

汾西县农村生活污水治理专项规划 (2020-2035)



汾西县人民政府

2020年5月



环境保护工程设计资格证书

单位名称 国铮建筑设计有限公司

编号：晋环协证字第46号

设计级别 乙 级

设计类别 水（设计、可研报告编制）

业务范围：工业废水治理、城镇污水处理、污泥水回用、医院、畜禽养殖业、垃圾渗滤液等特种行业废水污染防治工程。

有效日期：自2020年03月26日起

至2022年03月25日止



二〇二〇年三月廿六日



注：此证与副本同时使用有效，并在每年到期前1个月履行年审手续。

《汾西县农村生活污水治理专项规划 (2020-2035)》

主持单位：汾西县人民政府

承办单位：临汾市生态环境局汾西分局

技术支持单位：国锋建筑设计有限公司

审 核：张亚男

项目负责人：王燕文

技术组成员： 徐晓青 王燕文
 王 月 韩佳荣

《汾西农村生活污水专项治理规划》修改说明

序号	意见	修改说明	修改页码
1	与汾西县域总体规划、乡镇总体规划、村庄规划等规划相衔接，合理确定规划治理村庄、治理期限及规划目标。	已与汾西县域总体规划、乡镇总体规划、村庄规划等规划相衔接，合理确定规划治理村庄、治理期限及规划目标	P5-P7
2	补充完善《规划》编制依据，汾西县水系介绍、水环境功能区划、水环境质量状况。	已补充完善《规划》编制依据，汾西县水系介绍、水环境功能区划、水环境质量状况	P2-P3、P15
3	进一步细化农村生活污水现状分析，针对性的提出存在的主要问题。核实规划村庄人口预测及村庄用、排水量预测内容。	已进一步细化农村生活污水现状分析，并针对性的提出存在的主要问题。核实规划村庄人口预测及村庄用、排水量预测内容。	P31-P40
4	结合村庄用排水实际、村庄位置关系和现有污水处理设施依托条件，调整规划治理思路，进一步优化污水处理设施选址、排水管网布局；因地制宜确定村庄治理模式、排水去向、执行出水标准，细化污水处理工艺比选和可行性分析，核实设施处理规模。根据实际情况，科学合理确定分年度治理目标和任务。	结合了村庄用排水实际、村庄位置关系和现有污水处理设施依托条件，并调整规划治理思路，进一步优化污水处理设施选址、排水管网布局；因地制宜确定了村庄治理模式、排水去向、执行出水标准，细化了污水处理工艺比选和可行性分析，核实了设施处理规模。根据实际情况，科学合理确定分年度治理目标和任务。	P7、P74
5	更新投资估算标准和依据，核实各项工程投资估算；完善保障措施。	更新了投资估算标准和依据，并核实了各项工程投资估算和完善了保障措施	P88-P91
6	完善和规范相关图件，补充相关基础资料附件。	完善和规范相关图件，并补充了相关基础资料附件	P125-P130

目录

第一章 总则.....	1
1.1 规划背景.....	1
1.2 编制依据.....	2
1.3 规划原则.....	4
1.4 规划范围.....	5
1.5 规划期限.....	5
1.6 规划目标.....	5
1.7 规划内容.....	8
第二章 区域概况.....	10
2.1 自然气候条件.....	10
2.2 社会经济概况.....	16
2.3 生态环境保护状况.....	18
第三章 现状分析与排放标准.....	23
3.1 用水及排水体制.....	23
3.2 污染负荷量预测.....	29
第四章 污水工程规划.....	41
4.1 污水收集模式.....	41
4.2 治理方式选择.....	49
4.3 污水处理工艺.....	50
4.4 设施布局选址.....	79
4.5 污水资源化利用规划.....	79
4.6 固体废物处置.....	81
4.7 验收移交.....	84
第五章 设施运行管理.....	85
5.1 运维管理.....	85
5.2 环境监督.....	87

第六章	工程估算与资金筹措.....	88
6.1	估算依据.....	88
6.2	主要建设工程内容.....	88
6.3	投资估算.....	88
6.4	资金筹措.....	92
第七章	效益分析.....	93
7.1	环境效益分析.....	93
7.2	经济效益分析.....	93
7.3	社会效益.....	94
第八章	保障措施.....	95
8.1	组织保障.....	95
8.2	政策保障.....	96
8.3	施工运行保障.....	96
8.4	资金保障.....	96
8.5	公众参与.....	97
附件	98
	附件 1 《汾西县农村生活污水治理专项规划（2020-2035）》说明书..	98
	附件 2《关于开展全市农村生活污水治理工作的通知》（临环水发[2019]7号）	108
	附件 3 征求意见.....	112
	附件 4 专家审查意见.....	125
附图	127
	附图 1 汾西县行政区划图.....	127
	附图 2 汾西县水源地保护区范围图.....	128
	附图 3 汾西县污水处理厂分布图.....	130
	附图 4 汾西县农村生活污水治理专项规划总图.....	131
	附图 5 汾西县农村生活污水治理近期规划实施村庄分布图.....	132

第一章 总则

1.1 规划背景

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。党的十八大以来，在以习近平同志为核心的党中央坚强领导下，全面深化农村改革，农业农村发展取得了历史性成就，为党和国家事业全面开创新局面提供了重要支撑。为加快推进农村人居环境整治，进一步提升农村人居环境水平，中共中央办公厅、国务院办公厅下发了《农村人居环境整治三年行动方案》（中办发〔2018〕5号）。该文要求“以建设美丽宜居村庄为导向，以农村垃圾、污水治理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突出短板，为如期实现全面建成小康社会目标打下坚实基础”。《生态环境部、农业农村部关于印发农业农村污染治理攻坚战行动计划的通知》（环土壤〔2018〕143号）文中提出紧紧围绕统筹推进“五位一体”总体布局和协调推进“四个全面”战略布局。在全面建成小康社会临近收官的时间节点，把改善农村人居环境摆在更加突出的位置，通过三年攻坚，加快推进乡村绿色发展，农村生态环境明显好转，农业农村污染治理工作体制机制基本形成，梯次推进农村生活污水治理，实行农村生活污水处理统一规划、统一建设、统一管理。按照实施乡村振兴战略的总要求，继续强化污染治理、循环利用和生态保护，推进农村人居环境整治。

农村生活污水治理是农村人居环境整治工作的重中之重。农村生活污水治理事关如期全面建成小康社会，事关实施乡村振兴战略实现良好开局。按照中央决策部署和省委省政府工作要求，为助力我省农村人居环境改善，《山西省农村人居环境整治三年行动实施方案》（晋办发〔2018〕30号）中提出梯次推进农村生活污水治理，根据农村不同区位条件、村庄人口聚集程度、污水产生规模，因地制宜采用污染治理与资源利用相结合、工程措施与生态措施相结合、集中与分散相结合的建设模式和处理工艺。推动城镇污水管网向周边村庄延伸覆盖。积极推广低成本、低能耗、易维护、高效率的污水处理技术，鼓励采用生态处理工艺。

加强生活污水源头减量和尾水回收利用。《山西省生态环境厅关于开展农村生活污水治理工作的通知》（晋环土壤〔2019〕20号）、《山西省生态环境厅关于进一步加强农业农村生态环境工作的实施意见》和《临汾市生态环境局关于开展全市农村生活污水治理工作的通知》（临环水发〔2019〕7号）要求全面开展全市农村生活污水处理设施调查、编制农村污水治理专项规划、开展农村污水处理设施建设、强化农村生活污水治理设施运维保障管理。

根据上述相关政策、文件要求，汾西县全面开展农村生活污水治理工作。要求在摸清汾西县辖区内农村生活污水排放及处理情况现状的基础上，根据汾西县城乡总体规划、土地利用规划等，结合本地区经济条件、环境敏感度、地形地貌、人口规模、村庄人口聚集程度、环境管理要求等基本情况，针对性地提出污水处理措施、设施运行管护机制等。为改善汾西县农村人居环境，提高农村生活污水治理水平，指导汾西县开展农村生活污水治理工作，现编制《汾西县农村生活污水治理专项规划》。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日施行）；
- 2、《中华人民共和国城乡规划法》（2008年1月1日施行）；
- 3、《中华人民共和国水法》（2016年7月2日修订）；
- 4、《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日施行）；
- 5、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016年11月7日修订）；
- 6、《中华人民共和国环境影响评价法》（2016年7月2日修订）；
- 7、《山西省环境保护条例》（2017年3月1日实施）；
- 8、《山西省水污染防治条例》（2019年10月1日实施）；

1.2.2 规范标准

- 1、《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）；
- 2、《农用污泥污染物控制标准》（GB 4284-2018）；
- 3、《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2005）；

- 4、《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）；
- 5、《室外给水设计规范》（GB 50013-2006）；
- 6、《室外排水设计规范》（GB 50014-2006）（2016版）；
- 7、《城市给水工程规划规范》（GB 50282-2016）；
- 8、《城市排水工程规划规范》（GB 50318-2000）；
- 9、《给水排水工程构筑物结构设计规范》（GB 50069-2002）；
- 10、《泵站设计规范》（GB 50265-2010）；
- 11、《城市工程管网综合规划规范》（GB 50289-2016）；
- 12、《建筑给排水设计规范（GB 50015-2010）》；
- 13、《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB 14/726-2019）；
- 14、《城市污水再生利用-农田灌溉用水水质》（GB 20922-2007）；
- 15、《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）；
- 16、《城镇污水处理厂污泥处置 分类》（GB 23484-2009）；
- 17、《村庄整治技术规范》（GB 50445-2008）；
- 18、《农村生活污水处理工程技术标准》（GB/T 51347-2019；2019年12月1日起实施）；
- 19、《农村生活污染控制技术标准》（HJ 574-2010）；
- 20、《人工湿地污水处理工程技术规范》（HJ 2005-2010）
- 21、《山西省地表水环境功能区划》（DB 14/67-2019）。

1.2.3 政策文件

- 1、中共中央办公厅、国务院办公厅《农村人居环境整治三年行动方案》（中办发〔2018〕5号）；
- 2、《生态环境部、农业农村部关于印发农业农村污染治理攻坚战行动计划的通知》（环土壤〔2018〕143号）；
- 3、《山西省人民政府办公厅关于印发全省城乡污水垃圾治理行动方案的通知》（晋政办发〔2017〕96号）；
- 4、《山西省农村人居环境整治三年行动实施方案》（晋办发〔2018〕30号）；
- 5、《山西省生态环境厅关于开展农村生活污水治理工作的通知》（晋环土

壤（2019）20号）；

6、《山西省爱国卫生运动委员会办公室关于印发〈山西省卫生乡镇标准（2019版）〉等四个标准的通知》（晋爱卫办发〔2019〕2号）；

7、《山西省生态环境厅关于进一步加强农业农村生态环境工作的实施意见》（晋环土壤〔2019〕75号）

8、临汾市生态环境局《关于开展全市农村生活污水治理工作的通知》（临环水发〔2019〕7号）；

9、《农村生活污水处理设施水污染排放控制规范编制工作指南（试行）》（环办土壤函〔2019〕403号）；

10、《县（市）域城乡污水统筹治理导则（试行）》（建村〔2014〕6号）；

11、《县域农村生活污水治理专项规划编制指南（试行）》（2019年9月）；

1.3 规划原则

全面贯彻党的十九大精神，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，紧紧围绕统筹推进“五位一体”总体布局和协调推进“四个全面”战略布局，牢固树立和贯彻落实新发展理念，实施乡村振兴战略。以改善农村人居环境，建设美丽宜居乡村为宗旨，坚持绿色发展、标本兼治，坚持科学规划，因地制宜，分类指导，科学治理，实现生活污染物减量化、水资源再生利用，改善乡村环境面貌，有效防止水环境污染，包含整体环境的目标，达到“减污、再生、净水”的综合效果。拓宽融资渠道，吸引民间资本，加大设施建设的投入，有计划、有重点、有步骤地建设乡镇生活污水处理设施，逐步实现各乡镇生活污水处理设施的全覆盖。建立完善监督管理体制，保证项目建设、运营的规范化、透明化，切实改善各乡镇居民人居环境，为如期实现全面建成小康社会目标打下坚实基础。

（一）突出重点，有序实施。坚持以城带乡、城乡并进，加快县城、乡镇污水处理设施和配套管网建设，带动农村生活污水治理。优先实施环境质量要求高的18个行政村农村生活污水处理设施建设，抓好农家乐、旅游民宿、景区宾馆等场所生活污水治理，有序解决农村治污能力不足问题。

（二）利用优先，污染减量。推行生活污水处理达标后循环利用，促进源头减量。积极推广低成本、低能耗、易维护、高效率的污水处理技术，鼓励采用生态处理工艺。提高农村污水处理设施管网入户率，加强生活污水源头减量和尾水

回收利用。

（三）因地制宜、分类治理。根据农村不同区位条件、人口聚居程度、污水产生类型规模，因地制宜采取污染治理与资源利用相结合、工程措施与生态措施相结合、集中与分散相结合的方式进行处理，做到农村生活污水应集尽集、应治尽治、达标排放。

（四）经济实用，维护简便。综合考虑地方社会水平、财政状况、污水规模和农民需求，按照低成本、达标准、利维护的要求，合理选择的农村生活污水处理技术和设施设备。

（五）落实责任，形成合力。地方各级政府是改善本行政区域内农村环境质量的主体，要做好农业农村污染防治的资金保障、设施建设、运行管理和监督考核。充分发挥农民群众的主体作用，鼓励和引导农民参与农业农村污染治理。引导农民以投工投劳方式参与设施建设和巡查维修；推进实施城镇生活污水处理设施 PPP 项目，鼓励和引导社会资本、金融机构参与污水设施项目的建设和运营。

1.4 规划范围

本规划确定的规划范围为汾西县县域范围，包括下辖的五镇三乡一社区（对竹镇、永安镇、和平镇、勍香镇、僧念镇、佃坪乡、邢家要乡、团柏乡、凤祥社区）120 个行政村（居委会）、484 个自然村。总规划面积为 880km²。

1.5 规划期限

规划基准年：2019 年

规划期限：2020 年-2035 年。

近期规划：2020-2025 年。

远期规划：2026-2035 年。

1.6 规划目标

（一）总体目标

全面落实乡村振兴战略，提高农村生活的收集率和处理率，解决农村生活污水治理问题，改善农村人居环境，提升农村居民生活质量。汾西县确定乡镇政府

所在地及周边经济发达和人口相对集中等 18 个示范村优先治理，由此引领带动其余 102 个行政村开展农村生活污水治理工作。到 2035 年，全县 120 个行政村生活污水全部实现合理处置，全县农村生活污水处理设施建设持续推进，处理设施运行监管不断加强，全县农村生活污水处理设施建设持续推进，处理设施运行监管不断加强，处理设施保障能力和服务水平全面提升，农村人居环境质量显著改善。

（二）阶段目标

近期阶段（2020-2025）：推进县城、乡镇污水处理设施建设，到 2025 年，完成 18 个示范村生活污水治理工程。

远期阶段（2026-2035）：在示范村生活污水处理的经验和基础上，全面开展其余 102 个行政村的生活污水处理工作。到 2035 年，汾西县农村生活污水治理取得阶段性进展，全县 120 个行政村农村生活污水合理化处理，汾西县农村生活治理体系基本完善。

（三）年度目标

目标任务按年度分解落实。本次近期规划的 18 个村庄，其中后加楼村、成家庄村、圪台头村、僧念村、下庄、对竹上团柏村、下团柏村、仁马庄、勍香村、它支村在河道两岸，师家沟村是旅游示范村，其它村庄人口相对集中。年度具体目标见表 1-1。

表 1-1 汾西县农村生活污水治理专项规划分年度治理对象统计表

年度	对竹镇	永安镇	和平镇	佃坪乡	邢家要乡	勍香镇	团柏乡	僧念镇
2020		后加楼村	申村			成家庄村		师家沟村
2021	下庄			圪台头村				僧念村
2022	对竹				邢家要村			
2023			和平村				上团柏村	
2024			张泉村	佃坪村			下团柏村	
2025			河达村			勍香村、它支村	仁马庄	
2026-2035	对竹镇	永安镇	和平镇	佃坪乡	邢家要乡	勍香镇	团柏乡	僧念镇

1.7 规划内容

制订计划，分解落实年度目标任务，划定重点治理区域，提出合理的生活污水处理模式，明确任务、时间节点。优先治理位于饮用水源保护区、重点河流域等生态敏感区域的建制镇、重点镇镇区村、乡镇政府所在地等区域。明确各行政村生活污水处理方式、处理效果等要求，达到覆盖到位、截污到位、合理处置。

根据农村不同区位条件、村庄人口聚集程度、污水产生规模，因地制宜采用污染治理与资源利用相结合、工程措施与生态措施相结合、集中与分散相结合的建设模式和处理工艺。推动城镇污水管网向周边村庄延伸覆盖。积极推广低成本、低能耗、易维护、高效率的污水处理技术，鼓励采用生态处理工艺。提高农村污水处理设施管网入户率，加强生活污水源头减量和尾水回收利用。鼓励各地探索工程总承包等形式，优选专业企业推进村庄生活污水处理设施建设与运行维护，强化县域内农村生活污水治理规模化建设、专业化管护、一体化推进。

（一）制定农村生活污水治理计划。2025 年底前，全县农村生活污水治理工作要完成 18 个示范村生活污水治理工作。按照覆盖到位、截污到位、达标排放的要求，制订计划分解落实分年度目标任务，提出近期规划具体到每个村的生活污水处理模式，明确任务、时间节点，排出工作计划表。

（二）开展实施示范村污水治理建设。按照相关政策文件要求，结合村庄地理区位等基础条件，优先考虑进城镇污水处理厂集中处理；不具备条件的，视情建设集中型或分散型处理设施，实行就地合理处理。按照“雨污分流、普遍覆盖”的要求，加强污水管网建设，洗涤水、洗浴水和餐厨污水应纳尽纳、能治尽治、达标排放。农村家庭式作坊（工厂）、农家乐特色村的污水，要采取预处理等措施，达到纳管标准后再接入。

（三）实施已经治理村的提升改造。对已实施生活污水治理，但处理技术模式、管网建设标准、排放标准不符合规定要求，或者农户接入率低的，已接入农户生活污水未应纳尽纳的村，都应按设计方案开展提升改造。需提升改造的村，已经具备接入城镇管网条件的，要改造为进污水处理厂集中处理。其它需沿用就地生态处理的村。部分处理技术符合要求，但建设质量不达标的，也要纳入改造对象。同步改造建设标准偏低管网，更新破损窨井和管道设施，解决老旧管网渗漏、雨污合流问题。

（四）完善处理设施运行管理机制。切实加强维护管理，确保农村生活污水处理设施正常有效运行。积极探索自我管理和购买服务，因村制宜选择专业公司市场化管理、村民组织自行管理、职能部门牵头管理等多种模式。建立农村生活污水处理设施定期巡查制度，监测进出水量和水质，并分村建立档案。结合农民素质提升培训工程，可为每个实施改造的行政村配备农村生活污水设施管护员。

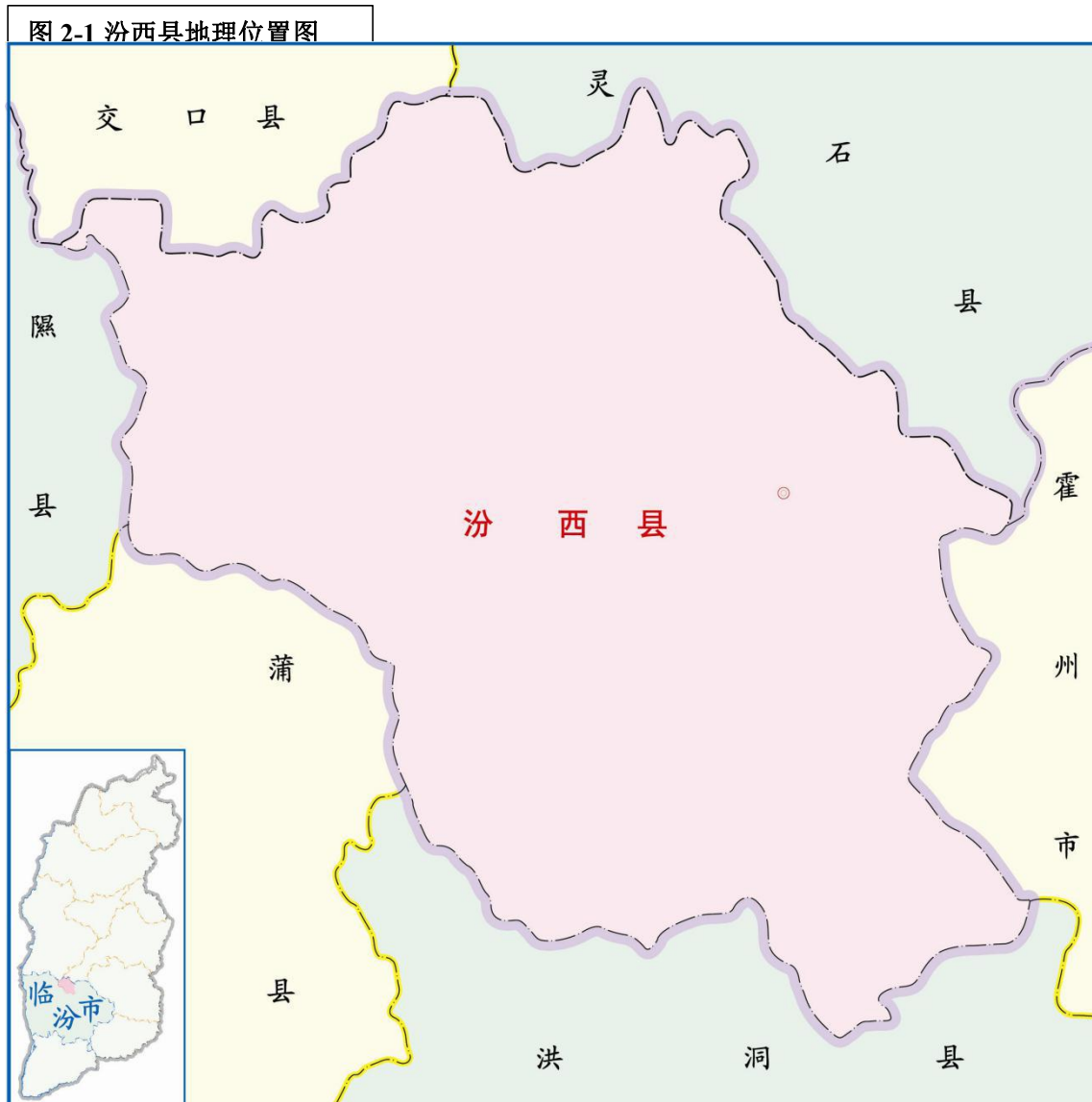
第二章 区域概况

2.1 自然气候条件

2.1.1 地理位置

汾西县位于山西省的中部偏南，吕梁山支脉姑射山北段东侧。北连交口、灵石县，南接洪洞县，西依姑射山与隰县、蒲县接壤，东北邻汾河与霍州市相望。汾西县介于北纬 36°25'—36°48'、东经 111°12'—111°41'之间，东西长约 41 公里，南北宽约 40 公里，地势为西北高、东南低，呈阶梯状分布，是一个天然太阳坡。

汾西县地理位置图见图 2-1。



2.1.2 地形地貌

境内山岭重叠，沟壑纵横，多坡地，少平川，水土流失比较严重。总观全貌，东北高而西南低，海拔一般在 900 至 1500 米之间。吕梁山脉在境内分为两支：北部一支从东北往西南，有高天山、云太山等，另一支由北而南，穿越县境中部，直到稷山县，构成汾西县黄河水系与汾河水系的分水岭。境内诸山以高天山为最高，海拔 1820 米。西部黄河沿岸，海拔在 500 米以下。境内河流包括大小支流约 7000 余条，北部鄂河及黄河沿岸诸河均直接注入黄河，其余注入汾河。大多数为季节性河流。汾西县初冻日 10 月中旬，解冻日 3 月中旬，最大冻土深度 75cm，地质条件良好。汾西县地形地貌图见图 2-2。

2.1.3 水文

1、地表水

汾西县河流属汾河水系，年均径流深 35.4 毫米，径流量 0.6 亿立方米。境内共有 0.5 千米以上的河沟 670 条，河沟密度 4.4 千米/平方千米。大多数河流均干枯了。

境内主要支流有：团柏河（上段称勍香河、中段称关子爷河），源于隰县道洪峪村东，流经县域勍香、佃坪、永安、僧念、团柏五个乡镇至洪洞县小河村古西南部入汾河。境内流长 55.4 千米。

对竹河（也称加楼河），由灵石县泉子坪村入县境，流经对竹、永安、加楼、僧念至霍州的白龙镇入汾河，境内流长 36 千米，佃坪河，源于佃坪乡玉匣村，流经佃坪、邢家要、僧念镇麻姑头、大不掌村东南入团柏河，流长 27.5 千米。

沟西河源于邢家要乡小善坡村北，经和平镇张泉村西汇入洪洞县轰轰河，境内流长 14.5 千米。

君阳河源于邢家要乡高家岭村西，至邢家要乡柳条子坡村西入洪洞县境，境内流长 10.5 千米。

2、地下水

汾西县地下水属吕梁山背斜东翼之汾西向斜储水构造，富水性不均，绝大部分地区含水岩组为碎屑岩夹碳酸盐岩，富水程度弱。县域东部局部地区为碳酸盐岩裂隙岩音水，富水较强。对竹河出境处为松散岩孔原水，富水强、地下水流向自西北向东南，富水区面积约 6 平方公里。汾西水系图见图 2-3。

图2-2 汾西县地貌类型图



图 2-3 汾西水系图



2.1.4 气候气象

汾西县属温带大陆性气候，四季分明，气候特点为冬季少雪严寒，春季多风干旱，夏季炎热多雨，秋季阴雨连绵。因海拔高差悬殊，气候垂直分带较为明显。历年平均降雨量为 551 毫米，主要集中在六、七、八月份。年均日照时数 2600 小时，以四月到八月最多，月平均 243 小时。年平均气温 10.1℃，一月份最冷，平均-4.6℃，七月最热，平均 22.4℃。全年无霜期 187 天。全年受不同程度旱、洪、雹、冻等自然灾害威胁。

2.1.5 地质构造

1、地层

有奥陶系、石炭系、二迭系、第三系、第四系。奥陶系中统(O2),主要分布在北西和南部的沟谷中，顶部为灰黑色厚层状灰岩，质纯。由侵蚀面往下 30m，为黄褐色薄层泥质灰岩，含层石膏，厚 35m.再往下则为厚层状薄层状灰岩互层。沿沟谷出露者一般为顶部岩层，西部姑射山区出露厚达 300 余米，形成海拔近 1900 米的高山区。

石炭系中统(C)本溪组，本层以平行不整合复于马家沟组灰岩之上，下部为山西式铁矿、黄铁矿和 C 层铝土矿，上部为砂质页岩、炭质页岩夹薄煤层及不稳定的薄层灰岩，属浅海—滨海相沉积，厚度约 15 米。石炭系上统(C₁)太原组，本层与本溪组整合接触，底部以 K1 砂岩与本溪组分界，为本区主要含煤系地层之一。岩性为砂岩、砂质页岩、煤层、海相灰岩等，具明显之沉积韵律。属海陆交替相沉积，5#至 11#煤即产于该层中，厚约 78 米。

二迭系下统(P1),包括山西组和下石盒子组。山西组为本县主要含煤系地层之一，与下伏太原组为连续沉积，局部有冲刷现象，依底部 K7 砂岩分界。其岩性为砂岩、砂质页岩、页岩、煤层组成，属湖泊沼泽相沉积，含 1#至 4#可采煤层，厚度 40 至 50 米。下石盒子组整合复于山西组之上，依底部 K8 砂岩与山西组分界。其岩性下部为灰色粉砂岩、泥质页岩互层，含 2 至 5 层薄煤，中部以灰白色砂岩为主，上部有 1 至 2 层红色铝土岩，标志明显，厚 88 至 119 米。

第三系粘土仅在北西部个别沟谷中星点出露。第四系中更新统和下更新统

(Q2、Q3)广泛分布本县。北南部为洪积坡积物黄土，加楼河沿岸有冲积物砂砾石分布。

2、构造

本县地处霍西台陷的中部，分为三个构造单元。包括吕梁隆起断褶构造带、韩信岭断裂隆起带，临汾断块构造带。本县构造比较简单，仅在南部有些走向北东，倾向北西和南东的小断层:下团柏断层、上团柏断层、蔡家庄断层。

2.1.6 自然资源

（1）矿产资源

汾西县境内共发现矿种有 10 余种，分别为煤、硫、石膏、铁矿、铝土矿、高岭土、耐火粘土、石灰岩、地下水、砖瓦粘土等。已探明的矿产资源中煤、硫、石膏、铁矿、铝土矿储量较大，高岭土、耐火粘土、石灰岩、地下水等矿产资源储量也非常可观。其中，煤炭地质储量达 16.6 亿吨，含煤面积约 350 平方千米，占全县国土面积的 36.5%。主要含煤地层是石炭系中统太原组和二叠系下统山西组，主要可采煤层有 11#、10#、9#、3#、2#、1#。铁矿地质储量 2.1 亿吨，主要赋存类型有山西式铁矿和铁矿结核层。铁矿石品位一般在 40—50%之中，局部可达 60%以上。石膏矿地质储量达 10 亿吨，品位一般在 60—90%，在奥陶系中统地层内大面积分布，含矿层位多，矿体厚度大，矿石品位富，出露也较好。

（2）生物资源

以林、草、药材和牛、羊、驴、骡、马及各种野兽为主。全县现有耕地 39.62 万亩，主要种植小麦、玉米、谷子、黍、豆类等农作物。经济作物有油料、甜菜、麻类等。野生药材有党参、猪苓、连翘等近百种。植被覆盖率较高。

（2）水资源

汾西县水资源总量为 1221 万立方米，可利用水资源总量为 644.6 万立方米，地表水资源总量为 900 万立方米，年人均水资源量 300 立方米，不足全国人均占有水资源量的 1/10、全省的 49%，属于水资源严重缺乏的地区。水资源不足，难以满足汾西县的经济社会快速发展要求。境内较大的水库主要有：它支水库、罗殿水库、塔上水库等。

2.2 社会经济概况

2.2.1 人口和行政区划

汾西县辖 5 镇 3 乡 1 个社区、120 个行政村（居委会）、484 个自然村，截止 2018 年底，全县常住人口 150389 人，其中农业人口 12.97 万人。

表 2-1 汾西县行政村统计表

乡（镇）名	行政村数	行政村名
永安镇	27	杨木沟村、南沟底村、前加楼村、东原村、李安庄村、桃荣村、南梧村、独堆村、吴家村、加楼村、赵家坡村、贯里村、桑原村、张家洼村、窑铺村、窑头村、古郡村、马沟村、涧底村、下山村、柏乐村、冯村、太阳山村、神符村、府底村、铁金村、洪原村
和平镇	13	和平村、屋子铺村、沟西村、河达村、李家庄村、赵庄村、瓦伦坪村、礼义掌村、回王村、申村、张泉村、芝麻圪岭村、城南掌村
对竹镇	16	西河村村、白家河村、北掌村、对竹村、汉峪村、后王堤村、界头村、刘家庄村、前坡村、塔上村、王家庄村、下柳村、下庄村、闫家堰村、秋堰村、康和村
僧念镇	13	僧念村、南庄村、薛家庄村、涧之里村、段村、瓦窑圪塔村、麻姑头村、细上村、前沟村、任马庄村、师家沟村、岭南村、坂底村
勃香镇	18	勃香村、新安村、堡落村、北沙堰、西村、廻城、胡峰村、半沟村、暖泉头、杨木山、郭家庄、它支村、云城村、罗殿村、成家庄、山底村、师家崖、裴阁村
团柏乡	12	李家坡村、仁马庄村、上团柏村、下团柏村、柴洼庄村、羊反村、堡后村、后义村、枣坪村、茶房村、沟堡村、沟底村
佃坪乡	14	佃坪村、徐庄村、山云村、东峪村、陈家庄村、疙台头村、留峪村、院头村、郝家沟村、白衣村、坡头村、崖底村、芦家垣村、郭家村
邢家要乡	7	邢家要村、宋家庄村、大吉利村、朱洼庄村、盈村、洪南庄村、东角村
合计（个）	120	--

2.2.2 国民经济概况

（1）综合

初步核算，2018 年全县生产总值 242173 万元，比上年下降 3.7%。其中，第一产业增加值 32978 万元，增长 0.4%；占生产总值的比重为 13.62%；第二产业增加值 64578 万元，下降了 28.67%，占生产总值的比重为 26.67%；第三产业增加值 144617 万元，增长 8.1%，占生产总值的比重为 59.71%。人均地区生产总值 16116 元。

全年全县财政总收入 11927 万元，增长 18.6%。一般预算收入 7846 万元，增长 12.3%。一般预算支出 141613 万元，增长 5.98%。

（2）人口与收入

据 2018 年人口抽样调查，年末全县常住人口 150389 人，比上年末增加 200 多人，其中，城镇常住人口 70203 人，占总人口比重（常住人口城镇化率）为 46.68%，比上年末提高 1.21 个百分点。全年出生率 6.67‰、死亡率 5.09‰，人口自然增长率 1.58‰。

全年全县居民人均可支配收入 16356 元，比上年增长 7.2%。其中：城镇常住居民人均可支配收入 30082 元，比上年增长 6.5%；农村常住居民人均可支配收入 10341 元，比上年增长 8.3%。

（3）土地面积和自然资源

汾西县全县面积 880 平方公里，煤炭资源储量约 6.37 亿吨，铁矿石储量 700 万吨，石膏矿储量约 1000 万吨，铝土矿储量约 5 亿吨，硫铁矿储量约 3095 万吨。自然资源丰富。

2.3 生态环境保护状况

2.2.1 生态功能区划

汾西县生态功能区划分为 2 个生态功能区，5 个生态功能小区，分别为：I 汾西低山丘陵阔叶林与落叶灌木林生态功能区；I-A 汾西西部姑射山生物多样性保护生态功能小区；I-B 勍香、佃坪中部低山丘陵土壤保持生态功能小区；I-C 汾西中北部土壤保持生态功能小区；I-D 永安东北部营养物质保持生态功能小区；

I-E 邢家要、和平土壤保持生态功能小区；II 团柏梁状黄土丘陵人工恢复林生态功能区。其面积分别为 821 km², 114.07 km², 122.80 km², 252.30 km², 163.40 km², 169 km², 54 km², 分别占全县总面积的 93.83%, 13.04%, 14.033%, 28.83%, 18.67%, 19.31%和 6.17%。

2.2.2 生态经济区划

汾西县生态经济区划分为 I 禁止开发区；II 限制开发区，IIA 汾西西部姑射山生态旅游生态经济区，IIB 汾西北部林牧业生态经济区，IIC 汾西中部要家岭牧业生态经济区，IID 邢家要、和平生态农业生态经济区；III 优化开发区，IIIA 永安综合性发展生态经济区，IIIB 团柏工矿型生态经济区；IV 重点开发区，IVA 僧念、和平煤焦产业生态经济区，IVB 勍香、佃坪冶金生态经济区。

汾西县生态功能区划和生态经济区划图见图 2-4 和图 2-5。





2.3.3 水源地

汾西县城镇供水饮用水水源地 3 处，分别为九龙泉水源地、涧底水源地和古郡水源地。乡镇集中式饮用水批复水源共 3 处。

汾西县饮用水水源地情况见下表 2-2。

表 2-2 汾西县饮用水水源地基本情况表

所在乡镇	水源地名称	水源地位置	供水对象	供水人数（人）	年供水量（m ³ ）	是否划分保护区	批复文件号
永安镇	九龙泉水源地	汾西县城东北 2.5km 处的小潺涧	县城居民	/	18.25 万 m ³	是	（晋政函 [2009]149 号）
永安镇	涧底水源地	汾西县城东侧涧底村东南 1.0km 处的涧底河河床	县城居民	/	109.5 万 m ³	是	（晋政函 [2009]149 号）
永安镇	古郡水源地	古郡备用水源地位于汾西县城西部古郡北 1.0km 处	/	/	/	是	（晋政函 [2009]149 号）
僧念镇	僧念镇地下水型水源地	僧念镇僧念村	僧念村居民	11000	15 万 m ³	是	（晋政函 [2012]100 号）
勃香镇	勃香镇地下水型水源地	师家崖	师家崖居民	11000	11 万 m ³	是	（晋政函 [2012]100 号）
和平镇	和平镇地下水型水源地	申村	申村	12000	15 万 m ³	是	（晋政函 [2012]100 号）

第三章 现状分析与排放标准

3.1 用水及排水体制

3.1.1 用水情况

永安镇为汾西县县城驻地，城市水源地所属 4 眼井全部属于自来水公司水厂，其中，九龙泉水源地有 1 眼井。可根据用水量将井水泵入各自水厂储水池。井水通过超滤、反渗透、过滤处理，经加氯消毒，由变频加压向配水管网供水，通过配水管网供用户。夜间用水量较小，通过高位水塔进行自流供水。供水方式基本为自来水极少部分由于地理位置偏僻采用自备井、拉水、水窖。县城内基本为水冲厕，且卫生间内均设有淋浴及水冲厕，用水类型主要为厨房用水、洗涤、洗浴用水和厕所用水等。农村一般为旱厕，部分安装有淋浴设施，主要用水为洗涤和厨房用水。

3.1.2 排水情况

随着农村生活水平的不断提高，生活污水排放量也随之增加。目前仅县城及其周边的凤祥社区、古郡、南沟底、马沟村管网覆盖率达到 90%以上，进入城市管网排入汾西污水处理厂。其余 9 个乡镇的人口相对密集、紧邻省道县道的村庄大部分铺设主管网，污水经收集后就近排入河道或者附近荒沟，无污水处理设施。其余村庄地势偏远、人口分散的村庄无管网铺设，污水随地泼洒现象严重，这些未经处理的生活污水不仅会造成污水漫流影响村容村貌，而且长期的直接排放可能会造成区域地表水体水质恶化，污染农村环境。汾西县污水管网详见下述。

1、永安镇

永安镇共 27 个行政村，只有少数村庄已铺设污水管网，其中进入城市管网的村庄有马沟，南沟底、古郡 3 个行政村及凤祥社区（前店头村），覆盖率约为 90%~100%，剩下部分行政村生活污水通过污水管网或主街道两侧的排水渠排至就近的荒沟内，甚至部分村庄的生活污水直接泼洒就地漫流。

2、和平镇

和平镇镇共 13 个行政村，沿县道村庄住户的支流管直接排至县道雨渠内；

部分村庄生活污水直接随意倾倒。

3、对竹镇

对竹镇共 16 个行政村，对竹镇位于对竹河两侧，沿河部分村庄铺设了少许管网排入对竹河，部分村庄生活污水直接随意倾倒。

4、僧念镇

僧念镇共 13 个行政村，僧念村主街道有雨水渠，村民日常生活污水排入雨水渠道，临近荒沟的村直接把排污管接入荒沟，师家沟村有清代名居景点，饭店和酒店产生的污水直接排入荒沟内，当旺季人流量大的时候污水散发臭味，影响景点环境。多数村庄生活污水未经收集，直接经由各户的支流管排入道路两侧的沟渠，或直接随意倾倒。

5、勍香镇

勍香镇共 18 个行政村，勍香村少数临近主街道的村名通过雨水管道排入河里；其余村庄生活污水直接泼洒。

6、团柏乡

团柏乡共 12 个行政村，仅少数村庄及乡政府所在地铺设有部分污水管网。多数村庄生活污水未经收集，直接经由各户的支流管排入道路两侧的沟渠。

7、佃坪乡

佃坪乡共 14 个行政村，村庄的生活污水未经收集，或直接经由各户的支流管排入道路两侧的排水沟内，或直接随意倾倒。

8、邢家要乡

邢家要乡共 7 个行政村，邢家要乡位于县道两侧，临近县道村庄居民直接排入道路两侧的沟渠，其他村庄直接随意倾倒或者排入荒沟。

凤祥社区

社区污水管道覆盖 90%-100%。生活污水进入城市管网，经县城生活污水处理厂处理后，一部分用于城市景观用水，一部分排入小涧河。汾西县已铺设管网见表 3-1。

表3-1汾西县已铺设管网村庄现状情况表

乡镇	行政村	是否雨污分流	现有管网铺设情况				污水去向	备注
			管径 (mm)	埋深 (m)	覆盖率 (%)	主管线长 (m)		
对竹镇	对竹村	否	200-300	0.6	15	2500	对竹河	管径、埋深、长度等由实地踏勘和人员调查获取，为估算值
对竹镇	下庄村	否	200-300	0.6	10	500	对竹河	
勍香镇	勍香村	否	200-300	0.6	15	1600	就近荒地	
勍香镇	它支村	否	200-300	0.6	15	2000	就近荒地	
团柏乡	下团柏村	否	400-600	0.6	10	1600	道路两侧雨水渠	
	上团柏村	否	200-300	0.6	10	200		
僧念镇	僧念村	否	400-600	0.6	15	1600	就近荒地	
	师家沟	否	/	0.6	10	500	就近荒地	
永安镇	桑原村	否	/	0.6	15	1500	就近荒地	
	府底村	否	/	0.6	20	1.2	就近荒地	
和平镇	和平村	否	/	0.6	15	1.6	道路两侧雨水渠	
	河达村	否	/	/	/	/	就近荒地	
	申村	否	/	0.6	10	900	道路两侧雨水渠	
佃坪乡	佃坪村	否	/	0.6	10	1200	就近荒地	
	圪台头村	否	/	0.6	15	700	道路两侧雨水渠	
邢家要乡	邢家要村	否	/	0.6	15	1300	道路两侧雨水渠	
勍香镇	勍香村	否	/	0.6	15	2500	道路两侧雨水渠	
	它支村	否	/	/	/	1300	就近荒地	

	
僧念镇临近荒沟住户污水排口	僧念镇污水排口
	
僧念镇雨污篦子	团柏乡雨污合流渠道
	
团柏乡后义村河道	对竹镇雨污篦子
	
勃香镇它支村污水漫流现象	勃香镇它支村污水随意泼洒现象



图 3-1 污水管网铺设现状

3.1.3 农户改厕普及情况

根据山西省爱国卫生运动委员会办公室《关于印发〈山西省农村户厕建设规范（试行）〉的通知》（晋爱卫办发〔2019〕2号）文件要求，汾西县围绕重点，示范引领，统筹推进农村改厕工作。《汾西县农村人居环境整治三年行动实施方案》（乡县办发〔2018〕30号）要求，易地扶贫搬迁和地质灾害治理搬迁安置点同步配套无害化卫生厕所。《2018年全省农村户厕建设改造实施方案》要求，2018年底完成原政府补助尚未完成的厕所任务，按照这一要求，汾西县未完成的任务数为310座，目前2019年汾西县完成1705座。其中佃坪249座，永安镇189座，僧念镇325座，和平镇370座，对竹镇156座，勍香186座，邢家要4座，团柏217座，社区9座。

3.1.4 污水处理设施建设和运行现状

1、县区污水处理设施现状

汾西县城区污水处理厂位于汾西县永安镇南沟底村，占地面积 3.1 公顷；设计处理能力为 10000m³/d，实际处理量为 4800m³/d。敷设污水管网 34012 米，总投资 5940 万元。2006 年 5 月开工建设，2009 年 9 月建成投运，2009 年 12 月通过竣工环境保护验收。污水处理工艺为“A²/O 曝气生物滤池+机械絮凝过滤处理”出水中 COD、氨氮、总磷达到地表水Ⅴ类水质标准，其他指标达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，处理后一部分用于城市绿化用水，一部分排入南沟底河，然后排入小涧河，再进入汾河。污水处理设施建设和运行现状见表 3-2。

表 3-2 汾西县农村生活污水处理设施统计表

序号	乡镇	污水处理厂名称	污水处理厂所在地	设计处理量 (m ³ /d)	实际处理量 (m ³ /d)	服务人数	处理工艺	排污去向	排放标准	运行状态
1	永安镇	汾西污水处理厂	南沟底村	10000	4800	/	A ² /O 曝气生物滤池+机械絮凝过滤		国家一级 A 排放标准	正常

3.1.5 排污特点和存在问题

3.1.5.1 排污特点

汾西县生活污水主要为厨房生活污水、洗浴生活污水、洗涤污水、厕所污水等。其中，厨房生活污水、洗涤污水排放量相对比较稳定；洗浴生活污水、厕所污水排放量与农村生活水平相关，差异较大。

（1）水质特点：农村污水浓度较低，变化大；农村污水主要为生活污水，

大部分农村污水的性质相差不大，基本上不含重金属和其他有毒有害物质，含一定量的氮和磷，水质波动大，可生化性好。

（2）水量特性：水量小，一般农村人口居住分散，人口数量相对少，产生污水量也小；变化系数大，农村污水排放量和居民生活规律相近，早晚比白天大，夜间排水量小，甚至可能断流，水量变化明显，污水排放呈不连续状态，具有变化幅度大的特点。

（3）排水体制特点：很多农村无排水系统，雨水和污水均沿道路边沟或路面排至就近水体，或经化粪池简单治理后随意渗入地下。有排水系统或管道的地区，大部分地区采用合流制排水。

3.1.5.2 存在问题分析

汾西县农村生活污水治理通过近几年的努力得到很大程度的改善，全县农村生活污水治理工程项目覆盖面不断扩大，生活污水治理效率和纳管率不断提高，但同时也面临着诸多的困难和问题：

（1）污水管网缺乏科学规划

部分铺设污水管道的镇区和农村，一般采用雨污合流的排水体制，污水由明渠或明沟形式任意排放，而且沟渠的排水断面普遍偏小，常被垃圾堵塞，严重影响周围环境。随着汾西县农村居住人口不断增加，生活污水产生量呈快速增大趋势，这将给汾西县的地表水环境质量产生较大的影响。

（2）污水收集管网欠缺

由于农村集体经济薄弱等原因，绝大多数村庄没有完善的污水管网。农村污水治理工程由于缺乏管网或者管网不够完善，收集范围小，户接入面窄，导致污水收集率偏低。

（3）部分临近河道或者荒沟的村庄污水收集后就近排入河道或者荒沟，长期直接排放造成区域地表水体水质恶化，影响环境质量。

3.2 污染负荷量预测

3.2.1 人口数预测

本次近期规划为 2025 年完成，远期规划为 2035 年完成，需对近期和远期规

划人数进行预测。本次规划自然增长率采用 2018 年统计公报的人口自然增长率 1.58‰。

人口预测按照以下公式计算： $P=P_0 \times (1+R)^n$

其中：P——预测年人口（人）；

P₀——现状人口，按 2018 年人口计（人）；

R——人口自然增长率；

n——预测年限。

本规划范围内现状总人数为 82320 人，根据预测 2025 年总人数为 83235 人，2035 年总人数为 84559 人。详见表 3-3。

表 3-3 汾西县全县农村人口预测表

乡镇	行政村	2018 年现状人口（人）	2025 年预测人口（人）	2035 年预测人口（人）
对竹镇	西河村	877	887	901
	白家河村	669	676	687
	北掌村	795	804	817
	对竹村	1433	1449	1472
	汉峪	301	304	309
	后王堤村	1204	1217	1237
	界头村	474	479	487
	刘家庄村	946	957	972
	前坡村	1097	1109	1127
	塔上村	970	981	996
	王家庄村	1116	1128	1146
	下柳村	736	744	756
	下庄村	1048	1060	1077
	闫家堰村	759	767	780
	秋堰村	950	961	976
	康和村	649	656	667
永安镇	杨木沟	60	61	62
	南沟底村	270	273	277
	前加楼村	125	126	128
	东原村	105	106	108
	李安庄村	63	64	65
	桃荣村	1135	1148	1166
	南梧村	214	216	220
	独堆村	266	269	273
	吴家岭村	166	168	171

表 3-3 汾西县全县农村人口预测表

乡镇	行政村	2018 年现状人口 (人)	2025 年预测人口 (人)	2035 年预测人口 (人)
	后加楼村	82	83	84
	赵家坡村	91	92	93
	贯里村	167	169	172
	桑原村	355	359	365
	张家洼村	92	93	95
	窑铺村	145	147	149
	窑头村	76	78	80
	古郡村	1480	1496	1520
	马沟村	270	273	277
	涧底村	312	315	320
	下山村	254	257	261
	柏乐村	198	200	203
	冯村	288	291	296
	太阳山村	485	490	498
	神符村	863	873	886
	府底村	661	668	679
	铁金村	218	220	224
	洪源村	191	193	196
和平镇	和平村	1811	1831	1860
	屋子铺村	750	758	770
	沟西村	981	992	1008
	河达村	1492	1509	1533
	季家庄村	994	1005	1021
	赵庄村	785	794	806
	瓦伦坪村	1343	1358	1380

表 3-3 汾西县全县农村人口预测表

乡镇	行政村	2018 年现状人口（人）	2025 年预测人口（人）	2035 年预测人口（人）
	礼义掌村	732	740	752
	回王村	1369	1384	1406
	申村	1718	1737	1765
	张泉村	1513	1530	1554
	芝麻圪岭	972	983	998
	城南掌	827	836	849
佃坪乡	佃坪村	863	873	886
	徐庄村	392	396	403
	山云村	677	685	695
	东峪村	370	374	380
	陈家庄村	255	258	262
	疙台头村	535	541	550
	留峪村	508	514	522
	院头村	235	238	242
	郝家沟村	577	583	593
	白衣村	377	381	387
	坡头村	495	501	508
	崖底村	64	65	66
	芦家垣村	129	130	133
	郭家村	240	243	247
邢家要乡	邢家要村	1407	1423	1445
	宋家庄村	1207	1220	1240
	大吉利村	984	995	1011
	朱洼庄村	994	1005	1021
	盈村	1870	1891	1921

表 3-3 汾西县全县农村人口预测表

乡镇	行政村	2018 年现状人口（人）	2025 年预测人口（人）	2035 年预测人口（人）
	洪南庄村	1198	1211	1231
	东角村	1298	1312	1333
勍香镇	勍香村	1467	1483	1507
	新安村	608	615	625
	堡落村	346	350	355
	北沙堰	167	169	172
	西村	465	470	478
	迴城	597	604	613
	胡峰村	305	308	313
	半沟村	172	174	177
	暖泉头村	837	846	860
	杨木山村	251	254	258
	郭家庄村	207	209	213
	它支村	1680	1699	1726
	云城村	1087	1099	1117
	罗殿村	575	581	591
	成家庄	486	491	499
	山底村	263	266	270
	师家崖	364	368	374
	裴阁村	214	216	220
团柏乡	下团柏村	2874	2906	2952
	上团柏村	1138	1151	1169
	沟堡村	930	940	955
	沟底村	231	234	237
	枣坪村	1052	1064	1081

表 3-3 汾西县全县农村人口预测表

乡镇	行政村	2018 年现状人口（人）	2025 年预测人口（人）	2035 年预测人口（人）
	后义村	1064	1076	1093
	羊反村	1151	1164	1182
	任马庄村	1261	1275	1295
	李家坡村	1069	1081	1098
	柴洼庄村	1000	1011	1027
	茶房村	874	884	898
	堡后村	689	697	708
僧念镇	僧念村	2400	2427	2465
	南庄村	271	274	278
	薛家庄村	188	190	193
	师家沟村	408	413	419
	涧子里村	335	339	344
	段村	662	669	680
	瓦窑圪塔村	134	135	138
	麻姑头村	205	207	211
	细上村	253	256	260
	前沟村	162	164	166
	仁马庄村	250	253	257
	岭南村	231	234	237
	坂底村	90	91	92

3.2.2 用水量测算

农村居民生活用水量受生活条件、生活水平及生活习惯等因素的影响，依据《农村生活污水处理工程技术标准》（GB/T 51347-2019）分别对农村生活、餐饮、洗涤、洗浴、住宿以及医疗机构等不同用水单元选用不同的用水定额进行测

算，农村居民生活用水量取值见表 3-4。

表 3-4 农村居民日用水量参考值和排放系数

村庄类型	用水量[L/（人·d）]
有水冲厕所，有淋浴设施	100~180
有水冲厕所，无淋浴设施	60~120
无水冲厕所，有淋浴设施	50~80
无水冲厕所，无淋浴设施	40~60
排放系数取用水量的 40%~80%	

随着人民生活水平不断提高，节水、环保意识逐渐增强，结合相同地域范围和建设规模的城镇居民生活用水量定额，并考虑镇区规模的扩大，居民生活用水的提且生活设施的日益完善，综合用水量标准的提高等因素，近期规划人用水量指标均取 40~80L/人·d，远期规划用水量指标均取 60~100L/人·d。

3.2.3 排水量测算

通过对汾西县农村生活污水的全面调查，农村生活污水主要来源于餐厨废水、洗涤废水、厨房用水、洗衣、洗浴等，依据《室外排水设计规范》（GB50014-2006）、《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2003）的规定，居民生活污水排放量按取用水量的 50%-80%取值。对于收集生活污水混合进入污水管网的排水系数取 80%；对于只收集全部灰水进入污水管网的排水系数取 50%；对于只收集部分混合生活污水进入污水管网的排水系数取 40%。

汾西县近期规划范围内行政村的总人数为 24549 人，总用水量为 2127.36m³/d，总排水量为 850.944m³/d，具体情况见表 3-5。

表 3-5 近期规划范围内村庄的用水量及排水量预测表

乡镇	行政村	2025 年预测人口数（人）	预测用水量（m ³ /d）	预测排水量（m ³ /d）
佃坪乡	疙台头村	541	43.28	17.31
佃坪乡	佃坪村	873	69.84	27.94
对竹镇	下庄村	1060	84.8	33.92
对竹镇	对竹村	1449	115.92	46.37
和平镇	申村	1737	138.96	55.58
和平镇	和平村	1831	146.48	58.59
和平镇	张泉村	1530	122.4	48.96

表 3-5 近期规划范围内村庄的用水量及排水量预测表

乡镇	行政村	2025年预测人口数（人）	预测用水量（m ³ /d）	预测排水量（m ³ /d）
和平镇	河达村	1509	120.72	48.29
勃香镇	成家庄	491	39.28	15.71
勃香镇	它支村	1699	135.92	54.37
勃香镇	勃香村	1483	118.64	47.46
僧念镇	师家沟村	413	41.3	16.52
僧念镇	僧念村	2427	242.7	97.08
团柏乡	上团柏村	1151	115.1	46.04
团柏乡	下团柏村	2906	290.6	116.24
团柏乡	任马庄村	1275	127.5	51.00
邢家要乡	邢家要村	1423	113.84	45.54
永安镇	后加楼村	83	6.64	2.66
永安镇	府底村	668	53.44	21.38
佃坪乡	疙台头村	541	43.28	17.31
佃坪乡	佃坪村	873	69.84	27.94
对竹镇	下庄村	1060	84.8	33.92
合计		24549	2127.36	850.944

汾西县远期规划范围内 102 个行政村总人数为 58919 人，总用水量为 5196.34m³/d，总排水量为 4157.07m³/d，具体情况见表 3-6。

表 3-6 远期规划各乡镇用水量及排水量预测表

乡镇	行政村	2035年预测人口数（人）	预测用水量（m ³ /d）	预测排水量（m ³ /d）
对竹镇	西河村	901	90.1	72.08
	白家河村	687	68.7	54.96
	北掌村	817	81.7	65.36
	汉峪	309	30.9	24.72
	后王堤村	1237	123.7	98.96
	界头村	487	48.7	38.96
	刘家庄村	972	97.2	77.76
	前坡村	1127	112.7	90.16
	塔上村	996	99.6	79.68
	王家庄村	1146	114.6	91.68
	下柳村	756	75.6	60.48
	闫家堰村	780	78	62.4
	秋堰村	976	97.6	78.08
康和村	667	66.7	53.36	

表 3-6 远期规划各乡镇用水量及排水量预测表

乡镇	行政村	2035年预测 人口数（人）	预测用水量 (m ³ /d)	预测排水量 (m ³ /d)
永安镇	杨木沟	62	6.2	4.96
	南沟底村	277	27.7	22.16
	前加楼村	128	12.8	10.24
	东原村	108	10.8	8.64
	李安庄村	65	6.5	5.2
	桃荣村	1166	116.6	93.28
	南梧村	220	22	17.6
	独堆村	273	27.3	21.84
	吴家岭村	171	17.1	13.68
	赵家坡村	93	9.3	7.44
	贯里村	172	17.2	13.76
	桑原村	365	36.5	29.2
	张家洼村	95	9.5	7.6
	窑铺村	149	14.9	11.92
	古郡村	1520	152	121.6
	马沟村	277	27.7	22.16
	涧底村	320	32	25.6
	下山村	261	26.1	20.88
	柏乐村	203	20.3	16.24
	冯村	296	29.6	23.68
	太阳山村	498	49.8	39.84
	神符村	886	88.6	70.88
铁金村	224	22.4	17.92	
洪源村	196	19.6	15.68	
和平镇	屋子铺村	770	77	61.6
	沟西村	1008	100.8	80.64
	季家庄村	1021	102.1	81.68
	赵庄村	806	80.6	64.48
	瓦伦坪村	1380	138	110.4
	礼义掌村	752	75.2	60.16
	回王村	1406	140.6	112.48
	芝麻圪岭	998	99.8	79.84
	城南掌	849	84.9	67.92
	徐庄村	403	40.3	32.24
	山云村	695	69.5	55.6

表 3-6 远期规划各乡镇用水量及排水量预测表

乡镇	行政村	2035年预测 人口数（人）	预测用水量 (m ³ /d)	预测排水量 (m ³ /d)
佃坪乡	东峪村	380	38	30.4
	陈家庄村	262	26.2	20.96
	留峪村	522	52.2	41.76
	郝家沟村	593	59.3	47.44
	白衣村	387	38.7	30.96
	坡头村	508	50.8	40.64
	崖底村	66	6.6	5.28
	芦家垣村	133	13.3	10.64
	郭家村	247	24.7	19.76
邢家要乡	宋家庄村	1240	124	99.2
	大吉利村	1011	101.1	80.88
	朱洼庄村	1021	102.1	81.68
	盈村	1921	192.1	153.68
	洪南庄村	1231	123.1	98.48
	东角村	1333	133.3	106.64
勍香镇	新安村	625	62.5	50
	堡落村	355	35.5	28.4
	北沙堰	172	17.2	13.76
	西村	478	47.8	38.24
	迥城	613	61.3	49.04
	胡峰村	313	31.3	25.04
	半沟村	177	17.7	14.16
	暖泉头村	860	86	68.8
	杨木山村	258	25.8	20.64
	郭家庄村	213	21.3	17.04
	云城村	1117	111.7	89.36
	罗殿村	591	59.1	47.28
	山底村	270	27	21.6
	师家崖	374	37.4	29.92
裴阁村	220	22	17.6	
团柏乡	沟堡村	955	95.5	76.4
	沟底村	237	23.7	18.96
	枣坪村	1081	108.1	86.48
	后义村	1093	109.3	87.44
	羊反村	1182	118.2	94.56

表 3-6 远期规划各乡镇用水量及排水量预测表

乡镇	行政村	2035年预测 人口数（人）	预测用水量 (m ³ /d)	预测排水量 (m ³ /d)
	李家坡村	1098	109.8	87.84
	柴洼庄村	1027	102.7	82.16
	茶房村	898	89.8	71.84
	堡后村	708	70.8	56.64
僧念镇	南庄村	278	27.8	22.24
	薛家庄村	193	19.3	15.44
	涧子里村	344	34.4	27.52
	段村	680	68	54.4
	瓦窑圪塔村	138	13.8	11.04
	麻姑头村	211	21.1	16.88
	细上村	260	26	20.8
	前沟村	166	16.6	13.28
	仁马庄村	257	25.7	20.56
	岭南村	237	23.7	18.96
	坂底村	92	9.2	7.36
合计		58919	5196.34	4157.07

第四章 污水工程规划

4.1 污水收集模式

经对全县各村现场实际调研，对现有农村生活污水收集现状进行了解，大部分村庄生活污水排放系统均不完善，但灰水和黑水产生分离度较高。雨水沿街道、街道两侧排水沟、排水涵洞和管道等排放，本规划建议采用雨污分流制，同时建议农村黑、灰水分别处理回用。黑水浓度高，可经厌氧发酵等无害化处理后还田回用，或采用以生化处理为主体的处理工艺，达到相应标准后回用或排放；灰水污染物浓度较低，可因地制宜，采用过滤、人工湿地等物理或生态处理工艺，达到相应标准后回用或排放。

4.1.1 污水收集系统建设原则

（1）收排水工程要符合市总体规划。鼓励黑、灰水分质处理回用。便于统一收集的村落，宜采用雨污分流制，污水通过管道、暗渠收集处理后回用或排放。排水管渠的布置参照《室外排水设计规范》（GB 50014）、《建筑给水排水设计规范》（GB 50015）等规范，结合农村实际设计污水收集系统，对不完善的管网进行改造，实现雨污分流。

（2）优先采用顺坡就势等建设成本低、施工速度快的管道布设方式。结合村庄规划、地形标高、排水流向，按照接管短、埋深合理、尽可能利用重力自流的原则布置污水管道。对不能利用重力自流排水的地区，根据服务范围和处理设施位置确定提升设施的位置。

（3）统筹改厕与污水收集处理。推行“厕所分户改造、污水集中处理”与单户粪污分散处理相结合的方式。采用水冲厕的地区，需配备化粪池，并对化粪池出水进行收集、利用和处理，根据污水产生量、利用情况和村庄布局，确定是否建设统一收集管网；采用旱厕的地区，结合实际，做好粪污利用和定期清理，避免粪污下渗和直排。

4.1.2 收水模式

使用旱厕、农户庭院土地较多，排水主要为厕所、厨房、洗漱和院落排水，典型的污水排放系统如图 4-1 所示。

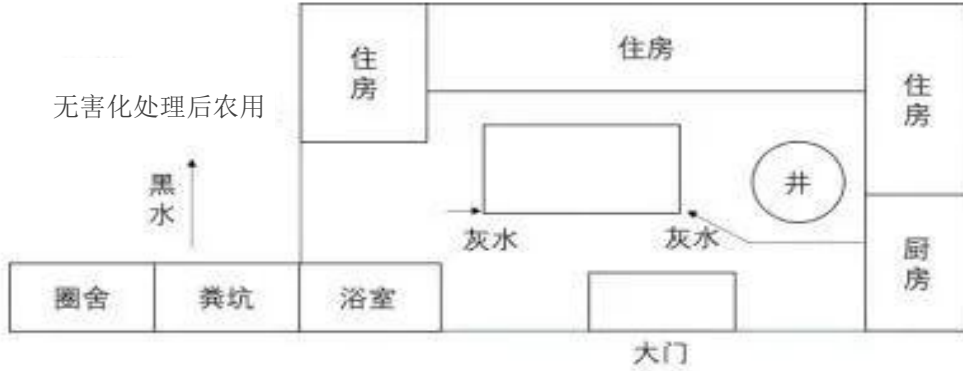


图 4-1 户厕在室外的农户院落排水系统

4.1.3 村落收水

村落污水收集系统常用收集方式如图 4-2 所示。

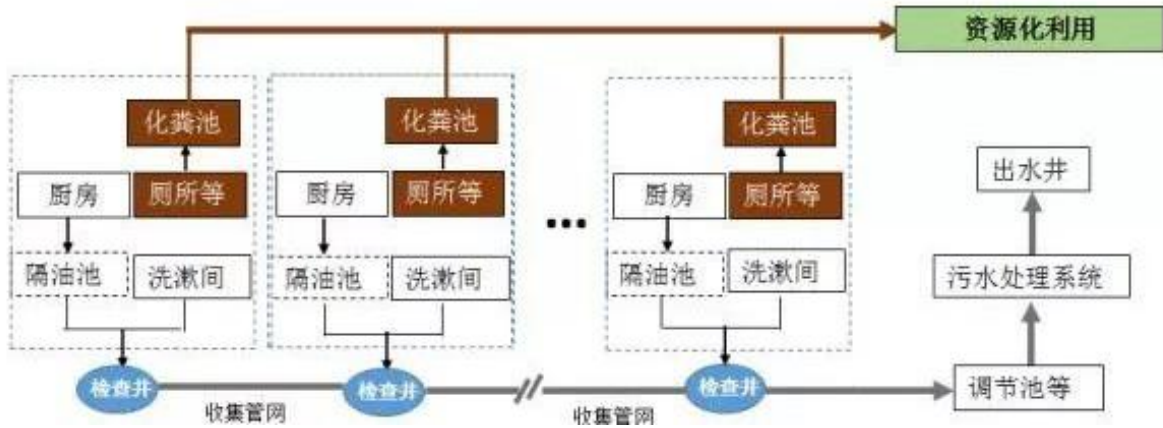


图 4-2 黑灰水分离收集系统

4.1.4 污水管道布置

（1）污水管网布置原则

①污水干管按远期一次性规划设计，管径按远期设计流量确定，干管根据近、远期的发展，分段铺设。

②干管按排水规划，并且根据当地具体情况，确定管径和具体走向，设计流量按各排水分区的建设面积比流量计算，以此确定管径。

③污水管道布置力求符合地形变化趋势，顺坡排水，应尽量采用重力形式，避免提升。线路短捷，减少管道埋深和管道迂回往返，降低工程造价，确保良好的水力条件。

④在设计充满度下条件，重力流污水管道最小设计流速不小于 0.6m/s。

⑤仔细研究管道铺设坡度与地面坡度的关系。所确定的管道坡度，既能满足最小设计流速，又不使管道的埋深过大。

⑥确定合理的管道埋深。污水管起端覆土以使所服务街坊污水管能顺利接入，并满足与其它管网竖向交叉的需求。一般干管最小覆土深度控制在 0.7m 左右。对截污管收集现状渠内污水，其管道起点埋深应根据现状的具体标高而定。当污水管道的埋深超过 6~8m 左右时，原则上设置污水中途提升泵站，但泵站数量应尽可能减少。

⑦在地面坡度太大的地区，为了减小管内流速，防止管壁冲刷，在适当地方设置跌水井。

⑧尽量利用已有的污水管道，并对现有污水管道、暗沟进行合理的改造，收集污水。根据镇区环境的要求、规划区的发展、道路的改造和可能投入的资金等情况，分期安排，逐步改造成雨污分流体制，充分发挥现有设施的能力。新的镇区规划均采用雨污分流制。

⑨根据《“十三五”全国城镇污水垃圾处理设施规划建设规划（建制镇部分）编制工作要求》文件要求，规划各建制镇污水管网建设向周边农村延伸 1 公里。

（2）管道定线和平面布置

①管道定线：在平面布置图上确定污水管道的位置和走向。

管道平面布置：包括全部支管、干管、主干管、泵站、出水口的具体位置和

资料。

定线顺序：主干管、干管、支管。

a.遵循的主要原则：应尽可能地在管网较短和埋深较小的情况下，让最大区域的污水能自流排出；

b.考虑因素：地形、排水体制、污水厂和出水口位置，水文地质条件，道路宽度，地下管网等等。

②主干管的布置

a.地形平坦或略有坡度，主干管一般平行于等高线布置，在地势较低处，沿河岸边铺设，以便于收集干管来水；

b.地形较陡，主干管可与等高线垂直，这样布置主干管坡度较大，但可设置为数不多的跌水井，而使干管的水力条件得到改善；

c.避开地质条件差的地区；

d.总干管的走向取决于污水厂和出水口位置；

③干管的布置

a.尽量设在地势较低处，以便支管排水；

b.地形平坦或略有坡度，干管与等高线垂直（减小埋深）；

c.地形较陡，干管与等高线平行（减少跌水井数量）；

d.一般沿街道布置，通常设置在污水量较大、地下管网较少、地势较低一侧的人行道、绿化带下，并与街道平行。

④支管的平面布置

除取决于地形外，还需考虑街坊的建筑特征，并便于用户的接管排水，一般有三种形式：

a.底边式

街坊狭长，面积较小或地形倾斜，街区内污水采用集中出水方式时，只管铺设在服务街区较低侧的地下；

b.围坊式

也称周边式，街区面积较大且地形平坦时，宜在街区四周的道路下铺设支管；

c.穿坊式

街坊内部建筑规划已经确定，或街坊内部管道自成体系时，支管可穿越街坊布置。

⑤管道在街道上的布置

a.从建筑红线到道路中心线管网的布置的顺序一般是：电力电缆—电信电缆—煤气管道—热力管道—给水管道—污水管道—雨水管道。

b.矛盾处理原则：新建让已建的，临时让永久的，小管让大管，压力管让重力流管，可弯让不可弯的，检修次数少的让检修次数多的。

c.管网隧道：在繁忙街道，可以把各种管道集中安置在隧道中；雨水管道可以与隧道平行铺设。

4.1.5 污水管道设计

污水管道应按不满流计算，按相应充满度计算；管道最大设计流速：金属管道为 10m/s，非金属管道为 5m/s；管道最小设计流速：在设计充满度下为 0.6m/s；压力管道的设计流速宜采用 0.7~1.5m/s；管道基础应依据地质埋设在冰冻线以下 0.15m，有保温或水温很高的管道，管底在冰冻线以上的距离可以加大，其数值应根据该地区或条件相似地区的经验确定；管顶最小覆土厚度在车行道下，不宜小于 0.7m；冰冻层内无保温措施的生活污水管道、工业废水管道管底可埋设在冰冻线以下 0.15m，有保温或水温很高的管道，管底在冰冻线以上的距离可以加大，其数值应根据该地区或条件相似地区的经验确定。

2、污水管道水力计算

管道设计流速采用曼宁公式计算：

$$V = \frac{1}{n} R^{2/3} I^{1/2}$$

式中：V——流速（m/s）；

R——水力半径（m）；

I——水力坡度；

n ——粗糙系数。

管道流量计算公式：

$$Q = \frac{1}{n} \omega R^{2/3} I^{1/2}$$

式中： V ——流速（m/s）；

ω ——过水断面面积（m²）；

R ——水力半径（m）；

I ——水力坡度；

n ——粗糙系数。

（1）设计充满度

设计充满度（ h/D ）指设计流量下，管道内的有效水深和管径的比值。 $h/D=1$ 时，满流， $h/D<1$ 时，非满流。

污水管网设计采用非满流。最大设计充满度参照《室外排水设计规范》GB50014-2006（2014版）、规定，详见表4-1。

表 4-1 管道最大设计充满度

管径（mm）	最大设计充满度
200~300	0.60
350~450	0.70
500~900	0.75
≥1000	0.75

备注：对于明渠流：设计规范规定，设计超高不小于0.2m。

为了预留一定的过水能力，防止水量变化的冲击，为未预见水量的增长留有余地，便于管道维护管理，本次规划选择最大设计充满度。

（2）设计流速

在保证管道内不发生淤积的流速，与污水中所含杂质有关，我国根据实验结果和运行经验确定最小流速为0.6m/s；在保证管道不被冲刷破坏的流速与管道材料有关，金属管道最大流速为10m/s，非金属管道的最大流速为5m/s。

通过计算，结合村庄的地形、同类地区的工程经验及农村地区泥沙量大的现状，本规划建议铺设管网的管径主要为DN300、DN500。

3、检查井设计

按照《室外排水设计规范》（GB50014-2006）（2014版），在管道交汇处、转弯处、管道坡度改变处、跌水处以及直线管段上相隔一定距离设置检查井，检查井的最大间距标准见表 4-2。

表 4-2 检查井的最大间距

管径或暗渠净高（mm）	最大间距（m）	
	污水管道	雨水（河流）管道
200~400	30	40
500~700	50	60
800~1000	70	80
1100~1500	90	100
>1500,且≤2000	100	120
>2000	可适当增大	

本为规划管道为 DN300 和 DN500mm 管道，所以采用直线段污水管道每隔 30m、50m 设置检查井 1 座，检查井采用Φ700mm 盖板式砖砌污水检查井（雨篦子栅距≤0.5cm）。

检查井位于路面时，井盖与路面平，检查井位于绿化带或其他高于防洪水位的地面时，应高于现状地面 0.2m，位于河滩地等现状标高低于防洪水位的检查井盖，应将井筒加高至洪水位以上 0.2m。检查井井底基础应与管道基础同时浇筑。井室砌筑时应同时安装爬梯。检查井接入圆管的管口与井内壁齐平，雨季砌检查井，井身应一次砌起。

4.1.6 排水管材选用

1、污水管材选择原则

（1）排水管材必须具有足够的强度，以承受外部的荷载和内部的水压、外部负载包括土壤的重量（静荷载）以及车辆行驶所造成的荷载（动荷载）。当自流管道发生淤塞时，也可能引起内部水压，因此自流排水管道也要适当考虑内压力。

（2）排水管材应具有耐冲刷、耐磨损和抗腐蚀的性能，以免在污水或地下水的侵蚀作用下遭到损坏。

- (3) 排水管不允许渗漏，以防止污水渗出或地下水渗入。
- (4) 排水管的内壁应整齐光滑，使水流阻力尽量减小。
- (5) 排水管宜就地取材，并考虑到预制管件及快速施工的可能，以尽量降低灌渠的造价及运输费用。

2、污水管材的类型

(1) 钢筋混凝土管（PCP）。钢筋混凝土管制作方便、工艺成熟、造价低，在排水管道中应用广泛，但抗渗性能差、管节短、接口多、重量大、搬运不便等。钢筋混凝土管口径一般在 300mm 以上，长度在 1m~3m。其接口形式有承插式、企口式和平口式。企口式钢筋混凝土排水管是经悬辊工艺生产制造成型，并采用“q”型或“楔”型橡胶密封圈密封的柔性接口管材，具有管壁厚，混凝土强度高，抗压荷载大等优点，应用于市政重力流排水工程是比较经济合适的。

(2) 玻璃钢夹砂管（FRP）。玻璃钢夹砂管是以树脂为基体材料，玻璃纤维及其制品为增强材料，石英砂为填充材料而制成的新型复合材料。它以其优异的耐腐蚀性能、水力性特点、轻质高强、输送流量大、安装方便、工期短和综合投资低等优点，成为化工行业及排水工程的最佳选择。玻璃钢夹砂管重量轻、管节长、运输安装方便、内阻小、耐腐蚀性强、抗渗好，使用寿命可达 50 年以上，但价格略高。随着加工成本的不断降低，国内外已广泛使用，是一种很有发展前途的管材。

(3) 塑料管材。塑料管材主要有 HDPE 双壁波纹管以及 PPR 模压管等。排水用 HDPE 双壁波纹管是以聚乙烯树脂为主要原料，加入适量助剂，经挤出成型，适用于建筑物室外排水和市政排污用的新型管材。具有重量轻、排水阻力小、抗压强度高、耐腐蚀、柔韧性好、施工方便、对管道基础要求低等优点，是取代铸铁管和水泥砼管的理想材料。寿命一般可达 50 年以上，目前国内外已经广泛应用。

为了保证污水管道在不同的流量条件下均能满足最低流速要求，并且尽量降低管道纵向坡度，减少管道埋深，根据地形特点、已建污水管网的使用情况以及污水管网工程的具体要求，从技术、经济、市场供应及国家、省市有关行业政策等因素考虑，经过对各种不同污水管材进行静力学、水力学、经济学以及管理维护等方面的比选，本次规划建议污水管材选用：**HDPE 双壁波纹管**。

4.2 治理方式选择

汾西县各乡镇自然地理地貌、经济发展、生活习惯等方面都存在较大差别，使得污水处理方式不能过于单一，应根据农村的地理位置、居民集中程度、地形地貌状况、用水习惯和社会条件等因素，因地制宜地采用多元化污水处理模式。污水治理模式主要分为纳入城镇污水处理厂模式、集中处理模式和分散处理模式。

4.2.1 纳入城镇污水处理厂治理模式

城镇周边村庄居民生活污水（包括厕所污水）可接入城镇污水管网，由城镇污水处理厂（站）统一处理。适合于城镇污水处理厂周边、人口集中、地理和施工条件都满足输送污水至已有集中式污水处理厂的村庄。

4.2.2 集中处理模式

收集所有农户产生的生活污水，利用一处设施进行处理，采用自然处理、常规生物处理等工艺形式。本模式具有占地面积小、抗冲击能力强、运行安全可靠、出水水质好等特点。适用于村落规模较大、人口较多、经济条件好、居住相对集中或邻近敏感水域的单个或相邻几个村庄(行政村或自然村)的生活污水收集治理。

人口集聚、无法纳入城镇污水管网的单个村庄或相邻村庄，可采取生活污水集中处理方式。通过联合建设集中处理设施及配套管网，实现区域统筹、共建共享。

4.2.3 分散处理模式

分区收集生活污水，每个区域污水单独处理。采用小型污水处理设备、自然处理排污化粪池等工艺形式。本模式具有布局灵活、施工简单、管理方便、出水水质有保障等特点。适用于规模小、布局分散、地形条件复杂、污水不易集中收集的村庄污水处理，较多应用于位置偏远、居住分散或地形地貌复杂的村庄，可采取生活污水分散处理方式，厕所建议采用无公害化卫生厕所，就地就近实现资

源化利用。

4.3 污水处理工艺

4.3.1 污水处理工艺选择原则

农村生活污水处理站工艺的选择与大型污水处理厂工艺选择不同，除了满足污水处理厂的处理效果、节省运行成本和工程投资外，更应该结合当地的建设条件和要求，选择切实可行且经济合理的处理工艺方案。还应遵循以下几点原则：

- 1、符合国家现行的排放标准或地方标准；
- 2、在保证设计工艺要求的基础上，优化组合，保证污水处理系统安全，可靠地运行；
- 3、采用先进、成熟、可靠的污水处理设备，性能稳定可靠的工艺系统，使污水处理工程易操作、易管理、易维修；
- 4、动力设备采用先进设备，保证能长期平稳运行；
- 5、综合村庄具体的场地条件，设计时考虑设备和构筑物的平面布置及其合理的高程分布，同时考虑采用处理效率高的设备，因地制宜，接管优先，尽量减少占地面积；
- 6、充分考虑农村污水总水量小、时段水量变化大、水质变化小、污水收集困难等特点，选择切实可行的处理工艺方案，实现污水达标排放和回用。

4.3.2 生活污水处理工艺的确定

目前市面生活污水处理工艺种类繁多，基于不同的水处理基础工艺衍生出来多种水处理组合工艺主要有化粪池（污水沤制有机肥）、无动力式生物净化槽（厌氧+低负荷好氧法）、A/O 生物接触氧化法、A³/O+MBR 工艺、生物转盘法、A²/O 工艺、CASS 工艺、水力空化生物接触氧化法、土壤渗滤系统、多级生物接触氧化反应器、SBR、单户式污水处理罐和 MBR 等 13 种污水处理工艺。

根据汾西县农村生活污水实际特点，本规划建议选用 SBR 工艺、A²/O 工艺、三级沉淀 3 种生活污水处理方式。乡镇政府所在地村庄、县城周边村庄和排水量较大适合集中处理的村庄，建议选用 A²/O、SBR 工艺，模块化组装设计，安装、运输便捷；人口少、居住较分散的村庄，建议用三级沉淀处理。

4.3.2.1 生物转盘法

1、工艺简介

生物转盘法使细菌和菌类的微生物、原生动物一类的微型动物在生物转盘填料载体上生长繁育，形成膜状生物性污泥——生物膜。污水经沉淀池初级处理后与生物膜接触，生物膜上的微生物摄取污水中的有机污染物作为营养，使污水得到净化。在气动生物转盘中，微生物代谢所需的溶解氧通过设在生物转盘下侧的曝气管供给。转盘表面覆有空气罩，从曝气管中释放出的压缩空气驱动空气罩使转盘转动，当转盘离开污水时，转盘表面上形成一层薄薄的水层，水层也从空气中吸收溶解氧。

污水处理设备主要由盘体、护罩、转轴、驱动装置及槽体组成。

（1）盘体

盘片（盘体）是生物转盘的主要组成部分，是微生物附着的载体，它与生物转盘的处理效率直接相关。

（2）护罩

护罩采用高强度 FRP 复合材料一体成型，结实耐用，美观大方，并具有防止气味外散的作用。

（3）槽体

槽体又称氧化槽或接触反应槽，可用钢筋混凝土建成，也可用钢板或塑料板制作。

（4）转动轴以及驱动装置

转动轴是用来固定盘片并带动其旋转的装置，采用实心钢轴或无缝钢管制成，两端固定安装在氧化槽两端的支座上。

2、工艺流程

预处理的废水，在经过两级生物转盘后，BOD 已得到一定的降解。在后二级的转盘中硝化反应逐渐加强，并形成亚硝酸盐和硝酸氮，其后增设淹没式转盘，使其形成厌氧状态，在这里产生反硝化反应，使氮以气态形式逸出，以达到脱氮的目的。为了截留处理水中的脱落生物膜，其后设二次沉淀池。工艺流程图如图 4-3。



图 4-3 生物转盘法工艺流程图

3、工艺特点

- (1) 能耗低，管理方便；
- (2) 产泥量少，固液分离效果好（1kgBOD₅ 产泥量约为 0.25kg，含水率 95~96%）；
- (3) 脱落的生物膜比活性污泥法易沉淀，不会发生堵塞现象，净化效果好（如 3~4 级串联，BOD₅ 去除率一般可达 90~95%）；
- (4) 可用来处理浓度高的有机废水（进水 BOD₅ 达 1000mg/L）；
- (5) 废水与盘片上生物膜的接触时间比滤池长，可忍受负荷的突变；
- (6) 耗电量少（无曝气和污泥回流装置）（去除 1kgBOD₅ 耗电量约为 0.7kWh）；
- (7) 生物膜培养时间短（一般 7~10 天即可完成）。

4、设计水质

设计出水水质：常规出水可稳定达到《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB14/726-2019）一级标准。

中水回用水质：达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）旱地灌溉用水和《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）城市绿化用水要求。详见表 4-3。

表 4-3 设计出水水质

污染物名称	COD _{Cr}	SS	BOD ₅	氨氮	TN	TP
出水水质指标 (mg/L)	50	10	10	5 (8)	15	0.5

注：括号外数值为水温>12℃ 时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃ 时的控制指标。

4.3.2.2 MBR 工艺

1、工艺简介

MBR 污水处理设备的核心部件是膜生物反应器（MBR），它是膜分离技术与生物技术有机结合的新型废水处理技术。

污水进入 MBR 系统。A 区为兼氧区，放置填料，并与活性污泥进行充分接触。O 区为好氧区，放置膜组器，使用 PVDF 膜将活性污泥和大分子有机物质截留住，省掉二沉池。活性污泥浓度因此大大提高，水力停留时间（HRT）和污泥停留时间（SRT）可以分别控制，而难降解的物质在反应器中不断反应、降解。进一步处理之后，被处理水可以达标排放或回用。此外，输送到 MBR 系统中的空气也是处理过程中非常重要的一部分，它可以促进反应器中流体的循环流动，提高活性污泥的降解效率，还可以使中空纤维膜膜丝之间发生相互摩擦，清洁膜组件。

2、工艺流程

MBR 工艺流程图如图 4-4。

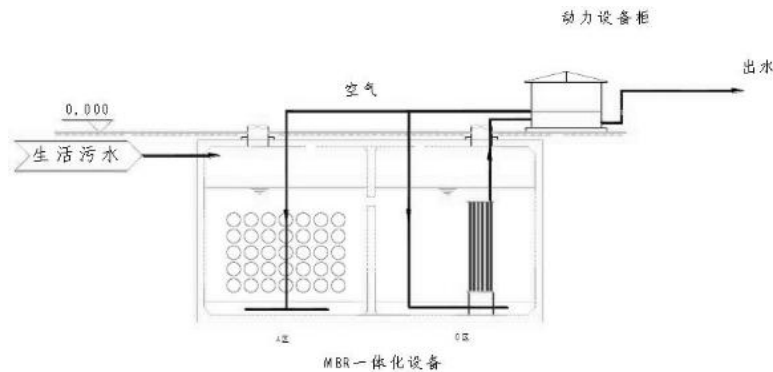


图 4-4 MBR 工艺流程示意图

3、工艺特点

(1) 紧凑，体积小，占地面积小，地埋式结构，可移动，便于绿化且无蚊蝇滋生；

(2) 有机污染物去除率高，出水水质稳定；

(3) 操作简单，施工方便，无需特殊维护，设备自我保护性好；

(4) 处理水质好，达到排放标准要求；

(5) 一体化设备可根据原水水质进行灵活配置，使该设备具有广泛的适用

性。

4、设计水质

设计出水水质：常规出水可稳定达到《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB14/726-2019）一级标准。

中水回用水质：达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）旱地灌溉用水和《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）城市绿化用水要求。详见表 4-4。

表 4-4 设计出水水质

污染物名称	COD _{Cr}	SS	BOD ₅	氨氮	TN	TP
出水水质指标（mg/L）	50	10	10	5（8）	15	0.5
注：括号外数值为水温>12℃ 时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃ 时的控制指标。						

4.3.2.3 CASS 工艺

1、工艺简介

CASS（Cyclic-Activated-Sludge-System）工艺是近年来国际公认的处理生活污水及工业废水的先进工艺。其基本结构是：在序批式活性污泥法（SBR）的基础上，反应池沿池长方向设计为两部分，前部为生物选择区也称预反应区，后部为主反应区，其主反应区后部安装了可升降的自动撇水装置。整个工艺的曝气、沉淀、排水等过程在同一池子内周期循环运行，省去了常规活性污泥法的二沉池和污泥回流系统；同时可连续进水，间断排水。

CASS工艺是将序批式活性污泥法(SBR)的反直池沿长度方向分为两部分，前部为生物选择区也称预反应区，后部为主反应区+在主反应区后部安装了可升降的撇水装置，实现了连续进水间歇排水的周期循环运行，集曝气沉淀、排水于一体。CASS工艺是一个好氧/缺氧/厌氧交替运行的过程，具有一定脱氮除磷效果，废水以推流方式运行，而各反应区则以完全混合的形式运行以实现同步硝化—反硝化和生物除磷。

2、工艺流程

国内常见的CASS工艺流程如图4-5所示：

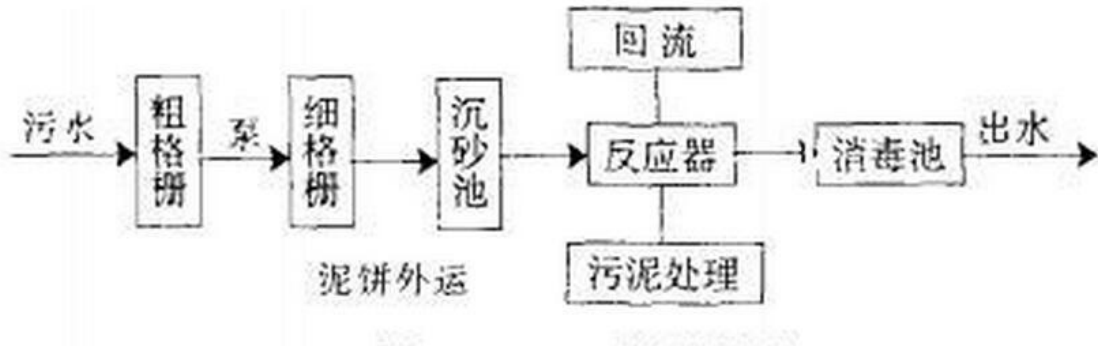


图 4-5 CASS 工艺流程图

3、技术特点

- (1) 工艺流程简单，占地面积小，投资较低；运行灵活，抗冲击能力强；
- (2) 生化反应推动力大；沉淀效果好；不易发生污泥膨胀；剩余污泥量小，性质稳定除磷效率难以提高；
- (3) 微生物种群之间的复杂关系有待研究 CASS 系统的微生物种群结构与常规活性污泥法不同；
- (4) 生物脱氮效率难以提高主要体现在硝化反应难以进行完全和反硝化反应不彻底两方面；
- (5) 适用范围广，自动化程度高，对自控系统可靠性能要求高；
- (6) 进水阀门/启闭机及曝气阀门频繁开启，质量要求较高；
- (7) 对节能、免维护现代新型磁悬浮风机使用环境不能满足。

4、设计水质

设计出水水质：常规出水可稳定达到《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB14/726-2019）一级标准。

中水回用水质：达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）旱地灌溉用水和《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）城市绿化用水要求。详见表 4-5。

表 4-5 设计出水水质

污染物名称	COD _{Cr}	SS	BOD ₅	氨氮	TN	TP
出水水质指标 (mg/L)	50	10	10	5 (8)	15	0.5

注：括号外数值为水温>12℃ 时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃ 时的控制指标。

4.3.2.4 A/O 生物接触氧化法

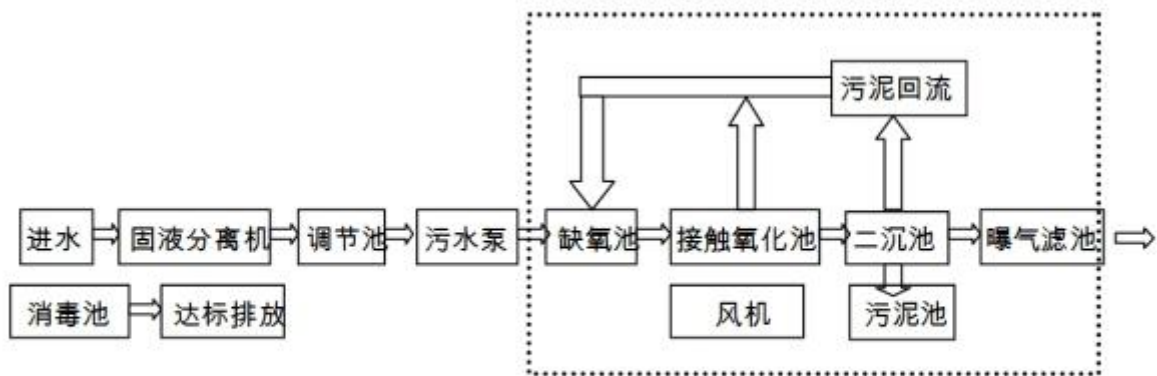
1、工艺简介

污水由化粪池收集后，进入污水处理站的格栅井，去除颗粒杂物后，进入调节池（若是新型的三格化粪池，第三格不含大型颗粒物，可以省去调节池和格栅井，直接从化粪池取水。）进行均质均量，再经液位控制仪传递信号，由提升泵送至 A 级生物接触氧化池，进行酸化水解和硝化反硝化，降低有机物浓度，去除部分氨氮，然后入流 O 级生物接触氧化池进行好氧生化反应，在此绝大部分有机污染物通过生物氧化、吸附得以降解，出水自流至二沉池进行固液分离后，沉淀池上清液流入消毒池，经投加氯片接触溶解，杀灭水中有害菌种后达标外排。

由格栅截留下的杂物定期装入小车倾倒入垃圾场，二沉池中的污泥部分回流至 A 级生物处理池，另一部分污泥至污泥池进行污泥消化后定期抽吸外运，污泥池上清液回流至调节池再处理。

2、工艺流程

工艺流程见图 4-6。



注：虚线框内为一体化生活污水处理设备

图 4-6 A/O 生物接触氧化法工艺流程图

3、技术特点

- ① 具有良好的去除污水中的有机物和较好的脱氮功能；
- ② 具有较好的耐冲击负荷能力，以适应水质、水量变化的特点；
- ③ 调节池内设预曝气，可降低污水中有机物浓度，又可防止调节池污水悬浮杂质的沉淀，不至腐化发臭，大大改善了周围的环境；

- ④ 采用污泥前置回流硝解工艺，大大降低污泥的生成量；
- ⑤ 采用新型填料，挂膜快，寿命长，处理见效快；
- ⑥ 充分考虑二次污染产生的可能性，将其影响降低至最低程度；
- ⑦ 采用集中控制、自动化运行，易于管理维修，提高系统可靠性、稳定性；
- ⑧ 系统处理设施全部设置在地表以下，不占地表面积，可作绿化，又利于防冻。

⑨ 可以实现处理和回用一体化，利用污水处理过程，合理选配水生或半水生及湿生植物，建造生态景观，美化生活环境。

4、设计水质

设计出水水质：达到《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB14/726-2019）二级标准。

中水回用水质：达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）旱地灌溉用水和《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）城市绿化用水要求。详见表 4-6。

表 4-6 A/O 生物接触氧化法工艺设计出水水质

污染物名称	COD _{Cr}	SS	BOD ₅	氨氮	TN	TP
出水水质指标（mg/L）	60	30	30	8（15）	30	3.0
注：括号外数值为水温>12℃ 时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃ 时的控制指标。						

4.3.2.5 A²/O 工艺

1、工艺简介

A²/O 工艺是 Anaerobic-Anoxic-Oxic 的英文缩写，它是厌氧-缺氧-好氧生物脱氮除磷工艺的简称。A²/O 工艺处理效率一般能达到：BOD₅ 和 SS 为 90%~95%，总氮为 70%以上，磷为 90%左右，一般适用于要求脱氮除磷的大中型城市污水厂。

在好氧段，硝化细菌将入流中的氨氮及有机氮氨化成的氨氮，通过生物硝化作用，转化成硝酸盐；

在缺氧段，反硝化细菌将内回流带入的硝酸盐通过生物反硝化作用，转化成氮气逸入到大气中，从而达到脱氮的目的；

在厌氧段，聚磷菌释放磷，并吸收低级脂肪酸等易降解的有机物；而在好氧

段，聚磷菌超量吸收磷，并通过剩余污泥的排放，将磷除去。

A²/O 工艺的基建费和运行费均高于普通活性污泥法，运行管理要求高，所以对目前我国国情来说，当处理后的污水排入封闭性水体或缓流水体引起富营养化，从而影响给水水源时，才采用该工艺。

2、工艺流程

A²/O 工艺流程见图 4-7。

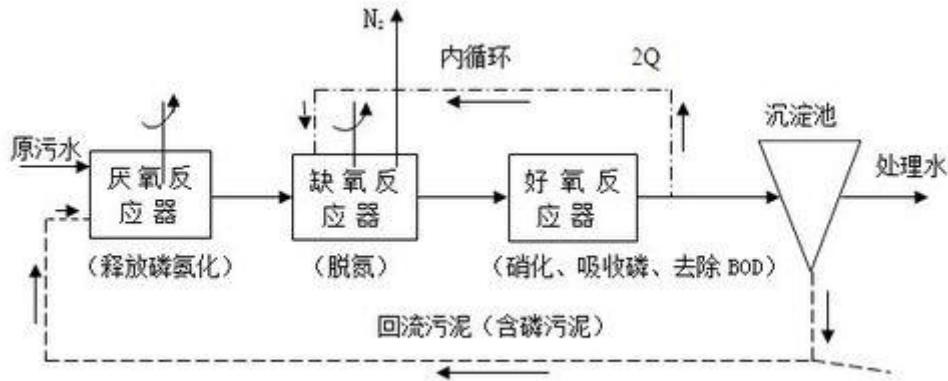


图 4-7 A²/O 工艺流程图

3、工艺特点

- (1) 污染物去除效率高，运行稳定，有较好的耐冲击负荷。
- (2) 污泥沉降性能好。
- (3) 厌氧、缺氧、好氧三种不同的环境条件和不同种类微生物菌群的有机配合，能同时具有去除有机物、脱氮除磷的功能。
- (4) 脱氮效果受混合液回流比大小的影响，除磷效果则受回流污泥中夹带 DO 和硝酸态氧的影响，因而脱氮除磷效率不可能很高。
- (5) 在同时脱氧除磷去除有机物的工艺中，该工艺流程最为简单，总的水力停留时间也少于同类其他工艺。
- (6) 在厌氧—缺氧—好氧交替运行下，丝状菌不会大量繁殖，SVI 一般小于 100，不会发生污泥膨胀。
- (7) 污泥中磷含量高，一般为 2.5% 以上，污泥渗出液需化学除磷；污泥内回流量大，能耗较高；
- (8) 反应池容积比 A/O 脱氮工艺还要大；
- (9) 用于中小型污水厂费用偏高；

（10）传统 A²/O 工艺出水只能达到一级 B 标准。

4、设计水质

设计出水水质：达到《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB14/726-2019）二级标准。

中水回用水质：达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）旱地灌溉用水和《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）城市绿化用水要求。详见表 4-7。

表 4-7 A²/O 工艺设计出水水质

污染物名称	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	pH
设计出水水质指标（mg/L）	60	20	20	8（15）	5.5-8.5

4.3.2.6 无动力式生物净化槽工艺

1、工艺简介

污水经过集中收集后，首先进入格栅井，对污水中悬浮物进行去除，经过格栅处理后水中的粗粒、不溶性 COD、SS 等大大降低，栅渣通过人工定期清理外运安全处理。农村生活污水处理剩余污泥以就地农业利用为主。

经过格栅的污水进入调节池。通过调节池的设置，能充分平衡水质、水量，使污水能比较均匀进入后续处理单元，提高整个系统的抗冲击性能，减少处理单元的设计规模，有利于降低运行成本和水质波动带来的影响。

经过调节池的污水进入无动力式生物净化槽进行处理。无动力式生物净化槽以混合流膨胀床厌氧生物滤池为核心，开创了厌氧生物技术应用于生活污水等低浓度有机污水处理与回用的成功实践范例。由于厌氧技术不需要外来能源，几乎无运行费用，不用人员值守，不需要化学药剂，不需要管理用房，操作维护方面十分便利。

无动力式生物净化槽采用一体化结构，主要由厌氧和好氧技术单元组成，其中厌氧单元为核心，是去除污染物的主要功能区。

厌氧单元采用新型厌氧反应器——混合流膨胀床厌氧滤池，选用新型悬浮型生物填料作为微生物载体，具有无堵塞、易固膜、生物量大、便于传质和微生物新陈代谢、寿命长等特点。通过厌氧单元，污水中大部分有机物得到去除，有机物浓度大大降低。同时由于厌氧独特的代谢机理，未直接去除的有机物经水解、

酸化后可生化性得到显著提高。低浓度、可生化性好的污水进入最终处理环节好氧单元，使得好氧代谢更加容易进行，代谢更加完全、彻底。厌氧生物滤池采用立体结构的填料，填料中从内到外形成不同层级的微生态分布，有利于厌氧过程中微生物的串联代谢过程系统可以有效去除氨氮。

好氧在厌氧处理的基础上，采用跌水曝气技术，利用污水水流的高程落差，在污水落溅过程中得以充氧，由于经过厌氧处理的污水中污染物浓度低，可生化性好，对于溶解氧的需求水平相应较低，跌水曝气基本能够满足好氧处理对溶解氧的需求，使好氧微生物代谢分解有机污染物。

2、工艺流程

无动力式生物净化槽工艺流程见图 4-8。

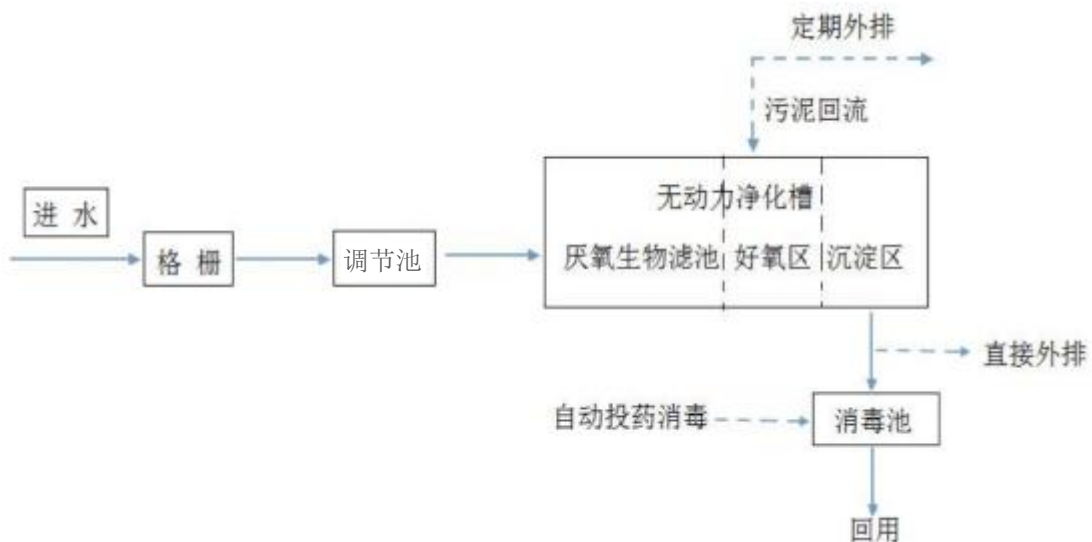


图 4-8 无动力式生物净化槽工艺流程图

3、技术优势

①无动力要求、无运行费用压力、免值守维护。

②主要以厌氧为主，克服了活性污泥法污泥易膨胀、运行管理复杂等问题。本工艺采用混合流膨胀床厌氧生物滤池，有效解决了厌氧系统对低浓度有机污水启动难、处理效率不高的问题。

③跌水曝气，相当于将厌氧和好氧处理过程相串联的流程，硝化反应彻底，具有节约投资、节省能耗、污泥产量少、出水水质好、运行稳定性好等一系列的优点。

④能适应水质水量在极大范围内波动，以及四个月之内断流、停水等极端现

象，很容易恢复运行。

⑤该系统设备均为密封单元，水处理过程中产生的有味、难闻气体采用风洞除臭系统，土地吸附处理，保证系统运行安全，无异味，无空气二次污染。

⑥若排水回用时需要消毒处理，可灵活安装自动式投药系统。

⑦标准化设备，净水菌种均已装填，只需连接好进出水管，即接即用，不需要配套管理用房，免值守维护，结构简单，实施方便。

⑧设备主体采用玻璃钢材质，该材料具有很高的机械强度和抗腐蚀能力；附属管道、螺丝螺母采用不锈钢材料。

4、设计水质

设计出水水质：达到《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB14/726-2019）三级标准。

中水回用水质：达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）旱地灌溉用水和《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）城市绿化用水要求。详见表 4-8。

表 4-8 设计进水水质

污染物名称	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	pH
设计出水水质指标（mg/L）	≤200	≤80	≤100	30	5.5-8.5

4.3.2.7 污水处理罐

1、工艺简介

用于分散型生活污水或者类似生活污水的处理。目前国内常采用单户式污水处理罐进行处理，污水进入罐体后，沉淀分离进行预处理，去除比重较大的颗粒及悬浮物，提高污水的可生化性；预过滤部分内装有填料，在填料上的厌氧生物膜的作用下，去除可溶性有机物；曝气部分集曝气，高滤速，截留悬浮物和定期反冲洗为一体。沉淀部分溢水堰设置了消毒装置，对出水进行消毒处理。

污水处理罐主体处理单元采用自有专利的同步 A/O 处理工艺，集化粪池预处理、生化处理和澄清单元于一体，通过置放在每一同步 A/O 单元格中的球型高效改性生物填料，使其内部形成厌氧和好氧相交替的功能区。污水在依次流经各功能单元格的过程中，利用一组从空间上分隔的微生物来净化水中的污染物，同时经填料微型反应器的同步硝化反硝化作用强化了脱氮效果。污水经生化处理

和澄清后经重力流或提升泵（根据地势）达标排放。设备运行过程中无需污泥回流和硝化液回流，系统几乎不产生剩余有机污泥。

2、工艺流程

污水处理罐工艺流程见图 4-9。

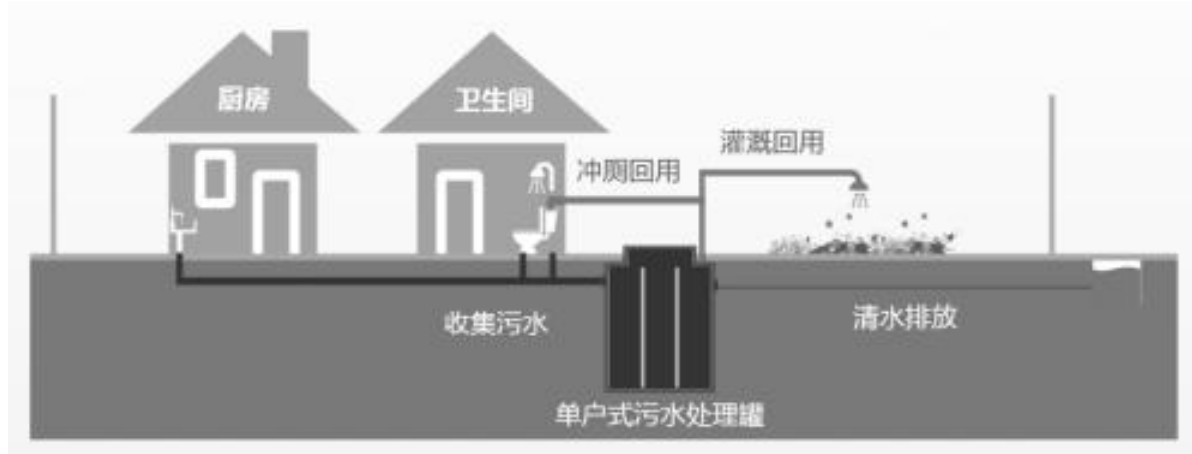


图 4-9 单户式污水处理罐结构示意图

3、工艺特点

- (1) 出水稳定，污染物去除率高；
- (2) 安装方便投资少，受场地限制较小，灵活多变。

4、设计水质

中水回用水质：达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）旱地灌溉用水。

4.3.2.8 SBR 工艺

1、工艺简介

SBR是序批式活性污泥法的简称，是一种按间歇曝气方式来运行的活性污泥污水处理技术。它的主要特征是在运行上的有序和间歇操作，SBR技术的核心是SBR反应池，该池集均化、初沉、生物降解、二沉等功能于一池，无污泥回流系统。尤其适用于间歇排放和流量变化较大的场合。

SBR工作过程是：在较短的时间内把污水加入到反应器中，并在反应器充满水后开始曝气，污水里的有机物通过生物降解达到排放要求后停止曝气，沉淀一定时间将上清液排出。上述过程可概括为：短时间进水—曝气反应—沉淀—短时间排水—进入下一个工作周期，也可称为进水阶段—加入底物、反应阶段—底物降解、沉淀阶段—固液分离、排水阶段排上清液和待机阶段—活性恢复五个阶段。运行时可根据不同微生物的生长特点、废水的特性和要达到的处理目标，采用非

限制曝气、半限制曝气和限制曝气方式进水。通过控制进水阶段的环境，就实现了在反应器不变的情况下完成多种处理功能。而连续流中由于各构筑物和水泵的大小规格已定，改变反应时间和反应条件是困难的。

2、工艺流程

国内常见的SBR工艺流程如图4-10所示：

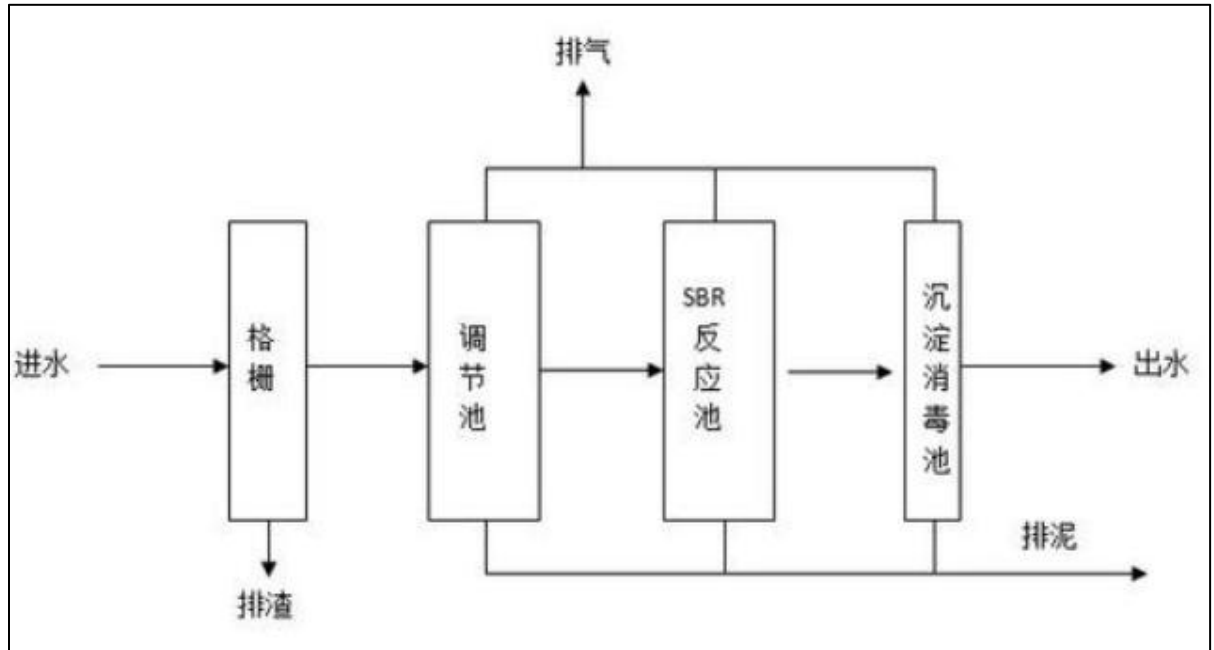


图 4-10.1 SBR 工艺流程图

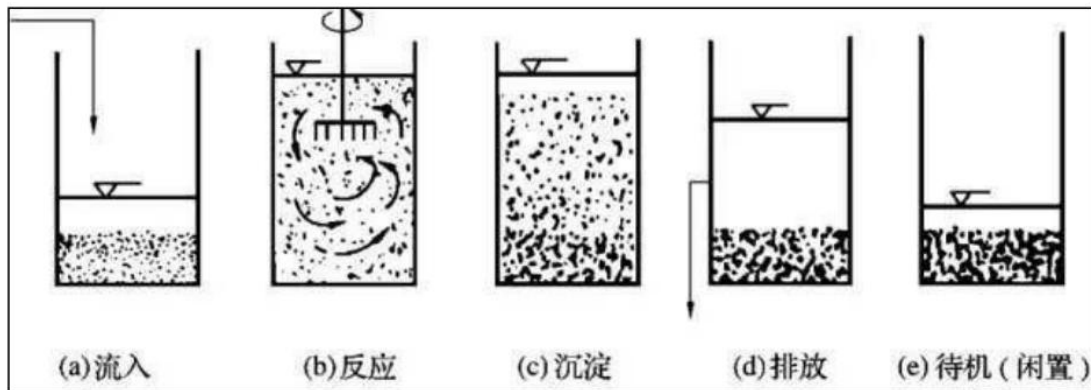


图 4-10.2 SBR 反应池结构示意图

3、技术特点

- (1) 工艺流程简单，占地面积小，投资较低；运行费用较低
- (2) 理想沉淀、效果好；
- (3) 生态多样化、提高难降解废水效果好，对污泥膨胀有抑制作用；
- (4) 除磷脱氮效果好，无需投放化学药品，出水水质稳定；

4.3.2.9 三级沉淀

1、工艺简介

沉淀池是利用水流中悬浮杂质颗粒向下沉淀速度大于水流向下流动速度、或向下沉淀时间小于水流流出沉淀池的时间时能与水流分离的原理实现水的净化。

在沉砂池应用沉淀原理可以去除水中的无机杂质，在初沉池应用沉淀原理可以去除水中的悬浮物和其他固体物，在二沉池应用沉淀原理可以去除生物处理出水中的活性污泥，在浓缩池应用沉淀原理分离污泥中的水分、使污泥得到浓缩，在深度处理领域对二沉池出水加絮凝剂混凝反应后应用沉淀原理可以去除水中的悬浮物。

沉淀池包括进水区、沉淀区、缓冲区、污泥区和出水区五个部分。进水区和出水区的作用是使水流均匀地流过沉淀池，避免短流和减少紊流对沉淀产生的不利影响，同时减少死水区、提高沉淀池的容积利用率；沉淀区也称澄清区，即沉淀池的工作区，是可沉淀颗粒与废水分离的区域；污泥区是污泥贮存、浓缩和排出的区域；缓冲区则是分隔沉淀区和污泥区的水层区域，保证已经沉淀的颗粒不因水流搅动而再行浮起。

2、工艺流程

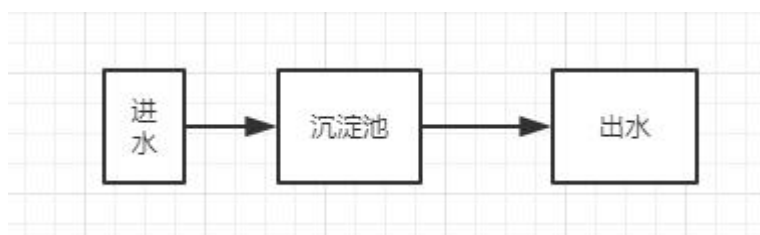


图4-11

3、技术特点

- (1) 工艺流程简单，投资较低；
- (2) 占地面积小，运行费用较低

4.3.3 户厕改造模式

4.3.3.1 户厕改造基本要求

(1) 厕屋卫生。厕屋整体结构完整，室内清洁、无粪便暴露，基本无臭、无蝇。

(2) 粪便无公害化。通过厌氧发酵、沉淀分层处理后等无公害化处理后，通过堆肥等方式，就地就近用于庭院绿化和农田灌溉等。

4.3.3.2 户厕改造原则

(1) 农村户厕建设应当坚持“卫生、经济、适用、环保”的原则，倡导厕所入室，推广粪肥利用。

(2) 农村移民搬迁、危房改造、宅基地审批等以及其他涉及新、改建农户住宅时，农村户厕应当与住房建造同步规划、审批和建造以及验收。

(3) 户厕建设模式应当根据当地的自然环境、经济发展状况、村镇建设规划、居民生活习惯情况等，科学合理选型。

(4) 户厕建设应当避开水源及其他水体，避免对水体造成污染。

(5) 厕屋室内面积 $\geq 1.2\text{m}^2$ ，高度适宜，并有防蝇设施，地面经硬化处理。各地根据地理气候条件，考虑设置门、窗（纱窗）、照明以及通风设置，方便舒适如厕。

(6) 建筑材料、预制型产品和厕具产品应当坚固、耐用、结构安全，有利于卫生清洁与节能环保，经材质检测和卫生评价符合技术要求；冲水便器要选用节水型便器。

4.3.3.3 户厕改造工艺

目前常见的无公害化厕所主要包括三格式化粪池、三联式沼气池、双瓮漏斗式、具有完成上下水道水冲式厕所、生物处理模式、四格式、沼气池式厕所等。根据汾西县特点以及经济发展情况，本规划农村户厕改造推荐使用三格式化粪池厕所、双瓮漏斗式厕所和水冲式厕所。

（一）、三格式化粪池厕所

1、化粪池建造基本要求。

(1) 化粪池容积 $\geq 1.5\text{m}^3$ ，深度 $\geq 1200\text{mm}$ 。部分地区可增加化粪池埋深或地上添加覆盖保温层，确保池内储存的粪液不会冻结。三格化粪池的第一池容积 $\geq 0.5\text{m}^3$ ；总容积应保证至少间隔 2 个月清掏一次第三池粪液。

(2) 三格化粪池建造可采用砖混砌筑、混凝土捣制，或选用预制型产品。

(3) 过粪管、进粪管、排气管可采用内径 100mm 的聚氯乙烯塑料管。

(4) 安装过粪管宜采用倒 L 型，前池低后池高；两个过粪管交错安装。

2. 便器安装。

(1) 可安装在第一池上方，也可通过进粪管穿墙到室外通入第一池。

(2) 独立式厕所的便器须安装在第一池上方，进粪管垂直设置，避免粪尿冬季冻结于进粪管和便器之中。

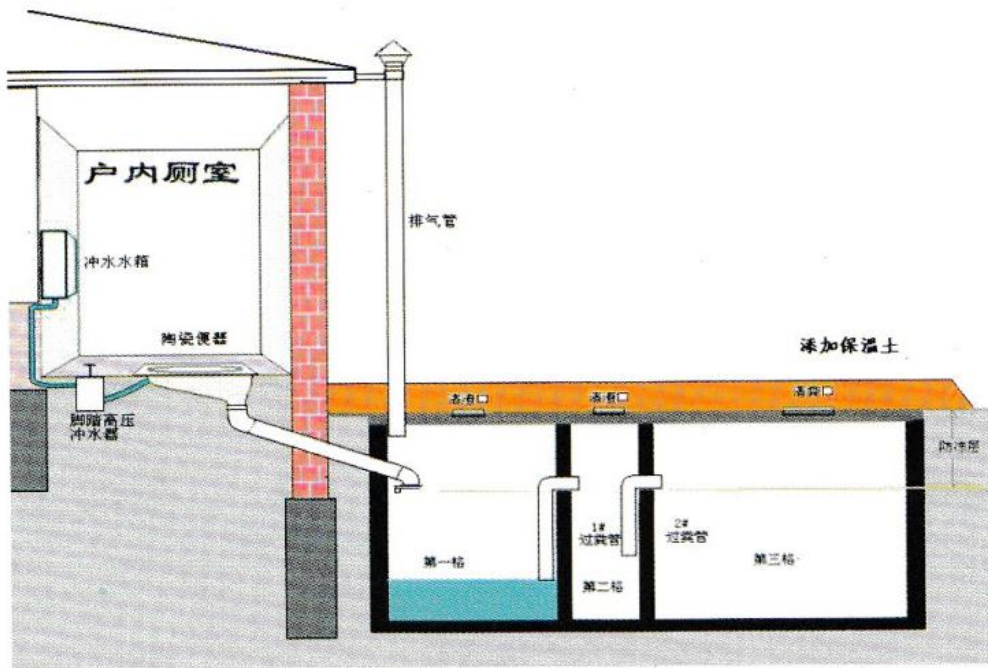


图 4-12 三格式户厕（附建式）示意图

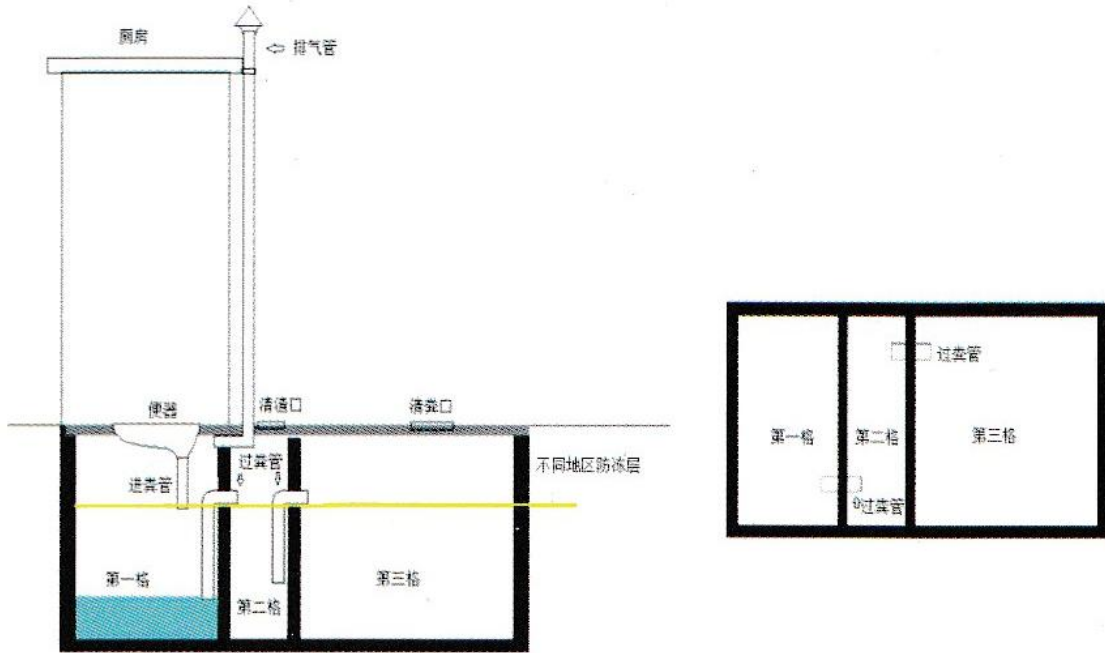


图 4-13 三格式户厕（独立式）示意图

（二）、双瓮漏斗式厕所

1. 瓮型化粪池建造基本要求。

(1) 每个瓮形化粪池的容积 $\geq 0.5\text{m}^3$ ，深度 $\geq 1500\text{mm}$ 。在北方地区应考虑采取防冻保温措施，如适当增加埋深，瓮体加脖增高等。

(2) 施工时瓮底必须夯实，防止瓮体相对倾斜或下沉损坏过粪管。

(3) 瓮型化粪池可选用预制型产品。

(4) 过粪管、进粪管、排气管可采用内径 100mm 的聚氯乙烯塑料管。

(5) 安装过粪管宜采用倒 L 型，前瓮低后瓮高。

(6) 可在双瓮的基础上增加一个瓮体，形成三瓮化粪池。

2. 便器安装。

(1) 可直接安装于前瓮上方，或通过进粪管穿墙到室外重入前瓮。

(2) 独立式厕所的便器必须安装前瓮上方，进粪管垂直设置，避免粪尿冬季冻结于进粪管和便器之中。

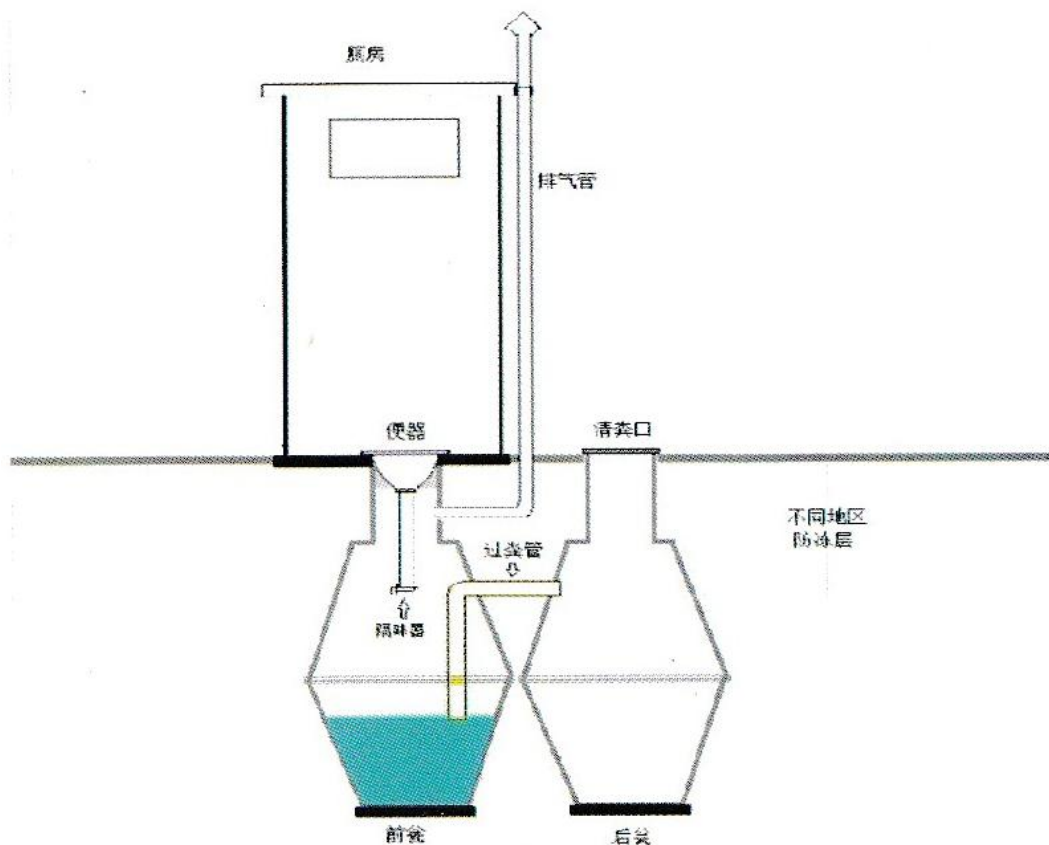


图 4-14 双瓮式户厕（独立式）示意图

（三）、水冲式厕所

1.接入完整下水道系统。

前端是水冲式户厕，农户住宅的粪便和生活污水通过化粪池，接入后端的市政排污管网，统一排入城市污水处理系统。

2.接入小型粪污集中处理系统。

前端是水冲式厕所，农户住宅的粪便和生活污水通过化粪池(池)接入后端的村污水管道，统一排入小型粪污集中处理系统。

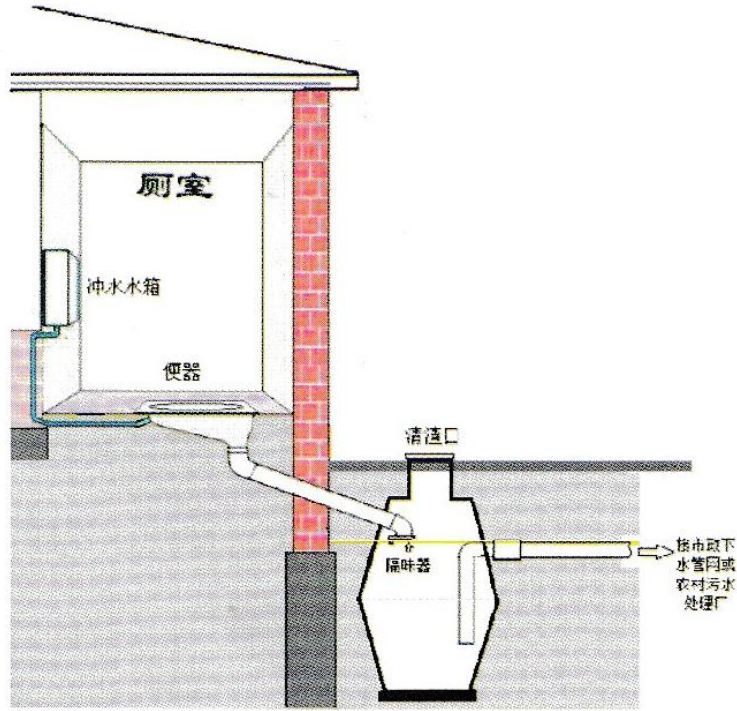


图 4-15 水冲式户厕示意图

4.3.4 本次规划拟选工艺

4.3.4.1 生活污水接入管网排放标准

规划进入污水管网的生活污水必须都排入城市污水管网，经污水处理厂处理达标后排放。并入污水处理站的各排污村庄必须严格执行《污水排入城镇下水道水质标准》（CJ343-2010）A 级标准，以保护污水管道和污水处理厂的正常运转以及污泥的处置。生活污水必须经过化粪池、隔油池等设备进行预处理后方可排入城市污水管网，预处理设施必须定期清淤、维护以确保其处理效果。详见表 4-9。

表 4-9 《污水排入城镇下水道水质标准》A 级标准

序号	项目	标准值
1	pH	6.5~9.5
2	化学需氧量（COD _{Cr} ）/（mg/L）	500
3	生化需氧量（BOD ₅ ）/（mg/L）	350
4	悬浮物（SS）/（mg/L）	400

5	动植物油/（mg/L）	100
6	溶解性固体/（mg/L）	1600
7	氨氮（NH ₃ -N）/（mg/L）	45
8	总氮（以 N 计）/（mg/L）	70
9	总磷（以 P 计）/（mg/L）	8

4.3.4.2 农村生活污水处理站污染物排放标准

农村生活污水排放标准要根据受纳水体规划功能或中水回用途径来确定，具体执行标准要符合当地环保部门出据的文件要求。出水排入 GB 3833 规定的地表水Ⅲ类功能水域（划定饮用水水源保护区和游泳去除外）时，执行《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB14/726-2019）一级标准；出水排入 GB 3833 规定的地表水Ⅳ类、Ⅴ类功能水域时，执行《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB14/726-2019）二级标准；出水排入水塘、水渠等农业灌溉水体，回用于旱作农田灌溉时，执行《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB14/726-2019）三级标准。出水回用于旱作农田之外的其他用途时，按照相应标准执行，《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB14/726-2019）见表 4-10。

本次规划农村生活污水处理设施排放的污水本着资源化利用的原则，结合本区域水资源短缺现状，要求污水处理后全部资源化，农村生活污水处理设施出水回用于农田灌溉时，执行《城市污水再生利用农田灌溉用水水质》（GB20922-2007）；农村生活污水处理设施出水回用于绿化，道路清扫、消防时，执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）。《农田灌溉用水水质》（GB20922-2007）见表 4-11，《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）见表 4-12。

表 4-10 《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB14/726-2019）

序号	项目	一级标准值	二级标准值	三级标准
1	pH	6~9	6~9	5.5-8.5
2	化学需氧量(COD _{Cr})/(mg/L)	50	60	80
3	悬浮物(SS)/(mg/L)	20	30	50

4	氨氮 (NH ₃ -N) / (mg/L)	5 (5)	8 (15)	15 (20)
表 2 选择控制项目最高允许排放浓度				
5	总氮 (以 N 计) / (mg/L)	20	30	--
6	总磷 (以 P 计) / (mg/L)	1.5	3	--
7	动植物油	3	5	10

表 4-11 《农田灌溉用水水质》（GB5084-2005）基本控制项目及水质指标最大限值

序号	项目	一级标准值	二级标准值	三级标准
		水作	旱作	蔬菜
1	生化需氧量 (BOD ₅) / (mg/L)	60	100	40 ^a , 15 ^b
2	化学需氧量 (COD _{Cr}) / (mg/L)	150	200	100 ^a , 60 ^b
3	悬浮物 (SS) / (mg/L)	80	100	60 ^a , 15 ^b
4	阴离子表面活性剂 / (mg/L)	5	8	5
5	水温/°C	35		
6	pH (无量纲)	5.5~8.5		
7	全盐量 / (mg/L)	1000 ^c (非盐碱地地区), 2000 ^c (盐碱地地区)		
8	氯化物 / (mg/L)	350		
9	硫化物 / (mg/L)	1		
10	总汞 / (mg/L)	0.001		
11	镉 / (mg/L)	0.01		
12	总砷 / (mg/L)	0.05	0.1	0.05
13	铬 (六价) / (mg/L)	0.1		
14	铅 / (mg/L)	0.2		
15	粪大肠菌群数 (个/L)	40000	4000	20000 ^a , 1000 ^b
16	蛔虫卵数 (个/L)	2		
^a 加工、烹调及去皮蔬菜 ^b 生食类、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。				

表 4-12 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）

序号	项目	冲厕	道路清扫、 消防用水	城市绿 化	车辆 冲洗	建筑施 工
1	pH（无量纲）	6.0~9.0				
2	色度 ≤	30				
3	嗅	无不快感				
4	浊度/NTU ≤	5	10	10	5	20
5	溶解性总固体/（mg/L）≤	1500	1500	1000	1000	-
6	五日生化需氧量（BOD ₅ ）/ （mg/L）≤	10	15	20	10	15
7	氨氮/（mg/L）≤	10	10	20	10	20
8	阴离子表面活性剂/（mg/L）	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0
9	铁/（mg/L）≤	0.3	-	-	0.3	-
10	锰/（mg/L）≤	0.1	-	-	0.1	-
11	溶解氧/（mg/L）≥	1.0				
12	总余氯/（mg/L）	接触 30min 后≥1.0，管网末端≥0.2				
13	总大肠菌群/（个/L）≤	3				

4.3.4.3 本次规划所选工艺

集中式污水处理建议选用的工艺为 A²/O、SBR 工艺；对于拟建污水处理站占地面积较小的村庄选用 SBR 工艺。分散式污水处理建议选用三级沉淀池。建议每户建 0.5m³的沉淀池。

4.3.5 污水处理站规模预测

根据之前对于用水指标、供水量、污水排放量的预测，结合各地实际情况，考虑到近远期、收集率等因素，最终确定规划范围内污水处理站规模大小。

本次规划集中式农村生活污水处理建议距离县城、乡镇污水处理厂（站）较近的选用 A²O 和 SBR 或者直接排入汾西污水处理厂工艺，对于分散式农村生活污水建议选三级沉淀池，以户为单位，每户建设 0.5m³ 池子。

近期新建集中污水处理厂（站）规模为 660m³/d，分散式污水处理厂（站）规模为 1329.5m³/d，近期集中式生活污水处理厂（站）规划情况详见表 4-13，近期分散式生活污水处理厂（站）规划情况详见表 4-14。

远期新建污水处理厂（站）规模为 1630m³/d，远期分散处理规模 2640m³/d，污水处理厂（站）规划规模情况详见表 4-15。

表 4-13 近期规划（2020-2025）示范村集中式污水处理厂（站）统计表

乡镇	行政村	污水处理设施规模（m ³ ）	污水处理工艺	污水处理设施拟选址	排污去向	执行标准
对竹镇	对竹村	60	SBR	并入下庄村	灌溉农田	《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》 （DB14/726-2019）一级标准
	下庄村	40		下庄村村东	灌溉农田	
小计		100	/	/	/	/
和平镇	和平村	70	SBR	村东	灌溉农田	《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》 （DB14/726-2019）一级标准
	张泉村	60		村东	灌溉农田	
小计		130	/	/	/	/
团柏乡	下团柏村	140	A ² O	村南	灌溉农田	《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》 （DB14/726-2019）一级标准
	上团柏村	55	A ² O	并入下团柏村	灌溉农田	
	仁马庄	60	A ² O	并入下团柏村	灌溉农田	
小计		255	/	/	/	/
僧念镇	僧念村	115	SBR	村南	灌溉农田	《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》三级标准
	师家沟村	60	SBR	村西南		
小计		175	/	/	/	/
合计		660	/	/	/	/

表 4-14

近期规划（2020-2025）示范村分散式污水处理规模统计表

乡镇	行政村	户数（户）	每户规格（m ³ ）	分散式污水处理站规模（m ³ ）	处理工艺
和平镇	河达村	280	0.5	140	三级沉淀池
	申村	488	0.5	244	
小计		768	0.5	384	
佃坪乡	佃坪村	120	0.5	60	
	圪台头村	120	0.5	60	
小计		240	0.5	120	
邢家要乡	邢家要村	97	0.5	48.5	
小计		97	0.5	48.5	
勍香镇	勍香村	786	0.5	393	
	它支村	450	0.5	225	
	成家庄村	198	0.5	99	
小计		1434	0.5	717	
永安镇	后家楼村	120	0.5	60	
小计		120	0.5	60	
合计		2659	0.5	1329.5	

表 4-15

远期规划（2026-2035）示范村污水处理规模统计表

集中处理	乡镇	行政村	收集人数	污水产生量	污水收集量	污水处理设施规模（m ³ ）	污水处理工艺
	对竹镇	西河村	901	72.08	57.664	70	SBR
		后王堤村	1237	98.96	79.168	100	A ² O
		刘家庄村	972	77.76	62.208	80	SBR
		前坡村	1127	90.16	72.128	90	SBR
		塔上村	996	79.68	63.744	80	SBR
		王家庄村	1146	91.68	73.344	90	SBR
		秋堰村	976	78.08	62.464	80	SBR
	团柏乡	后义村	1093	87.44	69.952	90	SBR
		李家坡村	1098	87.84	70.272	90	SBR
		沟堡村	955	76.4	61.12	80	SBR
		枣坪村	1081	86.48	69.184	90	SBR
柴洼庄村		1027	82.16	65.728	80	SBR	
和平镇	沟西村	1008	80.64	64.512	80	SBR	
	瓦伦坪村	1380	110.4	88.32	110	A ² O	
	回王村	1406	112.48	89.984	110	A ² O	
	城南掌	849	67.92	54.336	70	SBR	
	季家庄村	1021	81.68	65.344	80	SBR	
永安镇	神符村	886	70.88	56.704	70	SBR	
	桃荣村	1166	93.28	74.624	90	SBR	
合计			20325	1626	1300.8	1630	/

分散处理	对竹镇	350	三级沉淀
	永安镇	280	三级沉淀
	和平镇	260	三级沉淀
	佃坪乡	330	三级沉淀
	邢家要乡	450	三级沉淀
	勍香镇	510	三级沉淀
	团柏乡	240	三级沉淀
	僧念镇	220	三级沉淀
	合计	2640	三级沉淀

4.3.5 本次规划拟选工艺

集中式污水处理建议选用的工艺为 A²/O、SBR 工艺；对于拟建污水处理站占地面积较小的村庄选用 SBR 工艺。分散式污水处理建议选用三级沉淀池，以户为单位，每户建议建 0.5m³。

4.4 设施布局选址

4.4.1 选址原则

（1）符合规划。按照县域总体规划、乡镇总体规划、村庄规划，城镇污水处理设施建设、乡村旅游、中小流域综合治理等相关规划、水功能区划、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，明确治理的村庄范围和数量等。

4.4.2 污水处理设施选址要求

根据区域地形地貌、区域气候特征、污水来源、污水产生量、污水回用去向和要求等，因地制宜选择目前国内较为成熟的工艺，设计自建或合建污水处理设施。污水处理厂位置的选择，应符合城镇总体规划和排水专项规划的要求，并根据下列因素综合确定：

（1）厂址的选择应结合镇区实际发展情况，解决好远近期结合与分期建设的问题；

（2）污水处理厂的位置应与污水管道系统布局统一考虑，一般应设在村庄排水管网的下游；

（3）有良好的工程地质条件；

（4）必须有满足污水处理工艺所需的土地保证；

（5）厂址的选择需考虑交通运输及水电供应等条件；

（6）为保证环境卫生的要求，厂址应与规划居住区域公共建筑群等保持一定的卫生防护距离。

4.5 污水资源化利用规划

农村生活污水治理后，不仅节约水资源，还将改善居住环境卫生，提高人民的健康水平。本规划实施后，全县农村生活污水处理站尾水资源量达 385 万 m^3/a ，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准。水量丰富，水质稳定，是一种丰富的潜在水资源，极具利用价值。可依据

各村庄所处区域气候特征、污水排放特点、污水排放量、收集量、回用去向等，因地制宜选择合适的处理工艺和处理规模，对其产生的生活污水进行处理，并设计科学合理的中水回用途径，保证出水不会对全县地表水环境质量产生影响。

4.5.1 生活污水综合利用思路

污水处理站是目前农村集中处理污水的主要方式之一。据实地勘察，项目拟治理村庄农田水利设施较为完善，所以本规划确定项目处理后的中水，农灌期大部分用于农田灌溉；剩余部分可用于村庄内植被绿化用水和畜禽养殖户养殖场场地冲洗，出水水质达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）标准的，也可以用于道路、绿化洒水，全部可以综合利用；非农灌期沿河村庄建设湿地景观公园，处理后的水排入湿地公园，作为景观用水不外排，非沿河村庄用于道路洒水、景观用水和畜禽养殖冲洗用水等，不会对区域地表水体造成影响。

4.5.2 生活污水综合利用方案

（1）农田灌溉

汾西县农田水利设计均较为完善，故各村生活污水处理站站址尽可能利用农田周边荒地，处理设施出水口直接与农田水利设施相接，或通过极少量的明渠即可与农田水利设施相接，保障处理设施出水可以进入农田水利设施，用于农田灌溉；非农灌期处理后的中水也可以进入农田水利系统，经自然蒸发，不会对区域地表水环境造成新的污染。

（2）湿地景观建设

一个精心设计的人工湿地，不仅利于人工湿地的生态功能处理污水的同时注重对湿地的营造，还可以充分发挥它的生态效益、社会效益和经济效益。一个在景观和生态上完美结合的人工湿地生态系统在净化了水质的同时，还形成自然的生态系统，给人们提供了良好的绿色空间和生活环境。

1、生态功能与环境治理功能相结合

充分考虑污水综合利用要求，采用不同的前期处理系统+人工湿地（景观）工艺，合理配置一个具有高效净水功能的协调稳定的复层混交立体动植物生态群落。

2、观赏功能与水环境治理功能相结合

充分考虑污水处理系统构成动植物物种的观赏功能和污水治理功能。选择适合汾西县生长的不同高度和颜色、季相变化的灌木与草本植物、挺水植物等，这样既能保持系统的生态完整性，带来良好的净水效果，又能产生生机盎然的景观美。

3、景观功能与休闲娱乐功能相结合

在设计时除了注重景观功能，还需考虑其休闲娱乐功能。将乡村文化、乡土元素融入景观设计理念，配置清水平台及步道、石桌石凳、园亭等娱乐设施，营造人文、景观与休憩娱乐相统一的环境，使污水处理工程成为农村居民和旅游者休憩的场地，既实现污水净化又获得景观效应，增加拟治理村庄乡村旅游景点，美化村庄环境。

（3）绿地浇灌

汾西县村庄内目前绿化较好，道路两旁建有绿化带，村庄内有村民活动的小游园。本规划实施后，污水处理站出水除农灌之外，剩余水可以由洒水车运至村庄内，用于以上绿地的浇灌，美化村庄环境。

（4）畜禽养殖场地面冲洗

汾西县部分村庄建有畜禽养殖场，平时冲洗养殖场场地使用自来水或从附近水源拉水，用水量大，且费用高，本规划实施后，处理达标后的中水，可以用于养殖场地冲洗，既节省了水资源，又降低了养殖户成本。养殖场产生污水又经过污水收集管网流至污水处理设施，实现水处理循环使用。

（5）污泥资源化利用规划

污水处理设施产生的污泥、沼液及沼渣等可作为农肥施用，在当地环境容量范围内，就地消纳为主，实现资源化利用，禁止随意丢弃堆放，避免二次污染。

4.6 固体废物处置

4.6.1 污泥处置原则

（1）污泥处理处置应遵循源头削减和全过程控制原则，加强对有毒有害物质的源头控制。

（2）按照减量化、稳定化、无公害化、资源化的原则，鼓励回收和利用污

泥中的能源和资源。坚持在安全、环保和经济的前提下实现污泥的处理处置和综合利用，达到节能减排和发展循环经济的目的是。

4.6.2 污泥资源化利用规划

4.6.2.1 污泥资源化利用思路

随着农村生活污水处理设施的建设与运行，污泥的产生量也随之增加，将污泥有效的回收再利用，是汾西县对污泥处置的基本思路。目前汾西县污泥处置的方式主要有填埋和土地利用的方式，填埋是污泥经脱水后选择适宜的地方，就近进行填埋；土地利用方式是污泥经过厌氧消化、好氧发酵等无公害化处理后，还用于农田或提供给城市园林、绿化和苗圃使用；汾西县远期考虑一进步将污泥制作建筑材料，实现污泥利用资源最大化。

4.6.2.2 污泥资源化利用方案

根据《城镇污水处理厂污泥处置分类》（GB23484-2009）中城市污水处理厂污泥处置方式的分类，污泥资源化利用方案主要为污泥土地利用、污泥建筑材料利用等。

表 4-13 农村生活污水污泥资源化利用方案

序号	分类	范围	备注
1	污泥 土地利用	农 用	农用肥料、农田土壤改良材料
		土地改良	盐碱地、沙化地和废弃矿场的土壤改良材料
		园林绿化	造林、育苗和园林绿化等的基质或肥料
2	污泥建筑 材料利用	制水泥添加料	制水泥的部分原料或添加料
		制 砖	制砖的部分原料
		制轻质骨料	制轻质骨料(陶粒等)的部分原料
		制其他建筑材料	制生化纤维板等其他建筑材料的部分原料

（1）土地利用

污泥经过厌氧消化、好氧发酵等稳定化及无公害化处理后，进行土地利用。污泥土地利用主要包括三个方面：污泥园林绿化，用来种植草皮及树木以达到防

蚀保土和改善环境的作用；污泥土地改良，作为盐碱地、沙化地和废弃矿场的土壤改良材料；农用，用作农业肥料、农业土壤改良材料。

在条件许可的情况下，相比于污泥其他处置方式，土地利用是比较经济可行的途径之一。结合汾西县实际情况，将污泥作为有机肥料、园林与公路绿化和林地等途径进行土地利用时，是对污泥资源化利用最直接的方式，且经济效益较为明显。污泥产品在进行土地利用时，必须进行严格监控，整个利用区建立严密的使用、管理、监测和监控体系，密切关注区域内的土壤、地下水、地表水、农作物等相关因子的状态和变化，并根据发生的变化做出相应的调整。

（2）污泥焚烧与协同处置技术

焚烧是利用污泥中丰富的生物能发热，使污泥达到最大程度的减容，减容率最大可达到 95% 左右。污泥焚烧处置是一个彻底的无机化处理过程。焚烧过程中，其有机物被完全氧化，所有的病菌病原体被彻底杀灭，有毒有害的有机残余物被热氧化分解，尤其适用于污染严重的污泥（例如重金属含量或化学污染物超标的工业污泥）。焚烧灰可用作生产水泥的原料，使重金属被固定在混凝土中，避免其重新进入环境；由于已经完全矿化，可以直接进入垃圾填埋场进行填埋。

污泥焚烧的优点是适应性较强、反应时间短、占地面积小、残渣量少、达到了完全灭菌的目的。该法的缺点是工艺复杂，一次性投资大；设备数量多，操作管理复杂，能耗高，运行管理费亦高，焚烧过程产生飞灰、炉渣和烟气等难以处理的物质，且存在潜在的“二噁英”污染，需要进行尾气处理。

一般在下列情况下，可以考虑采用焚烧工艺：当污泥不符合卫生要求，有毒物质含量高，不能为农副业利用；污泥自身的燃烧热值高，可以自燃并利用燃烧热量发电；与城市垃圾混合焚烧并利用燃烧热量发电。

（3）制作建材

污泥中除了有机物外还含有 20~30% 的无机物，主要是 Si、Fe、Al 和 Ca 等。因此即使污泥焚烧去除了有机物，无机物仍以焚烧灰的形式存在。如何充分利用污泥中的有机物和无机物作为建材利用是一种经济有效的资源化方法。污泥可用于制作陶粒、制砖和制水泥。

4.6.2.3 污泥处置方式

污泥处理处置包括处理与处置两个阶段：处理主要是指对污泥进行稳定化、

减量化和无公害化处理的过程，主要工艺为污泥脱水、厌氧消化、好氧发酵、污泥热干化、石灰稳定、深度脱水等；处置是指对处理后污泥进行消纳的过程。

考虑到汾西县实际情况，规划近期各乡镇污水处理站污泥近期采用填埋的和土地利用方式。污泥经脱水后选择适宜的地方，就近进行填埋；或污泥经过厌氧消化、好氧发酵等无公害化处理后，还用于农田或提供给城市园林、绿化和苗圃使用；远期由汾西县政府相关部门统一考虑处理。

4.7 验收移交

农村生活污水处理设施建设既要保证工程质量合格，也要保证出水水质达标。工程验收后，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。对生活污水处理设施建设和运维统一打包、不存在运维移交环节的，各地应因地制宜进行管理。

第五章 设施运行管理

5.1 运维管理

切实加强维护管理，确保农村生活污水处理设施正常有效运行。积极探索自我管理和购买服务，因村制宜选择专业公司市场化管理、村民组织自行管理、职能部门牵头管理等多种类型。建立农村生活污水处理设施定期巡查制度，检查监测进出水量和水质，并分村建立档案。

5.1.1 运维管理要求

（1）建立健全管理组织架构。按照设施运维管理目标，健全管理架构，落实各级管理职责，结合本地实际情况，探索建立以县级政府为责任主体、乡镇（街道）为管理主体、村级组织为落实主体、农户为受益主体、运维机构为服务主体的农村生活污水处理设施“五位一体”运维管理体系，见图 2。

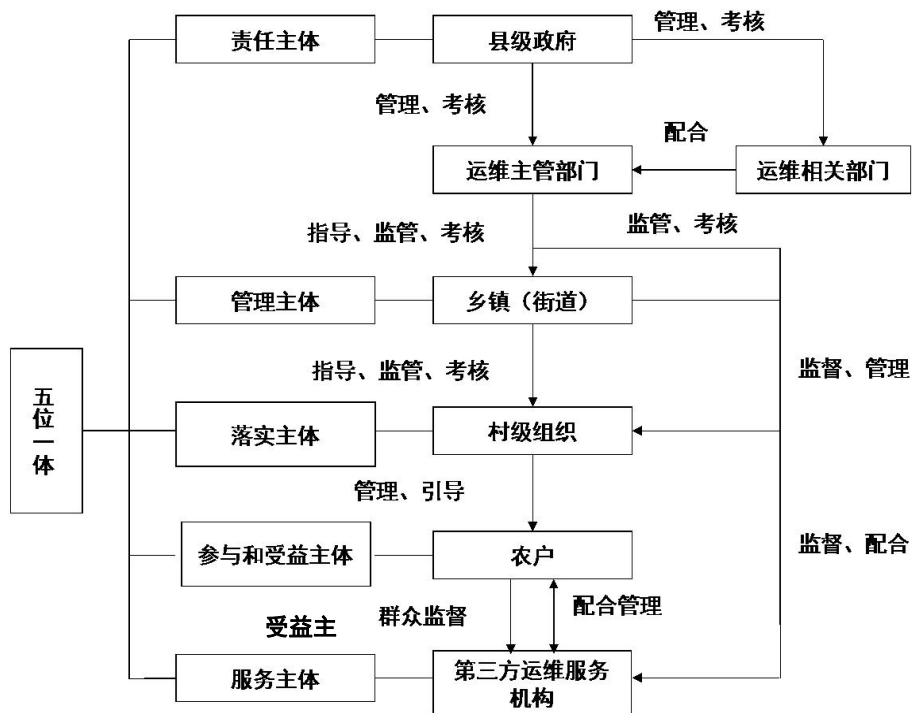


图 5-1 五位一体运维管理框架图

（2）合理确定设施运维模式。根据汾西县实际情况、生活污水处理设施技术工艺和分布情况等，确定设施运维分区范围和管理模式。对城镇建成区周边的

村庄，建议采用城乡一体化运维方式；对距离城市较远且布局集中的村庄，建议采用第三方运维机构，按片区托管或总承包的方式开展运维管理服务；对所处地区偏远、布局分散、运维技术水平要求不高的村庄，建议采用自行运维方式。运维管理的设施应包括处理设施和配套管网系统，不宜拆分管理。

（3）规范设施运维服务。参与农村生活污水处理设施运维的专业服务机构，应具备相应的专业服务能力。通过信息化手段提高运维管理效率和管理水平。也可采用农户参与的新模式。接户井以内的户内管网宜由农户负责。接户井及以外的户外管网系统和处理设施宜由运维服务机构负责。分散处理的农村且经济条件较好的，单户分散式污水处理设施运维宜由农户负责，并接受运维服务机构的指导服务。

建立设施维护管理制度。按照《农村生活污水处理工程技术标准》（GB/T 51347-2019）要求，对农村生活污水管道及附属物做定期检修排查，定期清理处理设施且做好运维记录。

定期对乡镇、村庄和农户等参与污水处理设施运维的人员开展技术管理培训，提高规范化水平。

（4）完善建设和运维机制。坚持以用为本、建管并重，在规划设计阶段统筹考虑工程建设和运行维护，做到同步设计、同步建设、同步落实。明确农村生活污水处理设施产权归属和运行维护责任单位，推动建立有制度、有标准、有队伍、有经费、有监督的运行维护管理机制。鼓励有条件的地区，探索建立污水处理受益农户付费制度，提高农户自觉参与的积极性。

（5）制定运维管理评价与考核体系。从出水达标率、设施正常运行情况、吨水运行成本等方面评价农村生活污水处理设施运行维护情况。评价结果可作为运维管理部门对运维机构服务质量考核依据之一。

5.1.2 运行管理体系

为了保障本次规划区域内的生活污水处理系统的有效运行，可建立起县、镇（乡）、村三级管理体系或市场化服务体系等。

（一）三级管理体系

（1）临汾市生态环境局汾西县分局、县农业农村局负责农村污水处理设施

建设的设计规划、施工监管、技术指导以及监督管理；负责生活污水处理经费的使用和管理。

（2）汾西县每个乡镇应该成立基层生活污水处理系统机构，每个乡镇生活污水处理系统队伍不少于 2 人。乡镇负责生活污水处理系统队伍建设和污水处理站的日常维护管理。对村（居）民委员会生活污水处理工作的指导、协调、检查、考核；负责乡镇内有关生活污水处理设施的建设；生活污水处理设施、设备的维修、保养。

（3）村（居）民委员会负责管理生活污水处理设施，每个建设污水处理设施的行政村可培训一名农村生活污水设施管护员。做好对村（居）民的宣传引导和监督工作。

（二）市场化管理体系

农村生活污水治理采用“整体委托外包”方式，通过公开招标逐年确定环保企业进行委托服务管理，建立第三方负责的专业化服务体系。

5.2 环境监督

（1）建立农村生活污水监测制度，加强对日处理能力 20 吨及以上的农村生活污水处理设施出水水质监测。区县无监测能力的可以委托有资质的单位开展监测工作。建立和完善管理台账，掌握县域农村生活污水处理设施分布和运行情况。

（2）结合地方农村生活污水处理设施水污染物排放标准，制定并执行汾西县农村生活污水处理设施运维管理工作考核办法。并根据绩效考核结果给予差别化奖补。

第六章 工程估算与资金筹措

农村生活污水规划范围内，围绕乡镇政府所在地、沿河区域和重点示范村领域，重点实施与建设，推进农村污染治理工作体制机制基本形成，梯次推进农村生活污水治理，实行农村生活污水治理统一规划、统一建设、统一管理，改善农村人居环境。

6.1 估算依据

- (1) 《市政工程投资估算编制办法》（2007年）；
- (2) 《山西省建设工程计价依据》（2018年）；
- (3) 《山西省建筑安装工程概算定额》（2003年）；
- (4) 《山西省工程建设其他费用标准》（2009年）；
- (5) 《山西省建筑工程费用定额》及相应估算指标；
- (6) 《山西省建设工程预算定额》；
- (7) 国家重点工程有关投资估算标准等。

6.2 主要建设工程内容

结合汾西县经济发展水平、地形地貌等条件，管道管道选材全部为 HDPE 双壁波纹管；近期规划范围内的村庄污水处理方式主要分为集中式处理和分散式处理，规划集中式处理工艺为 SBR 工艺和 A²/O；铺设管道管径主要有 DN300 和 DN500，检查井采用Φ700mm 盖板式砖砌污水检查井（雨篦子栅距≤0.5cm）。分散式处理规划建议以每户为一个基本单位，设置一座 0.5m³污水处理装置。近期远期工程量统计及投资详见表 6-1、6-2。

6.3 投资估算

通过对汾西县 120 个行政村农村生活污水治理规划。可解决农村生活污水长期污染环境的状况，美化了农村人居环境。根据各类工程设施与规模、构建筑物及相对应配套设施，结合估算依据，汇总汾西县农村生活污水专项规划估算总投资为近期总投资 2733.17 万元，远期总投资 10708.96 万元，共 13442.13 万元。

近期规划（2020-2025）工程投资估算见表 6-1，远期工程投资见表 6-2。

表 6-1 汾西县农村生活污水治理规划近期（2020-2025）工程投资估算表

年度	乡镇	行政村	污水处理设施规模（m ³ /d）	污水处理工艺	单价(万元/m ³)	投资估算（万元）	配套管网					配套检查井（个）	单价（元/个）	投资估算（万元）	总投资（万元）
							DN300（km）	单价（元/m）	DN500	单价（元/m）	投资估算（万元）				
2020	和平镇	申村	0.5m ³ /户×488 户	三级沉淀	0.3	73.2	/	/	/	/	0	/	/	0	73.2
	勍香镇	成家庄	0.5m ³ /户×198 户	三级沉淀	0.3	29.7	/	/	/	/	0	/	/	0	29.7
	永安镇	后加楼村	0.5m ³ /户×120 户	三级沉淀	0.3	18	/	/	/	/	0	/	/	0	18
	僧念镇	师家沟村	60	隔油池+SBR	1.1	66	1.4	312	1.4	620	43.68	75	4000	30	139.68
	小计		60	/	/	186.9	1.4	312	1.4	620	43.68	75	4000	30	260.58
2021	僧念镇	僧念村	115	A ² O	1.0	115	3.2	312	1.9	620	217.64	145	4000	58	390.64
	对竹镇	下庄村	40	SBR	0.9	36	2	312	1.5	620	155.4	97	4000	38.8	230.2
	佃坪乡	挖台头村	0.5m ³ /户×120 户	三级沉淀	0.3	18	/	/	/	/	0	0	/	0	18
	小计		155	/	/	169	5.2	312	3.4	620	373.04	242	4000	96.8	638.84
2022	对竹镇	对竹村	60	SBR	0.9	54	2.2	312	1.7	620	174.04	108	4000	43.2	271.24
	邢家要乡	邢家要村	0.5m ³ /户×97 户	三级沉淀	0.3	14.55	/	/	/	0	0	/	0	14.55	
	小计		60	/		68.55	2.2	312	1.7	620	174.04	108	4000	43.2	285.79
2023	团柏乡	上团柏村	55	A2O	1.0	55	2.1	312	1.5	620	158.52	100	4000	40	253.52
	和平镇	和平村	70	SBR	0.9	63	1.8	312	1.9	620	173.96	98	4000	39.2	276.16
	小计		125	/		118	3.9	312	3.4	620	332.48	198	4000	79.2	529.68
2024	团柏乡	下团柏村	140	A2O	1.0	140	2.9	312	2	620	214.48	137	4000	54.8	409.28
	佃坪乡	佃坪村	0.5m ³ /户×200 户	三级沉淀	0.3	30	/	/	/	0	0	/	0	30	
	和平镇	张泉村	60	SBR	0.9	54	1.7	312	1.3	620	133.64	83	4000	33.2	220.84
	小计		200	/		224	4.6	312	3.3	620	348.12	220	4000	88	660.12
2025	团柏乡	任马庄村	60	A2O	1.0	60	0.8	312	0.5	620	55.96	37	4000	14.8	130.76
	和平镇	河达村	0.5m ³ /户×280 户	三级沉淀	0.3	42	/	/	/	0	0	/	0	42	
	勍香镇	它支村	0.5m ³ /户×450 户	三级沉淀	0.3	67.5	/	/	/	0	0	/	0	67.5	
	勍香镇	勍香村	0.5m ³ /户×786 户	三级沉淀	0.3	117.9	/	/	/	0	0	/	0	117.9	
小计		60	/		287.4	0.8	312	0.5	620	55.96	37	/	14.8	358.16	
合计		660	/		1053.85	18.1	312	13.7	620	1327.32	880	4000	352	2733.17	

表 6-2 汾西县农村生活污水治理规划远期（2026-2035）工程投资估算表

乡镇	行政村	污水处理设施规模 (m³/d)	污水处理工艺	单价(万元/m³)	投资估算(万元)	配套管网					配套检查井(个)	单价(元/个)	投资估算(万元)	总投资(万元)
						DN300(km)	单价(元/m)	DN500	单价(元/m)	投资估算(万元)				
对竹镇	西河村	70	SBR	0.9	63	3.9	312	2.4	620	270.48	178	4000	71.2	404.68
	后王堤村	100	A²O	1.0	100	5.4	312	3.4	620	379.28	248	4000	99.2	578.48
	刘家庄村	80	SBR	0.9	72	4.5	312	2.5	620	295.4	200	4000	80	447.4
	前坡村	90	SBR	0.9	81	4.9	312	2.8	620	326.48	220	4000	88	495.48
	塔上村	80	SBR	0.9	72	4.7	312	2.5	620	301.64	207	4000	82.8	456.44
	王家庄村	90	SBR	0.9	81	5.1	312	2.8	620	332.72	226	4000	90.4	504.12
	秋堰村	80	SBR	0.9	72	4.1	312	3.4	620	338.72	205	4000	82	492.72
小计		590	/	/	541	32.6	312	19.8	620	2244.72	1484	4000	593.6	3379.32
团柏乡	后义村	90	SBR	0.9	81	4.9	312	2.9	620	332.68	222	4000	88.8	502.48
	李家坡村	90	SBR	0.9	81	4.6	312	3.0	620	329.52	214	4000	85.6	496.12
	沟堡村	80	SBR	0.9	72	4.5	312	2.6	620	301.6	202	4000	80.8	454.4
	枣坪村	90	SBR	0.9	81	4.7	312	2.3	620	289.24	203	4000	81.2	451.44
	柴洼庄村	80	SBR	0.9	72	3.7	312	2.5	620	270.44	174	4000	69.6	412.04
小计		430	/	/	387	22.4	312	13.3	620	1523.48	1015	4000	406	2316.48
和平镇	沟西村	80	SBR	0.9	72	4.6	312	2.3	620	286.12	200	4000	80	438.12
	瓦伦坪村	110	A²O	1.0	110	5.4	312	3.8	620	404.08	256	4000	102.4	616.48
	回王村	110	A²O	1.0	110	5.6	312	2.9	620	354.52	245	4000	98	562.52
	城南掌	70	SBR	0.9	63	4.8	312	2.2	620	286.16	204	4000	81.6	430.76
	季家庄村	80	SBR	0.9	72	4.7	312	3.2	620	345.04	221	4000	88.4	505.44
小计		450	/	/	427	25.1	312	14.4	620	1675.92	1126	4000	450.4	2553.32
永安镇	神符村	70	SBR	0.9	63	4.4	312	2.2	620	273.68	191	4000	76.4	413.08
	桃荣村	90	SBR	0.9	81	4.8	312	2.4	620	298.56	208	4000	83.2	462.76
小计		160	/	/	144	9.2	312	4.6	620	572.24	399	4000	159.6	875.84
合计		1630	/	/	/	89.3		52.1	620	6016.36	4024	4000	1609.6	9124.96
分散处理	对竹镇	350	三级沉淀	0.6	210	/	/	/	/	/	/	/	/	210
	永安镇	280	三级沉淀	0.6	168	/	/	/	/	/	/	/	/	168
	和平镇	260	三级沉淀	0.6	156	/	/	/	/	/	/	/	/	156
	佃坪乡	330	三级沉淀	0.6	198	/	/	/	/	/	/	/	/	198
	邢家要乡	450	三级沉淀	0.6	270	/	/	/	/	/	/	/	/	270
	勍香镇	510	三级沉淀	0.6	306	/	/	/	/	/	/	/	/	306
	团柏乡	240	三级沉淀	0.6	144	/	/	/	/	/	/	/	/	144
	僧念镇	220	三级沉淀	0.6	132	/	/	/	/	/	/	/	/	132
	合计		2640	三级沉淀	0.6	1584	/	/	/	/	/	/	/	/
总计													10708.96	

6.4 资金筹措

1、资金总体情况。根据本规划的运行管理体系，分配具体的建设任务和投资情况，制定建设资金筹措方案和投资计划，运维资金筹措方案与使用计划等。

2、采取多元化的经费筹措模式。污水处理厂（站）建设成本费用，需统筹好中央、省、市、县各级专项资金，根据中央环保投资项目储备库建设要求，县编制项目建议书和项目可行性研究报告。采取上下结合、横向统筹的办法，打好政策资金“组合拳”。县政府要加大地方财政投入力度，将农村生活污水处理设施建设和运维经费纳入财政预算；积极引导信贷资金和社会资本参与农村生活污水处理设施建设和运营。

第七章 效益分析

7.1 环境效益分析

7.1.1 农村人居环境得到改善

通过汾西县农村生活污水综合利用项目的实施，治理村庄的生活污水得到有效治理，美化了村庄环境，群众的生活环境质量明显改善，使得汾西县农村生活环境整体质量得到明显提高。

7.1.2 农村治污能力得以提升

通过实施汾西县农村生活污水治理项目，到2035年，农村生活污水收集、处理率可达100%，污染物减排效果比较显著，将极大地改善汾西县周边地表水环境质量状况，大大减轻对周围环境的污染，对保护水资源起到重要作用，具有显著环境效益。

7.1.3 有效推进水环境持续改善

通过汾西县农村生活污水治理项目的实施，调动社会方方面面的力量，让治水成为广大干群的自觉行动，形成全民治水的浓厚氛围。牢固树立科学治水理念，突出抓好污水处理设施建设等各项重点工作，在农村地区因地制宜建设中小型集中式污水处理设施和分散式污水处理设施。集中力量治好一片、巩固一片、提升一片，打好治水攻坚战、持久战，不断推进水环境持续改善。

7.2 经济效益分析

汾西县农村生活污水治理专项规划属于社会环境项目，旨在保护环境，预防水源地污染、保障居民饮水安全，无其他经济效益。

7.3 社会效益

7.3.1 有利于农村环境管理体制机制不断完善

通过汾西县农村生活污水综合利用项目实施，将促进汾西县农村生态环境保护工作机制的进一步完善，促进政府管理部门制定有益农村环保的经济政策和投融资政策，进一步创新项目管理模式，建立农村生态环境保护的长效机制。

通过试点资金支持，带动地方各级财政资金投入，整合相关涉农资金，吸引社会资金投入，在改善农村环境状况的同时，为农民增加收入，降低生产成本创造条件，实现资金效益和环境效益的“双赢”。

7.3.2 有利于维持农村社会稳定和持续发展

通过实施汾西县农村生活污水综合利用项目，农村环保设施将日益完善。农村污染纠纷和日常矛盾减少，农村社会保障体系逐步完善，农民享受的优惠政策逐步得到落实，各项权利得到保障。城乡环境基础设施差距逐步缩小，农民生活质量的到进一步提高，城乡一体化格局进一步形成，促进农村社会环境和谐有序的发展。

7.3.3 有助于提高农民生态和环境保护意识

同时，通过汾西县农村生活污水综合利用项目的投入和宣传，规范和强化农民生态文明行为、增强民众的环保意识和环保理念，丰富人们的环保知识。污水得到有效处理，周边环境得到极大改善，人民群众安居乐业，极大地增加民众对政府、社会的认可度和信任感，进一步推动农村社会的文明进步，从而推进社会主义新农村的建设。

第八章 保障措施

8.1 组织保障

为了使农村生活污水防治项目得到顺利实施，按期完成农村生活污水防治任务，应建立以县长为主要负责人的农村生活污水防治组织领导机构，并在县级领导中指定专人负责方案的具体实施工作；同时组建专职的管理机构，招聘相关的技术人员，建立健全农村生活污水防治的管理制度，建立并认真落实各级各部门人员的责任，使农村生活污水防治项目有条不紊地进行。

县政府是本辖区农村污水治理的工作主体和责任主体，要做好项目落地、资金保障、推进实施等工作，对实施效果负责。各相关部门和乡镇要切实加强农村生活污水治理工作领导，按照本规划的要求，明确目标任务，细化工作计划，落实工作责任，确保组织计划到位、责任落实到位、任务完成到位、农村生活污水治理工作落地见效。

县农业农村局：总体负责本县农村污水处理设施建设项目实施、项目建设、监督监管、考核等组织协调工作。

县发改局：负责项目立项工作，积极争取中央预算内投资补助支持。

县财政局：统筹安排专项资金，加大对农村污水处理设施建设的引导和支持。

县住建局：负责农村污水处理设施建设的规划设计、施工监管、技术指导以及日常管理。

县生态环境分局：加强对农村污水垃圾处理设施运行监管，确保处理达标。

县自然资源局：保证村镇污水垃圾处理项目土地供应，及时办理用地手续。

各乡镇政府：按照属地化管理原则，配合各相关部门具体负责本乡镇各村污水处理设施的规划、修建、监管运行、日常维护工作。

其他有关部门：要各负其责，密切配合，形成共同推进农村污水处理设施建设、正常运行的合力。

加强部门合作，增强环境监管的协调性、整体性，建立部门间信息共享和协调联动机制。相关部门和乡镇要按照职责分工，积极主动做好工作，加强相互间的沟通联系，建立健全会商协作机制，共同推进农村生活污水治理工作。

8.2 政策保障

严格依照规划安排项目，进一步推行和完善项目公示制、工程招投标制、工程监理制和县级报账制等管理制度，并适当简化程序。综合污水防治实施方案、资金来源及用工情况等要向村民公开。督促配套资金落实，加强资金管理，确保项目资金足额用于项目建设。对政府补助资金、群众投工投劳的情况不仅要接受审计，而且要向社会公示，接受群众监督。

8.3 施工运行保障

方案按照设计或计划工期实施，在施工期间，由县级主管部门、工程监理单位对项目工期、进度定期进行监督检查，并及时将检查情况汇报农村生活污水防治领导小组。同时在项目实施中，征求、采纳有关部门的合理化建议，并与驻地土地、水利、环保、林业、建设等单位联系，求得他们的积极支持和密切配合，确保农村生活污水防治的各项工程按期完成。

8.4 资金保障

（1）将示范项目纳入政府财政预算，确保专项资金到位。设立农村生活污水专项资金，列入年度预算。本项目为生活污水治理项目，是生态环保类项目，建成后能有效改善农村人居环境，提高群众生活质量，为推动建设美丽宜居乡村提供基础，可优先争取环保专项资金，政府资金给予支持。并保证配套资金到位，保证项目资金专款专用。严格执行《中央农村环境保护专项资金管理暂行办法》和《中央农村环境保护专项资金环境综合整治项目管理暂行办法》。

（2）加强融资渠道建设，积极筹集资金。

（3）加强资金的监管，提高资金的使用率。严格按照国家有关财经纪律，从项目资金的管理、使用、结算等环节加强监督管理，保证资金运行安全和使用效率。充分利用好各类金融机构对农村居民整治的支持政策，争取省国开行、省农发行、省农业银行、省邮政储蓄银行等商业银行的支持力度，借助农信社和村镇银行等金融机构服务“三农”作用，为农村生活污水治理提供金融支持保障。

8.5 公众参与

在方案设计工程的实施过程中，充分利用电视、报纸、网络和广播等媒介，大力宣传农村生活污水治理的紧迫性、重要性，努力形成人人关心、齐抓共管的良好氛围，使治污工作成为全社会的自觉行动，为全面夺取治污工作胜利创造有利环境。充分发挥媒体的宣传和监督作用。要积极宣传国家生态环境保护相关方针政策、法律法规，及时公开农村生活污水的治理情况、项目进展情况，保障村民的知情权、参与权和监督权。公开生态环境执法典型案例，通过案例教育群众，普及生态知识，提高公民环境保护意识。

附件

附件 1 《汾西县农村生活污水治理专项规划（2020-2035 年）》 说明书

一、编制背景

为加快推进农村人居环境整治，进一步提升农村人居环境水平，中共中央办公厅、国务院办公厅下发了《农村人居环境整治三年行动方案》（中办发〔2018〕5号）。该文要求“以建设美丽宜居村庄为导向，以农村垃圾、污水治理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突出短板，为如期实现全面建成小康社会目标打下坚实基础”。《生态环境部、农业农村部关于印发农业农村污染治理攻坚战行动计划的通知》（环土壤〔2018〕143号）文中提出紧紧围绕统筹推进“五位一体”总体布局和协调推进“四个全面”战略布局。在全面建成小康社会临近收官的时间节点，把改善农村人居环境摆在更加突出的位置，通过三年攻坚，加快推进乡村绿色发展，农村生态环境明显好转，农业农村污染治理工作体制机制基本形成，梯次推进农村生活污水治理，实行农村生活污水处理统一规划、统一建设、统一管理。按照实施乡村振兴战略的总要求，继续强化污染治理、循环利用和生态保护，推进农村人居环境整治。

农村生活污水治理是农村人居环境整治工作的重中之重。农村生活污水治理事关如期全面建成小康社会，事关实施乡村振兴战略实现良好开局。按照中央决策部署和省委省政府工作要求，为助力我省农村人居环境改善，《山西省农村人居环境整治三年行动实施方案》（晋办发〔2018〕30号）中提出梯次推进农村生活污水治理，根据农村不同区位条件、村庄人口聚集程度、污水产生规模，因地制宜采用污染治理与资源利用相结合、工程措施与生态措施相结合、集中与分散相结合的建设模式和处理工艺。推动城镇污水管网向周边村庄延伸覆盖。积极推广低成本、低能耗、易维护、高效率的污水处理技术，鼓励采用生态处理工艺。加强生活污水源头减量和尾水回收利用。《山西省生态环境厅关于开展农村生活污水治理工作的通知》（晋环土壤〔2019〕20号）和《临汾市生态环境局关于开展全市农村生活污水治理工作的通知》（临环水发〔2019〕7号）要求全面开

展全市农村生活污水处理设施调查、编制农村污水治理专项规划、开展农村污水处理设施建设、强化农村生活污水治理设施运维保障管理。

根据上述相关政策、文件要求，汾西县全面开展农村生活污水治理工作。在摸清汾西县辖区内农村生活污水排放及处理情况现状的基础上，根据汾西县城乡总体规划、土地利用规划等，结合本地区经济条件、环境敏感度、地形地貌、人口规模、村庄人口聚集程度、环境管理要求等基本情况，针对性地提出污水治理措施、设施运行管护机制等。为改善汾西县农村人居环境，提高农村生活污水治理水平，指导汾西县开展农村生活污水治理工作，现编制《汾西县农村生活污水治理专项规划》。

二、农村生活污水治理现状调查评估

1、现有污水处理设施、技术工艺及排放标准

（1）县区污水处理设施现状

汾西县城区污水处理厂位于汾西县永安镇南沟底村，占地面积 3.1 公顷；设计处理能力为 10000m³/d，实际处理量为 4800m³/d。敷设污水管网 34012 米，总投资 5940 万元。2006 年 5 月开工建设，2009 年 9 月建成投运，2009 年 12 月通过竣工环境保护验收。污水处理工艺为“A²/O 曝气生物滤池+机械絮凝过滤处理”处理后的水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，处理后一部分用于城市绿化用水，一部分排入南沟底河，然后排入小涧河，再进入汾河。

目前仅县城及其周边的凤祥社区、古郡、南沟底、马沟村管网覆盖率达到 90%以上，进入城市管网排入汾西污水处理站。其余 9 个乡镇的人口相对密集、紧邻省道县道的村庄大部分铺设主管网，污水经收集后就近排入河道或者附近荒沟，无污水处理设施。其余村庄地势偏远、人口分散的村庄无管网铺设，污水随地泼洒现象严重，这些未经处理的生活污水不仅会造成污水漫流影响村容村貌，而且长期的直接排放可能会造成区域地表水体水质恶化，污染农村环境。

（2）村庄污水处理设施建设和运行现状

汾西县目前仅师家沟村有一个小型的沉淀池，其他村庄没有污水处理设施。据调查，汾西县农村生活污水资源化利用现状较差。处理后的生活污水基本全部排河或荒沟内。

汾西县县城生活污水处理厂处理后，一部分用于城市景观用水，一部分排入汾河。大部分村庄生活污水均未处理，直接散排或者通过管道收集后排入荒沟或河道内，未实现资源化利用。

2、现有用水及排水情况

汾西县居民饮用给水方式基本为自来水，污水排水体制多为雨污合流制。据统计，仅县城周边4个村庄的生活污水进入城市污水管网排至汾西县污水处理厂；其他村庄均为直排。

通过对汾西县农村生活污水治理现状调查，汾西县农村生活污水存在的问题主要有：

（1）污水管网缺乏科学规划

部分铺设污水管道的镇区和农村，一般采用雨污合流的排水体制，污水由明渠或明沟形式任意排放，而且沟渠的排水断面普遍偏小，常被垃圾堵塞，街巷污水漫流，严重影响周围环境。随着汾西县农村居住人口不断增加，生活污水产生量呈快速增大趋势，这将给汾西县的地表水环境质量带来严重的危害。

（2）污水收集管网欠缺

由于缺乏系统规划、工程设计不合理及农村集体经济薄弱等原因，绝大多数村庄没有完善的污水管网。已建的农村污水治理工程由于管网不够完善，收集范围小，户接入面窄，导致污水收集率偏低。

（3）生活污水处理厂（站）处理后的中水资源化利用率低

农村生活污水处理站有满负荷和超负荷运行的现象，且处理后的中水利用率低。仅汾西县县城生活污水处理厂的部分处理后中水用于城市景观用水，其他全部直接排至荒沟或河道内。

4、现有管网铺设情况

汾西县各乡镇现有排水体制多为雨污合流制，且各乡镇排水管道长度差距较大，仅乡镇所在地建有相对较完善的雨污合流管网，大部分村庄污水排水管道（排水渠）只有零星一些管道，总的排水管道长度较少。生活污水基本都随意排放直接进入河道、就地泼洒、自然排放，存在雨污水的地面漫流现象。

三、规划目标

1、总体目标

全面落实乡村振兴战略，提高农村生活的收集率和处理率，解决农村生活污

水治理问题，改善农村人居环境，提升农村居民生活质量。汾西县确定乡镇政府所在地等 18 个示范村优先治理，由此引领带动其余 102 个行政村开展农村生活污水治理工作。到 2035 年，实现全县 120 个行政村生活污水全部实现合理处置，全县农村生活污水处理设施建设持续推进，处理设施运行监管不断加强，全县农村生活污水处理设施建设持续推进，处理设施运行监管不断加强，处理设施保障能力和服务水平全面提升，农村人居环境质量显著改善。集中式污水处理设施出水水质达《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB14/726-2019）一级标准；分散式污水处理设施出水水质达《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB14/726-2019）三级标准，回用于农田灌溉或绿化、道路洒水等。

2、阶段目标

近期阶段（2020-2025）：推进县城、乡镇污水处理设施建设，到 2025 年，完成 21 个示范村生活污水治理工程，示范村生活污水处理率达到 100%。

远期阶段（2026-2030 年）：在示范村生活污水处理的经验和基础上，全面开展其余 102 个行政村的生活污水处理工作。到 2035 年，汾西县农村生活污水治理取得阶段性进展，全县 120 个行政村农村生活污水处理率达到 100%，汾西县农村生活治理体系基本完善。。

3、年度目标

目标任务按年度分解落实。年度具体目标见表 3-1。

表 3-1 汾西县农村生活污水治理专项规划年度目标

年度	对竹镇	永安镇	和平镇	佃坪乡	邢家要乡	勃香镇	团柏乡	僧念镇
2020		后加楼村	申村			成家庄村		师家沟村
2021	下庄			圪台头村				僧念村
2022	对竹				邢家要村			
2023			和平村				上团柏村	
2024			张泉村	佃坪村			下团柏村	
2025			河达村			勃香村 它支村	任马庄	
2026-2035	对竹镇	永安镇	和平镇	佃坪乡	邢家要乡	勃香镇	团柏乡	僧念镇

四、规划内容及主要成果

1、污水处理设施建设

根据之前对于用水指标、供水量、污水排放量的预测，结合各地实际情况，考虑到近远期、收集率等因素，最终确定规划范围内污水处理站规模大小。

2、污水设施出水排放要求

农村生活污水排放标准要根据受纳水体规划功能或中水回用途径来确定，具体执行标准要符合当地环保部门出据的文件要求。根据《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB14/726-2019）对于不同用途的出水执行相对应标准，出水排入 GB 3838 规定的地表水Ⅲ类功能水域（划定饮用水水源保护区和游泳去除外）时，执行《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB14/726-2019）一级标准；出水排入 GB 3838 规定的地表水Ⅳ类、Ⅴ类功能水域时，执行《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB14/726-2019）二级标准；出水排入水塘、水渠等农业灌溉水体，回用于旱作农田灌溉时，执行《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB14/726-2019）三级标准。出水回用于旱作农田之外的其他用途时，按照相应标准执行。

本次规划农村生活污水处理设施排放的污水本着资源化利用的原则，结合本区域水资源短缺现状，要求污水处理后全部资源化，农村生活污水处理设施出水回用于农田灌溉时，执行《城市污水再生利用 农田灌溉用水水质》（GB 20922-2007）；农村生活污水处理设施出水回用于绿化，道路清扫、消防时，执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）。

3、工程内容建设

结合汾西县经济发展水平、地形地貌等条件，管道管道选材全部为 HDPE 双壁波纹管；规划范围内的村庄污水处理方式主要分为集中式处理和分散式处理，集中式处理工艺为 SBR 一体化工艺、A²/O；铺设管道管径主要有 DN300 和 DN500，检查井采用Φ700mm 盖板式砖砌污水检查井（雨篦子栅距≤0.5cm）。同时参考近期规划范围内农村分散式污水处理装置收集纳污户数，规划考虑以每户为一个基本单位，设置一座 0.5m³污水处理装置。

（1）资金总体情况。根据本规划的运行管理体系，分配具体的建设任务和投资情况，制定建设资金筹措方案和投资计划，运维资金筹措方案与使用计划等。

（2）采取多元化的经费筹措模式。污水处理厂（站）建设成本费用，需统筹好中央、省、市、县各级专项资金，根据中央环保投资项目储备库建设要求，

县编制项目建议书和项目可行性研究报告。采取上下结合、横向统筹的办法，打好政策资金“组合拳”。县政府要加大地方财政投入力度，将农村生活污水处理设施建设和运维经费纳入财政预算；积极引导信贷资金和社会资本参与农村生活污水处理设施建设和运营。

5、设施运行管理

（1）运维管理

切实加强维护管理，确保农村生活污水处理设施正常有效运行。积极探索自我管理和购买服务，因村制宜选择专业公司市场化管理、村民组织自行管理、职能部门牵头管理等多种类型。建立农村生活污水处理设施定期巡查制度，检查监测进出水量和水质，并分村建立档案。

（2）环境监督

①建立农村生活污水监测制度，加强对日处理能力 20 吨及以上的农村生活污水处理设施出水水质监测。区县无监测能力的可以委托有资质的单位开展监测工作。建立和完善管理台账，掌握县域农村生活污水处理设施分布和运行情况。

②结合地方农村生活污水处理设施水污染物排放标准，制定并执行汾西县农村生活污水处理设施运维管理工作考核办法。并根据绩效考核结果给予差别化奖补。

6、效益

（1）环境效益

通过汾西县农村生活污水综合利用项目的实施，治理村庄的生活污水得到有效治理，美化了村庄环境，群众的生活环境质量明显改善，使得汾西县农村生活环境整体质量得到明显提高。

通过实施汾西县农村生活污水治理项目，到 2035 年，农村生活污水收集、处理率可达 100%以上，平均每年将有约 160 万吨生活污水得到有效处理，预计新增减排能力 COD_{Cr} 约 90 吨/年、BOD₅ 约 38 吨/年，氨氮约 10 吨/年，污染物减排效果比较显著，将极大地改善汾西县周边地表水环境质量状况，大大减轻对周围环境的污染，对保护水资源起到重要作用，具有显著环境效益。

（2）社会效益

有利于农村环境管理体制机制的完善、有利于维持农村社会稳定和持续发

展、有助于提高农民生态和环境保护意识。

7、保障措施

（1）政策保障

严格依照规划安排项目，进一步推行和完善项目公示制、工程招投标制、工程监理制和县级报账制等管理制度，并适当简化程序。综合污水防治实施方案、资金来源及用工情况等要向村民公开。督促配套资金落实，加强资金管理，确保项目资金足额用于项目建设。对政府补助资金、群众投工投劳的情况不仅要接受审计，而且要向社会公示，接受群众监督。

（2）施工运行保障

方案按照设计或计划工期实施，在施工期间，由县级主管部门、工程监理单位对项目工期、进度定期进行监督检查，并及时将检查情况汇报农村生活污水防治领导小组。同时在项目实施中，征求、采纳有关部门的合理化建议，并与驻地土地、水利、环保、林业、建设等单位联系，求得他们的积极支持和密切配合，确保农村生活污水防治的各项工程按期完成。

（3）资金保障

①将示范项目纳入政府财政预算，确保专项资金到位。设立农村生活污水专项资金，列入年度预算。本项目为生活污水治理项目，是生态环保类项目，建成后能有效改善农村人居环境，提高群众生活质量，为推动建设美丽宜居乡村提供基础，可优先争取环保专项资金，政府资金给予支持。并保证配套资金到位，保证项目资金专款专用。严格执行《中央农村环境保护专项资金管理暂行办法》和《中央农村环境保护专项资金环境综合整治项目管理暂行办法》。

②加强融资渠道建设，积极筹集资金。

③加强资金的监管，提高资金的使用率。严格按照国家有关财经纪律，从项目资金的管理、使用、结算等环节加强监督管理，保证资金运行安全和使用效率。充分利用好各类金融机构对农村居民整治的支持政策，争取省国开行、省农发行、省农业银行、省邮政储蓄银行等商业银行的支持力度，借助农信社和村镇银行等金融机构服务“三农”作用，为农村生活污水治理提供金融支持保障。

五、相关规划衔接

5.1 《汾西县县城总体规划（2011-2030）》（2010年修编）

1、规划范围

根据《中华人民共和国城乡规划法》的规定，“规划区是指城市、镇和村庄的建成区以及因城乡建设和发展需要，必须实行规划控制的区域。”是城乡规划行政主管部门行使统一管理职能的范围。

该规划划定的汾西县城规划区范围永安镇行政管辖的全部区域规划区总面积约161平方公里。

（2）规划期限

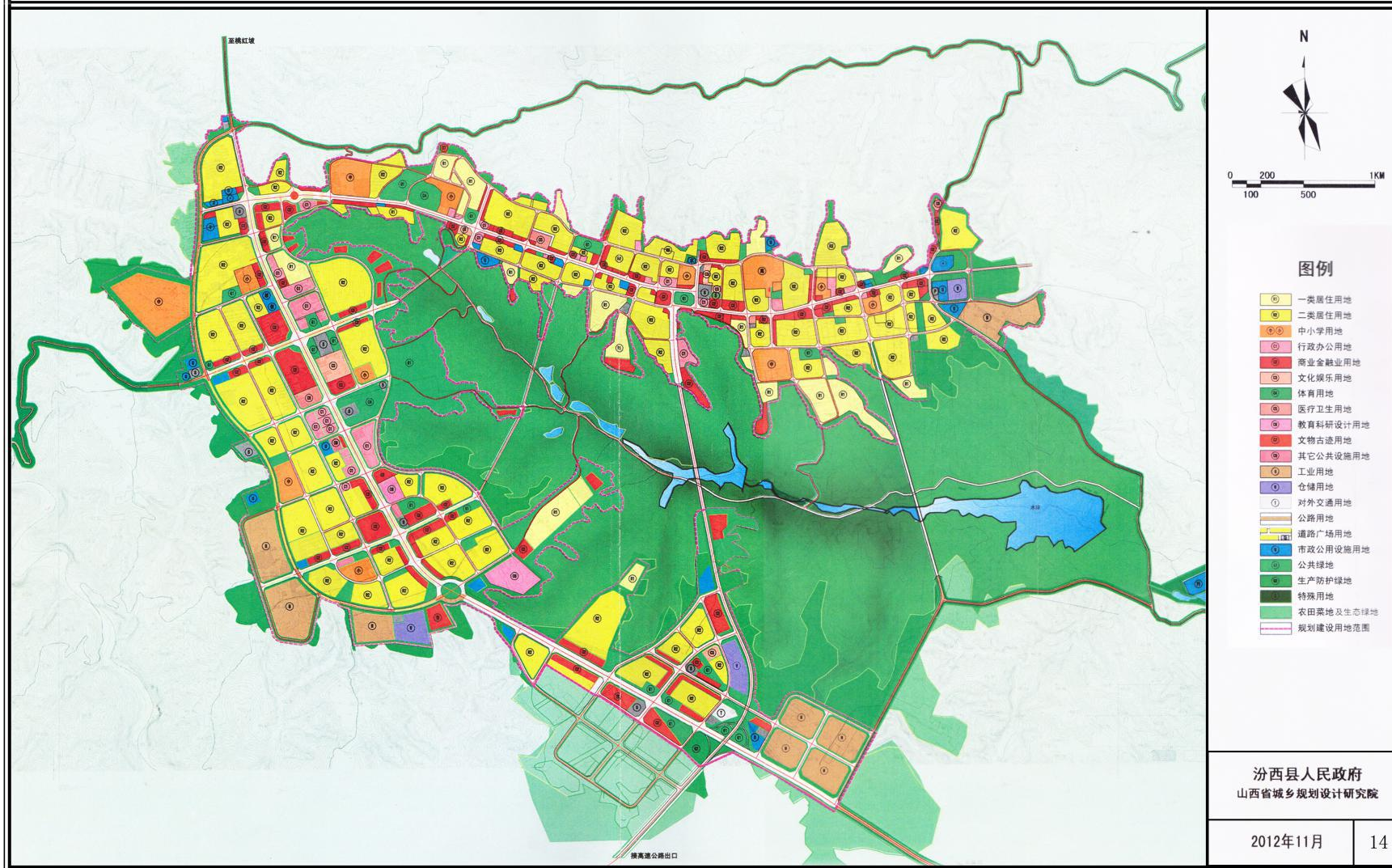
该规划期限为2011—2030年，其中：近期：2011年~2015年；中期：2016年~2020年；远期：2020—2030年。

（3）规划发展目标

建设成为经济实力突出、资源型工业发达，城乡融合、环境友好，具有突出自然人文风貌特色的山西省西部强县。汾西县城总体规划总图见图2-6。

汾西县县城总体规划（2011-2030）

规划图



汾西县人民政府
山西省城乡规划设计研究院

2012年11月

14

2、县域规划

（1）县域城镇化发展规划

继续实行以城带乡、以工促农、城乡互动、协调发展，实现城乡社会经济的可持续发展。

根据汾西县综合发展条件分析，立足于其生态脆弱、水土流失与产业经济问题相对突出，城乡二元结构亟待突破的现实，确立未来县域城乡统筹发展战略。

（2）县域人口规模

县域人口规模：2015年汾西县总人口为4.54万人，2020年总人口为7万人，2030年总人口为7.07万人。

5、城市性质和规模

（1）城市性质：

临汾市域核心经济区向西辐射承转基地，县城政治、经济、文化、信息、服务中心，以商贸服务、居住为主的山顶生态宜居城。

（2）用地规模：近期2015年为575.94公顷，人均建设用地104.72平方米；中期2020年用地规模为745.50公顷，人均106.50平方米；远期2030年用地规模850.26公顷，人均100.03平方米。

5.1 与上述规划的衔接

《汾西县县城总体规划（2011-2030）》在一定时期内对汾西县县城建设起到了重要的指导作用。总体规划中指出汾西县“以城带乡、城乡互动、协调发展”、“发展中心城市为重点，积极加强中心镇培育，全面提升城镇发展质量”。本次农村生活污水专项规划在遵守城市总体规划前提下对全县农村生活污水治理工作通盘考虑，统筹安排，由城到乡、由大到小、由集中到分散梯次推进。就汾西县各乡镇和农村生活污水排放和治理现状情况，在城郊村、重点镇镇区村、乡（镇）政府所在地村、水源保护地周边村中，选择具备条件的示范村先行开展生活污水治理，用以指导汾西县农村生活污水工程设施的设计和施工。

附件 2 《关于开展全市农村生活污水治理工作的通知》（临环水发[2019]7 号）

临汾市生态环境局文件

临环水发〔2019〕7 号

关于开展全市农村生活污水治理工作的通知

各县（市、区）环保局：

为贯彻落实胡春华副总理在全国农村生活污水治理工作推进现场会上的讲话精神，加快推进全省农村生活污水治理，按照《山西省农村人居环境整治三年行动实施方案》及《关于开展全市农村生活污水治理工作的通知》（晋环土壤〔2019〕20 号），现就推进 2019 年全市农村生活污水治理工作有关事项通知如下：

一、全面开展全市农村生活污水处理设施调查

各县（市、区）要迅速组织开展辖区内农村生活污水排放及处理情况调查，通过开展调查，彻底摸清农村生活污水的水质、水量；已建污水处理设施建设时间、建设规模、处

理工艺、运行维护及资金保障等。2019年3月12日前，将辖区内人口2000人以上且存在生活污水直排的村庄名单以及负责农村生活污水治理的股室负责人及联络员名单（见附件1、2）报送至市局。2019年4月10日前，完成辖区内农村生活污水排放及处理情况调查报告并上报市局。4月起，市局将对各县（市、区）农村生活污水处理情况进行复查，届时省厅还要进行抽查。

二、科学编制农村污水治理专项规划

各县（市、区）环保部门要会同相关部门，根据城乡总体规划、土地利用规划、产业发展规划、生态保护规划等，结合当地经济条件、环境敏感度、地形地貌、人口规模、村庄人口聚集程度、环境管理要求等因素，尽快编制农村生活污水治理专项规划，于2019年5月20日前完成规划编制，并经县（市、区）政府批复。规划要按照突出重点，有序实施；利用优先，污染减量；因地制宜，分类治理；经济实用，维护简便的基本原则，量力而行、尽力而为、梯次推进，合理布局县域农村生活污水处理设施，统筹安排建设时序，列出本地区年度目标任务、建设方案、建设规模；并提出明确的污水治理设施运行管护机制，确保设施建成后可持续运行，做到有步骤、有计划开展农村生活污水治理工作。各县（市、区）于2019年5月20日前将批复后的农村生活污水治理专项规划连同批文上报市局。

三、开展农村污水处理设施建设

2019年，优先选择饮用水水源保护区等敏感区域内的村庄、重点河流及水质不达标断面控制单元范围内城郊村、重点镇镇区村、乡镇政府所在地村开展生活污水治理。各县（市、区）要根据污水产生规模、环境管理要求等因素，因地制宜采取污染治理与资源利用相结合、工程措施与生态措施相结合、集中与分散相结合等多种方式，科学确定农村生活污水治理模式。对规划纳入城镇污水管网的村庄，加快推动城镇污水管网向其延伸覆盖。重点镇镇区村、乡镇政府所在地村以及其他经济条件好、居住相对集中的村庄宜规划建设污水收集管网和污水处理厂（站），宜采用生物、生态组合处理技术。居住分散、人口密度较小的村庄，不宜推广使用水冲厕所，鼓励采用粪便与生活杂排水分离的生态排水处理系统，宜采用沼气池、堆肥等方式处理粪便，采用生态技术处理生活杂排水。处理后的污水优先用于农田灌溉、生态保护修复和环境景观建设等。

四、强化农村生活污水治理设施运维保障管理

在农村生活污水处理技术工艺选择上，各县（市、区）应根据本辖区污水排放要求、环境容量和经济条件，选择应用较为普遍、技术可靠、运行稳定、经济适用的技术和产品设备，防止因选择不当导致建设运行成本高、维护管理复杂而无法正常运行。要合理确定处理规模，加强污水收集，避免设施因来水不足造成设施闲置浪费甚至报废。农村生活污水治理要注重与村庄生产生活条件相结合，做到简单易行、

易于维护管理。注重设施配套，污水收集管网和污水处理设施同步设计、同步建设、同步投入使用。

五、其他要求

各县（市、区）环保局要按照当地人民政府的安排部署，紧密结合当地水环境治理改善需求和农村环境综合整治任务，扎实推进农村生活污水治理工作。建立健全工作管理台账，记录任务的进展情况，并逐月进行动态更新，将任务分解、监督检查、调度通报和问题整改等纳入台账进行备案管理。2019年7月起，将实行工作月报制度，各县（市、区）于每月23日前将辖区内农村生活污水处理设施建设项目进展月报表（附件3）加盖公章后上报市局。

联系人：刘会建 侯沅沅 电话：2223036

邮 箱：lfsgzfa@163.com

- 附件：1、农村生活污水治理工作联系人信息表
2、村庄名单
3、农村生活污水处理设施建设项目进展月报表



附件 3 征求意见

汾西县农村生活污水治理专项规划征求意见会

签 到 表

会议地址：临汾市生态环境局汾西分局会议室

会议时间：2020年3月11日

参会单位	到会人员	联系电话
自然资源局	陈昱东	
农村农业局	于立瑞	
住建局	董志	13994022211
水利局	师敬	
卫计局	刘晋	
统计局	高玉海	
永安镇	郭克	
僧念镇	王	
对竹镇	王红	
和平镇	郭	
勍香镇	李	
团柏乡	郭	
邢家腰乡	郭	
佃坪乡	武	
社区管理委员会	王	

汾西县住建局农村生活污水治理专项规划征求意见表

对于人口大于1000人的自然村，应考虑建设污水管网，用污水处理站进行处理；
县城周边的村，考虑建设污水收集站，将污水引到城市管网。
例如：对竹、下庄两个村可以考虑联合铺设污水管网，在最终建设污水处理站进行处理后排放。
下庄有这种人口较大的自然村建设管网。
考虑以后的城镇化，偏远的自然村人口是逐年减少的。

负责人签字：高振山

2020年3月11日

汾西县统计局农村生活污水治理专项规划征求意见表

无意见

负责人签字： 陈玉海

2020年3月11日

汾西县农村农业局农村生活污水治理专项规划
征求意见表

农村生活污水治理，
集中处理等情况。

汾西县农村农业局农村生活污水治理专项规划
征求意见表

负责人签字：

程瑞峰

2020年3月11日

汾西县水利局农村生活污水治理专项规划征求意见表

汾西县水利局农村生活污水治理专项规划征求意见表

无意见

负责人签字：[Signature]

2020年3月11日

汾西县卫体局农村生活污水治理专项规划
征求意见表

1、大村子集中处理

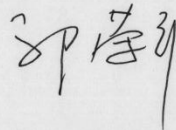
2、小村子分散处理。

总体而言是可行的实施。

即怕^{建的}少一点，投资多一点

~~建一个撤一个~~，必须建成投产的。

负责人签字：



2020年3月11日

汾西县对竹镇农村生活污水治理专项规划征求
意见表

无意见

负责人签字：何红宝

2020年3月11日

汾西县僧念镇农村生活污水治理专项规划征求意见表

无意见

负责人签字：

侯守田

2020年3月11日

汾西县勐香镇农村生活污水治理专项规划征求意见表

无意见

汾西县勐香镇农村生活污水治理专项规划征求意见表

负责人签字：



2020年3月11日

汾西县永安镇农村生活污水治理专项规划征求
意见表

无意见

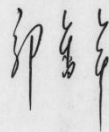
负责人签字：郭景生

2020年3月11日

汾西县和平镇农村生活污水治理专项规划征求意见表

1. 镇政府所在地尽量能实行雨污分流。
2. 镇政府所在地的生活污水管道出水口处应建设化粪池或其他污水处理设施。

负责人签字：



2020年3月11日

汾西县邢家要乡农村生活污水治理专项规划
征求意见表

邢家要乡宋家庄村^{7个自然村}整村移民村。现在
在村内污水管网已全覆盖，需列入规划治
理区域。

负责人签字： 郭波 .

2020年3月11日

汾西县社区管理委员会农村生活污水治理专项
规划征求意见表

因地制宜，选择最适合我县农村实际情
况的方式、设施。

汾西县社区管理委员会农村生活污水治理专项
规划征求意见表

负责人签字：

却茂林

2020年3月11日

附件 4 专家审查意见

汾西县农村生活污水治理专项规划 技术审查意见

2020年5月10日，临汾市生态环境局汾西分局在太原市主持召开了《汾西县农村生活污水治理专项规划》（以下简称《规划》）技术审查会。参加会议的有临汾市生态环境局、规划编制单位国锋建筑设计有限公司和特邀专家3人。会议听取了《规划》主要内容的汇报，经认真审查，形成如下意见。

《规划》内容较全面，现状调查内容较细致，规划目标基本可行，基本符合《县域农村生活污水治理专项规划编制指南（试行）》要求。

《规划》应进一步修改完善以下内容：

1、与汾西县域总体规划、乡镇总体规划、村庄规划等规划相衔接，合理确定规划治理村庄、治理期限及规划目标。

2、补充完善《规划》编制依据，汾西县水系介绍、水环境功能区划、水环境质量状况。

3、进一步细化农村生活污水现状分析，针对性的提出存在的主要问题。核实规划村庄人口预测及村庄用、排水量预测内容。

4、结合村庄用排水实际、村庄位置关系和现有污水处理设施依托条件，调整规划治理思路，进一步优化污水处理

设施选址、排水管网布局；因地制宜确定村庄治理模式、排水去向、执行出水标准，细化污水处理工艺比选和可行性分析，核实设施处理规模。根据实际情况，科学合理确定分年度治理目标和任务。

5、更新投资估算标准和依据，核实各项工程投资估算；完善保障措施。

6、完善和规范相关图件，补充相关基础资料附件。

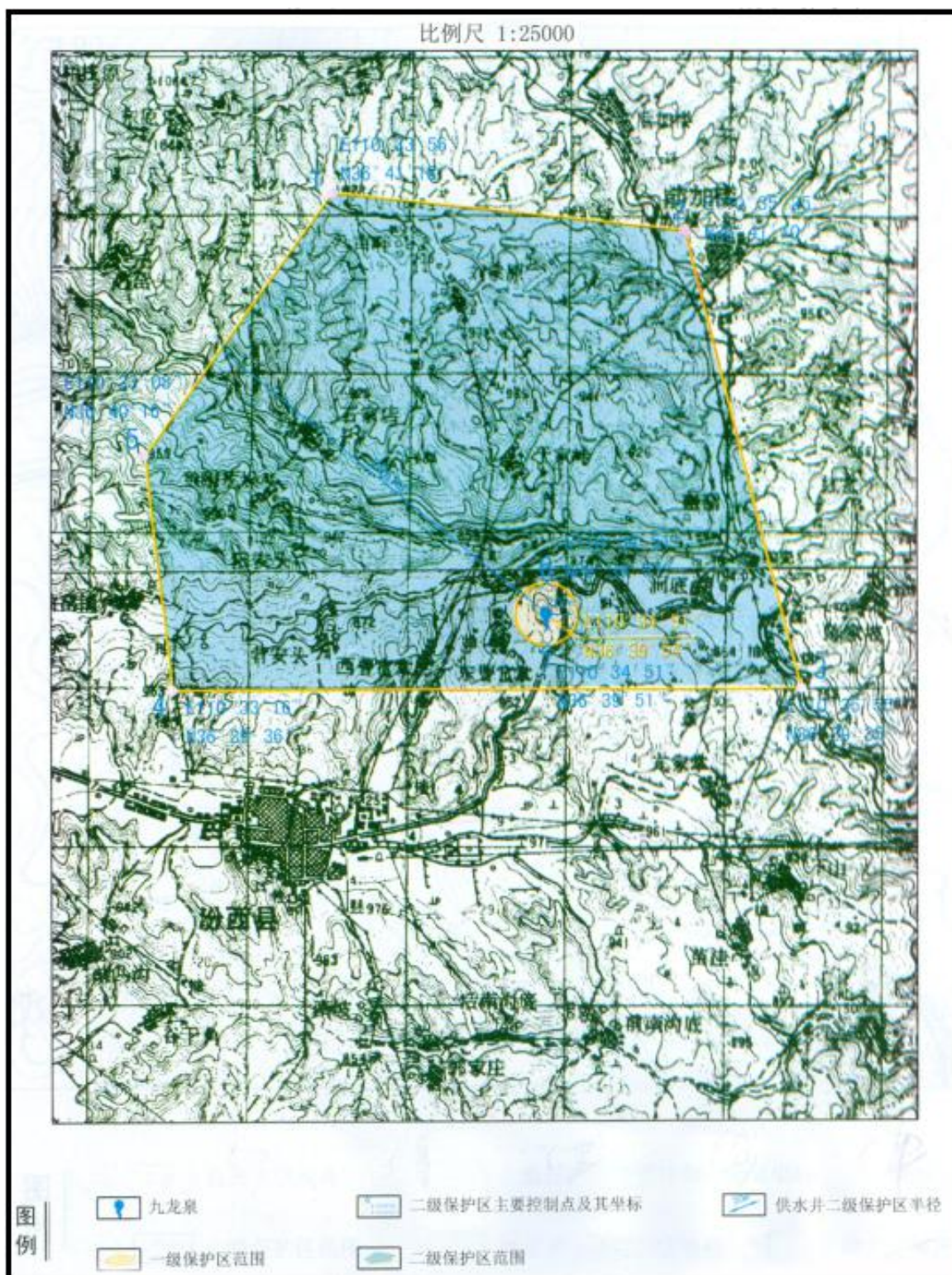
审查专家：李宇 张 斌 张 斌

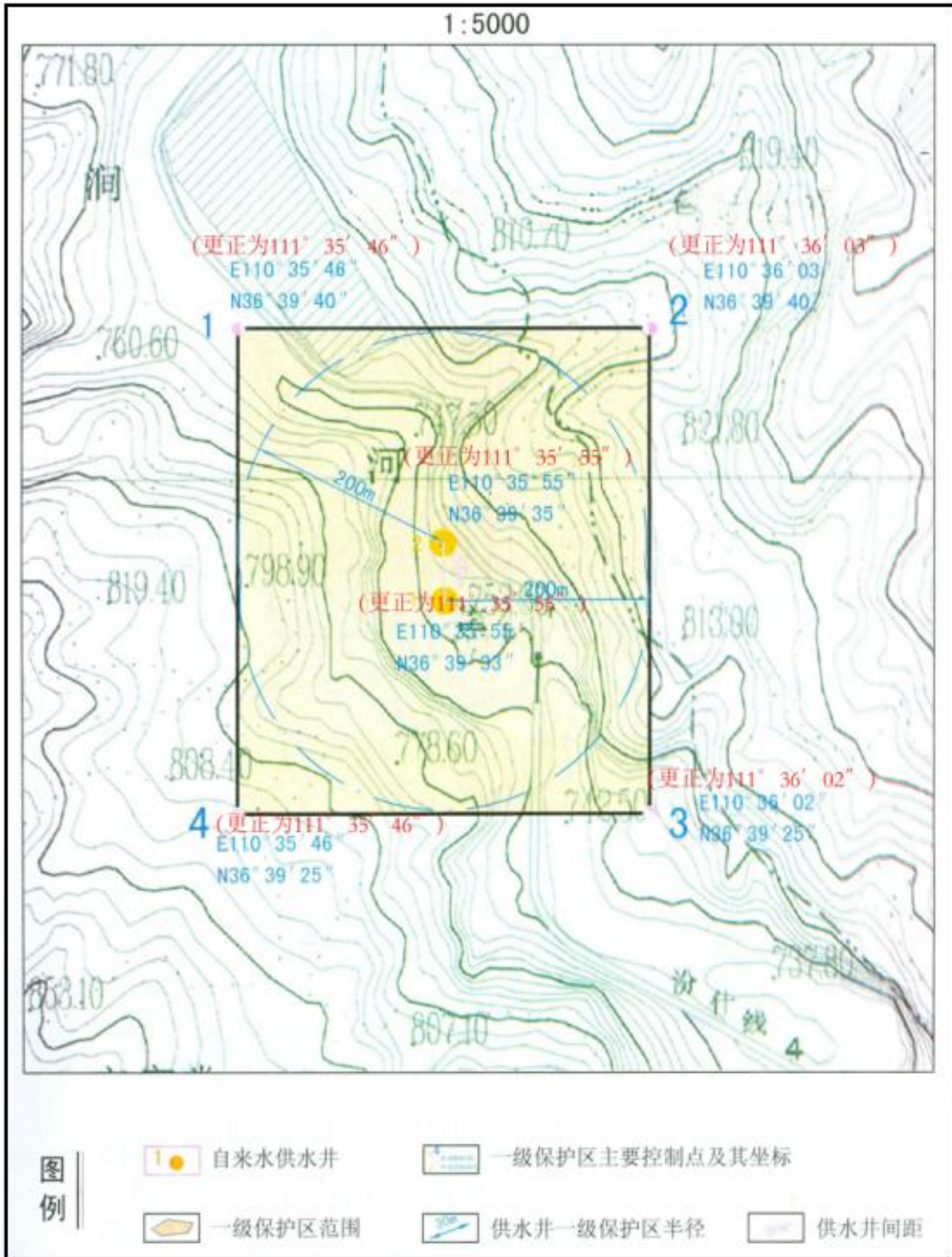
2020年5月10日

附图 1 汾西行政区划图



附图 2 汾西县水源地保护区范围图





汾西县农村生活污水治理专项规划(2020-2035)

——汾西县现有污水处理厂分布图



汾西县农村生活污水治理专项规划(2020-2035)

——汾西县农村生活污水治理规划实施村庄总图



汾西县农村生活污水治理专项规划(2020-2035)

——汾西县农村生活污水治理近期规划实施村庄分布图

