壁 波纹（HDPE）排水 管	玻璃钢夹砂管
1	使用寿命	50年	50年	50年
2	抗渗性能	一般	较强	较强
3	防腐及耐久性	>50年	>50年	>50年
4	承受外压	可深埋， 能承受较大外压	可深埋， 能承受较大外压	受外压较差， 易变形
5	施工难易	方便	方便	方便
6	接口形式	承插式，橡胶圈止水	热熔焊接	套管，橡胶圈止水
7	粗糙度 水头损失（n值）	0.013-0.014， 水头损失较大	0.009， 水头损失较小	0.009， 水头损失较小
8	重量管材运输	重量较大，运输较麻 烦	重量小，运输方便	重量较小，运输方便
9	对基础要求	较高	较低	较低
10	对回填要求	较低	较高	较高

② 管材确定

管材的选择应从工程规模、重要性、对管道直径及压力的要求、工程地质、外荷载状况、工程后期要求、资金的控制等方面进行综合分析比较后确定。由于管道建设所占投资的比重很大，目前因管材选用不当造成事故或增加不必要投资的实例也较多，因此合理经济确定管材的选用对节省投资，方便施工，安全运行意义很大。

通过综合的技术经济比较，本工程考虑生活污水管线的距离、管材价格和当

地条件，对于接入市政管网的采用 DN600mm 混凝土管道，建设人工湿地的收水管道采用 DN300mm 双壁波纹管 and U 型渠，U 型渠为混凝土结构，加活盖板。

污水收集系统由收集管道和检查井构成，管道坡度 $i=0.002\sim 0.005$ 。检查井根据规范和实际情况，按照 50m 修建一个进行设计。

近期规划污水管网统计见表 4-11 近期规划污水管网工程统计表。

表 4-11 近期规划污水管网工程统计表

乡镇	治理村	管渠类别	管道规格及数量	检查井个数
千河镇	俱刘村	U 型渠+波纹管	4000 米 U 型渠，400*400mm； 200mDN300 波纹管	4 个
	黄贺村	U 型渠盖板	400m 盖板，1500*120mm；清淤 400m	/
	陈家崖村	U 型渠	300 米 U 型渠，400*400mm	/
		混凝土管道	100 米混凝土管道 DN600mm	2 个
	魏家崖村	U 型渠	300 米 U 型渠，400*400mm	/
	张家崖村	U 型渠	850 米 U 型渠，400*400mm	/
	墓子头村	U 型渠	200 米 U 型渠，400*400mm	/
	寨子村	U 型渠	900 米 U 型渠，400*400mm；清淤 1000m；盖板 1500m，1500*120mm	/
	产东村	U 型渠	1000 米 U 型渠，400*400mm	/
	产西村	U 型渠	1000 米 U 型渠，400*400mm	/
	杨家沟	U 型渠	800 米 U 型渠，800*600mm	/
	李家堡	混凝土管道	50 米混凝土管道 DN600mm	2 个
	高南村	U 型渠	500 米 U 型渠，400*400mm	/
	底店村	U 型渠	550 米 U 型渠，800*600mm；清淤 1000 米	/
	三星村	U 型渠	1500 米 U 型渠，800*600mm	2 个
天王镇	王家堡	U 型渠	250 米 U 型渠，400*400mm	/
	寨子村	混凝土管道	750 米混凝土管道 DN600mm	15 个
	胥家村	混凝土管道	1550 米混凝土管道 DN600mm	31 个
	毛家沟	波纹管	350 米 DN300mm 波纹管	7 个

	小塬村	U型渠	500米U型渠, 400*400mm; 盖板 1000m, 600*120mm	/
钓渭镇	东崖村	混凝土管道	600米混凝土管道 DN800mm	12个
	西崖村	U型渠+波纹管	8000米U型渠, 400*400mm; 400 米 DN300 波纹管	8个
	朱家滩	U型渠	250米U型渠, 400*400mm	/
	谭庄村	波纹管	300米 DN300mm 波纹管	6个
	杜家崖村	混凝土管道	100米混凝土管道 DN600mm	2个
	张家村	混凝土管道	300米混凝土管道 DN600mm	6个
	颀头村	波纹管	350米 DN300mm 波纹管	7个
	程家崖村	U型渠	300米U型渠, 400*400mm	/
	乙家崖村	U型渠	1300米U型渠, 800*600mm	/
	梁家崖村	U型渠	1300米U型渠, 800*600mm	/
磻溪镇	凤鸣村	混凝土管道	1400米混凝土管道 DN600mm	28个
	新庄村	U型渠	450米U型渠, 800*600mm	/
	杨家店	U型渠	200米U型渠, 800*600mm	/
		U型渠	100米U型渠, 400*400mm	/
	二郎庙	混凝土管道	850米混凝土管道 DN600mm	17个
	张上塬	波纹管	50米 DN300mm 波纹管	2个
	段家塬	U型渠	700米U型渠, 400*400mm	/
	马尾河	U型渠	700米U型渠, 400*400mm	/
小庵村	混凝土管道	150米混凝土管道 DN600mm	3个	
马营镇	凉泉村	混凝土管道	50米混凝土管道 DN600mm	/
八鱼镇	鱼池村	U型渠	1500米U型渠, 400*400mm	/
	高崖村	U型渠	1700米U型渠, 400*400mm	/
	苇子沟村	U型渠	1600米U型渠, 400*400mm	/

表 4-12 远期规划污水管网工程统计表

乡镇	治理村	管材	管道长度	管径	检查井个数
千河镇	冯家咀	U型渠	500mU型渠	400*400mm	/

	魏家崖	U 型渠	500mU 型渠	400*400mm	/
	王家崖村	U 型渠	500mU 型渠	400*400mm	/
	产东村	U 型渠	500mU 型渠	400*400mm	/
	产西村	U 型渠	500mU 型渠	400*400mm	/
	杨家沟	U 型渠	2000mU 型渠	400*400mm	/
	田胥崖	U 型渠	500mU 型渠	400*400mm	/
	肖村	U 型渠	500mU 型渠	400*400mm	/
	三星村	U 型渠	500mU 型渠	400*400mm	/
天王镇	十二盘村	U 型渠	500mU 型渠	400*400mm	/
	关尔下村	U 型渠	500mU 型渠	400*400mm	/
	天王村	U 型渠	2500mU 型渠	800*600mm	40 个
	曹家沟	U 型渠	500mU 型渠	400*400mm	/
	杨家沟	U 型渠	500mU 型渠	400*400mm	/
	杨家庄	U 型渠	500mU 型渠	400*400mm	/
	钓鱼台	U 型渠	3000mU 型渠	400*400mm	/
	伐鱼村	U 型渠	500mU 型渠	400*400mm	/
钓渭镇	红星村	U 型渠	500mU 型渠	400*400mm	/
	东风村	U 型渠	500mU 型渠	400*400mm	/
	金台村	U 型渠	500mU 型渠	400*400mm	
	新庄村	U 型渠	500mU 型渠	400*400mm	/
	高桥沟村	U 型渠	500mU 型渠	400*400mm	/
礞溪镇	韩家塬村	U 型渠	500mU 型渠	400*400mm	/
	刘家山村	U 型渠	500mU 型渠	400*400mm	/
	任家山村	U 型渠	500mU 型渠	400*400mm	/
马营镇	杨家山村	U 型渠	500mU 型渠	400*400mm	/
	柘沟村	U 型渠	500mU 型渠	400*400mm	/
八鱼镇	鱼池村	U 型渠	500mU 型渠	400*400mm	/
	八鱼村	U 型渠	500mU 型渠	400*400mm	/

	寨子岭村	U型渠	500mU型渠	400*400mm	/
	苇子沟村	U型渠	500mU型渠	400*400mm	/

4.6 设施出水排放要求

根据污水站所选择的工艺和排水用途，确定其排放执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）当中的旱作标准，其中各污染物排放要求见表 4-13 各污染物排放要求。

表 4-13 各污染物排放要求

序号	项目	水作	旱作	蔬菜
1	生化需氧量 (BOD ₅) ≤	60	100	40 ^a , 15 ^b
2	化学需氧量 (COD _{Cr}) ≤	150	200	100 ^a , 60 ^b
3	悬浮物 ≤	80	100	60 ^a , 15 ^b
4	阴离子表面活性剂 ≤	5.0	8.0	5.0
5	水温, °C ≤	35		
6	pH 值 ≤	5.5~8.5		
7	全盐量 ≤	1000 ^c (非盐碱土地区), 2000 ^c (盐碱土地区),		
8	氯化物 ≤	350		
9	硫化物 ≤	1.0		
10	总汞 ≤	0.001		
11	总镉 ≤	0.01		
12	总砷 ≤	0.05	0.1	0.05
13	铬 (六价) ≤	0.1		
14	总铅 ≤	0.2		
15	粪大肠菌群数, 个/L ≤	4000	4000	2000 ^a , 1000 ^b
16	蛔虫卵数, 个/L ≤	2		2 ^a , 1 ^b
a. 加工、烹调及去皮蔬菜 b. 生食类蔬菜、瓜类和草本水果 c. 具有一定的水利灌排设施, 能保证一定的排水和地下水径流条件的地区, 或有一定淡水资源能满足冲洗土体中盐分的地区, 农田灌溉水质全盐量指标可以适当放宽。				

4.7 固体废物处理处置

农村生活污水污染物成分简单,但管渠中的生活垃圾量较大,需要定期清理,运输至指定地点进行卫生填埋。同时预处理部分的二沉池会产生少量的污泥。污泥的处理方式可选择就近堆肥用于农田施肥,或者定期清掏运输至指定地点进行卫生填埋,也可运输到附近的大型污水处理厂进行污泥的浓缩、脱水处理。

根据调查结果,宝鸡市高新区6个镇均具有垃圾填埋场,且各村至填埋场的运输距离均小于20Km,所以后期污水站产生的污泥及格栅井清掏的垃圾均可运输至垃圾填埋场进行卫生填埋。

4.8 验收移交

4.8.1 项目竣工验收

农村生活污水处理设施验收包含工程验收及环保验收,既要确保工程质量到位也要保证出水水质达标,两者均通过验收方可视为竣工验收。

施工单位按设计文件规定的和合同约定的内容及施工图纸的要求,全部完成项目建设内容,并在设备、工艺调试完成后,方可提出竣工验收申请。竣工验收应按以下流程进行:

(1) 资料验收。

竣工验收应提供如下主要文件资料:工程项目的立项文件、招标投标文件和工程承包合同、竣工验收申请、工程质量监督报告、工程决算报告及批复、工程竣工审计报告、工程调试运行报告、施工过程中的工程变更文件以及主管部门有关审批、修改、调整文件,竣工图纸、设备技术说明书等。建设单位应对全部文件资料进行审核,审核通过后进行系统整理、分类立卷,并及时归档。文件资料审核不通过的,建设单位应提出整改意见,由相关单位限时完成整改,再次提交审核,通过后方能进行工程实体验收工作。

(2) 工程实体验收。

文件资料审核通过后,建设单位应组织工程项目各参与方,进行现场实体验收。重点审查工程建设内容是否与设计文件相符、施工质量是否达到现行的质量

验收标准、机电设备数量、型号、参数及技术要求等是否与设计文件相符、配电与自控系统是否达到相关防护要求，以及工程项目场地的安全防护措施。工程实体验收合格后，方可进行环保验收，验收不合格的应责成施工单位或其它相关单位进行限期整改。

(3) 环保验收。

施工单位应提交调试和试运行报告，试运行报告中应包括建筑工程质量验收组织和程序至少连续 7 日以上的水质监测记录以及具有环境监测资质的单位出具的水质监测报告。出水水质应符合设计出水水质要求。对污水处理站点的污泥处理处置方法、臭气与噪声防治措施、施工产生的生态问题的修复等是否符合环保要求进行现场验收。环保验收过程中，施工单位应现场演示工程项目的工艺运行过程。环保验收由环保局联合财政局、农业农村局和建设局开展农村生活污水处理设施验收工作。根据“属地管理”原则，由各乡镇(街道)陪同验收工作。

4.8.2 移交管理

工程验收合格后移交建设单位使用，工程进入保修期后，项目管理人员将组织监理定期回访解决工程保修中存在的问题。主要做好以下工作：

- 1、协助建设单位组织和参与使用前的各项准备工作。
- 2、工程保修期间如出现工程质量问题，应能组织有关人员进行调
- 3、组织监理单位委派专人检查承包商按施工合同约定的内容和范围修复缺陷的施工质量。
- 4、协调建设单位按合同约定结算保修抵押金。
- 5、作好保修期监理工作记录和总结。
- 6、项目实施及管理部门应妥善保管竣工图等相关资料，以备查验。环保验收和运维移交应确保污水处理水质水量、工艺、规模与设计相符，设备材料完整。

第五章 污水站运行管理

5.1 建立健全管理组织架构

宝鸡市高新区环境保护局是农村生活污水治理设施运行管理维护管理的主管部门，负责智能化管理平台体系建设，成立专职管理机构牵头抓好工作，指导督促检查评估考核工作，联合乡镇环保所定期或不定期对农村生活污水治理设施出水水质进行抽查检测，并作为考核评分依据。

1、高新区环保局：作为农村生活污水治理设施运行维护管理的行业主管部门，负责全区治理设施运行维护服务项目统一招投标，借助市场机制购买服务，引进第三方环保专业(生活污水治理设施运行服务)运行维护公司(以下简称“运维公司”)和水质监测机构，建立农村治污设施的集约化、科学化运行维护管理长效机制；统筹运行维护经费的分配；负责制定具体的治理设施运行维护管理工作方案和考核办法，牵头做好运行维护管理日常考核工作。

2、财政局：负责治理设施运行维护资金的预算安排、拨付和使用监督。

3、镇环保所：配合环保局负责环境污染防治监管，及时处理各类企业不达标污(废)水排入农村生活污水管网及处理系统案件；制定具体工作方案，定期、不定期对治理村污水治理设施的进、出水水质进行监督性监测；监督、管理第三方水质监测机构工作；对水质处理情况进行评价，并及时报送乡镇(街道)和行业主管部门。

4、审计局：负责治理设施运行维护资金的审计监督。

5、乡镇(街道)是治理设施运行维护管理的责任主体，负责本行政区域内治理设施运行维护管理工作的组织和管理，确定专人承担具体工作，制定运行维护管理工作制度，规范设施档案管理，组织落实运行维护管理机制，开展定期考核；负责治理设施的正常运行和安全，保证污水管网的接户率、完好率，负责污水管网维修；指导、督促村级组织、农户按各自职责开展日常运行维护管理工作。

6、村级组织是治理设施运行维护的管理主体，要把治理设施运行维护管理纳入《村规民约》，落实有一定文化知识、责任心强的村民或结合村级其他专管人员参与治理设施运行维护管理工作，并开展日常巡查和记录；配合乡镇(街道)、运维公司对污水收集系统和终端处理系统开展异常情况检测、维修和设备更换等，做好治理设施防盗等保护工作；引导农户做好化粪池（厕所）水、厨房水、卫生间水、洗涤水（以下简称“四水”）接入状况检查和破损报告。

7、农户作为受益主体，有义务主动检查自家四水接入状况，负责出户检查井（清扫口）以内的化粪池、接户管、户用检查井的渗漏、堵塞、破损的维修、维护和更换，自觉管理房前屋后污水管网、清扫井及周边环境卫生，及时将管网等治理设施破损状况向村级组织报告；做到五小行业污（废）水达标接入；严禁将雨水、工业性污（废）水接入管网系统。

8、采用乡镇自行运维方式：

（1）污水管道运行维护管理

①每周对污水管道进行巡检，检查窨井盖、井圈有无移位、松动、缺损，井内防坠装置有无松动、脱落，窨井地面有无沉降；检查窨井污水有无满溢，井内有否积淤、堵塞，窨井内有无工业污水、雨水、建筑泥浆偷排现象；检查管道有无渗漏、堵塞等异常现象，管线路面有无违章施工、违章建筑、塌陷沉降等，并做好记录。

②对巡查中（含镇村巡查）发现的窨井盖破损、污水管道堵塞、沉降破损、污水满溢等及时进行更换、维修和疏通冲洗，及时上报乡镇府，并做好相关记录；

③每年对污水管道、窨井进行清淤、疏通，确保污水畅通排放，并做好记录。

（2）日常运行维护管理

①编制各类污水处理设施的档案资料文件（内容包含：污水处理设施的名称、所属区域、地址、联系人、联系电话、设计水量、工艺、排放标准，主要处理构筑物的参数、运行状况及控制节点数值等；巡检及报修状况，水质检测及数字记录情况等），建立日报、月报和年报台账，并及时上报乡政府。

②负责污水治理设施的管网清淤、植被养护、站点检查、设施运转、进出水检测等日常管理。

③定期做好污水治理设施的巡查，正确开展故障的处置，及时登记巡查和复查村社运行维护协管员履行巡查情况。

④对严重影响污水治理系统设施正常运行或破坏设施、占压设施的违章建筑等问题，及时上报村社和乡镇（街道），立即采取措施防止或减少危害后果。

⑤做好路面维护，严格管控重型车辆通行。

⑥负责和指导村社运行维护协管员做好治理设施的维护和清理，负责周围环境卫生和绿化养护管理。

⑦负责运行维护巡查员（含乡镇（街道）和村社运行维护协管员）的教育、管理和业务培训工作。

5.2 农村生活污水处理设施运维管理总体布局规划

1、根据农村生活污水处理运维现状、依托城镇污水处理设施建设规划、镇总体规划以及村庄规划定位、集聚程度、社会经济发展情况等，确定农村生活污水处理设施运维管理规划布局。结合中共中央、国务院《关于实施乡村振兴战略的意见》，对规模较大的，运用市场机制，以政府购买服务方式委托第三方管护，提高管护水平和设施运行效率；对分散处理的，应发挥村级责任主体作用，落实管护责任人，建立政府扶持、村级自筹和社会支持的管护经费保障机制，确保污水治理设施正常运行；对纳入城镇集中污水处理厂的农村生活污水处理（收集）设施，归入城镇污水处理厂运行维护管理体系。对于具备进厂处理条件的，优先纳入城镇污水处理系统，部分环境容量较大、污水成分简单、人口少且居住分散的村庄，则尽可能选用分户、联户处理模式，实现后期低维护或免维护。在技术路径选择上，要根据排放标准合理确定，厌氧处理加人工湿地就能解决问题的就不必选用好氧处理，必须上好氧处理技术的应围绕能耗及设备损耗作综合权衡。

2、规划布局近期及远期农村生活污水处理设施的新建和提升改造具体目标。农村生活用水一般以河水、井水和自来水三者结合使用，生活污水主要来源于

厕所粪便及其冲洗水、厨房餐饮用水、洗浴废水等，具有污染面广、排量少、分散、日变化系数大（一般为 3.0~5.0）、间歇排放，且氨氮含量高，可生化性强，含重金属等有毒有害物质较少等特点。大量污水（包括人粪尿）未经处理或仅经简单处理后就地排入地表水体的情况依然十分普遍。不仅导致农村环境卫生状况恶化，而且使河道氮、磷负荷相应增加，也是疾病传染扩散的源头，容易造成地区的传染病、地方病和人畜共患疾病的发生与流行。借鉴国内外村镇污水处理的先进经验，考虑多方面影响因素，经过技术、经济、运行管理等综合比较为宝鸡市高新区农村污水处理选择了处理方式。对可用工艺进行优缺点、适用范围等分析比较，结合高新区农村的实际情况，其污水处理规划布局方案如下：单户或居住分散的农户，生活污水产生量小，直接采用管控的方式就行处理，不需要大范围的管网收集系统。对于距离市政管网较近的连篇村庄，生活污水就近纳入市政管网当中。对于距离市政管网较远，人口密集的村庄，就地建设污水处理站，集中收集处理村民产生的生活污水。

5.3 确立农村生活污水处理设施竣工与运维移交准则

1、农村生活污水处理设施建设应根据实际受益人口、地形、经济情况，按照规划、施工图保质保量建设。农村生活污水处理设施通常工程规模小、总数量多、布局分散，项目建设宜由县（市、区）相关职能部门或乡镇政府统一按区域分片实施，可统一组织招标、采购和委托工程监理等工作。应鼓励工程设计施工总承包。建设单位作为工程项目的第一责任人，应对项目实施情况进行实地检查，建立严格的隐蔽工程验收制度，做好对重点环节的检查验收，与监理单位共同控制好质量、进度和投资。工程施工单位应具有承担同类污水处理设计、施工资质或实践经验。监理单位应严格履行监理职责，严把材料设备关，未经监理工程师签字，建筑材料、构配件和设备不得在工程上使用或者安装，施工单位不得进行下一道工序的施工。除一般性施工监理外，对于隐蔽工程，监理工程师应实行旁站监督，严把质量关。施工前，施工单位应根据施工文件和实地情况编制施工方案，经有关部门批准后方可进入施工。建筑、安装工程应符合施工设计文件、设备技术文件的要求，对必要的工程变更应取得设计、监理、建设等相关单位的变更文件签章后方可对工程进行变更施工。施工

中，应做好施工记录，对于隐蔽工程的施工过程应留有影像资料备查。隐蔽工程应在验收合格后，方可进行下一道工序的施工。

农村生活污水处理设施的施工应满足以下规定：

1) 根据所要安装设备的尺寸，开挖相应尺寸的基坑。根据现场具体情况增加地基处理和维护设施或进行施工排水。设备的安装必须在基础完工后进行。

2) 利用人工或合适的吊装设备将设备吊至预定的位置，并检查其是否水平。回填前向设备内里注满水。

3) 排水管不能形成逆向反坡，且设备水位应高于受纳水体水位。农村生活污水处理建、构筑物、设备设施的施工应符合相应的国家标准。

4) 管道工程的施工，应符合现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268)的有关规定。

5) 混凝土结构工程的施工，应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》(GB50204)的有关规定。

6) 砌体结构工程的施工，应符合现行国家标准《砌体结构工程施工质量验收规范》(GB50203)的有关规定。

7) 构筑物的施工，应符合现行国家标准《给水排水构筑物施工及验收规范》GB50141 的有关规定。

竣工验收应按以下流程进行：

(1) 资料验收。

竣工验收应提供如下主要文件资料：工程项目的立项文件、招标投标文件和工程承包合同、竣工验收申请、工程质量监督报告、工程决算报告及批复、工程竣工审计报告、工程调试运行报告、施工过程中的工程变更文件以及主管部门有关审批、修改、调整文件，竣工图纸、设备技术说明书等。建设单位应对全部文件资料进行审核，审核通过后进行系统整理、分类立卷，并及时归档。文件资料审核不通过的，建设单位应提出整改意见，由相关单位限时完成整改，再次提交审核，通过后方可进行工程实体验收工作。

(2) 工程实体验收。

文件资料审核通过后，建设单位应组织工程项目各参与方，进行现场实体验收。重点审查工程建设内容是否与设计文件相符、施工质量是否达到现行的质

量验收标准、机电设备数量、型号、参数及技术要求等是否与设计文件相符、配电与自控系统是否达到相关防护要求，以及工程项目场地的安全防护措施。工程实体验收合格后，方可进行环保验收，验收不合格的应责成施工单位或其它相关单位进行限期整改。

(3) 环保验收。

施工单位应提交调试和试运行报告，试运行报告中应包括至少连续 7 日以上的水质监测记录以及具有环境监测资质的单位出具的水质监测报告。出水水质应符合设计出水水质要求。对污水处理站点的污泥处理处置方法、臭气与噪声防治措施、施工产生的生态问题的修复等是否符合环保要求进行现场验收。环保验收过程中，施工单位应现场演示工程项目的工艺运行过程。环保验收由高新区环保局联合财政局、农业农村局和建设局开展农村生活污水处理设施验收工作。根据“属地管理”原则，由各乡镇（街道）陪同验收工作。

2、工程验收后，建设及管理部门应妥善保管竣工图等相关资料，以备查验。运维移交时应确保水质水量、工艺、规模与设计相符，材料完整。

工程项目的验收应与后续的运行管理紧密衔接。有条件时，运行管理单位应参加施工单位的调试和试运行工作，并参与工程项目的验收，保证项目验收后即可直接转入运行管理阶段。对于尚未确定运行管理单位的，建设单位应尽早落实验收后的运维工作，或暂交由施工单位、总承包单位运行管理，待运行管理单位确定后按规定办好相关移交手续，进入正式运行管理阶段。

竣工验收后，建设单位应将有关设计、施工和验收文件归档。材料设备供应商、设计单位、施工单位等相关单位应提供设备、设施及污水处理站点的运行维护详细说明书。农村生活污水治理设施验收核查移交内容。建设局会同有关部门根据农村生活污水治理设施的建设情况，对已通过综合验收和提交移交报告的项目进行现场查勘，对核查过程中发现不具备移交条件的项目及时反馈高新环保局，并由乡镇督促进行整改，整改到位后进行移交接收。

5.4 农村生活处理设施养护与维修

(1) 对处理设施进行栅渣清理、浮油清理、污泥清掏、管道疏通等运维活动。不定期对管道进行疏通，清除淤积，防止管道堵塞，管道检查、清淤、疏通

应采用专用检查、清淤、疏通机械工具。按巡检制度定期巡查检查井状况，对发现井盖、井圈、井口破损、倾斜、沉降、塌陷等情况应及时报修并做好巡检记录；不定期开盖检查井内壁防渗层有无脱落、渗漏，井内有无淤积、杂物、堵塞等情况；及时采用专用机械清渣工具，吸泥工具清理检查井内的杂物、积泥，检查井清出物纳入污泥处理系统。观察是否存在池体渗漏、上浮、沉降、倾斜和连接管道损坏漏水等异常情况，应及时记录并维修。

(2) 及时检查格栅运行情况、集水池水位等，发现问题及时报修并做好记录，及时清理栅渣，清理出的栅渣应合理处置；不定期查看格栅井中栅渣量和观察格栅前后水位差，栅渣过多或水位差较大时，应及时采用栅渣清理工具（如清渣网、储渣桶等）清理；

管阀闸门系统维修的主要内容包括：

①对破、漏管道应及时进行修补或更换；

②对故障或存在问题的阀、闸门应及时进行维修，故障严重无法修复的应及时更换。

人工湿地的维修保养主要内容包括：

①适时收割湿地植物，保证人工湿地的良性循环，并妥善处置收割植物；

②做好低温环境时的保温措施。

③定期观察人工湿地有无堵塞、漏水、渗水、开裂、破损等情况发生，及时维修；

④定期检查湿地的进水口、出水口水量是否正常，判断湿地是否堵塞、渗漏，对堵塞的，应及时采取控制进水悬浮物浓度、定期清洗或更换人工湿地基质方法进行维修，更换时应暂停人工湿地的运行；对渗漏的应及时维修；

⑤根据出水水质情况及湿地维护情况，定期更换或清洗达到饱和状态的功能性填料；做好运维记录。运维记录主要包括：处理设施身份证，巡查、检查记录，养护记录，维修记录，进、出水水质自检记录，投诉反馈记录，培训等内部管理记录等。

养护记录主要内容包括：

①主要针对巡查、检查过程中发现的问题所做的养护记录。

②记录的主要内容包括养护日期、时间、自然村名、终端编号、养护的设

施、养护的项目及内容、养护后的状况及养护人员等内容。

③对于清掏、除杂草等内容的养护记录还应如实记录前后的对比照片。

维修记录主要内容包括：

①主要针对处理设施中有影响正常功能发挥及存在缺陷的设备或构筑物所做的维修记录。

②记录的主要内容包括维修日期、时间、自然村名、终端编号、维修的设施、养护的项目及内容、维修途径、维修后的状况及维修落实人员等内容。

5.5 建立农村生活污水处理设施运行预警机制和应急方案

对突发集聚的超规模水量和非生活污水接入，且设施本身无针对非生活污水接入处理措施的处理终端，应制定相应的运维管理应急方案、机制。对处理终端可能出现的运行异常情况制定应急处置方案；对台风、暴雨等突发事件建立应对预案和防范措施。

第六章 工程估算与资金筹措

6.1 建设投资估算

投资估算是项目决策的重要依据之一，其准确与否不仅影响到项目建设前期的投资决策，而且也直接关系到设计概算、施工图预算的编制及项目建设期的造价管理和控制。因此，应该尽可能精确的对拟建项目进行总投资的估算。

总投资是保证项目建设和投产后生产经营活动正常进行所必要的全部资金。总投资是在项目的建设规模、技术方案、工程方案和设备及项目及项目实施进度等确定的基础上，估算建设投资以及生产经营所需的流动资金。

6.2 建设估算范围

宝鸡市高新区农村污水治理专项规划总投资估算范围包括污水设施、构筑物、管网敷设、室外工程等内容，费用由建筑工程安装及其配套设施的建设工程以及工程建设其他费用组成。

6.3 编制依据

- (1) 《建设工程工程量清单计价规范》(GB50500-2013)
- (2) 《全国市政工程投资估算指标》(HGZ47-2007)
- (3) 《市政工程可行性研究投资估算编制办法》(建标[2007]164号)
- (4) 《建设工程监理收费标准》(发改价格[2007]670号)
- (5) 《建设项目前期工作咨询收费暂行规定》(计价[1999]1283号)
- (6) 《工程勘察设计收费标准》(2002年修订本)
- (7) 《建设工程环境影响咨询收费标准》(计价格[2002]125号)
- (8) 《招标代理服务收费标准》(发改价格[2011]543号)
- (9) 《建设项目经济评价方法与参数》(发改投资[2006]1325号)
- (10) 《基本建设财务管理规定》(财标[2002]394号文)

6.4 编制说明

建筑工程根据陕西建筑工程估算指标以及同类相似工程的指标估算，价格水平为 2019 年 12 月陕西省市场价格水平。

安装工程费用根据设备类型并参照同类相似工程的指标分别计算。

设备价格采用市场现价，根据国家价格指数以及陕西省的物价上涨系数。确定安装费按设备总价的 10% 计算，运杂费按设备及安装总价的 3% 计算，调试费按设备及安装总价的 3% 计算。

根据《农村生活污水处理项目建设与投资指南》，农村污水处理人工湿地基础设施建设投资参考标准（含预处理系统及人工湿地系统）见表 6-1 农村污水处理人工湿地投资参考标准。

表 6-1 农村污水处理人工湿地投资参考标准

类型	吨水投资（元）				
	排放标准 (GB18918-2002)	处理规模 <100m ³ /d	处理规模 100-500 m ³ /d	处理规模 500-1000 m ³ /d	处理规模 1000-5000 m ³ /d
表流人工湿地	一级 B	2200~3000	2000~2800	1800~2500	1500~2100
	二级	1500~2100	1300~1800	1200~1700	1000~1400
水平潜流人工湿地	一级 B	3000~4200	2500~3500	2200~3000	2000~2800
	二级	2200~3000	2000~2800	1800~2500	1500~2100
垂直潜流人工湿地	一级 B	3200~4500	2800~3900	2500~3500	2200~3000
	二级	2800~3900	2500~3500	2000~2800	1700~2400

6.5 投资估算

6.5.1 近期规划投资估算

宝鸡市高新区县域农村生活污水治理专项规划，近期规划设计新建人工湿地 5 座，建设位置及处理量见表 6-2 人工湿地建设地点及规模统计表。

表 6-2 人工湿地建设地点及规模统计表

治理村	处理规模	管网规格	数量	检查井规格	检查井数量
俱刘村	60m ³ /d	U 型渠 400*400	4000 米	/	/
		DN300 波纹管	200 米	Φ 700mm	4 个

小塬村	80m ³ /d	U型渠 400*400	500 米	/	/
		盖板 600*120	1000 米	/	/
颀头村	80m ³ /d	DN300 双壁波纹管	350 米	φ 700	7 个
段家塬	80m ³ /d	U型渠 400*400	700 米	/	/
马尾河	40m ³ /d	U型渠 400*400	700 米	/	/

参照《农村生活污水处理项目建设与投资指南》和《陕西省农村环境整治示范区环境建设工程技术规范》中农村生活污水连片处理项目投资概算参数和往年实施的经验进行概算,各污水处理站及配套管网投资概算详见表 6-3 各污水处理站及配套管网投资概算。

表 6-3 各污水处理站及配套管网投资概算

治理村	处理规模	污水站投资 (万元)	占地面积 (m ²)	管网及检查井投资 (万元)	合计 (万元)
俱刘村	60m ³ /d	51.20	487	255.00	306.20
小塬村	80m ³ /d	75.50	580	50.50	126.00
颀头村	80m ³ /d	75.50	580	19.25	94.75
段家塬	80m ³ /d	75.50	580	42.70	118.20
马尾河	40m ³ /d	38.60	357	42.70	81.30
合计		316.30	2584	410.15	726.45

近期规划除建设污水站的村子外,此次有部分村子涉及管网建设,生活污水直接纳入市政管网或者接入原有人工湿地或者接入农灌渠。具体建设情况和投资见表 6-4 近期污水站建设内容及投资预算。

表 6-4 近期污水站建设内容及投资预算

治理村	管网规格	管网数量	检查井规格	检查井数量	投资 (万元)
黄贺村	盖板 600*120mm	400 米	/	/	8.00
	清淤	400 米	/	/	3.20
魏家崖	U型渠 400*400mm	300 米	/	/	18.30
陈家崖	U型渠 400*400mm	300 米	/	/	18.30
	混凝土管道 DN600mm	100 米	φ 1000mm	2 个	9.90

张家崖	U型渠 400*400mm	850 米	/	/	51.85
墓子头	U型渠 400*400mm	200 米	/	/	12.20
寨子村	U型渠 400*400mm	900 米	/	/	54.90
	清淤	1000 米	/	/	8.00
	盖板	1500 米	/	/	52.50
产东村	U型渠 400*400mm	1000 米	/	/	61.00
产西村	U型渠 400*400mm	1000 米	/	/	61.00
杨家沟	U型渠 800*600mm	800 米	/	/	64.00
李家堡	混凝土管道 DN600mm	50 米	Φ 1000mm	2 个	4.95
高南村	U型渠 400*400mm	500 米	/	/	30.50
底店村	U型渠 800*600mm	550 米	/	/	44.00
	清淤	1000 米	/	/	8.00
三星村	U型渠 800*600mm	1500 米	Φ 1000mm	2 个	120.50
王家堡	U型渠 400*400mm	250 米	/	/	15.25
寨子村	混凝土管道 DN600mm	750 米	Φ 1000mm	15 个	69.00
胥家村	混凝土管道 DN600mm	1500 米	Φ 1000mm	30 个	138.00
毛家沟	波纹管 DN300mm	350 米	Φ 700mm	7 个	19.25
朱家滩	U型渠 400*400mm	250 米	/	/	15.25
东崖村	混凝土管道 DN800mm	600 米	Φ 1000mm	12 个	61.20
西崖村	U型渠 400*400mm	8000 米	/	/	488.00
	波纹管 DN300mm	400 米	Φ 700mm	8 个	22.00
谭庄村	波纹管 DN300mm	300 米	/	6 个	16.50
杜家崖村	混凝土管道 DN600mm	100 米	/	2 个	9.20
张家村	混凝土管道 DN600mm	300 米	Φ 1000mm	6 个	27.60
乙家崖村	U型渠 800*600mm	1300 米	/	/	104.00
梁家崖村	U型渠 800*600mm	1300 米	/	/	104.00
凤鸣村	混凝土管道 DN600mm	1400 米	Φ 1000mm	28 个	128.80
新庄村	U型渠 800*600mm	450 米	/	/	36.00
杨家店村	U型渠 800*600mm	200 米	/	/	16.00

	U型渠 400*400mm	100 米	/	/	6.10
	沉淀池 3000*2000*2000mm	1 座	/	/	5.00
	基坑回填	1 处	/	/	3.00
二郎庙	混凝土管道 DN600mm	850 米	φ 1000mm	17 个	78.20
张上塬村	波纹管 DN300mm	50 米	φ 700mm	2 个	3.00
小庵村	混凝土管道 DN600mm	150 米	φ 1000mm	3 个	13.80
凉泉村	混凝土管道 DN600mm	50 米	/	/	4.25
鱼池村	U型渠 400*400mm	1500 米	/	/	91.50
高崖村	U型渠 400*400mm	1700 米	/	/	103.70
苇子沟村	U型渠 400*400mm	1600 米	/	/	97.60
合计					2307.30

之前建设的人工湿地污水处理站由于后期运维管理不当，导致进出水不畅，格栅池垃圾淤堵，需要维修，才能正常投入使用，维修费用共计 96.00 万元。具体维修内容见表 6-5 污水站运行情况及维修预算。

表 6-5 污水站运行情况及维修预算

序号	乡镇	建设位置	处理量 (m ³ /d)	占地面积 (m ²)	运行状况	此次规划建议整改措施	维修费用 (万元)
1	马营镇	袁家坪村	60	122.5	进出水正常，运行良好，出水管道需要完善	维修出水管道	3.0
3		沙河沟村	40	122.5	生活污水量小，进水量小，几乎无出水	完善污水收集管道，增大污水收集区域	3.0
4		黄山村	80	187.0	目前污水站未能正常运行，污水站进水口标高过高	提高进水口水位，使污水自流进入湿地	3.0
5	八鱼镇	八鱼村	80	187.0	无污水收集管网，污水无法进入湿地	修建完善进水管网	3.0
6		聂家湾村	60	122.5	污水站正常运行	增大污水收集区域	3.0
7		下甘沟村	40	122.5	无污水收集管网，污水无法进入湿地	修建完善进水管网	3.0
8	礮溪镇	张下塬村	80	187.0	无污水收集管网，污水无法进入湿地，出水管道有破损	修建完善进水管网及出水管网	3.0

9		张上塬村	60	122.5	无污水收集管网, 污水无法进入湿地	修建完善进水管网	3.0
10		景家崖村	60	122.5	污水站正常进出水, 生活污水水量较小	增大污水收集区域	3.0
11		上站村	60	122.5	污水站正常进水, 生活污水量小, 出水口堵塞, 不能正常出水	维修疏通出水口及出水管道	3.0
12		胥家沟村	60	122.5	无污水收集管网, 污水无法进入湿地	修建完善进水管网	3.0
13		刘家山村	80	187.0	目前污水站未能正常运行, 污水站进水口标高过高	提高进水口水位, 使污水自流进入湿地	3.0
14		张家岭村	60	122.5	目前污水站未能正常运行, 污水站进水口标高过高	提高进水口水位, 使污水自流进入湿地	3.0
15		祁家沟村	60	122.5	目前污水站未能正常运行, 污水站进水口标高过高	提高进水口水位, 使污水自流进入湿地	3.0
16		姜家塬村	60	122.5	污水站设施完好, 进水量小	增大污水收集区域	3.0
17		俱刘村	40	122.5	污水站设施完好, 进水量小	增大污水收集区域	3.0
18	千河镇	黄贺村	120	363.0	污水站设施完好, 雨季由于雨水未能截流, 全部进入湿地, 造成湿地超负荷运行	进入污水站之前设计雨污分流井	3.0
19		寨子村	80	187.0	污水站设施完好, 进水量小	增大污水收集区域	3.0
20	天王镇	光明村	60	122.5	污水站设施完好, 进水量小	增大污水收集区域	3.0
21		毛家沟村	40	122.5	污水站设施完好, 进水量小	增大污水收集区域	3.0
22		红星村	60	122.5	污水站正常运行	增大污水收集区域	3.0
23	钓渭镇	东崖村	150	390.0	污水站正常运行	增大污水收集区域	3.0
24		朱家滩村	100	250.0	目前污水站未能正常运行, 污水站进水口标高过高	提高进水口水位, 使污水自流进入湿地	3.0

25		谭庄村	60	122.5	湿地进水口堵塞, 污水无法正常进入湿地	疏通进水口, 完善进水管网	3.0
26		北村	80	187.0	污水站设施完好, 进水量小	增大污水收集区域	3.0
27		南村	120	363.0	污水站设施完好, 进水管道有破损	维修进水管	3.0
28		程家崖村	80	187.0	无污水收集管网, 污水无法进入湿地	修建完善进水管网	3.0
29		张家村	80	187.0	无污水收集管网, 污水无法进入湿地	修建完善进水管网	3.0
30		高家崖村	100	250.0	污水站设施完好, 进水量小	增大污水收集区域	3.0
31		乙家崖村	80	187.0	污水站正常运行	增大污水收集区域	3.0
32		梁家崖村	100	250.0	污水收集管道及污水站完好, 但未接入人工湿地	进水管接入人工湿地	3.0
33		合计					96.0

6.5.2 远期规划投资估算

远期规划涉及新建人工湿地 37 座, 其中, 处理量为 30m³/d 的人工湿地 27 座, 20m³/d 的人工湿地 10 座, 配套管网共计 21000m, 具体建设情况见表 6-6 远期规划投资估算。

表 6-6 远期规划投资估算

乡镇	治理村	治理措施	建设规模	管网(明渠)	投资(万元)
千河镇	冯家咀	新建	30m ³ /d	500mU 型渠	72.88
	魏家崖	新建	30m ³ /d	500mU 型渠	72.88
	产东村	新建	30 m ³ /d	500mU 型渠	72.88
	产西村	新建	30 m ³ /d	500mU 型渠	72.88
	杨家沟	新建	30 m ³ /d	2000mU 型渠	164.38
	田胥崖	新建	30 m ³ /d	500mU 型渠	72.88
	肖村	新建	30 m ³ /d	500mU 型渠	72.88

	王家崖	新建	30 m ³ /d	500mU 型渠	72.88
	三星村	新建	30 m ³ /d	500mU 型渠	72.88
天王镇	十二盘村	新建	30 m ³ /d	500mU 型渠	72.88
	关尔下村	新建	30 m ³ /d	500mU 型渠	72.88
	曹家沟	新建	30 m ³ /d	500mU 型渠	72.88
	天王村	纳管	/	2000mU 型渠	160.00
	毛家沟村	扩建	20m ³ /d	/	29.25
	杨家沟村	新建	30 m ³ /d	500mU 型渠	72.88
	小塬村	新建	30 m ³ /d	500mU 型渠	72.88
	杨家庄	新建	30 m ³ /d	500mU 型渠	72.88
	钓鱼台	新建	80 m ³ /d	3000mU 型渠	278.03
	伐鱼村	新建	30 m ³ /d	500mU 型渠	72.88
	钓渭镇	红星村	新建	30 m ³ /d	500mU 型渠
东风村		新建	30 m ³ /d	500mU 型渠	72.88
谭庄村		扩建	20 m ³ /d	/	29.25
金台村		新建	30 m ³ /d	500mU 型渠	72.88
杜家崖村		扩建	20m ³ /d	/	29.25
新庄村		新建	30 m ³ /d	500mU 型渠	72.88
颀头村		扩建	20 m ³ /d	/	29.25
张家村		扩建	20 m ³ /d	/	29.25
高桥沟		新建	30 m ³ /d	500mU 型渠	72.88
礮溪镇	韩家塬村	新建	30 m ³ /d	500mU 型渠	72.88
	段家塬	扩建	20 m ³ /d	/	29.25
	张上塬	扩建	20 m ³ /d	/	29.25
	马尾河	扩建	20 m ³ /d	/	29.25
	刘家山村	新建	30 m ³ /d	500mU 型渠	72.88
	任家山村	新建	30 m ³ /d	500mU 型渠	72.88
马营镇	杨家山村	新建	30 m ³ /d	500mU 型渠	72.88
	柘沟村	新建	30 m ³ /d	500mU 型渠	72.88

八鱼镇	鱼池村	新建	30 m ³ /d	500mU 型渠	72.88
	八鱼村	新建	30 m ³ /d	500mU 型渠	72.88
	寨子岭村	新建	30 m ³ /d	500mU 型渠	72.88
	苇子沟村	新建	30 m ³ /d	500mU 型渠	72.88
合计					2949.93

6.5.3 运维投资

一、运维资金估算

1、投资估算指标

根据《农村生活污水设施建设与投资指南》，农村生活污水设施运维投资指标取值如下：

(1)运行费用：由于本次设计的污水站工艺均为预处理+人工湿地处理工艺，无需提供动力设施，运行相对简单，只需配备兼职人员定期对格栅井内的杂物进行清理，按时收割湿地植物即可。每个污水站配备兼职管理人员 1 名，工资为 500 元/月。

(2)污泥处理费用：根据污水站采用的工艺，前段预处理产泥量特别少，处理规模小的按 3 个月抽吸一次计算，处理规模大的按 2 个月抽吸一次计算，每次抽吸污泥费 200 元。

2、运维投资

污水站运行费用主要为运行管理费及污泥清掏费用。

近期规划各污水站具体运行费用见表 6-7 近期规划各污水站具体运行费用。

表 6-7 近期规划各污水站具体运行费用

治理村	处理规模	运行管理 费用/年（万元）	污泥清掏费用/年 （万元）/年	合计 （万元）/年
俱刘村	60m ³ /d	0.70	0.12	0.82
小堰村	80m ³ /d	0.80	0.14	0.94
颀头村	80m ³ /d	0.80	0.14	0.94

段家塬	80m ³ /d	0.80	0.14	0.94
马尾河	40m ³ /d	0.60	0.08	0.68
合计				4.32

远期规划各污水站具体运行费用见表6-8 远期规划各污水站具体运行费用。

表 6-8 远期规划各污水站具体运行费用

治理村	处理规模	运行管理 费用/年（万元）	污泥清掏费用/年 （万元）	合计 （万元）/年
冯家咀	30 m ³ /d	0.50	0.07	0.57
魏家崖	30 m ³ /d	0.50	0.07	0.57
产东村	30 m ³ /d	0.50	0.07	0.57
产西村	30 m ³ /d	0.50	0.07	0.57
杨家沟	30 m ³ /d	0.50	0.07	0.57
田胥崖	30 m ³ /d	0.50	0.07	0.57
肖村	30 m ³ /d	0.50	0.07	0.57
王家崖	30 m ³ /d	0.50	0.07	0.57
三星村	20m ³ /d	0.45	0.06	0.51
十二盘寸	30 m ³ /d	0.50	0.07	0.57
关尔下村	30 m ³ /d	0.50	0.07	0.57
曹家沟	30 m ³ /d	0.50	0.07	0.57
毛家沟村	20m ³ /d	0.45	0.06	0.51
杨家沟村	30 m ³ /d	0.50	0.07	0.57
杨家庄	30 m ³ /d	0.50	0.07	0.57
钓鱼台	80m ³ /d	0.80	0.14	0.94
伐鱼村	30 m ³ /d	0.50	0.07	0.57
红星村	30 m ³ /d	0.50	0.07	0.57
东风村	30 m ³ /d	0.50	0.07	0.57
谭庄村	20 m ³ /d	0.45	0.06	0.51
金台村	30 m ³ /d	0.50	0.07	0.57

杜家崖村	20 m ³ /d	0.45	0.06	0.51
新庄村	30 m ³ /d	0.50	0.07	0.57
颀头村	20 m ³ /d	0.45	0.06	0.51
张家村	20 m ³ /d	0.45	0.06	0.51
高桥沟	30 m ³ /d	0.50	0.07	0.57
韩家塬村	30 m ³ /d	0.50	0.07	0.57
张上塬村	20 m ³ /d	0.45	0.06	0.51
段家塬	20 m ³ /d	0.45	0.06	0.51
马尾河	20 m ³ /d	0.45	0.06	0.51
刘家山村	30 m ³ /d	0.50	0.07	0.57
任家山村	30 m ³ /d	0.50	0.07	0.57
杨家山村	30 m ³ /d	0.50	0.07	0.57
柘沟村	30 m ³ /d	0.50	0.07	0.57
鱼池村	30 m ³ /d	0.50	0.07	0.57
八鱼村	30 m ³ /d	0.50	0.07	0.57
寨子岭村	30 m ³ /d	0.50	0.07	0.57
苇子沟村	30 m ³ /d	0.50	0.07	0.57
合计				21.49

宝鸡市高新区县域规划方案投资估算主要包括近期规划投资和远期规划投资，具体投资估算见表 6-9 近期及远期规划总投资预算。

表 6-9 近期及远期规划总投资预算

目标阶段	投资项目	投资费用(万元)	运行费用(万元)	合计(万元)
近期规划	污水站建设费用	726.45	4.32	3134.07
	管网建设费用	2307.30		
	原有湿地维修费用	96.00		
远期规划	污水站建及配套管网费用	2949.93	21.49	2971.42
总计				6105.49

二、运维资金筹措

维持污水处理设施的长期有效运行，要长期稳定的资金投入，以满足污水处

理系统运行的日常维护和定期检查工作所需。为了确保运维工作的持续顺利开展，应建立“政府扶持、群众自筹、社会参与”的资金筹措机制。

地方财政应加大对农村环境综合整治的支持力度，进一步完善污水处理设施及配套管网建设，提高污水处理率。除此之外，还可设立奖励制度，通过以奖代补的方式引导各地区加大对农村生活污水的治理力度。地方财政负责解决污水处理设施的建设和日常运行维护所要的资金。另外，可以向村民征收少量污水治理费用，一方面提高村民的环境责任意识，另一方面可对污水的收集处理设施建设及维护提供支持。在污水处理系统运行管理和维护方面，可以承包给专业的第三方服务公司，由这些服务公司对设备的运行进行定期检查，监测运行状况及出水水质，地方政府则可提供专业培训，以及对专业人员和服务公司进行资质认证和监管。

今后需新建、改建、置换增添生活污水处理设施，由村审查、统计，以书面形式申报镇规划建设办，由村镇建设办派专人实地踏看认定后，经镇领导小组审核同意，统一上报高新环保局，经审批同意后，由政府承担的资金列入镇财政预算，按合同规定及时拨付。日常运行费用和专职运维管理员的资金由乡政府承担支付，合同外部分的资金由农户自筹解决。

第七章 效益分析

7.1 环境效益

通过近期规划的逐步实施,将在规划范围内构建科学合理的污水处理体系,实现污水收集及处理设施的合理布局与建设;通过污水管网的合理布局、规范化建设与管理,在满足处理污水量的同时全方位改进和提高农村水环境质量。各村污染物减排量见表 7-1 各村污染物减排量统计表。

表 7-1 各村污染物减排量统计表

镇名	治理村	污水排放量 (t/d)	COD _{CR}		
			产生量(t/a)	排放量(t/a)	减排量(t/a)
千河镇	俱刘村	60.00	5.26	3.94	1.32
	张家崖	138.66	12.15	9.10	3.05
	墓子头村	104.72	9.17	6.88	2.29
	王家崖	30.00	2.63	1.97	0.66
天王镇	寨子村	182.25	15.96	3.33	12.63
	胥家村	179.01	15.68	3.27	12.41
	毛家沟	61.27	5.37	4.03	1.34
	杨家沟	30.00	2.63	1.97	0.66
	小塬村	80.00	7.00	5.26	1.74
钓渭镇	颀头村	80.00	7.00	5.26	1.74
	谭庄村	83.51	7.32	5.49	1.83
	张家村	105.89	9.27	6.96	2.31
礌溪镇	凤鸣村	190.57	16.70	3.50	13.20
	新庄村	75.94	6.65	1.38	5.27

	二郎庙	87.85	7.69	1.60	6.09
	段家塬	80.00	7.00	5.26	1.74
	马尾河	40.00	3.50	2.62	0.88
	小庵村	150.00	13.14	2.76	10.38
马营镇	凉泉村	186.58	16.35	3.42	12.93
八鱼镇	高崖村	101.90	8.90	1.85	7.05
合计		2048.15	179.37	79.85	99.52

经计算，此次农村生活污水治理专项方案近期规划，生活污水排放量可减少 2048.15 吨/年，CODcr 污染物削减量约：99.52 吨/年。

7.2 社会效益

(1) 污水处理设施的建设是改善生态环境，保护水资源，保障人民身体健康，造福社会的环境保护工程。

(2) 污水处理设施的建设将改善投资环境，吸引外资，对发展高新区的经济具有积极作用。

(3) 污水处理设施的建设将改善和提各乡镇水系的水体水质，对预防各种传染病、公害病、提高人民健康水平，起重要作用。

(4) 经济效益

污水处理设施的建设通过改善环境，提高环境质量水平，改善各乡镇水系的水质，避免和减轻污水排放对工农业生产及其国民经济发展所造成的经济损失等所产生的间接经济效益将是巨大的。体现在：有利于改善投资环境、吸引外资、发展工业区经济；增加农渔业的产量；提高农副产品和工业产品质量；减少城市自来水厂净化处理成本等方面。

7.3 经济效益

本项目作为环境治理的社会公益事业项目，其创造的环境效益及社会效益远远高于工程本身创造的经济效益。而这些效益除部分可以定量计算外，常常

表现为难以用货币量化的社会效益和环境效益。国民经济评价是采用费用与效益分析方法；运用影子价格、影子汇率、影子工资和社会折现率等经济参数，计算分析项目需要国家付出代价和对国家与社会的经济贡献，考察投资行为的经济合理性和宏观可行性。

第八章 规划保障措施

农村生活污水处理是一项涉及面广、工作量大的系统工程，也是一项社会效益和生态效益十分显著的民心工程，需要政府的积极引导、大力推动，更需要农民的积极参与和自觉行动。各地、各部门务必要统一思想，提高认识，加大工作力度。

8.1 组织保障

成立农村生活污水治理领导小组或水环境综合治理领导小组，以高新区环保局主要领导人当领导小组的组长，分管领导担任治水办主任，乡镇环保所负责人配合，做好统筹协调工作。各相关单位要高度重视，积极支持，密切配合，形成主体责任明确、部门密切配合、上下齐抓共管的工作格局。

各乡镇成立相应一把手负责的农村生活污水治理工程组织管理机构，加强对全区农村生活污水治理工作的领导督查和组织协调，成立领导小组办公室。把农村生活污水治理建设纳入国民经济和社会发展规划，通过媒体宣传、科普教育、社区活动等多种方式，加大农村生活污水治理的意义、技术及管理等方面的宣传培训，促进公众对该项工作的支持和监督。

8.2 资金保障

高新区环保局应根据农村生活污水治理计划，筹措落实资金，建立“政府扶持、群众自筹、社会参与”的资金筹措机制，保障农村生活污水治理设施正常运行。深入发动社会各界捐资助力，引导和支持企业、社会团体、个人等社会力量通过投资、捐助、认建等形式，参与农村生活污水处理设施运行维护管理；同时也可以积极向上争取陕西省财政及中央财政的专项资金；创新融资方式，鼓励采取政府与社会资本合作（PPP）模式，综合运用股权融资、债权融资等多种方式，鼓励和引导社会资本、金融资本参与农村生活污水处理设施项目的建设和运营。项目资金由财政局、环保局及乡镇财政等部门合力监管，专款专用，实行专账核算制度。

8.3 技术保障

村庄生活污水治理工程需要前期科学的规划设计，应该委托给在村庄生活污水治理领域有丰富工程经验的规划设计公司来承担。同时要严把审核关，通过组织专家会审对总体规划方案、村庄新建的污水管网及处理设施规划设计进行论证、结合高新区农村实际情况选用合理的实施方案。施工招标阶段应通过公开招标选用有工程经验的施工单位进行施工。实际施工时可以分片区分阶段分标段施工完成，切不可追求速度盲目赶工期，最终导致施工质量不合格。

农村污水处理设施运行管理应该交付给有经验的环保或污水处理公司，条件不具备是可自行运营，定期不定期的进行检查、监测，及时跟踪各项数据，确保污水处理设施正常运行。对于专业技术和管理人员要定期培训，及时更新专业技术知识。加大农村生活污水处理技术研发和集约化处理设施推广应用。

8.4 监管保障

围绕村点覆盖全面、群众受益广泛、设施运行常态、治污效果良好的工作目标，坚持城乡一体和供排水一体原则，严把项目监管验收，实施有序规范移交，确保农村生活污水治理设施一次建设、长久使用、持续发挥效用。

完善农村生活污水治理设施运维管理体系，强化项目所在镇、村参与日常监管。根据农村生活污水处理设施规模和所处环境，以处理水量计量、污泥规范处置、污水收集系统和系统的“防渗漏、防堵塞、防破损、防故障”为主要任务，建立巡查维修等制度，实现农村生活污水处理设施长期稳定运行。

附图：

- 1、规划范围图
- 2、地形地貌图
- 3、河流水系图

1、规划范围图



2、地形地貌图



3、河流水系图

