

吉县农村生活污水治理专项规划

(2020-2030)



吉县人民政府
2019年12月

《吉县农村生活污水治理专项规划》

主持单位：吉县人民政府

承办单位：临汾市生态环境局吉县分局

技术支持单位：山西博绿森凯环保科技有限公司

审 核：张亚男

项目负责人：李 婷

技术组成员： 徐晓青 韩佳荣

 王 月 郭婷婷

《吉县农村生活污水治理专项规划》修改说明

序号	评审意见	修改说明	修改章节
1	以吉县乡村振兴战略、农村人居环境改善和水污染防治工作要求为指导，合理确定规划期限、治理村庄范围。	根据吉县乡村振兴战略、农村人居环境改善和水污染防治工作要求及相关内容，重新确定了规划的期限、及治理村庄的范围。	第 1.4 章、 1.5、章
2	补充完善《规划》编制依据，吉县水系介绍、水环境质量状况。	完善了编制依据、吉县水系介绍和水环境质量状况。	第 1.2 章、 2.1.5 章
3	进一步细化村庄用、排水情况调查。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，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。	<p>进一步细化了村庄用、排水情况调查情况。根据村庄用排水实际、村庄位置关系和现有污水处理设施依托关系等，进一步优化了污水处理设施选址、排水管网的布局；</p> <p>根据实际排放情况及村庄的地理环境确定了村庄的治理模式、排水去向和执行标准，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。</p> <p>根据实际情况，科学合理确定了分年度治理目标和任务。</p>	第 4.4.5 章； 第 4.4.4 章 、4.4.5 章； 第 1.6 章
4	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，核实了各项工程投资估算；完善了保障措施。	第 6.2 章； 第八章
5	完善和规范相关图件，补充相关基础资料附件。	完善及规范了相关图件，补充了相关基础资料附件。	附图、附件

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.....	6
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.....	21
2.3 生态环境保护状况.....	24
第三章 污染源现状分析	34
3.1 用水及排水体制.....	34
3.2 污染负荷量预测.....	45
第四章 污水处理设施建设	52
4.1 治理方式选择.....	52
4.2 设施布局选址.....	53
4.3 污水收集系统建设.....	55
4.4 污水处理工艺选择.....	62
4.5 设施出水排放要求.....	83
4.6 固体废物处置.....	91
4.7 验收移交.....	96
第五章 设施运行管理	97
5.1 运维管理.....	97
5.2 环境监督.....	99
第六章 工程估算与资金筹措	100
6.1 工程估算.....	100

6.2 投资估算.....	112
6.3 资金筹措.....	118
第七章 效益分析.....	119
7.1 环境效益分析.....	119
7.2 经济效益分析.....	119
7.3 社会效益.....	120
第八章 保障措施.....	121
8.1 组织保障.....	121
8.2 政策保障.....	122
8.3 施工运行保障.....	122
8.4 资金保障.....	122
8.5 公众参与.....	123

附件：

附件 1 《吉县农村生活污水治理专项规划（2020-2035年）》说明书

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）

附件 3 征求意见

附件 4 评审意见

附图：

附图 1 吉县行政区划图

附图 2 吉县水源地保护区范围图

附图 3 吉县污水处理厂（站）分布图

附图 4 吉县农村生活污水治理村庄规划总图

附图 5 吉县农村生活污水治理近期规划实施村庄分布图

附图 6 吉县农村生活污水治理远期规划实施村庄分布图

附图 7 吉县农村生活污水治理纳入城镇管网村庄分布图

附图 8 吉县农村生活污水治理近期规划集中、分散处理村庄分布图

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）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，吉县全面开展农村生活污水治理工作。要求在摸清吉县辖区内农村生活污水排放及处理情况现状的基础上，根据吉县城乡总体规划、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。为改善吉县农村人居环境，提高农村生活污水治理水平，指导吉县开展农村生活污水治理工作，现编制《吉县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》（DB14/1926-2019）；
- 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、《城市污水再生利用-景观环境用水水质》（GB/T 18921-2002）；
- 17、《城镇污水处理厂污泥处置 分类》（GB 23484-2009）；
- 18、《村庄整治技术规范》（GB 50445-2008）；
- 19、《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）；
- 20、《农村生活污染控制技术标准》（HJ 574-2010）；
- 21、《人工湿地污水处理工程技术规范》（HJ 2005-2010）
- 22、《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）》（生态环境部2019年9月）；

12、《吉县城市总体规划（2009-2020）》（2006年修编）；

13、《吉县改善农村人居环境总体规划（2014-2020年）》。

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、就近联建，加快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13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

本次规划范围为吉县县域内的村庄范围，包括下辖的三镇五乡（3镇：吉昌镇、屯里镇、壶口镇，5乡：车城乡、文城乡、东城乡、柏山寺乡、中垛乡），79个行政村。总规划面积为1777km²。

1.5 规划期限

规划基准年：2019年；

规划期限：2020年-2030年；

近期：2020-2025年；

远期：2026-2030年。

1.6 规划目标

（一）总体目标

全面落实乡村振兴战略，提高农村生活污水的处理率，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。吉县确定人口密集乡镇所在地、乡镇政府所在地等 13 个示范村优先治理。13 个示范村分别为：吉昌镇东关村、桥南村、兰村，屯里镇王家河村、屯里村、桑峨村，车城乡兰家河、车城村，文城乡王家垣村、文城村，东城乡东城村，中垛乡南光村、中垛村。其中吉昌镇东关村、桥南村为县城内及周边人口密集且沿河的村庄，兰村为人口集中及千人以上水源地所在村庄，屯里镇王家河村为沿大东沟河且人口密集的村庄；屯里村、桑峨村为沿河义亭河且人口密集村；车城乡兰家河村、车城村为沿州川河且人口密集村庄，车城村为车城乡政府所在地；文城乡王家垣村为移民新村、文城村为文城乡政府所在地；东城乡东城村为东城乡政府所在地；中垛乡南光村为人口密集村庄，中垛村为中垛乡政府所在地。

由此引领带动其余 66 个行政村开展农村生活污水治理工作。到 2030 年，实现全县 79 个行政村生活污水实现合理化处置，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 年）：推进农村生活污水处理设施的建设，到 2025 年完成 13 个示范村生活污水治理工作。

远期阶段（2026-2030 年）：在示范村生活污水处理的经验和基础上，全面开展全县生活污水处理工作。到 2030 年，吉县农村生活污水治理取得阶段性进展，全县农村生活污水合理化处理，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。年度具体目标见表 1-2

表 1-2

吉县农村生活污水治理专项规划年度目标

年度	吉昌镇	屯里镇	壶口镇	车城乡	文城乡	东城乡	柏山寺乡	中垛乡
2020年		王家河村		兰家河				
2021年					王家垣村	东城村		
2022年		屯里村、桑峨村		车城村				
2023年	东关							南光村
2024年	桥南				文城村			
2025年	兰村							中垛村
2026-2030年	吉昌镇	屯里镇	壶口镇	车城乡	文城乡	东城乡	柏山寺乡	中垛乡

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。到2025年，完成13个示范村生活污水治理工作；各乡镇要按照覆盖到位、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，划定重点治理区域，提出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）开展实施农村生活污水治理建设。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，视情建设集中式或分散式处理设施，实行就地生态处理。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、粪便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。户户实现污水收集与处理。

（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，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，对应重点治理村、一般治理村的规划定位，实施无动力改有动力、扩建等改造。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，检查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

吉县位于山西省南部，临汾市西，地处黄河中游，地理坐标为北纬 35°53'10" ~ 35°21'02"，东经 110°27'30" ~ 110°07'20"。县域东西长约 62km，南北宽约 48km，总面积约 1778km²。东北与蒲县接壤；东与临汾市和吉县相连；南与吉县张马乡相连；北与大宁县毗邻。

境内国道 209 线和 309 线交叉相汇，临吉高速和即将建设的吉河高速相连接贯通二东西可以沟通秦晋、连接南北，南北可以纵深吕梁、穿越河津。县城距西安 250 公里，距郑州 290 公里，距太原 253 公里。

吉县地理位置图见图 2-1。

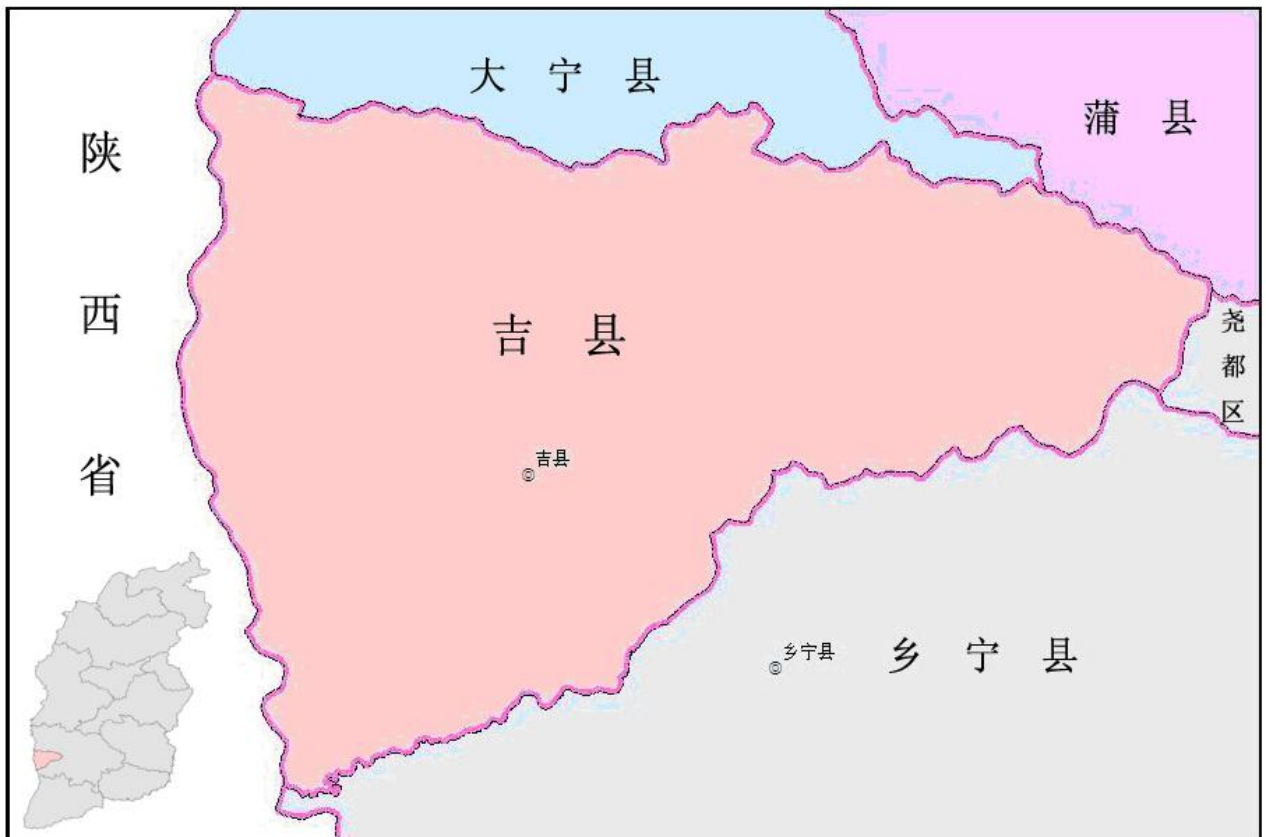


图 2-1 地理位置图

2.1.2 地形地貌

吉县为山地丘陵区，地势整体为东北高，西南低，山高谷深，塬岭相连，峰峦重叠，沟壑纵深。吕梁山沿黄河东岸延伸至本县与临汾、蒲县交界处，分为两大支脉穿越县境，构成本县三面环山一面滨水地形。按地貌单元划分，可分为：基岩山区、黄土丘陵区 and 残塬沟壑区；按地理位置和地貌特征划分，全县分为5个地貌单元区。

（1）西部破碎残塬沟壑区 海拔在 394.3~1200 米之间，总面积 467.82 平方公里。该区紧邻黄河，属侵蚀、剥蚀低山黄土丘陵地形。基岩为古生代二迭纪和中生代三迭纪。由于上层黄土堆积物结构松散，抗侵蚀力差，在长期地表水冲刷和侵蚀下，地形支离破碎，0.2 公里以上沟道密度为 4.95 公里/平方公里。水土流失严重，塬面残留无几，有些地方地形已成鸡爪形切割并向梁峁地形过渡。

（2）中南部残塬沟壑区 海拔在 740~1300 米之间，总面积 398.44 平方公里。该区东、南、北三面环山，地表平缓，坡度一般在 3 度以下，全县有六个较大塬面分布在该区。上层为新生代黄土和黄土物质覆盖。每平方公里内 0.2 公里沟道密度为 4.25 公里。由于侵蚀作用塬面逐渐缩小。塬与塬之间沟谷深 100 米以上，沟坡多在 30~40 度以上。

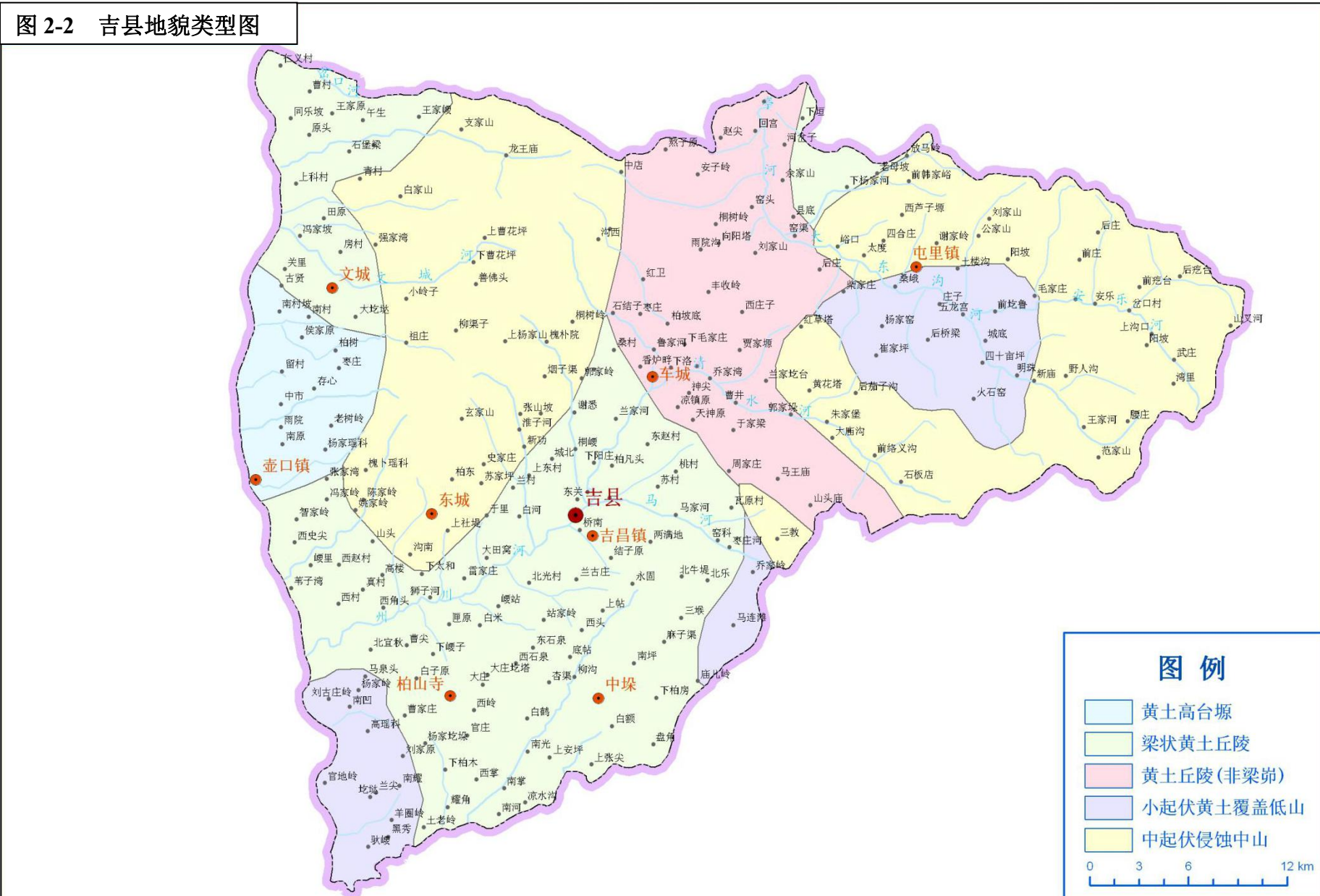
（3）北部石质山区 海拔在 1000~1740 米之间，总面积 205 平方公里。该区系黄土残塬丘陵区孤山。山脉呈东西走向，山体由砂岩和砂质页岩组成。山的东侧地势平缓土层较厚，西侧山势陡峭岩石裸露。

（4）东北部梁峁沟壑区 海拔在 850~1640 米之间，总面积 305 平方公里。本区属侵蚀、剥蚀低山黄土丘陵地形，基岩属古生代二迭系和中生代三迭系灰绿色长石砂岩和紫色泥质页岩。上层为新生代堆积黄土。受地表水长期冲刷，不少地段基岩裸露。

（5）东南部土石山区海拔在 940~1450 米之间，总面积 401 平方公里。本区基岩为二迭纪岩层，第四纪黄土覆盖。地形比较平缓，一般在 30 度以下。山麓地带黄土堆积较厚，植被较好，是本县林业生产基地之一。

吉县地貌图见图 2-2。

图 2-2 吉县地貌类型图



2.1.3 地质构造

吉县县境地层构造比较复杂，上层是第四纪上更新统风积黄土，其成份主要由亚砂土等组成，其下有第三纪红土及三迭纪、二迭纪岩层。第三纪红土在州川河支沟两侧出现，以红色粘土夹钙质结核及砾石为主。三迭纪岩层在人祖山和高祖山一带出现，主要为叶绿色或黄绿色长石砂岩和紫红色或暗紫色砂质泥岩互层出现。二迭纪岩层在窑渠以东广大地区及州川河两侧显露，主要为黄绿色长石砂岩与紫红色砂质泥岩互层出现。覆盖在各种地质上的是第四系沉积物——黄土，掩盖看大约 1500 米以下地质，平均厚度一般在 10 米以上，厚着达百米。

2.1.4 气候气象

吉县属温带大陆性季风气候区，四季分明，冬长夏短，春季干燥、多风；夏季炎热、雨量集中；秋季凉爽湿润，秋雨多于春雨；冬季寒冷干燥，雨雪偏少。降雨集中于 7、8、9 月间，各地温差悬殊。年平均气温 10.6℃，极端最高气温 38.1℃，极端最低气温-20.4℃；年平均封冻日数为 40 天，冻土深度为 20cm，最大冻土深度达 82cm；年平均日照总时数为 2563.8 小时，日照率年均为 58%；无霜期年均 172 天；年平均降水量为 551.98mm；年平均蒸发量为 1731.3mm；境内季风明显，县城主导风向为西北风，年均风速 2.5m/s，夏季多西南风。

2.1.5 水文

1、地表水

吉县境内主要有州川河和昕水河，25 条较大支流以树枝状排列在河流两旁。其中，州川河流域 10 公里以上支流有 8 条，流域总面积 624.75 平方公里，年径流总量为 5973.08 万立方米；昕水河流域 10 公里以上支流有 5 条，流域总面积 509 平方公里，年径流量总数为 7941.47 万立方米；鄂河流域 10 公里以上支流有 3 条，流域总面积 176.5 平方公里，年径流总量为 954.92 万立方米；直接流入黄河的 10 公里以上沟河有 9 条，流域总面积 467.01 平方公里，年径流总量为 2575.56 万立方米。

全县两大主流、25 条支流、294 处小泉年径总流量 17445.07 万立方米，其中洪水年径流量 13888.12 万立方米，清水流量 3556.12 万立方米。

州川河发源于高天山北麓，由南向北在曹井乡车城口转西，流经兰家河乡、城关镇，从东城与柏山寺之间流入黄河。全长 61km，流域平均宽 10.24km，总面积 624.54km²；最大清水流量为 0.011m³/s，最小流量为 0.00032m³/s，年均洪水流量为 4708.5m³。

义亭河发源于屯里镇后棉花凹，由东南向西北，流经吉县屯里镇在屯里镇小回宫村进入大宁县，最终在大宁县南关村汇入昕水河。

大东沟河发源于屯里镇腰庄沟谷内，由由东南向西北，流经王家河村、明珠村，在五龙宫村汇入义亭河。

根据《山西省地表水环境功能区划》（DB14/67-2019），州川河源头—川庄村段水环境功能为一般源头水，水质要求为Ⅲ类；川庄村—入黄河段水环境功能为农业用水，水质要求为Ⅳ类。

吉县河流水系见图 2-3，吉县水环境功能区划见图 2-4。

2、地下水

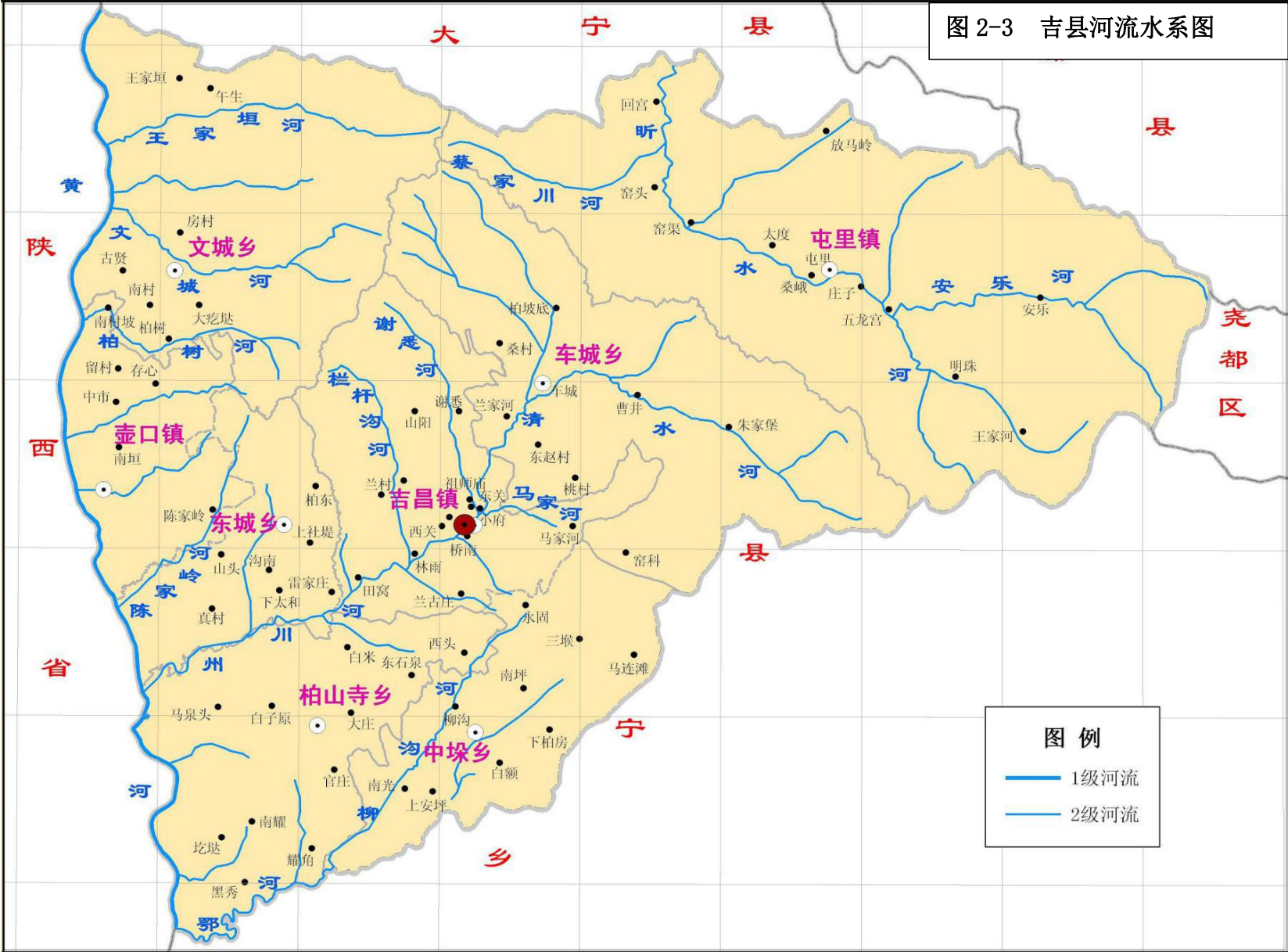
县境内地质受吕梁、燕山和喜马拉雅运动强大应力影响，形成一个特有的水文地质结构。依据地下水赋存条件、水力特征、埋藏条件，分为基岩裂隙孔隙水和松散岩类孔隙水两大类型。地下水储量为 2880 万 m³，

① 基岩裂隙孔隙水本县二迭纪地层局部出露，含水层主要是三迭纪地层。

含水层岩性以长石砂岩为主，泥岩、页岩组成相对隔水层或弱含水层。本区可划分为三个富水等级。

水量丰富地区：主要在狮子河、县城、苏村沟一带，上部有松散岩类沉积物覆盖，基岩仅在沟谷中出露，补给距离远，径流途经长，泉水一般为 0.004 立方米/秒。

水量中等地区：西部黄河东岸七郎窝以北黄土丘陵地区，基岩裂隙孔隙水的补给，除来自人祖山、管头山西坡的基岩裂隙孔隙水外，还有来自上覆松散岩类孔隙的补给，一般在冲沟的基岩中流出。泉水流量约为 0.0001~0.001 立方米/秒之间；县境东部吴家沟、安乐、王家河一带，地层为倾斜的单斜构造，产状相对稳定，来自东部山区地下水，受西部一系列背斜、向斜地层构造阻挡，形成中等富水区，泉水涌量约为 0.0001—0.001 立方米/秒之间。



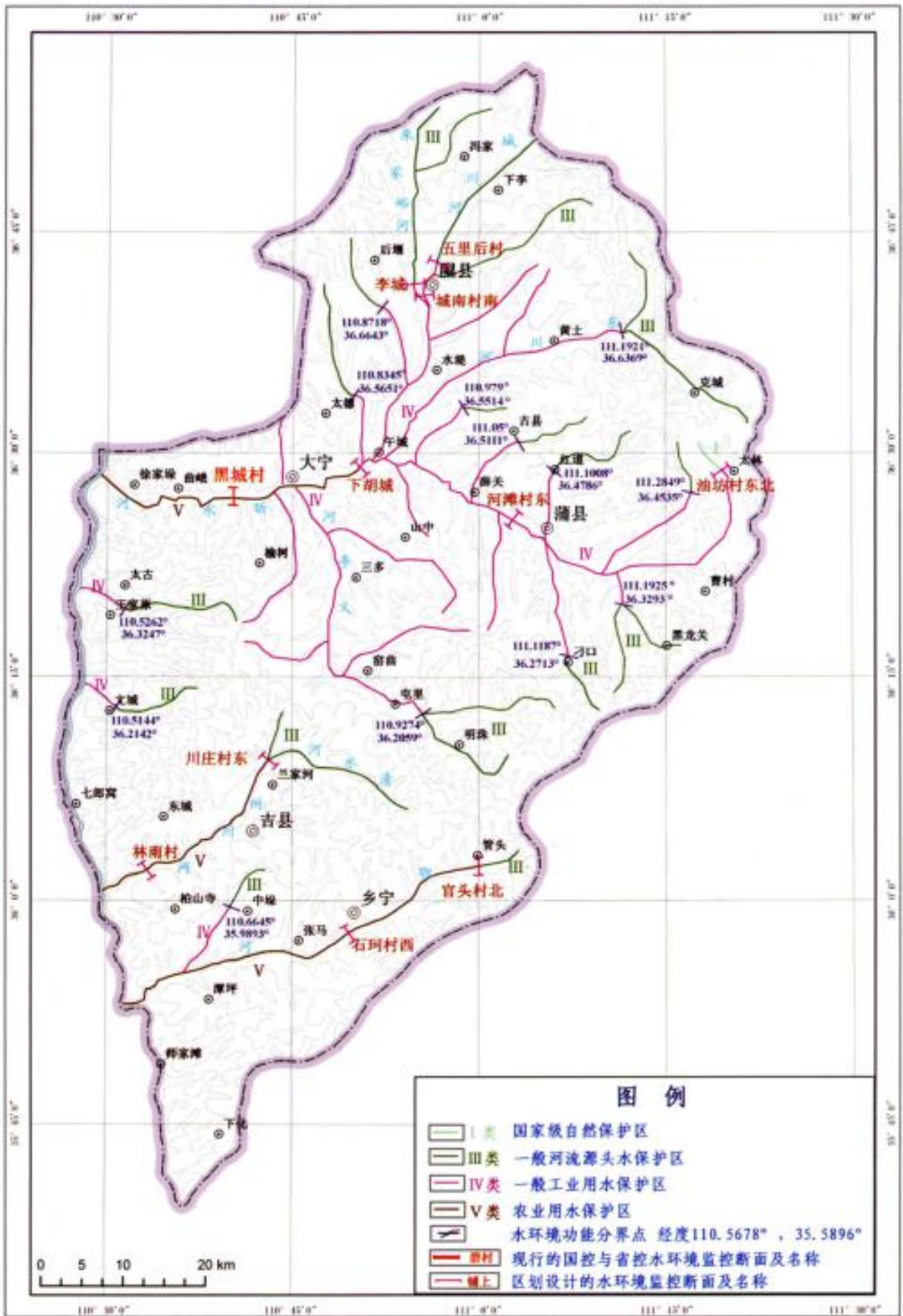


图 2-4 吉县吉县水环境功能区划图

水量贫乏区：处县东部窑渠、屯里一带贫水外，大多分布在水系的中上游。形成贫水的主要原因是补给面积小，径流途经短。

② 松散岩类孔隙水此类水的富水程度变化较大，将其分为黄土丘陵孔隙水和河谷阶地孔隙水两类。

黄土丘陵孔隙水：分布在黄土丘陵广大地区，含水层以砂、砂岩石为主，井出水量 0.00003-0.0008 立方米/秒，泉水流量为 0.00001 立方米/秒，矿化度 0.38 克/升左右。

河谷阶地孔隙水：在较大河谷中，断续埋藏在一二级阶地及漫滩的砂、砂砾石层中，水井出水量一般在 0.001~0.00127 立方米/秒，矿化度 0.34-0.49 克/升左右。

2.1.6 水文地质条件

（1）区域含水岩组

根据地下水含水介质，岩性组合：赋存条件及水动力特征将区内地下水划分为松散岩类孔隙水和碎屑岩类裂隙水两大类含水岩组。

①松散岩类孔隙水含水岩组

黄土丘陵区：呈大面积分布于中部窑渠、吉县、中垛一带，西部分布于王家愿、文城、东城及西南部柏山寺一带，海拔高度 700-1400 之间，相对高度 50-200m，梁峁及残塬区为第四系上更新统黄土状粉土，粉质粘土夹坡积砂砾石以及分布不均的 2-3 层古土壤组成。在一些切割较深的河谷以及河谷中下游地带，两侧常出露第三系棕红色粘土，底部常以砾石夹粘土互层出现，丘陵区上更新统及第三系岩层厚度一般 1.0-35m，含水层厚度 3-8m，无统一的地下水位，只是在局部地带可形成上层滞水，一般为不含水的透水层，富水性极弱，在切割较深的沟谷区，沿古土壤及第三系底砾石层面常以下降泉的形式排泄，多为季节性下降泉，泉水流量 0.5-1m³/h，水化学类型为重碳酸钙镁型水。

山间河谷区：吉县中东部州川河，马家河（州川河）昕水河等，河谷切割较深，两侧多为三迭，二迭系砂页岩，碎屑岩裂隙水经常沿层面以下降泉形式排泄于河谷，河水清水流量常年不断流，河谷冲积层含水介质为第四系全新统砂砾石，中粗砂组成，厚度为 3-40m，含水层厚度 10m 左右，在松散岩类沉积厚度较大

河谷区，单井涌水量 20-40m³/h，水化学类型为重碳酸钙镁型水，矿化度小于 1.0g/L。

②碎屑岩类裂隙水含水岩组

含水介质为中生界三迭系砂页岩含水岩组，刘家沟组广泛分布于区内，地层产状倾向西，为单斜构造，在侵蚀构造中低山区，地形切割“V”字形的其岩沟谷，沿砂岩与页岩接触面，常以形成高度不一的悬挂泉，构成地下水局部排泄点，泉水流量受汇水面积制约，一般流量较小，在 0.5-1.5m³/h 之间，在河谷区，由于受边山断裂以及低序次构造形迹的影响，三迭系刘家沟和尚沟组砂页岩裂隙较为发育，据县城水源地钻孔资料，刘家沟组有 3-5 层裂隙发育段，岩心破碎，每段厚度 3-10m 不等，水位埋藏深度低于河谷松散层水位 5-30m，单井涌水量 30-150 m³/h，富水性中-强，为当地主要供水水源，水质优良，可达到矿泉水标准，水化学类型为重碳酸钙镁型水，矿化度小于 0.5g/L，总硬度小于 300mg/L。

本区可划分为三个富水等级。

水量丰富地区：主要在狮子河、县城、苏村一带，上部有松散岩类沉积物覆盖，基岩仅在沟谷中出露，补给距离远，径流途径长。由于处于向斜储水构造部位，水量丰富，泉水一般为 0.004m³/s，最大 0.01m³/s。矿化度 0.32g/l 左右，水温 14-15℃。本项目拟建厂址位于此区。

水量中等地区：西部黄河东岸七朗窝以北黄土丘陵地区。泉水流量约在 0.0001-0.001m³/s，该区冲沟受水流切割，有的地下水已露出地表，泉水涌量在 0.0001-0.001m³/s。

水量贫乏区：除县东部窑渠、屯里一带贫水外，大多分布在水系的中上游，如人祖山、管头山、高祖山。形成贫水的主要原因是补给面积小，径流途径短。

（2）区域隔水岩组

①三叠系下统隔水岩组

主要由三叠系下统泥岩和泥质页岩互层组成，属弱透水层，成为松散层孔隙水与碎屑岩类裂隙水之间的良好隔水层。

②第四系隔水岩组

主要由粘土、亚粘土组成，呈层状分布于含水层之间，使来自地面的水力联系减弱，厚 0-15m，形成天然的阻水屏障。

（3）区域补、径、排条件

区域大气降水、山区地表水与山区基岩地下水的侧向径流是系统地下水的重要补给来源。地下水的径流因水文地质结构复杂而复杂化。地下水运动方向受地形、地貌控制，总体由东北部山区向西南部运动，局部受地下水开采影响，运动方向因地制宜。区域地下水排泄主要为蒸发和人工开采。

吉县水文地质图见图 2-5。

2.1.7 自然资源

（1）植被

吉县的森林植物地带属于：暖温带、半湿润地区、褐土、半旱生落叶阔叶林与森林墓地带。天然植被主要有：辽东株，山杨、白桦，侧拍，白皮松，沙棘，黄刺梅，胡枝子，虎榛，山桃，山杏，酸枣、白草，蒿类等。人工植被主要有油松，刺槐、杨树，柏树、榆树，苹果，桃、杏、梨，山楂、红枣、火炬，苜蓿、草木樨等,农作物以玉米、小麦、谷子、豆类为主。。

（2）土壤

吉县国土总面积 222.67 万亩，其中农用地面积 48.65 万亩，林地面积 105.25 万亩，天然牧坡和人工草地面积 26.76 万亩，荒山荒坡 42.01 万亩。依据吉县土壤。土壤分为褐土、草甸土 2 个土类，8 个亚类，21 个土属，62 个土种。

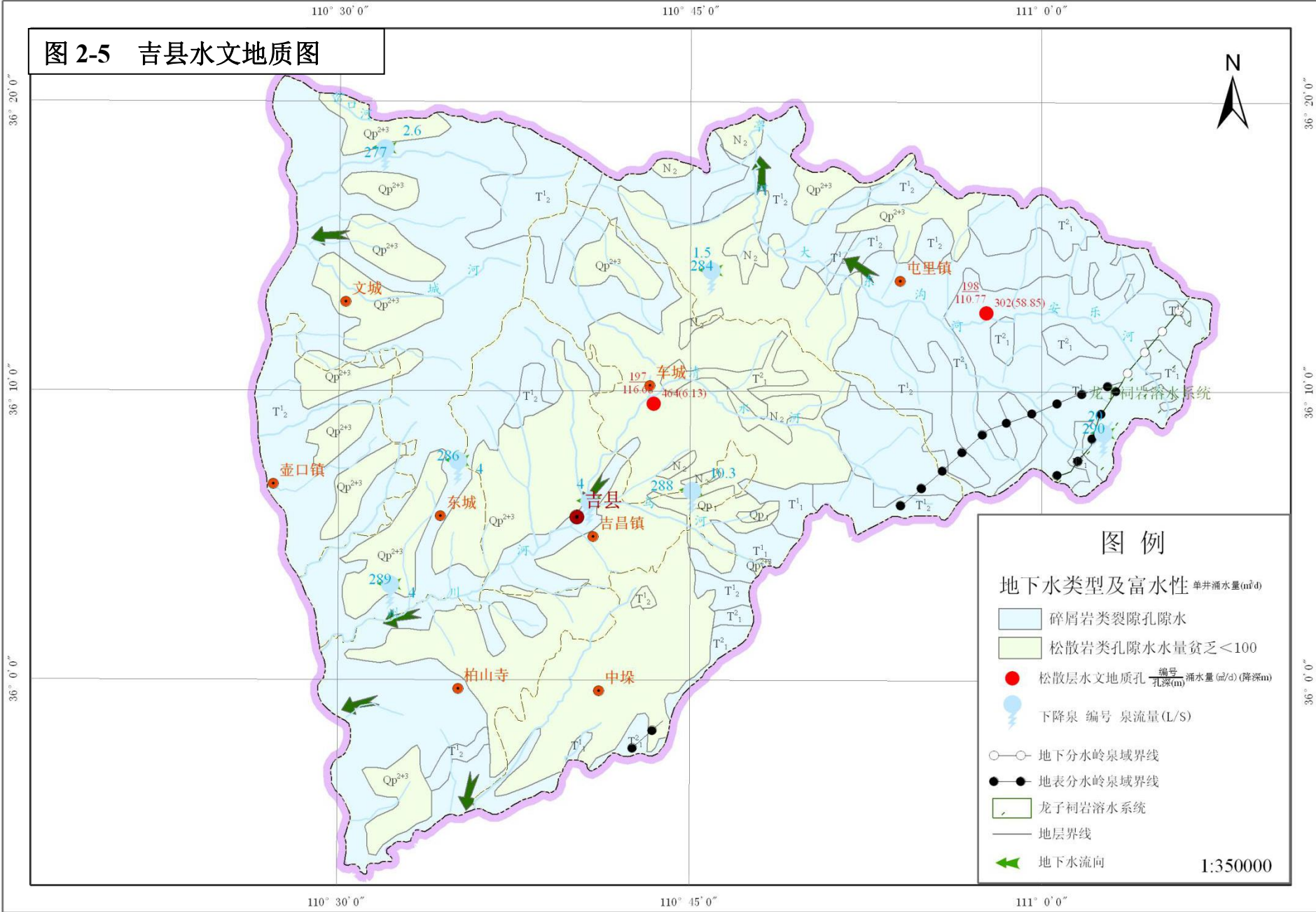
（3）野生动物

临汾市吉县的野生动物种类较多，主要有两栖类、爬行类、鸟类、哺乳类等。两栖类主要有蟾蜍、青蛙等；爬行类主要有晰蜴蛇等；鸟类有鹭、雁、鹰、石鸡、杜鹃、鹤鹑、斑鸠、麻雀、喜鹊；哺乳类有蝙蝠、松鼠、兔、狐狸、野兔等。境内无珍稀野生动物。

（4）矿产资源

吉县矿产资源种类较多，储量较大。主要矿产资源的地质储量情况为：煤炭：153 亿吨；石灰石：100 亿吨；石英：5 万吨；石膏：2 亿吨；铁矿：1 亿吨；长石：500 万吨；云母：1000 吨。另外还有硫磺、粘土、铜、铝等。

图 2-5 吉县水文地质图



图例

地下水类型及富水性 单井涌水量(m³/d)

- 碎屑岩类裂隙孔隙水
- 松散岩类孔隙水水量贫乏<100
- 松散层水文地质孔 $\frac{\text{涌水量 (m}^3/\text{d)}}{\text{孔深(m)}} / \text{降水(m)}$
- 下降泉 编号 泉流量(L/S)
- 地下分水岭泉域界线
- 地表分水岭泉域界线
- ▭ 龙子祠岩溶水系统
- 地层界线
- ← 地下水流向

1:350000

2.2 社会经济概况

2.2.1 人口和行政区划

吉县下辖的三镇五乡（3镇：吉昌镇、屯里镇、壶口镇，5乡：车城乡、文城乡、东城乡、柏山寺乡、中垛乡），79个行政村。总面积为1777km²。吉县常住总人口有11万人，其中城镇人口4万人，乡村人口7万人，城镇化率36.49%。

吉县县行政区划见表2-1。

表2-1 吉县行政村统计表

乡镇	村数	行政村名称
吉昌镇	14	小府村、东关村、西关村、桥南村、学背后村、祖师庙村、谢悉村、山阳村、林雨村、上东村、兰古庄村、兰村、大田窝村、马家河村
屯里镇	12	王家河村、明珠村、窑头村、窑渠村、屯里村、桑峨村、安乐村、五龙宫村、太度村、庄子村、回宫村、放马岭村
壶口镇	6	陈家岭村、南原村、存心村、留村、南坡村、中市村
车城乡	9	兰家河、车城村、赵村、桑村、朱家堡村、柏坡底村、曹井村、桃村、窑科村
文城乡	9	王家垣村、文城村、柏树村、大圪塔村、房村、古贤村、南村、午生村、青村
东城乡	8	东城村、太和村、沟南村、真村、柏东村、富家庄村、山头村、社堤村
柏山寺乡	11	东石泉村、白子原村、大庄村、官庄村、黑秀村、南耀村、西头村、圪塔村、白米村、耀角村、马泉头村
中垛乡	10	南光村、中垛村、下柏房村、三墩村、柳沟村、白额村、安坪村、马连滩村、南坪村、永固村
合计（个）	79	

2.2.2 国民经济概况

（1）综合

2018年，全年全县生产总值达到213671万元，比上年下降7.5%。其中第一产业增加值完成57614万元，下降8%；第二产业完成增加值85378万元，下降18%；第三产业完成增加值70679万元，增长8%。三次产业的比重为27:40:33。人均地区生产总值19632元，下降2%，按2018年平均汇率计算为2969美元。

全年全县财政总收入累计完成31092万元，比上年增长23.47%。全县公共财政预算收入完成12563万元，增长17%。全年全县税收收入7542万元，增长12.3%。

年末全社会从业人员53442人，增长2.1%。其中，新增就业岗位1100个，包括录用公务员11人、招聘39名事业单位工作人员、招录基层医疗卫生岗13人、公益性岗位59人。年末城镇登记失业率为3%。共受理案件14件，其中信访、纪检及市长热线转办案件9件，投诉举报及日常巡查案件5件，涉及拖欠农民工工资9件，共涉及人数47人，涉及工资金额56.8万元。

（2）农业

2018年末全县拥有各类耕地面积18188公顷，比上年减少0.7%。全年农作物播种面积8174.6公顷，比上年减少10.5%。其中，粮食作物面积6507.8公顷，减少9.7%；油料面积581.5公顷，减少2.4%；蔬菜面积798.6公顷，比去年减少16.7%；苹果面积11089.5公顷，减少0.2%；烟叶面积27.3公顷，减少49.4%。

全年粮食产量33061.1吨，比上年增长8.3%。其中，夏粮产量42.4吨，减少75%；秋粮产量33018.7吨，增长8.7%。

全年水果产量187120吨，减少36.6%，其中苹果产量186206.2吨，减少35.6%。烟叶产量82吨，减少74.9%。蔬菜产量20196.1吨，增长4.3%。油料产量943.5吨，增长11.9%。

全年肉类总产量3724.2吨，增长7.6%。其中，猪肉产量2958.7吨，增长9.3%；牛肉产量397吨，减少4.4%；羊肉产量182.8吨，增长11%。禽蛋产量1990吨，增长3.9%。生猪年末存栏25670头，减少11.6%；羊存栏13839只，增长13.1%。

年末全县拥有各类养殖场68家，其中年内新建、扩建10家。

全年全县绿化重点荒山工程 3.4 万亩，投资 2160 万元。年末全县森林覆盖率 47.2%，森林蓄积量 188 万立方米。

年内实施新一轮退耕还林 18000 亩，当年兑现退耕还林资金 1170 万元。

全年全县共有农民专业合作社 394 个。其中新增 1 个。

年内全县 8 个乡镇、79 个行政村、445 个发包方、20749 户、120291 个地块，实测面积 355805.99 亩全部完成数据汇交入库工作。全县确权确地面积 233404.3 亩，其中：申报补贴面积 208567.3 亩，补贴户 19716 户，补贴资金额 1397.4 万元，全年共发放各种农业支持保护补贴 158.64 万元。其中：农机补贴 110.64 万元。

年内制定《吉县河长巡查制度》、调整细化《吉县河长制县级会议等五项制度（试行）》为六项制度，编制完成“一河一策管理保护方案”的试行初稿。州川河投入资金 20 万元，机械 3 台，清理垃圾 10000 立方米。年内组织开展黄河非法采砂专项整治工作，排查并取缔 8 个采砂场(点)；封存采砂船只 91 只(其中包括各采砂场和已废弃采砂点的废弃船只 51 只)；清理采砂场砂石堆料 82000 余方；拆除清理 116 间临时建筑。

（3）工业和建筑业

2018 全年规模以上工业增加值完成 56032 万元，比上年减少 25.8%。工业主营业务收入 101637 万元，增长 48.3%；规模以上工业企业累计实现利税 44223 万元，增长 212.2%；实现利润 26174 万元，增长 350.2%。

全年全社会建筑业总产值完成 10191 万元，比上年减少 45.9%；增加值 16051 万元，比上年减少 20%。

（4）人口和收入

2018 年末全县总人口 110480 人，比上年末增加了 1640 人，其中：女性人口 53429 人，性别比为 106.78；城镇常住人口 43441 人，占总人口比重（常住人口城镇化率）为 39.32%。全县户籍人口 108840 人，其中女性 53042 人。全年出生人口 1310 人，出生率为 12.06‰；死亡 324 人，死亡率为 2.98‰；人口自增率为 2.42‰。

全年全县居民人均可支配收入 10214 元，增长 6.9%。其中：农村居民人均可支配收入 5602 元，增长 7.5%；城镇居民人均可支配收入 21134 元，增长 6.1%。

年末在岗职工平均工资 57790 元。

年内实施脱贫攻坚，用于脱贫成效巩固资金 6732 万元，完成贫困人口减贫 115 户 265 人。年末全县贫困人口 50 人，贫困发生率降至 5.5%。8 月 17 日，国务院扶贫办宣布吉县退出贫困县。

（5）资源、环境

2017 全年批回建设用地 176.38 亩、农村宅基地 453.49 亩。

全年降水量 498.2 毫米。全年总用水量 668.5 万立方米，比上年增长 18.5%。其中：地表水用水 546.27 万立方米，地下水用水 122.25 立方米。

全年我县共建设农村饮水安全工程 97 处，服务农村人口 9.6516 万人。全县农村集中供水率（自来水入户率）99.45%，全县行政村安全饮水达标率 100%。

年内全县完成了 346 户节能环保炉更换和 34600 户示范户清洁能源改造。其中，包括 750 户煤改气、252 户集中供热。

全年空气二级以上天数 270 天；大气质量综合污染指数 5.45；PM10(可吸入颗粒物)指数 1.17、PM2.5（2.5 微米以下的空气悬浮颗粒）指数 0.93；二氧化硫指数 0.53；二氧化氮指数 0.84。

全年平均气温 11.1℃，较历年平均值偏高 0.3℃。极端最高气温 35.8℃，出现在 6 月 6 日；极端最低值-18℃，出现在 2 月 30 日；2018 年 4 月 7 日 0 时-8 时，屯里镇、吉昌镇等乡镇出现大风降温天气，损失严重。全年无霜期 214 天，最大冻土深度 51mm。

全县农作物受灾面积达 208013 亩，受灾人口约 7.2 万人，直接造成的经济损失约 6.3 亿元。

全年共发生火灾 6 起，直接经济损失 951 万元。

2.3 生态环境保护状况

2.3.1 水源地

吉县城镇供水饮用水水源地共 2 处，乡镇集中式饮用水水源地共 7 处。

2.3.1.1 城镇水源地

吉县城镇供水饮用水水源地一共有 2 处，一处为县城以北州川河东岸阳儿原

水源地，另一处距阳儿原水源地以北2500m的十里河后备水源地，水源井分布于州川河西岸，两水源地同处于山间河谷阶地上。

（1）阳儿原水源地

阳儿原水源地位于吉县城北部州川河东侧，距309国道150m，现有K3、K4二眼中生界三迭系碎屑岩裂隙水供水井，两眼供水井呈南北向沿河谷东侧直线排列，两井间隔距离62m，K3、K4水源井各建有二层集水建筑物，配套齐全，开采层位为三迭系刘家沟组碎屑岩裂隙承压水，孔深分别为196m、197.91m，滤水管管口径273×8mm螺旋钢管，滤水管孔隙率达25%以上，井口高程840.5-838m，K4供水井，1990年由山西省地矿局213地质队施工成井，并同年自来水公司启用，吉县城镇人口2.3万，现状日供水量1500m³/d，按开采规模属于小型水源地。

2009年12月8日，山西省人民政府下发《关于同意县级以上城镇集中式饮用水水源保护区划分方案的批复》(晋政函[2009]149号)文件，对阳儿原水源地划分结果进行了批复，批复如下：

一级保护区范围：以1#、2#、3#、4#孔外接多边形为边界，向外径向距离197.1m的多边形区域，周长为1.5km，面积为0.18km²。

阳儿原水源地未划分二级保护区和准保护区。

（2）十里河水源地

十里河水源地位于阳儿原水源地磁号供水井以北2500m，位于州川河河谷西岸，距309国道50m左右，共有1眼K2中生界三迭系碎屑岩裂隙承压水供水井，上部松散岩类盖层厚度16m，建设有集水建筑物一座并设有围墙，环境条件较好，配有4寸潜水泵，现未启用，孔深260m，由山西省地矿局213队施工成井，滤水管口径273mm×8mm螺旋钢管，孔隙率达25%以上，井口高程870.5m，单井涌水量1440 m³/d，按开采规模属于小型水源地。

2009年12月8日，山西省人民政府下发《关于同意县级以上城镇集中式饮用水水源保护区划分方案的批复》(晋政函[2009]149号)文件，对十里河水源地划分结果进行了批复，批复如下：

一级保护区范围：以1#、2#、3#取水井为中心，半径41.9m半径的圆形区域，一级保护区三圆面积0.016km²。4#、5#取水井为新开井，分别紧邻1#、2#取水井，不单独划分保护区。

十里河水源地未划分二级保护区和准保护区。

吉县城镇水源地各水井状况一览表见表 2-2。

表 2-2 城镇水源地各水井状况一览表

水源地名称	井号	经度/纬度	井深(m)	静水位(m)	动水位(m)	降深(m)	埋藏条件	含水介质	运行情况
十里河水源地	K2	E110°41'37.8" N36°7'50.7"	260	43.6	--	15	承压水	裂隙水	在用
阳儿原水源地	K3	E110°40'51.2" N36°6'50.7"	196	28	--	6	承压水	裂隙水	在用
	K4	E110°40'52.3" N36°6'52.5"	197.91	28	--	6	承压水	裂隙水	在用

2.3.1.2 乡镇水源地

1、屯里镇水源

屯里镇集中供水水源 1 处，为屯里镇地下水型水源地；千人以上集中供水水源 3 处，为屯里镇窑渠村、太度村、五龙宫供水工程。

(1) 乡镇集中供水水源

屯里镇地下水型水源地位于屯里村东义亭河河谷，为基岩深井，水文地质单元为山区河谷碎屑岩裂隙地下水区，主要为大气降水及河流渗漏补给，井深 143m，地理坐标 N36°13'19"、E110°54'32"，建成于 2000 年。利用水泵从水源井提水后，注入高位蓄水池，利用地形高差输水至各村民用户。实际取水量 2.57 万 m³。主要服务屯里村等 4 个自然村，解决 4068 口人的日常生活生产用水。

2012年，山西省人民政府下发《关于同意临汾市乡镇集中式饮用水水源地保护区划分结果的批复》（晋政函[2012]100号）文件，对屯里镇地下水型水源地划分结果进行了批复，批复如下：

一级保护区范围：以水源井为中心，半径97m的圆形区域，面积为0.03km²，周长为609.16m。

屯里镇地下水型水源地未划分二级保护区和准保护区。

(2) 千人以上农村集中供水水源

①屯里镇窑渠村集中供水工程位于屯里镇窑渠村西 180m 处，地理坐标为东经：110°48'36.35"，北纬：36°15'4.71"，2009 年 10 月投入运行，有 1 眼供水井。

该水源服务范围涵盖石家沟村、窑渠村、县底村等村庄，约 1135 人，2018 年度取水 2.49 万吨。

②屯里镇太度村集中供水工程位于屯里镇太度村西 40m 处，地理坐标为东经：110°52'2.41"，北纬：36°14'8.72"，1998 年 10 月投入运行，有 1 眼供水井。

该水源服务范围涵盖太度村、碱滩村、峪口村、石窑子村等村庄，约 1202 人，2018 年度取水 1.01 万吨。

③屯里镇五龙宫集中供水工程位于屯里镇城底村西 65m 处，地理坐标为东经：110°56'41.52"，北纬：36°11'23.87"，2006 年 10 月投入运行，有 1 眼供水井。

该水源服务范围涵盖五龙宫村、西庙村、圪鲁村、城底村、三岚沟村、陡坡村等村庄，约 1170 人，2018 年度取水 2.56 万吨。

2、壶口镇水源

壶口镇集中供水水源 1 处，为壶口镇地下水型水源地；千人以上集中供水水源 1 处，为诸葛村水源。

（1）乡镇集中供水水源

壶口镇地下水型水源地为中家岭河谷泉水，水源地所处位置为基岩山区，沟谷两侧基岩裸露，为三叠系二马营组灰绿色砂岩紫红色泥岩互层，地层呈平缓状。地理坐标 N36°6'36"、E110°27'31"，另有补充水源井一眼，位于壶口景区黄河边上，地理坐标 N36°6'37"、E110°27'14"，建成于 1995 年 10 月。利用水泵从泉源集水池提水后，注入高位蓄水池，利用地势高差输水至各村民用户。

实际取水量 2.12 万 m³，服务于壶口镇及壶口景区，解决 1800 余人的日常生活用水。

2012年，山西省人民政府下发《关于同意临汾市乡镇集中式饮用水水源地保护区划分结果的批复》（晋政函[2012]100号）文件，对壶口镇地下水型水源地划分结果进行了批复，批复如下：

一级保护区范围：泉水一级保护区范围为泉源下游 50m，上游 100m，宽为整个沟谷区约 30m 的长方形区域，面积为 0.045km²，周长为 360m；黄河滩井一级保护区范围为以水源井为中心，半径 50m 的圆形区域，面积为 0.008km²，周

长为314m。

壶口镇地下水型水源地未划分二级保护区和准保护区。

（2）千人以上农村集中供水水源

壶口镇留村集中供水工程位于壶口镇留村，地理坐标为东经：110°32'8.86"，北纬：36°19'17.9"，2003年10月投入运行，有2眼供水井。

该水源服务范围涵盖留村、东头村、下市村、中市村、上市村、存心村、核桃园村、腰上村、腰限村等村庄，约3001人，2018年度取水2.84万吨。

3、吉昌镇水源

吉昌镇千人以上集中供水水源3处，为城北垣、兰村、谢悉水源。

（1）吉昌镇城北垣集中供水工程位于吉昌镇上东村，地理坐标为东经：110°38'16.97"，北纬：36°7'16.95"，2003年10月投入运行，有1眼供水井。

该水源服务范围涵盖山阳村、宏聚村、柏村村、杜庄村、下东村、上东村、准子河村、张山坡村、新功村、城北村等村庄，约2458人，2018年度取水5.38万吨。

（2）吉昌镇兰村集中供水工程位于吉昌镇兰村，地理坐标为东经：110°38'11.7"，北纬：36°6'36.17"，2002年10月投入运行，有2眼供水井。

该水源服务范围涵盖兰村、浪北村、史家庄村、史尖村、苏家坪村、新村、于里村等村庄，约2300人，2018年度取水5.04万吨。

（3）吉昌镇谢悉集中供水工程位于吉昌镇谢悉村，地理坐标为东经：110°40'10.41"，北纬：36°9'41.21"，2000年10月投入运行，有1眼供水井。

该水源服务范围涵盖谢悉村、桐樱村、尖尖村等村庄，约1176人，2018年度取水2.58万吨。

4、车城乡水源

车城乡集中供水水源1处，为车城乡地下水型水源地；千人以上集中供水水源1处，为东赵村水源。

（1）乡镇水源

车城乡地下水型水源地类型为碎屑岩裂隙承压水，水文地质单元为山区河谷基岩裂隙地下水区，主要为大气降水及河流渗漏补给。地理坐标为，N36°9'20"、E110°42'39"，建成于1997年10月。利用潜水泵提水后，通过钢管引水至蓄水池，

再自流引水至村民用户。

实际取水量2.2万m³，服务于车城乡村民，解决1419人的日常生活用水。

2012年，山西省人民政府下发《关于同意临汾市乡镇集中式饮用水水源地保护区划分结果的批复》（晋政函[2012]100号）文件，对车城乡地下水型水源地划分结果进行了批复，批复如下：

一级保护区范围：以水源井为中心，半径60m的圆形区域，面积为0.011km²，周长为377m。

车城乡地下水型水源地未划分二级保护区和准保护区。

（2）千人以上供水水源

车城乡东赵村集中供水工程位于车城乡东赵村，地理坐标为东经：110°33'5.85"，北纬：36°3'28.26"，2000年10月投入运行，有3眼供水井。

该水源服务范围涵盖桃村、苏村咀村、苏村村、段家堡村、朱原头村、行台村、凉镇原村、天申原村、东赵村等村庄，约2291人，2018年度取水5.02万吨。

5、文城乡给水现状

文城乡集中式供水水源1处，为文城乡地下水型水源地；千人以上集中供水水源1处，为王家垣水源。

①乡镇水源

文城乡地下水型水源地位于文城村北，水源类型为碎屑岩裂隙泉水，水量基本稳定受季节变化不大。水源所处位置为基岩山区，沟谷两侧为基岩裸露，为三叠系铜川组灰绿色砂岩泥岩互层，地层平缓。泉水出露于沟谷底部北侧三叠系灰色砂岩裂隙中，补给主要为大气降水入渗至砂岩裂隙中。泉源地理坐标：N36°13'18"、E110°31'10"，建成于1999年10月。泉源处建蓄水池，经二级提水至垣上，利用地势高差自流引水至村民用户。

实际取水量5.25万m³，服务于文城乡及文城垣上村民，解决5627人的日常生活用水。

2012年，山西省人民政府下发《关于同意临汾市乡镇集中式饮用水水源地保护区划分结果的批复》（晋政函[2012]100号）文件，对文城乡地下水型水源地划分结果进行了批复，批复如下：

一级保护区范围：泉源下游50m，上游100m，宽为整个沟谷区约20m的长

方形区域，面积为 0.03km²，周长为 340m。

文城乡地下水型水源地未划分二级保护区和准保护区。

②千人以上供水水源

文城乡王家垣集中供水工程位于文城乡午生村北 1km 处，地理坐标为东经：110°32'8.86"，北纬：36°19'17.9"，2005 年 10 月投入运行，共有 3 眼供水井。

该水源服务范围涵盖上坪村、兰家坪村、王家窑村、冯家庄村、午生村、圪塔村、王家垣村、同乐村、曹村、原头村、碟里村、原头坡村、仁义村等村庄，约 3956 人，2018 年度取水 13.14 万吨。

6、东城乡给水现状

东城乡集中供水水源 1 处，为东城乡地下水型水源地；千人以上集中供水水源 1 处，为东城西垣水源。

①乡镇水源

东城乡地下水型水源地位于东城乡狮子河村，水源类型为基岩裂隙泉水，东城乡水源水量基本稳定受季节变化不大，水源所处位置为州川河北岸与狮子河交汇处，基岩裸露，为三叠系二马营组灰绿色砂岩泥岩互层，地层平缓。地理坐标 N36°2'49"、E110°34'41"，建成于 1998 年 10 月。利用潜水泵提水至蓄水池，再自流引水至村民用户。

实际取水量 4.23 万 m³，服务于东城乡村民，解决 4321 人的日常生产生活用水。

2012年，山西省人民政府下发《关于同意临汾市乡镇集中式饮用水水源地保护区划分结果的批复》（晋政函[2012]100号）文件，对东城乡地下水型水源地划分结果进行了批复，批复如下：

一级保护区范围：泉源中心 100m 为半径的州川河北岸地区，面积为 0.021km²。

东城乡地下水型水源地未划分二级保护区和准保护区。

②千人以上供水水源

东城乡东城西垣集中供水工程位于东城乡山头村，地理坐标为东经：110°27'48.58"，北纬：36°10'12.11"，2003 年 7 月投入运行，有 3 眼供水井。

该水源服务范围涵盖真村、前下岭村、西村、池坦村、高楼村、西角头村、

刘真村、西赵村、山头村等村庄，约 2282 人，2018 年度取水 5 万吨。

7、柏山寺乡给水现状

柏山寺乡集中供水水源 1 处，为柏山寺乡地下水型水源地。

柏山寺乡地下水型水源地水量基本稳定受季节变化不大，泉水补给主要为大气降水入渗。地理坐标 N35°59'33"、E110°36'21"，建成于 2002 年 10 月。利用潜水泵提水至蓄水池，再自流引水至村民用户。

实际取水量 10.04 万 m³，服务于柏山寺乡村民，解决 13823 人的日常生产生活用水。

2012 年，山西省人民政府下发《关于同意临汾市乡镇集中式饮用水水源地保护区划分结果的批复》（晋政函[2012]100号）文件，对柏山寺乡地下水型水源地划分结果进行了批复，批复如下：

一级保护区范围：泉源中心线下游 50m，上游 200m，宽为整个沟谷区约 30m 的长方形区域，面积为 0.075km²，周长为 560m。

柏山寺乡地下水型水源地未划分二级保护区和准保护区。

8、中垛乡给水现状

中垛乡集中供水水源 1 处，为中垛乡地下水型水源地；千人以上集中供水水源 1 处，为永固水源。

①乡镇水源

中垛乡河流型水源地位于中垛乡庙儿岭村南的清川河河谷，水源类型为地表水型水源地，沟谷两侧为巨厚层黄土，呈现陡崖状，沿河小泉小水出露形成清水径流。地理坐标 N35°59'32"、E110°44'52"，建成于 1997 年 10 月。从河谷水坝提水至蓄水池，经二级提水至垣上蓄水池，利用地势高差自流引水至村民用户。

实际取水量 13.16 万 m³，服务于中垛乡村民，解决 11458 人的日常生产生活用水。

2012 年，山西省人民政府下发《关于同意临汾市乡镇集中式饮用水水源地保护区划分结果的批复》（晋政函[2012]100号）文件，对柏山寺乡地下水型水源地划分结果进行了批复，批复如下：

一级保护区范围：一级保护区范围：取水口下游 100m，上游 1000m 范围内的沟谷区，面积为 0.09km²，周长为 2320m。

准保护区范围：取水口下游200m，上游2000m范围内的河道流域，面积为7.228km²，周长为11070m。

②千人以上供水水源

中垛乡永固集中供水工程位于中垛乡永固村，地理坐标为东经：110°41'47.09"，北纬：36°2'19.34"，1999年10月投入运行，有2眼供水井。

该水源服务范围涵盖中咀村、烟里村、麦垣村、两满池村、结子原村、尚家垣村、北光村村、兰古庄村、井圪塔村、上帖村、苏庄头村、西头村、秋白村、南牛提村、北牛堤村、永固村等村庄，约5492人，2018年度取水12.03万吨。

2.3.2 自然保护区、风景名胜区

1、人祖山自然保护区

人祖山自然保护区是2002年经山西省人民政府批准成立的新单位，位于吉县西北部。人祖山自然保护区，景区森林资源丰富，称为天然植物园，保护区南与吉县红旗林场交界，西与吉县文城乡为邻，北与大宁县林场毗邻，东部与吉县东城乡接壤。地理坐标为东经110°30'20"—110°43'01"，北纬36°10'—36°19'30"，东西宽约15公里，南北长约18公里，海拔在779—1742米之间，林地分布在吉县4个乡镇21个自然村。保护区总面积为16404.4公顷，其中核心区面积7991.28公顷，缓冲区面积3174.34公顷，实验区面积5238.78公顷。

人祖山自然景观主要有人祖山主峰、人头山、孔山风洞、高庙梁、石猪河的石猪、洞沟内的石洞、人祖山自然保护区和蔡家川森林公园的森林资源等。

人祖山主峰海拔高度1742.4米，屹立在一岭、三山、一梁之中，绝壁千仞，奇峰林立。主峰之上的人祖庙是人祖文化最有力的证据。人祖山主峰上自然形成的奇景很多：卧云台、伏羲岩、娲羲相依石、狗头山、骆驼峰、伏羲观天石等等。

人祖山主峰西南8公里峰顶有一块奇石，酷似人头，千米之外眉目清晰可见，俗称人头石，石侧有口古井，人称“救命神井”。据说天旱时，只要在井中用木棍搅一搅，就会普降甘霖。

孔山位于人祖山北15公里吉县与大宁交界处，山壁上有一通透石洞，名曰“风洞”。洞高4米，厚约3米，天然形成。酈道元《水经注》对风洞的特征进行了详细而准确地描绘。站在洞中，南望人祖山，岚光曙色尽收眼底；北眺二郎山，

晚霞美景一览无余。

164平方公里的人祖山自然保护区原始次生林，38平方公里的蔡家川森林公园九年生的刺槐林以及苹果、梨、杏、桃等经济林形成了良好的生态环境，为发展旅游提供了极好的生态条件与基础。

2、管头山自然保护区

管头山自然保护区位于吕梁山区南端，吉县城以西。保护区东西长25千米，南北宽16千米，北与吕梁林区相连，东与吉县吉昌镇相接，南靠黄河，西临壶口瀑布，总面积10140.1公顷。

管头山自然保护区因其特殊的地理位置，优越的气候条件，古老的地质构造，独特的地形地貌，动植物资源十分丰富。据记载，该区域共有种子植物680余种，其中起源古老的珍稀植物较丰富。而且森林植被过渡性比较明显，温带、北温带具有代表性的植物在森林植被中均有分布。另据《山西兽类》和《吉县县志》记载，该区野生动物有17目30科100余种。其中金钱豹、褐马鸡、金雕、雕、隼类等属于国家重点保护动物。

3、吉县壶口景区

吉县壶口景区位于吉县县城西北45公里处的智段峡在中，地理位置为北纬36°，东经110°26′。风景区规划面积175平方公里，主景区面积27平方公里，是以壶口瀑布为主体的峡谷景区，北至小河口，南至仕望河口。

壶口瀑布所处地区平均海拔高度958.0米，气候属高原大陆性中温带—暖温带季风气候，北部属丰干旱地区，南部属半湿润地区，南北差异显著。

第三章 现状分析与排放标准

3.1 用水及排水体制

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。目前吉县农村生活污水大多数仍采用直接泼洒的方式，这些未经处理直接排放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水体水质恶化，污染农村环境。吉县居民饮用给水方式基本为自来水，污水排水体制多为直接泼洒的方式，部分铺设管网的基本采用雨污合流制。据统计，城市周边 8 个村庄的大部分生活污水进入城市污水管网，全县各乡镇共建有 4 座污水处理站；其余村庄生活污水或就地泼洒或自然排放或直接排入河道、沟渠等。

3.1.1 用水情况

吉县下辖3镇5乡，分别为：吉昌镇、屯里镇、壶口镇、车城乡、文城乡、东城乡、柏山寺乡、中垛乡，共79个行政村，总人口约9万人。吉昌镇为吉县县城驻地，县城居民生活用水和工业生产用水全部由自来水公司供给，现状供水量为2739.7m³/d。水厂厂址位于城区北部。水厂处理能力为1.2万m³/d，以阳儿原水源和十里河水源作为水源，处理工艺为加药、混凝、沉淀、过滤、加氯消毒，以二级泵房加压供水。屯里镇、壶口镇、车城乡、文城乡、东城乡、柏山寺乡、中垛乡均为集中供水，均有1个乡镇集中供水水源，此外吉县还有11个千人以上农村集中供水水源，其他村庄为分散式供水。

供水方式基本为自来水，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

吉县各乡镇污水排水体制多为直接泼洒的方式，部分铺设管网的基本采用雨污合流制，且各乡镇排水管道长度差距较大，仅乡 2 镇所在地及已建污水处理站的村庄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，直接进入河道或就地泼洒或自然排放等，存在雨污水的地面漫流现象；个村别村庄的生活污水经处理后回用于农田灌溉。

3.1.2.1 管网现状

1、吉昌镇管网现状

吉昌镇共14个行政村，其中8个行政村铺设污水管网，分别为祖师庙村、东关村、桥南村、西关村、小府村、林雨村、上东村、学背后。

其中祖师庙村、东关村、桥南村、西关村、小府村、林雨村、学背后7个村庄铺设较为完善的污水管线，生活污水已并入城市管网内，覆盖率约为90%；上东村生活污水进入管网排至上东村污水处理站处理，覆盖率为50%；兰村常住人口约1689人，人口集中，且生活污水未经任何措施，直接就地泼洒渗入地下，可能影响地下水环境。

其余部分村庄生活污水通过排水渠排出，多数村庄生活污水直接随意倾倒，或就地泼洒，影响土壤环境、地表水以及地下水环境。

2、屯里镇管网现状

屯里镇共12个行政村，其中7个行政村铺设污水管网，分别为窑渠村、窑头、太度村、明珠村、桑峨村、回宫、屯里。

窑渠村污水进入窑渠村污水处理站处理，覆盖率为20%；窑头村覆盖率分别为45%；太度村覆盖率分别为95%；明珠村覆盖率分别为10%；桑峨村覆盖率分别为10%；屯里村覆盖率分别为30%；回宫村铺设较为完善的污水管线，覆盖率为90%，污水通过管线直接排至荒沟内；王家河村大部分生活污水都随意排放或直接进入大东沟河，影响土壤环境、地表水以及地下水环境。

其他村庄生活污水直接就地泼洒，影响土壤环境、地表水环境、地下水环境。

3、壶口镇管网现状

壶口镇共6个行政村，壶口镇区铺设有管网，覆盖率为95%；壶口景区污水通过管网排至壶口景区污水处理站处理。其他村庄生活污水直接就地泼洒，影响土壤环境、地表水环境、地下水环境。居住较分散，且距离黄河较远。

4、车城乡管网现状

车城乡共9个行政村，其中3个行政村铺设污水管网，分别为车城村、柏坡底

村（鲁家河）、兰家河村。柏坡底村（鲁家河村）生活污水通过管网排至村内的污水处理站处理；车城村、兰家河铺设部分污水管网，覆盖率分别为20%、55%，兰家河部分污水通过管网排至吉县污水处理厂，部分生活污水都随意排放直接进入河道或排出室外空地后任意渗入地下。车城乡其余部分村庄生活污水通过排水渠排出，多数村庄生活污水直接泼洒。

5、文城乡管网现状

文城乡共9个行政村，王家垣村新村基本均铺设管网铺设污水管网，污水经污水管网排至处鹤沟内；无铺设管网的污水直接排出室外空地，任意渗入地下。其余部分村庄生活污水通过排水渠排出，多数村庄生活污水直接泼洒。

6、东城乡管网现状

东城乡共8个行政村，仅柏东村铺设污水管网，覆盖率为95%，其余村中东城村大部分生活污水都随意排放直接进入州川河河或排出室外空地后任意渗入地下。其余部分村庄生活污水通过排水渠排出，多数村庄生活污水直接泼洒。

7、柏山寺乡管网现状

柏山寺乡共11个行政村，上庄新村铺设有污水管网，其余村庄生活污水生活污水直接就地泼洒，影响土壤环境、地表水环境、地下水环境。

8、中垛乡管网现状

中垛乡共10个行政村，仅中垛村铺设污水管网，覆盖率分别为5%，其中南光村大部分生活污水都随意排放直接进入柳沟或排出室外空地后任意渗入地下。其他村庄生活污水直接就地泼洒，影响土壤环境、地表水环境、地下水环境。

综上所述，吉县全县已铺设管网涉及22个行政村，现状情况见表3-1。

3.1.2.2 资源化利用情况

据调查，吉县生活污水资源化利用现状较差。仅1个村庄生活污水实现资源化利用。南坡村生活污水通过管网收集在沉淀池内，经过逐级沉淀后回用于农田或绿化洒水。

吉县生活污水处理厂处理后排入州川河，未实现资源化利用。柏坡底村、上东村、窑曲村和壶口景区的生活污水虽已经处理，但是未合理使用，直接排至荒沟或河道内。其余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。

表 3-1 吉县已铺设管网及建设污水处理站村庄现状情况表

村庄名称			是否 雨污 分流	现有污水管网铺设情况					现有污水处理站情况		排污去向	备注
乡镇	行政村	自然村		主管线长 度 (m)	支管线长 度(m)	管径(mm)	埋深(m)	覆盖率	规模 (t/d)	处理工艺		
吉昌 镇	小府村	小府	否	2000	/	300-500	1-3	90%	7000	A ² /O	吉县污 水处理厂	/
		柳树湾	否	1500	/	300-500	1-3	90%	7000	A ² /O	吉县污水处理厂	/
	学背后	侯家沟	否	500	/	100	1.5	90%	7000	A ² /O	吉县污水处理厂	/
		学背后	否	200	/	100	1	90%	7000	A ² /O	吉县污水处理厂	/
		兰家疙 瘩	否	150	/	800	1	90%	7000	A ² /O	吉县污水处理厂	/
	上东	上东	否	2000	/	500	1	50%	50	A/O 处理 工艺	上东村生活污水处理站	现实际处理量为 30.8m ³ /d
	桥南村	桥南村	否	2000	/	150	1	90%	7000	A ² /O	吉县污水处理厂	/
	林雨村	林雨	否	400	/	300	3	90%	/	/	州川河	部分进入化粪池，其 余直接排入河道
		岳家庄	否	200	/	300	3	90%	/	/	州川河	/
		孙家沟	否	100	/	300	2.5	90%	/	/	州川河	直接排入
		井圪塔	否	50	/	300	3	90%	/	/	州川河	直接排入
	祖师庙 村	祖师庙	否	336	/	500	/	50%	7000	A ² /O	吉县污水处理厂	/
		下阳庄	否	900	/	500	/	/	7000	A ² /O	吉县污水处理厂	/

表 3-1 吉县已铺设管网及建设污水处理站村庄现状情况表

村庄名称			是否 雨污 分流	现有污水管网铺设情况					现有污水处理站情况		排污去向	备注
乡镇	行政村	自然村		主管线长 度 (m)	支管线长 度(m)	管径(mm)	埋深(m)	覆盖率	规模 (t/d)	处理工艺		
	东关村	寨子壕	否	400	/	600	0.6	90%	7000	A ² /O	吉县污水处理厂	/
		圪针沟	否	800	/	400	0.3	90%	7000	A ² /O	吉县污水处理厂	/
		雷神沟	否	500	/	600	0.1	90%	7000	A ² /O	吉县污水处理厂	/
		程家疙瘩	否	300	/	600	0.6	90%	7000	A ² /O	吉县污水处理厂	/
		葛家沟	否	500	/	600	0.6	90%	7000	A ² /O	吉县污水处理厂	/
	西关		否	2000	/	/	/	90%	7000	A ² /O	吉县污水处理厂	/
屯里镇	窑渠村	窑渠村	否	700	/	500	1.5	20%	20	A/O 处理 工艺	窑渠村污水处理站	窑渠村污水处理站， 现实际处理量为 10.5m ³ /d
	窑头	窑头村	否	1220	/	300	1.5	45%	/	/	义亭河	化粪池沉淀
	太度村	太度	否	3100	/	300-500	0.8	95%	/	/	义亭河	沉淀池
	明珠村	明珠村	否	270	/	500	0.8-1	10%	/	/	大东沟河	沉淀池
	桑峨村	桑峨村	否	260	/	500	0.8-1	25%	/	/	义亭河	沉淀池
	回宫	大回宫	否	1050	/	200--500	1.5	90%	/	/	/	义亭河
小回宫		否	800	/	200	1.5	90%	/	/	/	义亭河	自然排放

表 3-1 吉县已铺设管网及建设污水处理站村庄现状情况表

村庄名称			是否 雨污 分流	现有污水管网铺设情况					现有污水处理站情况		排污去向	备注
乡镇	行政村	自然村		主管线长 度 (m)	支管线长 度(m)	管径(mm)	埋深(m)	覆盖率	规模 (t/d)	处理工艺		
		桃园	否	920	/	200	1.5	90%	/	/	义亭河	自然排放
		闫家社	否	420	/	200	1.5	90%	/	/	义亭河	自然排放
	屯里	屯里	否	1000	/	300	1	30%	/	/	义亭河	设有污水池
壶口 镇	南坡村		否	200	/	150	1	30%	/	/	收集池收集，灌溉	/
车城 乡	车城村	车城	否	320	/	500	1.2	20%	/	/	州川河	/
	柏坡底	鲁家河	否	260	/	500	1.2	10%	20	A/O	柏坡底村 生活污水处理站	现实际处理量为 11.6m ³ /d, 铺设 1421m 污水管网, 只有鲁家 河有一个设施
	兰家河	兰家河	否	1000	/	400—1000	/	55%	7000	A ² /O	少量进入吉县污水处 理厂, 大部分进入州川河	新城主路有铺设, 现 有污水管网进入吉县 污水处理厂
		上阳庄	否	1000	/	/	/	/	7000	A ² /O	吉县污 水处理厂	新建小区, G209 东 侧及南侧所有全部进 入城市管网。
		川庄	否	600	/	/	/	50%	7000	A ² /O	吉县污水处理厂	有一半已铺设管网

表 3-1 吉县已铺设管网及建设污水处理站村庄现状情况表

村庄名称			是否 雨污 分流	现有污水管网铺设情况					现有污水处理站情况		排污去向	备注
乡镇	行政村	自然村		主管线长 度 (m)	支管线长 度(m)	管径(mm)	埋深(m)	覆盖率	规模 (t/d)	处理工艺		
文城 乡	王家垣	王家垣 村	否	500	300-400	800	2	70%	/	/	荒沟	/
		同乐村	否	300	200	/	3	90%	/	/	荒沟	/
		曹村	否	400	200	600—800	2米以 下	60%	/	/	荒沟	/
		碟里村	否	300	500	600	2米以 下	40%	/	/	荒沟	/
		仁义村	否	400	400	600	2	40%	/	/	荒沟	/
东城 乡	柏东村		否	2500	/	/		95%	/	/	荒沟	/
中垛 乡	中垛	中垛	否	200	/	80	1		/	/	荒沟	/
	南光	南光	否	350	/	/	/	10%	/	/	荒沟	村西南侧新村已铺设 管网，有一排污口， 南光小学也有一排污 口
		南掌村	否	400	/	/	/		/	/	荒沟	新村已铺设，有一排 污口

3.1.3 农户改厕普及情况

据调查，安装洗浴的住户约 3000 户，水冲厕的住户约 2700 户，双瓮式户厕约 3000 户。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，对农村户厕进行改造，全面推进卫生厕所、无害化卫生厕所，有效提升农村厕所服务水平，不断满足人民群众对美好生活的需要。目前无害化卫生厕所改造的乡镇有屯里镇、吉昌镇、东城乡，已各完成 1000 户的双瓮式户厕改造。

3.1.4 污水处理设施建设和运行现状

3.1.4.1 污水处理设施现状

1、县区污水处理设施建设和运行现状

吉县污水处理厂位于林雨村村北州川河东侧，城市南侧，东靠州川河，主要处理城市生活污水。厂区占地 1.3 公顷，地势平坦。2012 年 4 月正式投入运行以来，设计规模为 7000t/d，处理工艺采取 A²/O 处理工艺，实际处理规模为 4500t/d 出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002 中的一级 A 标准。处理后的水排入州川河。目前，吉县污水处理出水可达到地表水 V 类标准，可作为工业用水、农田灌溉水或景观用水，对改善州川河及下游水体功能和保护水资源起到重要作用，具有显著环境效益。

目前吉昌镇西关、东关、小府村、学背后、桥南村、林雨村、祖师庙村以及车城乡兰家河村大部分的大部分生活污水排入城市管网内进入吉县污水处理厂处理。吉县污水处理厂经费来源于县财政拨款，运行主体为吉县污水处理厂。

2、村庄污水处理设施建设和运行现状

目前吉县共建有 4 座生活污水处理站，分别是车城乡柏坡底村、吉昌镇上东村、屯里镇窑渠村和壶口景区。

（1）车城乡柏坡底村生活污水处理站现状

车城乡柏坡底村生活污水处理站 2015 年建设，并投入使用。采用 A/O 工艺，为小型人工湿地，设计规模 20m³/d，现实际处理量为 11.6m³/d，铺设 1421m 污水管网，收集处理鲁家河村的生活污水，处理后出水达《城镇污水处理厂污染物排

放标准》GB18918-2002中的一级A标准。柏坡底村污水处理站运行主体为村委。

（2）吉昌镇上东村生活污水处理站现状

吉昌镇上东村生活污水处理站 2015 年建设，并投入使用。采用A/O处理工艺，为小型人工湿地。设计规模 50m³/d，现实际处理量为 30.8m³/d，处理后出水达《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002中的一级A标准。上东村污水处理站运行主体为村委。

（3）屯里镇窑渠村生活污水处理站现状

屯里镇窑渠村生活污水处理站 2015 年建设，并投入使用。采用A/O处理工艺，为人工湿地。设计规模 20m³/d，现实际处理量为 10.5m³/d，处理后出水达《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002中的一级A标准。窑渠村污水处理站运行主体为村委。

（4）壶口景区生活污水处理站现状

位于吉县壶口镇黄河壶口瀑布风景区内。管委会附近建设有 1 座污水处理站，建 300 立方米污水收集池，处理能力为 120t/d。全部采用生物接触氧化（AAO改良技术）+混凝沉淀处理工艺，并全部设有格栅井、调节池、一体化反应设备、污泥池、消毒池等。处理后出水达《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002中的一级A标准。壶口景区污水处理站经费来源于管委会拨款，运行主体为管委会。

表 3-2 吉县污水处理厂（站）统计表

序号	乡镇	污水处理站所在地	设计规模 (m ³ /d)	实际处理量 (m ³ /d)	服务人口 (人)	处理工艺	排水去向	排放标准	运行状态	运行主体
1	吉县县城	县城	7000	4500	5 万	A ² /O	州川河	地表水 V 类	正常运行	吉县污水处理厂
2	吉昌镇	上东村	50	30.8	1477	A/O	荒沟	《城镇污水厂污染物排放标准》一级 A	正常运行	上东村
3	车城乡	柏坡底村	20	11.6	838	A/O	鲁家河	《城镇污水厂污染物排放标准》一级 A	正常运行	柏坡底村
4	屯里镇	窑曲村	20	10.5	523	A/O	义亭河	《城镇污水厂污染物排放标准》一级 A	正常运行	窑曲村

3.1.5 排污特点和存在问题

3.1.5.1 排污特点

吉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，一般 BOD₅ 350mg/L，COD_{Cr} 500mg/L，NH₃-N 50mg/L；pH 值 6-8，SS 200mg/L，TP 5.5mg/L，TN 50 mg/L，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，除个别经济条件较好的村镇实行雨污分流制外，大部分地区采用合流制排水。

3.1.5.2 存在问题

通过对吉县农村生活污水治理现状调查，吉县农村生活污水存在的问题主要有：

（1）农村污水集中收集处理率较低。经调查，目前有 22 个行政村已铺设污水管网。已铺设污水管网的村庄中仅 1 个村进行了集中处理。其余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。生活污水随意泼洒，或直接排至明渠内，造成农村环境杂乱差，直接影响人居环境。排口内的污水不经过处理，直接排放，影响农村环境；乡镇政府所在地的生活污水量大，不能及时排走，长期堆积，形成黑臭水体。

（2）部分管道存在老化和超负荷现象。吉县纳入城市管网的村庄共 8 个村庄，并且污水管网建设时间较早，排水管网管径小，标准低的管道，存在主干管淤积占压严重，排水能力降低；污水管网老化和满负荷运行，检查井外溢等现象，常

出现跑、冒、漏，影响农村污水运行安全。



图 3-1 排污口现状现状

3.2 污染负荷量预测

3.2.1 人口数预测

本次近期规划示范村 2020-2025 年完成，远期规划一般村 2030 年完成。各乡镇规划为 2005-2020 年的规划，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 2.42‰。

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）；

P_0 ——现状人口，按 2019 年人口计（人）；

R ——人口自然增长率；

n ——预测年限。

近期规划范围内常住人口数为 28602 人，2025 年预测人数为 29399 人；远期规划范围内 2025 年预测人数为 101092 人，2030 年预测人数为 103798 人。

表 3-2 近期规划范围内村庄人口预测

序号	乡镇	行政村	2019 年现状人口数	2025 年预测人口数
1	吉昌镇	东关村	9000	9131
2		桥南村	2685	2776
3		兰村	1689	1747
4	屯里镇	屯里村	1641	1697
5		桑峨村	1438	1487
6		王家河村	1047	1082
7	车城乡	车城村	805	833
8		兰家河村	1383	1430
9	文城乡	文城村	959	992
10		王家垣村	3299	3411
11	东城乡	东城村	846	874
12	中垛乡	中垛村	1426	1474
13		南光村	2384	2465
合计			28602	29399

表 3-3 远期规划范围内村庄人口预测

序号	乡镇	行政村	2019年现状人口数	2025年预测人口数	2030年预测人口数
1	吉昌镇	林雨村	1997	2065	2123
2		马家河村	686	709	729
3		谢悉村	1657	1713	1762
4		西关村	1646	1702	1750
5		兰古庄村	1683	1740	1790
6		上东村	1318	1363	1402
7		大田窝村	724	749	770
8		小府村	645	666	685
9		东关村	9000	9131	9242
10		祖师庙村	2801	2896	2977
11		学背后村	538	556	572
12		山阳村	1123	1161	1194
13		桥南村	2685	2776	2854
14		兰村	1689	1747	1796
15	屯里镇	窑头村	852	881	905
16		安乐村	1156	1196	1229
17		窑渠村	1061	1097	1128
18		五龙宫村	1178	1218	1252
19		屯里村	1641	1697	1745
20		桑峨村	1438	1487	1529
21		太度村	1209	1250	1285
22		明珠村	1054	1090	1120
23		王家河村	1047	1082	1113
24		庄子村	668	690	710
25		回宫村	1123	1161	1194
26	放马岭村	181	187	192	
27	壶口镇	陈家岭村	869	898	924
28		南原村	128	132	136
29		存心村	597	618	635
30		留村	913	944	971
31		南坡村	154	159	164
32		中市村	895	925	951
33	车城乡	赵村	1488	1539	1582
34		桑村	774	801	823
35		朱家堡村	513	530	545
36		柏坡底村	785	812	835
37		曹井村	920	951	978
38		车城村	805	833	856

表 3-3 远期规划范围内村庄人口预测

序号	乡镇	行政村	2019年现状人口数	2025年预测人口数	2030年预测人口数
39		桃村	768	794	817
40		兰家河村	1383	1430	1470
41		窑科村	603	624	641
42	文城乡	柏树村	716	740	761
43		大圪塔村	1051	1087	1117
44		房村	623	645	663
45		文城村	959	992	1020
46		古贤村	1347	1393	1433
47		南村	933	965	992
48		午生村	1140	1179	1212
49		青村	850	879	903
50		王家垣村	3299	3411	3508
51		东城乡	太和村	627	649
52	沟南村		684	707	727
53	真村		654	676	695
54	柏东村		985	1019	1048
55	富家庄村		427	442	454
56	东城村		846	874	899
57	山头村		1000	1033	1063
58	社堤村		794	821	845
59	柏山寺乡	白子原村	1792	1853	1905
60		大庄村	1130	1169	1202
61		官庄村	1268	1311	1348
62		黑秀村	1018	1052	1082
63		南耀村	1342	1388	1427
64		西头村	1071	1107	1139
65		圪塔村	881	911	936
66		白米村	830	858	882
67		耀角村	1278	1321	1359
68		马泉头村	961	994	1022
69	东石泉村	1589	1643	1689	
70	中垛乡	下柏房村	1545	1597	1642
71		中垛村	1426	1474	1516
72		柳沟村	1614	1669	1716
73		白额村	1609	1664	1710
74		安坪村	1394	1441	1482
75		马连滩村	1170	1210	1244

表 3-3 远期规划范围内村庄人口预测

序号	乡镇	行政村	2019 年现状人口数	2025 年预测人口数	2030 年预测人口数
76		三墩村	1861	1925	1979
77		南光村	2384	2465	2535
78		南坪村	1404	1451	1492
79		永固村	1042	1077	1108
合 计			88939	101092	103798

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，居民生活用水的逐渐提高，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。对于水冲厕住户较多，且安装淋浴设施较多的住户采用 100L/人·d；对于水冲厕住户较多，安装淋浴设施较少的住户采用 80L/人·d；对于水冲厕住户较少，安装淋浴设施较多的住户采用 60L/人·d，对于水冲厕住户较少，安装淋浴设施较少的住户采用 40L/人·d。

3.2.3 排水量测算

通过对吉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《山西省农村生活污水处理技术指南》（DB14/T 727-2013）中“表 2”规定如下：

表 3-5 农村居民生活排水系数参考取值表（表 2）

排水收集特点	排水系数
全部生活污水混合收集进入污水管网	0.8
只收集全部非冲厕水进入污水管网	0.5
只收集部分混合生活污水进入污水管网	0.4
只收集部分非冲厕水进入污水管网	0.2

近期规划范围内 13 个行政村总人数为 29399 人，总用水量为 1786.08m³/d，总排水量为 1131.8m³/d。

具体情况见表 3-6。

表 3-6 近期规划范围内村庄用水量及排水量预测表

序号	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）
1	吉昌镇	东关村	9131	730.48	587.38
2		桥南村	2776	166.56	99.9
3		兰村	1747	104.82	52.41
4	屯里镇	屯里村	1697	101.82	50.91
5		桑峨村	1487	89.22	44.61
6		王家河村	1082	64.92	32.46
7	车城乡	车城村	833	49.98	24.99
8		兰家河村	1430	57.2	28.60
9	文城乡	文城村	992	39.68	19.84
10		王家垣村	3411	136.44	68.22
11	东城乡	东城村	874	87.4	43.70
12	中垛乡	中垛村	1474	58.96	29.48
13		南光村	2465	98.6	49.30
合计			29399	1786.08	1131.8

远期规划范围村庄总人数为 103798 人，总用水量为 6507.56m³/d，排水量为 3886.536m³/d，具体情况见表 3-7。

表 3-7 远期规划范围内村庄用水量及排水量预测表

序号	乡镇	行政村	2030年预测人口数（人）	预测用水量（m ³ /d）	预测排水量（m ³ /d）
1	吉昌镇	林雨村	2123	127.38	76.428
2		马家河村	729	43.74	26.244
3		谢悉村	1762	105.72	63.432
4		西关村	1750	105	63
5		兰古庄村	1790	71.6	35.8
6		上东村	1402	84.12	50.472
7		大田窝村	770	46.2	27.72
8		小府村	685	41.1	24.66
9		东关村	9242	924.2	554.52
10		祖师庙村	2977	178.62	107.172
11		学背后村	572	34.32	20.592
12		山阳村	1194	71.64	42.984
13		桥南村	2854	171.24	102.744
14		兰村	1796	107.76	64.656
15	屯里镇	窑头村	905	54.3	32.58
16		安乐村	1229	73.74	44.244
17		窑渠村	1128	45.12	22.56
18		五龙宫村	1252	75.12	45.072
19		屯里村	1745	104.7	62.82
20		桑峨村	1529	91.74	55.044
21		太度村	1285	77.1	46.26
22		明珠村	1120	67.2	40.32
23		王家河村	1113	66.78	40.068
24		庄子村	710	42.6	25.56
25		回宫村	1194	71.64	42.984
26	放马岭村	192	11.52	6.912	
27	壶口镇	陈家岭村	924	55.44	33.264
28		南原村	136	8.16	4.896
29		存心村	635	38.1	22.86
30		留村	971	58.26	34.956
31		南坡村	164	9.84	5.904
32		中市村	951	57.06	34.236
33	车城乡	赵村	1582	63.28	31.64
34		桑村	823	49.38	29.628
35		朱家堡村	545	32.7	19.62
36		柏坡底村	835	50.1	30.06
37		曹井村	978	58.68	35.208
38		车城村	856	51.36	30.816
39		桃村	817	49.02	29.412

表 3-7 远期规划范围内村庄用水量及排水量预测表

序号	乡镇	行政村	2030年预测 人口数（人）	预测用水量 (m ³ /d)	预测排水量 (m ³ /d)	
40		兰家河村	1470	88.2	52.92	
41		窑科村	641	38.46	23.076	
42	文城乡	柏树村	761	45.66	27.396	
43		大圪塔村	1117	67.02	40.212	
44		房村	663	39.78	23.868	
45		文城村	1020	61.2	36.72	
46		古贤村	1433	85.98	51.588	
47		南村	992	59.52	35.712	
48		午生村	1212	72.72	43.632	
49		青村	903	54.18	32.508	
50		王家垣村	3508	210.48	126.288	
51		东城乡	太和村	667	40.02	24.012
52			沟南村	727	43.62	26.172
53	真村		695	41.7	25.02	
54	柏东村		1048	62.88	37.728	
55	富家庄村		454	27.24	16.344	
56	东城村		899	53.94	32.364	
57	山头村		1063	63.78	38.268	
58	社堤村		845	50.7	30.42	
59	柏山寺乡	白子原村	1905	114.3	68.58	
60		大庄村	1202	72.12	43.272	
61		官庄村	1348	80.88	48.528	
62		黑秀村	1082	64.92	38.952	
63		南耀村	1427	85.62	51.372	
64		西头村	1139	68.34	41.004	
65		圪塔村	936	56.16	33.696	
66		白米村	882	52.92	31.752	
67		耀角村	1359	81.54	48.924	
68		马泉头村	1022	61.32	36.792	
69		东石泉村	1689	101.34	60.804	
70	中垛乡	下柏房村	1642	98.52	59.112	
71		中垛村	1516	90.96	54.576	
72		柳沟村	1716	102.96	61.776	
73		白额村	1710	102.6	61.56	
74		安坪村	1482	88.92	53.352	
75		马连滩村	1244	74.64	44.784	
76		三墩村	1979	118.74	71.244	
77		南光村	2535	152.1	91.26	
78		南坪村	1492	89.52	53.712	
79		永固村	1108	66.48	39.888	
合 计			103798	6507.56	3886.536	

第四章 污水处理设施建设

4.1 治理方式选择

吉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。污水处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。

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 截污纳管型治理模式

该模式适用于城区或镇区周边地区，距离已修建污水管网较近（一般5km以内）且具备施工条件的农村生活污水接入现有管网统一处理，即村庄内所有农户污水经污水管道集中收集后，统一利用现有污水处理厂统一处理。该模式具有投资省、施工周期短、见效快、统一管理方便等特点。不仅节省农村地区污水处理设施的投资，且交由城镇污水处理厂一并处理，具有良好的污水处理效果以及运行管理保障。

根据实际调研，近期规划中吉昌镇东关村、桥南村，车城乡兰家河村，已部分纳入城市管网，但存在设计不合理、管径过小等问题，因此需对污水管网进行新建或管网的更换维修。在管网的使用过程中需对污水管网进行不定期的检查、维护及维修。远期规划中对已接入的6个村庄（祖师庙村、西关村、小府村、林雨村、上东村、学背后）进行不断的维修更换。

4.1.3 集中型治理模式

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。对于旱厕进行采用无公害化卫生厕所改造，就地就近实现资源化利用。

根据实际调研，近期规划中吉昌镇兰村，车城乡车城村、屯里镇屯里村、桑娥村，王家河村，文城乡王家垣村，东城乡东城村人口居住较为集中，建议采用集中式污水处理模式。远期规划中吉昌镇兰古庄村、屯里镇窑头村、安乐村、明珠村、太度村；车城乡赵村、中垛乡南坪村、三候村建议根据远期实际情况，采用集中式污水处理模式。

4.1.4 分散式处理方式

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。

根据实际调研，根据实际调研，近期规划中中垛乡中垛村、南光村居住较分散，建议采用分散式污水处理模式。

远期规划中其他村庄建议采用分散式污水处理模式。

4.2 设施布局选址

4.2.1 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，生态保护红线、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。

（2）选址符合规定。新建农村生活污水处理设施的选址，应符合饮用水水源保护区、自然保护区等生态环境敏感区的有关规定；符合国家和地方关于用地、供电、防洪、防雷、防灾等方面的要求；位于地震、湿陷性黄土、膨胀土、多年冻土以及其他特殊地区的，应符合相关标准规定；同时，考虑污水资源化利用的便利性，不对居民生产生活造成影响等。

（3）利用现有设施，避免重复。已建设施符合选址要求并能够正常运行的，应充分利用，避免设施重复建设；对不能正常运行的农村生活污水处理设施，应根据情况进行修缮改造。

4.2.2 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。

4.3 污水收集系统建设

4.3.1 污水收集系统建设原则

（1）收排水工程要服从村落总体规划。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。

4.3.2 收水模式

1、村落单户收水

使用旱厕、农户庭院土地较多，排水主要为厕所、厨房、洗漱排水，灰水经污水收集装置收集后，统一就近运至污水处理站。典型的污水排放系统如图4-1所示。

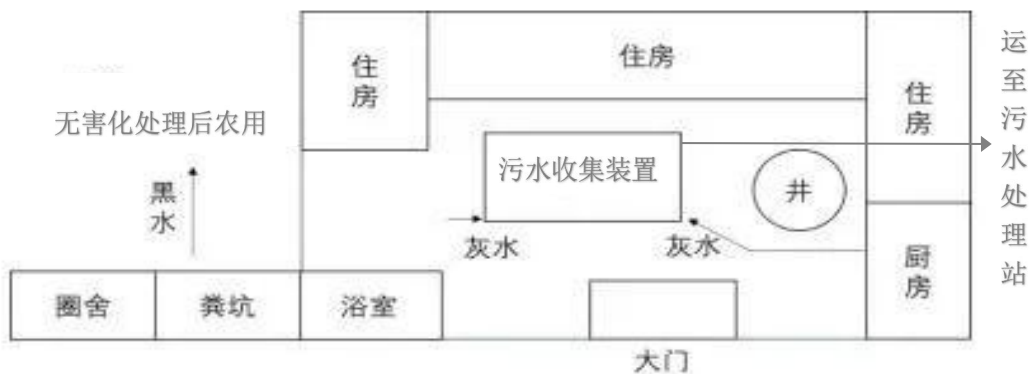


图 4-1 户厕在室外的农户院落排水系统

2、村落管网收水

村落污水收集系统常用收集方式如图 4-2 和 4-3 所示。

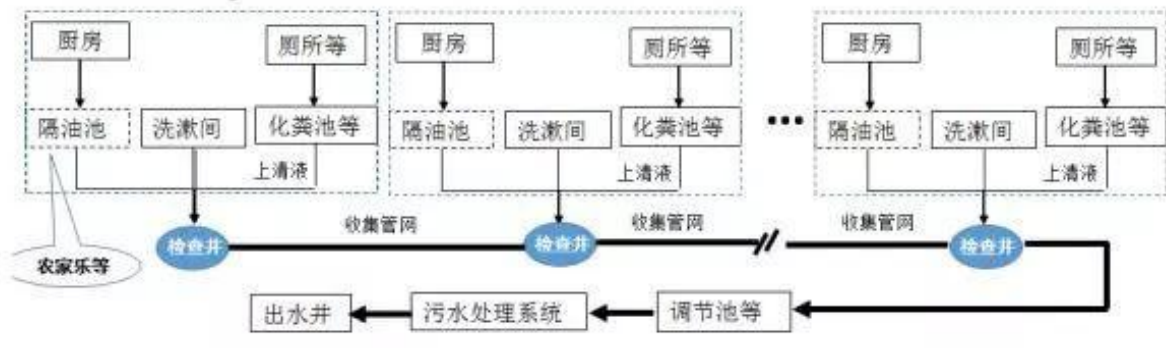


图 4-2 黑水预处理后与灰水混合收集系统

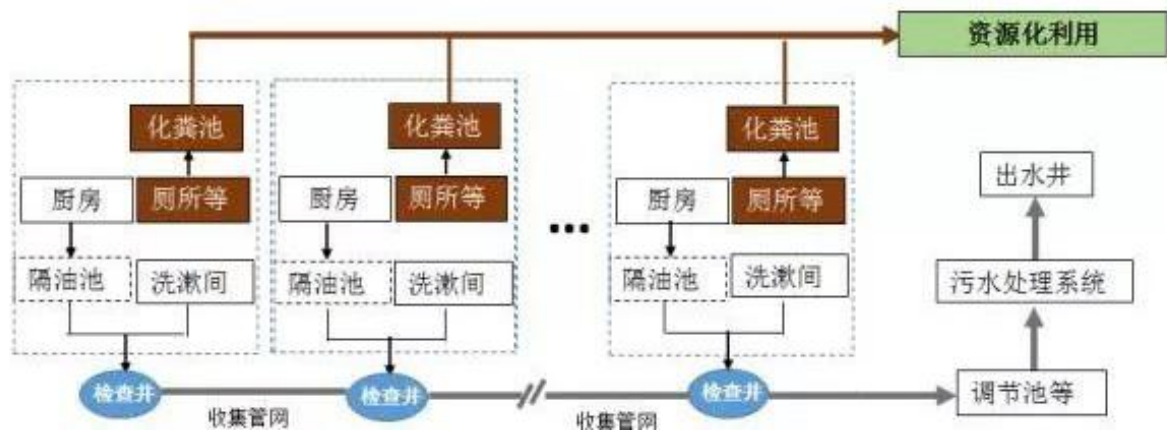


图 4-3 黑灰水分离收集系统

4.3.3 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建筑面积比流量计算，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，宜在街区四周的街道下铺设支管；

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。

4.3.4 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。

1、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 DN600、DN500、DN300、DN200mm、DN150。

2、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

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
>1500,且≤2000	100	120
>2000	可适当增大	

本为规划管道为 DN150~DN800mm 管道，所以采用直线段污水管道每隔 30m、50m、70m 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。

4.3.5 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。

4.4 污水处理工艺选择

4.4.1 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、采用低成本、低能耗、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。

4.4.2 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+MBBR工艺、生物转盘法、A²/O工艺、CASS工艺、MBR工艺、SBR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和污水发酵罐（桶）等多种污水处理工艺。

根据吉县农村生活污水实际特点，本规划建议选用MBR工艺、SBR工艺、A/O工艺、无动力式生物净化槽（厌氧+低负荷好氧法）、污水发酵罐（桶）等生活污水处理方式。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、A/O生物接触氧化法、SBR工艺、MBR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，建议化粪池工艺、无动力式生物净化槽工艺、污水发酵罐（桶）。部分项目可以尝试使用其他工艺。

4.4.2.1 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 4-4。

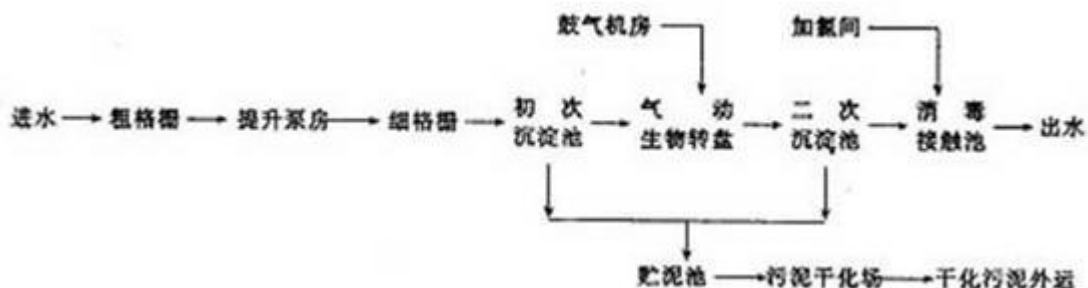


图 4-4 生物转盘法工艺流程图

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》（DB 14/726-2019）一级标准。

中水回用水质：达到《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2005）旱地灌溉用水和《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）城市绿化用水要求。

表 4-3 生物转盘法设计出水水质

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。						

4.4.2.2 MBR 工艺

1、工艺简介

MBR 一体化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，提高活性污泥降解效率，还可以使中空纤维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 4-5。

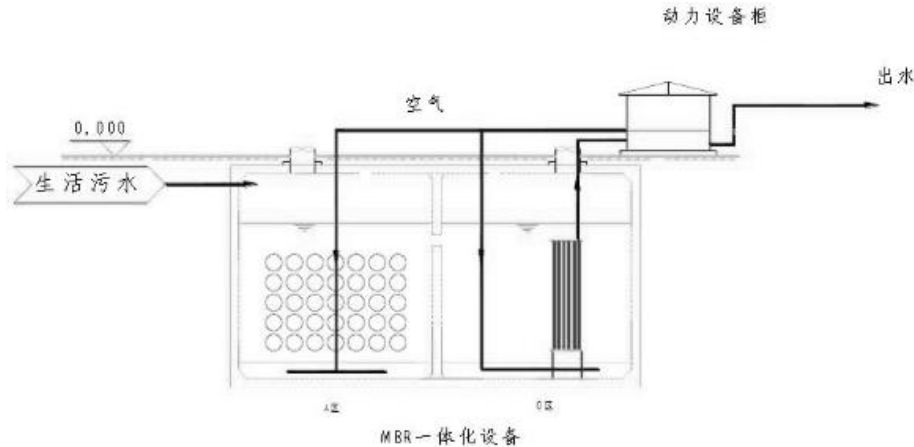


图 4-5 MBR 工艺流程示意图

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》（DB 14/726-2019）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。

表 4-4 MBR 工艺设计出水水质

污染物名称	CODcr	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。						

4.4.2.3 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标准后停止曝气，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CASS工艺流程如图4-6所示：

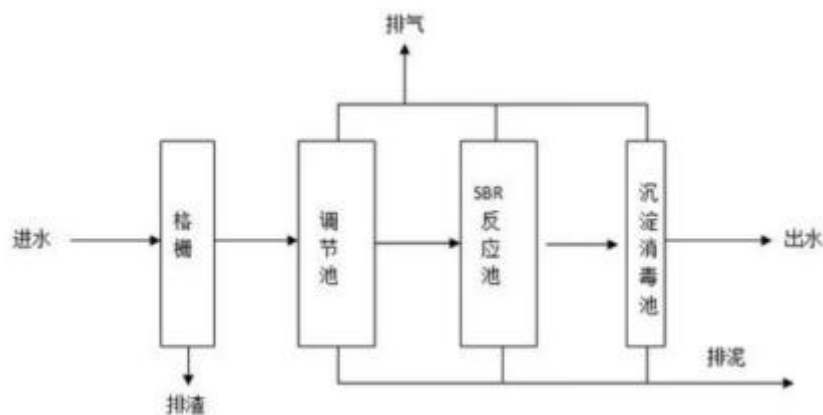


图 4-6 SBR 工艺流程图

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、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。

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。						

4.4.2.4 A/O 生物接触氧化法

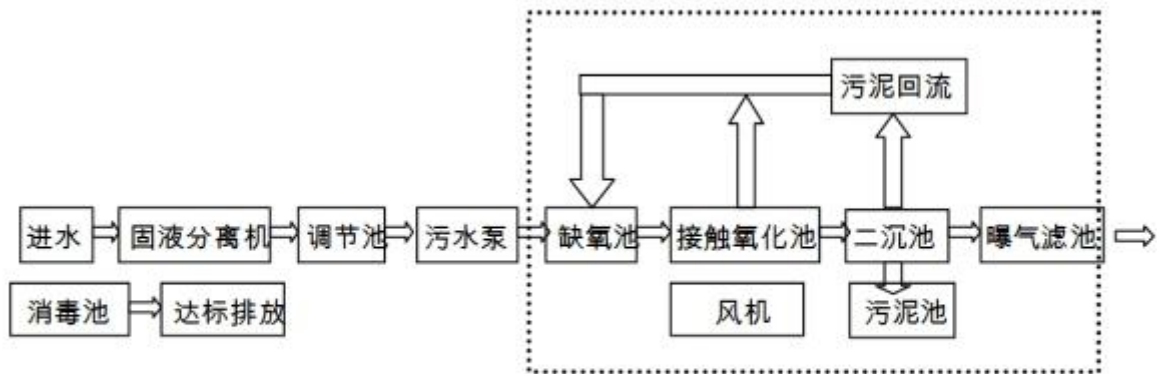
1、工艺简介

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 4-7。



注：虚线框内为一体化生活污水处理设备

图 4-7 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》（DB 14/726-2019）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。

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。						

4.4.2.5 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。

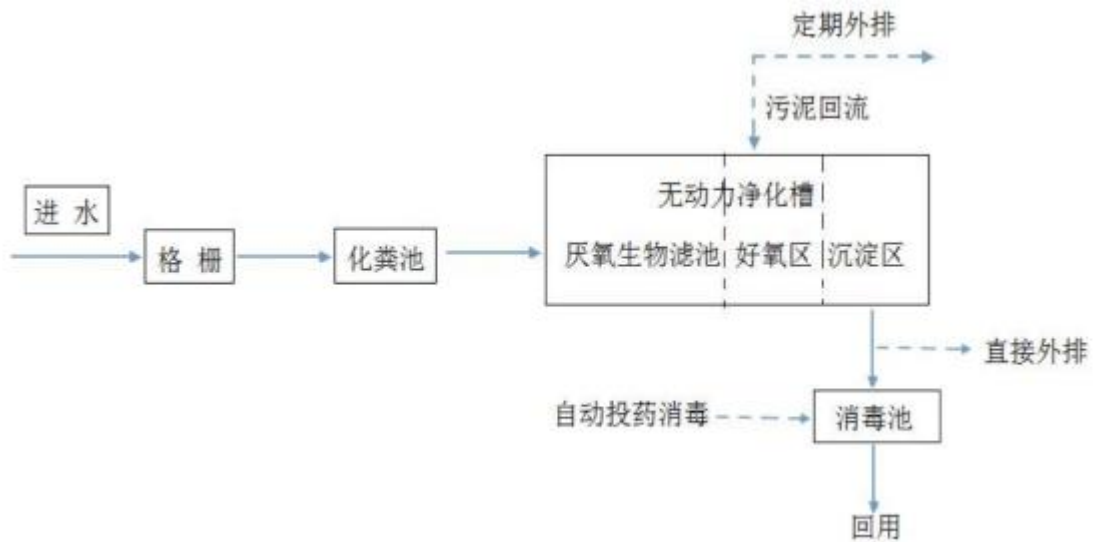


图 4-8 无动力式生物净化槽工艺流程图

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》（DB 14/726-2019）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。

表 4-7 无动力式生物净化槽工艺设计出水水质

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

4.4.2.6 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 4-9。

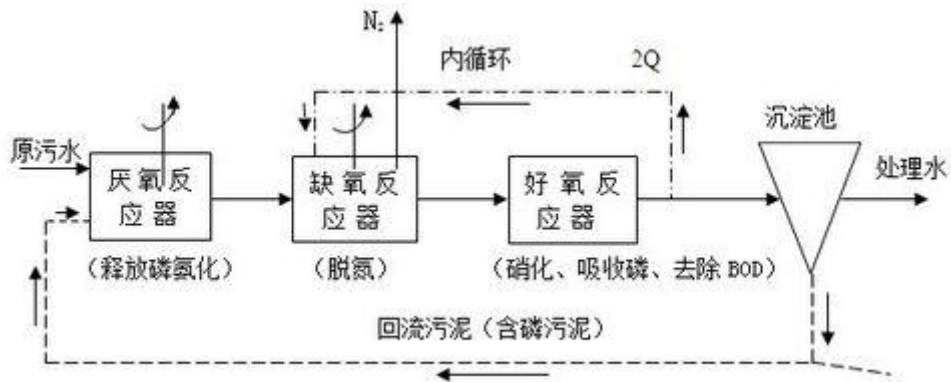


图 4-9 A²/O 工艺流程图

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) 在同时脱氮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》（DB 14/726-2019）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。

表 4-8 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

4.4.2.7 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 4-10。

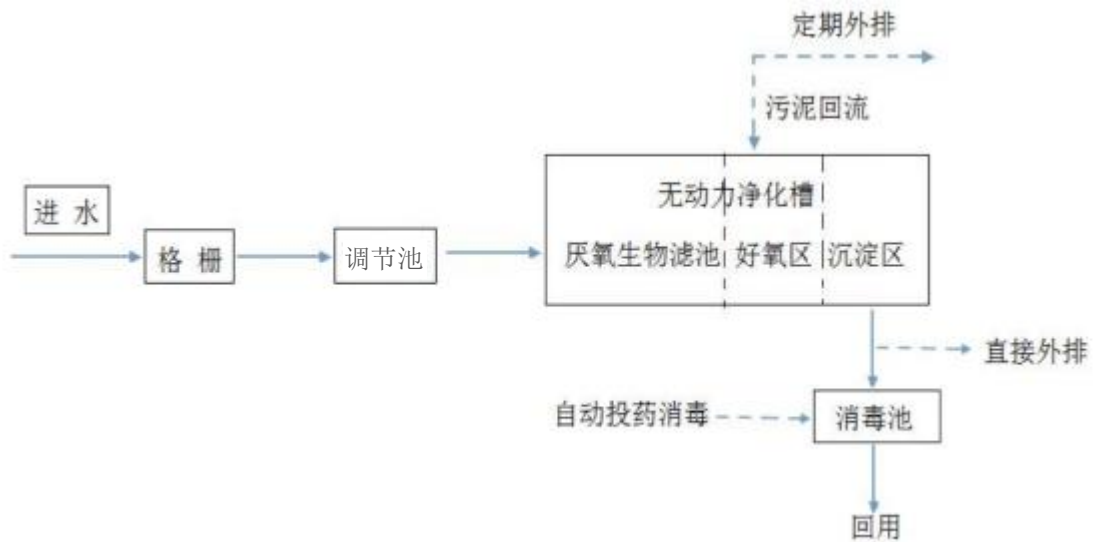


图 4-10 无动力式生物净化槽工艺流程图

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》（DB 14/726-2019）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。

表 4-9 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

4.4.2.8 污水发酵罐（桶）

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。目前国内常采用污水发酵罐（桶）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。

污水发酵罐（桶）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（桶）工艺流程见图 4-11。

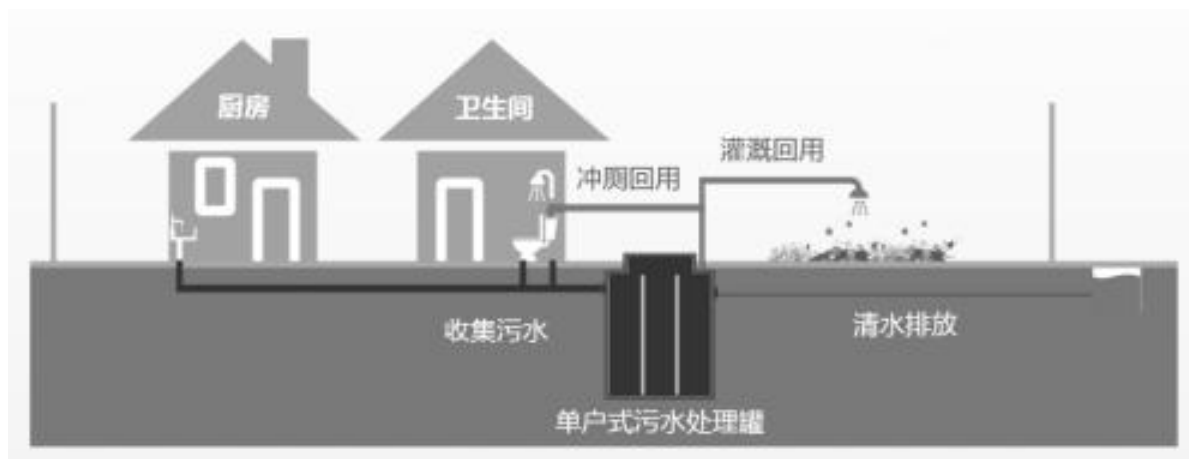


图 4-11 污水处理罐（桶）结构示意图

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。

4.4.3 户厕改造模式

4.4.3.1 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。

4.4.3.2 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。

4.4.3.3 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。根据吉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。

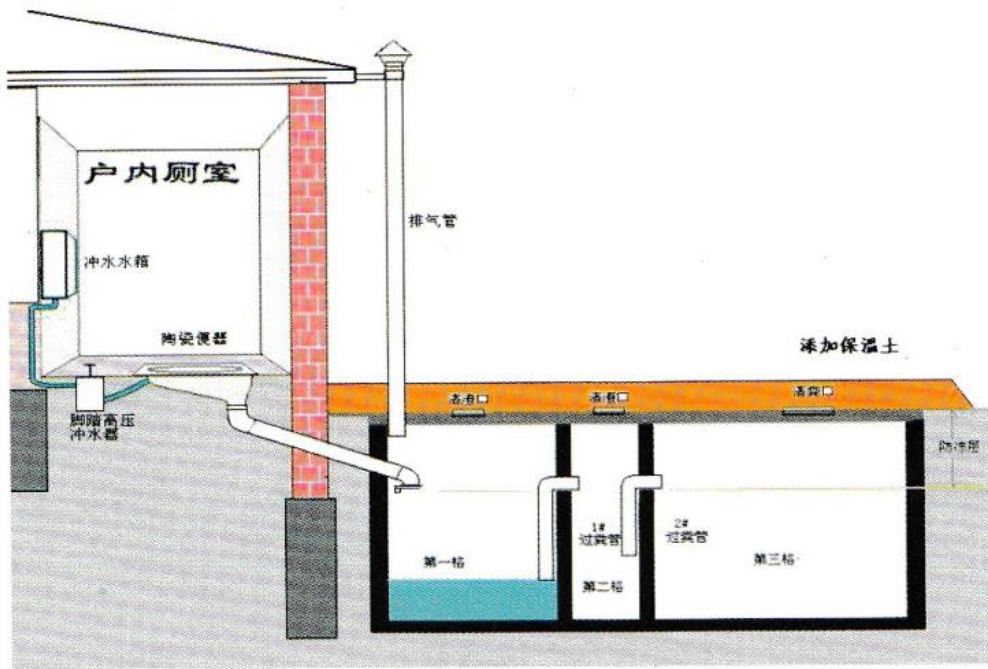


图 4-12 三格式户厕（附建式）示意图

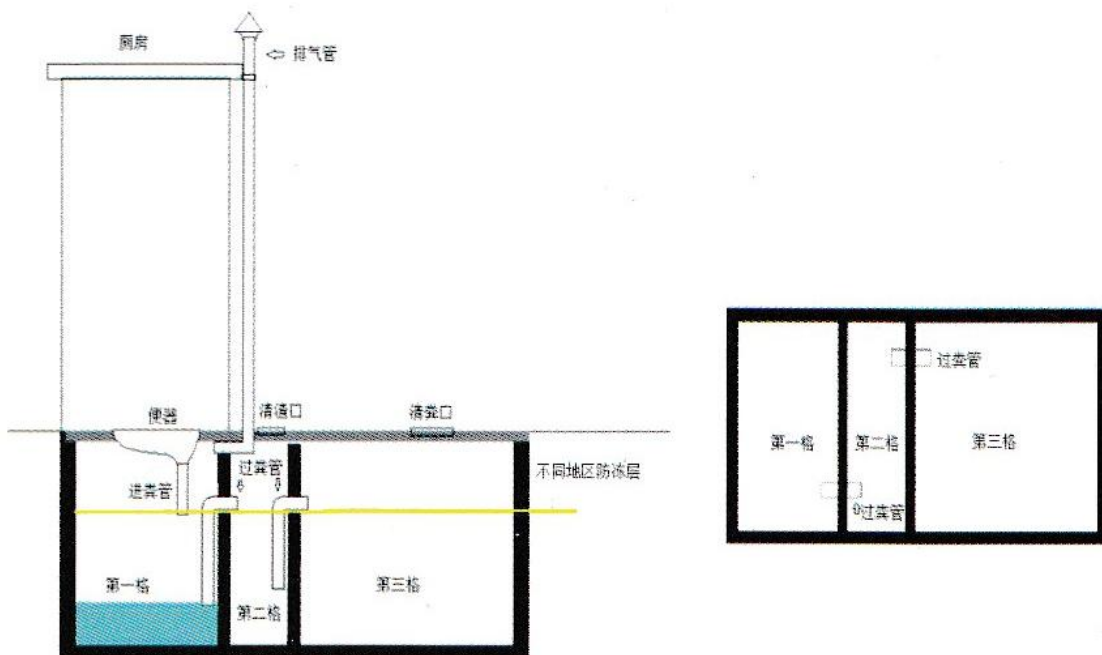


图 4-13 三格式户厕（独立式）示意图

（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。

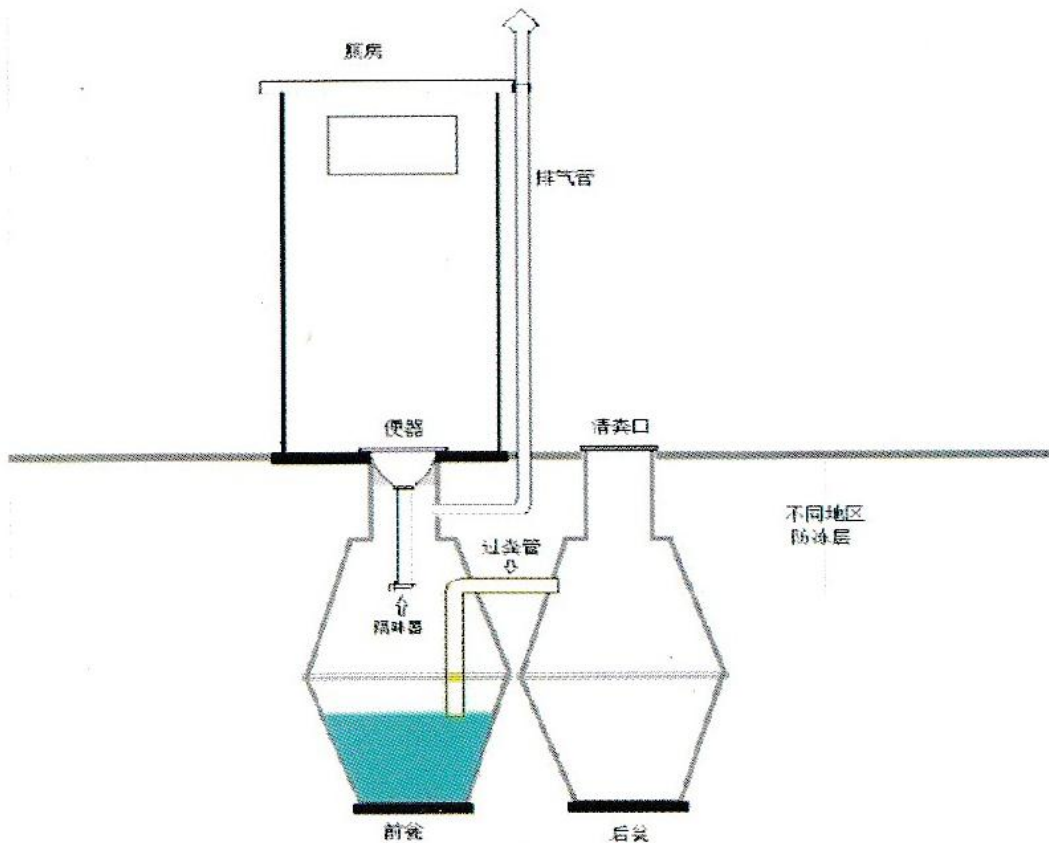


图 4-14 双瓮式户厕（独立式）示意图

（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。

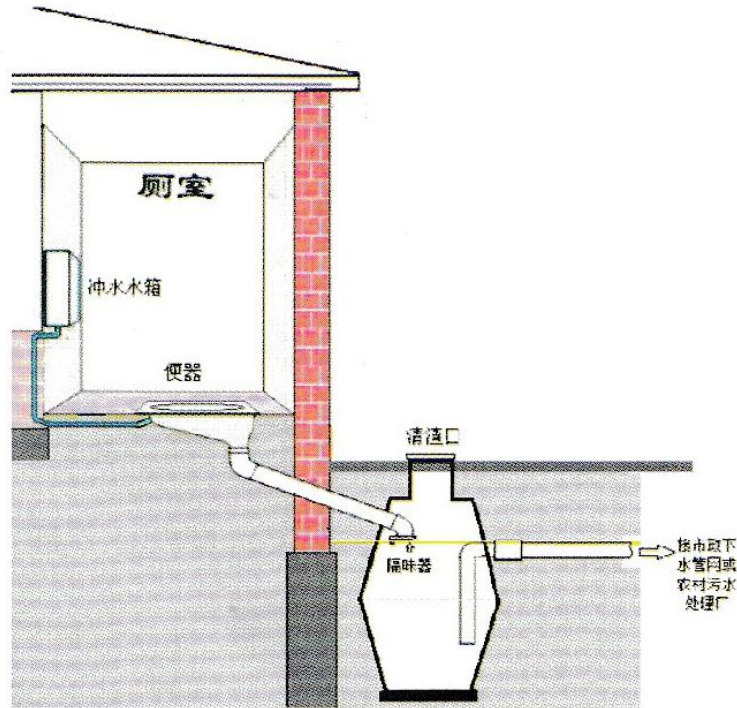


图 4-15 水冲式户厕示意图

4.4.4 本次规划拟选工艺

上述工艺运行管理情况对比见下表 4-9。

根据表 4-9，集中式污水处理建议选用的工艺为生物转盘法、A²/O、A/O、SBR 工艺、MBR 工艺，对于污水量较少且拟选处理站周边农田较多，灌溉便利的拟选用 SBR 工艺；对于污水量较多，种类复杂，对水质要求比较严格的选用 A²/O+MBR 工艺；对于拟建污水处理站占地面积较小的村庄选用 MBR 工艺。分散式污水处理建议选用无动力式生物净化槽工艺或发酵罐（桶）。农村户厕建议选用双瓮漏斗式厕所或三格式化粪池厕所，管网、处理设施完善的情况下可选用水冲厕。

表 4-9 本次规划所选用工艺运行管理情况对比

序号	工艺名称	工艺特点	机械操作难度	管理专业度	干扰因素	设计出水达标情况
1	生物转盘法	电耗低，产泥量少，生物膜培养时间短，出水水质稳定，BOD ₅ 去除率高，可达90%—95%，选址对地质状况要求较低。	易	低	少	《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》一级标准
2	MBR工艺	占地面积小，出水水质稳定，一体化设备可根据原水水质进行灵活配置。	易	中	少	《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》一级标准
3	SBR工艺	占地面积小，运行费用低，出水稳定	易	易	少	《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》一级标准
4	A/O生物接触氧化法	脱氮效果较好，耐冲击力较好处理系统为埋式的，建造生态景观，美化环境。	难	中	中	《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》二级标准
5	无动力式生物净化槽工艺	运行费用低，采用以厌氧为主的工艺，产泥量少，结构简单，实施方便，一般适用与住户较少，对水质要求较低的村庄。	中	低	少	《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》三级标准
6	A ² /O工艺	污染物去除效率高，运行稳定，脱氮除磷效率不是很高，运行费用较高，经济条件较好的村庄。	难	中	多	《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》二级标准
7	污水发酵罐（桶）	受场地限制较小，灵活多变，适用于分散式生活污水处理。	易	低	少	《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）旱地灌溉用水
8	三格式化粪池厕所	占地面积较大，第一格收集粪便，第二格密闭发酵，第三格储粪。	易	中	少	厌氧发酵无公害处理，熟化后后，近用于庭院绿化和农田灌溉
9	双瓮漏斗式厕所	占地面积较小，第一格收集粪便，储存40天左右；后瓮储粪。	易	低	少	厌氧发酵无公害处理，熟化后后，近用于庭院绿化和农田灌溉
10	水冲式厕所	占地面积小，用水量较大，污粪产生量大，要求建有集中污水处理设施。	易	高	高	《污水排入城镇下水道水质标准》（CJ343-2010）A级标准

4.4.5 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。

1、纳管网的村庄

根据吉县各乡镇地形地势以及周边村庄分布情况，结合现场调研，目前昌宁镇东关村、桥南村管网覆盖率为90%，污水基本进入了吉县污水处理厂，但村庄管径过小，污水进入河道等现象，因此需对东关村和桥南村的管网进行重新铺设及维修。

车城乡兰家河村距离城镇污水管网较近，且位于站址上游，兰家河村新城主路有铺设，现有污水管网进入吉县污水处理厂，其中兰家河村下设自然村上阳庄新建小区，G209东侧及南侧所有全部进入城市管网，川庄有一半已铺设管网，建议全部纳入吉县污水处理厂；吉县污水处理厂设计处理能力为7000m³/d，实际处理量为4500m³/d，兰家河村未进入城市污水管网的人口产生污水量为22.44m³/d，接入吉县污水管网可行。

2、集中处理的村庄

根据吉县县农村地区村庄分布情况，结合现场调研：

吉昌镇兰村为人口集中及千人以上水源地所在村庄；屯里镇王家河村是沿大东沟河且人口密集的村庄，屯里村、桑峨村为沿河义亭河且人口密集村；车城乡车城村为沿州川河且人口密集的乡政府所在地；文城乡王家垣村为移民新村，文城村为文城乡政府所在地；东城乡东城村为东城乡政府所在地；中垛村为中垛乡政府所在地，近期规划各建一座污水处理站。

吉昌镇兰村，文城乡王家垣村、文城村，东城乡东城村人口居住较为集中处理后的中水，可用于农田灌溉，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，建议采用SBR工艺。

车城乡车城村、屯里镇屯里村、桑峨、王家河村人口为沿河村庄，处理后的中水回用于农田或排入河道内，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，建议采用MBR工艺。

远期规划中吉昌镇兰古庄村、屯里镇窑头村、安乐村、明珠村、太度村；车城乡赵村、中垛乡南坪村、三候村建议根据远期实际情况，采用集中式污水处理模式。对BOD₅

有机废水处理率要求较高的村庄建议选用生物转盘法；地面建设用地占地面积小的村庄建议选用 MBR 工艺。

3、分散式处理方式

根据实际调研，近期规划中中垛乡中垛村、南光村居住较分散，且地势落差较大，建议采用分散式污水处理模式。结合各村的实际情况及用水习惯，建议采用污水发酵罐（桶），集中收集污水，处理后的上清液回用于农田、绿化等，实现污水资源化利用，产生的少量废渣进入无害化厕所的处理。也可采用无动力式生物净化槽工艺，处理后的中水回用与农田

远期规划中除去采用纳入管网和集中处理模式的村庄，建议采用分散式污水处理模式，建议采用选无动力式生物净化槽工艺或发酵罐，但是具体实施方案以远期实际情况为准。

近期规范范围内“纳入管网治理模式”的污水收集量为 $639.1\text{m}^3/\text{d}$ ，规划情况详见表 4-10；近期“集中处理型治理模式”村庄新建集中污水处理厂（站）规模为 $270\text{m}^3/\text{d}$ ，规划情况详见表 4-11；近期“分散式生活污水设施治理模式”村庄规模为 $85\text{m}^3/\text{d}$ ，规划情况详见表 4-12。

远期新建集中污水处理厂（站）规模为 $330\text{m}^3/\text{d}$ ，分散式污水处理厂（站）规模为 $2196\text{m}^3/\text{d}$ ，远期集中式生活污水处理厂（站）规划情况详见表 4-13，远期分散式生活污水处理厂（站）规划情况详见表 4-14。

表 4-10

近期规划（2020-2025年）“截污纳管型治理模式”村庄统计表

乡镇	行政村	污水产生量 (m ³ /d)	污水收集量 (m ³ /d)	排污去向	污水处理厂		执行标准
					污水处理站规模 (t/d)	处理工艺	
吉昌镇	东关村	587.38	528.64	吉县污水处理厂	7000	A ² /O 处理工艺	《地表水环境质量标准》V类
	桥南村	99.9	89.91	吉县污水处理厂	7000	A ² /O 处理工艺	《地表水环境质量标准》V类
	小计	687.28	618.55	/	/	/	/
车城乡	兰家河村	28.60	20.55	吉县污水处理厂	7000	A ² /O 处理工艺	《地表水环境质量标准》V类
	小计	28.60	20.55	/	/	/	/
合计		715.88	639.10	/	/	/	/

表 4-11

近期规划（2020-2025年）“集中整治型治理模式”村庄统计表

乡镇	行政村	污水产生量 (m ³ /d)	污水收集量 (m ³ /d)	近期规划建设污水处理			污水处理厂 (站) 拟选址	排污去向	执行标准	备注
				数量	污水处理站 规模 (t/d)	建议处理工艺				
屯里镇	屯里村	42.02	35.71	1	80	MBR 工艺	桑娥村南	回用农田 或河道	《农村生活污水处理设施水 污染物排放标准》一级标准	/
	桑娥村	43.76	30.63							
	王家河村	31.51	28.36	1	35	MBR 工艺	石窑店南	灌溉、绿化	《农村生活污水处理设施水 污染物排放标准》三级标准	/
	小计	117.29	94.7	2	115	/	/	/	/	/

表 4-11 近期规划（2020-2025年）“集中整治型治理模式”村庄统计表

乡镇	行政村	污水产生量 (m ³ /d)	污水收集 量(m ³ /d)	近期规划建设污水处理			污水处理厂 (站) 拟选址	排污去向	执行标准	备注
				数量	污水处理站 规模 (t/d)	建议处理工艺				
吉昌镇	兰村	52.41	23.02	1	30	SBR 工艺	兰村村南	灌溉、绿化	《农村生活污水处理设施水 污染物排放标准》三级标准	/
	小计	52.41	23.02	1	30	/	/	/	/	/
车城乡	车城村	24.99	15.3	1	20	MBR 工艺	车城村村南	回用农田 或河道	《农村生活污水处理设施水 污染物排放标准》一级标准	/
	小计	24.99	15.3	1	20	/	/	/	/	/
文成乡	文城村	19.84	15.87	1	20	SBR 工艺	村西北	灌溉、绿化	《农村生活污水处理设施水 污染物排放标准》三级标准	/
	王家垣 村	68.23	28.49	1	35	SBR 工艺	同乐村东约 100m处			收集王家垣村、同 乐村生活污水
	小计	88.07	44.36	2	55	/	/	/	/	/
东城村	东城村	43.7	39.35	1	50	SBR 工艺	东城村南	灌溉、绿化	《农村生活污水处理设施水 污染物排放标准》三级标准	/
	小计	43.7	39.35	1	50	/	/	/	/	/
合计		326.46	216.73	7	270	/	/	/	/	/

表 4-12 近期规划（2020-2025年）“分散式生活污水设施治理模式”村庄统计表

乡镇	行政村	常住人口 (人)	污水产生 量 (m ³ /d)	污水收集 量 (m ³ /d)	污水处理设 施规模 (t/d)	污水处理工艺	排污去向	执行标准
中垛乡	中垛村	1474	29.48	27.47	35	污水发酵罐（桶）或 无动力式净化槽	回用于农田灌溉	《农田灌溉水质标准》旱作 标准
	南光村	2465	49.3	39.45	50	污水发酵罐（桶）或 无动力式净化槽	回用于农田灌溉	《农田灌溉水质标准》旱作 标准
合计		3939	78.78	66.92	85	/	/	/

表 4-13 远期规划（2030年）吉县各乡镇集中式生活污水处理厂（站）统计表

乡镇	行政村	污水产生 量 (m ³ /d)	污水收集 量 (m ³ /d)	远期规划建设污水处理			污水处理站 拟选址	备注
				数量	污水处理站规模 (t/d)	建议处理工艺		
吉昌镇	兰古庄村	35.8	32.22	1	40	SBR 工艺	村南	/
	小计	35.8	32.22	1	40	/	/	/
屯里镇	窑头村	32.6	25.08	1	50	A/O+SBR 一体化工	原窑渠村污 水处理站	进入窑渠村现有生活污水，提标改 造
	安乐村	37.26	85.96	1	45	SBR 工艺	村东南	/
	明珠村	40.33	38.32	1	45	生物转盘法	村西	/
	太度村	46.26	34.7	1	40	生物转盘法	村西	/
	小计	156.45	184.06	4	180	/	/	/

车城乡	赵村	31.64	23.73	1	30	SBR 工艺	村南	/
	小计	31.64	23.73	1	30	/		/
中垛乡	南坪村	55.24	43.44	1	50	SBR 工艺	村西南	/
	三墩村	71.24	22.56	1	30	SBR 工艺	村西南	/
	小计	126.48	66	2	80	/	/	/
合计		350.37	306.01	8	330	/	/	/

表 4-14 远期规划（2030 年）吉县各乡镇分散式生活污水处理厂（站）统计表

序号	乡镇	污水量 (m ³ /d)	处理规模 (m ³ /d)	处理工艺
1	吉昌镇	638.97	511	处理 2-5 户生活污水，选用无动力式生物净化槽工艺或污水发酵罐（桶）
2	屯里镇	242.9	195	
3	壶口镇	136.12	109	
4	车城乡	248.11	198	
5	文城乡	335.82	269	
6	东城乡	205.15	164	
7	柏山寺乡	480.16	384	
8	中垛乡	458.34	366	
合 计		2745.57	2196	

4.5 设施出水排放要求

4.5.1 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。

表 4-15 《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

4.5.2 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 4-16。

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《农田灌溉用水水质》（GB5084-2005）；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）。《农田灌溉用水水质》（GB5084-2005）见表 4-17，《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）见表 4-18。

表 4-16 《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB14/726-2019）

表 1 基本控制项目最高允许排放浓度				
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(CODcr)/(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 4-17 《农田灌溉用水水质》（GB5084-2005）

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(CODcr)/(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		

序号	项目	一级标准值	二级标准值	三级标准
		水作	旱作	蔬菜
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 4-18 《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				

4.5.3 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 424 万 m³/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。

4.5.3.2 生活污水综合利用方案

1、农田灌溉

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

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，污水处理设施出水水质执行城市污水再生利用-景观环境用水水质》（GB/T 18921-2002）标准。

（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。选择适合吉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、畜禽养殖场地面冲洗

吉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，可以用于养殖场地面冲洗，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。

4、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。

4.5.3.1 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。

4.6 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。

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，是吉县对污泥处置的基本思路。目前吉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；吉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。

考虑到吉县实际情况，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；远期由吉县政府相关部门统一考虑处理。

4.6.2.3 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 4-19 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

表 4-19 农村生活污水污泥资源化利用方案

序号	分类	范围	备注
		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。结合吉县实际情况，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。

考虑到吉县实际情况，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；远期由吉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。

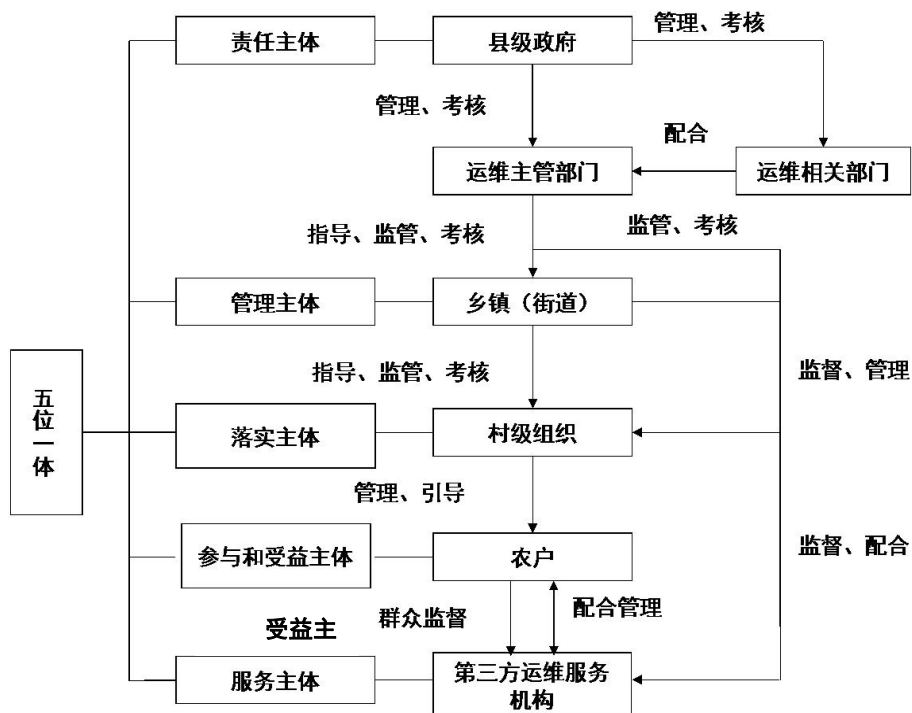


图 5-1 五位一体运维管理框架图

（2）合理确定设施运维模式。根据吉县实际情况、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）临汾市生态环境局吉县分局、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）吉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，制定并执行吉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，实行农村生活污水处理统一规划、统一建设、统一管理，改善农村人居环境。

6.1 工程估算

根据吉县实际情况，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 MBR 工艺、SBR 工艺、A/O 等；铺设管道管径主要有 DN150~DN800，检查井采用 $\Phi 700\text{mm}$ 盖板式砖砌污水检查井（污水篦子栅距 $\leq 0.5\text{cm}$ ）。近期分散式建议采用污水发酵罐（桶），集中收集污水，处理后的上清液回用于农田、绿化等，实现污水资源化利用，产生的少量废渣进入无害化厕所的处理。

远期规划范围内的村庄建议集中式处理和分散式处理，规划集中式处理工艺建议采用 MBR 工艺、SBR 工艺、A/O、A²/O 等。远期分散式处理系统现状居民大多以 2-5 户成群聚集，各个村民组平均户数较少，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管户数，规划考虑以 5 户为一个基本单位，设置一座污水处理装置。为保证后期清通及运行管理需要，同时核算每户最高日用水量数据，设计每户出户管 DN150，3 户以上连接管 DN200，考虑居住密度 5 户总。

6.1.1 近期规划工程量

近期集中式生活污水处理站规划共设置 7 个；新建污水处理站规模为 270m³/d；近期规划配套管网共计 33km；检查井总数量为 575 个；分散式污水处理设施共设置约 53 个，污水处理规模为 85m³/d，配套管网共计 2.7km，检查井总数量为 20 个；纳管村庄配套管网共计 8.2km，检查井总数量为 170 个。

近期生活污水治理工程量统计见表 6-1。

近期户厕改造户数为 2121 户，近期户厕改造工程统计见表 6-2。

表 6-1

近期农村生活污水治理工程统计表

乡镇	行政村	新建污水站/装置数量 (个)	污水处理厂 (站) /装置规模 (m ³ /d)	处理工艺	配套管网 (km) DN150mm~800mm	配套检查井 (个)	备注
一、“截污纳管型治理模式”的村庄							
吉昌镇	东关村	/	吉县污水处理厂 700	A ² /O 处理工艺	DN800: 2.3 DN600: 0.8	52	
	桥南村	/	吉县污水处理厂 700	A ² /O 处理工艺	DN500: 1.2	25	
车城乡	兰家河村	/	吉县污水处理厂 7000	A ² /O 处理工艺	DN150: 0.9 DN300: 3	93	兰家河村铺设部分管网、川庄、上阳庄铺设管网接入城市管网进入吉县污水处理厂
小计		/	/	/	8.2	170	
二、“集中式治理模式”的村庄							
屯里镇	屯里村	1	80	SBR 工艺	DN150: 2.3 DN300: 6.3 DN600: 3.5	217	桑娥村南新建污水处理站
	桑娥村						

表 6-1

近期农村生活污水治理工程统计表

乡镇	行政村	新建污水站/装置数量（个）	污水处理厂（站）/装置规模（m ³ /d）	处理工艺	配套管网（km） DN150mm~800mm	配套检查井（个）	备注
	王家河村	1	35	MBR 工艺	DN150: 0.5 DN300: 2.2 DN500: 3.2	108	石窑店南新建污水处理站，收集王家河村、芦家河村、石窑店村、古节沟村生活污水
吉昌镇	兰村	1	30	SBR 工艺	DN150: 0.6 DN300: 0.5 DN500: 0.4	20	兰村村南新建污水处理站
车城乡	车城村	1	20	MBR 工艺	DN150: 0.2 DN200: 2.5 DN400: 0.6	78	车城村村南新建污水处理站
文成乡	文城村	1	20	SBR 工艺	DN150: 0.8 DN300: 2.1 DN500: 1.6	79	文城村西北新建污水处理站
	王家垣村	1	35	SBR 工艺	DN150: 1.2 DN300: 0.5 DN600: 1.4	35	同乐村东约 100m处新建污水处理站，收集王家垣村、同乐村生活污水

表 6-1

近期农村生活污水治理工程统计表

乡镇	行政村	新建污水站/装置数量（个）	污水处理厂（站）/装置规模（m ³ /d）	处理工艺	配套管网（km） DN150mm~800mm	配套检查井（个）	备注
东城乡	东城村	1	50	SBR 工艺	DN150: 0.8 DN300: 1 DN500: 0.8	38	东城村南新建污水处理站
小计		7	270	/	33	575	/
三、“分散式生活污水设施治理模式”的村庄							
中垛乡	中垛村	22	35	污水发酵罐（桶）	DN150: 0.8 DN200: 0.3	8	/
	南光村	31	50	污水发酵罐（桶）	DN150: 1.1 DN200: 0.5	12	/
小计		53	85	/	2.7	20	/
合计	纳管式	/	/	/	8.2	170	/
	集中式	7	270	/	33	575	/
	分散式	53	85	/	2.7	20	/

表 6-2

近期（2025年）改造户厕工程统计表

乡镇	行政村	新建户数
吉昌镇	东关村	130
	桥南村	179
	兰村	182
	小计	491
屯里镇	屯里村、桑峨村	223
	王家河村	129
	小计	352
车城乡	车城村	126
	兰家河村	176
	小计	302
文成乡	文城村	203
	王家垣村	190
	小计	393
东城村	东城村	187
	小计	187
中垛乡	中垛村	176
	南光村	220
	小计	396
合计		2121

6.1.2 远期规划工程量

远期规划范围内的村庄集中式污水处理站共建 8 个，污水处理站规模为 330m³/d；配套管网共计 30.8km；检查井总数量为 545 个。远期集中式农村生活污水治理工程统计见表 6-3。

远期规划范围内的村庄分散式污水处理站共设置约 1333 个；污水处理站规模为 2196m³/d；配套管网共计 66.5km；检查井总数量为 501 个。远期各乡镇分散式农村生活污水治理工程统计见表 6-4。

远期户厕改造户数为 10342 户，远期户厕改造工程统计见表 6-5。

6.1.3 年度工程量

2020 年污水处理规模为 35m³/d，配套管网 9.8km，检查井 185 个，户厕改造 305 个；2021 年污水处理规模 85m³/d，配套管网 5.7km，检查井 73 个，户厕改造 377 个；2022 年污水处理规模为 100m³/d，配套管网 15.4km，检查井 295 个，户厕改造 349 个；2023 年污水处理规模为 50m³/d，配套管网 4.7km，检查井 64 个，户厕改造 350 个；2024 年污水处理规模为 20m³/d，配套管网 5.7km，检查井 104 个，户厕改造 382 个；2025 年污水处理规模为 65m³/d，配套管网 2.1km，检查井 28 个，户厕改造 355 个；2026-2030 年污水处理规模为 2526m³/d，配套管网 97.3km，检查井 1046 个，户厕改造 10342 个。吉县农村生活污水治理工程分年度统计表见表 6-6。

表 6-3 远期（2026-2030）集中式农村生活污水治理工程统计表

乡镇	行政村	污水站数量（个）	污水处理厂（站）规模（m ³ /d）	配套管网（km） DN150mm~500mm	配套检查井 （个）	备注
吉昌镇	兰古庄村	1	40	DN150: 0.6 DN200: 0.6 DN400: 0.2	20	
	小计	1	40	1.4	20	
屯里镇	窑头村	1	50	DN150: 2.8 DN300: 9 DN500: 1.3 DN600: 1.4	247	
	安乐村	1	45			
	明珠村	1	45			
	太度村	1	40			
	小计	4	180	14.5	247	
车城乡	赵村	1	30	DN150: 0.4 DN200: 0.8 DN400: 0.2	25	
	小计	1	30	1.4	25	
中垛乡	南坪村	1	50	DN150: 1.6 DN300: 6.4 DN500: 5.5	253	
	三墩村	1	30			
	小计	2	80	13.5	253	
合计		8	330	30.8	545	

表 6-4 远期（2026-2030）分散式农村生活污水治理工程统计表

乡镇	污水处理装置数量 (个)	污水处理厂(站)规模 (m ³ /d)	配置管网(km) DN150mm~DN200mm		检查井(个)
			DN150	DN200	
吉昌镇	303	511	10.6	4.5	114
屯里镇	98	195	3.4	1.5	37
壶口镇	67	109	2.3	1.0	25
车城乡	147	198	5.1	2.2	55
文城乡	162	269	5.7	2.4	61
东城乡	119	164	4.2	1.8	45
柏山寺乡	255	384	8.9	3.8	96
中垛乡	182	366	6.4	2.7	68
合计	1333	2196	46.6	19.9	501
			66.5		

表 6-5

远期（2026-2030）户厕改造工程统计表

乡镇	新建户数
吉昌镇	2412
屯里镇	1170
壶口镇	422
车城乡	1083
文城乡	1211
东城乡	814
柏山寺乡	1683
中垛乡	1547
合计	10342

表 6-6 吉县农村生活污水治理工程分年度统计表

年度	工程内容	吉昌镇	屯里镇	壶口镇	车城乡	文城乡	东城乡	柏山寺乡	中垛乡	小计
2020	污水处理规模 (m ³ /d)	/	35	/	/	/	/	/	/	35
	配置管网(km)	/	5.9	/	3.9	/	/	/	/	9.8
	检查井(个)	/	108	/	93	/	/	/	/	201
	户厕改造	/	179	/	126	/	/	/	/	305
2021	污水处理规模 (m ³ /d)	/	/	/	/	35	50	/	/	85
	配置管网(km)	/	/	/	/	3.1	2.6	/	/	5.7
	检查井(个)	/	/	/	/	35	38	/	/	73
	户厕改造	/	/	/	/	190	187	/	/	377
2022	污水处理规模 (m ³ /d)	/	80	/	20	/	/	/	/	100
	配置管网(km)	/	12.1	/	3.3	/	/	/	/	15.4
	检查井(个)	/	217	/	78	/	/	/	/	295
	户厕改造	/	223	/	126	/	/	/	/	349
2023	污水处理规模 (m ³ /d)	/	/	/	/	/	/	/	50	50

表 6-6 吉县农村生活污水治理工程分年度统计表

年度	工程内容	吉昌镇	屯里镇	壶口镇	车城乡	文城乡	东城乡	柏山寺乡	中垛乡	小计
	配置管网 (km)	3.1	/	/	/	/	/	/	1.6	4.7
	检查井 (个)	52	/	/	/	/	/	/	12	64
	户厕改造	130	/	/	/	/	/	/	220	350
2024	污水处理规模 (m ³ /d)	/	/	/	/	20	/	/	/	20
	配置管网 (km)	1.2	/	/	/	4.5	/	/	/	5.7
	检查井 (个)	25	/	/	/	79	/	/	/	104
	户厕改造	179	/	/	/	203	/	/	/	382
2025	污水处理规模 (m ³ /d)	30	/	/	/	/	/	/	35	65
	配置管网 (km)	1.5	/	/	/	/	/	/	1.1	2.6
	检查井 (个)	20	/	/	/	/	/	/	8	28
	户厕改造	182	/	/	/	/	/	/	176	358
2020-2025年小计	污水处理规模 (m ³ /d)	30	115	0	20	55	50	0	85	355
	配置管网 (km)	5.8	18	0	7.2	7.6	2.6	0	2.7	43.9

表 6-6 吉县农村生活污水治理工程分年度统计表

年度	工程内容	吉昌镇	屯里镇	壶口镇	车城乡	文城乡	东城乡	柏山寺乡	中垛乡	小计
	检查井（个）	97	325	0	171	114	38	0	20	765
	户厕改造	491	402	0	252	393	187	0	396	2121
2026-2030年	污水处理规模（m ³ /d）	551	375	109	228	269	164	384	446	2526
	配置管网（km）	16.5	19.4	3.3	8.7	8.1	6	12.7	22.6	97.3
	检查井（个）	134	284	25	80	61	45	96	321	1046
	户厕改造	2412	1170	422	1083	1211	814	1683	1547	10342
合计	污水处理规模（m ³ /d）	581	490	109	248	324	214	384	531	2881
	配置管网（km）	22.3	37.4	3.3	15.9	15.7	8.6	12.7	25.3	141.2
	检查井（个）	231	609	25	251	175	83	96	341	1811
	户厕改造	2903	1572	422	1335	1604	1001	1683	1943	12463

6.2 投资估算

6.2.1 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) 《农村生活污水处理项目建设与投资指南》（环发[2013]130号）
- (8) 国家重点工程有关投资估算标准等。

6.2.2 投资估算

通过对吉县 79 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，汇总吉县农村生活污水专项规划估算总投资为 16190.39 万元。其中 2020 年投资金额为 772.35 万元，2021 年投资金额为 459.35 万元，2022 年投资金额为 702.8 万元，2023 年投资金额为 3022.43 万元，2024 年投资金额为 1257.91 万元，2025 年投资金额为 285.11 万元，2026-2030 年投资金额为 9690.44 万元。详见表 6-7，表 6-8，表 6-9，表 6-10，表 6-11，表 6-12，表 6-13，表 6-14。

表 6-7 2020 年吉县农村生活污水工程投资估算表

乡镇	行政村	新建集中 污水站数 量（个）	新建分散 式收集设 施（个）	污水处理站规模 (t/d)		投资估算 (万元)	配套管 网 (km)	投资估算 (万元)	配套检查井 (个)	投资估算 (万元)	户厕	投资估算 (万元)	总投资 (万元)
				集中式	纳管式								
屯里镇	王家河村	1	/	35	/	49	5.9	446.34	108	43.2	129	38.7	577.24
车城乡	兰家河	/	/	/	25	/	3.9	111.51	77	30.8	176	52.8	195.11
小 计		1	45	35	25	49	9.8	557.85	185	74	305	91.5	772.35

表 6-8 2021 年吉县农村生活污水工程投资估算表

乡镇	行政村	新建集中 污水站数 量（个）	新建分散 式收集设 施（个）	污水处理站规模 (t/d)		投资估算 (万元)	配套管 网 (km)	投资估算 (万元)	配套检查井 (个)	投资估算 (万元)	户厕	投资估算 (万元)	总投资 (万元)
				集中式	分散式								
文城乡	王家垣村	1	/	35	/	56	3.1	41.14	35	14	190	57	168.14
东城乡	东城村	1	/	50	/	80	2.6	139.91	38	15.2	187	56.1	291.21
小 计		2	0	85	0	136	5.7	181.04	73	29.2	377	113.1	459.34

表 6-9 2022 年吉县农村生活污水工程投资估算表

乡镇	行政村	新建集中 污水站数 量（个）	新建分散 式收集设 施（个）	污水处理站规模 (t/d)		投资估算 (万元)	配套管 网(km)	投资估算 (万元)	配套检查井 (个)	投资估算 (万元)	户厕	投资估算 (万元)	总投资 (万元)
				集中式	分散式								
屯里镇	屯里村、 桑峨村	1	/	80	/	128	12.1	242.98	217	86.8	223	66.9	524.68
车城乡	车城村	1	/	20	/	28	3.3	81.12	78	31.2	126	37.8	178.12
小计		2	0	100	0	156	15.4	324.10	295	118	349	104.7	702.80

表 6-10 2023 年吉县农村生活污水工程投资估算表

乡镇	行政村	新建集中 污水站数 量（个）	新建分散 式收集设 施（个）	污水处理站规模 (t/d)		投资估算 (万元)	配套管 网(km)	投资估算 (万元)	配套检查井 (个)	投资估算 (万元)	户厕	投资估算 (万元)	总投资 (万元)
				集中式	分散式								
吉昌镇	东关村	/	/	/	/	/	3.1	2827.4	52	20.8	130	39	2887.2
中垛乡	南光村	/	31	/	50	26	1.6	38.43	12	4.8	220	66	135.23
小计		/	31	/	50	26	4.7	2865.83	64	25.6	350	105	3022.43

表 6-11 2024 年吉县农村生活污水工程投资估算表

乡镇	行政村	新建集中 污水站数 量（个）	新建分散 式收集设 施（个）	污水处理站规模 (t/d)		投资估算 (万元)	配套管 网(km)	投资估算 (万元)	配套检查井 (个)	投资估算 (万元)	户厕	投资估算 (万元)	总投资 (万元)
				集中式	分散式								
吉昌镇	桥南村	/	/	/	/	/	1.2	804	25	10	179	53.7	867.7
文城乡	文城村	1	/	20	/	32	4.5	265.71	79	31.6	203	60.9	390.21
小计		1	/	20	/	32	5.7	1069.71	104	41.6	382	114.6	1257.91

表 6-12 2025 年吉县农村生活污水工程投资估算表

乡镇	行政村	新建集中 污水站数 量（个）	新建分散 式收集设 施（个）	污水处理站规模 (t/d)		投资估 算 (万元)	配套管网 (km)	投资估算 (万元)	配套检查井 (个)	投资估算 (万元)	户厕	投资估算 (万元)	总投资 (万元)
				集中式	分散式								
吉昌镇	兰村	1	/	30	/	48	1.5	74.25	20	8	182	54.6	184.85
中垛乡	中垛村	/	22	/	35	18.2	1.1	26.06	8	3.2	176	52.8	100.26
小计		1	22	30	35	66.2	2.6	100.31	28	11.2	358	107.4	285.11

表 6-13

2026-2030 年吉县农村生活污水工程投资估算表

乡镇	新建集中污水站数量 (个)	新建分散式收集设施 (个)	污水处理站规模 (t/d)		投资估算 (万元)	配套管网 (km)	投资估算 (万元)	配套检查井 (个)	投资估算 (万元)	户厕	投资估算 (万元)	总投资 (万元)
			集中式	分散式								
吉昌镇	1	303	40	511	329.72	16.5	399.96	134	53.6	2412	723.6	1506.88
屯里镇	4	98	180	195	389.4	19.4	603.62	284	113.6	1170	351	1457.62
壶口镇		67	60	109	152.68	3.3	79.01	25	10	422	126.6	368.29
车城乡	1	147	60	198	198.96	8.7	215.36	80	32	1083	324.9	771.22
文城乡		162	305	269	627.88	8.1	193.48	61	24.4	1211	363.3	1209.06
东城乡		119	80	164	213.28	6	143.50	45	18	814	244.2	618.98
柏山寺乡		255	60	384	295.68	12.7	303.67	96	38.4	1683	504.9	1142.65
中垛乡	2	182	470	366	942.32	22.6	1080.92	321	128.4	1547	464.1	2615.74
小计	8	1333	1255	2196	3149.92	97.3	3019.52	1046	418.4	10342	3102.6	9690.44

表 6-14

吉县农村生活污水治理年度投资估算表

乡镇	投资（万元）							小计
	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	2026-2030年	
吉昌镇	/	/	/	2887.2	867.7	184.85	1506.88	5446.63
屯里镇	577.24	/	524.68	/	/	/	1457.62	2559.54
壶口镇	/	/	/	/	/	/	368.29	368.29
车城乡	195.11		178.12	/	/	/	771.22	1144.45
文城乡	/	168.14	/	/	390.21		1209.06	1767.41
东城乡	/	291.21	/	/	/	/	618.98	910.19
柏山寺乡	/	/	/	/	/	/	1142.65	1142.65
中垛乡	/	/	/	135.23	/	100.26	2615.74	2851.23
小计	772.35	459.35	702.8	3022.43	1257.91	285.11	9690.44	16190.39
合计	6499.95						9690.44	16190.39

6.3 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

通过吉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，使得吉县农村生活环境整体质量得到明显提高，超过9万余人将受益。

7.1.2 农村治污能力得以提升

通过实施吉县农村生活污水治理项目，到2030年，农村生活污水均合理处理后，每年将有约105万吨生活污水得到有效处理，预计新增减排能力COD_{Cr}约210吨/年、氨氮约16吨/年，污染物减排效果比较显著，将极大地改善吉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

通过吉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

吉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

通过吉县农村生活污水综合利用项目实施，将促进吉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

通过实施吉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，通过吉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设计规划、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，提高公众保护生态环境的自觉性，依靠公众监督方案设计工程的实施。

附件

附件1《吉县农村生活污水治理专项规划（2020-2035年）》说明书

《吉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，吉县全面开展农村生活污水治理工作。在摸清吉县辖区内农村生活污水排放及处理情况现状的基础上，根据吉县城乡总体规划、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。为改善吉县农村人居环境，提高农村生活污水治理水平，指导吉县开展农村生活污水治理工作，现编制《吉县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）县区污水处理设施建设和运行现状

吉县污水处理厂位于林雨村村北州川河东侧，城市南侧，东靠州川河，主要处理城市生活污水，设计规模为7000t/d，处理工艺采取A²/O处理工艺，现污水处理厂实际运行负荷为设计规模的50%，出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002中的一级A标准。处理后的水排入州川河。

目前吉昌镇西关、东关、小府村、学背后、上东、桥南村、林雨村、祖师庙村以及车城乡兰家河村大部分的大部分生活污水排入城市管网内进入吉县污水处理厂处理。

（2）村庄污水处理设施建设和运行现状

目前吉县车城乡柏坡底村（鲁家河）、吉昌镇上东村、屯里镇窑渠村和壶口景区共建有4座农村生活污水处理站，壶口景区生活污水处理采用生物接触氧化（AAO改良技术）+混凝沉淀处理工艺，其它均采用A/O处理工艺，为小型人工湿地，收集处理13个村及壶口景区生活污水；处理后出水达《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002中的一级A标准，处理后的中水可回用于农田，绿化等。

据调查，吉县生活污水资源化利用现状较差。仅1个村庄生活污水实现资源化利用。南坡村生活污水通过管网收集在沉淀池内，经过逐级沉淀后回用于农田

或绿化洒水。

吉县生活污水处理厂处理后排入州川河，未实现资源化利用。柏坡底村、上东村、窑曲村和壶口景区的生活污水虽已经处理，但是未合理使用，直接排至荒沟或河道内。其余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

吉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，城市周边 8 个村庄的大部分生活污水进入城市污水管网，各乡镇共建有 4 座污水处理站；其他村庄均为直接就地泼洒。

通过对吉县农村生活污水治理现状调查，吉县农村生活污水存在的问题主要有：

（1）农村污水集中收集处理率较低。经调查，目前有 22 个行政村已铺设污水管网。已铺设污水管网的村庄中仅 1 个村进行了集中处理。其余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。生活污水随意泼洒，或直接排至明渠内，造成农村环境杂乱差，直接影响人居环境。排口内的污水不经过处理，直接排放，影响农村环境；乡镇政府所在地的生活污水量大，不能及时排走，长期堆积，形成黑臭水体。

（2）部分农村生活污水处理站后期运行维护和管理不到位，导致水质不达标，影响农村环境。

（3）部分管道存在老化和超负荷现象。污水管网建设时间较早，排水管网管径小，标准低的管道，存在主干管淤积占压严重，排水能力降低；污水管网老化和满负荷运行，检查井外溢等现象，常出现跑、冒、漏，影响农村污水运行安全。

4、现有管网铺设情况

吉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，仅乡镇所在地及已建污水处理站的村庄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；个别村庄的生活污水经处理后回用于农田灌溉。

5、运维管理及经费来源

吉县污水处理厂经费来源于县财政拨款，运行主体为吉县污水处理厂。

柏坡底村污水处理站运行主体为村委。

吉昌镇上东村污水处理站运行主体为村委。

屯里镇窑渠村污水处理站运行主体为村委。

壶口景区污水处理站运行主体为管委会。

三、规划目标

1、总体目标

全面落实乡村振兴战略，提高农村生活污水的处理率，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。吉县确定人口密集乡镇所在地、乡镇政府所在地等 13 个示范村优先治理。13 个示范村分别为：吉昌镇东关村、桥南村、兰村，屯里镇王家河村、屯里村、桑峨村，车城乡兰家河、车城村，文城乡王家垣村、文城村，东城乡东城村，中垛乡南光村、中垛村。其中吉昌镇东关村、桥南村为县城内及周边人口密集且沿河的村庄，兰村为人口集中及千人以上水源地所在村庄，屯里镇王家河村为沿大东沟河且人口密集的村庄；屯里村、桑峨村为沿河义亭河且人口密集村；车城乡兰家河村、车城村为沿州川河且人口密集村庄，车城村为车城乡政府所在地；文城乡王家垣村为移民新村、文城村为文城乡政府所在地；东城乡东城村为东城乡政府所在地；中垛乡南光村为人口密集村庄，中垛村为中垛乡政府所在地

由此引领带动其余 66 个行政村开展农村生活污水治理工作。到 2030 年，实现全县 79 个行政村生活污水实现合理化处置，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。

2、阶段目标

近期阶段（2019-2025 年）：推进县城、乡镇污水处理设施建设，到 2025 年，完成 13 个示范村生活污水治理工程。

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 66 个行政村的生活污水处理工作。到 2030 年，吉县农村生活污水治理

取得阶段性进展，全县 79 个行政村农村生活污水均合理处置，吉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 吉县农村生活污水治理专项规划年度目标

年度	吉昌镇	屯里镇	壶口镇	车城乡	文城乡	东城乡	柏山寺乡	中垛乡
2020 年		王家河村		兰家河				
2021 年					王家垣村	东城村		
2022 年		屯里村、 桑峨村		车城村				
2023 年	东关							南光村
2024 年	桥南				文城村			
2025 年	兰村							中垛村
2026-2030 年	吉昌镇	屯里镇	壶口镇	车城乡	文城乡	东城乡	柏山寺乡	中垛乡

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。

（1）纳管网的村庄

根据吉县各乡镇地形地势以及周边村庄分布情况，结合现场调研，目前昌宁镇东关村、桥南村管网覆盖率为 90%，污水基本进入了吉县污水处理厂，但村庄管径过小，污水进入河道等现象，因此需对东关村和桥南村的管网进行重新铺设及维修。

车城乡兰家河村距离城镇污水管网较近，且位于站址上游，兰家河村新城主路有铺设，现有污水管网进入吉县污水处理厂，其中兰家河村下设自然村上阳庄新建小区，G209 东侧及南侧所有全部进入城市管网，川庄有一半已铺设管网，建议全部纳入吉县污水处理厂；吉县污水处理厂设计处理能力为 7000m³/d，实际

处理量为 4500m³/d，兰家河村未进入城市污水管网的人口产生污水量为 22.44m³/d，接入吉县污水管网可行。

（2）集中处理的村庄

吉昌镇兰村人口集中并且为千人以上水源地所在村庄；屯里镇王家河村为沿大东沟河且人口密集的村庄，屯里村、桑峨村为沿河义亭河且人口密集村；车城乡车城村为沿州川河且人口密集的乡政府所在地；文城乡王家垣村为移民新村，文城村为文城乡政府所在地；东城乡东城村为东城乡政府所在地；中垛村为中垛乡政府所在地，近期规划各建一座污水处理站。

吉昌镇兰村，文城乡王家垣村、文城村，东城乡东城村人口居住较为集中处理后的中水，可用于农田灌溉，执行《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB 14/726-2019）三级标准，建议采用 SBR 工艺。

车城乡车城村、屯里镇屯里村、桑峨、王家河村人口为沿河村庄，处理后的中水回用于农田或排入河道内，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，建议采用 MBR 工艺。

远期规划中吉昌镇兰古庄村、屯里镇窑头村、安乐村、明珠村、太度村；车城乡赵村、中垛乡南坪村、三候村建议根据远期实际情况，采用集中式污水处理模式。对 BOD₅ 有机废水处理率要求较高的村庄建议选用生物转盘法；地面建设用地占地面积小的村庄建议选用 MBR 工艺。

（3）分散式处理方式

近期规划中中垛乡中垛村、南光村居住较分散，且地势落差较大，建议采用分散式污水处理模式。结合各村实际情况及用水习惯，建议采用污水发酵罐（桶），集中收集污水，处理后的上清液回用于农田、绿化等，实现污水资源化利用，产生的少量废渣进入无害化厕所的处理。也可采用无动力式生物净化槽工艺，处理后的中水回用与农田

远期规划中除去采用纳入管网和集中处理模式的村庄，建议采用分散式污水处理模式，建议采用选无动力式生物净化槽工艺或发酵罐，但是具体实施方案以远期实际情况为准。

2、污水设施出水排放要求

农村生活污水排放标准要根据接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》（DB 14/726-2019）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》（DB 14/726-2019）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》（DB 14/726-2019）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》（DB 14/726-2019）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《农田灌溉用水水质》（GB5084-2005）；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、工程估算

结合吉县经济发展水平、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 MBR 工艺、生物转盘法、A/O 生物接触氧化法等；铺设管道管径主要有 DN150~DN800，检查井采用Φ700mm 盖板式砖砌污水检查井（雨篦子栅距≤0.5cm）。

近期分散式建议采用污水发酵罐（桶），集中收集污水，处理后的上清液回用于农田、绿化等，实现污水资源化利用，产生的少量废渣进入无害化厕所的处理。近期厕所改造。

远期规划范围内的村庄建议集中式处理和分散式处理，规划集中式处理工艺建议采用 MBR 工艺、SBR 工艺、A/O、A2/O 等。分散式处理系统现状居民大多以 2-5 户成群聚集，各个村民组平均户数较少，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管户数，规划考虑以 5 户、平均每户 4 人，共计 20 人为一个基本单位，设置一座污水处理装置。为保证后期清通及运行管理需要，同时核算每户最高日用水量数据，设计每户出户管 DN150，3 户以上连接管 DN200，

考虑居住密度 5 户总计管长= $10 \times 5 \times 1 = 50\text{m}$ ，其中 DN150 的约 35m，DN200 的约 15m。

（1）近期规划工程量

近期集中式生活污水处理站规划共设置 7 个；新建污水处理站规模为 $270\text{m}^3/\text{d}$ ；近期规划配套管网共计 33km；检查井总数量为 575 个；分散式污水处理设施共设置约 53 个，污水处理规模为 $85\text{m}^3/\text{d}$ ，配套管网共计 2.7km，检查井总数量为 20 个；纳管村庄配套管网共计 8.2km，检查井总数量为 170 个。

（2）远期规划工程量

远期规划范围内的村庄集中式污水处理站共建 8 个，污水处理站规模为 $330\text{m}^3/\text{d}$ ；配套管网共计 30.8km；检查井总数量为 545 个。远期集中式农村生活污水治理工程统计见表 6-3。

远期规划范围内的村庄分散式污水处理站共设置约 1333 个；污水处理站规模为 $2196\text{m}^3/\text{d}$ ；配套管网共计 66.5km；检查井总数量为 501 个。

（3）年度工程量

2020 年污水处理规模为 $35\text{m}^3/\text{d}$ ，配套管网 9.8km，检查井 185 个，户厕改造 305 个；2021 年污水处理规模 $85\text{m}^3/\text{d}$ ，配套管网 5.7km，检查井 73 个，户厕改造 377 个；2022 年污水处理规模为 $100\text{m}^3/\text{d}$ ，配套管网 15.4km，检查井 295 个，户厕改造 349 个；2023 年污水处理规模为 $50\text{m}^3/\text{d}$ ，配套管网 4.7km，检查井 64 个，户厕改造 350 个；2024 年污水处理规模为 $20\text{m}^3/\text{d}$ ，配套管网 5.7km，检查井 104 个，户厕改造 382 个；2025 年污水处理规模为 $65\text{m}^3/\text{d}$ ，配套管网 2.1km，检查井 28 个，户厕改造 355 个；2026-2030 年污水处理规模为 $2526\text{m}^3/\text{d}$ ，配套管网 97.3km，检查井 1046 个，户厕改造 10342 个。

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。

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，制定并执行吉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

通过吉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，使得吉县农村生活环境整体质量得到明显提高，超过9万余人将受益。

通过实施吉县农村生活污水治理项目，到2030年，农村生活污水均合理处理后，每年将有约105万吨生活污水得到有效处理，预计新增减排能力COD_{Cr}约210吨/年、氨氮约16吨/年，污染物减排效果比较显著，将极大地改善吉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、规划衔接

1. 《吉县城市总体规划（2009-2020）》（2006年修编）

（1）规划范围

北至于里、兰村、宏聚、山阳、杜庄、郭家岭、西原头、仪村、麦城、石塔

子、前桃树庄、许尖，东至小叶梁、羊尖、西庄、马家庄、闵水沟、乔家湾、天神原、朱原头、桃村、苏村、咀头、麦原、两满池、中咀、兰古庄、北光村、朔里，西至吉昌镇行政界线，规划区总面积126.6平方公里。

（2）规划期限

该规划期限为2009—2020年，近期：2009-2015年，远期：2016-2020年。

（3）规划发展目标

到2020年，基本实现全面小康社会目标，资源综合利用产业、农产品加工业实现规模化发展，循环经济体系基本建立，工业企业全部实现清洁生产，以铁矿、冶炼、铸造、煤炭、建材和农产品加工业的多元产业体系基本成型。社会就业比较充分，覆盖全的社会保障体系基本形成，高中教育基本普及，科技文化、医疗卫生、公共安全等公共服务体系更加健全。区域可持续发展能力得到进一步增强，基本建立起人口、经济、社会和资源、环境协调发展的运行机制。城镇化水平大幅度提高，基本建成比较完备的城镇基础设施体系，农村居民点布局得到明显优化，新农村建设取得实质性进展。吉县城市总体规划总图见图1。

（4）城市性质和规模

①城市性质：

全县政治、经济、文化中心，以旅游服务为主导，宜居的山水园林城市。

②城市规模

近期（2015年）城市人口5万人，城市建设用地4.5平方公里，人均建设用地90m²/人；

远期（2020年）城市人口6万人，城市建设用地5.9平方公里，人均建设用地98.3平方米。

（5）给水工程规划

①用水量预测：到2020年县城最高日用水量11162.5m³/d。

②水源：以阳儿原水源地与十里河水源地作为吉县县城水源。水源允许开采量为16200m³/d。

③水厂规划：水厂厂址位于城区北部。县城供水由县自来水公司统一管理。规划现状水厂进行扩建，处理能力为1.2万m³/d，以阳儿原水源和十里河水源作为水源，处理工艺为加药、混凝、沉淀、过滤、加氯消毒，以二级泵房加压供水。

④输配水管网：配水管网控制水压最高日最大时最不利点为28米水柱，满

足6层楼供水水压要求,规划配水干管呈环状布设;规划期内改造不能满足要求的配水管,配套齐全各种附属设施,满足用户的水量和水压要求;配水管管材选用球墨铸铁管或PE塑料给水管。在县城北部区域设置局部提升泵房,以满足该区域对水压的需求。

⑤水源保护:水源地5km²范围内,严格执行二级保护区的有关规定,禁止建设污染严重的企业;水源井群开采井半径30-50m的范围为一级保护区,区内禁止建设与取水设施无关的建筑物,禁止设置渗水厕所、渗水坑、粪坑、垃圾堆和废渣堆等污染源,禁止建设油库,禁止输送污水的管渠及输油管道通过,禁止建墓地,禁止在开采井周围从事农牧业活动。

(5) 排水工程规划

①排水体制:规划雨水就近排入洪水渠及州川河,雨水主干管的距离较短,雨水排放口的设置简单,且分流制实施后,可以有效的减小污水处理厂的负荷,减小污水管道管径,污水水量、水质、流速较稳定,故规划吉县排水体制采用雨、污分流制。

②污水量预测:远期县城污水量为7650m³/d。

③排水管网:规划污水主干管由北向南沿城市主干路布设,城市污水通过主干管汇入污水处理厂;雨水管道沿城市道路布设,适当集中,分散排放,就近排入河道。

④污水处理厂:规划污水处理厂位于霖雨村村北州川河东侧,城市南侧,主要处理城市生活污水,东靠州川河,厂区占地1.3公顷,地势平坦。污水处理厂设计规模一期为0.6万m³/d,二期达到0.8万m³/d。

2、《吉县改善农村人居环境规划（2014—2020年）》

(1) 总体目标和主要任务

到2020年,我县改善农村人居环境的主要任务之一为以垃圾、污水治理为重点的环境整治工程。

(2) 环境整治工程

实施乡村污水治理。大力实施农村环境连片整治工程,建设一批适合农村特点、工艺相对简单、运行维护费用低的污水处理设施。加强农村污水收集配套管网建设,因地制宜规划农村生活污水收集处理系统,能接入县城管网的并入县城

吉县城市总体规划（2009-2020）

用地规划图



污水处理系统，不能并入县城管网的联村或单村建设污水处理站等污水处理设施，使得生活污水不到处泼洒，集中收集，有序排放。2014年完成2个村庄污水处理设施及配套管网建设；到2015年，完成4个村庄生活污水治理；到2020年，完成15个以上村庄生活污水收集处理，生活污水收集处理率达到60%以上。

3、《吉县土地利用总体规划（2006-2020年）调整方案》

（1）“三线的划定”

①永久基本农田红线划定

永久基本农田红线划定区域面积为18778.71公顷，其中基本农田保护面积为16360.01公顷（与基本农田划定保护任务一致）。

②生态红线划定

以确定国家和区域生态安全为底线，将生态敏感区和水源地保护区纳入生态保护红线范围内，实施严格的生态保护制度。全县划定生态保护红线12259.46公顷，是区域生态安全的底线。其中，人祖山生态保护区，位于县城西北部文城乡，总面积8201.47公顷，属于省级自然保护区；管头山生态保护区，位于文城乡、壶口镇，总面积4057.99公顷，属于省级自然保护区。生态红线范围内的用地将全部纳入禁止建设区。

③城市开发边界划定

城市开发边界范围内的土地，要用于城镇的生活、生产、生态用途。基于区域资源环境承载能力，合理控制城镇发展的总规模，引导人口经济向生态环境容量高的地方配置。严格规避生态保护红线、永久基本农田等具有明确保护要求的空间要素，从严保护山林、水系、自然生态斑块和生态廊道等基础生态空间。吉县最终划定城市开发边界面积为1208.56公顷。

（2）保障措施

严格落实《吉县土地利用总体规划（2006-2020年）调整方案》指标、同步更新乡级土地利用总体规划数据库；落实最严格的耕地保护制度，建立健全建设用地复垦机制；强化土地规划的调控和引导作用，各部门、各行业编制的城市、村镇、交通、水利、能源、旅游、生态建设等于土地利用相关的规划，必须与土地利用总体规划相衔接，符合保护耕地和节约集约用地的要求，符合土地利用总体规划确定的用地规模和总体布局安排。规划审查、批准机构应严格依据土地利用总体规划，审查各类建设用地规模和标准，切实落实土地用途管制制度。凡不

符合土地利用总体规划的，必须及时调整和修改；严格管控“三线”，加大生态保护力度；加强规划的公众参与。

4、与上述规划的衔接

《吉县城市总体规划（2009-2020）》在一定时期内对吉县县城建设起到了重要的指导作用。《吉县改善农村人居环境规划》提出梯次推进农村生活污水治理。按照污水治理专项规划，对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。在城郊村、乡（镇）政府所在地、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。在污水处理设施在选址、建设中严格按照生态保护红线原则、《吉县土地利用总体规划（2006-2020年）调整方案》的用地类型进行选址布局。本次规划是农村生活污水专项规划，在前提上遵守《吉县城市总体规划（2009-2020）》、《吉县改善农村人居环境规划》、《吉县土地利用总体规划（2006-2020年）调整方案》，就吉县各乡镇和农村生活污水排放和治理现状情况，针对性地提出生活污水治理方案，统筹安排，由城到乡、由大到小、由集中到分散，梯次推进农村生活污水治理，用以指导吉县农村生活污水工程设施的设计和施工。

6、相关意见修改情况

本次规划根据详细调查结果，和充分了解吉县实际情况的基础上，结合《吉县城市总体规划（2009-2020）》，对吉县农村生活污水进行规划。并多次征求临汾市生态环境局吉县分局、吉县自然资源局、吉县农业农村局、吉县水利局及各乡镇意见，针对意见及时进行调整，具体修改情况见表 6-1，征求意见表见附件 3。

2019年12月1日通过了由临汾市生态环境局吉县分局组织，临汾市生态环境局参加的专家评审会，具体修改情况见修改说明。

表 6-1

吉县农村生活污水规划征求意见结果汇总表

序号	部门	意见	是否采纳	修改说明
1	临汾市生态环境局吉县分局	1、提出示范村选取理由； 2、补充现有污水设施分布图； 3、文中“国民经济概况资料的年限”	是	1、规划目标及污水处理预测部分，提出来示范村的选取理由； 2、已补充现有污水设施分布图； 3、“国民经济概况资料”中已补充年限
1	吉县自然资源局	1、明确提出本规划与我县其他相关规划的衔接性； 2、核实拟建污水处理设施的用地类型，符合相关法规要求；	是	1、附件 1《吉县农村生活污水治理专项规划（2020-2035 年）》说明书中提出来本规划与其他相关规划的衔接。 2、已明确用地方位，在后期设计施工中，应根据实际情况进行调整
2	吉县农业农村局	无意见	/	/
3	吉昌镇人民政府	1、吉昌镇上东村生活污水处理站现状：“2015 年完成建设”、“经费来源于村委自筹”两项表述与实情不符，请联系环保部门予以确认。 2、“兰村大部分生活污水都随意排放直接进入州川河”与实情不符，实际为“排出室外空地”。 3、东关圪针沟人口居住密度大，使生活污水日产生量极大，虽已沿主河道铺设污水管涵，但无法正常使用。圪针沟主河道、宏聚沟支河道生活污水沿河流在与州川河交汇处注入污水管网，但河道内污水下渗情况严重，建议纳入规划中予以治理。 4、桥南村水洞沟河道内污水下渗情况严重，建议纳入规划中予以治理。 5、各自然村地理位置较为分散，污水集中处理难度系数大，建议在各行	是	1、吉昌镇上东村生活污水处理站现状已核实，运行主体为村委； 2、兰村生活污水排放方式已核实，为未经任何处理直接就地泼洒； 3、根据东关村实际情况已对管网进行了维修与新建； 4、根据桥南村实际情况已对管网进行了维修与新建； 5、其他村庄由于居住分散，在远期规划中进行分散式处理，采用发酵罐（桶）或无动力式净化槽进行处理后回用。

表 6-1

吉县农村生活污水规划征求意见结果汇总表

序号	部门	意见	是否采纳	修改说明
		<p>政村建设小型污水处理站。并在运维方面涉及的人员配备、专业技术、资金经费等要统筹规划，并有所保障，确保治污设备有效运行，农村污水得到科学治理。</p> <p>6、位处县城的东关村、西关村、桥南村、祖师庙村、小府村、学背后村及城郊的林雨村所涉 25 条沟巷内已部分建有污水管涵，但存在设计不合理、管径过小等问题，没有充分发挥其作用，建议在此次专项规划中予以修正完善。</p>		6、对已进入城市管网的村庄，定期进项检查维修，确保管网的正常使用。
	屯里镇人民政府	无意见	/	/
	车城乡人民政府	无意见	/	/
	东城乡人民政府	<p>1、建议将太和村纳入污水处理范畴。</p> <p>理由：1 太和村位于东城村南边，南邻州川河： 2 太和村与东城村同属一条垣面，施工方便： 3 东城村南和太和村北交界，污水处理站选址困难，如果东城村和太和村污水处理划入同一-规划，可以将污水处理站设置于太和村委下太和自然村。</p> <p>2、建议条件允许的情况下，对东城乡雷家庄村至社堤村沿线、山头村沿线、真村进行污水处理规划。</p>		<p>1、太和村距离东城村较远，且太和村居住分散，建议单独对东城村进行集中式污水处理，太和村采用分散式污水处理方式；</p> <p>2、东城乡雷家庄村至社堤村沿线、山头村沿线、真村沿线，均较远，人口相对较少，建议采用分散式处理。</p>
	中垛乡人民政府	无意见	/	/

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

《吉县农村生活污水治理专项规划》
征求意见表
<p>1、提出示范村选取的理由；</p> <p>2、补充现有污水处理设施分布图；</p> <p>3、文中“国民经济概况”中明确经济概况资料的年限。</p>
<p>单位（盖章）：</p> <p>2019年7月31日</p>

《吉县农村生活污水治理专项规划》

征求意见表

- 1、明确提出本规划与我县其他相关规划的衔接性；
- 2、核实拟建污水处理设施的用地类型，符合相关法规要求。

建议：

一、明确该规划编制作业单位。

二、《吉县农村生活污水治理专项规划》与《吉县土地利用总体规划（2006-2020年）调整方案》及《吉县城市总体规划（2009-2020年）》进行衔接，突出各类规划的管控性、强制性、前瞻性和可操作性。

三、明确选址地点、位置，便于核查用地地类及面积，便于核查各项用地是否涉及基本农田及生态红线。

单位(盖章):

2019年12月31日



《吉县农村生活污水治理专项规划》

征求意见表

我局收到《吉县农村生活污水治理专项规划》征求意见的通知后，立即组织专人对该规划进行研究，经研究，我局一致认为该规划制定科学合理，严谨规范，符合我县实际情况。我局对该规划无修改意见。

单位（盖章）：



《吉县农村生活污水治理专项规划》

征求意见表

1、吉昌镇上东村生活污水处理站现状：

“2015年完成建设”、“经费来源于村委自筹”两项表述与实情不符，请联系环保部门予以确认。

2、“兰村大部分生活污水都随意排放直接进入州川河”与实情不符，实际为“排出室外空地”。

3、东关圪针沟人口居住密度大，使生活污水日产生量极大，虽已沿主河道铺设污水管涵，但无法正常使用。圪针沟主河道、宏聚沟支河道生活污水沿河流在与州川河交汇处注入污水管网，但河道内污水下渗情况严重，建议纳入规划中予以治理。

4、桥南村水洞沟河道内污水下渗情况严重，建议纳入规划中予以治理。

5、各自然村地理位置较为分散，污水集中处理难度系数大，建议在各行政村建设小型污水处理站。并在运维方面涉及的人员配备、专业技术、资金经费等要统筹规划，并有所保障，确保治污设备有效运行，农村污水得到科学治理。

6、位处县城的东关村、西关村、桥南村、祖师庙村、小府村、学背后村及城郊的林雨村所涉25条沟巷内已部分建有污水管涵，但存在设计不合理、管径过小等问题，没有充分发挥其作用，建议在此次专项规划中予以修正完善。

单位（盖章）



2020年1月6日

《吉县农村生活污水治理专项规划》	
征求意见表	
无	
单位（盖章）： 2019年12月20日	

《吉县农村生活污水治理专项规划》

征求意见表

经认真学习专项规划，无意见。

单位（盖章）：



2020年1月6日

《吉县农村生活污水治理专项规划》

征求意见表

- 1、建议将太和村纳入污水处理范畴。
理由：1 太和村位于东城村南边，南邻州川河；
2 太和村与东城村同属一条垣面，施工方便；
3 东城村南和太和村北交界，污水处理站选址困难，如果东城村和太和村污水处理划入同一规划，可以将污水处理站设置于太和村委下太和自然村。
- 2、建议条件允许的情况下，对东城乡雷家庄村至社堤村沿线、山头村沿线、真村进行污水处理规划。

单位（盖章）：吉县东城乡人民政府



2020年1月6日

《吉县农村生活污水治理专项规划》
征求意见表
无
单位（盖章）  2019年1月8日

附件4 评审意见

吉县农村生活污水治理专项规划 技术审查意见

2019年12月1日，临汾市生态环境局吉县分局在临汾主持召开了《吉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、规划编制单位山西博绿森凯环保科技有限公司和特邀专家4人。会议听取了关于《规划》主要内容的汇报，经认真审查，形成如下意见。

《规划》编制较合理、内容全面，基础资料详实，现状调查内容较细致，规划目标基本可行，总体符合吉县农村社会经济发展状况、区域水环境保护要求和农村人居环境改善要求。

《规划》应进一步修改完善以下内容：

- 1、以吉县乡村振兴战略、农村人居环境改善和水污染防治工作要求为指导，合理确定规划期限、治理村庄范围。
- 2、补充完善《规划》编制依据，吉县水系介绍、水环境质量状况。
- 3、进一步细化村庄用、排水情况调查。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，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。

4、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。

5、完善和规范相关图件，补充相关基础资料附件。

审查专家：杨平 杨平 刘世川 宋纯磊

2019年12月1日

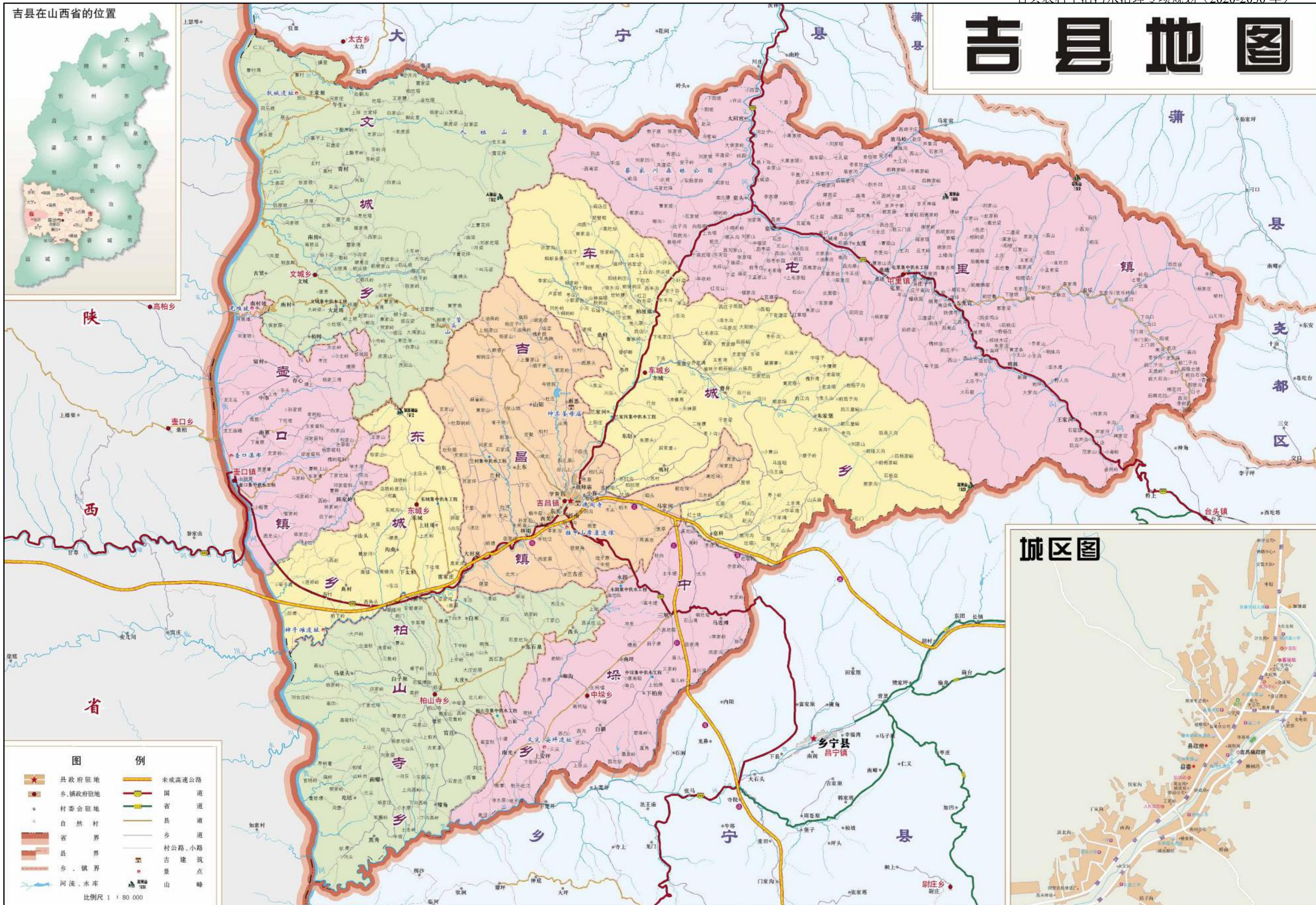
吉县农村生活污水治理专项规划
签 到 表

姓名	单位	职务/职称	联系电话
张忠	山西农村环境规划院	副总工	13753107379
武亚川	山西省生态环境研究中心	工程师	18534601068
杨书	临汾市生态环境局	高工	13834078900
宋伟强	临汾市生态环境局	工程师	13633430222
杨文强	省县总局		13191118666

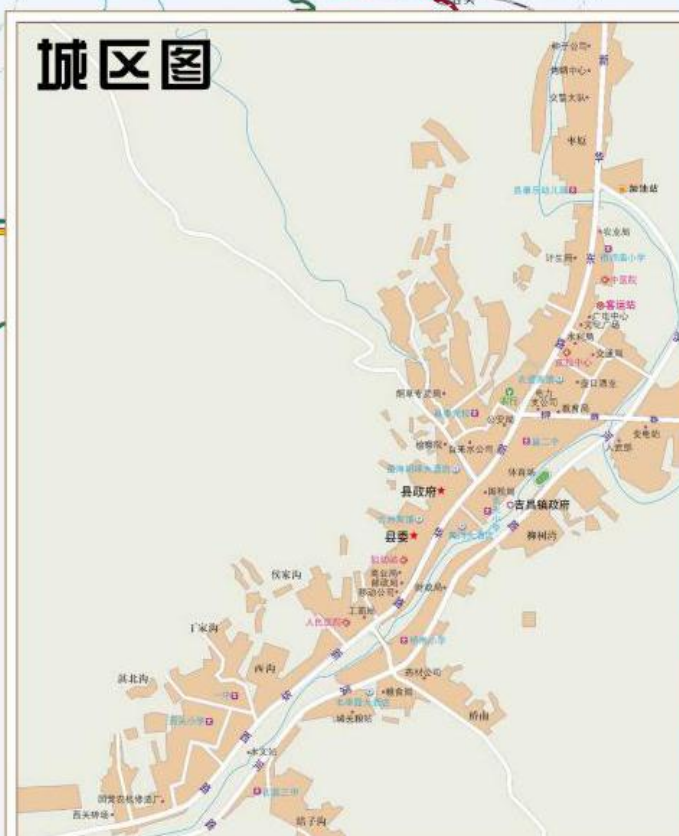
吉县在山西省的位置



吉县地图



城区图



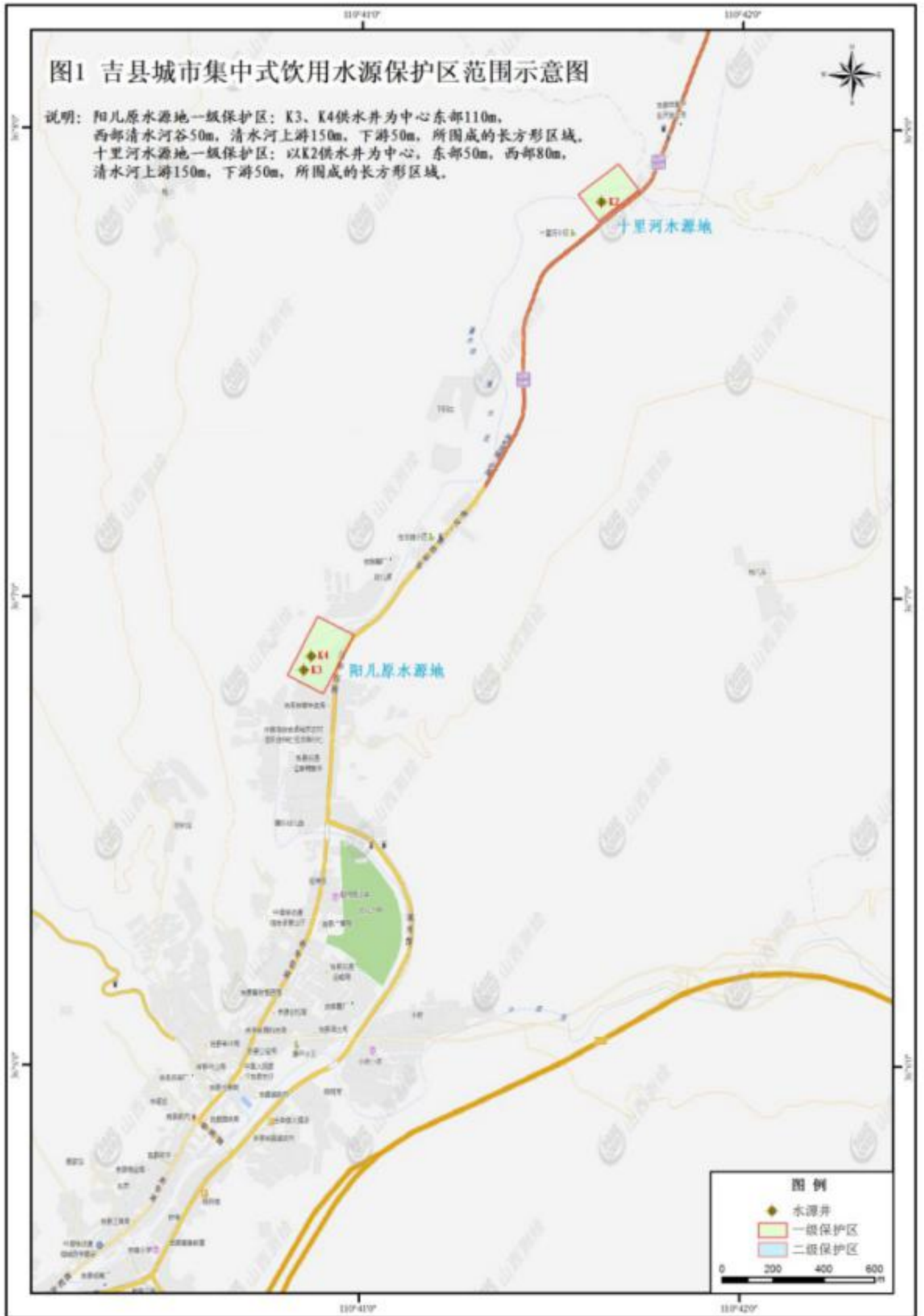
图例

	县政府驻地		未成高速公路
	乡、镇政府驻地		国道
	村委会驻地		省道
	自然村		县道
	省界		乡道
	县界		村公路、小路
	乡、镇界		古建筑
	河流、水库		景点
			山峰

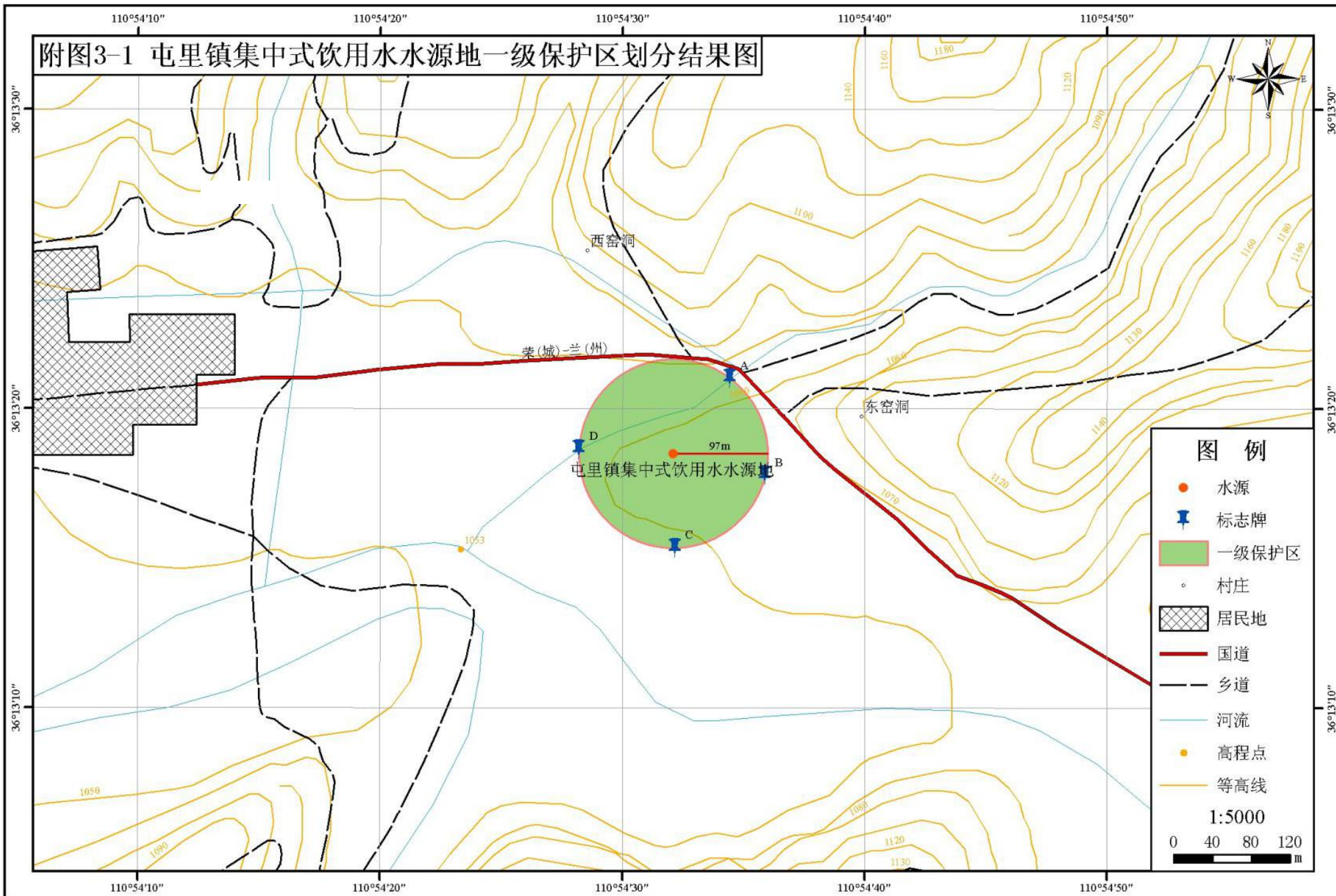
比例尺 1 : 80 000

图1 吉县城市集中式饮用水源保护区范围示意图

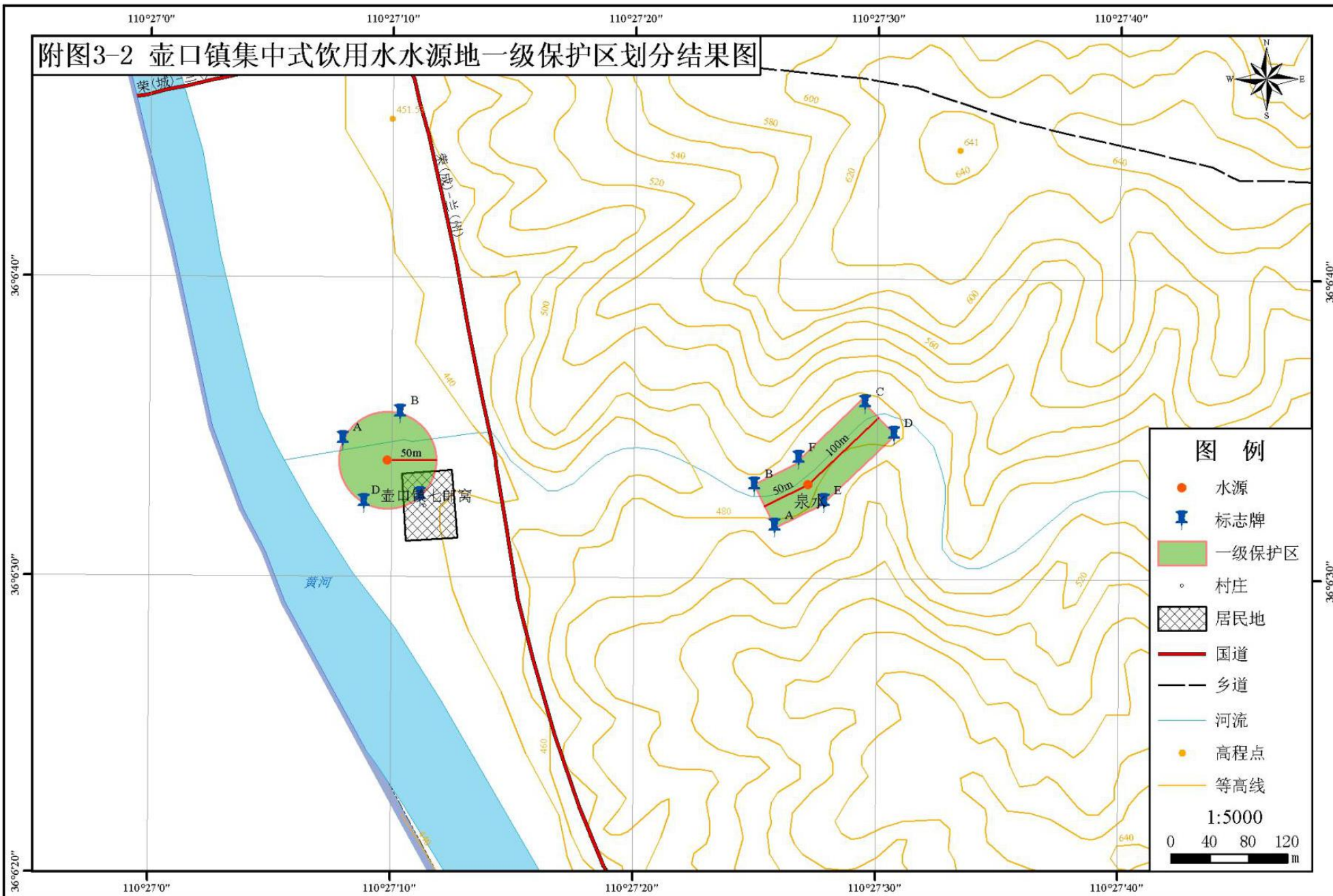
说明：阳儿原水源地一级保护区：K3、K4供水井为中心东部110m，西部清水河谷50m，清水河上游150m，下游50m，所围成的长方形区域。
十里河水源地一级保护区：以K2供水井为中心，东部50m，西部80m，清水河上游150m，下游50m，所围成的长方形区域。



附图3-1 屯里镇集中式饮用水水源地一级保护区划分结果图



附图3-2 壶口镇集中式饮用水水源地一级保护区划分结果图



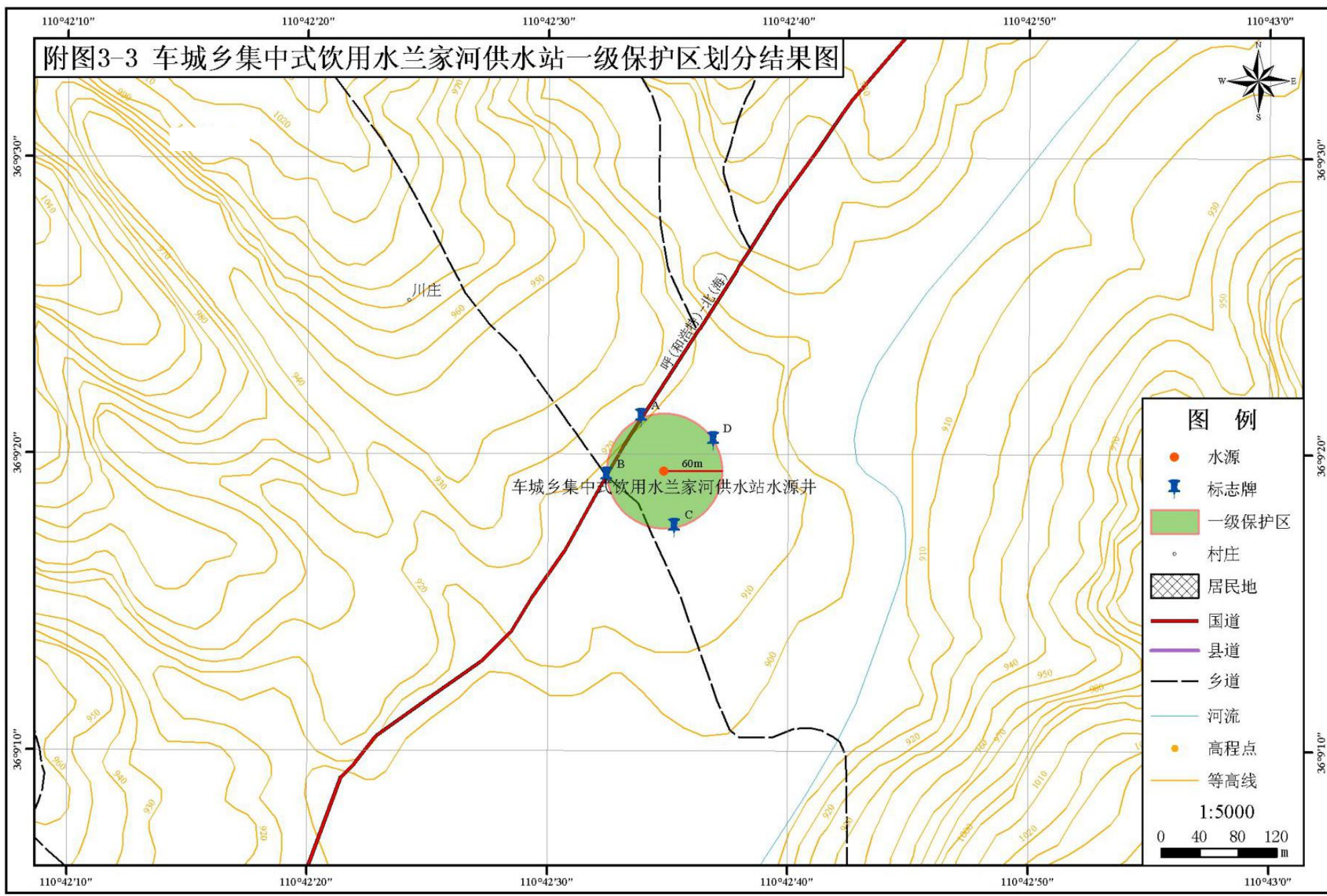
图例

- 水源
- 标志牌
- 一级保护区
- 村庄
- 居民地
- 国道
- 乡道
- 河流
- 高程点
- 等高线

1:5000

0 40 80 120
m

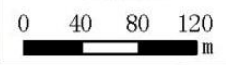
附图3-3 车城乡集中式饮用水兰家河供水站一级保护区划分结果图

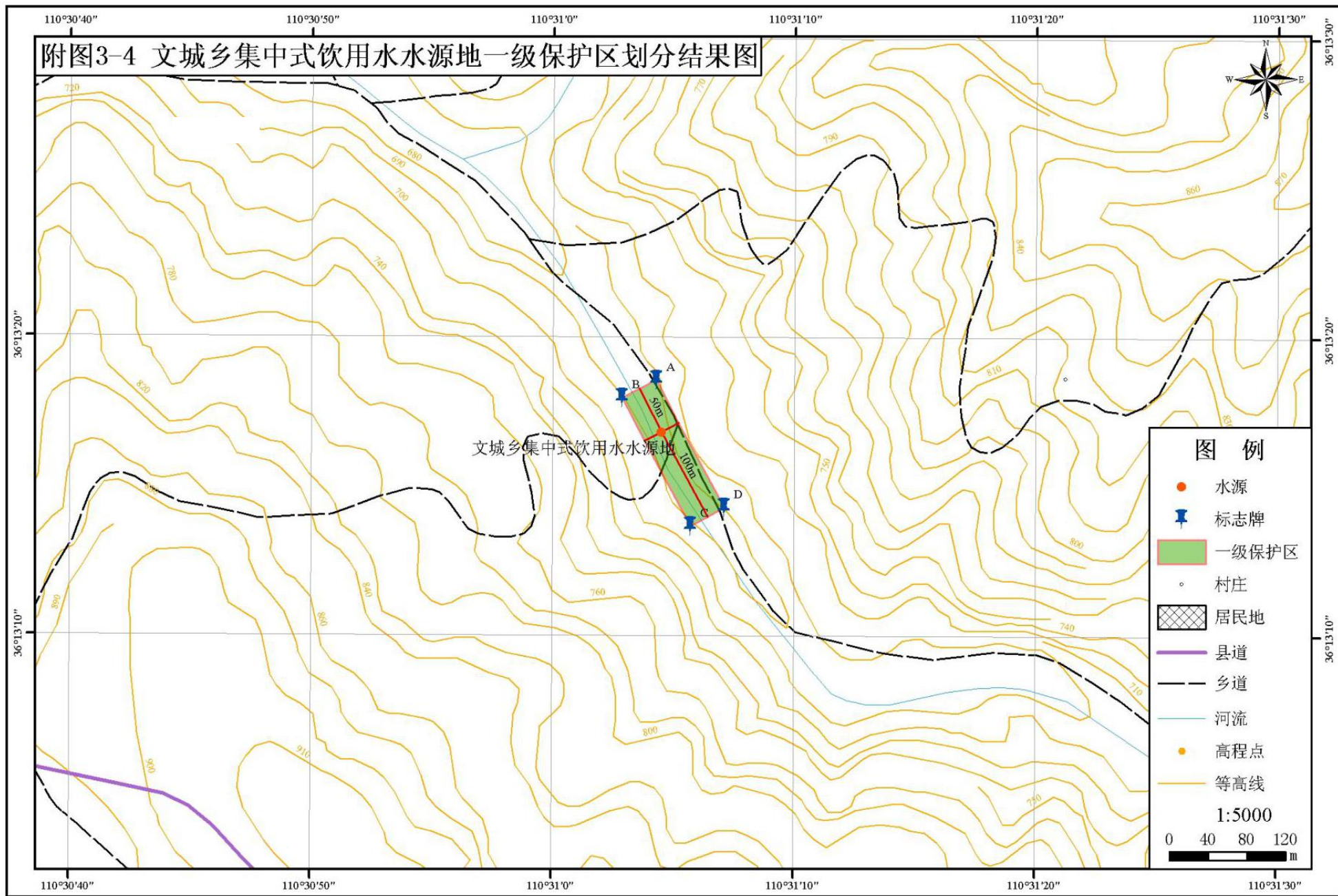


图例

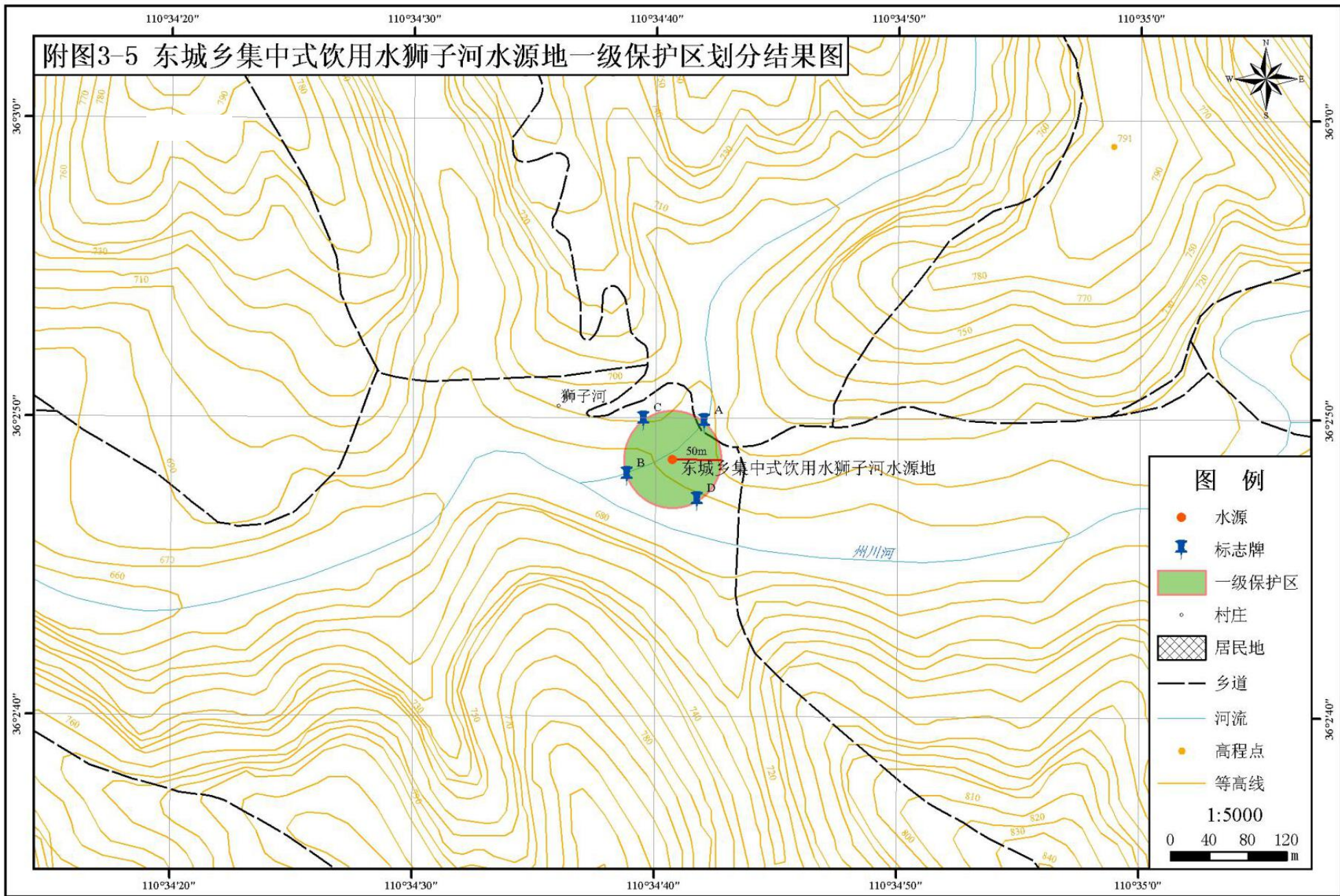
- 水源
- 📌 标志牌
- 一级保护区
- 村庄
- 居民地
- 国道
- 县道
- 乡道
- 河流
- 高程点
- 等高线

1:5000

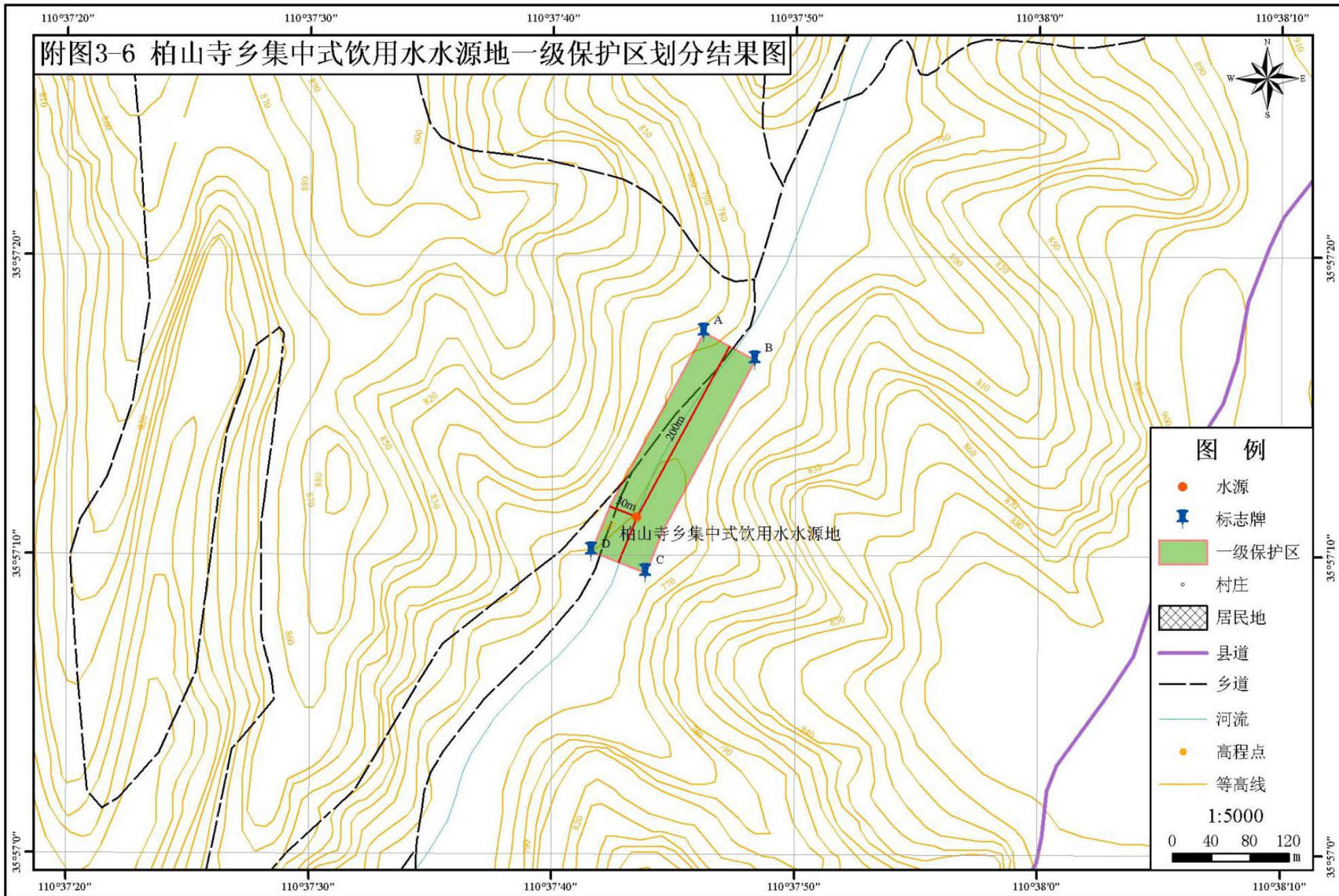


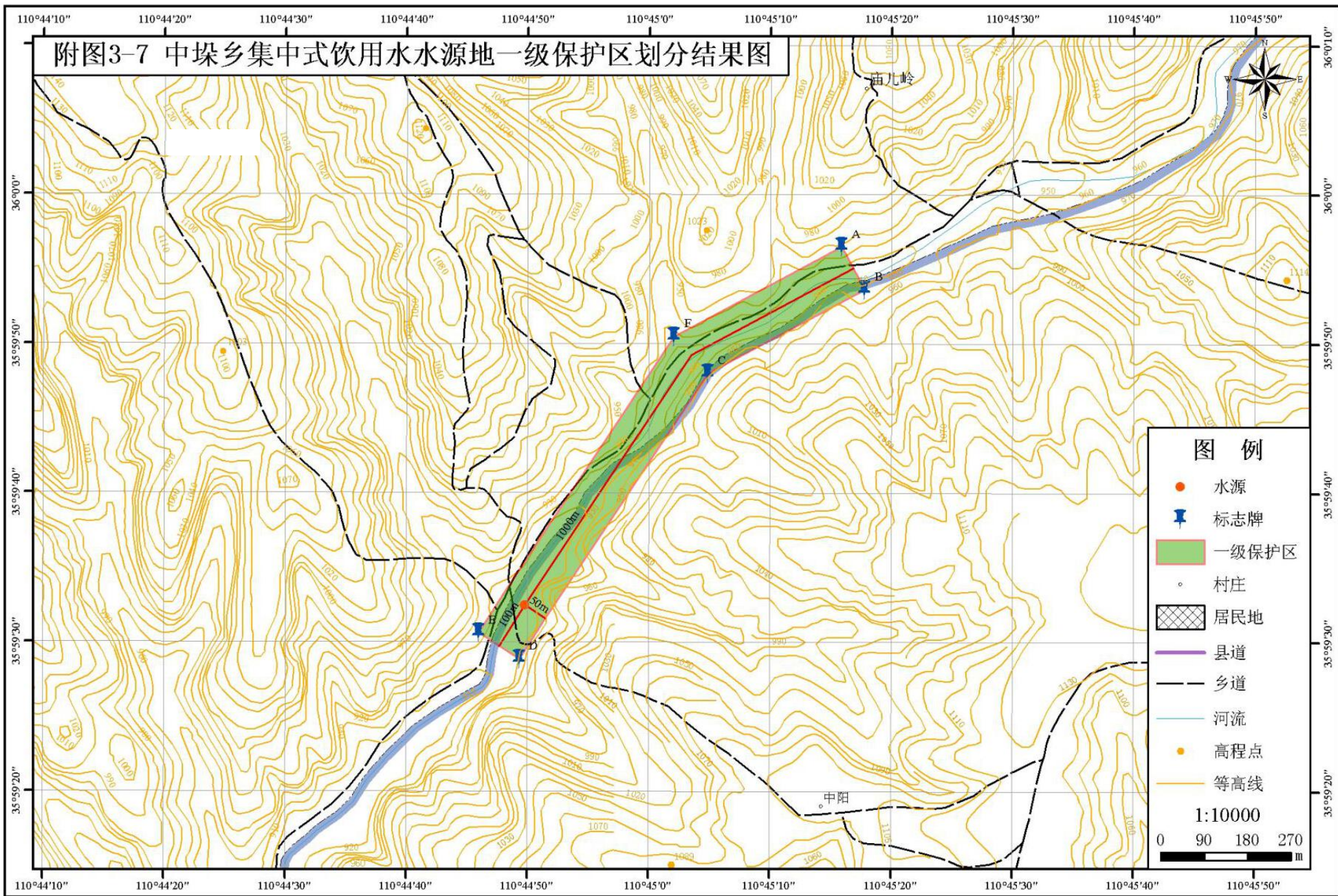


附图3-5 东城乡集中式饮用水狮子河水源地一级保护区划分结果图

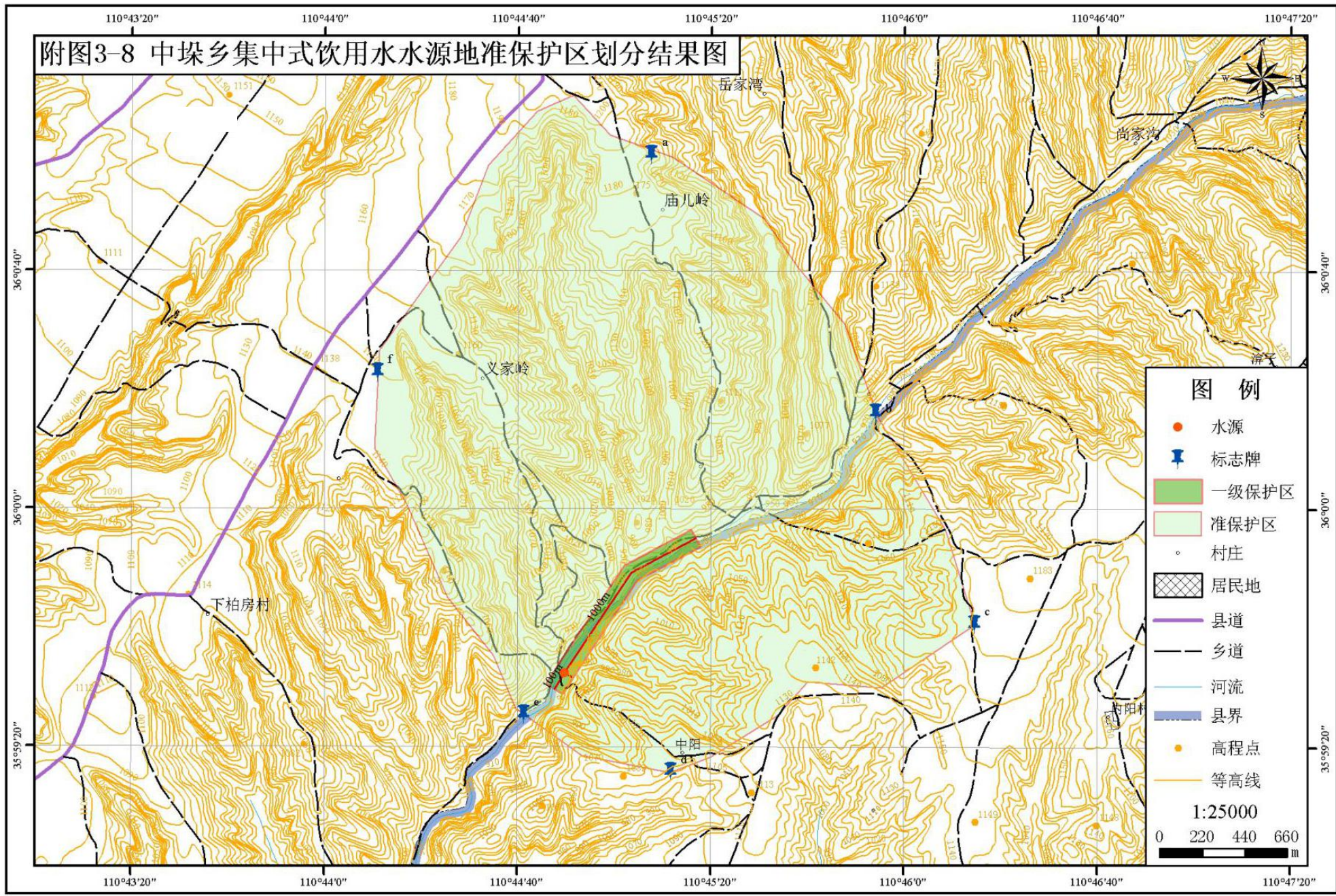


附图3-6 柏山寺乡集中式饮用水水源地一级保护区划分结果图



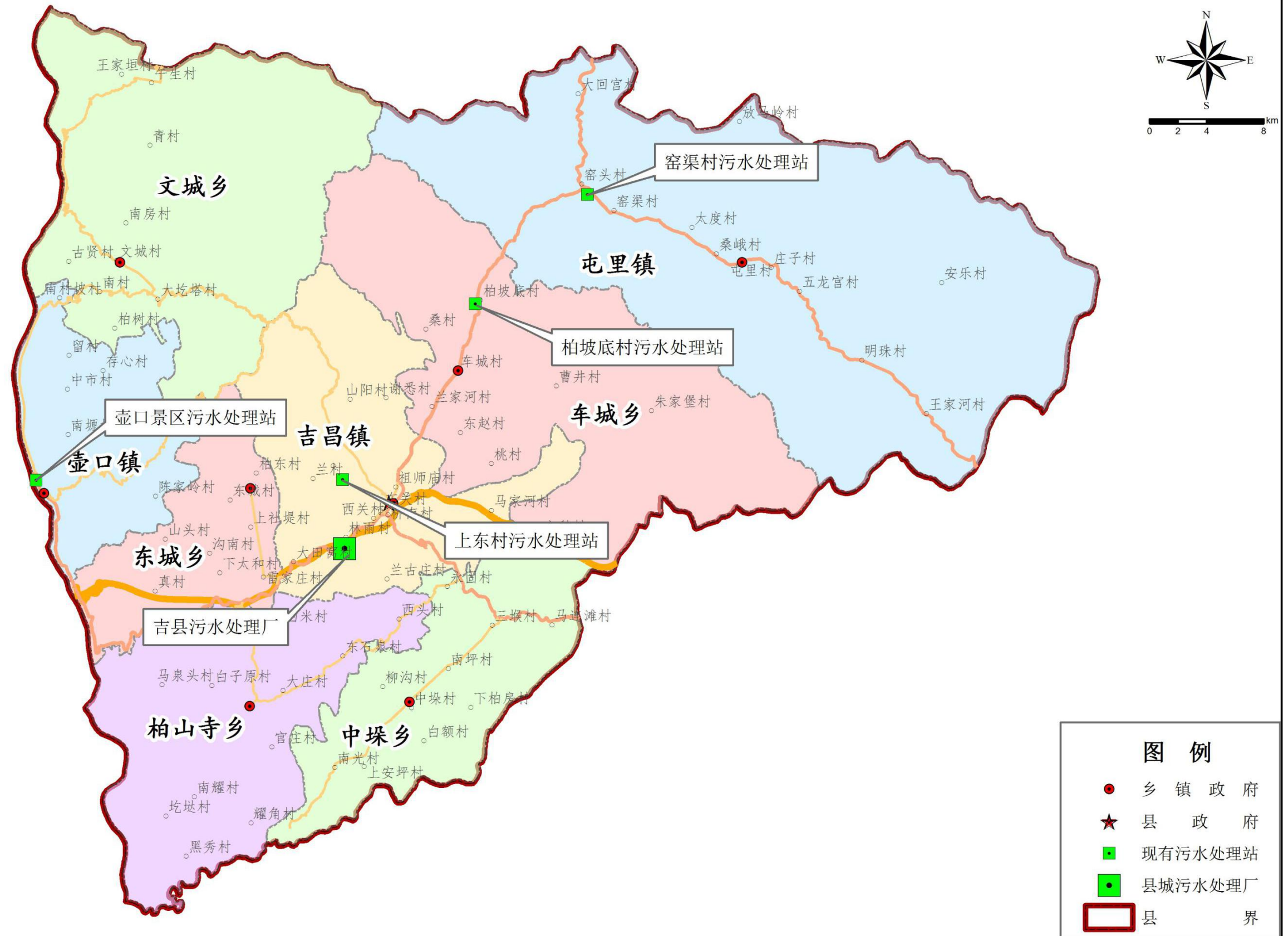


附图3-8 中垛乡集中式饮用水水源地准保护区划分结果图



吉县农村生活污水治理专项规划（2020-2030）

——吉县现有污水处理厂（站）分布图



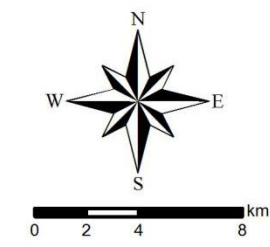
吉县农村生活污水治理专项规划（2020-2030）

——吉县农村生活污水治理规划实施村庄总图



吉县农村生活污水治理专项规划（2020-2030）

——吉县农村生活污水治理近期规划实施村庄分布图



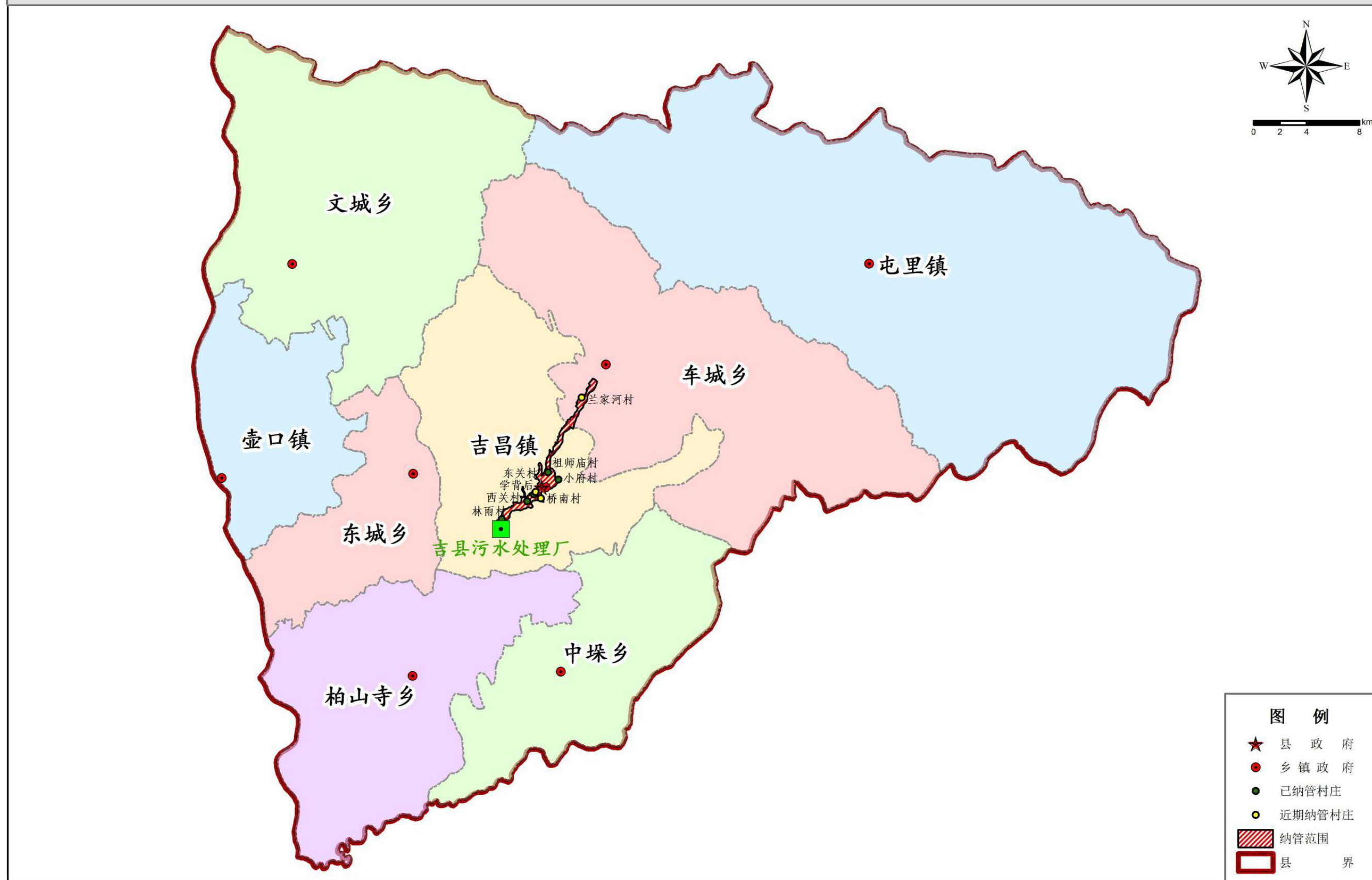
吉县农村生活污水治理专项规划（2020-2030）

——吉县农村生活污水治理远期规划实施村庄分布图



吉县农村生活污水治理专项规划（2020-2030）

——吉县农村生活污水治理纳入城镇管网村庄分布图



吉县农村生活污水治理专项规划（2020-2030）

——吉县农村生活污水治理集中、分散式处理村庄分布图

