

目 录

第一章 总论	1	6.3 近期投资估算	30
1.1 规划背景	1	6.4 中期投资估算	31
1.2 指导思想	3	6.5 资金筹措	31
1.3 规划原则	3	第七章 运维管理	32
1.4 规划依据	3	7.1 运维组织架构	32
1.5 规划范围	4	7.2 运维模式	32
1.6 规划期限	4	7.3 管理制度	33
1.7 规划目标	5	7.4 运行维护费用	34
第二章 区域概况	5	第八章效益分析	35
2.1 自然条件	5	8.1 社会效益分析	35
2.2 社会经济状况	6	8.2 环境效益分析	35
2.3 相关规划概要	8	第九章 规划实施保障措施	35
2.4 现状分析	11	9.1 政策与机制保障	35
2.5 存在的问题	13	9.2 资金保障	36
第三章 规划方案	14	9.3 技术保障	36
3.1 排水体制	14	9.4 法律保障	36
3.2 污水量预测	15		
3.3 污水收集模式及总体布局	16		
3.4 污水处理设施选址	17		
3.5 出水排放要求	17		
3.6 污水处理工艺	18		
3.7 固体废物处理处置	22		
3.8 污水管网	23		
第四章 工程规划	27		
4.1 污水处理设施规划	27		
4.2 污水管网工程规划	28		
第五章 分期建设规划	28		
5.1 分期建设年度总计划	28		
5.2 近期建设规划	29		
5.3 中期建设规划	29		
5.4 远期规划	29		
第六章投资估算	29		
6.1 估算依据	29		
6.2 工程总投资估算	30		

第一章 总论

1.1 规划背景

随着农村经济的快速发展，农民经济收入不断提高，农民的生活方式也发生了巨大变化，自来水的普及，使得农村人均生活用水量和污水排放量增大，同时农村生活污水的无序排放，未经处理、利用的粪便和各种污水严重污染了土壤、地表水和地下水，成为农村环境的重要污染源。这种情况造成了农村环境质量明显下降，直接威胁着广大农民群众的生存环境与身体健康，制约了农村经济的健康发展，农村生活污水治理已经迫在眉睫。

为改善农村生态环境，治理农村生活污水，国家及地方各级政府先后出台了一系列的政策为农村水环境改善奠定了政策基础。

1.1.1 国家层面

——中央农村工作会议

2018年12月28日召开的中央农村工作会议提出，要抓好农村人居环境整治三年行动，从农村实际出发，重点做好垃圾污水处理、厕所革命、村容村貌提升。

——九部门联合印发《关于推进农村生活污水治理的指导意见》

明确了扎实推进农村生活污水治理8个方面的重点任务。一是全面摸清现状。二是科学编制行动方案。三是合理选择技术模式。四是促进生产生活用水循环利用。五是加快标准制修订。六是完善建设和管护机制。七是统筹推进农村厕所革命。八是推进农村黑臭水体治理。

——《中共中央国务院关于实施乡村振兴战略的意见》

2018年1月，中共中央、国务院发布国务院办公厅印发《中共中央国务院关于实施乡村振兴战略的意见》，提出：乡村振兴，生态宜居是关键。加强农村水环境治理和农村饮用水水源保护，实施农村生态清洁小流域建设。

——《农村人居环境整治三年行动方案》

2018年2月，中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《农村人居环境整治三年行动方案》。重点任务为：推进农村生活垃圾治理。开展厕所粪污治理。梯次推进农村生活污水治理。提升村容村貌。

——《乡村振兴战略规划（2018—2022年）》

2018年9月，中共中央、国务院印发了《乡村振兴战略规划（2018—2022年）》。要求持续改善农村人居环境。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，开展农村人居环境整治行动，全面提升农村人居环境质量。

1.1.2 河南省层面

——中共河南省委 河南省人民政府关于推进乡村振兴战略的实施意见

2018年1月，河南省委一号文件《关于推进乡村振兴战略的实施意见》发布，意见明确目标：到2020年，乡村振兴取得重要进展，制度框架和政策体系基本形成。农村基础设施建设深入推进，农村人居环境明显改善，农村生态环境明显好转，美丽宜居乡村建设扎实推进。

到2035年，乡村振兴取得决定性进展，农业农村现代化基本实现。乡风文明达到新高度，乡村治理体系更加完善；农村生态环境根本好转，美丽宜居乡村基本实现。

到2050年，乡村全面振兴，农业强、农村美、农民富全面实现。

意见提出全面改善农村环境，建设生态宜居家园。持续改善农村人居环境。实施农村人居环境整治3年行动方案，以农村垃圾、污水治理和村容村貌提升为主攻方向，整合资源，强化举措，建立长效运营管护机制，持续深入改善农村人居环境。坚持不懈推进农村“厕所革命”，大力开展农村户用卫生厕所建设和改造，同步实施粪污治理，加快实现农村无害化卫生厕所全覆盖。加强“空心村”服务管理和改造。持续推进宜居宜业的美丽乡村建设。

——河南省农村人居环境整治三年行动实施方案

2018年4月，中共河南省委办公厅、河南省人民政府办公厅印发《河南省农村人居环境整治三年行动实施方案》，方案要求2020年年底前，实现农村人居环境明显改善，村庄环境基本干净整洁有序，村民环境与健康意识普遍增强。

方案提出，基本具备条件的县（市、区）内的村庄（二类区域），人居环境质量较大提升，无害化卫生厕所普及率达到85%左右，生活污水乱排乱放得到管控，村容村貌明显改善，管护长效机制初步建立。

改厕要求：合理选择改厕模式。积极推进“厕所革命”，按照群众接受、经济适用、维护方便、不污染公共水体的要求，合理确定农村户用无害化卫生厕所建设和改造模式。在污水管网覆盖地区使用完整下水道式水冲厕所，在污水管网覆盖不到的地区推广三格化粪池式厕所，在山区、丘陵不

适宜三格化粪池施工地区因地制宜选择其他改厕模式。农村新建住房均要配套建设无害化卫生厕所。乡村学校、卫生院（室）、村委会等公共场所的厕所基本达到《城市公共厕所设计标准》三类标准。2018年年底每个乡镇至少建设2座三类标准公共厕所。

农村生活污水治理要求：1、科学合理选择污水处理方式。根据农村不同区位条件、经济条件、村庄人口聚集程度、污水产生规模等因素，科学确定治理方式和技术。灵活运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、集中与分散相结合等多种建设模式和处理工艺，确保治理方式简便、适用、有效。2、分类推进农村生活污水治理。推进乡镇政府所在地和经济条件较好、居住相对集中的村庄建设使用污水集中处理设施。污水处理设施已经建成但未正常运行的乡镇，要进一步完善收集系统和运营机制，实现正常运行。加快推动城镇污水管网和服务向周边村庄延伸覆盖。城镇污水管网短期内覆盖不到、居住分散的村庄选择建设小型人工湿地、氧化塘、无（微）动力等低成本、低能耗、易维护、高效率的污水处理设施。暂无能力建设小型污水处理设施的村庄，要合理建设污水排放沟渠，解决生活污水乱排乱放问题。优先推进乡镇政府所在地、南水北调中线工程等饮用水水源保护区、河流两侧、交通干线沿线和省界周边乡镇的村庄生活污水治理。

——2018 河南省农村生活污水治理工作实施方案

2018年8月，河南省住房和城乡建设厅、河南省环境保护厅、河南省财政厅印发《2018河南省农村生活污水治理工作实施方案》。

方案明确目标：2018年各县（市、区）全面启动农村生活污水治理专项规划的编制工作；2019年底前，各县（市、区）完成农村生活污水治理专项规划的编制报批工作，县域农村污水处理率有较大提高；2020年底前，全省农村生活污水乱排乱放得到有效管控，初步建立县域农村生活污水治理设施运行、维护、监管体系。

方案明确要求科学编制农村生活污水治理专项规划。市、县规划管理部门要会同本级农村生活污水主管部门，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，结合当时经济条件、环境敏感度、地形地貌、人口规模、村庄人口集聚程度、环境管理要求等因素，尽快编制县域农村生活污水治理专项规划，并于2019年6月底前完成规划报批工作，规划报批前应报省住房城乡建设厅组织专家进行技术审查。规划要按照本实施方案的基本原则，参照《河南省农村生活污水治理技术导则（试行）》，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，做到有步骤、有计划开展农村生活污水治理工作。

方案明确要求科学合理选择污水处理模式。各地要科学确定农村生活污水治理方案，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；根据地形地貌、污水处理工艺，合理选择生活污水和雨水的排水方式，确保治理方式简便、适用、有效。对规划纳入城镇污水管网的村庄，应加快推动城镇污水管网和服务向其延伸覆盖；乡镇中心区和南水北调中线工程、饮用水水源保护区、风景名胜区、河流两侧、交通干线沿线的村庄，以及其他经济条件较好、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）；居住分散、人口密度较小的村庄，宜选择建设低成本、低能耗、易维护高效率的无动力污水处理设施；暂无能力建设污水处理设施的村庄，应明确厕所粪污的收集处理方式，确保改厕之后产生的粪污管控率达到100%，不得污染公共水体。

1.1.3 地方层面

——平顶山市农业农村重点工作推进会召开

2019年1月27日，平顶山市召开农业农村重点工作推进会，贯彻落实省委农村工作会议、全省扶贫开发工作会议精神，对近期农业农村重点工作进行安排部署。

会议明强调，要抓好脱贫攻坚工作，大力发展扶贫产业，及早防控各类风险、落实巩固措施，提升工作水平和脱贫质量。要抓好农村人居环境整治，完善长效推进机制，持续开展道路清理、村内“三清”、送果树进农家等活动和村庄绿化、红装志愿者、完善村规民约等行动，持续推进厕所革命、生活污水治理、村容村貌整治、示范乡村创建、村庄规划编制等任务。

——平顶山市人民政府办公室关于全面推进农村垃圾治理的实施意见

深入贯彻党的十九大及省第十次党代会、市第九次党代会精神，实施乡村振兴战略，以改善农村环境、造福农民群众为出发点，树立和践行绿水青山就是金山银山的理念，坚持节约资源和保护环境的基本国策，坚持“党政主导、市场运作、分类治理、保障资金、三级监管”的农村垃圾治理模式，建立健全统筹城乡环境治理的体制机制，实现农村垃圾长效治理，建设美丽宜居乡村。

主要目标。2018年1月底前，各县（市、区）完成农村生活垃圾及污水治理PPP项目入库工作，彻底完成所有村庄非正规垃圾存放点的清理工作。2018年2月底前，各县（市、区）完成农村生活垃圾及污水治理PPP项目社会资本方采购。2018年6月底前，舞钢市、新华区、卫东区、湛河区、城乡一体化示范区、高新区全面完成农村生活垃圾、污水治理省级达标验收，其他有条件的县（区）

可提前申请省级达标验收；2018 年底前，其他县（区）全面完成农村生活垃圾、污水治理省级达标验收。

2019 年，通过省级农村生活垃圾治理达标验收，全市 90%以上的村庄生活垃圾得到有效治理，具备齐全的设施设备、成熟的治理技术、稳定的保洁队伍、长效的资金保障机制和完善的监管制度；农村畜禽粪便基本实现资源化利用，农作物秸秆综合利用率达到 90%，农膜回收率达到 80%以上；农村地区工业危险废物无害化利用处置率达到 95%。

——平顶山市人民政府办公室关于加快推进农村户用厕所改造工作的实施意见

深入贯彻习近平总书记关于“厕所革命”的重要指示精神，牢固树立新发展理念，坚持把农村户用厕所改造工作作为实施乡村振兴战略、改善农村人居环境的重要举措，按照“政府引导、群众参与、有序推进、整体提升、长效管用”的基本思路，强化扶持，广泛发动，持续推进农村户用厕所建设标准化、管理规范、运维市场化、监督社会化，切实增强农民群众的获得感和幸福感。

2019 至 2020 年，省定我市每年完成农村户用无害化卫生厕所改造任务 12 万户；2020 年农村户用无害化卫生厕所普及率达到 85%以上。平顶山市 2019 年计划完成农村户用无害化卫生厕所改造 20.1491 万户。

1.2 指导思想

全面贯彻落实党的十九大会议精神，以建设美丽乡村宜居环境为示范带动作用，以农村生活污水治理为抓手，按照“村点覆盖全面、群众受益广泛、设施运行常态、治污效果良好”的要求，坚持全面治理，全面解决石龙区农村生活污水治理存在的问题，改善农村人居环境。

1.3 规划原则

1、因地制宜，科学规划

处理工艺选择时应根据村镇所处区位、人口规模、聚集程度、地形地貌、地质特点、气候、排水特点、排放要求和经济水平等，通过技术经济分析和比较，采用适宜的污水收集模式和处理技术。

2、接管优先，统筹安排

靠近城区且满足城镇污水收集管网接入要求的村庄，污水宜优先纳入城区污水收集处理系统。

3、分类设置，集约用地

对人口规模较大、聚集程度较高、经济条件较好的村庄，宜采用村庄独立设置污水处理设施集中收集处理生活污水。对人口规模较小，居住相对较为分散的村庄，宜采用几村合建污水处理设施连片集中处理生活污水。

4、经济适用，技术合理

污水处理工艺的选择应与村庄的经济发展水平，村民的经济承受能力相适应，力求处理效果稳定可靠、运行维护简便，经济合理。

5、统一规划，分期实施

根据统一规划、远近结合、分期实施的指导方针，合理制定分期建设项目，既考虑分期建设的可行性，又考虑远期规划的合理性，做到可持续发展。

6、政府推动，多元投入

坚持“政府主导，企业主体，全民参与”的工作要求，加强政府调控和引导，抓好各项配套政策的制订和落实，优化资金配置，并积极动员社会力量广泛参与，共同推进农村污水治理工作。

1.4 规划依据

1.3.1 法律法规和标准规范

- 1、《中华人民共和国城乡规划法》（2008）
- 2、《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月）
- 3、《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月修订）
- 4、《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月修订）
- 5、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2015 年修订）
- 6、《中华人民共和国环境影响评价法》（2016 年修订）
- 7、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010 年 12 月）
- 8、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）
- 9、《村庄污水处理设施技术规程》（CJJT163-2011）
- 10、《镇（乡）村排水工程技术规程》（CJJ124-2008）
- 11、《村庄整治技术规范》（GB50445-2008）
- 12、《室外排水设计规范》（GB50014-2006）（2016 版）

- 13、《农村生活污染控制技术规范》（HJ574-2010）
- 14、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2016）
- 15、《泵站设计规范》（GB 50265-2010）
- 16、《小城镇污水处理工程建设标准》（建标 148-2010）
- 17、《农村生活污水处理项目建设与投资指南》
- 18、《城市污水再生利用工业用水水质》（GB 19923-2005）
- 19、《城市污水再生利用景观环境用水水质》（GBT 18921-2002）
- 20、《农村生活污水处理设施技术标准（征求意见稿）》
- 21、《城镇污水再生利用工程设计规范》（GB 50335-2016）
- 22、《农村生活污水处理设施污染物排放标准》（DB41/1820-2019）
- 23、《河南省农村生活污水治理技术导则（试行）》
- 24、其他相关法律法规和标准规范

1.3.2 相关规划

- 1、《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》
- 2、《国务院“十三五”生态环境保护规划》
- 3、《乡村振兴战略规划（2018—2022年）》
- 4、《河南省“十三五”生态环境保护规划》
- 5、《河南省乡村振兴战略规划（2018—2022年）》
- 6、《河南省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》
- 7、《石龙区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》
- 8、《平顶山石龙区总体规划（2017-2035年）》
- 9、《平顶山市石龙区生态区建设规划（2014-2025年）》

1.3.3 相关政策

- 1、《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）
- 2、《住房城乡建设部关于进一步加强村庄建设规划工作的通知》（建村〔2018〕89号）
- 3、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》

- 4、河南省百城建设提质工程工作领导小组关于印发《2019年度百城建设提质工程工作实施方案》的通知（豫百城提质〔2019〕1号）
- 5、河南省百城建设提质工程工作领导小组关于印发《2018年度百城建设提质工程工作实施方案》的通知（豫百城提质〔2018〕1号）
- 6、《河南省人民政府关于印发河南省碧水工程行动计划（水污染防治工作方案）的通知》（豫政〔2015〕86号）
- 7、《中共河南省委农村工作领导小组关于印发《河南省改善农村人居环境五年行动计划（2016-2020年）》的通知》（豫农领发〔2016〕2号）
- 8、《关于推进乡村振兴战略的实施意见》（2018年河南省委一号文件）
- 9、中共河南省委办公厅、河南省人民政府办公厅印发《河南省农村人居环境整治三年行动实施方案》
- 10、《2018河南省农村生活污水治理工作实施方案》（豫建〔2018〕123号）
- 11、《中共河南省委农村工作领导小组关于加快推进农村生活污水治理工作的意见》
- 12、《平顶山市人民政府办公室关于全面推进农村垃圾治理的实施意见》市政府办〔2017〕
- 13、《平顶山市人民政府办公室关于加快推进农村户用厕所改造工作的实施意见》市政府办〔2019〕

1.5 规划范围

依据石龙区总体规划的要求到2035年村庄逐步搬迁至城区。考虑到现阶段至2035年过渡期时间段内没有明确搬迁时间的村庄作为本次农村生活污水治理的规划范围。

本次规划的村庄主要为宋坪、康洼、何庄、相厂、许坊、北郎店、泉上、棟树店、嘴陈、下河、河湾共计11个村庄的范围的污水治理规划。

1.6 规划期限

规划期限为2019-2035年，其中近期为2019-2022年，中期2023-2025年，远期为2026-2035年。

1.7 规划目标

1.7.1 总体目标

依据国家及河南省对城镇乡村生活污水治理的战略总目标，以削减污染，保障居民饮用水安全，解决城乡发展中影响卫生健康、生活舒适的环境污染问题为导向，结合污染现状，提出各农村生活污水处理设施建设的技术选择、管理体制及实施模式。

1.7.2 近期目标

至 2022 年，规划范围内受益行政村 7 个，受益人口 9728 人，治理覆盖率达到 60%，污水处理率达到 50%，尾水资源化利用率达到 20%。

1.7.3 中期目标

至 2025 年，规划范围内受益行政村 11 个，受益人口 16216 人，治理覆盖率达到 90%，污水处理率达到 90%，尾水资源化利用率达到 30%。

1.7.4 远期目标

至规划期末（2035 年），除纳入城区的村庄外，实现规划范围内村庄污水设施完善，并对现有污水处理设施进行提质改造，建立长效的运行维护机制，生活污水处理率达到 95% 以上；尾水资源化利用率达到 40%。

第二章 区域概况

2.1 自然条件

2.1.1 地形地貌

石龙区属浅山丘陵区，境内西部有娘娘山、青草岭，中部有黑鱼山，北部有祖师爷高岭，呈“川”字形分布。最高峰娘娘山海拔 528.4m，娘娘山以东地势明显降低，大体为西北—东南向岗地，均系基岩残岗地貌，风化基岩裸露，呈近似对称分布，岗宽 500~1000m，横贯全境，海拔 200~295m，相对高差 15~50m，两侧平均坡降为 1~6%。全区的平原面积 453 公顷，占土地面积的 13%。

2.1.2 气候气象

石龙区地处暖温带，属大陆性季风气候。特点是季风明显，四季分明。春季干旱少雨，夏季炎热多雨，秋季凉爽干燥，冬季寒冷少雪。多年平均气温 14.0℃，平均气温年较差 25.9℃。生长期年

平均 216 天，无霜期年平均 216 天。年平均日照时数 2094 小时，年总辐射 113.77 千卡 / 平方厘米。年平均降水量 632.6 毫米，年平均降雨日数 90 天。

2.1.3 水文

(1) 地表水

石龙区境内河流发育不成熟，均属淮河水系，年均径流量 1685 万 m³。主要河流有石龙河、黑鱼河、南顾庄后河、夏庄河。

石龙河：在石龙区内一段，因河床中山石起伏，好似石龙，故称石龙河。石龙河是石龙区主要河流，发源于宝丰县观音堂乡葛花崖村，汇集流域内的小河、冲沟、泉水经中部自西北向东南流过，在石龙区境内宽 20~30m，雨季最大流量 108m³/s。石龙河为一常年性河流，平均流量为 0.19m³/s，水环境功能划分为 III 类，是大浪河支流，全长约 40km，石龙区境内长约 7km，属淮河流域沙颍河水系。石龙河发源于宝丰县观音堂乡高花崖村（石龙区西北部），自西北向东南贯穿全境，流入鲁山县境后称“大浪河”，大浪河至鲁山县辛集乡程村汇入沙河。黑鱼河发源于段岭北坡，经段岭、南顾庄、捞饭店至竹茂村注入石龙河。

黑鱼河：又称南顾庄前河，发源于段岭北坡，经段岭、南顾庄、捞饭店至竹茂村注入石龙河。流域内捞饭店村建有小型水库 1 座。20 世纪 90 年代，因大庄矿采煤造成地壳裂缝，河水全部注入地层深处，水库干涸而失去功能。

南顾庄河：发源于宝丰县大营镇何庄村，流入宝丰县境称玉带河，至宝丰县城东注入净肠河，此河全长 20km，石龙区境内长约 3.5 km。

夏庄河：源于侯岭村，经夏庄、夏张庄至宝丰县河湾村汇入玉带河，河流呈西北东南走向，境内长 5km。

石龙区境自西向东偏北方向分布的水库有 5 座，依次为山高水库、谢河水库、捞饭店水库、关庄水库、夏庄水库，面前水库基本都没有蓄水，石龙区内的水库作为城市景观用水，不属于水源保护地。

根据调查，南顾庄河为石龙区的纳污河流，枯水期流量为 0.1m³/s，常年平均流量为 0.16m³/s。南顾庄河为净肠河支流，净肠河为宝丰县的纳污河流，水质功能为 III 水体，河床平均宽度 20m，流域面积 273km²，历年最大流量为 30.4m³/s。



现状水系图

(2) 地下水

石龙区地下水主要赋存于松散岩类孔隙、火成岩裂隙中。在气候、地形、地貌条件的自然背景下，受地质构造控制，根据地貌类型、地层岩性和地下水赋存空间特性，地下水的富集和分布规律取决于岩性结构及微地貌特征。区内石层裂隙微弱，孔隙小，富水性较差，地下水埋深一般在 80~100m。

石龙区地下水资源较匮乏，由于石龙区四分之三地域为煤炭采空区，地下水流失严重。石龙区是一个水资源严重缺乏地区，由于采煤形成地下漏斗，导致辖区地下水位很深，地表水库又不具备水源地功能。原来石龙区城乡居民生活饮用水借助鲁山、宝丰水源地提供，目前石龙区供水依靠南水北调中线工程和鲁山、宝丰水源地供水。

2.1.4 工程地质

石龙区位于中朝准地台的南缘，在漫长的地质演变历史中，经历了多次构造运动，本区处于豫西山地和淮河平原的过渡地带，地势大致具有西高东低的特征。由于石龙区的地质条件所决定，形成的矿产以沉积型为主，火山岩型次之。受长期开采活动影响，辖区内地裂缝、废弃矿坑、矸石山、尾矿堆场等地质灾害 78 处，受自然灾害影响的面积达 32 平方公里，其中采矿沉降区面积达 28 平方公里，占全区面积的 70%以上。

2.1.5 地震烈度

石龙区以三门峡—鲁山断裂带为界，自北向南跨越华北板块和华北板块南缘构造带两个大地构造单元。受大地构造控制，区内主要构造线方向为西北向或近东西向。地层岩性及地质构造是地质灾害形成的基础，构造活动强烈部位，尤其在活动性断裂带附近，岩体节理、裂隙相对发育，岩体风化强烈，地质灾害发生率较高。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），本区地震动峰值加速度范围为 $\leq 0.05g$ ，地震基本烈度为 ≤ 6 度~6度区。

2.1.6 自然资源

石龙区矿产资源十分丰富。经勘探已发现有能源矿产、建筑材料、冶金辅助材料、有色金属等 4 大类 12 个矿种。其中储量最大并正在开发利用的是原煤和水泥灰岩。原煤累计探明储量 3.5 亿吨，现保有储量 6543 万吨。水泥灰岩储量 1.7 亿吨。此外建筑材料矿产还有花岗岩、玄武岩、大理石、水泥黏土、陶瓷黏土，冶金辅助材料有溶剂灰岩和耐火黏土，有色金属矿产铝土矿，非金属矿产有玛瑙等。境区土地贫瘠，加之煤矿开发造成土地的塌陷，矸石山大量占地和其他工业对土地的占用及采煤造成地下水流失，水位下降，使境区农业生产更加脆弱。

2.2 社会经济状况

2.2.1 地理位置

平顶山市石龙区位于河南省中部偏西、平顶山市市区西部的宝丰县和鲁山县之间，是 20 世纪 50 年代后兴起的平顶山西部远郊以煤炭产业为基础的工业区，因石龙河纵贯全境而得名。石龙区东西南北位于东经 $112^{\circ} 49' 56.88'' \sim 112^{\circ} 53' 11.85''$ ，北纬 $33^{\circ} 49' 38.71'' \sim 33^{\circ} 55' 40.29''$ 之间，总面积 60.84 平方千米。东与宝丰县张八桥镇交界，西、西南与鲁山县仓头乡和张店乡毗邻，南与鲁山县梁洼镇相接，北与宝丰县大营镇接壤。区人民政府驻地于人民路东段路北，东距平顶山市新城区 35 千米，东北距省会郑州市 154 千米。

2.2.2 历史沿革

石龙区是平顶山市 4 个市辖区之一，是 20 世纪 50 年代后兴起的平顶山西部远郊以煤炭产业为基础的工业区。

石龙区夏商属豫州，东周为王畿属地，春秋属郑、楚，战国时属楚、魏，秦时属三川郡，汉初属颍川郡，三国时期境区属曹魏。北魏太和中期置符垒县（治所在今宝丰大营），辖区属符垒县；北魏永安元年（528）置汝南郡，治所在符垒城，领汝南、符垒二县，境区仍属符垒县。隋唐以后，辖区一度属龙山、龙兴、梁县、汝州、宝丰等管辖。

石龙区在建区前历史上无独立县级行政建制。军营、泉上、北郎店、楝树店、许坊 5 个农村社区建区前属鲁山县管辖。其余 16 个农村社区，明成化十一年(1475)前属汝州管辖；1475 年复置宝丰县，辖区属宝丰永宁乡管辖，清初又划归汝州余屯里；1935 年 12 月，在插花地划分时大营镇划归宝丰县管辖，境区属大营区。1960 年 1 月撤宝丰县，5 月，平顶山市人委设立韩庄矿区等 5 个城市人民公社，境区属平顶山市韩庄矿区城市人民公社，是历史上第一个县级行政建制。1971 年 5 月设立西区，辖鲁山 1 个大队，宝丰 10 个大队，共 27 个自然村及其地域上各驻区企业。1997 年 12 月 18 日，国务院批准成立平顶山市石龙区，辖原平顶山市西区行政区域。2013 年 4 月，国家发改委批准河南省平顶山市石龙区为全国首批实施独立工矿区改造搬迁工程 5 个试点县区之一。

2014 年 7 月 30 日，市委、市政府研究通过了《平顶山市实施区域代管共建石龙独立工矿区及产业集聚区工作方案》，决定将宝丰张八桥镇嘴陈村、大刘村、河湾村、下河村、贾岭村，大营镇何庄村、康洼村、相厂村、韩庄村、宋坪村，鲁山县梁洼镇许坊村、楝树店村、泉上村、北郎店村，共 14 个行政村移交石龙区代管。根据市委、市政府安排，移交接收工作从 7 月 31 日开始，到 8 月 20 日结束。石龙区按照“真诚欢迎、平稳有序、和谐相处、共谋发展”的总体要求，成立代管移交工作领导小组，制定具体工作方案，共代管接收宝丰县、鲁山县移交的 14 个行政村（25 个自然村），小学 7 所（其中宝丰县 4 所小学、鲁山县 3 所小学），1 个教学点，总国土面积 27.72 平方公里，耕地面积 1060.6 公顷，共计 4881 户，合计 19805 人。宝丰张八桥镇嘴陈村、大刘村、河湾村、下河村、贾岭村 5 个行政村（11 个自然村）划归石龙区龙河街道代管；宝丰大营镇何庄村、康洼村、相厂村 3 个行政村（3 个自然村）划归石龙区人民路街道代管；韩庄村、宋坪村 2 个行政村（3 个自然村）划归石龙区高庄街道代管；鲁山县梁洼镇许坊村、楝树店村、泉上村、北郎店村 4 个行政村（8 个自然村）划归石龙区龙兴街道代管。

2016 年 4 月，石龙区代管接收的宝丰县大营镇韩庄村又移交给宝丰，龙祥社区韩庄矿居民 5200

人转宝丰管理。

2017 年 12 月 22 日，河南省民政厅豫民行批〔2017〕4 号批复，石龙区 13 个代管村除北郎店外，其余 12 个正式划归石龙区管辖，北郎店继续代管。

2.2.3 行政辖区

全区辖龙河、人民路、高庄、龙兴 4 个街道办事处，24 个农村社区（51 个自然村），3 个城市社区。其中：龙河街道辖 8 个农村社区（16 个自然村），人民路街道辖 6 个农村社区（9 个自然村）和 1 个城市社区，高庄街道辖 4 个农村社区（11 个自然村）和 1 个城市社区，龙兴街道辖 6 个农村社区（15 个自然村）和 1 个城市社区。总面积 60.64 平方千米。

2.2.4 人口分布及密度

辖区总人口 8.29 万人，其中城镇人口 5.59 万人，乡村人口 2.70 万人；辖区常住人口 7.34 万人，常住城镇人口 4.95 万人，常住乡村人口 2.39 万人。

石龙区各街道所辖村庄一览表

序号	行政村	自然村个数	人数	各村面积	自然村名称	所在办事处
				(单位: 公顷)		
1	嘴陈村	4	2100	356.01	嘴陈、九间房、黎庄、老呆沟	龙河办事处
2	大刘村	1	1310	183.03	大刘村	
3	下河村	2	1590	221.48	下河、铁刘	
4	河湾村	2	899	131.98	河湾、马庄	
5	贾岭村	2	1030	166.22	贾岭、王岭	
6	捞饭店村	1	2686	322.9	捞饭店村	
7	大庄村	1	2371	271.85	大庄村	
8	刘庄村	3	1403	195.28	刘庄、谢河、朱家坡	
9	康洼村	1	1100	104.53	康洼村	人民路办事处
10	何庄村	1	2119	144.28	何庄村	
11	相厂村	1	358	34.6	相厂村	
12	关庄村	1	1965	173.35	关庄村	
13	南顾庄村	2	3426	378.08	南顾庄、段岭	
14	夏庄村	3	3822	429	夏庄、侯岭、夏张庄	
15	宋坪村	2	1501	265.51	宋坪、李家庄	

16	山高村	3	1735	282.87	大山高、小山高、老坟沟	龙兴办事处
17	张庄村	4	3238	637.87	南张庄、马道、后印、张二成沟	
18	高庄村	2	2850	236.26	高庄、陈庄	
19	泉上村	3	1846	408.87	泉上、年沟、梁村	
20	楝树店村	2	973	95.8	楝树店、小李庄	
21	北郎店村	2	2121	339.13	北郎店、老沟	
22	许坊村	1	1548	126.81	许坊村	
23	军营村	4	1980	212.71	军营、竹茂村、杨庄、庙底	
24	赵岭村	3	2250	344.74	郭岭、孙岭、赵岭	
25	龙源社区		3400	120	——	
26	龙祥社区		2467	90	——	人民路街道城市社区
27	东兴社区		10123	206	——	龙兴街道城市社区

2.2.5 经济概况

石龙区煤炭资源丰富，依托煤炭资源，拉长产业链条，初步形成了采煤—洗选—焦化—建材产业链条。石龙区产业集聚区是平顶山市化工基地的主要组成部分，主要发展精细化工产业和建材产业。近年来，石龙区深入实践科学发展观，坚持“工业化、城市化、生态化”发展战略，加快推进经济结构调整，不断深化改革开放，着力改善民生，经济社会保持平稳快速发展。

全年完成地区生产总值 56 亿元，同比增长 8.5%；固定资产投资 13.2 亿元，同比增长 20%；一般公共预算收入 2.23 亿元，同比增长 8.2%；社会消费品零售总额 7.4 亿元，同比增长 11%；城镇居民人均可支配收入 18150 元，农民人均纯收入 14920 元，同比分别增长 6.2%和 6.3%；万元 GDP 能耗下降 4%左右。

2.3 相关规划概要

2.3.1 《平顶山市石龙区总体规划（2017-2035）》

1、规划期限：2017—2035 年，近期至 2020 年，远期至 2035 年。

2、城市性质与规模

（1）城市性质：全国独立工矿区转型发展示范区，平顶山西部新型工业城区，生态休闲宜居小城市。

（2）人口规模：2020 年石龙区总人口达到 9 万人，城镇化率到达 73%；2035 年石龙区总人口达到 12 万人，城镇化率到达 100%。

（3）用地规模：规划近期城市建设用地 10.2 平方公里，人均城市建设用地 155 平方米；规划远期城市建设用地 17.6 平方公里，人均城市建设用地 147 平方米。

3、空间结构：规划形成“两核三轴三区多节点”的空间格局。

两核：老城区综合服务中心、新区综合服务中心。

现状的服务中心周边地区进行建设，增加部分商业和商务功能，形成新的综合服务中心。

三轴：城镇发展轴、石龙河生态休闲景观轴、神态防护轴。

城镇发展轴线是规划的宝丰—石龙快速通道，沿线发展居住服务、产业等功能，串联城市各个功能片区，为城市主要的发展轴线。

石龙河生态休闲景观轴线是分隔地质灾害区与建设控制区用地，进行生态保护和生态建设的重要生态轴线。

生态防护轴：生态防护轴线是分隔中心城区与产业集聚区两个功能区，有效隔离生产活动对中心城区的居民生活造成影响。是城市生态建设的重要生态轴线。

三区：生活服务区、产业集聚区、生态农林休闲旅游区。

生活服务区：石龙区的主要城市建设区，其余山高、刘庄等村庄由于地质灾害，工矿区的居民点进行搬迁，将人口集中至中心城区。城区向北扩展至何庄、康洼。

产业集聚区：现状的产业集聚区用地，规划将现状产业集聚区与瑞平水泥和大庄的现状产业集聚区再一起，同时向南在大庄、军营等地扩展产业建设用地，形成一个整体的产业集聚区。

生态农林休闲旅游区：规划将石龙河以西和赵玲地区为生态农林休闲旅游区，现状主要为地质灾害区，大部分用地有塌陷，不宜进行建设，对这部分用地主要以生态林木种植为基础的生态农业，

5、棚户区改造

本次规划根据地质条件进行村庄改造以及用地调整，结合国家独立工矿区改造搬迁试点的相关政策，将高庄、高山、刘庄、张庄、赵岭、军营沟等村庄的居民逐步搬迁至城区，现有用地进行生态改造和生态建设，进行退耕还林、荒山荒坡绿化和矿区绿化改造。捞饭店周边产业片区密集，保留捞饭店作为服务产业片区的社区组团。

代管共建区域的村庄依照村庄特点，宋坪、康洼、何庄、相厂等村庄，距离城区较近，就近搬迁至城区，南部的许坊、北郎店、泉上、楝树店和东部的嘴陈、大刘、下河、河湾、贾岭距离城区较远，且相对独立，近期采用自愿搬迁的原则进行棚户区改造。力争在规划末期将石龙区以及代管共建区域的村庄逐步搬迁至城区。

2.3.2 《平顶山石龙区生态区建设规划（2014--2025）》

1、规划范围与规划期限

（1）规划范围

本次规划的范围是平顶山市石龙区整个行政区域，包括四个街道办事处（人民路、高庄、龙河、龙兴）所辖的 4 个社区（人民路办事处的龙祥社区；高庄办事处的龙源社区；龙兴办事处的东兴社区、兴梁社区）、11 个行政村（人民路办事处的夏庄村、关庄村、南顾庄村；高庄办事处的郭庄村、张庄村、山高村；龙河办事处的捞饭店村、大庄村和大庄村；龙兴办事处的军营村、赵岭村），总面积 37.9km²。境内有 207 国道和平顶山煤炭铁路运输专线。

（2）规划期限

规划基准年：2014 年

近期（启动期）：2014-2015 年

中期（建设期）：2016-2020 年

远期（提升期）：2021-2025 年

3、石龙区生态规划定位

结合石龙区在平顶山市的地理位置和城市发展中发挥的作用。石龙区作为平顶山市的工业基地，利用煤炭资源，大力发展煤化工、焦化、建材产业。按照《平顶山市石龙区城市总体规划（2005-2020 年）》要求，提出到 2020 年把石龙区打造成生态恢复、生态工业、生态人居的河南省省级生态区。

4、总体目标

石龙区经过 10 年左右的努力，在全区建立以循环经济为核心的生态经济体系，良性循环的生态环境体系，持续利用的资源支撑体系，优美和谐的生态人居体系，健康文明的生态文化体系以及稳定可靠的能力保障体系，努力把石龙区建设成为民富市强、生态文明、环境友好、社会和谐生态区，基本实现省级和国家级生态区建设目标。

5、石龙区生态功能区划

根据石龙区生态环境现状和生态环境存在的问题及发展趋势，参照河南省人民政府和平顶山市人民政府对石龙区的生态功能定位，结合石龙区经济发展布局，将石龙区生态功能划分为 3 个生态功能区，即东部生态产业功能区、中西部矿区生态恢复功能区、中部城市生态宜居区。



石龙区生态功能区划图

石龙区生态功能区划方案

功能区名称	范围	区内生态特征	主要生态功能
I.东部生态产业功能区	为石龙区产业集聚区，总面积 9.46 km ² ，范围为东部、北部至宝丰县交界、西部连接城市生态人居区、南部与鲁山县交界。目前主要企业为焦化、建材企业。	工业生态系统	循环经济产业链条
II.中西部矿区生态恢复功能区	总面积约 23.94km ² ，主要分布在高庄街道办事处辖区内，石龙河东西沿岸。区内有大量采煤塌陷地带。	区内煤炭储量丰富，塌陷区生态破坏严重，水土流失易发区。	矿产品提供，矿区生态恢复，水土保持。
III.中部城市生态人居功能区	人民路街道区政府所在地，总面积约 4.5km ²	石龙区主城区，建筑物密集，具有城市生态系统特征	城市人居、商业、服务业功能

2.3.3 生态环境敏感性评价

石龙区生态环境敏感性评价作为石龙区生态功能区划的主要依据之一，为未来区域发展规划、产业布局和区域生态环境整体规划提供参考。根据石龙区生态系统特征和生态环境主要影响因子，主要选择土壤侵蚀、水源涵养、生物多样性、水环境、大气环境、地质灾害等因素进行生态敏感性评价。

本规划的生态环境敏感性评价主要参考《河南生态省建设规划纲要》（2013年）和平顶山市环保局编制的《平顶山市生态建设与环境保护“十一五”规划》（2008年）、平顶山市环境保护“十二五”规划（2012年）的相关资料，并结合石龙区实际情况进行划分。石龙区生态敏感性分为三类：即高度敏感区、中度敏感区、轻度敏感区。

（1）高度敏感区

主要依据《河南生态省建设规划纲要》（2013年）、《平顶山市生态功能区划和生态环境保护规划》（2003年），其中划定的处于“河南省水土流失敏感区”的区域和土壤保持功能区的石龙区为高度敏感区。

空间区域：指石龙区的土壤侵蚀高度敏感区、土壤保持高度敏感区，范围为人民路街道北部农村地区。

基本概况：石龙区处于伏牛山区，在水土保持、森林生态、生态系统产品提供等方面具有重要的生态服务功能。本区域地形起伏，属于丘陵地带，土壤质地对水土流失为高敏感性，主要环境问题为水土流失和生物多样性降低。

（2）中度敏感区

依据《平顶山市生态功能区划和生态环境保护规划》（2003年），划定石龙区范围内的矿产资源开发与生态恢复功能区为石龙区生态环境中度敏感区。

空间区域：主要指石龙区西部、东南部的煤矿矿区，现煤矿全部关闭或破产。

基本概况：主要表现为生产开发活动引起地表生态系统破坏，表现为地面沉降塌陷、矸石山占地。

（3）轻度敏感区

依据《平顶山市生态功能区划和生态环境保护规划》（2003年），划定石龙区产业集聚区所在地为生态环境轻度敏感区。

空间区域：石龙区产业集聚区。

基本概况：本区域相对其他空间区更稳定，一般生态敏感性较低。

2.4 现状分析

2.4.1 村庄建设现状

2018年底，全区辖龙河、人民路、高庄、龙兴4个街道办事处，24个农村社区（51个自然村），3个城市社区。

结合石龙区总体规划和现状建设情况，将高庄、高山、刘庄、张庄、赵岭、军营沟等村庄的居民逐步搬迁至城区，现有用地进行生态改造和生态建设。捞饭店周边产业片区密集，保留捞饭店作为服务产业片区的社区组团。这些村庄都纳入石龙城区，不再作为本次规划内容考虑。

代管共建区域的村庄，其中贾岭、大刘已经确定为近期搬迁村。其他村庄依照村庄特点，宋坪、康洼、何庄、相厂等村庄，距离城区较近，就近搬迁至城区，南部的许坊、北郎店、泉上、楝树店和东部的嘴陈、下河、河湾距离城区较远，且相对独立，近期采用自愿搬迁的原则进行棚户区改造。力争在规划末期将石龙区以及代管共建区域的村庄逐步搬迁至城区。

考虑到现阶段至2035年过渡期时间段内没有明确搬迁时间的村庄作为本次农村生活污水治理的规划范围。本次规划的村庄主要为宋坪、康洼、何庄、相厂、许坊、北郎店、泉上、楝树店、嘴陈、下河、河湾共计11个村庄的范围的污水治理规划。

本次重点规划村庄一览表

序号	行政村	自然村个数	人数	面积（公顷）	自然村名称	所在办事处
1	嘴陈村	4	2100	356.01	嘴陈、九间房（已搬迁）、黎庄、老呆沟	龙河办事处
2	下河村	2	1590	221.48	下河、铁刘	
3	河湾村	2	960	131.98	河湾、马庄	
4	康洼村	1	1100	104.53	康洼村	人民路办事处
5	何庄村	1	2119	144.28	何庄村	
6	相厂村	1	358	34.6	相厂村	
7	宋坪村	2	1501	265.51	宋坪、李家庄	高庄办事处
8	泉上村	3	1846	408.87	泉上、年沟、梁村	龙兴办事处
9	棟树店村	2	973	95.8	棟树店、小李庄	
10	北郎店村	2	2121	339.13	北郎店、老沟	
11	许坊村	1	1548	126.81	许坊村	

2.4.2 供水设施现状分析

石龙区现有水厂一座，位于昌茂大道中段 37 号，日供水规模 4 万吨，运行正常，水源为丹江口水库南水北调水源，一类水质。城市日用水量 1.1 万吨，历年用水增长情况（2014 年日均用水量 0.8 万吨，2014 年日均用水量 1 万吨，2016 年日均用水量 1.1 万吨，），工业日用水量 0.6 万吨，生活用水量 0.5 万吨，市政供水量和自备水源已全部堵停。目前各村庄的用水统一由水厂供给，但供水量不足，外围村庄实行限时供水。

城市供水中主要存在的问题：一是生产经营成本支出较高，需进一步降低；二是日供水量偏低，生产成本过高；三是供大于需，供水量充足，但用水大户较少；四是管道老化，暗漏情况较突出，产销差有待降低。

2.4.3 污水收集和处理现状

（1）污水处理设施

2018 年底，石龙区农村污水处理设施建设较少，污水排放方式仍以随意排放为主，目前只有城区有一座污水处理厂。污水管道系统只辐射石龙主城区，2018 年生活污水处理量 200 万吨。未有参与农村生活污水治理，收集范围按照规划分为 4 个分区：

第一分区：位于中心城区西部，昌茂大道以西、何庄以东，汇水区域约 5 平方公里；

第二分区：位于中心城区东北部，中鸿路以北，汇水区域约 6.4 平方公里；

第三分区：位于中心城区南部，人民路以南、宝石快速通道以北，汇水区域约 3.5 平方公里；

第四分区：位于中心城区东南部，韩梁路以北、宝石快速通道以南，汇水区域约 6.2 平方公里。

目前已建成污水管网 12000 米，基本达到石龙区主城区的全覆盖。2019 年城区污水处理率达到 90%以上；污泥无害化处理率达到 90%以上；污水处理厂化学需氧量（COD）、氨氮（NH₃-N）污染物消减量比上年提高 10%，再生水利用设施正在筹建。

（2）污水处理设施处理工艺及出水水质

石龙区污水处理厂现状处理工艺为：预处理+AAO 生化处理+纤维转盘滤池；设计出水水质标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级 A 标准。

序号	单位	处理工艺	全年总处理水量（万吨）				投运时间	执行排放标准	污染物减排量（吨）	
			2017 年		2018 年				COD	NH ₃ -N
			工业	生活（万吨）	工业	生活				
1	石龙区污水处理厂	预处理+AAO 生化处理+纤维转盘滤池	0	68.94615	0	200.8034	2017.2	一级 A	8.6	1.24

（3）农村生活污水设施现状

农村排水目前基本为随意排放状态。农村生活污水的处理没有受到应有的重视，无序排放的农村生活污水成为污染村镇水体的重要原因之一。

一是农村污水处理设施严重缺乏，且无正常运行的污水处理设施。目前石龙区农村生活污水治理尚处于开始阶段，由于缺乏统一规划指导建设，同时加上资金的限制，污水处理设施严重不足，村庄基本无污水处理设施，导致污水处理严重滞后。

二是农村污水管网缺乏。绝大部分的村庄无污水管网，少部分有污水管网的村庄，大都是雨污合流或只有雨水管网，且管网不成系统，很多村庄只有局部铺设一段管网，管网实用性不强，使用率也较低。

基于上述情况，农村生活污水基本为随意排放状态，排放的污水大部分未经处理，顺着道路汇至河流坑塘或地势低洼处。

2.4.4 农村改厕现状

近几年，石龙区积极推进农村“厕所革命”，改善农村人居环境，加快实施乡村振兴战略。截止 2018 年底村庄中已有无害化厕所 1564 座。

村庄户改厕情况统计表

序号	行政村	已改户厕	公厕	所在办事处
1	嘴陈村	246	1	龙河办事处
2	下河村	96	1	
3	河湾村	230	2	
4	康洼村	40	1	人民路办事处
5	何庄村	300	1	
6	相厂村	0	1	
7	宋坪村	0	1	高庄办事处
8	泉上村	200	1	龙兴办事处
9	棟树店村	85	1	
10	北郎店村	246	1	
11	许坊村	121	1	

2.4.5 水环境和污染源现状

石龙区境内的主要河流为石龙河，石龙河为常年流水，其它地表河流有黑鱼河，南顾庄后河，夏庄河，属于季节性河流。石龙河向南流入鲁山县境内，称为大浪河，是沙河的上游。在石龙区境内长约 7km，宽 10~30m，平均流量为 0.19m³/s，雨季最大流量 108m³/s。水环境功能划分为 III 类，是大浪河支流。2017 年前，由于受生活污水、养殖污水、生活垃圾、河道底泥等影响，水质超标严重，为劣五类水质。2017 年 6 月份以来，大力实施养殖业综合整治、河道综合治理等措施，并在石龙河军营沟断面建立了出境断面水质自动监测站，对出境河流水质实施在线自动监测监控，石龙河出境断面水质由劣五类提升至三类，并实现稳定达标。

（1）生活污染

农村生活污染广义上包含村庄生活污水、生活垃圾，其中生活污水主要有黑水、灰水等。黑水是指人、家畜、家禽等粪便类的高浓度生活污水；灰水指黑水以外的低浓度生活污水，包括洗浴、洗涤废水和厨房废水等。

近几年正在进行村庄人居环境整治，农村地区部分村庄配备了垃圾桶，也有专人对垃圾进行清运，村庄环境得到一定改善，但因村民环保意识较薄弱，仍存在生活垃圾随处堆放未处理的现象。此外农村生活垃圾清运系统不完善，垃圾随意堆放，导致在雨季时垃圾或其渗滤液随地表径流进入河流，污染地下水。

（2）工业污染

现状工业企业产生的污、废水种类多样，除工业企业内生活污水外，多集中在以下几个行业：洗煤焦化、建材、食品加工和机械制造等。其中废水污染源主要是炼焦企业。焦化行业废水深度处理及废水循环利用，是改善石龙区水环境现状的关键所在。随着平顶山市石龙区污水处理厂建成投入运行，以及石龙河治理工程的完工，石龙河沿岸所有工业废水实现截流或达标排放，使石龙区境内地表水水质将维持良好状态。

（3）养殖业污染

畜禽养殖业的污染主要有三大污染源，即动物所产生的粪便、尿液与养殖产生的臭气，还包含畜禽养殖的水污染。养殖户养殖污水仅通过简单的化粪池处理，由于冲洗水量较大、化粪池停留时间短，污水得不到有效的净化而直接排入水体，造成水体污染，对周边居民生活环境及健康造成不良影响。

（4）面源污染

农业生产中大量使用农药、化肥，过度依赖农药及化学除草剂等，加之农用塑料以及畜禽养殖污染，使得农业污染范围不断扩大，农田超标污灌面积增加，部分农禽产品受到污染，带入的大量氮、磷、钾物质成为引起水质富营养化的严重隐患，使得农村水污染日益严重。

2.4.6 现状污水处理设施运营分析

石龙区现有污水处理厂 1 处，正常运营。处理工艺为预处理+AAO 生化处理+纤维转盘滤池，出水水质为一级 A 标准。设计四条管网，长度约 17000 米；砌筑井 378 座；目前已建成污水管网 12000 米，基本达到石龙区主城区的全覆盖。2019 年城区污水处理率达到 90%以上；污泥无害化处理率达到 90%以上；污水处理厂化学需氧量（COD）、氨氮（NH₃-N）污染物消减量比上年提高 10%，再生水利用设施正在筹建。

目前村庄污水处理设施还未建设，村庄改厨、改厕正在进行中，部分村庄已完成改造。

2.5 存在的问题

1、污水处理设施严重不足

石龙区所辖 4 个街道办事处，只有城区 1 个污水处理站，村庄内户厕正在改造，其他无污水处理设施，污水处理设施严重不足，农村污水处理严重滞后。

2、污水收集管网欠缺

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

3、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，导致工程建设无法完整实施，达不到设计标准，工程设施简陋、管网不全、污水收集和处理率较低。

4、工程施工缺乏监管

工程施工方案虽然有专业设计，但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。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。

5、缺乏长效管理机制

目前涉及农村生活污水处理的部门包括农办、环保、水利等部门，治理资金分散，多头管理问题严重，导致管理权限交叉，职责不明。工程设计、施工、验收整个环节缺乏专门的管理部门和系统的管理程序，工程运行维护和管理出现空位。

6、村民环保意识薄弱

长期以来，在农村中生活污水直排习惯成自然，根本无生活污水处理的环保意识，因此，在部分农村地区，生活污水处理工程在实施过程中，得不到村民的理解和支持。

第三章 规划方案

3.1 排水体制

3.1.1 排水体制的比较

排水体制是城镇排水系统规划和设计的重要问题，它不仅影响排水系统的设计、施工和维护管理，而且影响城区水环境标准，在农村地区也是一样。

合理选择排水系统的体制，同样是农村排水系统规划和设计的重要问题。它不仅从根本上影响排水系统的设计、施工、维护管理，而且对农村的规划和环境保护影响深远，同时也影响排水系统工程的投资以及维护管理费用。通常，排水体制的选择应满足环境保护的需要，根据当地条件，通过技术经济比较确定。

排水体制一般分为合流制和分流制两种类型。合流制排水系统是将生活污水、工业废水和雨水在同一个管渠内排除的系统。最早出现的合流制排水系统，是将排除的混合污水不经处理直接就近

排入水体，但由于污水未经无害化处理就排放，使接纳水体遭受严重污染。现在常用的是截流式合流制排水系统，但仍有部分混合污水未经处理直接排放，当水体有一定的自净功能时，可将其净化。分流制排水系统是将生活污水、工业废水和雨水分别在两个或两个以上各自独立的管渠内排除的系统。城镇有时采用的是混合制排水系统，即既有分流制也有合流制的排水系统。混合制排水系统一般是在有合流制的城市需要扩建排水系统时出现的。

结合石龙区实际情况，本规划对合流制和分流制排水系统从以下几个角度进行比较。

1、环境保护角度

如果采用合流制将农村生活污水和雨水全部送往污水厂站进行处理，然后再排放，从控制和防止水体污染来看是较好的，但这样会使主干管尺寸过大，污水容量也增加很多，建设和运营费用也相应大幅增高；采用截流式合流制时，雨天有部分混合污水通过溢流井直接排入水体，如果水体没有足够的自净功能，仍然会遭受污染；分流制是将农村污水全部送至污水厂站（污水处理设施）进行处理，但初降雨水径流之后未加处理直接排入水体，对农村水体也会造成污染，有时还很严重，这是它的缺点。分流制虽然具有这一缺点，但它比较灵活，比较容易适应社会发展的需要，一般能符合农村卫生的要求，所以是农村排水系统体制发展的方向。

2、造价角度

有些人认为合流制排水管道的造价比完全分流制一般要低 20%~40%，可是合流制的泵站和污水厂站却比分流制的造价要高。从总造价来看，完全分流制比合流制可能要高。

3、维护管理角度

晴天时污水在合流制管道中只是部分流，雨天时才接近满管流，因而晴天时合流制管内流速较低，易产生沉淀，待雨天暴雨水流可以将它冲走，使合流管道的维护管理费用降低，但晴天和雨天时流入污水厂站的水量变化很大，增加了合流制排水系统污水厂站运行管理的复杂性。而分流制系统可以保持管内的流速，不致发生沉淀，流入污水厂站的水量和水质变化比合流制小得多，污水厂的运行易于控制。

4、用地角度

合流制节省土地，在街道狭窄地区尤为有利。

总之，排水体制的选择应根据城镇的总体规划、当地降雨情况和排放标准原有排水设施、污水处理和利用情况、地形和水体等条件，综合考虑确定。

3.1.2 排水体制的确定

石龙区城区的排水设施现状多有合流制管道和盖板边沟，规划排水体制由现状合流制逐渐过渡为完全分流制，即：近期保留通流能力较大，保养管护程度较好的现状合流制管道，远期随道路建设改造为完全分流制；此外，新建区域均采用分流制。

村庄排水体制方面，规划推荐采用雨污分流制排水体制。

3.2 污水量预测

3.2.1 人口规模

根据区内村庄 2018 年人口情况，考虑到村庄远期拆迁影响，控制村庄发展规模，以现状村庄人口进行生活用水量的预测。

3.2.2 生活用水量预测和人均用水指标说明

(1) 人均用水指标说明

根据住建部发布的《农村生活污水处理设施技术标准（征求意见稿）》农村生活污水排放量宜根据实地调查结果确定，调查数据缺乏时，宜在调查当地用水现状、生活习惯、经济条件、地区规划等基础上酌情确定。可参考下表数值。通过排放系数确定污水量。

农村居民日用水量参考值

村庄类型	用水量 (L/人·日)
经济条件好，有独立淋浴、水冲厕所、洗衣机，旅游区	100~180
经济条件较好，有独立厨房和淋浴设施	60~120
经济条件一般，有简单卫生设施	50~80
无水冲式厕所和淋浴设备，水井较远，需自挑水	40~60

根据河南省住房和城乡建设厅发布的《河南省农村生活污水治理技术导则（试行）》，居民用水量受经济状况、供水条件、生活习惯等因素直接影响。在具体确定用水量时，需以表 7-21 中数值为基础，结合当地居民的用水现状酌情确定。

农村居民日用水量参考值

村庄类型	用水量 (L/人·日)
经济条件好，有独立淋浴、水冲厕所、洗衣机，旅游区	100~150
经济条件较好，有独立厨房和淋浴设施	60~100
经济条件一般，有简单卫生设施	50~80
无水冲式厕所和淋浴设备，水井较远，需自挑水	40~60

本规划结合石龙区村庄用水现状，考虑到近期环境综合整治力度加大，人民生活水平不断提高，

节水、环保意识逐渐增强，规划近期人均用水量指标分别采用 60L/cap·d。

(2) 生活用水量预测

规划根据村庄人口规模及人均用水指标进行生活用水量的预测，即村庄生活用水量=村庄规划人口*人均用水指标，考虑农村有小学、居委会、公厕等公共服务设施，根据实地调查数据研究确定，该部分用水量取生活用水量的 10%进行预测，村庄总用水量预测结果详见污水量预测内容表格中用水量部分。

3.2.3 污水量预测

污水排放量由下表达式确定：污水排放量=居民用水量×排放系数×收集系数。排水系数一般取 50%~80%，排水中包括灰水和经过化粪池处理过的黑水，排水系数可取上限，只包含灰水时，排水系数取下限，本次取 80%。收集系数根据管网建设情况确定，一般取 70%~95%，本次规划取 80%。

村庄污水量预测一览表

序号	行政村	自然村	人数 (人)	生活用水量 (m ³ /d)	公共建筑用水量 (m ³ /d)	未预见水量 (m ³ /d)	总用水量 (m ³ /d)	污水量 (m ³ /d)
1	嘴陈村	嘴陈、黎庄	1750	105.00	10.50	11.55	127.05	81.31
		老呆沟	350	21.00	2.10	2.31	25.41	16.26
2	下河村	下河、铁刘	1590	95.40	9.54	10.49	115.43	73.88
3	河湾村	河湾	500	30.00	3.00	3.30	36.30	23.23
		马庄	460	27.60	2.76	3.04	33.40	21.37
4	康洼村		1100	66.00	6.60	7.26	79.86	51.11
5	何庄村		2119	127.14	12.71	13.99	153.84	98.46
6	相厂村		358	21.48	2.15	2.36	25.99	16.63
7	宋坪村	宋坪	1150	69.00	6.90	7.59	83.49	53.43
		李家庄	351	21.06	2.11	2.32	25.48	16.31
8	泉上村	泉上	1376	82.56	8.26	9.08	99.90	63.93
		年沟	180	10.80	1.08	1.19	13.07	8.36
		梁村	290	17.40	1.74	1.91	21.05	13.47
9	棟树店村		973	58.38	5.84	6.42	70.64	45.21
10	北郎店村	北郎店	1871	112.26	11.23	12.35	135.83	86.93
		老沟	250	15.00	1.50	1.65	18.15	11.62
11	许坊村		1548	92.88	9.29	10.22	112.38	71.93

3.3 污水收集模式及总体布局

3.3.1 农村生活污水处理模式

石龙区地域面积较小，地形复杂，各农村差别较大，宜采用多元化的污水处理模式，主要包括纳管处理模式、集中型处理模式、分散型处理模式三种污水处理模式。

（1）纳管处理模式

村庄距离市政污水管网较近且具备施工条件的农村生活污水接入市政管网统一处理，即村庄内所有农户污水经污水管道集中收集后，统一接入邻近市政污水管网，利用城区污水处理厂统一处理。

（2）集中型处理模式

集中式污水处理系统是指人口密度较大、居住相对集中的区域，产生的生活污水通过管渠进行收集，输送至指定地点，进行集中处理的方式。主要针对人口集聚度相对较高、人口规模较大的村庄、社区等，或村庄布局相对密集、规模较大、经济条件好、村镇企业或旅游业发达、处于水源保护区内的单村或联村污水处理。

（3）分散型处理模式

分散式污水处理系统是指人口密度较小、居住比较分散的区域，不适合或者不需要大范围铺设污水管网，以单户、联户为单位进行分散就地污水处理的方式。主要针对村庄布局较为分散、规模较小、地形条件复杂、污水不易集中收集的村庄污水处理。

3.3.2 处理模式优缺点分析

（1）纳管处理模式优缺点

该模式具有施工周期短、见效快、统一管理方便等特点。节省农村用地，农村污水统一收集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。

一次性建设管网投资费用较高，需要根据管网埋深设置泵站。

（2）集中式处理模式优缺点

集中式处理模式能够可靠地、高效地管理和控制污水处理的运行，基建投资和运行费用少。

集中处理模式的长距离输送会造成大量渗漏；污水的渗出会导致土壤和地下水的污染，而地下水的渗入会增加处理厂的水力负荷。且将污水收集、输送并最终排放到较远的另一地面水体中，这会给本地的水平衡产生负面影响，地下水位会降低，且会增加公园、停车场、农业用地对人工灌溉

的需求。

（3）分散式处理模式优缺点

选址、设计和运行管理简便。

分散处理的工艺多，已经能为特有的场地和水文地质条件而设计处理工艺。

大多数分散系统包括水的回用和地下水的再排放。

总体投资较大和运行维护比较麻烦。

（4）处理模式的确定

依据村庄人口分布情况，考虑污水处理设施及管网的投资、后续运行及维护费用、运行期间的管理等因素，通过与相关部门的沟通，除三个村庄纳入市政管网外，规划确定石龙区乡村生活污水采用集中和分散处理模式。

3.3.3 总体布局

规划结合村庄的区位、地形地貌、人口密度、产业情况、经济发展等条件提出污水收集模式的原则和方案，合理确定污水系统总体布局。

对于石龙区内村庄污水处理主要分为纳入城区污水处理厂处理和建设污水处理设施处理。

（1）纳入中心城区污水处理厂的村庄

污水纳入中心城区污水处理厂的有3个村庄，康洼村、何庄村和相厂村。

（2）建污水处理站的村庄

剩余的8个村庄新建污水处理设施。如下表。

污水处理设施建设一览表

序号	行政村	自然村	人数(人)	污水处理设施规模 (m ³ /d)	建设模式
1	嘴陈村	嘴陈、黎庄	1750	80	新建
		老呆沟	350	20	
2	下河村	下河、铁刘	1590	80	新建
3	河湾村	河湾	500	30	新建
		马庄	460	30	
4	康洼村	-	1100	50	纳入城区市政管网
5	何庄村	-	2119	120	纳入城区市政管网
6	相厂村	-	358		
7	宋坪村	宋坪	1150	60	新建
		李家庄	351	20	
8	泉上村	泉上	1376	60	新建

		年沟	180	10	
		梁村	290	20	
9	棟树店村	-	973	50	新建
10	北郎店村	北郎店	1871	100	新建
		老沟	250	20	
11	许坊村	-	1548	70	新建

3.4 污水处理设施选址

3.4.1 污水处理设施选址原则

(1) 应结合当地城乡总体规划、环保规划、土地利用总体规划，不得占用永久基本农田，建设选址在闲置的现状建设用地，易于项目落地开工建设。

(2) 应结合当地地形特点，村内管网情况及当地主导风向等，优先选择在地势相对较低，管网铺设相对容易，主导风向为下风向的位置。

(3) 宜设在水体附近以便于排水，但又要考虑不受洪水的威胁，符合防洪规划。

(4) 污水处理设施选址要考虑施工难易程度及施工成本，对高速公路、河流等自然因素适当考虑。

(5) 必须有满足污水处理工艺所需的土地保证，规划期规模控制和节约用地。

(6) 选址的选择需考虑交通运输及水电供应等条件。

(7) 污水处理设施选址应远离饮用水水源保护区、自然保护区的核心区和缓冲区等环境敏感区。

3.4.2 污水处理设施建设用地控制

污水处理站用地指标:污水处理站的建设用地面积按 $2.0\sim 3.0\text{ m}^2\cdot\text{d}/\text{m}^3$ 计算，建设用地应接近期用地征用，远期用地规划控制。

3.5 出水排放要求

3.5.1 相关规划、标准、政策要求

(1) 《农村生活污水处理设施水污染排放标准》(DB41/1820-2019)

处理规模大于 $10\text{ m}^3/\text{d}$ (不含) 的新建农村生活污水处理设施，水污染物排放限值按照下表执行。

出水直接排入 GB3838 II、III类水体和湖库等封闭水体时，执行一级标准。

出水直接排入 GB3838IV、V类水体和湖库等封闭水体和水环境功能未明确的池塘等封闭水体时，执行二级标准。

出水排入沟渠、自然湿地和其他水环境功能未明确水体等时，执行三级标准。

处理规模小于 $10\text{ m}^3/\text{d}$ (不含) 的新建农村生活污水处理设施，水污染物排放量限制按照下表中三级标准要求执行。

表 3-27 控制项目水污染物最高允许排放浓度

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

注：氨氮最高允许排放浓度括号外的数值为水温 $>12^\circ\text{C}$ 的控制要求，括号内的数值为水温 $\leq 12^\circ\text{C}$ 的控制要求。

(2) 《河南省农村生活污水治理技术导则(试行)》

设计排放水质应满足当地环境管理要求，或符合当时排水专项规划和环保规划对水中污染物排放浓度的要求。

排水直接汇入河流、湖泊的，应满足流入河流、湖泊的相关要求，在没有要求时，可参照《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918) 一级 A 排放标准。

排水间接汇入河流、湖泊的，应满足流入河流、湖泊的相关要求，在没有要求时，可参照《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918) 一级 B 排放标准。

排水不汇入河流、湖泊的，以及居住较分散的、人口密度较小的或偏远山区的农户，可考虑就近蓄水储存用于农田灌溉等资源化利用途径，并应防止对地下水的污染问题。处理标准应满足《农田灌溉水质标准》(GB5084) 的规定。

(3) 《平顶山石龙区总体规划(2017-2035)》

根据河南省及平顶山市有关环保要求，污水处理厂处理后的废水应符合一级 A 标准，同时应设置一定规模的再生水处理设施。

至规划期末水环境目标：石龙河、黑鱼河，南顾庄后河，夏庄河等达到 III 类水质标准。

(4) 石龙区环保局对重要河流出境断面控制要求

石龙河水环境功能划分为 III 类，是大浪河支流，要求地表水质达到 III 类标准；

3.5.2 排放标准

1、城区已建污水处理厂排放标准继续执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918）一级 A 排放标准；

一级 A 排放标准水质指标（单位 mg/L）

COD	SS	氨氮	TN	TP	动植物油	粪大肠菌群数（个/L）
50	10	5(8)	15	0.5	1	1000

2、根据平顶山市的政策要求，通过跟相关部门进一步沟通，对新建农村生活污水处理设施提出要求，排放标准按以下执行：

污水处理站尾水直接汇入石龙河、黑鱼河，南顾庄后河，夏庄河等，排放标准执行《农村生活污水处理设施水污染排放标准》（DB41/1820-2019）一级水质标准。

一级排放标准水质指标（单位 mg/L）

COD	SS	氨氮	TN	TP	动植物油	粪大肠菌群数（个/L）
60	20	8(15)	20	1	3	——

3.5.3 尾水利用

污水处理厂、站处理后尾水的处置方式主要有排放水体与尾水的再生利用。

(1) 排放水体

排放水体是较常用也是较便利的处理方式，当重复利用或灌溉不具备条件时，可采用排放水体处置。规划污水处理厂（站）均应靠近受纳水体，尾水排放便利，经处理达标后，有利于受纳水体的补水、活水和净水。

(2) 尾水再生利用

污水的再生利用即再生水，再生水指污水经适当的再生工艺处理后，达到一定的水质标准，满足某种使用功能要求，可以进行有益使用的水。再生水的主要用途包括工业、景观环境、绿地灌溉、农田灌溉、城市杂用和地下水回灌等，应遵循系统性、整体性、合理性、前瞻性与水质安全性的指导思想。

污水再生处理、储存和输配设施的布局应综合考虑水源和再生水用户的分布。再生水水质要求根据不同的利用途径应重点关注的水质指标有所不同，具体水质要求详见国家标准 GB/T 19923-2005、GB/T 18921-2002、GB/T 25499-2010、GB 20922-2007、GB/T 18920-2002、GB/T 19772-2005。为了达到不同用途的水质要求，需要将各种污水再生处理单元技术进行有机组合。城镇污水再生处理技术主要包括常规处理、深度处理和消毒。

考虑到生产与使用的时间差异，城镇污水再生利用需考虑再生水储存，根据目的不同可分为运行性储存和后备储存。储存设施可以是封闭式或敞开式，取决于再生水的用途、储存规模和位置、可能受到污染的风险大小及储存成本；对于运行性的储存，要求采用封闭式储存池或配水池；对于季节性储存或紧急储存，宜用敞开式储存池。污水处理设施在规划建设中应预留再生水储存设备的用地。

尾水再生利用根据用途不同，主要有工业用水、农田灌溉、水体景观用水、市政用水。

本次规划结合石龙区产业类型和发展阶段等实际情况，建议城区推进再生水利用，可考虑再生水用于工业，利用管道运输等方式将达标再生水输送至工业企业，用于工业的冷却用水、洗涤用水、锅炉补给水、工业与产品用水等；

村庄污水处理设施的再生水利用根据排水去向提出资源化利用的方式，对于排入村庄坑塘的尾水可发展渔业和农田灌溉。

乡村振兴推动下，各个乡镇积极创建美丽乡村，推进乡村人居环境改善，垃圾的治理以及农村厕所革命的实施，导致道路清扫车的数量与使用率大大增加，农村公厕标准化提高，环卫设施用水量大大增加，可在污水处理设施旁配备再生水的储存设施，如封闭式储存池等，将储存的再生水用于道路清扫。

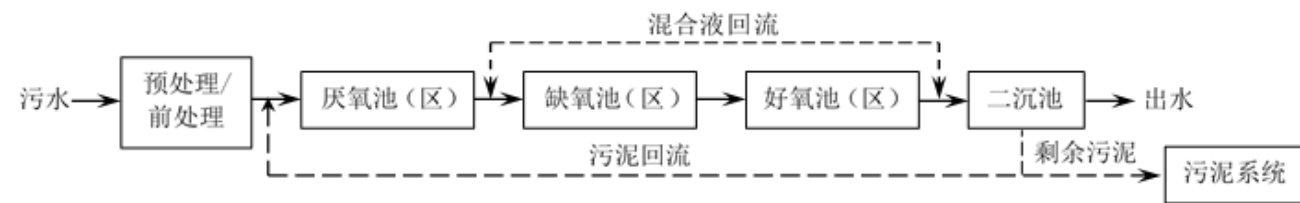
3.6 污水处理工艺

3.6.1 常用的污水处理工艺原理

依据《河南省农村生活污水治理技术导则（试行）》，乡村生活污水常用的污水处理技术如下：

(1) A2O 法

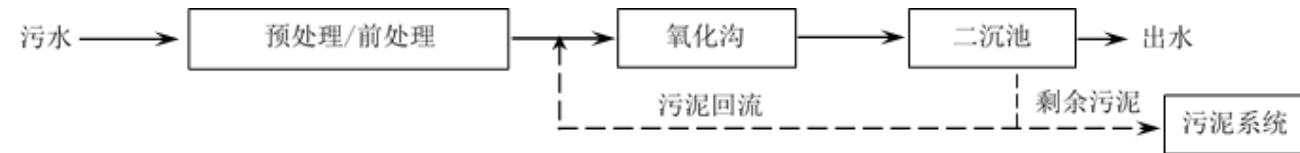
A2O 法指通过厌氧区、缺氧区和好氧区的各种组合以及不同的污泥回流方式来去除水中有机污染物和氮、磷等的活性污泥污水处理方法，工艺流程见下图。



A2O 处理工艺适用于日处理规模 2000m³ 以下的污水处理厂（站）。

(2) 氧化沟法

氧化沟法指反应池成封闭无终端循环流渠形布置，池内配置充氧和推动水流社保的活性污泥污水处理方法。工艺流程见下图。

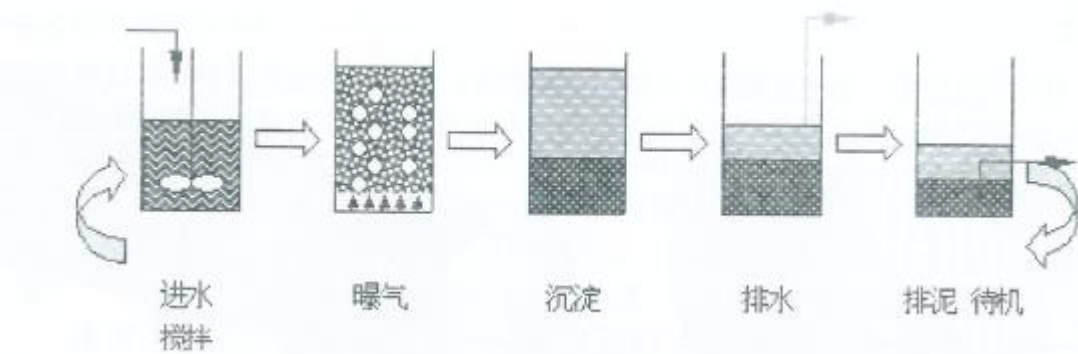


氧化沟处理工艺适用于日处理规模 500m³ 以上的污水处理厂（站）。

农村生活污水治理宜选用单沟型氧化沟和一体化氧化沟技术。

(3) SBR 法

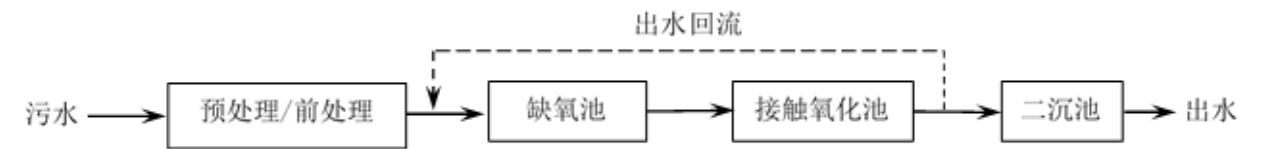
SBR 法指在同一反应池（器）中，按时间顺序由进水、曝气、沉淀、排水和待机五个基本工序组成的活性污泥污水处理方法。工艺流程见下图。



SBR 处理工艺适用于日处理规模 50m³ 以上 2000m³ 以下的污水处理厂（站）

(4) 生物接触氧化法

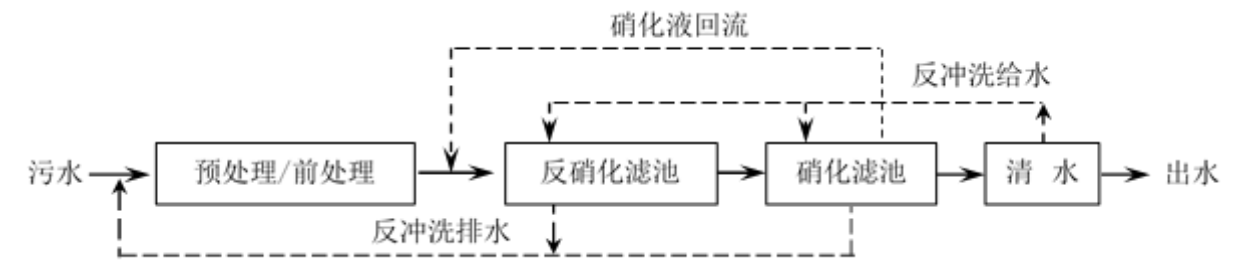
生物接触氧化法是一种好氧生物膜污水处理方法，该系统由浸没于污水中的填料、填料表面的生物膜、曝气系统和池体构成。在有氧的条件下，污水与固着在填料表面的生物膜充分接触，通过生物降解作用去除污水中的有机物、营养盐等，使污水得到净化。工艺流程见下图。



生物接触氧化法处理工艺适用于日处理规模 500m³ 以下的污水处理厂（站）。

(5) 生物滤池法

生物滤池法是依靠污水处理构筑物内填料的物理过滤作用，以及填料上附着生长的生物膜的好氧化、缺氧反硝化等生物化学作用联合去除污水中污染物的技术方法。包括普通生物滤池（也称滴滤池）、高负荷生物滤池或曝气生物滤池等类型。工艺流程见下图。



生物滤池法处理工艺适用于日处理规模 10m³ 以上 500m³ 以下的污水处理厂（站）。

(6) MBR 法

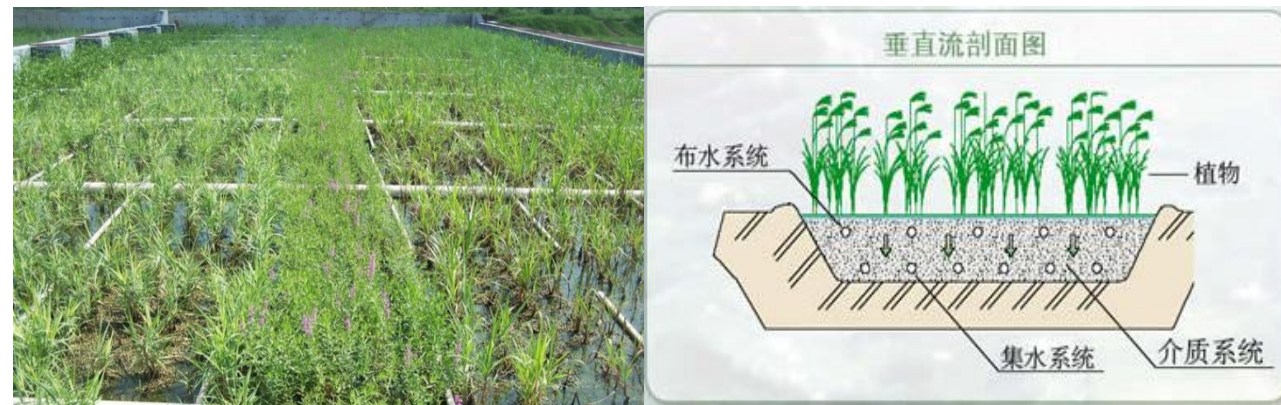
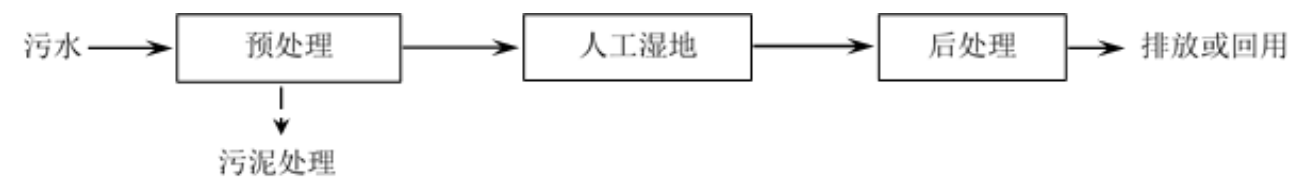
MBR 法（膜生物反应器）指把生物反应与膜分离相结合，以膜为分离介质替代常规重力沉淀固液分离获得出水，并能改变反应进程和提高反应效率的污水处理方法。工艺流程见下图。



MBR 法处理工艺适用于日处理规模 10m³ 以上的污水处理厂（站）。

(7) 人工湿地法

人工湿地法指用人工筑成水池或沟槽，底面铺设防渗漏隔水层，充填一定深度的基质层，种植水生植物，利用基质、植物、微生物的物理、化学、生物三重协同作用使污水得到净化的一种污水处理方法。人工湿地按照水流动方式可分为表面流人工湿地、水平潜流人工湿地和垂直潜流人工湿地。工艺流程见下图。

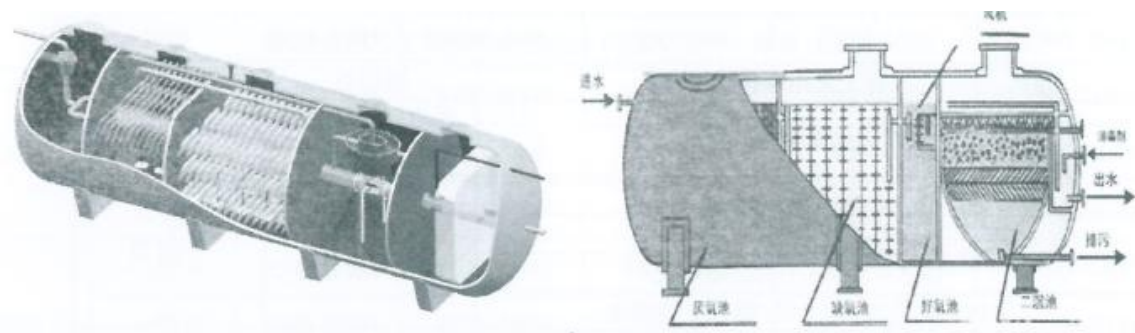


人工湿地不宜单独使用，综合考虑污水水质、人工湿地类型及出水水质要求等因素，可与一级处理工艺和二级处理工艺联合使用。人工湿地法处理工艺适用于日处理规模 5m³ 以上 1000m³ 以下的污水处理厂（站）。

(8) 一体化污水处理装置

一体化污水处理装置可采用多种工艺组合型处理技术（A0、A20、SBR、生物接触氧化法、生物滤池、MBR 法等），根据不同技术的要求结合相应的预处理工艺和深度处理工艺进行集成的装置。

一体化设备剖面见下图。



一体化处理装置工艺流程可根据去除水质目标和建设条件的不同推荐以下几种模式：

- 1) 普通生活污水：预处理+ A20+深度工艺处理
- 2) 氨氮、总氮高的生活污水：预处理+改良 A20+深度处理工艺
- 3) 总磷高的生活污水：预处理+ A20+化学除磷+深度处理工艺
- 4) 微污染水体：预处理+曝气生物滤池+反硝化生物滤池工艺
- 5) 占地面积小的项目：一体化设备+MBR 工艺

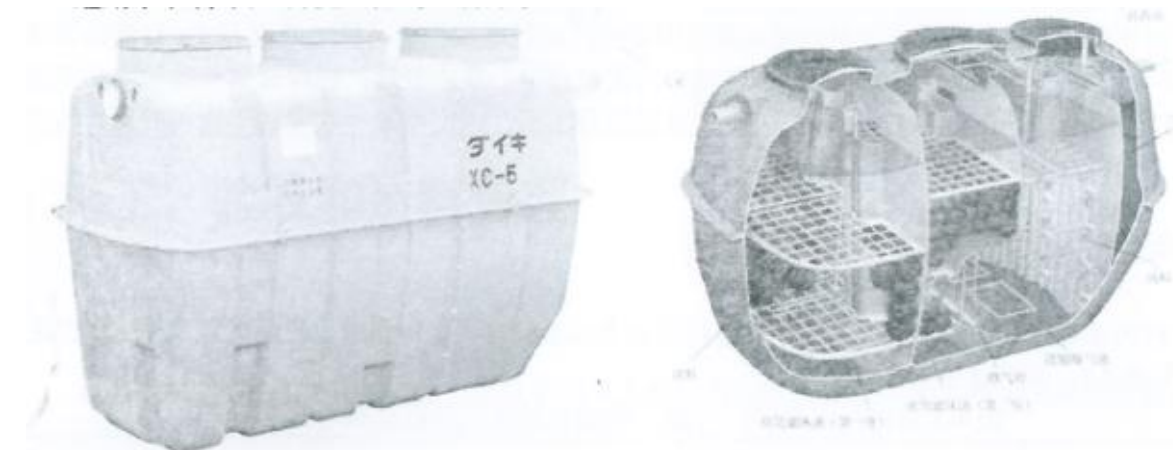
6) 有条件的地区：一体化设备+人工湿地工艺

一体化污水处理装置可放置在地上，可放置地下节省占地。材质宜为碳钢防腐，对于埋设较浅，没有承载力要求的可采用玻璃钢壳体。

一体化污水处理装置适用于日处理规模 500m³ 以下的污水处理厂（站）。

(9) 净化槽

净化槽是厨房、洗浴、洗涤和冲厕等生活污水处理的综合系统，利用物理作用、化学作用和生物作用，通过二段厌氧和一段好氧及同步反硝化技术降解污水的一种生物反应器。净化槽见下图。



净化槽适用于农村单户或联户居民生活污水。

(10) 化粪池

化粪池是对粪便进行无害化处理的设备，农村户用化粪池宜选择一体化三格化粪池或一体化四格化粪池，按河南省地方标准《一体化化粪池》（DB41/T1605）执行。

3.6.2 常用工艺的工程造价及运行成本

(1) 工程造价

依据《河南省农村生活污水技术导则（试行）》依据进水水质要求，农村污水处理厂（站）基础设施建设总投资参考标准（含预处理系统、生化处理系统、辅助配套系统）如下：

农村污水处理厂（站）基础设施建设总投资参考标准

工艺	出水标准 《城镇污水处理厂污染物排放标准》 GB18918	吨水投资（元）				
		处理规模 < 30m ³ /d	处理规模 31~100 m ³ /d	处理规模 101~500m ³ /d	处理规模 501~1000 m ³ /d	处理规模 1001~5000 m ³ /d

A ² O 法	一级 A	6700~9000	5300~6900	4500~5800	4100~5000	3000~4500
	一级 B	5500~7000	4300~5700	3700~4800	3600~4400	2800~4000
	二级	4500~6000	3600~4800	3500~4600	3200~4000	2500~3600
氧化沟	一级 A	6500~8800	5100~6600	4300~5600	3900~4800	2800~4400
	一级 B	5300~6800	4100~5400	3700~4800	3400~4400	2600~4000
	二级	4300~6000	3700~5000	3400~4400	3000~4200	2300~3900
SBR 法	一级 A	6500~8800	5100~6600	4300~5600	3900~4800	2800~4400
	一级 B	5300~6800	4100~5400	3700~4800	3400~4400	2600~4000
	二级	4300~6000	3700~5000	3400~4400	3000~4000	2300~3900
生物接触氧化	一级 A	6500~8800	5100~6600	4300~5600	3900~4800	2800~4400
	一级 B	5300~6800	4100~5400	3700~4800	3400~4400	2600~4000
	二级	4300~6000	3700~5000	3400~4400	3000~4000	2300~3900
生物滤池	一级 A	6500~9000	5100~6600	4600~6100	4300~5400	3200~4800
	一级 B	6000~8800	4800~6300	4400~5800	4000~5000	2900~4500
MBR 法	一级 A	6700~7800	5000~6600	4700~6300	4300~5400	3200~4800
	一级 B	6300~7200	4700~6300	4500~6000	4000~5400	2900~4800
人工湿地	一级 B	4500~6600	3700~5400	3300~4700	3000~4200	——
	二级	3700~5400	3300~4700	3000~4200	2500~3400	——

(2) 运行维护管理费用

农村污水处理厂（站）运行维护费用包括电费、药剂费、人工费、泥污处置费、化验费、维修费等。

农村污水处理厂（站）电费运行费用参考值

出水标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918	处理每吨污水运行费用（元/吨）					
	处理规模<30m ³ /d	处理规模31~100 m ³ /d	处理规模101~500m ³ /d	处理规模501~1000 m ³ /d	处理规模1001~5000 m ³ /d	
	一级 A	0.9~1.5	0.7~1.3	0.5~1.1	0.4~0.9	0.3~0.7
	一级 B	0.8~1.4	0.6~1.2	0.4~1.0	0.3~0.8	0.25~0.6
	二级	0.6~1.2	0.4~1.0	0.3~0.7	0.3~0.6	0.2~0.5

农村污水处理厂（站）药剂费运行费用参考值

出水标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918	处理每吨污水运行费用（元/吨）					
	处理规模<30m ³ /d	处理规模31~100 m ³ /d	处理规模101~500m ³ /d	处理规模501~1000 m ³ /d	处理规模1001~5000 m ³ /d	
	一级 A	0.05~0.15	0.05~0.15	0.05~0.15	0.05~0.15	0.05~0.15
	一级 B	0.05~0.15	0.05~0.15	0.05~0.15	0.05~0.15	0.05~0.15
	二级	0.03~0.10	0.03~0.10	0.03~0.10	0.03~0.10	0.03~0.10

农村污水处理厂（站）人工费运行费用参考值

出水标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918	处理每吨污水运行费用（元/吨）					
	处理规模<30m ³ /d	处理规模31~100 m ³ /d	处理规模101~500m ³ /d	处理规模501~1000 m ³ /d	处理规模1001~5000 m ³ /d	
	一级 A	0.7~2.5	0.6~2.2	0.5~1.8	0.3~1.2	0.2~0.8
	一级 B	0.7~2.5	0.6~2.2	0.5~1.8	0.3~1.2	0.2~0.8
	二级	0.7~2.5	0.6~2.2	0.5~1.8	0.3~1.2	0.2~0.8

农村污水处理厂（站）泥污处理费用参考值

出水标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918	处理每吨污水运行费用（元/吨）					
	处理规模<30m ³ /d	处理规模31~100 m ³ /d	处理规模101~500m ³ /d	处理规模501~1000 m ³ /d	处理规模1001~5000 m ³ /d	
	一级 A	0.3~0.6	0.3~0.6	0.3~0.5	0.3~0.5	0.3~0.5
	一级 B	0.25~0.6	0.25~0.6	0.25~0.5	0.25~0.5	0.25~0.5
	二级	0.15~0.5	0.15~0.5	0.15~0.4	0.15~0.4	0.15~0.3

化验费运行费用按照处理每吨污水 0.01 元计算；维修费年运行费用按污水处理设施投资建设的 2~4% 计算。

3.6.3 工艺选取原则

排放标准决定了处理工艺的选择。

鼓励优先选择氮磷资源化与尾水利用的技术手段或途径。通过生态旱厕、化粪池、沼气池等，通过农田沟渠、塘堰等排灌系统生态化改造，建设植物隔离带、生态湿地等。

尽量采用低成本、低能耗、易维护、高效率的污水处理技术。鼓励有条件的地区，采用以渔净水、人工湿地、氧化塘等处理工艺。

采用集中处理模式时，应根据村庄自然地理条件、居民分布状况、环境改善需求、经济发展水平、设施建设基础等因素，选择适宜当地的污水处理技术工艺。

采用分散处理模式时，厕所粪污须经过化粪池处理后方可进行利用或进入污水管网，禁止直排或直接进入农村生活污水管网。

农家乐、农家院等农村餐饮服务点、民宿等需配备隔油池（器），对污水进行预处理。

3.6.4 污水处理工艺推荐

(1) 适合排放标准的处理工艺分析

依据《河南省农村生活污水治理技术导则（试行）》，乡镇、村庄生活污水治理推荐处理工艺

组合技术见下表。

乡镇、村庄生活污水治理推荐处理工艺组合技术

推荐工艺组合技术	适用性	排放标准
一体式化粪池+净化槽	农户庭院污水处理	一级 B
一体式化粪池+ A ² O	多户连片和村庄生活污水处理	一级 B
一体式化粪池+SBR		
一体式化粪池+生物接触氧化法		
一体式化粪池+预处理+曝气生物滤池		
一体式化粪池+ A ² O+深度处理	多户连片和村庄生活污水处理	一级 A
一体式化粪池+生物接触氧化法+深度处理		
一体式化粪池+MBR		
一体式化设备+MBR		
一体式化粪池+ 厌氧生物滤池+曝气生物滤池	乡镇生活污水处理	一级 B
一体式化粪池+氧化沟		
一体式化粪池+ A ² O	乡镇生活污水处理	一级 A
一体式化粪池+氧化沟+深度处理		
一体式化粪池+ A ² O+深度处理		
一体化搪瓷拼装罐体+自曝气生物膜系统		

河南省地方标准《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》DB41/1820-2019 一级排放标准，适用于乡镇政府所在地、环境敏感区域、旅游区等对出水要求较高的地区，采用一级处理+二级处理+三级处理方式。

推荐工艺

处理单元	工艺	适用规模
农户	户用化粪池、隔油池	均适用
一级处理单元	格栅+污水提升泵站+沉砂池	>500m ³ /d, >10000 人
	格栅+调节池	≤500m ³ /d, ≤10000 人
二级处理单元	氧化沟	>500m ³ /d, >10000 人
	A ² O	≤1000m ³ /d, ≤20000 人
	SBR	≤500m ³ /d, ≤10000 人
	厌氧+生物接触氧化	
	生物转盘	
	MBR	
一体化处理设备	≤250m ³ /d, ≤5000 人	
三级处理单元	混凝沉淀（化学除磷）	均适用
	纤维转盘滤池	
	砂滤池	
	人工湿地	

《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002 一级 A 排放标准，适用于乡镇污水处理厂、

经济条件较好的集中处理设施、出水有特殊要求的地区，以及日处理规模≥500m³/d 的村镇污水处理设施。采用一级处理+二级处理+三级处理+消毒方式。

推荐工艺

处理单元	工艺	适用规模
农户	户用化粪池、隔油池	均适用
一级处理单元	格栅+污水提升泵站+沉砂池	>500m ³ /d, >10000 人
二级处理单元	氧化沟	>500m ³ /d, >10000 人
	A ² O	≤1000m ³ /d, ≤20000 人
三级处理单元	高密度沉淀池	均适用
	滤布滤池	
	V 型滤池	
	反硝化生物滤池	
消毒	二氧化氯发生器	
	次氯酸钠	
	紫外线	

(2) 污水处理工艺推荐

污水处理工艺的选择应根据设计进水水质、出水水质要求、用地面积和工程规模、现有污水厂工艺及运行情况等多种因素，综合考虑确定。选择合适的污水处理工艺，不仅可以降低工程投资，且有利于污水处理厂的运行管理以及减少污水处理厂的常年运行费用，保证出厂水质。因此，污水处理工艺应优先选用技术先进、安全可靠、低能耗、低投入、少占地和操作管理方便的成熟处理工艺。规划对主要工艺的特点进行分析，以便选择最适合的污水处理工艺。

村庄污水处理站处理规模一般在 20-200m³/d，结合出水水质情况，本次规划重点推荐三种处理工艺：一体式化粪池+ A²O 工艺，一体化化粪池+A²O+深度处理工艺。除推荐工艺外，各村庄结合自身经济基础选择适合的处理工艺。

3.7 固体废物处理处置

污水处理（厂）站产生的固体废物主要为栅渣和污泥。

3.7.1 栅渣处理与处置

对于栅渣的处理采用两种方式：一种为洗涤和压榨处理，经洗涤和压榨后的栅渣体积和重量大幅下降，方便后续处理，可以进行垃圾收运、填埋。另一种方式为堆肥，堆肥需要将栅渣中含有的固障物分离处理，堆肥还田。

3.7.2 污泥处理与处置

（1）污泥处置方式

农村污水处理站的污泥由各街道办配置的罐车统一运送至城区的污水处理厂进行浓缩脱水处理。针对个别污泥量较大的村庄，可选用移动式污泥处理技术，对污泥进行初步脱水，以减小对周边产生的污染。

（2）污泥处置途径

综合考虑产业结构、土地资源、城市化程度等。结合石龙区的具体情况，提出不同的处置方式的适应性：

1) 土地利用

堆肥的用途很广，可以用作农田、绿地、果园、菜园、苗圃、庭院绿化、风景区绿化等，对污泥进行还田，污泥中污染物浓度应符合《城镇污水处理厂污泥处理农用泥质》（CJ/T309）的规定。污泥如用于还田，有害物质含量应符合国家现行有关标准规定。本次可作为绿地、苗圃、庭院绿化用土。

2) 制作建材

制作建材所面临的主要困难是需要大力开拓市场、需要建设复杂昂贵的系统。通过市场手段将处置环节外包给专业企业，建材生产企业靠出售产品盈利。建材生产企业得到了原料，污水厂处置了废物，经过恰当的磋商，双方可以找到一个利益平衡点，因此污水厂可以少付或者不付处置费，或者还可以收取少量的原料供应费。

3) 焚烧

焚烧的主要缺点是处理设施一次性投资大，处理费用昂贵，运行维护难度高，因此我国目前的经济能力使其推广受到限制。从国外的发展历程看，随着经济实力的增强，焚烧的比例也越来越高。

（3）污泥处置规划

结合石龙区实际情况，针对不同时期采用不同的处置形式。建设初期产生污泥量较少时，将污泥进行堆肥还田，也可作为绿地、庭院绿化、苗圃等绿化用土；后期产生污泥量较大时，可将脱水干化后的污泥用于焚烧发电或有建材生产企业用于建筑材料。

3.8 污水管网

3.8.1 污水管网布局原则

1) 污水干管按一次性规划设计，管径按远期设计流量确定，干管根据近、中期的发展，分段

敷设。

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区的建设面积比流量计算，以此确定管径。

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

4) 在设计充满度时，重力流污水管道最小设计流速不小于 0.6m/s。

5) 仔细研究管道敷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，并满足与其它管线竖向交叉的需求。一般干管最小覆土深度控制在 0.7m 左右。当污水管道的埋深超过 7~8m 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。

3.8.2 改厕

（1）改厕模式

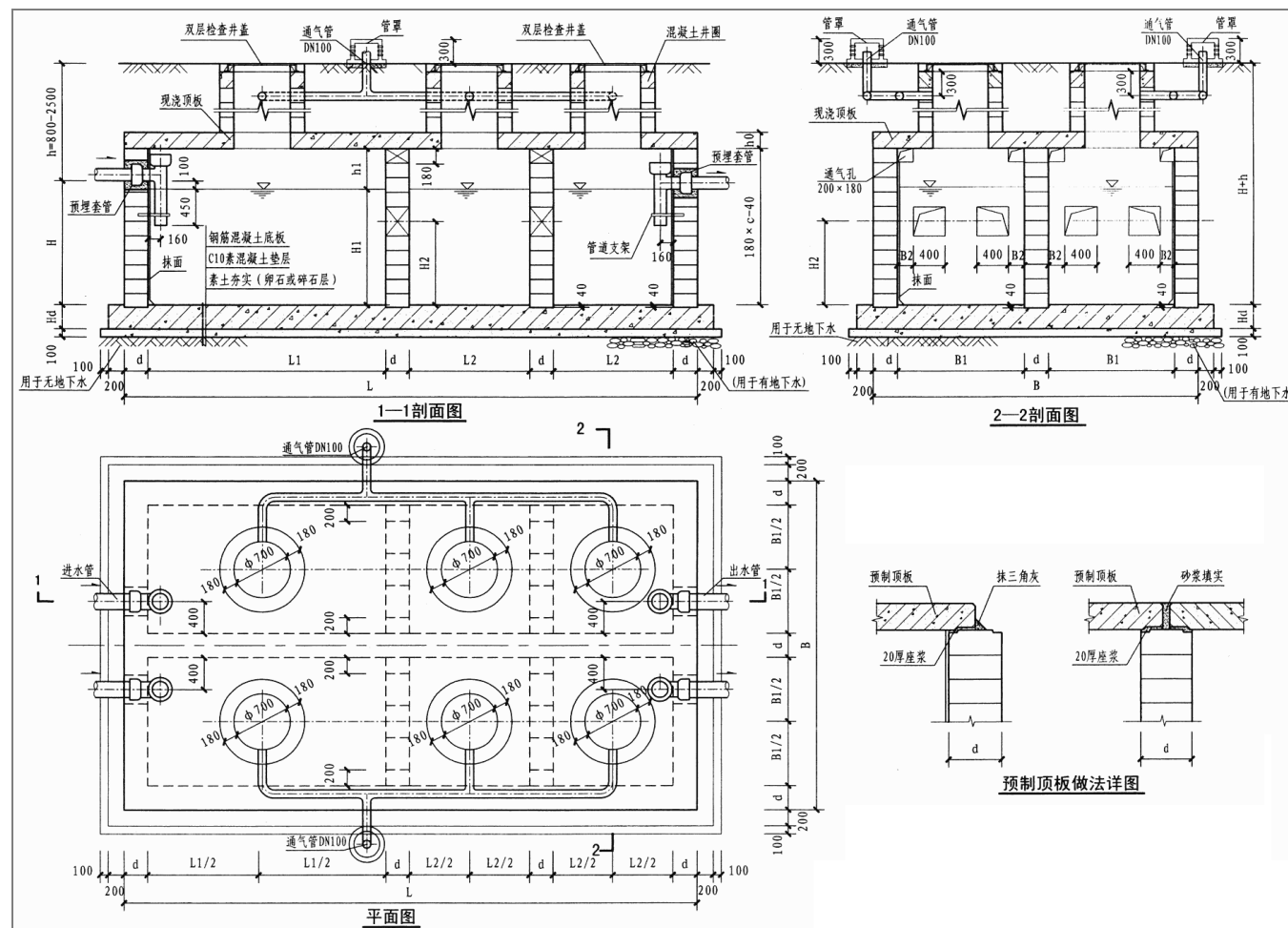
依据《河南省农村人居环境整治三年行动实施方案》，根据石龙区实际情况合理确定改厕模式。积极推进“厕所革命”，按照群众接受、经济适用、维护方便、不污染公共水体的要求，合理确定农户用无害化卫生厕所建设和改造模式。

1) 污水管网覆盖地区

污水管网覆盖地区的村庄，农户厕所使用完整下水道式水冲厕所，现状无厕或为旱厕的农户，要新建或改造为完整下水道式水冲厕所。这些村庄的改厕要与污水处理设施及庭院外污水收集管网的建设同步进行甚至优先进行。

2) 污水管网覆盖不到的地区

因需要较大的资金支持、管理机制及运行机制的完善等多种因素，农村污水处理设施及管网的建设不是短时间内可以完成的，是一个长期的分期建设过程。在污水管网暂时覆盖不到地区的村庄推广三格化粪池式厕所，确保厕所粪污的收集处理，确保改厕之后产生的粪污管控率达到 100%，不得污染公共水体。



三格化粪池式示意图

3) 农村新建住房

污水管网覆盖地区的农村新建住房均要配套建设完整下水道式水冲厕所，污水管网暂时覆盖不到地区的农村新建住房均要配套建设无害化卫生厕所，推广使用三格化粪池式厕所。

4) 公共场所

农村学校、卫生院（室）、村委会等公共场所的厕所基本达到《城市公共厕所设计标准》（CJJ 14-2016）三类标准。2022年年底每个村庄至少建设1座三类标准公共厕所。

(2) 改厕要求

以改善居住条件、预防疾病传染、提高宜居水平为目标，按照“统一标准、统一设计、统一生产”的要求，对农村厕所实施无害化卫生厕所改造。要引导农村户厕进院入户，因地制宜选择标准化的无害化处理设备或设施。以建设和完善“两池一洗”（化粪池、便池、冲洗设备）为主要内容，对农村厕所实施无害化卫生厕所改造。

1、完整下水道式水冲厕所改造

污水管网覆盖地区的农村，农户厕所使用完整下水道式水冲厕所，有完整下水道系统，即通过下水管道最终排入污水处理厂或污水处理站。厕所内设洗涤区、洗浴区，洗涤、洗浴废水与粪便污水分开单独管道收集。厕所粪便污水需先排入化粪池，再流入污水管，洗涤和洗浴污水可直接进入污水管。

2、三格化粪池式厕所

污水管网暂时覆盖不到地区的农村，农户厕所推广使用三格化粪池式厕所。

化粪池：按照实际情况合理选取建设位置，一般选择临近厕屋的户外埋地建设，便于维护和定期粪便清掏。

便器：在厕屋原有便斗处或选取合适位置进行开挖并安装蹲便器，蹲便器应满足距离墙边不少于400mm。蹲便器采用表面光洁的陶瓷、塑料或不锈钢材质，蹲便器与蹲位抬高地面100mm设置或采取双向找坡的方式与洗浴区分离，洗浴区另设地漏分流生活废水，避免生活废水进入化粪池。

冲水设施：非缺水地区可选用冲水箱或手动冲水阀；缺水地区可选用冲水箱或脚踏式高压冲水设备。已有冲水设施的农户无需再进行改造。

(3) 农村厕所改造标准

农户可按经济型、标准型或舒适型三种类型标准进行改造，农民可根据自身条件选择任一类型。

经济型：厕所在户内或院内，蹲位抬高，粪水、污水分流。厕所高度不低于2米，做到五有，即有门窗、有顶、有便盆及沉水弯、有水冲设施、有照明和通风，2平方左右。

标准型：在符合经济型标准的基础上，要求厕所面积一般不小于2平方米，厕所卫浴合一面积一般不小于4平方米左右，其中卫生间不小于2平方米；地面铺瓷砖，四周墙面贴不低于1.2米高的瓷砖；便器或蹲位抬高10至20厘米；普通照明；有洗手池、纸篓；制式门窗，自然或机械通风，有防蚊蝇设施。

舒适型：在符合标准型标准要求的基础上，一般要求厕所卫浴合一面积不小于6平方米左右，其中卫生间不小于3平方米左右；地面铺瓷砖，四周墙面贴瓷砖到顶；节能照明；自来水冲洗，制式洗手池。

化粪池的类型分为玻璃钢成套设备、环保塑胶化粪池、砖砌三格化粪池和沼气池，在石龙区推广使用三格化粪池；要求选用、建设或安装位置应避免车轧，确保安全；禁止在水体周边建造厕所或将粪液直接排入鱼塘、河流、水库等，防止影响生活水源、水质被污染；容积足够；有盖板便于

清渣，严防渗漏污染和粪便裸露。

3.8.3 改厨——厨房污水收集

(1) 改厨要求

以建设干净整洁卫生、满足基本功能、管线安装规范、烟气排放良好的清洁厨房为目标，对农户厨房实施以“改灶、改台、改柜、改管、改水”为主要内容的改造，按照“五改”标准，以及缺什么、补什么的要求建设农村清洁厨房，整体提高农村厨房卫生整洁程度。

改灶，即将土柴灶改为节柴灶，或改用沼气灶、液化气灶、天然气灶等灶具，增加排烟装置；改台：即对厨房灶台、案台铺装瓷砖并改善排烟、通风、采光条件；改柜：即将厨房敞开式橱柜改为密闭式橱柜；改管：即将厨房的电线、燃气管线、沼气管线等进行固定、归整；改水：即改造厨房上下水道、储水池、洗菜池等设施，做好厨房排水与化粪池或村庄排污系统的连接，断绝随地倾倒污水的习惯。

对于已具备基本功能，但设施布局不当、摆放凌乱、整体较差的厨房，应参照农村清洁厨房的基本要求进行归整，达到干净、明亮、整洁的基本要求。经济条件较好的农户要在实施“五改”的基础上，可以增加瓷砖铺装面积、选用成品厨具橱柜、提高舒适整洁程度，彻底解决黑、脏、乱问题。

厨房污水与粪便污水分开收集，可直接进入污水管网。

(2) 农村厨房改造标准

农户可按经济型、标准型或舒适型三种类型标准进行改造。农民可根据自身条件选择任一类型。

经济型：改灶，即改用节能灶具（如省柴炉、煤气炉、电炉、电磁炉，光波炉、电饭锅，电压力锅等节能厨具），增加排烟装置（如排气扇、抽油烟机）；改台，即对厨房灶台（水泥台）、案台铺装瓷砖，增加通风、采光；改柜，即将厨房敞开式橱柜改为密闭式橱柜（有专门装碗的厨柜或消毒柜）；改管，即将厨房的电线、燃气管线、沼气管线等进行固定、归整；改水，即改造厨房下水道、储水池、洗菜池等设施，做好厨房排水与化粪池或村屯排污系统的连接。

标准型：在符合经济型标准要求的基础上，要求厨房地面硬化干净整洁，四周墙面贴不低于1.5米高的瓷砖，有自来水及洗菜盆，有排油烟设施。

舒适型：在符合标准型标准要求的基础上，要求厨房四周墙面贴瓷砖到顶，大理石灶台，有消毒柜、壁柜、抽油烟机等。

3.8.4 入户管网

对于村庄入户管网改造主要结合村民房屋功能布局，规划入户管网方案。

(1) 独立旱厕无盥洗室

独立旱厕无盥洗室的住宅，房屋布局无盥洗室旱厕多位于院落右前，该类住宅经改厨、改厕后，通过管网收集接入村庄污水管网。

主要设置方案：

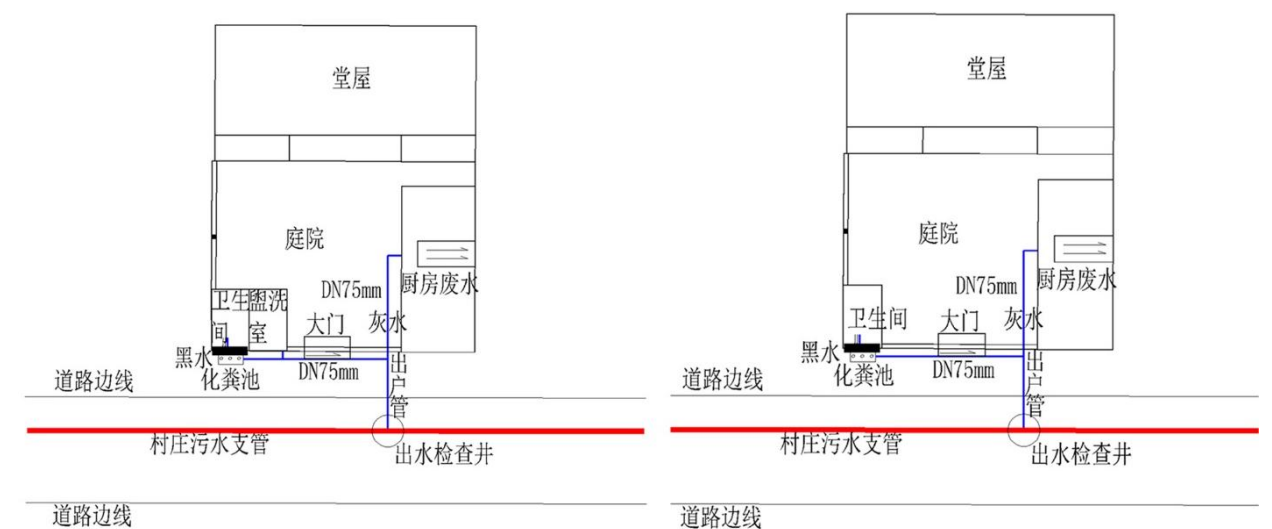
厕所改造为水冲式厕所，在院墙外设置化粪池，经化粪池处理后，通过管径 DN75mm 的管网与厨房污水管网连接，再接入村庄污水管网。对于发展农家乐的农户，厨房管网改造应设置隔油池。

(2) 独立旱厕有盥洗室

独立旱厕有盥洗室主要是村民为改变生活方式，在卫生间旁设置盥洗室，该类住宅经改厨、改厕后，将盥洗室废水一并收集入村庄污水管网。

主要设置方案：

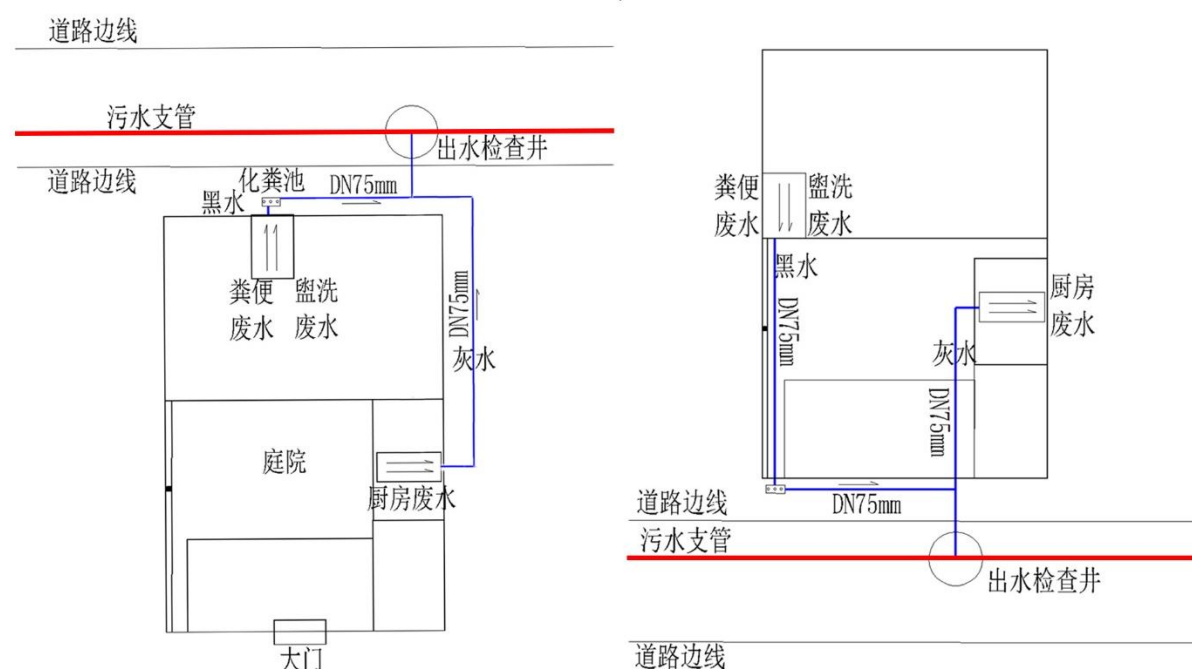
厕所改造为水冲式厕所，盥洗室管网与厕所管网分设，厕所粪便废水入三格化粪池，最终通过管径 DN75mm 的管网连同厨房废水汇入村庄污水管网。对于发展农家乐的农户，厨房管网改造应设置隔油池。



独立旱厕有（无）盥洗室入户管网示意图

(3) 标准化卫生间

标准化卫生间住宅多为新建住宅，层数多为2-3层，该住宅分层设立卫生间，在建设住宅时已设立下水管道，对粪便污水和盥洗废水进行收集，此类住宅改造设置三格式化粪池，通过管网收集接入村庄污水管网。



标准化卫生间入户管网示意图 1

标准化卫生间入户管网示意图 2

3.8.5 收集管网

3.8.5.1 管径计算

1、污水收集管网的管径大小根据水量合理计算，避免因管径过小而造成堵塞，也防止因管径过大造成的浪费。管径设计应考虑农村生活污水间歇性排放的特点，适当增大坡度防止管道堵塞。

2、污水收集管网流量、流速应按照《室外排水设计规范》（GB50014）计算。

3、污水收集管道粗糙系数、最大设计充满度、最大设计流速、最小设计流速应按照《室外排水设计规范》（GB50014）取值。最小管径与相应最小设计坡度，可按下表取值。

最小管径与相应最小设计坡度

管道	位置	最小管径 (mm)	最小设计坡度
村庄污水收集管道	支管网，汇入户数>5户或主管网 (村中主要街道)	300	塑料管 0.002, 其他管 0.003
	支管网(住户门前)，汇入支管网 户数≤5户	200	塑料管 0.003, 其他管 0.004

雨污合流管道	主、支管	300	0.003
雨水口连接管道	街道雨水汇入口	200	0.01

注：管道坡度不能满足上述要求时，可酌情减小，但应采取防护、清淤措施。

4、重力流污水管道最大设计充满度可按下表取值。

最大设计充满度

管径或渠高	最大设计充满度
200~300	0.55
350~450	0.65
500~900	0.70
≥1000	0.75

注：在计算污水管道充满度时，不包括短时突然增加的污水量，但当管径小于或等于300mm时，应按满流复核。

本次规划村庄至污水处理站管线管径为DN200、DN300、DN400。

3.8.5.2 管网管材选择

目前适合石龙区的污水管材主要有UPVC双壁波纹管、HDPE双壁波纹管、HDPE通用增强型结构壁管、玻璃钢夹砂管、钢筋混凝土承插口管等。

排水管材比较表

管类项目	钢筋混凝土承插管	UPVC双壁波纹管	HDPE双壁波纹管	HDPE通用增强型结构壁管	玻璃钢夹砂管
环刚度	≥10KN/m ²	2~8KN/m ²	2~8KN/m ²	8~16KN/m ²	1.25~10KN/m ²
连接	密封圈承插连接，密封性好	密封圈承插连接，密封性好	密封圈承插连接，密封性好	双层热熔连接，密封性好，不漏水	双“0”密封圈承插连接或法兰连接，密封性好
粗糙系数	0.013—0.014	0.009—0.01	0.009—0.01	0.009—0.01	0.008—0.01
施工特点	重量大，施工工具、人力多，施工周期长	重量轻，施工工具、人力少，周期短	重量轻，施工工具、人力少，周期短	重量轻，施工工具、人力少，周期短	重量轻，施工工具、人力少，周期短
费用	一般	一般	略高	较高	高
综合评价	好	好	较好	较好	较好

考虑到污水管道埋深及施工方式、经济因素、管线综合交叉等各方面因素，污水管道推荐采用HDPE双壁波纹管，级别为SN8（环刚度 $\geq 8\text{KN/m}^2$ ），管材应符合《埋地用聚乙烯（PE）结构壁管道系统》（QB/T19472.1—2004）第一部分聚乙烯双壁波纹管的要求，橡胶圈柔性连接，中粗砂基础。

穿越现状国道、省道、县道和水量较大河道时采用定向钻牵引管施工技术，管材选用PE100级聚乙烯（PE）给水塑料管，热熔连接或电焊管箍连接件连接。工程选用的PE管材及管件应符合《给水用聚乙烯（PE）管材》GB/T13663-2000标准。

3.8.5.3 管道覆土深度

根据收集区域实际情况，按收集区域地形标高及设计地块地面标高和接入污水管距离计算确定污水管道覆土深度。

村庄污水支管起点埋深控制在0.7米左右，一般埋深在1.0~3.0米。

3.8.5.4 检查井及井盖

通常情况下，检查井的位置应设在管道的交汇处、转弯处、管径或坡度改变处、跌水处、以及直线管段上每隔一定距离处。

检查井在直线管段的最大间距应根据具体的情况确定，一般施工图设计宜采用下表。

检查井最大间距表

管径（mm）	最大间距（m）	
	污水管道	雨水（合流）管道
200-400	40	50
500-700	60	70
800-1000	80	90
1100-1500	100	120
1600-2000	120	120

村庄主要街道和村庄车行道一般采用 $\phi 1000$ 砖砌检查井，配套 $\phi 700$ C250铸铁井盖，井内配备防坠网，防止雨天人为排水打开井盖造成安全事故。

对于背街，门前道路：一般用 $\phi 450$ 或 $\phi 600$ 塑料检查井降低造价，配套 $\phi 500$ 或 $\phi 700$ 铸铁井盖或混凝土井盖。

检查井布置：

为方便检查井维护，一般每户一座检查井（最多不超过两户一座），主支管检查井间距不宜大于25米，最远不超过40米。

3.8.5.5 管道过河

（1）敷设位置及要求：污水管穿过河道时，不能按原高程径直通过时，应设置倒虹管。通过河道的地质条件要求良好，否则要更换倒虹管的位置，无选择余地时，也可考虑相应处理措施。

（2）倒虹管形式：对于较窄的河道倒虹管形式采用凹字形，可以采用开挖施工；对较宽的河道倒虹管，可考虑采用顶管施工。

（3）敷设条数：一般设两条工作管道。

（4）管材及敷设深度：倒虹管一般采用金属管或钢筋混凝土管。水平管的外顶距规划河底一般不小于1.0m。遇到冲刷河床应考虑防冲措施。

（5）流速：倒虹管内设计流速应不小于0.9m/s，也不应小于进水管内流速。当流速达不到0.9m/s时，应加定期冲洗措施，冲洗流速不小于1.2m/s。

（6）进出水井：倒虹管井应布置在不受洪水淹没处，必要时可考虑排气设施。井内应设闸槽闸板。进水井内应备有冲洗措施。井的工作高度一般为2m。井室人孔中心应尽可能安排在各条管道的中心线上。

（7）沉泥槽和事故排出口：位于倒虹管进水井前的检查井，应设置沉泥槽。凹字形倒虹管的进出水井中也应设沉泥槽，一般井底落底0.5m。进水井应设置事故排出口。

第四章 工程规划

4.1 污水处理设施规划

共规划14处污水处理设站，均为规划新建，共服务于8个行政村，16个自然村，总污水处理规模为 $650\text{m}^3/\text{d}$ 。

康洼村、何庄村、相厂村三个村庄就近纳入市政管网，接城区污水处理厂不再进行污水处理设施的规划。

污水处理设施规划一览表

序号	污水处理设施	行政村	自然村	污水量 (m³/d)	污水处理设施规模 (m³/d)	占地规模 (m²)	建设模式	排放标准	排水去向	
1	污水处理站	嘴陈村	嘴陈、黎庄	81.31	80	160	新建	一级标准	附近坑塘或蓄水池	
			老呆沟	16.26	20	50	新建	一级标准	附近坑塘或蓄水池	
下河村		下河、铁刘	73.88	80	160	新建	一级标准	南顾庄后河		
3		河湾村	河湾	23.23	30	70	新建	一级标准	南顾庄后河	
	马庄		21.37	30	70	新建	一级标准	南顾庄后河		
4	污水处理厂	康洼村	-	51.11	-	-	纳入城区市政管网	一级 A	附近水体	
5		何庄村	-	98.46	-	-	纳入城区市政管网	一级 A		
6		相厂村	-	16.63	-	-	纳入城区市政管网	一级 A		
7	污水处理站	宋坪村	宋坪	53.43	60	130	新建	一级标准	石龙河	
			李家庄	16.31	20	130	新建	一级标准	附近坑塘或蓄水池	
8		泉上村	泉上	63.93	60	55	新建	一级标准	附近坑塘或蓄水池	
			年沟	8.36	10	30	新建	一级标准	附近坑塘或蓄水池	
			梁村	13.47	20	60	新建	一级标准	附近坑塘或蓄水池	
9		楝树店村		45.21	50	125	新建	一级标准	石龙河	
10		北郎店村	北郎店	86.93	100	200	新建	一级标准	石龙河	
			老沟	11.62	20	60	新建	一级标准	石龙河	
11		许坊村		71.93	70	150	新建	一级标准	石龙河	
合计		-	-	-	753.44	650	1450	-	-	-

4.2 污水管网工程规划

村庄内部污水管道工程量的计算，参考宅基地面积、居住密度、污水处理站位置等因素，经测算，规划按平均每户 4 人、每户 12 米管长计算，总工程量为 73044 米。

其中康洼村、何庄村、相厂村三个村庄就近纳入市政管网，村庄管网共计 16110 米。

污水管网工程量一览表

序号	行政村	自然村	人数(人)	户数(户)	污水管(渠)线长度(m)
1	嘴陈村	嘴陈、黎庄	1750	438	7884
		老呆沟	350	88	1584
2	下河村	下河、铁刘	1590	398	7164
3	河湾村	河湾	500	125	2250
		马庄	460	115	2070
4	康洼村		1100	275	4950
5	何庄村		2119	530	9540
6	相厂村		358	90	1620
7	宋坪村	宋坪	1150	288	5184
		李家庄	351	88	1584
8	泉上村	泉上	1376	344	6192
		年沟	180	45	810
		梁村	290	73	1314
9	楝树店村		973	243	4374
10	北郎店村	北郎店	1871	468	8424
		老沟	250	63	1134
11	许坊村		1548	387	6966
合计					73044

第五章 分期建设规划

5.1 分期建设年度总计划

结合石龙区现状建设情况及建设计划，考虑到对建设资金的投入，对各村庄污水处理设施和管网建设作出合理安排。近期建设污水处理设施 7 个，污水管网总长度 43830m，中期建设污水处理设施 7 个，污水管网长度 29214m，远期主要对已建污水处理设施的维护提升。

分期建设年度总计划一览表

序号	所在街道办事处	行政村	近期建设规划				中期建设规划				远期建设规划	
			污污水处理站(处)	建设规模(m ³ /d)	入户管网总户数(户)	村庄收集管网总长度(m)	污污水处理站(处)	建设规模(m ³ /d)	入户管网总户数(户)	村庄收集管网总长度(m)		
1	龙河办事处	嘴陈村	2	100	526	9468					对已建设施维护提升	
		下河村	1	80	398	4770						
		河湾村	2	60	240	2880						
2	人民路办事处	康洼村			275	4950						
		何庄村			530	9540						
		相厂村			90	1620						
3	高庄办事处	宋坪村	2	80	376	6768						
4	龙兴办事处	泉上村					3	90	389	8316		
		棟树店村					1	50	243	4374		
		北郎店村					2	120	531	9558		
		许坊村					1	70	387	6966		
合计			7	320	2435	43830	7	330	1550	29214		

2021	人民路办事处	康洼村			接入市政管网		275	4950
		何庄村					530	9540
		相厂村					90	1620
2022	高庄办事处	宋坪村	宋坪	村东南	新建	60	288	5184
			李家庄	村北	新建	20	88	1584

5.3 中期建设规划

中期规划期限为2023年—2025年。中期建设主要针对石龙区西南部的村庄，泉上村、棟树店村、北郎店村、许坊村。中期共需要建设污水处理设施7处，总处理规模330m³/d，建设敷设管网29214m。

中期建设规划项目一览表

所在街道办事处	行政村	服务范围	污污水处理站位置	建设模式	建设规模(m ³ /d)	入户管网总户数(户)	管网总长度(m)
龙兴办事处	泉上村	泉上	村南	新建	60	344	6192
		年沟	村东南	新建	10	45	810
		梁村	村东	新建	20	73	1314
	棟树店村		村东南	新建	50	243	4374
	北郎店村	北郎店	村东南	新建	100	468	8424
		老沟	村东	新建	20	63	1134
	许坊村		村南	新建	70	387	6966

5.4 远期规划

依据石龙区总体规划的要求，到规模末期除北郎店外村庄全部迁入城区，生活污水由城区污水处理厂统一处理。至2035年时，村庄无法迁入城区的将继续保留现有设施使用，并已建污水处理设施的维护提升。

第六章 投资估算

6.1 估算依据

- (1) 《全国市政工程投资估算指标》（2007）

5.2 近期建设规划

近期对污水处理设施规划主要针对城区周边村庄的污水处理设施规划，其中人民街道办事处的三个村庄紧邻城区北侧，且集中连片分布，便于纳入城区市政管网。近期共需要建设污水处理设施7处，总处理规模320m³/d，建设敷设管网43830m。

近期建设规划项目一览表

建设时序	所在街道办事处	行政村	服务范围	污污水处理站位置	建设模式	建设规模(m ³ /d)	入户管网总户数(户)	管网总长度(m)
2020	龙河办事处	嘴陈村	嘴陈、黎庄	村东南	新建	80	438	7884
			老呆沟	村东	新建	20	88	1584
		下河村	下河、铁刘	村南	新建	80	398	7164
		河湾村	河湾	村南	新建	30	125	2250
			马庄	村东	新建	30	115	2070

- (2) 《给排水工程概预算及经济评价手册》（1993年版）
- (3) 《市政工程投资估算指标》（建标〔2007〕163号）
- (4) 《给水排水设计手册（技术经济）》（第三版）
- (5) 《河南省市政工程预算定额》（HA A1-31-2016）
- (6) 《河南省通用安装工程预算定额》（HA02-31-2016）
- (7) 《河南省农村生活污水治理技术导则（试行）》

6.2 工程总投资估算

本次投资估算根据推荐的污水处理工艺、污水处理设施规模，参考《河南省农村生活污水治理技术导则（试行）》，主要为近期和中期建设投资估算。

根据污水管道材质、污水管管径、平顶山市现行物价等因素，参考《河南省农村生活污水治理技术导则（试行）》，综合考虑污水管网投资为300元/m，另外考虑到目前村村通道路基本都已硬化，村庄内部大部分也为硬化道路，铺设污水管网会对现状路面造成破坏以及需要对破坏路面进行修复，破拆、恢复硬化路面投资按300元/m进行估算，破拆、恢复路面硬化比例参考值村庄取70%，总投资总费用4991万元：

总投资估算

建设分期（万元）			合计
近期	中期	远期	
3012	1979	-	4991

6.3 近期投资估算

近期建设到2022年，规划的7个村庄的污水处理设施全部完成，工程总投资3012万元。包括污水处理设施投资估算和污水管网投资估算（入户和管道）

污水处理设施近期建设投资估算一览表

建设时序	行政村	自然村	污水处理设施规模 (m ³ /d)	估算指标 (万元/m ³)	投资费用 (万元)
2020	嘴陈村	嘴陈、黎庄	80	0.5	40
		老呆沟	20	0.6	12
	下河村	下河、铁刘	80	0.5	40
	河湾村	河湾	30	0.6	18

建设时序	行政村	自然村	人数(人)	户数(户)	估算指标(万元/户)	投资费用(万元)
2021	康洼村 何庄村 相厂村	马庄	30	0.6	18	
		康洼村	-	-	-	
		何庄村	-	-	-	
2022	宋坪村	宋坪	60	0.5	30	
		李家庄	20	0.6	12	

入户管网近期建设投资估算一览表

建设时序	行政村	自然村	人数(人)	户数(户)	估算指标(万元/户)	投资费用(万元)
2020	嘴陈村	嘴陈、黎庄	1750	438	0.25	109.38
		老呆沟	350	88	0.25	21.88
	下河村	下河、铁刘	1590	398	0.25	99.38
	河湾村	河湾	500	125	0.25	31.25
马庄		460	115	0.25	28.75	
2021	康洼村 何庄村 相厂村	康洼村	1100	275	0.25	68.75
		何庄村	2119	530	0.25	132.44
		相厂村	358	90	0.25	22.38
2022	宋坪村	宋坪	1150	288	0.25	71.88
		李家庄	351	88	0.25	21.94

污水管道建设近期投资估算一览表

建设时序	行政村	自然村	污水管(渠)线 长度(m)	硬化比例(%)	投资费用(万元)
2020	嘴陈村	嘴陈、黎庄	7884	70	402
		老呆沟	1584	70	81
	下河村	下河、铁刘	7164	70	365
	河湾村	河湾	2250	70	115
马庄		2070	70	106	
2021	康洼村 何庄村 相厂村	康洼村	4950	70	252
		何庄村	9540	70	487
		相厂村	1620	70	83
2022	宋坪村	宋坪	5184	70	264
		李家庄	1584	70	81

入户管网中期建设投资估算一览表

序号	行政村	自然村	人数(人)	户数(户)	估算指标(万元/户)	投资费用(万元)
1	泉上村	泉上	1376	344	0.25	86
		年沟	180	45	0.25	11
		梁村	290	73	0.25	18
2	楝树店村		973	243	0.25	61
3	北郎店村	北郎店	1871	468	0.25	117
		老沟	250	63	0.25	16
4	许坊村		1548	387	0.25	97
合计						320

近期投资汇总表

建设时序	行政村	污水设施投资费用(万元)	入户管网投资费用(万元)	污水管道投资费用(万元)	年度总投资(万元)
2020	嘴陈村	40	109	402	1487
		12	22	81	
	下河村	40	99	365	
	河湾村	18	31	115	
18		29	106		
2021	康洼村	-	69	252	1045
	何庄村	-	132	487	
	相厂村	-	22	83	
2022	宋坪村	30	72	264	481
		12	22	81	
合计					3012

6.4 中期投资估算

中期建设到 2025 年，规划的 4 个村庄的污水处理设施全部完成，工程总投资 1979 万元。包括污水处理设施投资估算和污水管网投资估算（入户和管道）

污水处理设施中期建设投资估算一览表

序号	行政村	自然村	污水处理设施规模(m ³ /d)	估算指标(万元/m ³)	投资费用(万元)
1	泉上村	泉上	60	0.5	30
2		年沟	10	0.5	5
3		梁村	20	0.6	12
4	楝树店村		50	0.5	25
5	北郎店村	北郎店	100	0.5	50
6		老沟	20	0.6	12
7	许坊村		70	0.5	35
合计					169

污水管道建设中期投资估算一览表

序号	行政村	自然村	污水管(渠)线长度(m)	硬化比例(%)	投资费用(万元)
1	泉上村	泉上	6192	70	316
		年沟	810	70	41
		梁村	1314	70	67
2	楝树店村		4374	70	223
3	北郎店村	北郎店	8424	70	430
		老沟	1134	70	58
4	许坊村		6966	70	355
合计					1490

6.5 资金筹措

1、通过行业资源整合，构建基础设施投融资平台，为基础设施建设和发展筹集资金。对经营性基础设施中由政府投资形成的经营权、股权，按有关规定进行出让、转让，实现多元化投资经营。整合、盘活存量资产所回收资金纳入国有资本经营预算，按照全区统一规划，用于非经营性和有营业收入但不足以回收成本的基础设施项目的建设和运营。

2、按照项目属性分类和相应规范、风险可控、可持续发展的要求，完善落实平衡政策，多渠道筹措资金，做到资金保障与建设计划同步落实。对生活污水处理等建设通过收费、营运及政府赋予相应补偿政策的准经营性项目，主要有各投资主体采用市场化方式筹措解决，并对专项收费实行财政“收支两条线”管理，保证专款专用和对市场化投融资提供支持，不足部分由政府赋予相应平衡政策，区财政根据规定给予补贴。

3、继续发挥银行信贷的主渠道作用，积极与银行等金融机构开展多种形式合作，与金融机构共同研究创新金融产品，扩大金融机构在项目建设、管理和运营商的信贷投放量。

4、加强国有资本管理，整合国有资产和资本，鼓励采用特许经营权转染、资产经营转让、收费权转让、资产证券化以及股权转让和出售等多种方式，盘活存量资产，筹集建设资金。

第七章 运维管理

污水处理设施包括复杂的生物化学反应过程，过程缓慢，受环境条件和水质水量的影响较大。因此，污水处理设施后期的运维管理工作是污水治理项目最重要的环节。

运维管理规划参考相关导则、办法，结合石龙区实际，制定运维管理方案，规范和加强石龙区农村生活污水处理设施的运维管理工作，保障污水处理设施的正常运行。

7.1 运维组织架构

7.1.1 运维管理体系构建

建立健全“三级运行维护管理体系”和“属地为主、条块结合、权责明确”的设施运行维护管理机制。以县级政府为责任主体，街道为管理主体，第三方运维服务机构作为服务主体。坚持政府主导，强化政府的主体责任。村和农户参与设施的运行维护管理，监督和配合第三方专业服务机构。

7.1.2 各级主体职责

责任主体：应负责建立完善治理设施基础档案数据库和运行维护管理服务平台，并与省市平台联网。做好治理设施运行维护管理信息统计、上报和分析工作；宜编制符合当地运行维护管理特点的治理设施运行维护管理手册、技术手册；应做好治理设施运行维护管理工作的宣传和人员的培训；应负责受理治理设施运行维护管理的投诉并做好记录，督促相关责任单位落实整改；应会同环保部门督促指导乡镇政府（街道办事处）和运维单位按照河南省和当地相关政策、相关导则和地方水环境要求，明确各治理设施的水污染物排放要求；应对街道办事处治理设施运行维护工作进行监督、考核和指导；加强街道办事处治理设施运行维护管理工作的日常监督，及时组织考核并公布考核结果。协调、指导解决治理设施运行维护过程中产生的重点、难点问题；应加明确运行维护单位服务能力要求，加强运行维护效果的监督；环保部门应负责治理设施水污染物排放的监督性监测工作，及时出具监测结果和综合评价报告；财政部门应负责统筹落实治理设施运行维护资金和管理经费，

加强资金管理，根据相关资金管理办法，下拨治理设施运行维护管理

资金和奖补资金；

管理主体：街道办事处是治理设施运行维护管理的管理主体，是治理设施的业主单位和产权单位，应明确分管领导、责任部门，确认行政村（社区）管理责任人和管理（监督）员；筹措治理设施运行维护管理资金，探索农户污水治理费用的支付方式；监督考核运行维护单位的运行维护效果情况，协调及时配合做好日常的维护工作，支付运行维护资金；应设立投诉电话并有专人负责受理、记录。及时对反映的问题整改或协调配合相关单位进行整改；应制定治理设施洪灾损毁、人员伤亡等情况的应急预案。在出现上述情况时应及时启动应急预案并及时处置。

服务主体：第三方专业运维服务机构应当落实运行维护管理队伍，制订维护手册、操作规程和工作制度，做好污水收集系统和处理系统日常运行、定期养护、应急维修和巡查检查等工作，定期向委托单位报告运行维护情况。

7.2 运维模式

结合石龙区实际情况，根据面积、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。本次推荐采用第三方运维管理服务模式，按片区托管或总承包的方式开展运维管理服务。运维管护的设施应包括污水处理设施和配套管网系统。

7.2.1 第三方运维管理的基本要求

- (1) 应注重运维管理的信息化建设，建立运维管理平台；
- (2) 应建立相应的安全和质量保证体系；
- (3) 配备相应专业知识的运维人员，并经过专业培训后上岗；
- (4) 做好运维资料的建档和管理；
- (5) 及时总结运维经验，加强交流，不断提高运维管理水平；
- (6) 在运维合同项目所在区域设立服务机构；
- (7) 根据项目运维需求配置相应的通讯、交通、维护、检修、抢修、应急等设备及工具。

7.2.2 第三方运维管理主要内容

- (1) 设施接收管理

①及时对提出接收的治理设施进行复核，并在符合相关要求的治理设施交接书上签署意见后接收；

②对接收的资料建档保管，并录入管理平台数据库。接收的资料主要包括：项目信息资料、工程建设资料、竣工验收资料和设施交接书等相关资料。

（2）设施运维管理

①第三方运维服务机构应在运维合同项目所在区域设立运维项目部。运维项目部应根据区域范围、地形、治理设施等特点建立运维服务站，并合理设置运维小组；

②运维项目部应建立运维管理分平台，做好运维管理、信息报送和公众服务工作；

③运维项目部应建立健全管理体系，特别是安全和质量保证体系，确保治理设施运维的安全和质量；

④运维项目部、运维服务站和运维小组应根据运维需求，配备必要的设备及工具，保证治理设施运维工作的正常开展；

⑤运维项目部应按照治理设施运行要求和管理要求，对治理设施进行科学的运维管理，确保治理设施正常运行，不断提高污水处理率、设施负荷率和出水水质达标率；

⑥运维项目部应建立有主要出水水质指标检测能力的化验室，化验室应做好水质的检测工作，及时反馈检测结果，对异常检测结果应及时报告；

⑦对运维资料及时建档和入库管理；

⑧配合做好治理设施运维的监管和考核。

（3）运行维护管理工作内容

1) 检查。确保每周不少于二次对自己所管理的工程（包括污水井、管道和污水收集沟渠）进行全方位检查，按照设备使用说明的要求定期检查维护水泵、鼓风机等机电设备。并如实填写维护管理登记表，确保工程的正常运行和整洁。

2) 维护。主要包括以下维护内容：

①定期清理管道和沟渠的淤积物，保持过流畅通。

②每周需对格栅进行清渣一次，以保持格栅井的正常功能。

③每半年对蓄水池清淤一次，每年对沉淀池清渣一次，以防止泥沙淤积造成水泵堵塞。

④每年对厌氧池清淤一次以防止污泥淤积。厌氧池作业时，要先打开全部的检查井井盖强制通风，在确保安全的情况下方可进入，防止发生窒息或中毒事故。

⑤每周对人工湿地内杂草、病虫害以及植物残体进行清理。根据地区气候环境，视植物生长情况对人工湿地植物进行收割和补种。

⑥及时清理池体裸露地与周边杂物。

3) 上报。日常检查过程中，遇到下列问题要及时上报。

①主体工程无进出水、渗漏、堵塞。

②亲水性植物枯萎、死亡。

③塑钢围栏有破损。

④污水管网裸露、破损、堵塞。

⑤井盖破损。

⑥行政村污水工程总布局图和点位示意图缺损。

⑦设备的停用、报废、拆除等。

⑧需投入维修费用的其它问题。

7.3 管理制度

规范运维管理，服务机构应具备相应的专业服务能力。鼓励通过信息化手段提高运维管理效率和管理水平，探索农户参与的新模式。接户井以内的户内管网运维由农户负责。接户井及以外的户外管网系统和处理终端宜由运维服务机构运维。通过建立以下处理设施定期维护管理制度，来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。

7.3.1 巡查记录制度

（1）管网巡查

①组织运维单位、村组织每季度至少一次对污水收集管网及各类检查井、清扫井等相关构筑物及设施设备进行全面的巡视检查，对格栅、各类户外检查井等淤积和管网中出现的漏、坏、堵、溢等异常现象，及时记录并告知运维单位清理修复。

②经常性检查各类井盖的完整性、安全性，发现缺失或存在安全隐患的，告知运维单位及时更换；

③对出现较严重的如路面沉降等可能影响排水系统正常运行问题，及时安排修复并报区主管部门备案。

（2）终端巡查

①组织运维单位、村组织每季度至少一次检查回流泵、提升泵、潜水泵、风机运行等电气设备运行情况，出现故障的，及时告知运维单位维修或更换；

②组织运维单位、村组织每季度至少一次检查人工湿地植物生长状况，督促运维单位开展病虫害防治，及时补种，及时清理杂草、垃圾；

③督促运维单位对终端进出水水质、水量进行观察记录，并定期对进出水水质进行监测，其中对日处理能力 30 吨以上每二个月检测一次，日处理能力 10—30 吨的每季度检测一次，日处理能力 10 吨以下按 30%比例每年检测一次。

（3）接户工程巡查

①指导农户主动检查自家厕所水、厨房水、洗涤水等接入状况，做好化粪池、接户管、户用检查井渗漏、堵塞和破损等的维修更换，自觉管理房前屋后污水管网、清扫井及周边环境卫生等；

②指导农户定期对化粪池进行清渣。

7.3.2 资料上报制度

确定各街道办农村污水治理设施运维工作资料员，及时汇总本辖区内农村生活污水治理设施运行维护情况，包括运行维护报表（包括处理水量、耗电量、巡查记录、设备完好率、设备养护记录等）、水质监测报告，报区相关部门备案，及时向上级部门报送相关工作信息。

7.4 运行维护费用

农村污水处理站运行维护费用主要包括电费、药剂费、人工费、污泥处置费、化验费、维修费等。

7.4.1 费用估算依据

根据河南省住房和城乡建设厅关于印发《河南省农村生活污水治理技术导则（试行）》的通知对于运行维护费用提供了参考。由于本次规划的污水处理设施主要解决石龙区农村生活污水，农村生活污水污染物里有机物占大多数，氮磷含量较高，金属污染物含量较低。因此，在费用估算中取值考虑取接近下限。

农村污水处理厂（站）电费运行费用参考值

出水标准 GB18918	处理每吨污水运行费用（元/吨）				
	处理规模< 30m ³ /d	处理规模 31-100m ³ /d	处理规模 101-500m ³ /d	处理规模 501-1000m ³ /d	处理规模 1001-5000m ³ /d
一级 A	0.9-1.5	0.7-1.3	0.5-1.1	0.4-0.9	0.3-0.7
一级 B	0.8-1.4	0.6-1.2	0.4-1.1	0.3-0.8	0.25-0.6

农村污水处理厂（站）药剂费运行费用参考值

出水标准 GB18918	处理每吨污水运行费用（元/吨）				
	处理规模< 30m ³ /d	处理规模 31-100m ³ /d	处理规模 101-500m ³ /d	处理规模 501-1000m ³ /d	处理规模 1001-5000m ³ /d
一级 A	0.05-0.15	0.05-0.15	0.05-0.15	0.05-0.15	0.05-0.15
一级 B	0.05-0.15	0.05-0.15	0.05-0.15	0.05-0.15	0.05-0.15

农村污水处理厂（站）人工费运行费用参考值

出水标准 GB18918	处理每吨污水运行费用（元/吨）				
	处理规模< 30m ³ /d	处理规模 31-100m ³ /d	处理规模 101-500m ³ /d	处理规模 501-1000m ³ /d	处理规模 1001-5000m ³ /d
一级 A	0.7-2.5	0.6-2.2	0.5-1.8	0.3-1.2	0.2-0.8
一级 B	0.7-2.5	0.6-2.2	0.5-1.8	0.3-1.2	0.2-0.8

农村污水处理厂（站）污泥处理费用参考值

出水标准 GB18918	处理每吨污水运行费用（元/吨）				
	处理规模< 30m ³ /d	处理规模 31-100m ³ /d	处理规模 101-500m ³ /d	处理规模 501-1000m ³ /d	处理规模 1001-5000m ³ /d
一级 A	0.3-0.6	0.3-0.6	0.3-0.5	0.3-0.5	0.3-0.5
一级 B	0.25-0.6	0.25-0.6	0.25-0.5	0.25-0.5	0.25-0.5

备注：1、导则提供费用参考值出水标准最高为一级 A。
2、化验费运行费用按照处理每吨污水 0.01 元计算。
3、维修费年运行费用按污水处理设施建设投资的 2-4%计算。

7.4.2 运行维护费用估算参考

根据各个办事处污水站污水处理规模，对各种规模的运行维护费用进行估算，具体运维费用参考下表。

农村污水处理厂（站）各种运行费用参考值

污水站处理规模 (m ³ /d)	电费 (元/吨)	药剂费 (元/吨)	人工费 (元/吨)	污泥处置费 (元/吨)	化验费 (元/吨)
30	1	0.1	0.8	0.4	0.01
31-100	0.8	0.1	0.7	0.4	0.01
101-500	0.6	0.1	0.6	0.4	0.01
501-1000	0.5	0.1	0.4	0.4	0.01
1001-5000	0.4	0.1	0.3	0.4	0.01

备注：1、本表所含各项运营费用单价取值接近下限；2、导则提供费用参考值出水最高标准为一级 A。

污水站处理规模 (m ³ /d)	电费 (元/吨)	药剂费 (元/吨)	人工费 (元/吨)	污泥处置费 (元/吨)	化验费 (元/吨)
<30	0.9	0.1	0.8	0.35	0.01
31-100	0.7	0.1	0.7	0.35	0.01

101-500	0.5	0.1	0.6	0.35	0.01
501-1000	0.4	0.1	0.4	0.35	0.01
1001-5000	0.35	0.1	0.3	0.35	0.01
备注：1、本表所含各项运营费用单价取值接近下限；2、导则提供出水标准为一级B的费用参考值。					

各种规模污水处理厂（站）运维费用估算参考值一览表

污水站处理规模 (m³/d)	30	31-100	101-500	501-1000	1001-5000
电费（元）	30	24.8-80	60.6-300	250.5-500	400.4-2000
药剂费（元）	0.3	3.1-10	10.1-50	50.1-100	100.1-500
人工费（元）	2.4	21.7-70	60.6-300	200.4-400	300.3-1500
污泥处置费（元）	1.2	12.4-40	40.4-200	200.4-400	400.4-2000
化验费（元）	0.3	0.31-1	1.01-5	5.01-10	10.01-50
费用合计（元/日）	34.2	62.31-201	172.71-855	706.41-1410	1211.21-6050
费用合计（元/年）	12483	22743.15-73365	63039.15-312075	257839.65-514650	442091.65-2208250
备注：1、本表计算不包含维修费；2、导则提供指导指标出水最高标准为一级A。					

各种规模污水处理厂（站）维修费用估算参考值一览表

污水站处理规模 (m³/d)	30	31-100	101-500	501-1000	1001-5000
维修费（元/年）	3000	3100-10000	10100-50000	50100-100000	100100-500000
备注：1、维修费年运行费用按污水处理设施建设投资的2%计算；					

第八章 效益分析

8.1 社会效益分析

1、农村污水处理设施的建设是石龙区实施乡村振兴发展的第一步，是全面贯彻十九大精神，按照“产业兴旺、生态宜居、乡风文明、治理有效、生活富裕”的总要求，抓重点、补短板，推进乡村振兴，推进乡村治理体系，推动石龙区农业全面升级，农村全面进步，农民全面发展。

2、保证经济建设、工农业生产正常运行；污水处理设施的建设将有效改善当地的投资环境，吸引外资，保障地方经济建设。尾水和污泥的资源化利用对农业生产具有积极作用，能减少化肥等对土地资源的副作用，改善土壤，保障农业生产环境的可持续性。

3、提高居民健康水平与生活质量，减少疾病爆发或流行的潜在危险；污水处理设施的建设使农村生活污水得到有效治理，对预防各种传染病、公害病、提高人民健康水平，起重要作用，减少疾病的爆发或流行的潜在危险。

4、改善农村地区的生态环境条件；污水处理设施的建设能有效防止农村生活污水的随意排放，避免因污水未经处理直接排放对农村地区的水体、土地等自然环境产生污染影响，真正做到改善农村生态环境。

8.2 环境效益分析

通过规划的逐步实施，将在规划范围内构建科学合理的污水处理体系，实现污水收集及处理设施的合理布局与建设；通过污水管网的合理布局、规范化建设与管理，在满足处理污水量的同时全方位改进和提高石龙区水环境质量。

经测算，规划远期污染物削减量约为：COD：64 吨/年，BOD5：36 吨/年，氨氮：5 吨/年，总磷：0.86 吨/年，SS：39 吨/年，TN：6 吨/年。

第九章 规划实施保障措施

9.1 政策与机制保障

9.1.1 加强组织领导

成立由政府主要领导为组长，发改、住建、国土、环保、水利、交通、财政等有关部门为成员单位的城区深化基础设施投融资体制改革试点工作领导小组，领导小组负责投融资体制改革工作的组织领导、统筹协调和整体推进。领导小组下设办公室，办公室设在住建局，负责组织研究并协调解决有关具体问题。其他单位各司其职、主动配合、认真履职，确保各项工作有效推进。

9.1.2 建立各部门协调联动机制

建立推进基础设施投融资体制改革联席会议制度，定期召开联席会议，统筹协调相关重大事项。住建局负责研究制定推进基础设施建设投融资等支持政策；财政局负责督促落实项目建设财政配套资金；投公司负责做好项目的融资模式创新工作；住建局、重点局负责牵头制定建设计划，并负责项目的统筹协调和督促推进；交通局负责牵头制定交通基础设施建设计划，承担项目的规划、建设和行业管理职责；发改委会同住建局负责做好项目的前期研究和论证评审工作，研究落实重大PPP项目。

9.2 资金保障

随着污水处理设施建设与运行的规范化，污水处理成本也不断提高，污水处理质量和能力的提高也会受到资金投入的制约。因此应按照“谁排放污水谁支付处理费用”的原则，对各盈利性单位和企业开征污水处理费，既能增加一部分污水处理经费，又能促使污水排放单位采取措施减少污水排放量。鉴于石龙区实际情况，制定污水处理收费制度和标准。采取合适的收费方式以规范收缴程序，降低收费成本、提高收取率。

9.3 技术保障

9.3.1 积极开展污水管理教育工作

以提高社会文明水平为根本，将宣传教育工作作为一项战略任务，提高加强公众保护水源意识的对策和措施，争取全社会的支持。

扩大节水、节能的群众基础，研究公众参与率、覆盖率和有效率的具体措施。

9.3.2 加强污水处理专业队伍建设

提高从业人员素质，改进专业人才结构。应充实给排水、环境工程或相近专业的专门技术人员或管理人员。通过脱产或不脱产进修、岗位培训和自学成才等多种形式提高职工的文化程度和专业技能。

定期组织集中培训，提高污水处理设施操作人员的操作技能和业务水平，培训人员经考核合格后，由污水管理部门统一发放操作工上岗证，并要求今后在进行污水处理设施操作时必须持证上岗。

9.3.3 建立和完善技术标准和评估体系

污水处理技术适用性不仅取决于技术本身，还取决于经济适用条件和环境标准要求。目前石龙区污水无害化处理的技术标准体系还不够健全，建立完善的污水处理技术标准体系和评估体系，可以客观地评价各种处理技术水平，指导并促进石龙区污水处理的健康发展和向常态化高标准的先进污水管理方向发展。

9.3.4 规范基础资料的积累与管理

规范污水产生量、处理量日统计报表等基础资料的积累，每年做一次污水成分调查，建立污水管理机污水处理技术档案。收集积累国内外同类污水处理场站建设及污水处理的经验和基础数据资

料。

9.4 法律保障

加强改进地方立法工作，要把提高立法质量摆在更加突出的位置，为石龙污水规划的实施提供法律保障，进一步发挥人大常委会在地方立法中的主导作用，加强创造性和自主性立法，突出各村庄特色，增强地方性法律的适用性和可操作性。要继续开展立法后评价工作，保障法规观测的实效性。要坚持民主立法，更加重视公民对地方立法的有序参与，采取听证会、论证会和社会公示等形式，广泛地集中民智、反映民意，扩大立法的民主程度，提高地方立法质量。