

永济市农村生活污水治理专项规划
（2020—2025 年）

附件
（规划说明书、附图及参考资料）

目 录

第一部分 规划说明书..... 1

1 编制背景.....2

 1.1 任务来源.....2

 1.2 编制过程.....3

 1.3 规划依据.....4

2 目标分析..... 5

 2.1 规划目标.....5

 2.2 规划任务.....6

3 主要内容..... 7

 3.1 规划内容.....7

 3.2 规划技术路线.....7

4 相关规划衔接..... 9

 4.1 永济市城市乡村建设规划（2017-2035）9

 4.2 部分乡镇规划.....11

第二部分 附图..... 14

第三部分 参考资料..... 15

1 现状资料..... 16

 1.1 城区生活污水处理厂现状.....16

 1.2 村镇生活污水现状.....19

 1.3 已实施的治理工程.....29

 1.4 存在的问题及原因分析.....29

2 劳动安全、卫生、节能及消防..... 30

 2.1 劳动安全.....30

 2.2 卫生.....30

 2.3 节能.....30

 2.4 消防.....30

3 效益分析..... 31

 3.1 环境效益.....31

 3.2 社会效益.....31

 3.3 经济效益.....31

4 风险分析..... 32

 4.1 风险评估.....32

 4.2 风险管理的内容.....32

 4.3 工程建设主要风险构成.....32

 4.4 风险防范措施.....33

第四部分 附件..... 35

第一部分 规划说明书

1 编制背景

1.1 任务来源

习近平总书记在党的“十九大”报告中指出，生态文明建设是中华民族永续发展的千年大计，必须秉承人与自然和谐共生和绿水青山就是金山银山的理念，坚持节约资源和环境保护的基本国策，像对待生命一样对待生态环境。习总书记在山西考察时作出“先天条件不足，是山西生态环境建设的难点。同时由于发展方式粗放，留下了生态破坏、环境污染的累累伤痕，使山西生态环境建设任务更加艰巨”的重要论述，以及“要高度重视河流的生态环境保护，让山西的母亲河水量丰起来、水质好起来、风光美起来”的嘱托。

山西省人民政府为全面落实习近平总书记的嘱托，履行《中华人民共和国环境保护法》的要求，深入贯彻落实国务院《水污染防治行动计划》，切实改善水环境质量，确保水环境质量“只能更好、不能变坏”的精神，印发了《山西省水污染防治工作方案》（晋政发〔2015〕59号），对全省污水污染防治工作做了总体部署。

2016年，运城市人民政府印发了《运城市人民政府关于印发运城市水污染防治工作方案的通知》（运政发〔2016〕6号），该工作方案立足于运城市实际，更为详细地对全市的水污染防治工作进行了统一的安排和部署，要求“以县级行政区域为单元，实行农村污水治理统一规划、统一建设、统一管理，深化“以奖促治”政策，实施乡村清洁工程，开展河道清淤疏浚，推进农村环境连片整治，提高农村水污染治理能力。有条件的地区积极推进城镇污水处理设施和服务向城镇周边的村庄延伸；居住分散的村庄可采取小型湿地等

适宜方式进行处理”等。

为进一步深化“以奖促治”政策措施，加大农村环境保护投入，2017年2月环境保护部环境规划院发布了《全国农村环境综合整治“十三五”规划》（环水体〔2017〕18号），提出了“到2020年将新增完成环境综合整治的建制村13万个，累计达到全国建制村总数的三分之一以上”的目标任务，建立健全农村环保长效机制，引导、示范和带动全国更多建制村开展环境综合整治。其中明确要求山西省环境综合整治的建制村应达到3000个。

2017年，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、国务院办公厅颁布了全国《农村人居环境整治三年行动方案》。在此基础上，山西省委省政府积极响应国家号召，相继出台了《山西省农村人居环境整治三年行动方案》（晋办发〔2018〕30号）和《山西省水污染防治2018年行动计划》（晋政办发〔2018〕55号）。同时，为加快推进全省村镇生活污水治理工作，确保完成目标任务。

山西省各厅也积极响应出台了相关文件，2018年7月26日山西省住房和城乡建设厅下发了《关于做好2018年建制镇污水处理设施建设工作的通知》（晋建村函〔2018〕968号），文件明确提出要以县为单位启动县域生活污水处理专项规划的编制工作；2018年10月16日山西省住建厅下发的《山西省住建厅关于进一步做好2018年农村生活污水治理工作的通知》（建村函〔2018〕1352号）要求尽快编制农村生活污水治理专项规划；2019年2月22日山西省生态环境厅下发的《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）中明确要求2019年4月15前将农村生活污水处理设施调查报告上报省生态环境厅，5月底前将批复后的农村生活污水治理专项规划上报省生态环境厅。

永济市作为黄河流经的重点县（市）之一，为充分落实国家、省、市三级的农村生活污水防治工作要求，推动永济市生态文明建设进程，改善永济市农村人居环境宜居水平，永济市市委市政府组织开展了《永济市农村生活污水治理专项规划（2020-2025）》（以下简称《规划》）的编制工作。《规划》编制过程中得到了永济市人民政府、运城市生态环境局永济分局等诸多部门的大力支持。《规划》不仅提供了详实的基础资料，而且针对县域内农村生活污水现状等环境问题给予了解决方案，希望在下一步项目的实施过程中，各项配套资金及时落地，按照《规划》方案的要求，严格执行相关制度，加紧项目的建设实施。

1.2 编制过程

规划编制包括以下两个环节：

（一）准备阶段

1、召开协调动员大会。主要参与部门包括环保局、住建局、农委、扶贫办、旅游局、林业局、水利局、国土局等部门，和各乡镇负责人。

2、收集基础资料

3、现场实地调研

（1）先期组织开展有关永济市历史、地理、经济、文化等研究与学习，建立对于永济市的总体性认识；

（2）拟定现场调研内容、调查问卷；

（3）成立领导组，召开全市农村生活污水治理专项规划动员大会与座谈会（与会人员包括：各职能部门相关人员，各乡镇分管农村生活污水治理的领导与联络人）；

（4）战略性考察组：按照永济市历史与地理、流域水环境条件，由主要专家展开沿河流线性考察，以及对于重点环境敏感目标乡村的区域考察，建立前期战略性认识；

（5）在各乡镇开展现场调研会：就农村生活污水处理相关问题进行探讨交流，填写现场调研表；

（6）在各村展开调研：拟对各村进行现场调研，通过走访、采访、发放调查问卷等方式，充分了解乡村地区排水现状和村民意愿；

（7）调研资料汇总：各乡镇调研完成后，将调研资料汇总，并集成成册，以备接下来的规划参考需要。

4、对标分析阶段

召集有关村、乡（镇）代表，派驻专业技术人员进驻现场，探讨并形成初步的目标策略。

5、专题研究阶段

本阶段主要是组织相关专家团队，分别进行永济市农村生活污水处理专项课题研究，提出永济市农村生活污水治理专项规划。

第一步：召开全体规划团队座谈会，向相关专家全面介绍永济市的综合情况、调研情况、资料收集情况，以及农村污水治理的基础；

第二步：由专家带领小组进行专题的研究，提出可行性的建设性规划方案；

第三步：方案整合。以系统论的方法，整合相关规划的研究结果，并相互协调、建立有机联系，梳理成为初步的专项规划；

（二）报告编制阶段

1、征求意见稿。依据以上调研、战略规划，形成《永济市农村生活污水

治理专项规划》（初稿）。

2、征求意见研讨会。征集各职能部门对《永济市农村生活污水治理专项规划》（初稿）的意见。

3、修改完善阶段。根据各部门意见对《永济市农村生活污水治理专项规划》进行修改完善。

4、专家会评审。组织专家评审会议，并根据专家意见进行修改完善，形成正式的《永济市农村生活污水治理专项规划》。

1.3 规划依据

1.3.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1）；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》（2008.6.1）；
- (3) 《中华人民共和国水法》（2002.10.1）；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2004.12.29 修订）；
- (5) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2002.10.28 颁布）；
- (6) 《中华人民共和国城乡规划法》（2007.10.28 颁布）；
- (7) 《中华人民共和国河道管理条例》（2011.1.8 修订）；

1.3.2 政策依据

- (1) 《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号）；
- (2) 《山西省水污染防治工作方案》（晋政发〔2015〕59 号）；
- (3) 《永济市水污染防治工作方案》（2016）；
- (4) 《全国农村环境综合整治“十三五”规划》（环水体〔2017〕18

号）；

- (5) 《农村人居环境整治三年行动方案》（2017）；
- (6) 《山西省农村人居环境整治三年行动方案》（晋办发〔2018〕30 号）；
- (7) 《山西省水污染防治 2018 年行动计划》（晋政办发〔2018〕55 号）；
- (8) 《关于做好 2018 年建制镇污水处理设施建设工作的通知》（晋建村函〔2018〕968 号）；
- (9) 《关于召开全省村镇生活污水治理工作推进会的通知》（晋建村函〔2018〕1252 号）；
- (10) 《关于进一步做好 2018 年农村生活污水治理工作的通知》（晋建村函〔2018〕1352 号）；
- (11) 《关于召开汾河、桑干河流经县的建制镇污水处理设施建设工作任务部署会的通知》（晋建村函〔2019〕23 号）；
- (12) 《关于开展农村生活污水治理工作的通知》（晋环土壤〔2019〕20 号）。

1.3.3 技术规范及其他

- (1) 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)；
- (2) 《地下水质量标准》(GB/T14848-93)；
- (3) 《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)；
- (4) 《污水综合排放标准》(GB8978-1996)；
- (5) 《农村生活污染控制技术规范》（HJ574-2010）；
- (6) 《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ/T338-2007）；

- (7) 《分散式饮用水水源地环境保护指南（试行）》；
- (9) 《畜禽养殖业污染物排放标准》（GB16896-2001）；
- (10) 《村庄整治技术规范》（GB50445-2008）；
- (11) 《山西省农村生活污水处理设施污染物排放标准》（DB14/726-2019）；
- (12) 《山西省农村生活污水处理技术指南》（DB14/T727-2013）；
- (13) 《农村生活污水处理工程技术标准》（GB/T 51347）。

2 目标分析

2.1 规划目标

2.1.1 总体要求

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，牢固树立“创新、协调、绿色、开放、共享”的新发展理念，大力推进生态文明建设和环境保护力度，保护辖区内流域水环境、水资源；同时按照全面建成小康社会和建设社会主义新农村的总体要求，坚持农业农村优先发展，坚持绿水青山就是金山银山，深入落实乡村振兴战略总体部署，以美丽宜居乡村建设为导向，以乡村规划为龙头，以农村生活污水、厕所粪污治理提升为主攻方向，分批分类建设农村生活污水防治工程，逐步改善与提高永济市农村地区人居环境质量。最终结合永济市农村地区的社会经济实际与生活污水产排现状，因地制宜，确定本次规划总体目标为永济市境内的 166 个村庄的生活污水专项治理。

另一方面，规划实施的农村生活污水处理工程还应满足如下要求：

- ①满足水环境功能区划、生态功能区的管控要求；
- ②污水处理达标排放；
- ③排水体制实行雨污分流；
- ④规划区污水收集率达到 80%以上。

2.1.2 年度目标

本次规划的实施范围为永济市境内 3 个街道、7 个乡镇的 166 个行政村，规划实施后受益村庄户数共计 85375 户，受益人口共计 287100 人。

规划时限为 2020 至 2025 年，本次规划年度实施目标详见表 2.1-1。

表 2.1-1 永济市农村生活污水治理专项规划规划目标

规划期	规划年	污水处理站工程	管网工程	厕所改造工程	合计村庄数量
近期	2020	韩阳、蒲州、三娄寺村、张营、东开张、栲栳、虞乡	卿头、扬马、花园、西厢、赵坊村、吴村、干樊村、新街村、郭李村	吕坂村、席村、新庄、任家庄、西白铺头、牛家村、石佛寺	23
	2021	候孟、南郭村、晓朝、赵柏、三张村、下高市	孙常村、平豪村、王朔村、张华村、西姚温、东姚温、七社村、南郭沟村、西伍姓、小张村、水峪口、张志村、张锁、王村、董村	南郑、石庄、孟盟桥、永喜庄、长处村、东吕村、胜光、龙航村	29
	2022	西信昌、东信昌、东伍姓、白坊村、王杜村、上高市	祁家巷、祁家村、李家巷、上源头、夏阳、冯营、西开张、略芝、过远、青台庄	南苏、北苏、东阳朝、东安头、普乐头、陈村、贺家村、常里、小姚、王东	26
远期	2023	北闫郭、太吕、弘道园、盘底、关家庄、舜帝村、田营、大屯、常青、三义、王店	鲁家村、西闫郭、许家营、东社、杜家营、康蜀、黄龙村、南湖、吕车、	三新、张留庄、王庄、千户营、张坊村、田村、小郭村、黄旗营、尊村	29
	2024	辛店、双店、曾家营、常旗营、古城、卫村、西文学、疙瘩村、屯里	韩家庄、麻村、胥村、坛底、永宁村、寒暑、高淮、毛营、枣疙瘩、韩村、方池、长杆	寨子、薛家崖、小樊村、南营村、吕封村、尚信村	27

规划期	规划年	污水处理站工程	管网工程	厕所改造工程	合计村庄数量
	2025	长旺、石桥、城子埝、土乐村	东坦朝、新义、清华、洗马、程胡庄、东文学、小敬、西敬、吴闫村、楼上村、宋家卓、东陈、王西、西下、长城、青台、秦村、南梯、西坦朝、东下、姚村	北阳、土桥、青渠屯、黄家窑、罗村、雷家庄、石卫	32
合 计					166

2.2 规划任务

通过对永济市农村地区生活污水现状与经济基础的分析，并结合村镇生活污水治理规划的整体要求，按照规划确定的总体目标和年度目标，采取集中与分散相结合、城镇与乡村相结合、当地资源优势与已有环境基础设施相结合，联系实际、因地制宜的规划思路，确定本次规划的治理任务主要包括：

- （1）源头截污：建设支管网，将厨房水、厕所水、洗衣水、洗澡水收集起来；
- （2）过程控制：建设主管网，控制建设形式，实现雨污分流提高污水收集率；
- （3）末端治理：建设污水处理设施，规划合理工艺，确保达标排放。

3 主要内容

3.1 规划内容

永济市农村生活污水治理是永济市拟计划实施的一项重要任务，是保护与改善市域水环境质量，提高村镇人居环境质量，实现农村经济发展与水环境保护“双赢”的重要途径。农村生活污水防治规划同时也是山西省继“四化四改”、“五个全覆盖”、“农村环境连片整治”之后，在农村生态环境保护、人居环境改善和生态文明建设方面重要的基础性工作。

《永济市农村生活污水治理专项规划（2020-2025 年）》主要包括以下六个方面的内容：

（1）农村生活污水环境现状分析

① 在现场踏勘和调查的基础上，确定各村庄的生活污水排放量，污染物产排量，排放方式等情况。

② 对该区域已经开展生活污水治理的村庄，就其生活污水处理方式、处理规模、处理工艺、配套管网、受益人口以及投资等情况进行分析与总结，为后续工作的开展积累经验。

③ 针对上述现状调研情况，总结提出现阶段村镇生活污水防治面临的主要问题。

（2）治理目标和任务

① 制定村庄生活污水治理专项规划的总体目标以及各年度目标。

② 制定总体防治任务，并分解、落实到各年度任务，确定各年度开展生活污水防治的村镇数量和村镇名称。

（3）治理方案

确定各年度村庄生活污水防治的具体建设工程、组织实施机制、部门职责分工，制定相应的实施计划和项目清单。

（4）投资估算与资金筹措

确定规划期内项目和各年度工程的投资情况，明确资金来源和筹措方式。

（5）效益分析

对各村庄生活污水治理专项规划及其工程项目的环境效益、社会效益进行分析。

（6）保障机制

确定市域村镇生活污水防治组织保障、政策保障、运行保障、资金保障等方面的机制措施。

3.2 规划技术路线

根据《永济市农村生活污水治理专项规划（2020-2025 年）》的目标与内容，本次规划的技术路线见图 3.2-1。

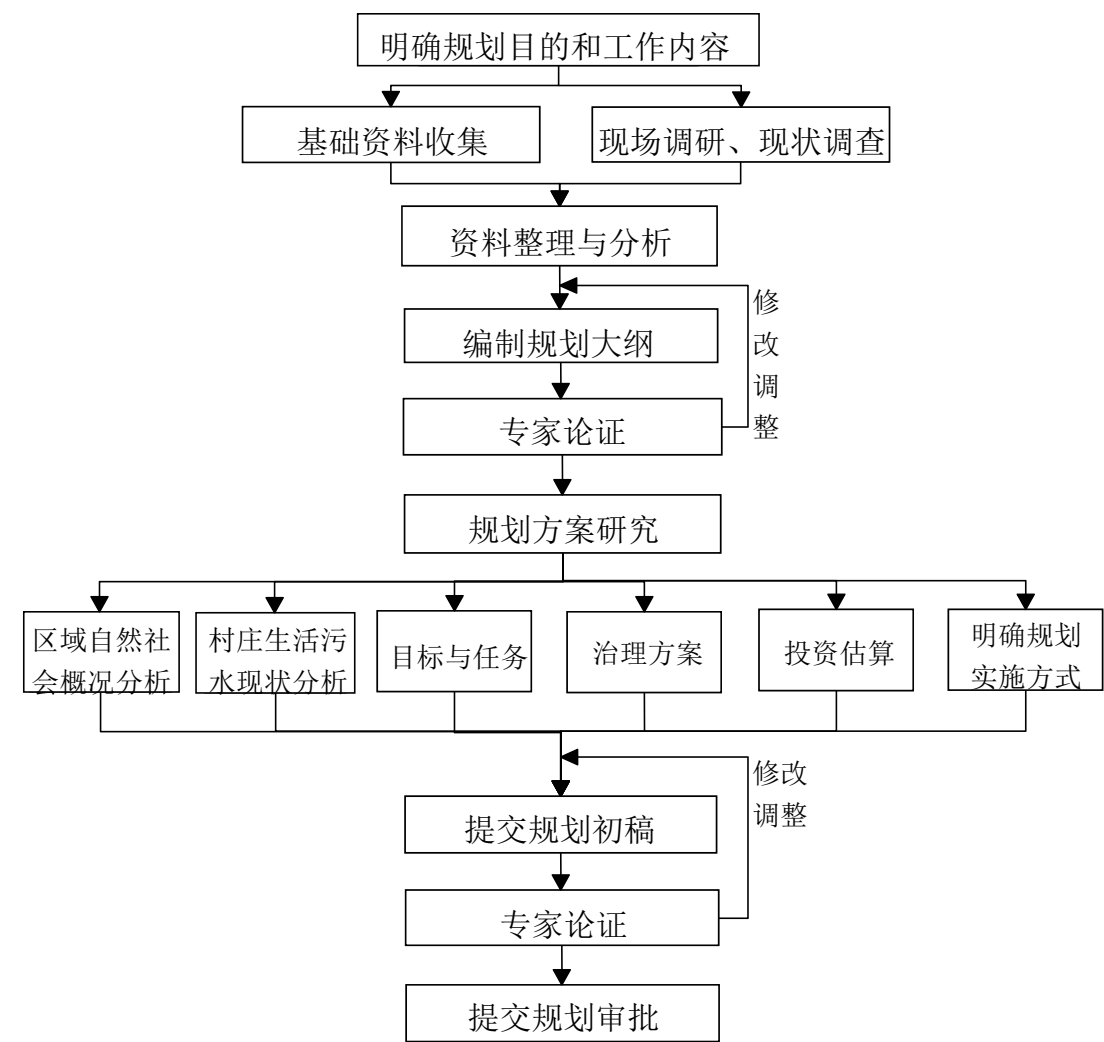


图 3.2-1 规划编制技术路线

4 相关规划衔接

4.1 永济市城市乡村建设规划（2017-2035）

4.1.1 规划目标

近期农村生活污水处理率达到 50%，远期达到 80%。

4.1.2 村镇污水量

农村排水系数为 0.4，镇区排水系数为 0.7 计算，村庄污水水量总用水量为 7133m³ /d。镇区污水量 19535 m³ /d。

4.1.3 污水处理分区

村庄污水量少，且农田有一定的收纳处理水的能力，此外更重要的是运行的问题，从其他县的经验来看，很多村级的，甚至是乡级镇级的污水处理厂处于“晒太阳”状态，即运行是一个问题。问题的产生主要是运行费用高昂和管网配套建设缺失。所以，应当尽量避免一村一个处理设施这种简单的规划方式，而应该根据村庄实际社会经济情况选择处理方式。另外根据村庄的规模，村庄联片程度，将村庄分为分散处理和集中处理和分散处理。根据上述分区原则，规划分为四个类型，（1）城区周边型，地形有利的村庄纳入城市污水管网（2）镇区周边型村庄，污水处理站纳入处理（3）永济平原地区，村庄集中度高的，连片共建污水处理设施（4）比较分散的村庄，不处理或简易处理。

（1）城区与镇区周边村庄污水分区

主要范围：主要是针对城区、镇区周边村庄，可考虑纳入城区污水管网或

镇区污水站统一处理。

建设方案：主要依托城区、开发区及乡镇污水处理厂，在经济生态方面合理的情况下，尽量能够收集多的村庄污水，远期污水处理厂的处理能力不够的情况下，需考虑污水处理厂的扩容改造。

表 4.1-1 城区与镇区周边村庄污水分区

污水分区	污水处理	村庄	数量
城区周边	城北污水处理厂 湖西污水处理厂	赵杏村、小朝村、赵伊村、七社村、张华村、张志村、马铺头村、孙李村、赵坊村、榆林村、小张村、四冯村、任阳村、北王村、庄子村、李店村、上庄子村	17
镇区周边	栲栳污水处理站	栲栳镇周边：大鸳鸯村、卫村、北苏村、田村、吕封村、方池村、南湖村、正阳村、韩村	9
		张营镇镇区周边：康蜀村、常里村、张营村、坛底村、吕庄村	5
	虞乡污水处理站	虞乡镇周边：南梯村、东坦朝村、西坦朝、新义村、东源头村、屯里村、仁里村、北梯村、西坦朝村、百户村、肖家堡村、定远村、西阳朝村、东朝阳村	14
	石桥污水处理站	卿头镇周边：关家庄、许家营村、曾家营村、永喜庄、三娄寺村、千户营、伍冢村、西卿头	8
		开张镇周边：南营村、杨村、开张村、王店村、黄营村、宋家卓村、杜村	7
镇区周边	蒲州污水处理站	蒲州镇周边：弘道园村、新胜村、花园村、鲁家	9

		村、西厢村、杨马村、北闫村、堡则村、张留庄村	
		村	
		韩阳镇周边：辛店村、陈村、李家巷、祁家巷、贺家村、韩阳村、牛家村	7

（2）集中连片村庄污水分区

主要范围：主要是针对平川区和核心区部分村庄，村庄居住集中，连片污水集中处理。

建设方案：永济平原地区，村庄集中度高的，突破行政界线连片共建污水处理设施。

表 4.1-2 集中连片村庄污水分区

污水分区	污水处理	村庄	数量
张营-栲栳村庄连片区	栲栳污水处理站	张营镇：冯营村、小姚村、小敬村、	3
		栲栳镇：北青村、大敬村、略芝村、王东村、姚村、秦村	6
卿头-张开村庄连片区	石桥污水处理站	卿头镇：王村、胥村、麻村、杜家营、张坊	5
		开张镇：枣圪塔村、石桥村、土桥村	3
		虞乡镇：永安村、义和屯村、申家营村	3
蒲州-韩阳村庄连片区	蒲州污水处理站	韩阳镇：坛庄村、北郑村、南郑村、	3
		蒲州镇：侯家庄村、寨子村、王庄村、新乐庄村、	4

（3）分散型村庄污水分区

主要范围：分散型的村庄主要是位于山区和丘陵区，这些村庄由于地形高差、距离较远、村庄规模较小等原因没有纳入集中处理。

建设方案：此类村庄采用分散型污水处理方式，每个村庄不建设集中污水

处理设施，建议采用三格化粪池，可每户设置一座三格化粪池，出水用于灌溉，沉淀粪便用于农田施肥。需要引起注意的是，三格普通化粪池的出水标准很有可能达不到三级排放标准，需采用改进型的三格化粪池，改进方法主要为添加填料等方式。此外，出水春夏季节用于灌溉，冬季用于保墒，在农田用水量小的季节可存于蓄水池。循环利用与农业灌溉相结合。在农作物生产集中的地区，经净化处理后的污水可采用集污池、调蓄塘将污水收集，由管道、泵站或灌溉渠供农地灌溉使用。

表 4.1-3 分散型村庄污水分区

乡镇名称	村庄	数量
栲栳镇	青台村、任村、东下村、尚信村、上村、王西村、龙行村、长宁村、南赵村、小郭村、西下村、长杆村、长城村、大屯村、青渠屯村、过远村、吕车村、常青村、高市村	19
虞乡镇	清华村、石卫村、石佛寺、雷家庄村、黄家窑村、楼上村、吴闫村、洗马村、罗村、土乐村、王官峪村、风柏峪村、庞家营村、张家窑村、东坦朝村、刘家营村、石佛寺村、古市营村、三窑村、陶家窑村	20
卿头镇	白坊村、董村、圪塔营村、张锁村、东社村、东安头村、西卫、西安头村、朱小张村、东长杆、王杜、樊卫、连家庄	13
开张镇	田营村、黄营村、古城村、高淮村、三义村、南营村、毛营村、城子埕村、常营村、寒署村、胜光村	11
蒲州镇	西文学村、鹿峪村、石庄村、孟盟桥村、南文学村、东文学村、程胡庄村、太吕村、上吕芝村、下吕芝村、窑店村、北文学村、上麻坡村、常家堡村、宝泉村	15
韩阳镇	祁家村、双店村、长旺村、上源头村、夏阳村、贺家村、三新村、三家	11

	店村、上源头村、夏阳村、三新村	
张营镇	黄龙村、西敬村、永宁村、尊村、舜帝村、西吕村、北阳村、小樊村、东吕村、丰乐庄村、敬祥村、辛营村、窑头村、长处村、南阳村、永宁村、北陶村、南庄村	18

4.2 部分乡镇规划

目前，永济市城镇化正处于飞速发展的时期，县域城镇化大幕已经开启。在新的格局下，相关乡镇、村落及产业园区也正面临翻天覆地的变化，相关功能区也已制定了自己的规划。

1、《永济市栲栳镇总体规划（2017—2030）》

（1）排水量预测

预测镇区近期 2020 年生活污水量为 895.75m³/d；远期 2030 年生活污水量为 984.23m³/d。

（2）排水体制

规划镇区排水体制采用雨污分流制。

（3）排放标准

污水排放应符合现行国家标准《污水综合排放标准》GB8978 的有关规定。污水用于农田灌溉应符合现行国家标准《农田灌溉水质标准》GB5084 的有关规定。

（4）排水系统布置

规划沿干路、支路铺设排污干管，采用枝状布置形式，向东排至栲栳污水处理厂。污水管道暗渠排放。规划雨水由西向东排入耕地、沟壑，结合坑塘设置雨水收集池。布置雨水管道应充分利用地面径流和沟渠排除。同时结合农业

灌溉沟渠进行雨水收集，补充农业灌溉用水。

（5）污水处理设施

规划在镇区东侧新建污水处理设施，处理规模 1000m³/d，占地面积 4000 m²。处理工艺采用二级生化处理，当处理后的中水达到现行国家标准《建筑中水设计规范》GB50336 和《污水再生利用工程设计规范》GB50335 的有关规定时，以移动洒水车回用中水。

2、《永济市虞乡镇总体规划（2017—2030）》

（1）根据山西省人民政府办公厅关于印发城乡污水处理行动方案的通知，镇域范围内全部设置污水处理设施，进行处理然后达标排放。

（2）规划镇区排水采用雨污分流体制，联合周边村庄的生活污水处理，在镇区东部 2km 建污水处理站，规划污水处理站处理污水范围包括：虞乡镇镇区、风景名胜区和规划工业园区及周边村庄的污水，可覆盖 60%的村庄，约 3.2 万人。污水处理规模约为 0.4 万 m³/d，总占地面积约 5600 m²。采用二级生化处理工艺，对生活污水进行集中处理，污水处理后排入北部弯弯河。

（3）规划永安村的东北方向，建设一座小型污水处理设施对周边村庄生活污水和养殖园区污水进行集中处理。污水处理后排入北部弯弯河。

（4）规划鼓励在全镇进行海绵城市建设，按照山西省海绵城市技术规范的要求，根据镇域的地势地形和现状雨水情况，采取雨水渗入收集，收集回用措施，超标雨水就近排入附近水体或农田。大力提倡透水性铺装和路面的建设，加大雨水收集和下渗，充分利用现有的河道、坑塘、沟渠进行雨水截留，作为农业灌溉用水的补充。

（5）对镇域范围内的引黄干渠、弯弯河进行河道整治，清理固废垃圾，保护其原有生态功能。

3、《永济市张营镇总体规划（修编）（2017—2030）》

（1）污水设施规划

根据山西省人民政府办公厅关于印发城乡污水处理行动方案的通知，镇域范围内全部设置污水处理设施，进行处理然后达标排放。

（2）雨水工程规划

按照山西省海绵城市技术规范的要求，根据镇域的地形地势和现状雨水情况，采取雨水入渗收集，收集回用措施，超量洒水就近排入附近水体或农田。

4、《永济市蒲州镇总体规划（修编）（2017—2030）》

（1）规划排水体制

规划镇区排水体制为近期采用合流制，通过逐步改造，至规划期末实现雨、污完全分流制。

（2）污水工程

①污水量预测

近期 2020 年镇区污水量：1216.21m³/d；

远期 2030 年镇区污水量：2139.65m³/d。

②污水处理设施规划

规划在镇区西部污水处理设施，污水处理能力 4000m³/d，占地 0.65ha。

③污水管道系统规划

按照习近平总书记实行的厕所革命，户户实行水冲式厕所。

蒲州镇区污水干管沿道路布设，根据地形高差，以镇政府北侧十字街道为分界线，镇区南侧与北侧污水排入西部污水处理设施。污水管道采用钢筋混凝

土管，非满流设计，污水处理完成后最终排入镇区南部涑水河。

（3）雨水工程

规划蒲州镇区雨水管道沿道路敷设，在镇区采用海绵城市的设计理念，结合绿化广场用地设置雨水蓄水池。最终雨水经过调蓄池后就近排放自北向南经三个大型雨水收集池排至蒲州镇区南侧涑水河。

规划雨水管道采用钢筋混凝土管，管径 DN500-DN1000，共设置 5 个雨水口。

5、《永济市开张镇总体规划（2017—2030）》

（1）根据山西省人民政府办公厅关于印发城乡污水处理行动方案的通知，镇域范围内全部设置污水处理设施，进行处理然后达标排放。

（2）规划镇区排水采用雨污分流体制，联合周边村庄的生活污水处理，在镇区东南部建污水处理站，规划污水处理站处理污水范围包括：永卿路沿线及北部的村庄、开张镇镇区、规划工业园区及两个养殖园区，可覆盖 70%的镇域人口，约 3.4 万人。污水处理规模约为 0.45 万 m³/d，总占地面积约 7700 m²。污水处理工艺采用厌氧-好氧-二沉池组合工艺，对生活污水进行集中处理。污水处理达到地表水环境 V 类标准，排入涑水河。

（3）规划石桥村的西部和枣圪塔村南部，建设一座小型污水处理站对周边村庄生活污水和养殖园区污水进行集中处理。石桥村污水处理站处理规模约 800m³/d，枣圪塔村污水处理站处理规模约 700m³/d，污水处理工艺采用厌氧-好氧-二沉池组合工艺。污水处理达到农田灌溉水质标准后，用于农灌溉。

（4）规划鼓励在全镇进行海绵城市建设，提倡透水性铺装和路面的建设，加大雨水收集和下渗，充分利用现有的河道、坑塘、沟渠进行雨水截留，作为农业灌溉用水的补充。

（4）对镇域范围内的引黄干渠、涑水河进行河道整治，清理固废垃圾，保护其原有生态功能。

6、《永济市卿头镇总体规划修编（2017-2030）》

（1）规划排水体制

规划镇区排水体制为雨污完全分流制。

（2）污水工程

①污水量预测

规划期末生活污水量为 1673.4m³/d。

②污水站规划

规划在镇区向南约 2 公里处建一座污水处理厂，污水处理能力 3000m³/d，占地 0.6ha。

③污水管道系统规划

规划沿主干路、支路铺设排污干管，采用枝状布置形式，往南排至卿头镇污水处理设施，最终排入处理设施的西侧的沟渠中。规划污水管道采用钢筋混凝土管，管径 DN300-DN1000。

（3）雨水工程

规划雨水排至镇区西南侧沟渠中，并在镇区的公共绿地设置雨水蓄水池，进行雨水集中收集，可作为镇区道路浇洒或绿化浇灌用水。规划雨水管道采用钢筋混凝土管，管径 DN300-DN1000。

第二部分 附图

附图一：永济市行政区划图

附图二：永济市农村污水规划村庄分布图

附图三：永济市截污纳管型村庄规划图

附图四：永济市连片治理型村庄规划图

附图五：永济市单独治理型村庄规划图

附图六：永济市改厕型村庄规划图

附图七：永济市规划新建污水处理站位置示意图

第三部分 参考资料

1 现状资料

1.1 城区生活污水处理厂现状

1.1.1 基本情况

1.1.1.1 城区污水处理厂

城区污水处理厂始建于 1991 年 2 月，1993 年 12 月建成投入运行。设计日处理污水 1.6 万吨，实际量为 0.8 万吨，项目总投资 656 万元，占地面积 329 亩，主要工艺为氧化塘处理工艺。

2001 年永济市委市政府启动了城市污水处理及资源化工程项目，组建了污水处理有限责任公司，对氧化塘工艺进行改造。2002 年通过省发改委立项批复，2004 年 3 月动工建设，2007 年 6 月建成并正式投入运行。总投资 5264 万元，日处理污水 2.1 万吨左右，处理后的污水达到了《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的二级标准。

城区污水处理厂实施提标改造后，将出水水质由二级标准提高到一级 A 标准(COD ≤50mg/L、氨氮≤5（8）mg/L）。升级改造工程于 2014 年 4 月 20 日经省发改委立项批复（晋发改资环发〔2014〕532 号），初步设计于 2014 年 12 月 12 日经省发改委批复（晋发改设计发〔2014〕1570 号），工程总投资约 4794 万元，升级改造规模为 4 万立方米 / 日，采用预处理+改良 A/A/O+深度处理，使出水水质达到国家“一级 A”标准。2018 年，增加加药除磷设施后，污水处理厂 COD、氨氮、总磷的排放达到地表水 V 类标准。

覆盖村庄：四冯村、孙李村、榆林村、马铺头村、北王村、李店村、赵伊村、七社村、赵杏村、郭平店村、下朝村。

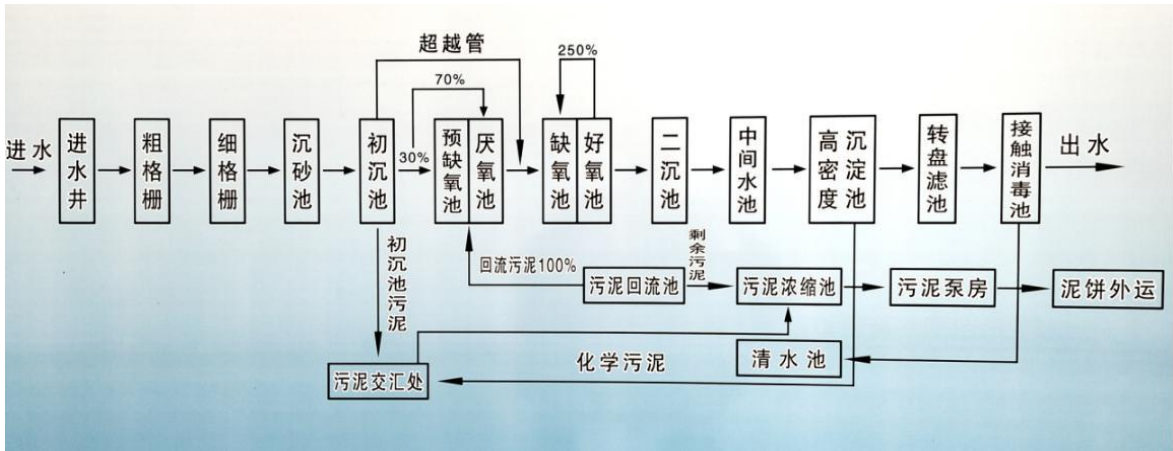


图 1.1-1 城区污水处理厂工艺流程图

1.1.1.2 城东污水处理厂

永济市城东污水处理厂一万吨污水处理系统工程是重点项目，由省发改委以晋发改设计发〔2016〕246 号文件批复，建设地点位于永济市东外环路东侧，项目设计规模为 1 万 m³/d，采用“水解酸化+A²O+深度处理”污水处理工艺，设计出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 排放标准。主要建设内容为：粗格栅及提升泵房+细格栅及沉砂池+调节池+水解酸化+A²O 池+二沉池+高密度沉淀+转筒滤池+紫外线消毒。

工程总投资 2978.96 万元。于 2015 年 10 月份开工建设，2016 年 5 月 20 日主体工程通过验收，投入试运行。城东污水处理厂主要承担铝工业园区、化工工业园区的工业污水以及城东居民生活污水，日处理污水 5000 吨左右。目前，各项污染物排放已达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 排放标准。（COD：≤50mg/L，NH3-N：≤5（8）mg/L。）

截止 2018 年 12 月底，全年共处理污水 163.4 万吨，削减 COD： 157.6 吨，BOD：68.9 吨，NH3-N： 17.5 吨，SS： 221.9 吨，TP： 9.9 吨，TN： 22.45 吨，污泥处理处置 816 吨。



图 1.1-2 城东污水处理厂工艺流程图

1.1.1.3 机电大街西延污水处理站

机电大街西延污水处理站位于机电大街西延向北排污管道与涑水河交汇处西南角，日处理污水能力 200m³ /d。采用 A²/O（厌氧+缺氧+生物接触氧化）+MBR 膜+紫外线消毒法。能使产生的污水经过处理后达到地表水环境质量标准（GB3838-2002）Ⅴ类标准排放，有效改善生活污水对周围环境产生的影响。

中山街从大道西至运风高速公路东建设南北两边污水管网 10000 米。覆盖村庄有：沿线庄子村、任阳村、太宁村、上庄村通过污水管道收集排入中山街城市污水管网统一排入电机大街西延污水处理站处理，处理后排入涑水河。

1.1.2 管网现状

表 1.1-1 永济市农村污水管网现状

序号	县（市、区）	乡镇	村庄	建设时间	服务人数	排水去向
1	永济市	城东街道办事处	四冯村	2000 年 5 月	2651	城区污水处理厂
2	永济市	城东街道办事处	孙李村	2000 年 5 月	2835	城区污水处理厂
3	永济市	城东街道办事处	榆林村	2002 年 4 月	1749	城区污水处理厂
4	永济市	城东街道办事处	赵坊村	2005 年 4 月	1186	城区污水处理厂
5	永济市	城东街道办事处	马铺头村	2005 年 5 月	2502	城区污水处理厂
6	永济市	城东街道办事处	吴村	2008 年 7 月	1709	城区污水处理厂
7	永济市	城东街道办事处	干樊村	2007 年 5 月	1601	城区污水处理厂
8	永济市	城东街道办事处	新街村	2015 年 4 月	1311	城区污水处理厂
9	永济市	城西街道办事处	小张村	2008 年 6 月	1244	城区污水处理厂
10	永济市	城西街道办事处	北王村	2000 年 3 月	581	城区污水处理厂
11	永济市	城西街道办事处	李店村	2002 年 4 月	1091	城区污水处理厂
12	永济市	城西街道办事处	庄子村	2007 年 6 月	1768	电机大街西延污水处理站
13	永济市	城西街道办事处	上庄村	2008 年 7 月	353	电机大街西延污水处理站
14	永济市	城西街道办事处	任阳村	2008 年 7 月	2822	电机大街西延污水处理站
15	永济市	城西街道办事处	太宁村	2010 年 4 月	1294	电机大街西延污水处理站
16	永济市	城北街道办事处	赵伊村	2005 年 5 月	795	城区污水处理厂
17	永济市	城北街道办事处	七社村	2014 年 4 月	2733	城区污水处理厂
18	永济市	城北街道办事处	赵杏村	2006 年 6 月	2415	城区污水处理厂
19	永济市	城北街道办事处	郭平店村	2008 年 7 月	1206	城区污水处理厂
20	永济市	城北街道办事处	下朝村	2009 年 5 月	555	城区污水处理厂



图 1.1-3 城区污水管网平面布置图

1.2 村镇生活污水现状

1.2.1 生活污水特征

长期以来，由于受社会经济和区域发展水平的限制，永济市农村地区的生活污水防治未能受到足够的重视。除极少数的村庄建有生活污水处理设施及配套管网外，绝大多数的村庄均缺乏污水处理及配套设施。加之永济农村地区地形地势复杂，村庄分布较为分散，从而给生活污水的收集和集中处理带来极大的难度。永济市农村地区生活污水水质、水量及排放特征如下所述：

（1）水质特征

永济市农村地区生活污水浓度较低，水质水量波动变化较大。产生的生活污水多为洗漱、洗衣及洗菜废水，成分简单，一般 $BOD_5 \leq 250\text{mg/L}$ ， $COD_{cr} \leq 450\text{mg/L}$ ，pH 值 6~8， $SS \leq 250\text{mg/L}$ ，色度（稀释倍数） $\leq 100\text{mg/L}$ ，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，可生化性好。

（2）水量特征

永济市农村地区村庄分布较为分散，人口数量相对较少，污水排放量较小。农村污水排放量和居民生活规律相近，早、中、晚污水产生量较大，夜间较小，甚至可能断流，水量变化系数大，水量变化明显，污水排放呈不连续状态，变化幅度大。

（3）排放特征

根据现场调查，永济市农村地区村庄年轻人多外出务工，常住人口较少，多为老人和儿童。受生活水平的限制，村民用水量很小，产生的生活污水量较少，且多被用于泼洒庭院，浇灌菜园，少部分进入旱厕。但是调查发现个别村庄依旧存在生活污水直排至街道、河道的现象。虽然部分村庄生活污水未直接

排入地表水体，但最终污染物仍会随着雨水的冲刷与输移作用间接对地表水体造成一定的污染。

1.2.2 各乡镇生活污水情况分析

1.2.2.1 城东街道办事处

城东街道位于永济市区东南部，南接芮城县，西邻城西街道，始建于 1994 年 12 月，设在舜都大道南端。地理位置优越，交通便利，省道（运风公路）穿越东西，南同蒲铁路贯通全街道。街道总面积 105 平方公里，耕地面积 28000 亩。街道辖 16 个行政村，10 个社区居委员。辖区常住人口 56571 人，其中农业人口 37399 人。

其中有管网的村庄有四冯村、孙李村、榆林村、马铺头村、新街村，污水汇入城区污水处理厂处理。其余村庄均未建设污水处理设施。部分村庄自建污水收集管网、明渠以及雨水收集渠，收集后的生活污水多就近排入村庄附近的退水渠、河道或者荒沟。无自建管网的村庄居民生活污水多泼洒庭院、街道。城东街道办事处现场调研照片见图 1.2-1。



干樊村



郭李村



图 1.2-1 城东街道办事处生活污水现场调研照片

1.2.2.2 城西街道办事处

城西街道位于永济市区西部，是永济市三个街道之一，也是永济市政府驻地，设立于 1996 年，区域内地理位置优越，交通便利。城西街道辖 16 个行政村和 8 个社区。辖区农业人口 18259 人；耕地面积共有 30551 亩。

其中北王村、李店村、庄子村、上庄村、任阳村、太宁村有污水管网。污水汇入城区污水处理厂处理。其余村庄均未建设污水处理设施。部分村庄自建污水收集管网、明渠以及雨水收集渠，收集后的生活污水多就近排入村庄附近的退水渠、河道或者荒沟。无自建管网的村庄居民生活污水多泼洒庭院、街道。城西街道办事处现场调研照片见图 1.2-2。





图 1.2-2 城西街道办事处生活污水现场调研照片

1.2.2.3 城北街道办事处

城北街道位于永济市区北部，东与城东相邻，西、南与城西相隔，北与栲栳相接，运风高速公路横穿城北境内，高速公路进出口、火车站、汽车站等主要交通设施均建在本辖区内。总面积 50 平方公里，耕地面积 60940 亩，平原面积大，所处地势平坦，无山无川，为农业、工业发展提供了充足的土地储备。城北街道辖 14 个行政村和 3 个社区居委会。辖区常住人口 42109 人，其中农业人口 21862 人。

其中有管网的村庄有赵伊村、七社村、赵杏村、郭平店村、下朝村，污水汇入城区污水处理厂处理。其余村庄均未建设污水处理设施。部分村庄自建有污水收集管网、明渠以及雨水收集渠，收集后的生活污水多就近排入村庄附近的退水渠、河道或者荒沟。无自建管网的村庄居民生活污水多泼洒庭院、街道。城北街道办事处现场调研照片见图 1.2-3。



图 1.2-3 城北街道办事处生活污水现场调研照片

1.2.2.4 韩阳镇

韩阳镇位于永济市区西南边陲，北邻蒲州镇，南与风陵渡相接，东靠中条山，西边是滩；距市区 20 余公里，行政区域面积 87 平方公里，东西窄，南北长，呈扁长状；下辖 20 个行政村。全镇总户数 7548 户，总人口 24944 人。其中人口达 2000 人以上的行政村有辛店村、长旺村。

韩阳镇各村庄均未建设污水处理设施。部分村庄自建有污水收集管网、明渠以及雨水收集渠，收集后的生活污水多就近排入村庄附近的退水渠、河道或者荒沟。无自建管网的村庄居民生活污水多泼洒庭院、街道。韩阳镇现场调研照片见图 1.2-4。



图 1.2-4 韩阳镇生活污水现场调研照片

1.2.2.5 蒲州镇

蒲州镇位于中条山下，岸西，全镇辖 32 个行政村，国土面积 129.1 平方公里。唐代曾做为府地，境内有中国四大文化名楼鹳雀楼，《西厢记》故事发生地普救寺、国宝唐朝开元大铁牛，中条第一名刹万固寺，蒲州古城等旅游景点，有 6.3 万亩耕地，6.2 万亩滩涂。蒲州镇是一个旅游名镇，经济农副产品加工大镇，全省确定的重点小城镇之一。全镇总户数 12046 户，总人口 42930 人。其中人口达 2000 人以上的行政村有蒲州村、花园村、西文学村、太吕村、韩家庄村、程胡庄村。

蒲州镇各村庄均未建设污水处理设施。部分村庄自建有污水收集管网、明渠以及雨水收集渠，收集后的生活污水多就近排入村庄附近的退水渠、河道或者荒沟。无自建管网的村庄居民生活污水多泼洒庭院、街道。蒲州镇现场调研照片见图 1.2-5。



图 1.2-5 蒲州镇生活污水现场调研照片

1.2.2.6 卿头镇

卿头镇历史悠久，自然环境优越，地理位置优势显著，地处运城市、永济市及临猗三市(县)交接地带，交通条件便利，历史上曾为永济市东北部商贸集镇。卿头镇是以农、工、商贸并举的城镇，特别是拥有现代化农副产品精加工的龙头企业集团和较佳的区位条件，是永济市综合经济实力较强的城镇之一。

卿头镇位于永济市东部，距永济市区 40 余公里，西邻开张镇，南与虞乡镇接壤，东接盐湖区金井乡，北靠临猗县嵎阳镇。镇域面积 137 平方公里，耕地面积 14 万余亩，全镇辖 31 个行政村，全镇总户数 15909 户，总人口 50426 人。其中人口达 2000 人以上的行政村有卿头村、白坊村、许家营村、曾家营村、关家庄村、董村、疙瘩营村、杜家营村、王村。

卿头镇各村庄均未建设污水处理设施。部分村庄自建污水收集管网、明渠以及雨水收集渠，收集后的生活污水多就近排入村庄附近的退水渠、河道或者荒沟。无自建管网的村庄居民生活污水多泼洒庭院、街道。卿头镇现场调研照片见图 1.2-6。





图 1.2-6 卿头镇生活污水现场调研照片

1.2.2.7 张营镇

位于市境西北部，距市区 17 公里。面积 60 平方公里，人口 3.7 万，通公路。有中游最大的引黄一级站。

全镇辖 27 个行政村，全镇总户数 8586 户，总人口 33174 人。其中人口达 2000 人以上的行政村有张营村、冯营村、康蜀村。

张营镇各村庄均未建设污水处理设施。部分村庄自建有污水收集管网、明渠以及雨水收集渠，收集后的生活污水多就近排入村庄附近的退水渠、河道或者荒沟。无自建管网的村庄居民生活污水多泼洒庭院、街道。张营镇现场调研照片见图 1.2-7。



图 1.2-7 张营镇生活污水现场调研照片



1.2.2.8 开张镇

开张镇是山西省永济市东北部的一个乡镇，经济和新农村建设全面推进，是一个典型的文明、富裕、和谐的乡镇。

开张镇位于永济市东北腹地，距永济市区 18 公里。地理坐标为：北纬 34° 94'，东经 110° 56'。南北长 7.8 公里，东西长 14.2 公里，总面积约 110.37 平方公里。东邻卿头镇，西与城北街道接壤，南与于乡镇毗邻，北与临猗县七级镇相望。镇党委政府驻民生村。

全镇辖 26 个行政村，全镇总户数 12255 户，总人口 41916 人。其中人口达 2000 人以上的行政村有东开张村、黄旗营村、石桥村、枣圪塔村、城子埒村、三义村、高淮村。

开张镇各村庄均未建设污水处理设施。部分村庄自建有污水收集管网、明渠以及雨水收集渠，收集后的生活污水多就近排入村庄附近的退水渠、河道或者荒沟。无自建管网的村庄居民生活污水多泼洒庭院、街道。开张镇现场调研照片见图 1.2-8。



图 1.2-8 开张镇生活污水现场调研照片

1.2.2.9 栲栳镇

位于永济市北端，东与开张镇相连，西临与陕西省大荔县相望，俯瞰全镇是一个葫芦形状，308 国道横贯其中，土地肥沃，交通便利，资源丰富，水利条件十分优越，是一个典型的农业大镇。

全镇辖 40 个行政村，全镇总户数 14548 户，总人口 54403 人。其中人口达 2000 人以上的行政村有栲栳村、上高市村、韩村、长杆村、过远村。

栲栳镇各村庄均未建设污水处理设施。部分村庄自建污水收集管网、明渠以及雨水收集渠，收集后的生活污水多就近排入村庄附近的退水渠、河道或者荒沟。无自建管网的村庄居民生活污水多泼洒庭院、街道。栲栳镇现场调研照片见图 1.2-9。



图 1.2-9 栲栳镇生活污水现场调研照片

1.2.2.10 虞乡镇

位于永济市东南方，南靠中条山，北邻运城盆地大平原，东与运城、解州关帝庙接壤，西与爱情圣地普救寺相连。镇域总版图 170 平方公里，东西跨度 14 公里，南北 12 公里，耕地面积 6.3 万亩。

全镇辖 37 个行政村，全镇总户数 16180 户，总人口 54342 人。其中人口达 2000 人以上的行政村有虞乡村、屯里村、南梯村、清华村、洗马村、土乐村。

虞乡镇北梯村建有污水处理站，但目前处于停运状态。其余各村庄均未建设污水处理设施。部分村庄自建有污水收集管网、明渠以及雨水收集渠，收集后的生活污水多就近排入村庄附近的退水渠、河道或者荒沟。无自建管网的村庄居民生活污水多泼洒庭院、街道。虞乡镇现场调研照片见图 1.2-10。



图 1.2-10 虞乡镇生活污水现场调研照片

1.2.3 生活污水排放量

（1）用水量测算

依据《山西省农村生活污水处理技术指南》（DB14/T 727-2013）中“表 1”规定如下：

表 1.2-1 农村居民生活用水参考取值表（表 1）

村庄类型	用水量 (L/cap • d)
户内有给水排水卫生设备和淋浴设备	60~100
户内有给水卫生设备，无淋浴设备	40~80
户内有给水龙头，无卫生设备	30~50
无户内给水排水设备	20~40

根据现场踏勘调研可知，永济市农村地区地形地势复杂、村庄依地势而建，布局分布复杂。部分村庄村民户内安装了给水龙头，但无卫生设备。因此，为测算村庄生活污水产排量，根据表 3.2-1 中规定，确定村庄类型为“户内有给水龙头，无卫生设备”，但是考虑到随着农村居民生活水平的提高，居民用水量也会随之增长，因此综合考虑未来需求，确定村庄居民用水量为 70L/（人•

天）。

（2）排水量测算

本次规划涉及 166 个行政村 85375 户居民，共计 287100 人。经测算，上述村庄居民生活污水产生量为 22956m³/d，排放量为 13774m³/d。

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 1.2-2 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

结合现场踏勘可知，受经济、村庄布局及地形地势等因素的限制，永济市农村地区 90%的村庄均未建设污水收集管网，厕所均为户外旱厕。受生活水平限制，村民用水量小，产生的生活污水也较少，且多被用于泼洒庭院，浇灌菜园，少部分进入旱厕。但考虑到村庄未来的规划发展、基础设施的完善以及居民生活水平的提高，村庄居民生活污水排放量与收集率也会随之增高，故本方案涉及村庄的居民生活污水排水系数取 0.6。

（3）污染物产生量测算

根据调查可知，村庄的污水主要是居民生活污水，参考《山西省农村生活污水处理技术指南》（DB14/T 727-2013）中“表 3 农村居民生活污水水质指标参考取值表”，污染物产生系数及污染物浓度取值如下表所示：

表 1.2-3 居民污染物产生系数（表 3）

序号	项目	污染物浓度（mg/L）
1	COD	250
2	BOD ₅	150
3	氨氮	20
4	总磷	5

1.3 已实施的治理工程

近年来，永济市市委市政府积极贯彻与落实上级政策要求，先后实施了城区污水处理厂提标改造、农村环境连片整治、农村人居环境改善、传统村落保护等工程，完成了一批重点村庄的生活污水治理示范工程，取得了良好的生态效益与社会效益，不仅极大地改善了示范村庄“脏、乱、差、散”的环境现状，而且有效地提高了村庄居民的生活宜居水平。永济市已实施的农村生活污水治理工程如下表所示：

表 1.3-1 已实施的农村生活污水处理工程统计情况

序号	已治理村庄名称	所在乡镇	建设年份	资金来源	污水处理设施
1	冯四村	城东街道办事处	2000 年	财政、自筹	接入城区污水处理厂
2	孙李村	城东街道办事处	2000 年	财政、自筹	接入城区污水处理厂
3	榆林村	城东街道办事处	2002 年	财政、自筹	接入城区污水处理厂
4	马铺头村	城东街道办事处	2005 年	财政、自筹	接入城区污水处理厂
5	北王村	城西街道办事处	2000 年	财政、自筹	接入城区污水处理厂
6	李店村	城西街道办事处	2002 年	财政、自筹	接入城区污水处理厂
7	庄子村	城西街道办事处	2007 年	财政、自筹	机电大街西延污水处理站
8	上庄村	城西街道办事处	2008 年	财政、自筹	机电大街西延污水处理站
9	任阳村	城西街道办事处	2008 年	财政、自筹	机电大街西延污水处理站
10	太宁村	城西街道办事处	2010 年	财政、自筹	机电大街西延污水处理站
11	赵伊村	城北街道办事处	2005 年	财政、自筹	接入城区污水处理厂
12	七社村	城北街道办事处	2014 年	财政、自筹	接入城区污水处理厂
13	赵杏村	城北街道办事处	2006 年	财政、自筹	接入城区污水处理厂
14	郭平店村	城北街道办事处	2008 年	财政、自筹	接入城区污水处理厂
15	下朝村	城北街道办事处	2009 年	财政、自筹	接入城区污水处理厂

1.4 存在的问题及原因分析

根据现场踏勘和调查结果可知，现阶段永济市农村地区生活污水防治情况存在的主要问题如下：

（1）污水处理设备及配套管网欠缺

由于缺乏系统规划、工程设计不合理及农村集体经济薄弱等原因，只有北梯村修建污水处理站（目前处于停运状态），其他村镇均没有生活污水处理处置设备设施与配套的污水收集管网。

（2）化粪池建造标准较低，卫生条件差

由于村庄改厕工程不彻底，绝大多数农户化粪池没有按照标准建设，三格式化粪池比例很低，且基本没做防渗处理，化粪池渗滤液直接渗入地下，为污水收集带来极大困难。

（3）工程施工缺乏有效监管

部分雨水收集工程土建施工多由村里自行建设，缺乏技术人员指导，施工随意性较大。且乡镇、街道对农村生活污水处理工作的重视不够，没有专人监管，施工质量难以保障。

（4）建设资金缺口较大

由于上级部门资金投入不足，基层配套资金不到位，导致农村污水处理工程建设无法实施。

（5）村民环保意识薄弱

长期以来，农村地区居民直排生活污水的行为已经成自然习惯，缺乏环境保护意识，致使农村地区生活污水处理工程在计划与实施过程中得不到村民的理解和支持，从而导致政策受阻，拖滞工程建设周期。

2 劳动安全、卫生、节能及消防

2.1 劳动安全

为保证生产安全运行，设计采取如下措施：

- （1）对上岗操作的工人进行安全教育。
- （2）各生产性构筑物均设有便于行走的操作平台，走道板，安全护栏和扶手。
- （3）各种用电设备均按国家标准作接零接地保护。
- （4）电气设备的布置注意留有足够的安全操作距离。
- （5）对于进入检查井内、管道内工作的人员，应填写下井操作表，并进行防护安全教育，在下井前，预先打开井盖进行排气。
- （6）定期监测污水管内气体，并对污水系统维护防护技术措施进行研究。

2.2 卫生

污水管网工程设计，应符合《工业企业设计卫生标准》等有关规定，对含有害气体的单元应考虑风向和排除措施。

污水管网施工过程中，在衔接管道时应注意保持饮用水管的卫生防护。

2.3 节能

随着科学的进步和社会发展，对能源的需求量日益增加，而如何高效、合理的利用有限的能源，最大限度的节省能源是我们目前面临的问题。本次项目的设计中，应注意节能的设计，主要表现在：在污水管网高程计算中，力求精确，在保证良好运行条件的基础上，减少不必要的水头损失，降低费用；

污水管道采用 HDPE 双壁波纹管管材，阻力小，耐腐蚀，重量轻，施工快捷方便。

2.4 消防

污水厂配套管网工程本身不存在消防安全问题，但在管道施工过程中施工现场应注意消防安全问题。

3 效益分析

3.1 环境效益

实施农村生活污水治理等工程，对永济市农村地区的生态环境改善和资源保护将起到至关重要的作用。

（1）规划的实施可以有效地改善农村地区“脏、乱、差、散”的环境现状，受益村庄农村生活污水不仅得到了有效治理，而且将极大地改善了村庄居民的人居环境水平，为永济市作为全国农村污水治理示范市县及生态示范乡镇、示范村的建设奠定了基础。

（2）规划的实施，可以进一步削减永济市境内大小河流的生活源污染负荷，对保护境内水环境具有积极的作用。

3.2 社会效益

永济市农村生活污水治理专项规划实施后的受益村庄户数共计 85375 户，受益人口共计 287100 人，对于建设小康社会，提高农村人居环境水平，改善村庄水环境质量等方面具有积极的作用，社会效益十分显著。

（1）有利于区域农村社会经济持续发展

规划的实施将削减生活污染源对永济市境内大小河流、季节性河流等的污染负荷，减少了人类活动对生态环境的污染与破坏，从而有助于实现区域旅游业及其它产业的可持续发展，为永济市实现成功转型奠定生态基础。

（2）对其他地区具有示范和借鉴意义

规划实施后，规划村庄将成为永济市农村生活污水处理示范村庄，从而总结出一整套实施管理办法、验收标准和长效管理机制对永济市其他农村地区

具有借鉴意义；此规划的实施，将对周边地区及省内的农村污水治理提供相关的经验。

（3）有利于促进和谐社会发展

本规划的实施，使得村民人居环境水平得到有效的提升，居民生存的基本条件得到强有力保障，党和政府在群众中的威信将进一步提高，增强党的凝聚力，对于社会稳定和构建和谐社会具有重要作用。

3.3 经济效益

（1）加大对农村环境保护的投入，将间接增加农民收入，促进农村的消费需求，为全市经济的平稳、快速增长提供活力。

（2）实施农村地区生活污水的妥善处置，将促使农村地区的天更蓝、水更清，使永济的自然资源得到更好的保护与恢复，使永济的农村面貌更具风采，同时通过适当的旅游景区建设，旅游环境将得到明显提高，将会使永济县的旅游事业得到较大的发展，从而提高农民的经济收入。

（3）农村人居环境质量的改善，污染对健康危害的降低，将减少农村居民疾病医疗费用的支出，相当于增加了收入。

（4）根据建设部有关精神，制定污水处理收费标准，收取污水处理费用。

4 风险分析

4.1 风险评估

任何建设工程都存在风险，如工期延长、成本增加、计划修改等，正是由于风险会造成很大的损害，风险管理已成为建设工程管理中不可或缺的重要环节。

4.2 风险管理的内容

1、项目各个过程的风险管理

从项目的立项到项目的结束的各个过程，都必须进行风险的研究与预测、过程控制以及风险评价，以求全过程的有效控制以及积累经验和教训。

2、项目全面风险管理

多年来，人们在风险管理实践中逐渐认识到，在建设工程的各个部门都存在着风险，有的风险相互叠加放大，有的风险相互抵消而减少。因此，不能只从某个环节、某个部门的角度来考虑风险， 必须根据风险组合的特点，以贯穿整个建设工程的角度看风险，实行全面风险管理，如工期、费用、质量、设计能力、市场、信誉等。

3、项目风险的全方位管理

全面风险管理的框架有三个维度。

第一个维度是企业的目标，即业主、承包商、监理的目标。包括战略目标、经营目标、报告目标和合规目标等 4 个目标。

第二个维度是全面风险要素，即内部环境、目标设定、事件识别、风险评估、风险对策、控制活动、信息和交流、监控等 8 个要素。

第三个维度是企业的各个层次，即整个企业、各职能部门、各条业务线及下属各分公司面临的共同风险，包括政治风险、经济风险、法律风险、环境和移民风险、经营管理风险。

4、项目全面的组织实施

全面风险管理 8 个要素都是为企业的 4 个目标服务的，企业各个层级都要坚持同样的 4 个目标，每个层次都必须从以上 8 个方面进行风险管理。

4.3 工程建设主要风险构成

1、工期风险

表现为造成局部的（工程活动、分项工程）或整个工程的工期延长，不能及时投入使用。如建设单位工程合同签订前或实施中，未按合同规定时间解决“三通一平”问题，未按建设工程合同规定及时供应电、水，未按建设工程合同规定及时提供各种合格的主材等。

2、费用风险

包括财务风险、成本超支、投资追加、报价风险、收入减少等。费用风险主要受以下 4 个方面影响：

- （1）经济发展规划：其中包括银行利率、信贷管理制度、货币兑换比率等；
- （2）市场情况：其中包括价格风险、竞争风险和建设市场的需求风险；
- （3）电力输送情况：主要为送配电等；
- （4）承包商的施工能力：其中包括承包商队伍素质、能力，建设成本以及经营情况。

3、质量风险

包括材料、工艺、工程等不能通过验收，工程验收不合格，经过评价工程质量未达到标准和要求等。

4、设计风险

主要表现为工程完成后未能达到施工设计要求。设计量的大小是设计质量高低的必然反映，所以把好设计关，是有效控制变更量的首要途径。如在时间过于紧迫，勘察成果质量不高的条件下，设计人员若依据这些质量不高的勘察成果来设计，其设计的质量也必然不会高。设计时间过紧，设计工作难以做到周密，各专业协调不够，会出现漏项、错误，其结果欲速则不达，反而使设计修改多，增加了投资，延长了工期，索赔率会增长。

5、信誉风险

可能对企业的形象、信誉造成损害是信誉风险。如建设单位未按工程合同规定及时对承包商支付工程价款而应承担的违约责任；承包商未求，造成工程质量有缺陷，包括工程验收时发现不合格的情况；虽经返工但达不到技术指标要求，但结构稳定，不影响其基本功能。

6、法律责任风险

法律责任风险是指法律的完善程度和变动情况给工程带来的风险，包括专门设计和规范建设工程的法律文本内容的变更等。也包括出现金融、工期和费用索赔等纠纷时，能得到及时仲裁或处理，保障业主的建设和经营权、投资受益和抵押权。法律责任风险的主要构成是法律完善程度、项目违约法律条款。

7、环境风险

环境包括自然环境和社会环境。自然环境中包括气候条件、气象变化情况。

4.4 风险防范措施

1、从建设工程整体利益角度出发，最大限度发挥各方积极性建设工程的风险是时刻存在的，如果建设工程的项目参加者都不需承担风险，相对来说也就不存在责任，没有责任就没有工作的积极性。

2、建设工程责、权、利均衡

（1）工程的风险责任和权力应是平衡的。承担责任也应该享有权力，同样，如果已有某种权力，也要承担相应的责任。

（2）风险与收益要对价。对于风险的承担者，应享受风险控制获得的收益和机会收益。

（3）风险承担可行性，风险的承担应当拥有预测、计划、控制的条件和可能，有迅速采取控制风险措施的时间、信息等，只有这样，站场建设工程的参与者才能理性地承担风险。

3、应采取先进的技术措施和完善的组织措施

为减少风险产生的可能性，应选择有弹性的、抗风险能力强的技术方案，进行预先的技术模拟试验，采用可靠的保护和安全措施。

（1）科学规范计划变更。

为了调动设计人员的积极性，在给予一定时间、空间的前提下给予其一定的压力，业主与勘察设计单位签订限额设计协议、供图协议，优化设计管理办法，制定合理化建议奖励办法，对工程质量、工期投资控制有功人员给予奖励，充分发挥其聪明才智。要通过建立设计指标，选择方案优秀、报价合理，信誉好、素质高、技术服务周到的设计单位，与其签订设计委托合同。

（2）编好招标文件。

招标文件应委托有资质的中介机构、设计院编制。招标文件指招标设计、

投标须知、合同格式、商务条款（一般合同条款、专用合同条款）、招标书格式、工程量报价单以及投标报价所需的辅导资料、技术资料及该合同的标段划分说明等。招标文件是合同文件的重要组成部分，是业主对投标者就该合同工程发出的要约，也是对投标者对其响应和承诺的依据，是选择中标者的条件要求。

因此，业主要给招标文件编制一个合理的工作周期，合同条款尽量引用合同范本的条款，合同文件应请专家会审，标段划分应科学，各标段基本是独立的，避免施工干扰。

业主应要求对方担保并购买保险。对于合作伙伴在工程中可能产生的资信风险，可要求对方出具担保，如由银行出具投标保函，合资项目政府出具的保证，履约保函以及预付款保函等。提出合理的风险保证金。在报价中增加一笔不可预见的风险保证金，以抵消或降低风险发生时的损失。

对于一些无法排除的风险，可以通过购买保险的方法解决。因为建设工程合同中虽然规定了业主和承包商的权利、义务，也明确各自承担的风险，但在建设工程合同实施过程中预先无法避免并且不能克服的不可抗力等造成的损失是可能会发生的。因此，可以根据建设工程合同的规定购买工程保险、财产保险等保险，以转嫁风险减少损失。

应加强风险的预警工作。在工程的实施过程中，要不断地收集和分析各种信息和动态，捕捉风险的前期信号，以便更好地准备和采取有效的风险对策，对抗可能发生的风险。

在风险状态下应实施危机管理。



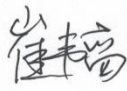
在工程风险发生时，及时采取措施以控制风险的影响，是降低损失，防范风险的最为有效的方法。在建设工程的风险状态中，必须保证工程的顺利实施，

如迅速恢复生产，按原计划保证完成预定的目标，防止工程中断和成本超支。争取获得风险的赔偿，尽可能地减少损失，如向保险公司、风险责任者索赔。

第四部分 附件

附件：专家评审意见及修改说明

榆社县农村生活污水治理专项规划
专家评审意见

项目名称	榆社县农村生活污水治理专项规划
<p>2019 年 11 月 29 日，晋中市生态环境局榆社分局于榆社县生态环境局组织召开了《榆社县农村生活污水治理专项规划》（以下简称“规划”）专家评审会。参加会议的有晋中市生态环境局榆社分局相关领导和特邀专家（名单附后）。与会专家听取了报告编制单位山西中联创投生态环境工程有限公司关于《规划》的汇报，对规划进行了认真评议，形成意见如下：</p> <p>一、《规划》内容完整合理，形式规范，基本符合编制深度要求，原则通过。</p> <p>二、《规划》仍需从以下方面进一步修改完善：</p> <p>1、结合县域目前的用排水现状调查资料，根据山西省农村污水排水标准中要求，合理规划污水站的处理规模和排水水质；</p> <p>2、分析农村污水的污染物产生量，给出农村污水规划治理的环境改善目标；</p> <p>3、根据规划目标，完善相关保障措施；</p> <p>4、专家提出的其他意见修改完善时一并考虑。</p> <p>专家签字：   </p> <p>2019 年 11 月 29 日</p>	

永济市农村生活污水治理专项规划
专家评审意见修改说明

序号	专家意见	修改说明	备注
1	完善与上位规划的内容分析，补充上位规划附图	已经补充完善相关规划内容和附图，详见附件规划说明书相关附件和附件附图部分。	
2	进一步核实村庄排水系数，村庄污水排放量，以及污水处理设施厂站实施情况。	已经核实修改村庄的排水系数和污水排放量，村庄排水系数调整为 0.6，污水排放量调整为 70L/（人·天），污水处理设施厂站实施情况已核实并修改。	
3	根据相关政策、规划和标准，细化污水处理站污水排放标准。	结合永济市实际给排水情况，污水处理站污水排放标准已修改，详见第四章 设计水质。	
4	完善生态效益分析及保障措施。	补充完善相关的环境改善目标，详见第七章 环境效益保障措施已修改完善，详见第八章 保障机制	
5	专家提出的其他意见修改时一并考虑。	专家提出的意见已修改完善。	

专家组组长签字： 