

# 甘孜州白玉县农村生活污水治理 专项规划

(2020-2022 年)

白玉县人民政府  
四川省生态环境科学研究院  
二〇二〇年六月

甘孜州白玉县农村生活污水治理  
专项规划编制单位

编制单位：四川省生态环境科学研究院

院    长：刘  政

分管副院长：钱  骏

项目负责人：雍  毅

编制人员：宗宗泥玛 罗大鹏 薛  嘉

郑玲玲 姚勤英 孟  旭

林  康 郭卫广

# “甘孜州县域农村生活污水治理专项规划 (2020-2022年)”专家评审意见

2020年7月14日，甘孜州生态环境局在成都组织召开了《甘孜州康定市农村生活污水治理专项规划(2020-2022年)》、《甘孜州泸定县农村生活污水治理专项规划(2020-2022年)》、《甘孜州石渠县农村生活污水治理专项规划(2020-2022年)》、《甘孜州雅江县农村生活污水治理专项规划(2020-2022年)》、《甘孜州德格县农村生活污水治理专项规划(2020-2022年)》、《甘孜州甘孜县农村生活污水治理专项规划(2020-2022年)》、《甘孜州新龙县农村生活污水治理专项规划(2020-2022年)》、《甘孜州九龙县农村生活污水治理专项规划(2020-2022年)》、《甘孜州丹巴县农村生活污水治理专项规划(2020-2022年)》、《甘孜州道孚县农村生活污水治理专项规划(2020-2022年)》、《甘孜州色达县农村生活污水治理专项规划(2020-2022年)》、《甘孜州炉霍县农村生活污水治理专项规划(2020-2022年)》、《甘孜州巴塘县农村生活污水治理专项规划(2020-2022年)》、《甘孜州白玉县农村生活污水治理专项规划(2020-2022年)》、《甘孜州稻城县农村生活污水治理专项规划(2020-2022年)》、《甘孜州得荣县农村生活污水治理专项规划(2020-2022年)》、《甘孜州理塘县农村生活污水治理专项规划(2020-2022年)》、《甘孜州乡城县农村生活污水治理专项规划(2020-2022年)》等18个县(市)专项规划(以下简称《规划》)专家评审会。参加会议的有四川省生态环境厅、甘孜州生态环境局及部分县市生态环境局代表。会议成立了评审专家组(名单附后)，四川省生态环境科学研究院进行了汇报，经质询和认真讨论，形成专家评审意见如下：

## 一、项目概况

《规划》根据中央、四川省、甘孜州等相关文件要求，在对康定市等18个县(市)农村生活污水污染状况进行现场调研与分析的基础上，分析了农村生活污水治理存在的差距，并明确了目标，因地制宜提出了适合当地的农村污水处理模式。

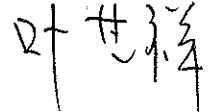
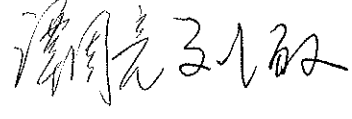
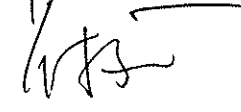
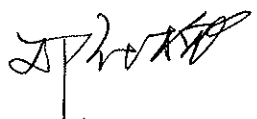
规划提出，到 2022 年底，甘孜州 40%以上行政村生活污水得到有效治理。项目建设条件良好，建设规模适度，规划可行，有望带来较好的社会效益和环境效益。

## 二、方案总体评价

《规划》依据充分，符合国家、省、市的要求，规划成果能为当地污水处理提供科学参考。规划指导思想明确，对甘孜州各县（市）农村生活污水存在的问题分析准确，设定的治理目标明确，确定治理任务合理，工程项目清单与任务基本匹配，针对性与操作性较强，制定的保障措施可行。

## 三、专家组意见

专家组一致同意通过评审，经修改完善后，可上报。

专家组：

2020 年 7 月 14 日

# 目 录

1 总则.....	1
1.1 规划背景.....	1
1.2 指导思想.....	4
1.3 基本原则.....	4
1.4 编制依据.....	6
1.4.1 法律法规.....	6
1.4.2 技术规范标准.....	7
1.4.3 相关规范与规划.....	8
1.5 规划范围.....	8
1.6 规划期限.....	9
1.7 规划目标.....	10
1.8 上位文件及相关规划解读.....	10
1.8.1 国家“十三五规划”.....	10
1.8.2 国家乡村振兴战略规划（2018-2022年）.....	10
1.8.3 农村人居环境整治三年行动方案.....	11
1.8.4 关于推进农村生活污水治理的指导意见.....	12
1.8.5 四川省农村生活污水治理三年推进方案.....	13
2 区域概况.....	14
2.1 自然地理概况.....	14
2.1.1 地理位置.....	14
2.1.2 地形地貌.....	15
2.1.3 地质情况.....	15
2.1.4 河流水系.....	15
2.1.5 气候.....	16
2.1.6 土壤.....	17

2.1.7	自然资源.....	18
2.2	社会经济状况.....	20
2.2.1	行政区划和人口.....	20
2.2.2	社会经济发展综合概况.....	21
2.3	生态环境保护现状.....	21
2.3.1	水环境现状.....	21
2.3.2	生态功能区规划.....	26
2.3.3	生态保护红线.....	28
2.3.4	自然保护区现状.....	29
2.3.5	农村生活污水治理分区.....	31
3	农村生活污水现状分析.....	33
3.1	用水及排水体制.....	33
3.1.1	用水情况.....	33
3.1.2	排水情况.....	33
3.1.3	农户改厕普及情况.....	34
3.1.4	白玉县生活污水处理现状.....	35
3.2	农村生活污水处理总体需求分析.....	39
3.2.1	污水排放量及污染负荷.....	39
3.2.2	进水水质分析.....	40
4	污水处理设施建设.....	41
4.1	污水治理模式.....	41
4.2	污水处理规模.....	43
4.3	设施出水排放要求.....	44
4.4	污水处理技术工艺.....	46
4.5	工艺推荐.....	56
4.6	污水收集系统.....	58

4.6.1	建设原则.....	58
4.6.2	污水收集管网.....	58
4.6.3	污水处理设施及管网保温.....	59
4.7	农村生活污水治理年度规划.....	61
4.7.1	2020 年治理规划.....	61
4.7.2	2021 年治理规划.....	64
4.7.3	2022 年治理规划.....	69
4.8	设施布局选址.....	70
4.9	污泥处理与处置.....	70
4.9.1	处理要求.....	70
4.9.2	污泥处理方案.....	71
4.10	验收移交.....	71
5	建设模式及设施运维管理.....	73
5.1	建设模式.....	73
5.1.1	建设模式简介.....	73
5.1.2	建设模式选择.....	76
5.2	运维管理.....	76
5.2.1	建立健全运维组织架构.....	76
5.2.2	合理确定运维模式.....	77
5.2.3	规范运维管理.....	77
5.2.4	完善建设和管护机制.....	79
5.3	环境监管.....	79
6	工程估算与资金筹措.....	82
6.1	工程估算.....	82
6.1.1	估算依据.....	82
6.1.2	项目投资.....	83

6.1.3 实施计划.....	90
6.2 资金筹措.....	90
6.3 投资管理.....	91
7 可达性分析.....	93
7.1 建设目标可达性分析.....	93
7.2 制度目标可达性分析.....	93
7.3 排放标准目标可达性分析.....	93
8 效益分析.....	94
8.1 环境效益.....	94
8.2 社会效益.....	95
8.3 经济效益.....	95
9 保障措施.....	96
9.1 组织保障.....	96
9.2 资金保障.....	97
9.3 制度保障.....	97
9.4 技术保障.....	99
9.5 运行保障.....	99
9.6 公众参与.....	101
附图 1 项目地理位置图.....	102
附图 2 白玉县行政区划图.....	103
附图 3 白玉县自然保护区位置图.....	104
附图 4 白玉县农村生活污水规划生态敏感区域（2020）	105
附图 5 白玉县农村生活污水规划重点区域区域（2021）	106
附图 6 白玉县农村生活污水规划一般区域（2022）.....	107
附图 7：白玉县水功能区划图.....	108



# 1 总则

## 1.1 规划背景

改革开放历经 40 年，我国已从初期的农业大国实现了向经济大国的巨变，经济的迅速发展日益改善着人民的日常生活。党的十九大报告指出，中国特色社会主义进入新时代，我国社会主要矛盾已经转化为人民日益增长的美好生活需要和不平衡不充分的发展之间的矛盾。在发展经济的同时，必须加强环境保护和治理，这一点已成为举国上下的基本共识并凝聚为生态文明建设的国家战略。“中国要美，农村必须美”，农村环境治理正是生态文明建设的重要组成部分。习近平总书记在党的十九大报告中两次提到实施乡村战略，报告指出：“农业农村农民问题是关系国计民生的根本性问题，必须始终把解决好‘三农’问题作为全党工作重中之重。要坚持农业农村优先发展，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，建立健全城乡融合发展体制机制和政策体系，加快推进农业农村现代化。”

2018 年 9 月 26 日，中共中央、国务院正式印发《乡村振兴战略规划（2018-2022 年）》，对实施乡村振兴战略的第一个 5 年工作做出了具体部署和全面指导。乡村是具有自然、社会、经济特征的地域综合体，兼具生产、生活、生态、文化等多重功能，与城镇互促互进、共生共存，共同构成人类活动的主要空间。乡村兴则国家兴，乡村衰则国家衰。实施乡村振兴战略，是党的十九大做出的重大决策部署，是决胜全面建成小康社会、全面建设社会主义现代化国家的重大历史任务，是新时代做好“三农”工作的总抓手。在新形势下，为切实改善农村环境，提高农民群众生活质量，深入推进乡村振兴，各级政府

部门都在加大农村环境治理和生态保护工作力度、投资力度、政策力度，打好污染防治的攻坚战和持久战。随着“社会主义新农村建设”、“美丽乡村建设”、“改善农村人居环境”等由点到面的推进，农村环境治理从实践层面取得了实质性的进展与深入。

农村环境综合整治是乡村振兴战略的重要内容，也是主要短板。当前，随着城镇化和农业现代化进程的稳步加快，人口流动持续增加，农村环境，尤其是农村生活污水治理方面，仍然面临严峻的形势。农村环保基础设施普遍欠缺；生活污水收集处理设施数量仍远远不够；农村地区水库、塘坝、沟渠等缺乏管理和维护，农村环境“脏乱差”的情况依然突出；农村环境综合整治工程的有效推进机制尚未建立等。种种问题，若不能得到有效解决，将会进一步导致农村水环境的恶化，进而制约乡村振兴战略的整体进程。

四川是长江、黄河上游生态屏障和水源涵养地，肩负着维护国家生态安全格局的重大使命。为贯彻国家农村环境保护政策，补齐全省农村生活污水治理短板，扎实抓好乡村振兴、农村生态文明建设和农村环境综合整治，我省相继出台了一系列推进方案。2018年8月，省委办公厅和省政府办公厅联合印发《四川省农村人居环境整治三年行动实施方案》，提出到2020年力争实现90%以上的行政村生活垃圾得到治理，卫生厕所普及率达到85%左右，50%左右的行政村农村生活污水得到有效处理，村容村貌显著提升，管护长效机制初步建立。2018年11月，省委办公厅和省政府办公厅联合印发《“美丽四川·宜居乡村”推进方案（2018-2020年）》，提出推进农村“污水革命”，加强农村污水处理能力。综合考虑经济发展水平、人口聚居程度等因素，优先在居民人口聚居度高、环境质量要求高的区域实施污水治理，优先安排在有15户或50人以上的农村居民聚居点建设污水处理设施。

对靠近城镇的村庄，将管网纳入城镇污水处理系统；对其他农村地区推广小型化、低成本、易维护的分散式生活污水处理设施，避免盲目照搬城市处理模式。加强处理设施标准化运维服务能力，推广生活污水源头减量和尾水回收利用。2020年3月，省委印发了《四川省农村生活污水治理三年推进方案》（川环发〔2020〕13号），文件要求到2020年、2021年、2022年底，甘孜州行政村生活污水得到有效治理的比例分别达到25%、35%和40%；同时根据《2020农村生态环境重点工作清单》（川环办函〔2020〕104号）要求，各县（市、区）要在2020年6月20日前完成农村生活污水治理规划编制，合理选择技术模式，促进生活污水资源化利用，加快污水处理设施及配套管网建设，探索建立不同类型的运营机制，强化农民主体作用，鼓励开展第三方运营；加强农村生活污水高效低成本处理及资源化利用等关键技术研发攻关，研究高寒高海拔地区农村生活污水治理技术；统筹考虑农村生活污水治理与农户卫生厕所建设改造，完成农村黑臭水体排查，启动先行先试。

白玉县隶属四川省甘孜藏族自治州，位于四川省西部，甘孜藏族自治州西部。为全面落实《关于印发〈四川省农村生活污水治理三年推进方案〉的通知》（川环发〔2020〕13号）中任务要求，推进甘孜州农村生活污水专项整治，深化美丽乡村建设，加快改善农村人居环境，保障甘孜州人民群众身体健康，甘孜藏族自治州生态环境局特组织编制全州18个县的农村生活污水治理专项规划和实施细则，此规划为白玉县农村生活污水治理专项规划（2020-2022）。

## 1.2 指导思想

深入贯彻落实党的十九大提出的“乡村振兴战略”和省委“推进绿色发展建设美丽四川”的重大决策部署，坚持“创新、协调、绿色、开发、共享”发展理念，以打造干净整洁有序美丽人居环境为目标，按照产业兴旺、生态宜居、乡风文明、治理有效、生活富裕的总体要求，扎实开展“美丽四川·宜居乡村”农村人居环境整治，加强农村生活污水治理，积极推进社会主义新农村建设，实现农村经济发展与环境保护的“双赢”。以生态功能区划为基础，以保障饮水安全为重点，以生活污染治理为抓手，改善农村生活方式，从整体上提高农村人居环境质量。借鉴国内外农村生活污水处理技术及治理模式，引入新的规划设计理念，健全农村生活污水处理运行管理机制。同时，结合全省脱贫攻坚、幸福美丽新村创建和“千村示范工程”等工作，编制《规划》，将有序指导白玉县开展农村污水治理，完善村庄基础设施和公共服务设施，探索符合白玉县农村特点，经济实用且易推广的农村污水治理模式，全面提升农村人居环境质量，巩固脱贫攻坚成果，为建设美丽生态、和谐小康社会提供坚实保障。

## 1.3 基本原则

### （1）科学规划，统筹安排

以县域总体规划为先导，结合生态保护红线、村庄规划、水环境功能区划、给排水、改厕和黑臭水体治理等工作，充分考虑农村经济社会状况、生活污水产排规律、环境容量、村民意愿等因素，以污水减量化、分类就地处理、循环利用为导向，科学规划和安排农村生活污水治理工作。

### （2）突出重点，梯次推进

坚持短期目标与长远规划相结合，既尽力而为，又量力而行。综合考虑现阶段城乡发展趋势、财政投入能力、农民接受程度等，合理确定污水治理任务目标。优先整治生态环境敏感、人口集聚、发展乡村旅游以及水质需改善控制单元范围内的村庄，通过试点示范不断探索，梯次推进，全面覆盖。

### **(3) 因地制宜，分类治理**

综合考虑村庄自然禀赋、经济社会发展、污水产排状况、生态环境敏感程度、受纳水体环境容量等，科学确定本地区农村生活污水治理方式。靠近城镇、有条件的村庄，生活污水纳入城镇污水管网统一处理。人口集聚、利用空间不足、经济条件较好的村庄，可采取管网收集—集中处理—达标排放的治理方式。污水产生量较少、居住较为分散、地形地貌复杂的村庄，优先采用资源化利用的治理方式。

### **(4) 建管并重，长效运行**

坚持先建机制、后建工程，推动以县级行政区域为单元，实行农村生活污水处理统一规划、统一建设、统一运行、统一管理。鼓励规模化、专业化、社会化建设和运行管理。有条件的地区，探索建立污水处理受益农户付费制度和多元化的运行保障机制，确保治理长效。

### **(5) 经济实用，易于推广**

充分调查农村水环境质量、污水排放现状和治理需求，考虑当地经济发展水平、污水产生规模和农民生产生活习惯，综合评判农村生活污水处理的环境效益、经济效益和社会效益，选择技术成熟、经济实用、管理方便、运行稳定的农村生活污水治理手段和途径。

### **(6) 政府主导，社会参与**

强化地方政府主体责任，加大财政资金投入力度，引导农民以投工投劳等方式参与设施建设、运行和管理，鼓励采用政府和社会资本

合作(PPP)等方式,引导企业和金融机构积极参与,推动农村生活污水第三方治理。

## 1.4 编制依据

### 1.4.1 法律法规

1. 《中华人民共和国城乡规划法》(2008年1月)
2. 《中华人民共和国环境保护法》(2014年4月修订)
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月修正)
5. 《城镇排水与污水处理条例》(中华人民共和国国务院令 第641号)
6. 《建设项目环境保护管理条例》(2017年7月修订)
7. 《城县污水再生利用技术政策》(建科〔2006〕100号)
8. 《城镇污水处理厂污泥处理处置及污染防治技术政策(试行)》(建城〔2009〕23号)
9. 《关于印发城镇污水处理厂污泥处理处置技术指南(试行)的通知》(建科〔2009〕23号)
10. 《住房和城乡建设部关于印发污水再生利用技术指南(试行)的通知》(建城〔2012〕197号)
11. 《国务院办公厅关于做好城县排水防涝设施建设工作的通知》(国办发〔2013〕23号)
12. 《国务院关于加强城县基础设施建设的意见》(国发〔2013〕36号)
13. 《国务院关于印发水污染防治计划的通知》(国发〔2015〕17号)

14. 《中共中央国务院关于加快推进生态文明建设的意见》
15. 《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发〔2016〕65号）
16. 《全国城县县政基础设施建设“十三五”规划》（建城〔2017〕116号）
17. 《四川省河道管理实施办法》（四川省人民政府令第40号，1994年）

#### **1.4.2 技术规范标准**

1. 《室外给水设计规范》（GB50013-2006）
2. 《城县给水工程规划规范》（GB50282-2016）
3. 《城镇给水排水技术规范》（GB50788-2012）
4. 《室外排水设计规范》（GB20014-2006）
5. 《城县排水工程规划规范》（GB50318-2017）
6. 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）
7. 《污水综合排放标准》（GB8978-2002）
8. 《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）
9. 《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31692-2015）
10. 《城县污水再生利用 农田灌溉用水水质》（GB20922-2007）
11. 《城县污水再生回灌农田安全技术规范》（GB/T22103-2008）
12. 《城镇污水处理厂污泥处理技术标准（征求意见稿）》
13. 《城镇污水处理厂污泥泥质》（GB/T24188-2009）
14. 《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（四川省，DB51/2626-2019）

### 1.4.3 相关规范与规划

1. 《四川省农村人居环境整治三年行动实施方案》（2018年）
2. 《关于印发四川省农村生活污水治理五年实施方案的通知》（川办发〔2018〕14号）
3. 《农业农村污染治理攻坚战行动计划》（农业农村部，2018年）
4. 《关于推进农村生活污水治理的指导意见》（中农发〔2019〕14号）
5. 《四川省农村生活污水治理三年推进方案》（2019年）
6. 《四川省农村生活污水治理“千村示范工程”以奖代补资金管理办法》（川财资环〔2020〕3号）
7. 《白玉县城县总体规划（2013-2035年）》
8. 《白玉县“十三五”生态建设与环境保护规划》
9. 白玉县各自然保护区相关资料
10. 白玉县各乡镇总体规划

### 1.5 规划范围

甘孜州白玉县农村生活污水治理专项规划共涉及 52 个村的生活污水治理，其中 2020 年治理 28 个，2021 年治理 14 个，2022 年治理 10 个。

表 1.5-1 白玉县农村生活污水治理规划范围

治理时间	乡镇	行政村	数量(个)
2020 年	麻绒乡	麻绒村、马门村、入当村、协加村	4
	沙马乡	布格村、门呷村、瓦岗村、德拖村	4
	盖玉镇	打一西村、德沙孔村、洞中村、火龙村、郎帮村、洛格村、苏日村、沙拖村、协巴村、亚达村、山岩村	11



治理时间	乡镇	行政村	数量(个)
	章都乡	玉桑村、阿色村、东拖村	3
	河坡镇	埃西村、德来村、格学村、仁白村、先锋村、 下达村	6
小计			<b>28</b>
2021 年	麻邛乡	麻邛村	1
	纳塔乡	纳塔村	1
	辽西乡	辽西村	1
	安孜乡	门马二村	1
	赠科乡	扎马村	1
	绒盖乡	绒盖村、边仲村	2
	热加乡	勒吉村、藏东村、勒沙村	3
	金沙乡	作英村	1
	章都乡	马拉村	1
	建设镇	扎盘村	1
	登龙乡	伍沙村	1
小计			<b>14</b>
2022 年	赠科乡	八垭村、依里村、下比沙村	3
	绒盖乡	协达村、协塘村、沟沟村、则生村	4
	河坡镇	麦学村、普马村	2
	章都乡	边坝村	1
小计			<b>10</b>
合计			<b>52</b>

## 1.6 规划期限

规划基期：2020 年。

规划年限：2020-2022 年。

## 1.7 规划目标

至 2022 年，白玉县县域内 40%以上的行政村的农村生活污水得到有效治理。

## 1.8 上位文件及相关规划解读

### 1.8.1 国家“十三五规划”

国家“十三五”规划中提到，坚持协调发展，着力形成平衡发展结构，其中推动城乡协调发展就显得尤为重要。规划中指出，促进城乡公共资源均衡配置，健全农村基础设施投入长效机制，把社会事业发展重点放在农村和接纳农业转移人口较多的城镇，推动城镇公共服务向农村延伸。提高社会主义新农村建设水平，开展农村人居环境整治行动，建设美丽宜居乡村。

“十三五”时期是全面建成小康社会的决胜阶段，改善农村人居环境是全面建成小康社会、促进经济发展和社会稳定的重要基础，白玉县应当统筹城乡发展空间，加快形成城乡融合发展的空间格局。污水治理应作为当前的重点工作，编制简便易行的专项规划，注重规划实用性以及规划执行到位，注重上下联动，将村民贯穿于专项规划编制与实施的全过程。

### 1.8.2 国家乡村振兴战略规划（2018-2022 年）

《乡村振兴战略规划（2018-2022 年）》中指出，以城市群为主体构建大中小城市和小城镇协调发展的城镇格局，增强城镇地区对乡村的带动能力。

实施乡村振兴战略，是党的十九大着眼于实现“两个一百年”奋斗目标、顺应亿万农民对美好生活的向往作出的科学决策。要坚持城乡融合，全面改善农村发展面貌，农村生活污水的治理就是其中关键一环。随着投入的加大，农村基础设施和公共服务供给正在实现从“有”向“优”的转变。白玉县必须坚持“软件”、“硬件”一起抓，根据各乡镇实际情况制定农村生活污水治理方案，让农村的污水处理基础建设、民生保障跟上时代步伐。

### 1.8.3 农村人居环境整治三年行动方案

《农村人居环境整治三年行动方案》中针对梯次推进农村生活污水治理提出以下要求。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。以房前屋后河塘沟渠为重点实施清淤疏浚，采取综合措施恢复水生态，逐步消除农村黑臭水体。将农村水环境治理纳入河长制、湖长制管理。

《农村人居环境整治三年行动方案》是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而制定的法规。至2020年，四川省50%左右的行政村农村生活污水得到有效处理，此问题成为当前四川省农村人居环境整治最大的难点和重点。据住建部最新统计，目前四川省农村生活污水平均处理率只有20%。为实现农村生活污水处理目标，白玉县应优先实施聚居度高、环境质量要求高的区域污水处理，优先安排15户或50人以上的农村居民集聚点污水处理设施建设；

优先在重点区域、重点流域选择一批村庄（集聚点），开展农村生活污水治理“千村示范工程”。

#### 1.8.4 关于推进农村生活污水治理的指导意见

《关于推进农村生活污水治理的指导意见》是在贯彻习近平总书记关于农村生活污水治理的重要指示精神，落实《农村人居环境整治三年行动方案》和深入学习浙江“千万工程”经验全面扎实推进农村人居环境整治会议有关要求，推进农村生活污水治理的基础上提出的。其总体思路为“因地制宜、尊重习惯，应治尽治、利用为先，就地就近、生态循环，梯次推进、建管并重，发动农户、效果长远”。该《指导意见》就农村生活污水治理现状存在的问题进行了指导，提出要根据地理气候、经济社会发展水平和农民生产生活习惯，科学确定本地区的农村生活污水治理模式，坚持不搞一刀切、先易后难、生态为本。

在重点任务中，提出了要先摸清现状，包括农村生活污水产生总量和比例构成、村庄污水无序排放、水污染现状等进行调查，梳理出现有设施数量、布局及运行治理情况。要以县域为单位编制农村生活污水治理规划或方案，也可纳入县域农村人居环境整治规划或方案统筹考虑，充分考虑已有工作基础，合理确定目标任务、治理方式、区域布局、建设时序、资金保障等。在技术模式上，要因地制宜的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、集中于分散相结合的建设模式和处理工艺，积极推广低成本、低能耗、易维护、高效率的污水处理技术，鼓励具备条件的地区采取以渔净水、人工湿地、氧化塘等生态处理模式，促进农村生产生活用水循环利用。

白玉县各乡镇产业类别、地形地貌、经济发展各不相同，有必要根据各自的特点选择合适的农村生活污水治理技术和方案，有序推进全县农村生活污水治理。

### 1.8.5 四川省农村生活污水治理三年推进方案

《四川省农村生活污水治理三年推进方案》是在贯彻中央农村工作领导小组办公室等九部门印发的《关于农村生活污水治理的指导意见》（中农发[2019]14号）文件精神背景下，并结合四川省实际而印发的。其基本思路为“因地制宜、尊重习惯、应治尽治、利用为先，梯次推进、效果长远”，以污水减量化、分类就地处理、循环利用为导向，积极探索符合四川特点的农村生活污水处理模式。

在治理模式选取上，要因地制宜，注重实效，人口密集区、饮用水源地周边及岷江、嘉陵江流域等重点区域加快推进治理，脱贫攻坚任务重的市县按照轻重缓急，不搞一刀切。

在总体目标上，提出到2020年底，全省50%以上行政村生活污水得到有效治理，污水处理率和资源化利用率明显提高，生活污水乱排乱放现象明显减少。到2021年底，全省60%以上行政村生活污水得到有效治理。2022年底，力争全省65%以上行政村生活污水得到有效治理。其中，甘孜州市2020年要达到25%，2021年达到35%，2022年达到40%。

在重点任务上，提出了要强化规划引领，科学编制农村生活污水治理专项规划编制指南，合理选择技术模式，促进生活污水资源化利用，加快污水处理设施及配套管网建设，建立健全长效运行机制，强化科技支撑，统筹推进农村厕所革命，有序开展农村黑臭水体整治。白玉县应按照省市规定的治理目标和重点任务要求，有序推进县域农村生活污水治理。

## 2 区域概况

### 2.1 自然地理概况

#### 2.1.1 地理位置

白玉县隶属四川省甘孜藏族自治州，地处青藏高原向云贵高原的过渡地带，属横断山脉北段，金沙江上游东岸。位于东经  $98^{\circ} 36' - 99^{\circ} 56'$ ，北纬  $30^{\circ} 22' - 31^{\circ} 40'$  东与新龙县接壤，南与巴塘、白玉两县毗邻，西隔金沙江与西藏贡觉、江达县相望，北与甘孜县、德格县交界。

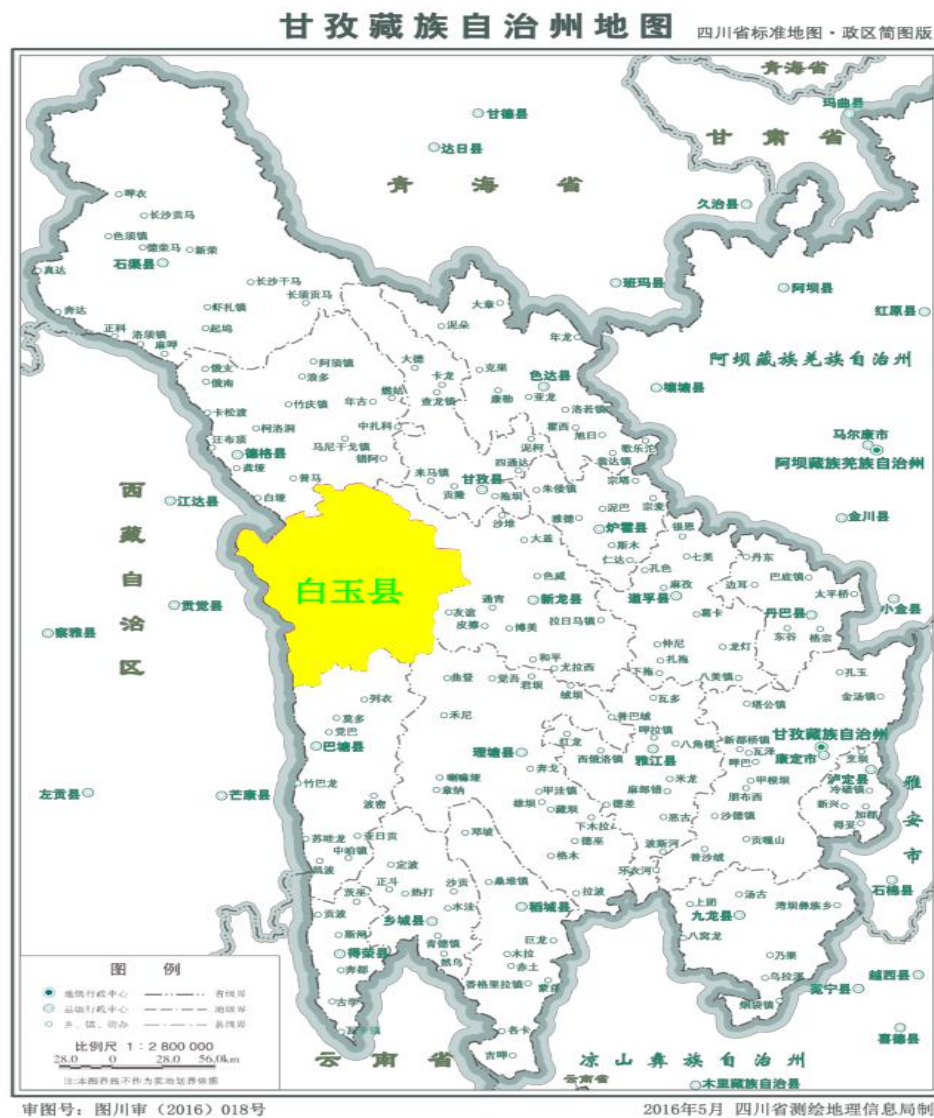


图 2-1 甘孜州白玉县地理区位图

### 2.1.2 地形地貌

白玉县地势由东北向西南倾斜，由于受到青、藏、川大“歹”字形地质构造的严格控制，所以地貌类型复杂多样。以登龙一然章一安孜一纳塔--线为界,东部为山原地貌,西面为高山峡谷。东部山峦起伏,海拔 4000~5000 米,高差 1000 米左右,属高山中切割区,古夷平面保存完整,连片分布,构成起伏和缓的高原面。高原面上河流切割较浅,谷坡和缓,谷底宽平,河漫滩较大,土质较厚,宜牧草生长,是白玉县主要的牧业基地。西部地势陡峻,平均海拔 3500 米左右,属深切割区,坡陡、谷深,河流切割大,相对高差悬殊,宜以林为主,多种经营。白玉县极高山占 13%,高山占 35%,宽谷及阶地占 7%,山谷和丘原占 45%,最低海拔 2640 米(金沙江边山岩乡与巴塘县交界处),最高海拔 5725 米(麻绒乡与巴塘县交界处的麻贡嘎山峰)。

### 2.1.3 地质情况

白玉县地质分区属青、藏“歹”字形构造。从古生界的寒武系到新生界的第四系,除缺少侏罗系和白垩系外,白玉县地层发育基本齐全。古生界地层主要分布于县城西南角,面积小,厚度大;中生界仅有三迭系地层出露,分布广,以冷通一察青松多断裂为界,构成两个地层区域,占据县境中部及西北广大地域;新生界仅零星出露。

### 2.1.4 河流水系

白玉县境内水系发达,河流众多,主要有金沙江干流(白玉段),金沙江一-级支流偶曲、赠曲、降曲、登曲。白玉县共有河、沟、溪 230 条,均属金沙江水系,流域面积 100 平方公里以上的河流有 35 条,

有高山湖泊 110 多个，总储水量 12259 万立方米。河流总长 3608.7 公里，密度 0.348 公里/平方公里，河谷落差和沟溪比降大。

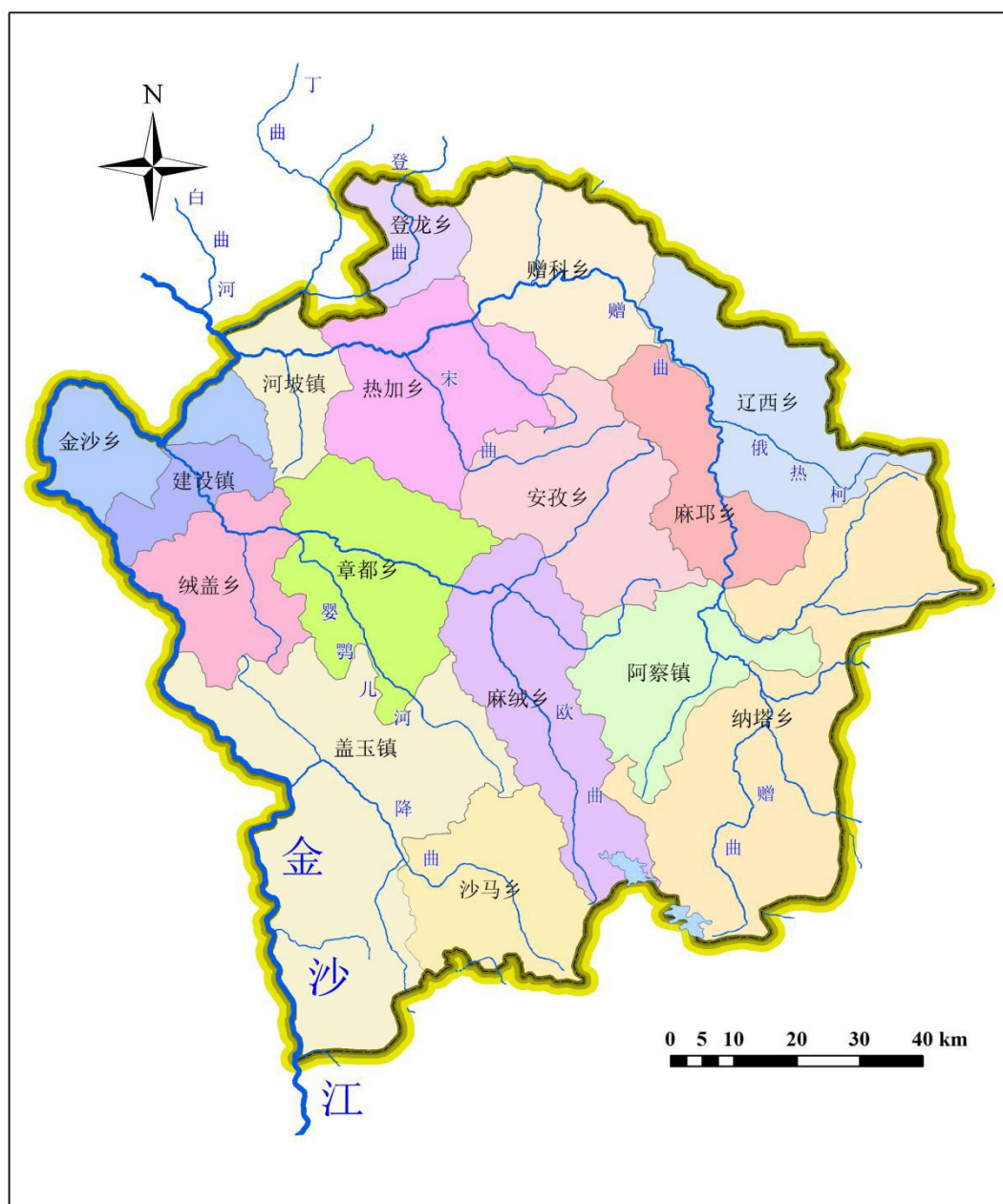


图 2-2 白玉县水系图

## 2.1.5 气候

### 1. 气候特点



白玉县为大陆性季风高原气候,冬春寒冷干燥,夏季温暖、湿润。干雨季分明,雨量偏少;晴天多,日照时数长,太阳辐射强,昼夜温差大,无霜期短。据白玉气象站实测资料统计:多年平均气温 7.8℃,历年极端最高气温 35.6℃,历年极端最低温度-19.1℃;多年平均降水量 600.8mm,降水年内分配不均,5~10月降水量占全年的 93.5%,11~4月降水量占全年的 6.5%,1~3月占 1.9%,最枯月 1月降水量占 0.13%;多年平均蒸发量 1910mm,相对湿度 52%,日照时数 2142.1 小时;多年平均风速 2m/s,实测最大风速大于 20m/s。白玉县气候带可划分为半干旱河谷温带、山地凉温带、高山亚寒带和寒带。半干旱河谷温带海拔 2640~3250 米,热量相对丰富,大于 0℃的年积温 1400~3500℃,持续 140~200 天,是白玉县经济林木、经济作物、家畜养殖效益最好的区域。山地凉温带:海拔 3250~3750 米,热量较丰富,雨水适中,光照充足,分布有白玉县约 70%的林业用地及农耕地、35%的草场,处于该带的赠科、登龙、麻绒、盖玉、沙马等乡野生油菜生长良好。高山亚寒带:海拔 3750~4300 米,以牧为主,分布有白玉县 60%的草场、20%的林地。萝卜、圆根、青菜、青笋等蔬菜在本带生长良好。高山寒带:海拔 4300 米以上,分布约 5%的夏秋草场。

### 2.1.6 土壤

白玉县在 3500~5000 米的高原和高山地带富含硅铝风化壳,绝大部分呈微酸性至中性,很少呈酸性、强酸性,以饱和型为主;粘粒硅铝率 3~4,无富铝化特征;砾石含量高,粗骨性强,多为碎屑状硅铝风化壳,发育成棕壤、暗棕壤、亚高山草甸土和高山草甸土等多种土壤类型。

表 2-1 白玉县土壤分类系统表

土类名称	分布范围	面积(亩)	备注
------	------	-------	----

土类名称	分布范围	面积 (亩)	备注
新积土类	偶曲、赠曲的一级阶地	1747	2 亚类、3 变种
褐土类	金沙江东岸河谷	84731.5	1 亚类
灰褐土类	海拔 3000~3750 米的谷坡	816606.4	2 亚类、14 土种、21 变种
暗棕壤土类	海拔 3400~4000 米的谷坡	1398175.2	2 亚类、3 土种、6 变种
亚高山 草甸土类	海拔 3750~4400 米	31521972.4	成土母质为变质岩、板岩、砂岩、千枚岩等残坡积物，有 2 亚类，3 土种、5 变种。
高山 草甸土类	海拔 4200~4600 米的高山顶部平缓山坡。	5353987.2	由砂板岩、灰岩和石英砾岩的残积母质发育而成，土层薄，腐殖质厚，草根紧结，是天然高山草场。2 亚类。
沼泽土类	河流阶地及低洼平缓地区，如安孜的什门科、阿察的东大沟、纳塔的拉龙等地。	53294.1	由第四纪更新世冰碛母质发育而成，土层深厚，腐殖质丰富，透水性好，肥力较高。1 亚类。
高山 寒漠土类	海拔 4600~4750 米的石隙、石块和流石滩等处	1872925	土壤发育程度低，土层薄，粗骨性强。除登龙、热加、麻邛乡外，均有不连续分布。1 亚类。
棕色 针叶林土类	海拔 3800~4200 米的谷坡上，除山岩、金沙、登龙 3 乡外，其余各乡均有分布	1422720.7	由砂岩、千枚岩、片岩等风化物坡积发育而成，为砾质性中壤至重砾石土质。1 亚类。

## 2.1.7 自然资源

### 1、生物资源

白玉县森林资源丰富，原始状态保持完整，是四川省西南高山原始林区的重要组成部分。有森林面积 25 万公顷，森林覆盖率达 47%，活立木蓄积量 4057 万立方米，居全省第一位。有国家级白唇鹿自然保护区察青松多和省级自然保护区火龙沟，保护区内有着神奇的自然景观、高原特有的自然风光。丰富的自然资源使白玉县成为了甘孜州重要的生态区。

白玉县的植被以松、杉、柏、桦等树为主。有国家一类保护动物 11 种，此外，还蕴藏着松茸、羊肚菌、猴头菌、灵芝菌、白菌、食用香菇、黑木耳等丰富的林产品资源，有贝母、黄芪、秦艽、川乌、黄芩等名优野生动植物药材 300 种以上。

## 2、矿产资源

矿产资源得天独厚，享有多金属王国之美誉。已查出黑色金属、有色金属、贵金属、非金属矿床 159 处，其中超大型 2 处，大型 20 处。掘出的 6300 克自然狗头型整金块名噪中外，蕴藏的价值逾 400 亿人民币的特大型根呷村银多金属矿为亚洲之最。上述矿床普遍具有三大特点：一是种类多；二是储量丰；三是品位高，极具开发价值。

## 3、水能资源

白玉县境内金沙江自北向南流，隔江与西藏相望。东岸纳偶、赠曲、降曲三水注入。金沙江在县境流程 181 公里，三条一级支流偶曲、昌曲、降曲，一条二级支流登曲，纵横全境，河道总长 3608.7 公里，流域面积 9529 平方公里。平均河流密度 0.348 公里/平方公里。径流总量 36.37 亿立方米。众多的河流，丰富的水源，使白玉县成为甘孜州水资源的重要组成部分。

白玉县河流众多，水能资源优势突出，有高山湖泊 110 多个，水域面积 1318 公顷，总积水量 2.5 亿立方米。长江第一支流金沙江流经白玉县内 6 个乡镇 181 公里，人均占有地表流量 10.62 万立方米。且水流急、落差大，约为 10 米/公里，水能理论蕴藏量 470 万千瓦，可利用开发量 383 万千瓦，是甘孜州水能资源富集地区。

## 2.2 社会经济状况

### 2.2.1 行政区划和人口

#### 1. 行政区划

白玉县县域东西跨越 128.8 公里、南北纵横 143.4 公里，幅员面积 10258.9648 平方公里，白玉县辖建设镇、金沙乡、绒盖乡、章都乡、麻绒乡、河坡镇、热加乡、登龙乡、赠科乡、阿察镇、麻邛乡、辽西乡、纳塔乡、安孜乡、盖玉镇、沙马乡 4 镇 12 乡，130 个行政村，县政府驻地建设镇麻通村。

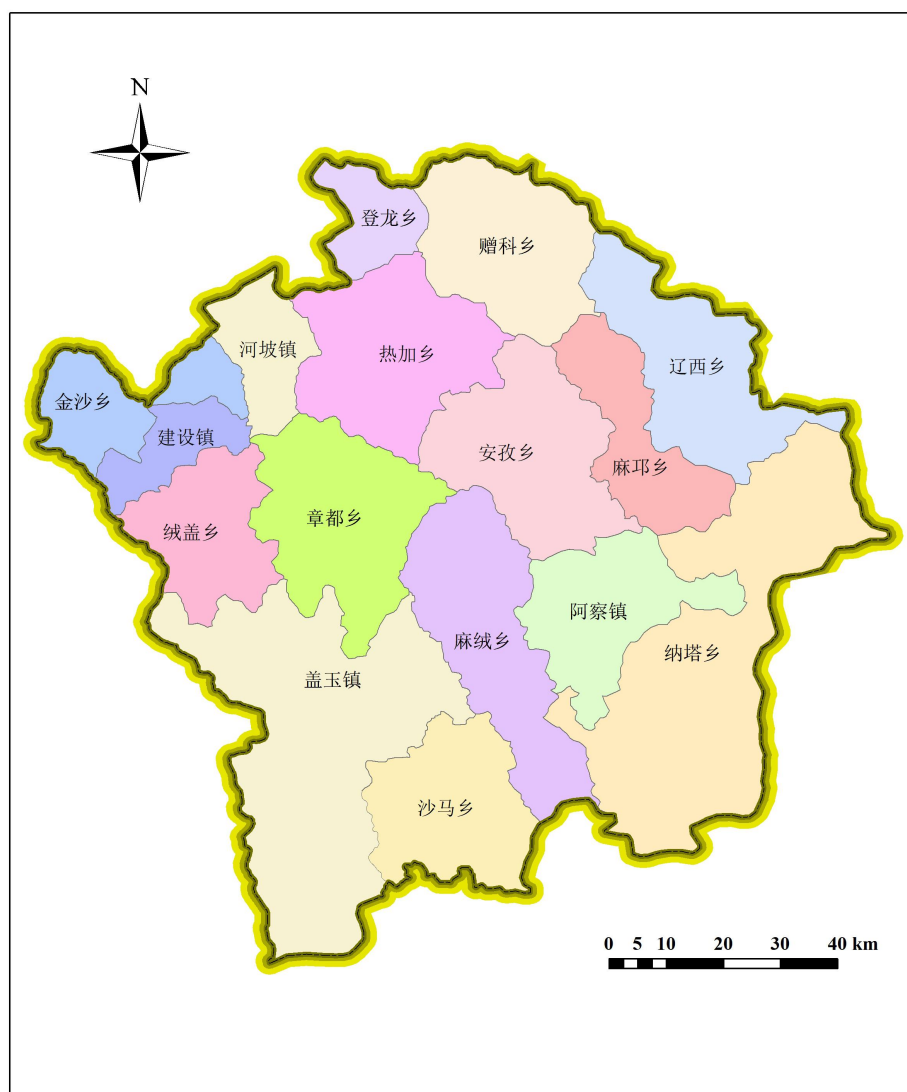


图 2-3 白玉县行政区划图

## 2.人口

2018年末,全县总人口56930人,比去年增加37人,增长0.07%,其中农业人口52302人,占总人口的91.9%,非农业人口4628人,占总人口的8.1%。全县总人口中藏族55789人,占98%;汉族1046人,占1.8%;彝族46人,占0.08%;其它民族49人,占0.09%。

### 2.2.2 社会经济发展综合概况

2018年全县实现地区生产总值(GDP)137485万元,同比增长7.8%(增长速度按可比价计算)。其中:第一产业增加值37885万元,增长3.6%;第二产业增加值69419万元,增长10.3%;第三产业增加值30181万元,增长7.9%。一、二、三次产业对经济增长的贡献率分别为:15.6%、65.1%和19.3%,分别拉动GDP增长为1.2、5.1、1.5个百分点。一、二、三产业增加值占地区生产总值比重由上年的28.8:48.9:22.3调整为27.5:50.5:22,一、三产业比重下降1.3%、0.3%,二产业比重分别上升1.6%。按常住人口计算,人均GDP达到22450元,增长9.95%。全年民营经济增加值50415万元,比去年同期增长13.5%,占GDP的36.7%。其中,第一产业增加值32581万元,增长8.4%;第二产业增加值10876万元,增长44.2%;第三产业增加值6958万元,增长6.6%。

## 2.3 生态环境保护现状

### 2.3.1 水环境现状

#### 1.水功能区划

2011年12月,国务院以国函[2011]167号批复了《全国重要江河湖泊水功能区划(2011—2030年)》。在批复的水功能区中,四川

省共包含一级区水功能 221 个，二级水功能区 165 个，一、二级水功能区合并后共 338 个，其中长江流域 334 个，黄河流域 4 个。

白玉县境内水功能区划图如下：

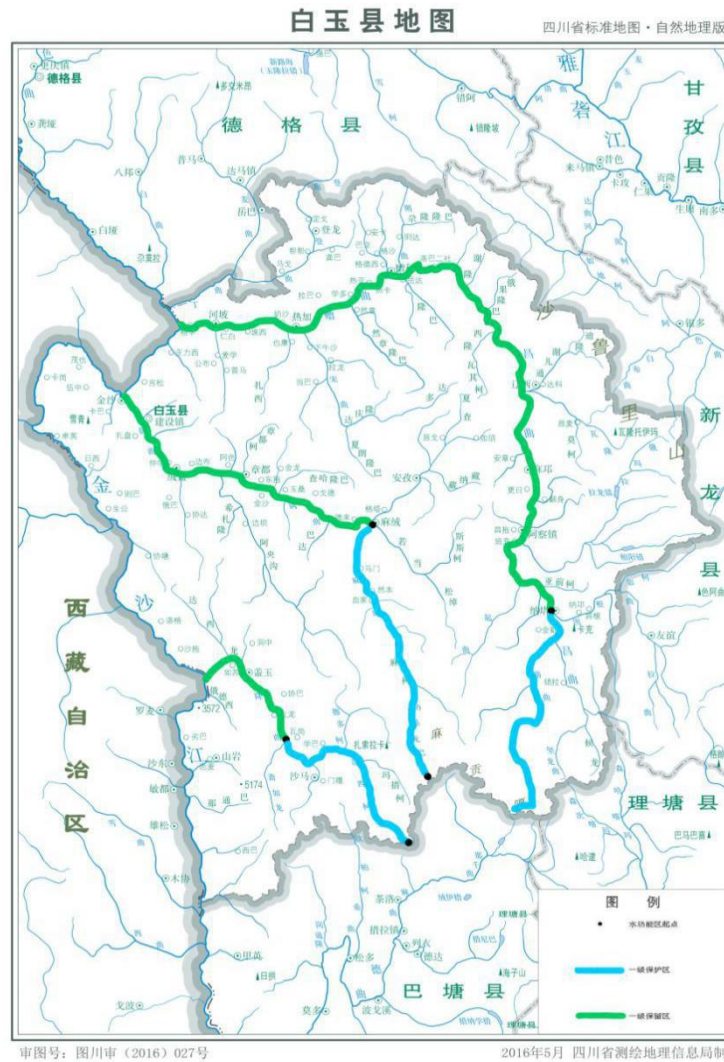


图 2-4 白玉县水功能区划图

根据相关要求：保护区(一级功能区)指对水资源保护、自然生态及珍稀濒危物种的保护有重要意义的水域。该区内严格禁止进行其他开发活动。根据需要分别执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)I、II类标准或维持水质现状。保留区(一级功能区)指目前开发利用程度不高，为今后开发利用和保护水资源而预留的水

域。该区内水质应维持现状，未经有相应管理权限的水行政主管部门批准，不得在区内进行大规模的开发利用活动，按现状水质类别控制。

## 2.水质现状

### (1) 河流水质现状

白玉县目前有 3 个监测断面，为生态功能区监测断面，采样地点分别位于白玉县建设镇偶曲河上游、白玉县建设镇偶曲河下游、白玉县盖玉镇降曲河，断面分布情况如下图所示；从 2017 年至 2019 年进行逐月分析，水质变化情况见下表

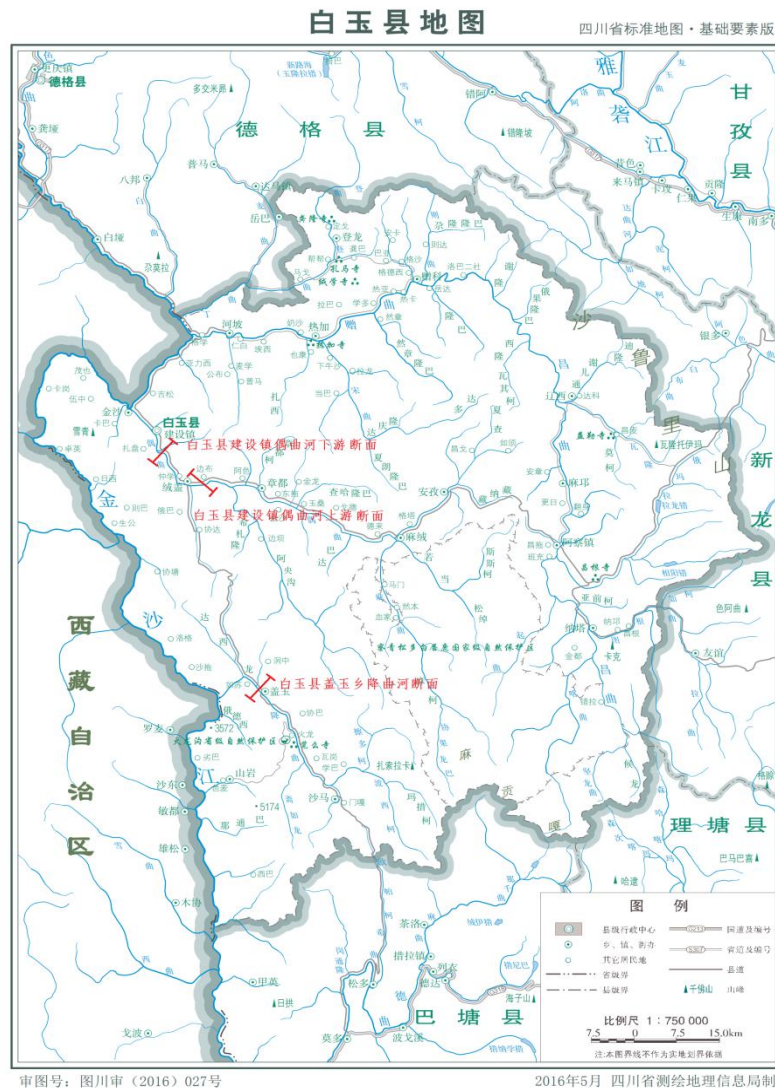


图 2-5 白玉县流域水系及监测点位分布图

表 2-2 白玉县不同监测断面水质变化趋势情况

月份	白玉县建设镇偶曲河上游			白玉县建设镇偶曲河下游			白玉县盖玉镇降曲河		
	2017 年	2018 年	2019 年	2017 年	2018 年	2019 年	2017 年	2018 年	2019 年
一月	III类	III类	III类	III类	III类	III类	III类	III类	III类
二月	III类	III类	III类	III类	III类	III类	III类	III类	III类
三月	III类	III类	III类	III类	III类	III类	III类	III类	III类
四月	III类	III类	III类	III类	III类	III类	III类	III类	III类
五月	III类	III类	III类	III类	III类	III类	III类	III类	III类
六月	III类	III类	III类	III类	III类	III类	III类	III类	III类
七月	III类	III类	III类	III类	III类	III类	III类	III类	III类
八月	III类	III类	III类	III类	III类	III类	III类	III类	III类
九月	III类	III类	III类	III类	III类	III类	III类	III类	III类
十月	III类	III类	III类	III类	III类	III类	III类	III类	III类
十一月	III类	III类	III类	III类	III类	III类	III类	III类	III类
十二月	III类	III类	III类	III类	III类	III类	III类	III类	III类
图例	I 类水质	II 类水质		III 类水质			IV 类水质		

由图上表可知，根据 2017 年至今已有的逐月监测数据，白玉县各监测断面水质较好，均达到III类及以上水质，整体来看白玉县境内的水质优良。



### 1) 饮用水水源地水环境质量现状

白玉县共有 20 个饮用水源地，包括 3 个县级水源地，3 个乡镇集中式饮用水源地，14 个农村分散式饮用水源地。根据白玉县环境监测站的水源地例行监测报告，白玉县各水源地各指标均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 III 类及以上标准。

表 2-3 白玉县水源地及水质现状信息表

序号	饮用水源地名称	取水口水体名称	取水口坐标		水源类型	水源级别	目标水质类别	水质达标率 (%)
			东经 (度)	北纬 (度)				
1	磨房沟一水厂水源地	偶曲河	98° 49' 41.27"	31° 13' 24.82"	河流型	县级	II 类	100%
2	比柯沟二水厂水源地	欧曲河	98° 50' 20.71"	31° 11' 8.87"	河流型	县级	II 类	100%
3	木工沟水源地	偶曲河	98° 50' 26.84"	31° 11' 46.13"	河流型	县级	II 类	100%
4	阿察镇贡隆沟昌拖村水源地	赠曲河	99° 33' 56.92"	31° 3' 1.66"	河流型	乡镇	II 类	100%
5	盖玉镇雄荣喜沟亚达村水源地	降曲河	99° 2' 14.66"	30° 46' 24.65"	河流型	乡镇	II 类	100%
6	河坡乡先锋沟先锋村水源	增曲河	98° 57' 17.92"	31° 52' 50.13"	河流型	乡镇	II 类	100%
7	赠科乡扎马村水源地	增曲河	99° 17' 43.27"	31° 28' 51.11"	河流型	农村	II 类	100%
8	热加乡卡龙沟水源地	增曲河	99° 06' 44.06"	31° 22' 51.74"	河流型	农村	II 类	100%
9	章都乡翁修沟水源地	欧曲河	99° 00' 57.71"	31° 07' 22.33"	河流型	农村	II 类	100%
10	绒盖乡水源地	欧曲河	98° 53' 12.50"	31° 7' 21.7"	河流型	农村	II 类	100%
11	河坡镇仁白村水源地	增曲河	98° 59' 1.34"	31° 22' 30.60"	河流型	农村	II 类	100%
12	金沙乡打查沟水源地	欧曲河	98° 46' 45.33"	31° 14' 54.37"	河流型	农村	II 类	100%

13	安孜乡格普沟水源地	欧曲河	99° 21' 53.84"	31° 7' 32.19"	河流型	农村	II类	100%
14	沙马乡措布沟水源地	降曲河	99° 11' 3.69"	30° 35' 27.81"	河流型	农村	II类	100%
15	麻绒乡如当沟水源地	麻曲河	99° 76' 20.25"	31° 2' 38.86"	河流型	农村	II类	100%
16	辽西乡扎马沟水源地	昌曲河	99° 35' 26.65"	31° 17' 24.71"	河流型	农村	II类	100%
17	麻邛乡友热沟水源地	昌曲河	99° 34' 56.66"	31° 8' 52.22"	河流型	农村	II类	100%
18	盖玉镇色德村水源地	色德村	98° 59' 8.32"	30° 37' 30.31"	河流型	农村	II类	100%
19	纳塔乡政府水井水源地	昌曲河	99° 37' 47.81"	30° 54' 3.89"	地下型	农村	II类	100%
20	灯龙乡政府水井水源地	登曲河	99° 8' 15.68"	31° 33' 1.24"	地下型	农村	II类	100%

### 2.3.2 生态功能区规划

生态功能区划是实施区域生态环境分区管理的基础和前提。是以正确认识区域生态环境特征，生态问题性质及产生的根源为基础，以保护和改善区域生态环境为目的，依据区域生态系统服务功能的不同，生态敏感性的差异和人类活动影响程度，分别采取不同的对策。它是研究和编制区域环境保护规划的重要内容。生态功能分区是依据区域生态环境敏感性、生态服务功能重要性以及生态环境特征的相似性和差异性而进行的地理空间分区。按照《四川省生态功能区划》中“生态区-生态亚区-生态功能区”三级区划的基本思路，白玉县属于 III -3-3 沙鲁里山牧业与生物多样性保护生态功能区和 III -3-4 金沙江上游林牧业与水源涵养生态功能区。其特征如下：

表 2-4 白玉县生态功能区划特征一览表

生态功能区	主要生态问题	生态敏感性	主要生态服务功能	生态保护与发展方向
III-3-3 沙鲁里山牧业与生物多样性保护生态功能区	草场超载过牧严重,呈退化趋势,初级生产力下降,导致区域生态系统失衡;湿地退化;存在荒漠化现象	土壤侵蚀高度敏感,野生动物生境极敏感,沙漠化中度敏感	牧产品提供功能,生物多样性保护功能,土壤保持功能,水源涵养功能	保护森林和草原植被,保护生物多样性;巩固天然林资源保护成果。防治水土流失。发展规模化、现代化的畜牧业;加强草场基本建设,改良牧草,建立人工饲草基地,防止草场退化、沙化。保护林草植被,防止自然和旅游资源开发以及畜牧业生产对生态环境的破坏或不利影响
III-3-4 金沙江上游林牧业与水源涵养生态功能区	泥石流滑坡强烈发育,水土流失严重,泥沙入江量大,草场超载过牧严重,存在荒漠化现象	土壤侵蚀极敏感,野生动物生境高度敏感,沙漠化高度敏感	林牧产品提供功能,水源涵养功能,土壤保持功能生物多样性保护功能	保护森林和草原植被,保护生物多样性;巩固长江上游防护林建设,天然林保护和退耕还林成果。加强水土流失和山地灾害的治理;科学发展林业、牧业,加强草场基本建设,改良牧草,建立人工饲草基地,防止草场退化、沙化;规范和严格管理水电、矿产业

### 2.3.3 生态保护红线

根据《四川省生态保护红线实施意见》白玉县属于沙鲁里山生物多样性保护红线区，生态保护红线范围主要涉及察青松多白唇鹿国家级自然保护区以及火龙沟省级保护区。

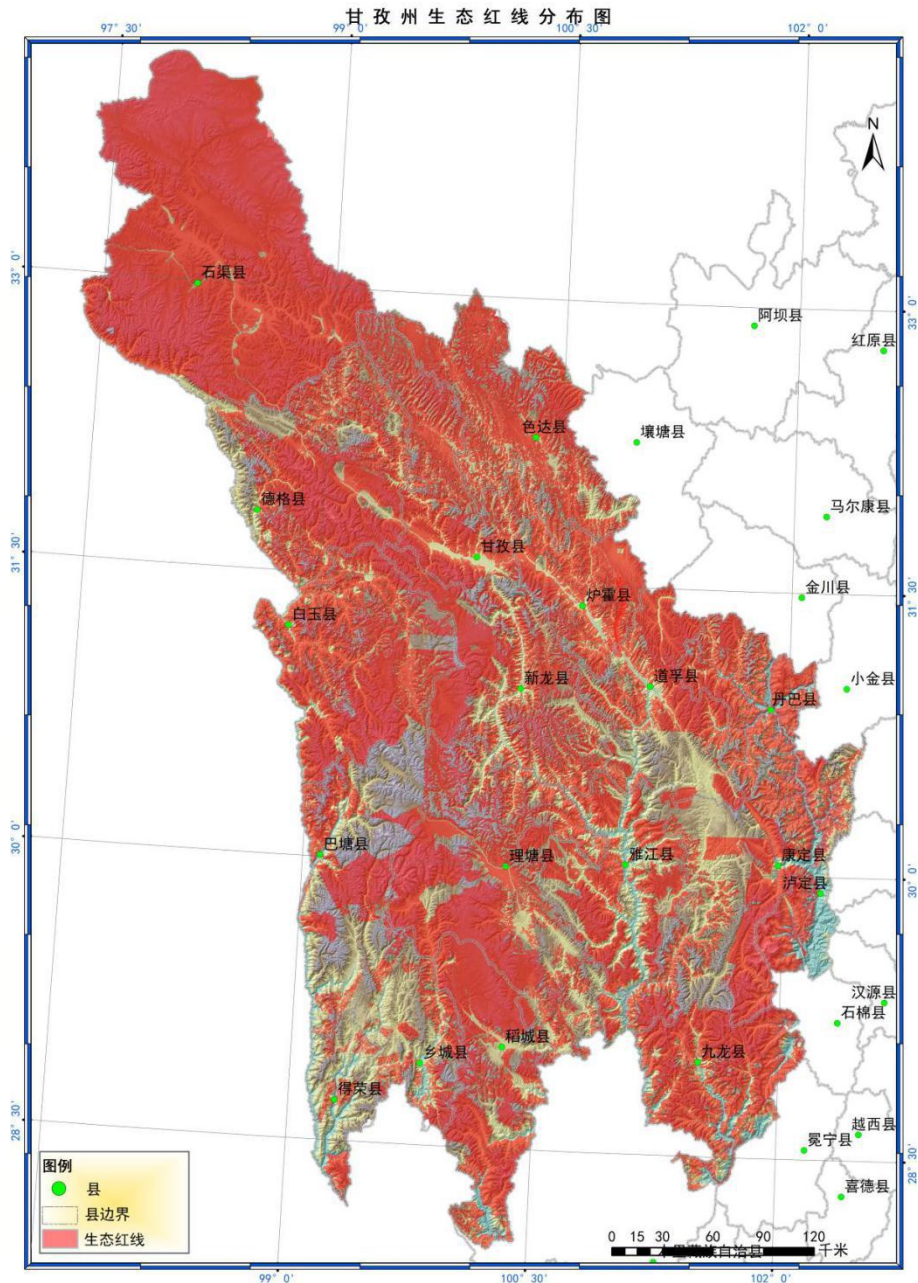


图 2-6 甘孜州生态红线图

### 2.3.4 自然保护区现状

白玉县境内目前有 2 个自然保护区,分别为察青松多白唇鹿国家级自然保护区以及火龙沟自然保护区

察青松多白唇鹿国家级自然保护区位于白玉县中东部,地理位置处于东经 99° 11'11.4"-99° 42'41.4", 北纬 30° 35'47.4"-31° 54'25.2" 之间,行政隶属白玉县的麻绒乡、安孜乡、阿察乡、纳塔乡。南北长 54.8 km,东西宽 50.1 km,全部为国有土地。保护区最高海拔为麻贡嘎雪山主峰 5725m,最低海拔为麻曲河下游养猪场附近 3600m。该保护区是以保护野白唇鹿 *Przewalskium albirostris* 金钱豹 *Panthera pardus* 黑颈鹤 *Grus nigricollis* 等珍稀野生动物为主野生动物和湿地森林生态自然保护区保护。区内现有湿地 532.23hm<sup>2</sup> (不含沼泽湿地),占保护区总面积的 0.38%,其中:高原湖泊 38 个总面积 200.50hm<sup>2</sup>,河流湿地面积 331.73hm<sup>2</sup>。保护区所在地属我国生物多样性保护的优先地区,也是全球生物多样性保护的关键地区,已被保护国际列为全球 25 个优先保护区域之一(喜马拉雅-横断山区)。区内现有高等植物 614 种,隶属于 85 科 286 属。

察青松多保护区周边主要有白玉县的麻绒、阿察、安孜、纳塔等乡(镇);与察青松多保护区之间没有大山脊、江河等自然障碍阻隔的乡村主要有白玉县麻绒乡的协加、然本、马门、若当,阿察镇的班充、阿察、昌拖,安孜乡门马二村、昌戈,纳塔乡的卡塔、金都、措拉等 12 个村,其中麻绒乡协加、然本、马门、若当等 4 个村居民聚居点分布于保护区实验区内,其他 8 个村居民聚居点分布于保护区东、西界外,紧临保护区边界。

火龙沟省级自然保护区(简称火龙沟保护区)位于青藏高原东南缘,甘孜藏族自治州白玉县境内,地理位置 98° 46' 29" ~99° 22'

30" E、30° 23' 47" ~30° 56' 46" N，行政隶属白玉县的盖玉乡、山岩乡和沙马乡。南北跨度约 66km，东西跨度约 42km，区内最高处海拔 5330m，最低处海拔 2640m，相对高差达 2690m。保护区总面积 140600hm<sup>2</sup>，为国有林地。保护区内河流沟渠众多，如降曲、斋如龙、拉日阔、热拉柯、玛措柯、擦多柯、弄绒柯等。其中，降曲最大，属金沙江一级支流，全长 136.8km，多年平均径流总量 47310 万 m<sup>3</sup>，保护区内有国家I级野生保护植物 1 种、国家II级野生保护植物 3 种、CITES 附录植物 12 种；国家I级野生保护兽类 5 种、国家II级野生保护兽类 16 种；国家I级野生保护鸟类 7 种、国家II级野生保护鸟类 12 种。由此可见，整个保护区有国家I级野生保护动植物 13 种、国家II级野生保护动植物 31 种。

## 四川火龙沟省级自然保护区功能区划图

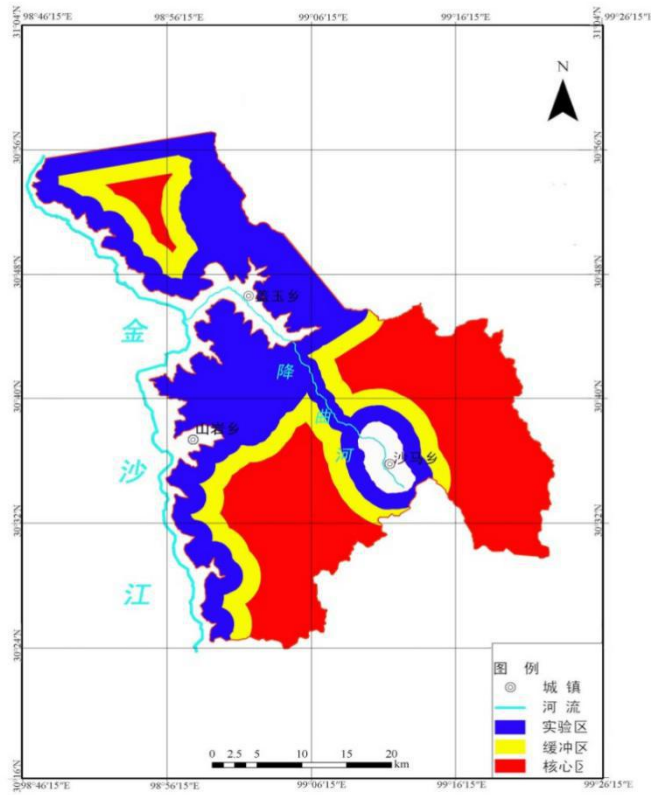


图 2-7 火龙沟自然保护区规划图

### 2.3.5 农村生活污水治理分区

根据白玉县地形条件、人口分布、火龙沟自然保护区及察青松多自然保护区分布、降曲、欧曲、赠曲河等污染敏感水体的流域分布等特征，以及现阶段白玉县城乡发展趋势、财政投入能力等情况，结合城县总体规划、风景名胜规划、饮用水源地保护范围区划等规划，秉承优先整治生态环境敏感区域的农村生活污水，重点解决人口集聚以及水源地、流域水质急需改善的控制单元范围内村庄的农村生活污水等原则，确定分区进行农村生活污水治理工程实施，将本规划范围分区为：

(1) 生态环境敏感区；

(2) 重点区域；

(3) 一般区域。

三个区域分区范围如下图所示。

其中，生态环境敏感区域包括察青松多自然保护区和火龙沟自然保护区以及白玉境内划定水功能区划保护区（一级功能区）所覆盖的乡镇和村庄。该区域涉及的部分乡镇为纯牧区，由于牧民的游牧生活习惯、牧区人口比较分散集中整治较为困难等因素，本次规划暂不将其纳入优先治理区域。本次规划优先治理区域为：盖玉镇、沙马乡、麻绒乡，涉及 5 个乡镇 28 个行政村。

本次规划选定的重点区域为人口相对集中分布的乡镇府所在地以及白玉境内水功能区划保留区（一级功能区）所覆盖的乡镇和村庄，涉及 11 个乡镇 14 个行政村；

一般区域则为白玉县山地生态保育区范围内的、人口密度相对较为集中的村庄，为协同推进治理区域，保障农村生活污水处理设施的全覆盖和有效处理率达标，涉及 4 个乡镇 10 个行政村。



### 3 农村生活污水现状分析

#### 3.1 用水及排水体制

##### 3.1.1 用水情况

根据《四川省用水定额》（DB51/T 2138-2016）文件中农村居民生活用水定额，结合青海省的《青海省农牧区生活污水处理工程建设导则》（DB63/T 1685-2018），并充分考虑甘孜州当地村民生活习惯，按照农区、半农半牧区、牧区确定本项目村民生活用水定额分别取值 60、50、40 L/（人·天）。

##### 3.1.2 排水情况

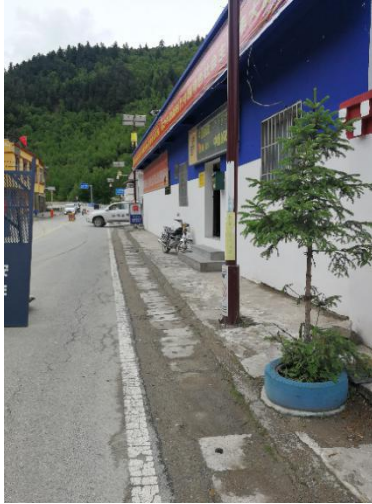
###### 1. 县城排水情况

目前，白玉县城居民生活污水 89%以上由污水管网集中收集并排入县城污水处理厂处理后外排，部分城区管网还未完善，居民生活污水直接外排，对地表水环境造成污染；同时，白玉县城城区尚未完全实现雨污分流，依旧采用雨污合流制排水体制，增大了水量对污水处理厂的冲击，降低了污水处理厂的处理效率

###### 2. 农村排水情况

根据相关资料和调查情况，目前，白玉县已有 6 个行政村的污水处理设施竣工验收，3 个行政村的污水处理设施正在建设当中。全县农村污水有效处理率仅占 6%，总的来说，白玉县各乡镇农村污水处理设施和基础设施建设不完善，绝大多数农户的生活污水未得到有效收集处理，且资源化利用效率不高。乡镇街道两侧修建有排水沟，但是缺乏完整的管网收集系统，排水沟沿途收集区域内的雨水和生活污

水后（雨污合流），即往就近河沟水体排放，对支流水环境造成一定污染。现场调研生活污水排放情况如下图所示。



a. 乡镇街道两旁的排水沟



b. 乡政府周围屋排水沟情况



c. 中心小学学生洗漱间



d. 污水直排入河

图 3-1 白玉县农村生活污水排放情况 (a-d)

### 3.1.3 农户改厕普及情况

为响应《四川省人民政府办公厅关于进一步推进全省“厕所革命”工作的意见》(川办发〔2018〕89号)、《四川省推进“厕所革命”三年行动方案(2018-2020)》、《甘孜州推进“厕所革命”行动计划方案(2018-2020)》、《中共甘孜州委关于决定以习近平新时代中国特色社会主义思想

会主义思想为指引在全省“一千多支、五区协同”区域发展新格局中加快建设美丽生态和谐小康甘孜的决定》等文件的要求，结合农村人居环境整治、精准脱贫攻坚、污染防治攻坚“八大战役”等重点工作，白玉县坚持巩固“厕所革命”现有成果，努力推动“厕所革命”从城市向乡村扩展，坚持整村推进。

根据白玉县住房和城乡建设局提供资料，2019年白玉县改建卫生旱厕1545户，改建无害化“干湿分离”厕所162户，共计建设农村户厕1707户，且均已完工。虽然改厕工作推进的情况较为缓慢，但对改善当地卫生状况还是有很大促进。

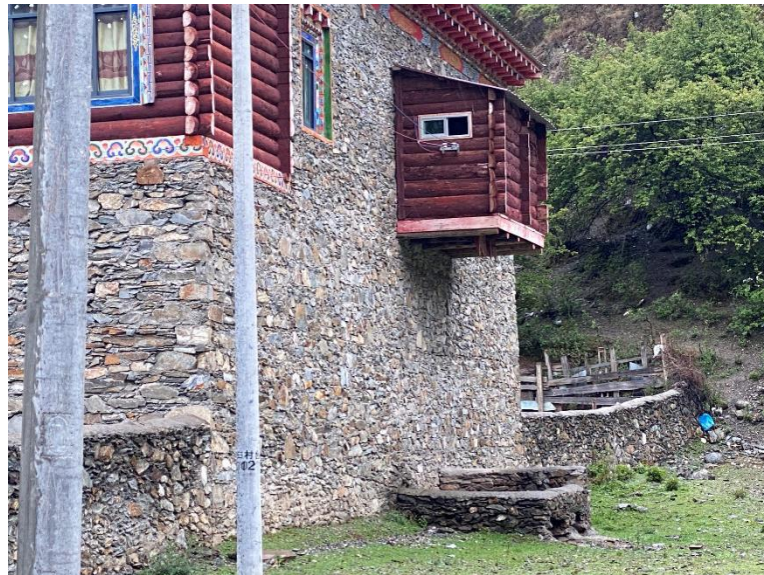


图 3-2 白玉县农村传统吊脚楼厕所

### 3.1.4 白玉县生活污水处理现状

目前，白玉县共建设一座城市生活污水处理厂、已有6个行政村的污水处理设施项目已经竣工验收，3个行政村的污水处理设施项目正在建设当中；根据住建部门提供资料，其具体信息如下：

#### 1. 县城生活污水处理设施

表 3-2 白玉县县城污水厂信息表

污水处理 厂名称	建设时间	运行时间	处理规模 (m <sup>3</sup> /d)	排水 体制 (雨 污合 流/分 流)	管网覆 盖率 (%)	服务范围	服务人 口	是否运 行正常	正常运行 负荷率	处理工艺	排放标 准	排放 去向	剩余处 理规模
白玉县自 来水经营 站(城市 生活污水 处理厂)	2015.10	2019.08	1500	雨污 合流	89	白玉县建 设镇范围 内	1.2 万	是	90%以上	水解酸化 +生物接 触氧化+ 化学除磷 +纤维转 盘	一级 A 标	偶曲 河	无

## 2. 农村污水处理项目建设情况

表 3-3 白玉县已建农村生活污水处理项目信息表

序号	设施所在地		配套污水收集管网(m)			出户检查井			相关污水处理设施(套)		水封井 (套)	其他配套 土建设施
	乡镇	行政村	DN110	DN200	DN300	600× 600(个)	φ700 砖 砌 (m)	φ1000 砖砌(m)	地埋式污水 处理设备	化粪池		
1	沙马乡	火把村 及学巴 村	500	900	400	45	2	1	1		/	1套
2	盖玉镇	德来村	765	1530	/	102				51	102	
3	麻绒乡	格塔村	670	1200	/	76				34	70	
4	麻绒乡	然本村	495	990		66				33	66	
5	麻绒乡	德来村	200	750	350	12	3	22	1			1套
6	章都乡	玉桑村	420	840		55				28	56	

表 3-4 白玉县在建农村生活污水处理项目信息表

序号	设施所在地		配套污水收集管网(m)			出户检查井			相关污水处理设施(套)		水封井(套)	其他配套设施
	乡镇	行政村	DN110	DN200	DN300	600×600(个)	φ 700 砖砌(m)	φ 1000 砖 砌 (m)	地埋式污水 处理设备	化粪池		
1	盖玉镇	劣巴村、然翁村及色德村	110	2700	1900	142	10	44	1	/	/	1

## 3.2 农村生活污水处理总体需求分析

### 3.2.1 污水排放量及污染负荷

农村生活污水污染物排放量计算采取排污系数法，结合《镇（乡）村给水工程技术规范》和《四川省用水定额》，白玉县农区、半农半牧区、牧区生活用水量分别取为 60、50、40 L/人·d，人均排放系数 0.80，农村生活污水污染物排放系数参考国家环境保护部确定的污染源调查源强数据，污染物排放量按照 COD 16.4 g/（人·天），氨氮 4.0 g/（人·天），总磷 0.44 g/（人·天）计算，道孚县农村生活污水污染负荷计算结果见下表：

表 3-5 白玉县生活污水污染物排放量统计表

序号	乡镇	聚居点总人口（人）	污水产生量（m <sup>3</sup> /d）	COD 排放量（吨/年）	氨氮排放量（吨/年）	总磷排放量（吨/年）
1	阿察镇	2356	94.24	14.10	3.44	0.38
2	安孜乡	3099	123.96	18.55	4.52	0.50
3	灯龙乡	2367	94.68	14.17	3.46	0.38
4	盖玉乡	7556	302.24	45.23	11.03	1.21
5	河坡乡	4067	162.68	24.35	5.94	0.65
6	建设镇	2003	80.12	11.99	2.92	0.32
7	金沙乡	2978	119.12	17.83	4.35	0.48
8	辽西乡	1752	70.08	10.49	2.56	0.28
9	麻邛乡	3480	139.20	20.83	5.08	0.56
10	麻绒乡	2001	80.04	11.98	2.92	0.32
11	纳塔乡	4343	173.72	26.00	6.34	0.70
12	热加乡	5065	202.60	30.32	7.39	0.81
13	绒盖乡	2431	97.24	14.55	3.55	0.39
14	沙马乡	1487	59.48	8.90	2.17	0.24
15	赠科乡	4547	181.88	27.22	6.64	0.73
16	章都乡	2770	110.80	16.58	4.04	0.44
合计		52302	2092.08	313.08	76.36	8.40

根据上表统计，白玉县农村生活污水排放量约为 2092.08 m<sup>3</sup>/d，污染物化学需氧量、氨氮、总磷的排放量分别为：313.08 吨/年、76.36 吨/年、8.40 吨/年。

### 3.2.2 进水水质分析

农村生活污水主要包括黑水和灰水。黑水是指产生的粪便水及冲洗水，包含粪便和尿液，除含高浓度的有机物、氮和磷等之外，还可能含有致病微生物和残余药物，给人体健康带来一定的风险。农村灰水包括厨房用水、洗衣和洗浴用水等的低浓度生活污水。厨房污水是指在洗菜、烧饭、刷锅和洗碗过程中排放的污水，厨房污水中油和有机物含量较高，洗浴污水是指在洗澡、洗衣和洗涤过程中排放的污水，洗浴污水含有洗涤剂。

污水中污染物浓度的高低决定污水处理工艺流程的选择和参数的设计，与污水处理设施的基建投资和运行费用密切相关。白玉县由于农村人口密度较低，居住较为分散，生活污水未进行雨污分流，生活污水具有分散、排放无规律、水质变化系数大等特点。结合《四川省重点流域农村生活污水排放现状调查》以及甘孜州农村地区排水情况，确定白玉县农村生活污水进水水质如下表所示：

表 3- 6 白玉县农村生活污水进水水质表

项目	pH	COD <sub>Cr</sub> (mg/L)	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)
设计值	6~9	≤280	≤150	≤200	≤30	≤35	≤4

注：pH 无量纲；冬季常流水，其进水水质基本能达到出水水质要求。



## 4 污水处理设施建设

### 4.1 污水治理模式

根据现场调研情况，白玉县域农村地区人口分布较为分散；除乡镇府所在地建有政府办公楼、中心小学、卫生院等机构，人口较为集中，其余农村人口大都分散居住，每户农户房屋四周均有大量的农田可以用于灌溉(具体情况见下图)。



a. 农户居住十分分散

b. 农户家四周有大量农田可以利用

图 4-1 白玉县农村调研情况

根据《农村环境整治实施方案（试行）》（土壤函〔2020〕7号）对集中、分散的定义，综合考虑白玉县农村地区人口聚集程度、地形地貌、经济条件、污水排放特点、农户需求、现有污水治理经验、治理工艺等因素，本规划最终选取农村生活污水治理模式如下图所示：

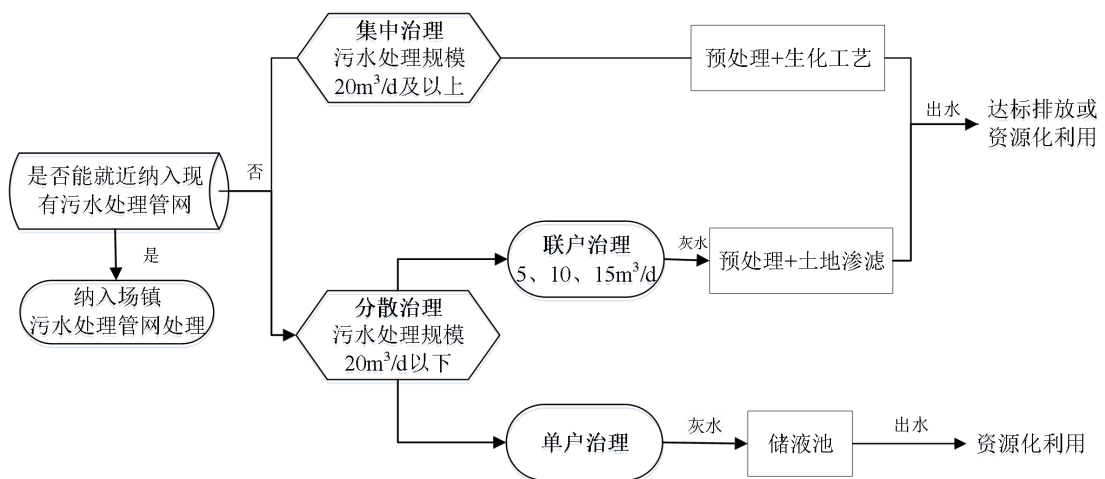


图 4-2 白玉县农村生活污水治理模式

本次规划范围内的收集模式主要有就近居民聚居点纳入城镇污水处理厂（站）处理模式，较远村落居民聚居点采用集中收集处理、达标排放模式，以及地势复杂、居住分散的住户进行低能耗或无动力技术分散处理模式。

#### （1）纳入城镇污水处理厂（站）

该模式适用于距离县政污水管网或现有乡镇污水处理厂（站）较近、地形条件允许，且不突破现有污水处理设施处理能力的居民聚居点。

白玉县仅在白玉城区污水处理场，周边村庄已由城建部门规划建设，因此本次白玉县农村生活污水治理暂不考虑纳管网处理模式。

#### （2）集中收集处理

该模式适用于农村生活污水无法接入现有污水处理设施，需要自行建设污水处理设施的聚居点人口数量较大（大于等于 15 户或 50 人的聚居点）、居住多呈片区组团模式的村组。

白玉县各乡镇府所在地除有聚集居住的农户，还有政府办公楼、中心小学、卫生院等机构，人口较为集中且人口较多；现场调研发现该地区大都临河且污水没有经过处理直接排放，所以该类地区从规模

和环境潜在污染风险上都相对较大，为保证生态环境不受影响，需采用较为成熟、高级的处理工艺对污水集中处理排放；

### （3）分散收集处理

该模式适用于人口基数少、居住较为分散、地势条件复杂的区域，以单个农户为单位，进行农村生活污水分散处理，并就地就近实现资源化利用。

白玉县农村地区地广人稀，农户居住较为分散，每户农户房前屋后有大量的土地资源可以利用，且白玉农村山地较多，地势复杂，不适合集中布管收集污水，因此，分散收集处理后资源化利用更切合当地实际。

## 4.2 污水处理规模

农村生活污水产生量与当地经济发展、人口数量、开发建设程度等密切相关。根据污水排放量与用水量高度相关的特点，先对服务范围内用水量进行预测，进而对污水产生量进行预测，最终确定各污水处理设施规模。

### 1、农村居民用水量

根据《四川省用水定额》（DB 51/T 2138-2016）并结合白玉县地区的实际实际，阿察镇、麻邛乡、辽西乡、纳塔乡、安孜乡 5 个乡镇为纯牧区，农村居民平均生活用水量取 40 L/人·d，其余乡镇为半农半牧区，农村居民平均生活用水量取 50 L/人·d。

### 2、处理规模

根据《室外排水设计规范》（GB 50014-2006），结合白玉县农村地区的特点，折污系数取 0.8，由于采用黑灰分离处理生活污水，因此灰水占比系数取 0.8，对于非单户治理的点位，由于管道损失，

因此收集系数取 0.7，综合考虑农村地区水量变化大、雨水入渗等情况后取整处理量，可得白玉县各治理点污水处理规模。

### 4.3 设施出水排放要求

为贯彻落实《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国水污染防治法》《四川省环境保护条例》等法律法规，加强农村水环境治理，改善农村人居环境，结合四川省实际，四川省生态环境厅和四川省市场监督管理局于 2019 年 12 月联合发布了四川省《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB 51/2626-2019）。

本次规划对于处理后的农村生活污水，主要参照上述标准，进行排水污染物控制。

设计处理规模 500 m<sup>3</sup>/d（含）以上的农村生活污水处理设施，水污染物排放参照 GB 18918 执行。设计处理规模 500 m<sup>3</sup>/d（不含）以下的农村生活污水处理设施，具体要求如下：

（1）根据污水处理设施出水直接排入的水域功能类别和设计处理规模，将农村生活污水处理设施水污染物排放标准划分为一级标准、二级标准和三级标准，各级标准的适用情况见表 4-2；

（2）农村生活污水经处理后的水污染物，其最高允许排放浓度按表 4-3 规定执行。

表 4-2 农村生活污水排放标准分级表

设计处理规模	出水直接排入的水域功能类别		
	II、III类水域	IV、V类水域	其他功能未明确水域
100 m <sup>3</sup> /d ≤, <500 m <sup>3</sup> /d	一级标准	二级标准	二级标准
20 m <sup>3</sup> /d ≤, <100 m <sup>3</sup> /d	一级标准	二级标准	三级标准
<20 m <sup>3</sup> /d	三级标准		
注：岷江、沱江流域重点控制区域内设计处理规模 20 m <sup>3</sup> /d（含）以上的农村生活污水处理设施基于以上标准分级上调一级（最高不得超过一级标准）			

表 4-3 农村生活污水污染物最高允许排放浓度（单位：mg/L，注明的除外）

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（无量纲）	6~9		
2	化学需氧量（COD <sub>Cr</sub> ）	60	80	100
3	悬浮物（SS）	20	30	40
4	氨氮（以 N 计）	8（15） <sup>a</sup>	15	25
5	总氮（以 N 计）	20	-	-
6	总磷（以 P 计）	1.5	3	4
7	动植物油 <sup>b</sup>	3	5	10

<sup>a</sup> 括号外的数值为水温>12℃的控制指标，括号内的数值为水温≤12℃的控制指标。  
<sup>b</sup> 动植物油指标仅针对含提供餐饮服务的农村旅游项目生活污水的处理设施执行。

因此，根据白玉实际地理位置、处理规模和处理后污水去向的不同，白玉县农村生活污水处理设施出水分别采用以下标准：

### 1、集中治理模式标准

污水处理规模<20 m<sup>3</sup>/d 规模的统一执行《四川省农村生活污水处理排放标准》（DB 51/2626-2019）中的三级标准；污水处理规模为 20 m<sup>3</sup>/d 及以上的农村聚居点生活污水出水水质统一执行《四川省农村生活污水处理排放标准》（DB 51/2626-2019）中的一级标准，

#### 1、联户治理模式标准

污水处理为 10、15m<sup>3</sup>/d 的农村聚居点生活污水统一执行《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB 51/2626-2019）中的三级标准。

#### 2、单户治理模式标准

单户治理出水以资源化利用为主，因此，本规划不对出水水质标准进行说明。

## 4.4 污水处理技术工艺

根据白玉县实际情况，20m<sup>3</sup>/d 以下采用运维费用较低的“厌氧池+地下渗滤”或“厌氧池+潜流人工湿地”，20m<sup>3</sup>/d 以上主要采用占地面积小、噪音低、无异味的地埋式一体化污水处理系统。根据白玉县农户居住分布、生活习惯及经济水平，结合白玉县地形地貌和生态环境对污水处理设施出水水质的要求，一体化污水处理系统推荐 A<sup>2</sup>O、A/O 接触氧化，出水水质稳定，占地面积较小，费用适中，运行管理方便。出水排放标准按照《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB51/2626-2019）执行，结合实际，尾水可灌溉农田、重复利用或排放水体。

### 一、污水预处理工艺-三格式化粪池法

化粪池是一种利用沉淀和厌氧微生物发酵的原理，以去除粪便污水或其他生活污水中悬浮物、有机物和病原微生物为主要目的的污水初级处理设施。

污水通过化粪池的沉淀作用可去除大部分悬浮物（SS），通过微生物的厌氧发酵作用可降解部分有机物（COD、BOD<sub>5</sub>），池底沉积的污泥可用作有机肥。通过化粪池的预处理可有效防止管道堵塞，亦可有效降低后续处理单元的污染负荷。

化粪池的优点：结构简单、易施工、造价低、无能耗、运行费用省、卫生效果好、维护管理简便等。

化粪池的不足：沉积污泥多，需定期进行清理；综合效益不高；污水易渗漏。化粪池处理效果有限，出水水质差，一般不能直接排放水体，需经后续好氧生物处理单元或生态技术单元进一步处理。

化粪池适用范围：可广泛应用于农村生活污水的初级处理，特别适用于厕所的粪便与尿液的预处理；对于处理规模小的分散式农村污水，可经化粪池简单处理后回用灌溉。

根据农村的水质和水量特点，宜采用三格化粪池，典型结构和主要污染物去除率如下图所示：

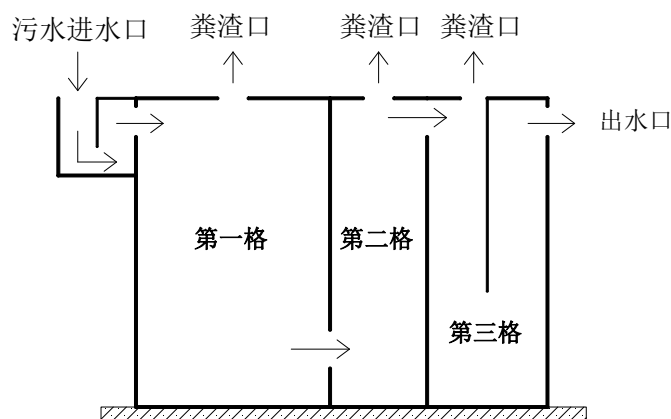


图 4.4- 1 三格化粪池典型结构示意图

化粪池的污染物去除率见下表。

表 4.4- 1 化粪池法污染物去除率

主要污染物	COD	SS	动植物油	致病菌寄生虫卵	TN	TP
去除效率	40%~50%	60%~70%	80%~90%	≥95%	≤10%	≤20%

## 二、污水二级处理工艺

目前，国内外常用的的生活污水二级处理工艺，主要分为有动力和有动力（微动力）两类，在实际工程中又衍生了不同的工艺类型或组合，以达到提升水质，保障出水稳定性的目的。本规划对推荐的几种工艺进行简要介绍。

### 1、生物接触氧化

(1) 技术原理：生物接触氧化工艺，是从生物膜法派生出来的一种污水生物处理法。该工艺在池内装填比表面积大、空隙率高、有一定的生物膜附着力的填料，污水全部浸没填料，填料上长满生物膜，

在生物膜内微生物的作用下，污水得到净化。生物接触氧化法，采用与曝气池相同的曝气方法，提供微生物所需的氧量，并起搅拌与混合的作用，相当于在曝气池内投加填料，以供微生物栖息，是一种介于活性污泥法与生物滤池两者之间的生物处理法，具有活性污泥法特点的生物膜法，它兼具两者的优点。

(2) 工艺流程：生物接触氧化工艺流程如下图所示，其中调节池或是砖混结构的构筑物，或是玻璃钢罐体，调节池中设有格栅；调节池之后是由污水处理设备公司提供的一体化污水处理装置，是集厌氧、好氧、沉淀等功能于一体的玻璃钢池体。主要机电设备包括 1 台潜水进水泵、数台空气泵（数量根据设计污水处理规模而确定）和 1 套除磷装置（安装在出水池内），配电自控系统包括数个控制柜（数量根据设计污水处理规模而确定）。



图 4.4- 2 生物接触氧化工艺流程示意图

(3) 适用范围：该工艺适宜于村域相对聚集的几个村落、中心村或新农村聚居点农村污水处理，其中由该工艺改进的小型一体化设备（净化槽）适用于村域人口规模较小、居住较为分散、地形地貌复杂且位于风景区且不便于管道敷设的散居农户的污水处理。

(4) 处理特点：①由于填料本身截留及表面生物膜的生物絮凝作用，使得出水 SS 很低；抗冲击负荷能力强，对低浓度污水适应性较强；②因周期性的反冲洗，生物膜得以有效更新，活性很高；因为是封闭式的系统，所以受气候影响相对较小，不影响环境，无臭味产生；③对自控要求高，自控系统必须质量好，才可保证运行可靠。

(5) 这一工艺还包括以此工艺技术为核心的一体化成套设备，净化槽设备的处理规模可大可小，如小型净化槽设备处理规模可达



1m<sup>3</sup>/d，该设备运行简单、维护方便：净化槽只有曝气风机不间断运行，无需其他操作；系统自动化运行维护简单。由于水处理技术的高度集成，无需大规模排管工程施工，因此进水水质受管道渗漏的影响小。该设备较其他污水处理设施增加了消毒槽，使用消毒剂能够对处理水进行消毒后排放。对水质、水量变化有较好的适应性。在国外得到广泛应用，经其实际运行检验，运行稳定、效果良好。

(6) 投资成本：吨水投资成本约为 18000-20000 元。

(7) 设计参数：建设方需要提出水质、水量参数以及出水水质要求，其它工程设计由设备供应商提供。

(8) 施工要点：由于该技术可制成成套设备，由工厂预制，现场直接安装，无需调节池等土建设施配合即可投产使用。必需要专业人士安装施工、调试。

(9) 维护要求：全自动无人值守运行，适应室外环境的各种变化，运转始终稳定可靠。需专业人员运行维护。

表 4.4- 2 生物接触氧化法污染物去除率

主要污染物	COD	SS	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	TN	TP
去除效率	80%~90%	70%~90%	85%~95%	40%~60%	30%~50%	20%~40%

## 2、厌氧-缺氧-好氧活性污泥法（A<sup>2</sup>/O）

(1) 技术原理：A<sup>2</sup>/O 工艺是从 A/O 工艺发展而来的污水生物处理工艺，工艺中的生物处理部分均指生物接触氧化法。生活污水首先进入厌氧池，在厌氧的环境中将大分子的有机物转成小分子有机物和稳定的沉渣。兼氧池中通过机械搅拌进一步完成有机物的水解酸化，为后续好氧接触氧化创造良好的条件。好氧池中同样悬挂填料，污水浸没全部填料，填料上附着生长的微生物形成生物膜，污水流经生物膜时，污水中的悬浮物、有机物、氨氮、总氮等污染物被去除，再经

人工湿地进一步去除氮磷及有机物，或经后续的二沉池去除悬浮物和剥落生物膜。

(2) 工艺流程：

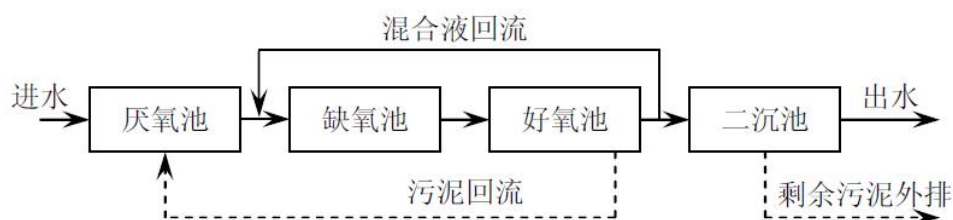


图 4.4- 3A<sup>2</sup>/O 工艺流程示意图

(3) 适用范围：适用于电力供应得到保障、出水水质要求较高、要求脱氮除磷的生活污水处理工程，是城镇污水处理厂首选工艺。现在以 A<sup>2</sup>/O 为原理的小型污水处理设施较为常用，该工艺比较成熟，很多厂家都要微动力式小型一体化污水处理设施，主要的运行成本为电费，出水效果好。本方案建议金沙江沿岸、耕地资源紧张考虑采用该工艺。对于一些原建有其它污水处理工艺而效果不佳的，建议改建后采用该工艺。

(4) 处理特点：占地面积小，处理效率高，出水水质稳定。如好氧池出水采用人工湿地作为后续工艺，可以省去前端污水、污泥回流脱氮工艺，管理相对方便、出水水质稳定，但占地面积会适当增加。

(5) 投资成本：吨水投资成本约为 20000-22000 元。

(6) 设计要求：厌氧/好氧段可以不采用回流，而由人工湿地脱氮除磷。人工湿地水力负荷由于前端有较好的处理工段，可根据处理水质和基建条件选择在 0.3-0.8 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>/d。可参规范设计。这一工艺还包括以此工艺技术为核心的一体化成套设备，如：Sunda®-IBS 智能农村污水一体化处理设备、微动力智能污水罐等。

(7) 施工要点：严格按图施工，需要有工程监理监督整个施工过程。土建、安装、调试，要分段验收。

(8) 维护要求：设计、调试专业人员应编制操作手册，并对运行人员进行技术培训，合格后方可进入操作运行。操作人员应严格按手册说明操作设备，并做好设备的日常维护保养和保修更换工作。

表 4.4- 3A<sup>2</sup>/O 法污染物去除率

主要污染物	COD	SS	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	TN	TP
去除效率	80%~90%	70%~90%	85%~95%	80%~90%	55%~80%	60%~80%

### 3、厌氧好氧工艺 (A/O)

(1) 技术原理：A/O 脱氮除磷工艺，是一种常见的污水处理工艺。废水经连续厌氧、好氧运行条件下，去除水中 COD（化学需氧量）、SS（固体悬浮物）、TN（总氮）、TP（总磷）等污染物，其特点是通过污水回流实现同步脱氮除磷的效果。

(2) 工艺流程：

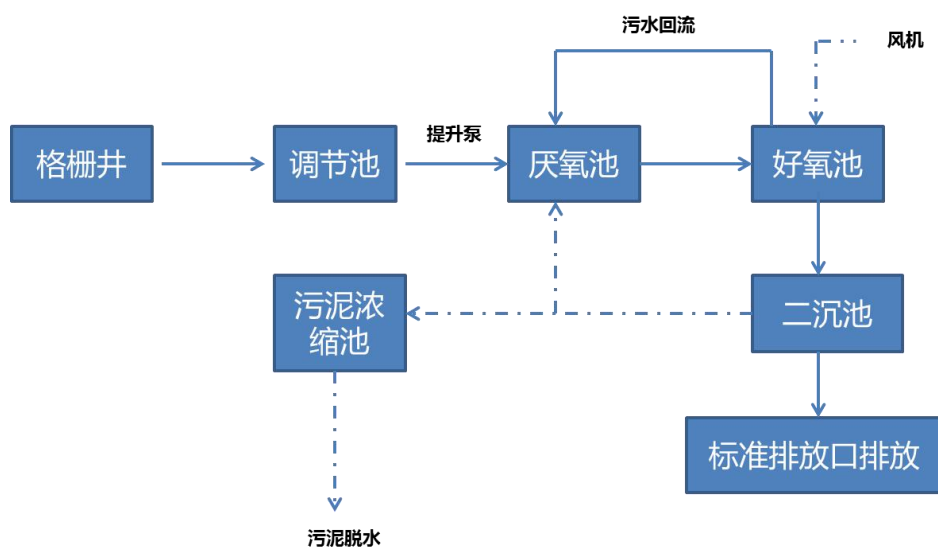


图 4.4- 4A/O 工艺流程示意图

(3) 适用范围：该工艺适用于水量不大、污染物浓度不高、污染物比较简单的污水处理。

(4) 处理特点：占地面积小，处理效率高，有一定的除磷功能，容积负荷、耐负荷冲击能力高，污泥产量少，出水水质稳定；但因无独立污泥回流系统，难降解物质降解率低，处理效率受 DO、污泥龄、

水利停留时间影响，该工艺对设计、施工、管理维护的要求都比较高，运行管理操作相对复杂，运行维护费用较大。

(5) 投资成本：吨水投资约 16000-18000 元。

(6) 设计要求：同调节池+A<sup>2</sup>/O。

(7) 施工要点：同调节池+A<sup>2</sup>/O。

(8) 维护要求：同调节池+A<sup>2</sup>/O。

表 4.4- 4A/O 法污染物去除率

主要污染物	COD	SS	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	TN	TP
去除效率	80%~90%	70%~90%	85%~95%	50%~70%	20%~40%	30%~60%

### 三、生活污水的自然处理技术

#### 1、人工湿地法

人工湿地系统是一种模拟自然界湿地借助其生物多样性对水进行自然净化的办法，它由水生植物、碎石煤屑床、微生物等构成。污水流经湿地发生过滤、吸附、置换等物理过程及微生物吸收、降解等生物作用，从而达到净化水质的目的。此外，人工湿地对改善环境和提高环境质量有明显的作用，它增加了植被覆盖率，保持了生物多样性，改善了生态环境。

人工湿地按水流特征，可分为表面流人工湿地、潜流人工湿地。表面流人工湿地建造费用较省，但占地面积大于潜流人工湿地，且冬季表面易结冰，夏季易繁殖蚊虫，并有臭味。潜流型湿地的优点在于其充分利用了湿地的空间，发挥了系统间的协同作用，且卫生条件好，但建设费用相对较高，目前发达国家的人工湿地污水处理系统主要为潜流式，占 90%以上。潜流式人工湿地示意图见图 4.4-5。

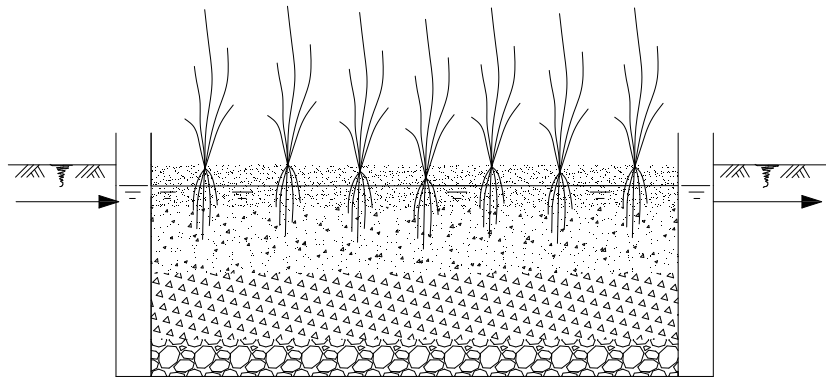


图 4.4-5 水平潜流人工湿地示意图

人工湿地的优点：投资费用省，运行费用低，维护管理简便，水生植物可以美化环境，增加生物多样性，因此有较高的生态效益。

人工湿地的不足：人工湿地法可以利用废弃或闲置的农田、洼地、水塘等加以改造而成，具有投资少、运行费用低、维护技术简便的特点，但占地面积大、超负荷运行易发生堵塞、冬季运行受影响等，而且处理效果也比较一般，比较适合作为畜禽场污水处理流程的一个组成部分。

人工湿地的适用范围：适于资金短缺、土地面积相对丰富的农村地区，不仅可以治理农村水污染、保护水环境，而且可以美化环境，节约水资源。进水水质原则上要求： $SS \leq 80 \text{ mg/L}$ 、 $COD_{Cr} \leq 200 \text{ mg/L}$ 、 $BOD_5 \leq 80 \text{ mg/L}$ 。

表 4.4-5 人工湿地技术污染物去除率

主要污染物	COD	SS	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	TN	TP
去除效率	40%~60%	80%~90%	60%~80%	20%~75%	30%~40%	50%~70%

## 2、地下土地渗滤工艺

土地渗滤处理系统是一种人工强化的污水生态工程处理技术，它充分利用在地表下面的土壤中栖息的土壤动物、土壤微生物、植物根系以及土壤所具有的物理、化学特性将污水净化，属于小型的污水土地处理系统。

土地处理系统是利用土地来净化污水，土壤之间的孔隙具有截留、滤除水中悬浮颗粒的性能。主要包括：

### (1) 快速渗滤系统 (Rapid Infiltration Systems)

是以补给地下水，使污水再生为目的的系统。适用于渗透性能十分良好的土壤。Kopchyns-k (1995) 等研究表明，土壤湿度和污水预处理对氯的去除率有影响。

### (2) 慢速渗滤系统 (Slow Rate Systems)

适用于渗透性能良好的土壤和蒸发量小的地区。Nelson (1995) 等发现近河森林地下水中氨的去除率因土壤排水种类及土壤排水系统在水平面下的深度而变化，与一年中的时间变化无关。更多的研究集中于污水灌溉对土壤环境的影响。

### (3) 地表径流系统 (Overland Flow)

适用于地面具 2%~8%坡度的、透水性较差的粘土和重粘土地块，污水在地块高端散布开后，沿地面均匀漫流，在下段设集水渠。

土地渗滤的优点：处理效果较好，投资费用省，无能耗，运行费用很低，维护管理简便。

土地渗滤的不足：污染负荷低，占地面积大，设计不当容易堵塞，易污染地下水。

土地渗滤的适用范围：适合资金短缺、土地面积相对丰富的农村地区，与农业或生态用水相结合，不仅可以治理农村水污染、美化环境，而且可以节约水资源。

地下土地渗滤系统是土地渗滤处理系统中的其中一种，主要将污水投配到距地表一定距离，有良好渗透性的土层中，利用土毛细管浸润和渗透作用，使污水向四周扩散中经过沉淀、过滤、吸附和生物降解达到处理要求。地下渗滤的处理水量较少，停留时间较长，水质净

化效果比较好，且出水的水量和水质都比较稳定，适于污水的深度处理。

地下土地渗滤法系统典型结构示意图如下所示。

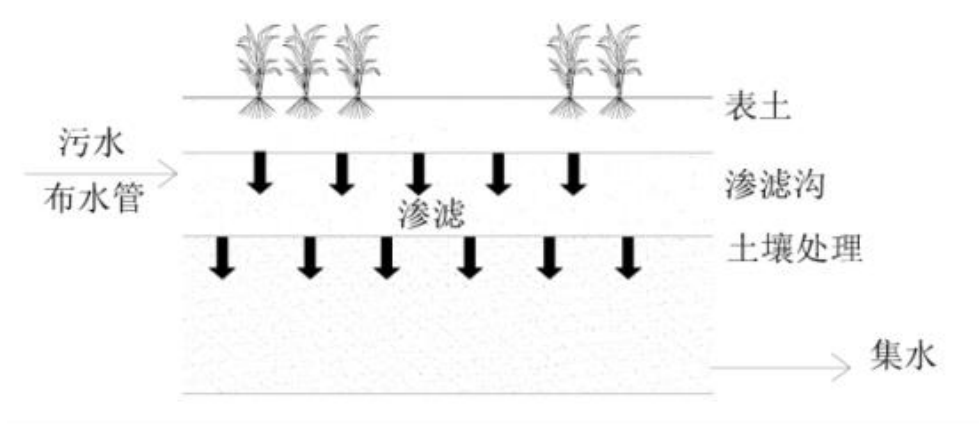


图 4.4- 6 地下土地渗滤法示意图

表 4.4- 6 土地快速渗滤技术污染物去除率

主要污染物	COD	SS	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	TN	TP
去除效率	40%~55%	>90%	55%~75%	40%~60%	40%~50%	50%~60%

#### 四、资源化利用

经济相对落后、村庄人口数量、污水排放量较小、集中居住程度不高或土地资源较为丰富的地区，并不适合大范围铺设污水管网，应以单户、联户等为单位收集、处理。

农村污水主要包括厕污粪水和洗涤废水，含有大量的氮、磷及细菌、病毒、寄生虫卵等微生物。污水直接排入环境会造成土壤、地表水、地下水等污染，但同时农村污水中的氮、磷、有机质等也可以作为营养物质供植物生长，经过无害化处理后为高效的农家肥。因此，对于不适合进行污水集中处理的地区，资源化利用是较好的选择。污水经三格式化粪池预处理后，可去除大部分悬浮物（SS），通过微生物的厌氧发酵作用可降解部分有机物（COD、BOD<sub>5</sub>），同时对病原微生物、虫卵也有一定的杀灭作用。第三格出水进入储液池储存，形

成液肥，可作为农田、草场有机肥料进行资源化利用。工艺路线见下图。

优点：无需大面积铺设管网，后期维护简单、维护费用低廉，具有提高农作物产量、草场增肥作用，适合农田、草场等土地丰富、集中居住程度不高的农村地区。

缺点：对于冰冻期较长地区、非施肥期，液肥需要储存，设计时应考虑足够的储存容积。



图 4.4- 7 污水资源化利用流程图

## 4.5 工艺推荐

白玉县农村生活污水处理技术工艺根据治理模式的不同，主要分为三种，分别是集中处理、联户处理工艺和单户处理工艺。其中，集中处理主要针对处理规模  $20 \text{ m}^3/\text{d}$  的农村聚居点，推荐采用“化粪池+生物接触氧化”工艺；联户治理模式工艺主要针对处理规模为  $10$ 、 $15 \text{ m}^3/\text{d}$  的农村聚居点，推荐采用“调节池+土地渗滤”工艺；单户治理模式工艺主要针对单户和散户，采用“储液池+资源化利用”工艺。

### 1、集中治理模式推荐工艺

农村生活污水经化粪池储存沉淀降低部分污染物负荷后，流入调节池调节水质，调节池之后是由污水处理设备公司提供的一体化污水处理装置，是集厌氧、好氧、沉淀等功能于一体的玻璃钢池体。淹没在废水中的填料上长满生物膜，废水在与生物膜接触过程中，水中的有机物均被微生物吸附，氧化分解和转化为新的生物膜。





图 4.5-1 生物接触氧化工艺流程示意图

### 1、联户治理模式推荐工艺

农户的生活黑水可通过旱厕或粪坑暂存，干粪用作农业利用，也可通过已建化粪池预处理后，溢流的上清液连同生活灰水通过管网收集进入污水处理站格栅池，除去污水中大的杂物及大颗粒固形物质；然后进入调节池调节水质水量，并兼作厌氧水解酸化和沉淀功能，出水自流进入厌氧池进一步处理，削减有机物和氨氮，出水进入地下土地渗滤系统进行处理，在物理和生化作用联合作用下，可进一步降低有机物和悬浮物的浓度，从而实现出水水质达标，处理完成后的出水经收集管道收集后排放后草场灌溉。格栅浮渣及厌氧池内沉积物需定期清掏，格栅浮渣可与周边农户的生活垃圾一起处理，厌氧池内沉积物可用作周边土地种植或绿化。工艺流程图如图所示：

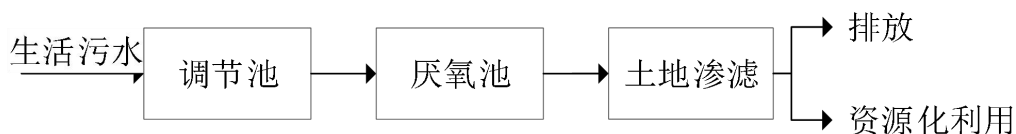


图 4.5-2 联户处理工艺流程图

### 2、单户治理模式推荐工艺

黑水进入粪尿分集生态旱厕后利用干燥或发酵的原理使粪便无害化，处理后的黑水可作为优质农肥进行还田还林，实现生态循环，该生态旱厕主要由粪尿分集式便器、贮粪坑、贮尿罐和通气管组成；

灰水则进入储液池进行储存，主要用于泼地降尘或浇泼林草地等，以资源化利用进行消纳。

生活污水 → 化粪池 → 储液池 → 综合利用

图 4.5-3 单户处理规模工艺流程图

## 4.6 污水收集系统

### 4.6.1 建设原则

(1) 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，尽量雨污分流。

(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。

### 4.6.2 污水收集管网

#### 1、管径

管径的选择与管道设计流量、流速、水损及节点之前的高差密切相关，同时需满足工程设计输水流量并符合不淤、补充的流速要求，白玉县农村生活污水各点位流量较小，因此，结合《室外排水设计规

范》（GB 50014-2006）中对最小管径和最小设计坡度的要求，本规划推荐排水主管管径为 DN 200，支管管径为 DN 160，入户管管径为 DN 100，户内管管径为 DN 100，施肥浇灌管管径为 DN 40，保障工程效果的同时节约投资。

## 2、管材

考虑施工难易程度、耐久性、抗震性以及白玉县经济条件，本规划推荐主管、支管、入户管采用 HDPE 钢带管，户内管采用 UPVC 排水管，浇灌管采用 PU 软管。

### 4.6.3 污水处理设施及管网保温

#### 1.污水处理设施保温

目前污水处理设备主要有三种保温形式：

（1）将污水处理设备主体埋于冻土层以下，此种保温方式保证了污水不上冻，水温保持在零度以上，但是温度依旧远远达不到污水处理设备正常运行菌种所需要的最佳温度，冬季污水处理效果比较差。

（2）通过传统的保温方式，在污水处理设备外部铺设岩棉，岩棉外部加彩钢板，设备整体置于地上。此种方式在极寒天气下依旧远远达不到污水处理设备正常运行菌种所需要的最佳温度，甚至温度达到零度以下。并且保温棉铺设周期长，设备整体不美观。

（3）电伴热保温方式，该方法可以达到菌种需要的最佳温度，施工周期短，效果好，尤其适用于北方恶劣天气下污水处理设备运行。污水处理设备内部可以达到 20 摄氏度，更好的适用于菌种生长，电伴热外层包裹一层橡塑棉，极大地减少了热量流失。外层用装饰板，既保证了设备的强度又使设备外观美观大方，但成本较高。

#### 2.污水管网保温

## （1）材料选择

冰冻线以上排水管道的保温材料大体分两类，一类是可作为回填材料回填的；另一类是可直接作用于排水管道的。

炉灰渣可作为回填材料使用的保温材料，如将其用于管道回填保温材料，不仅可以实现变废为宝，而且符合节能减排的要求。其优点是成分稳定，不易老化，孔隙均匀，保温性能好，价格低廉，分布广泛，易于采购和运输，便于施工。其缺点是易吸潮吸水，不适合地下水位较高的地段。另外当其干燥和炭化两个过程同时进行时，使其自然收缩，容易引起路面下沉。对当年需要竣工的、车行道路面不宜采用。

可直接用于排水管道的常用保温材料有：水泥珍珠岩、矿岩棉及岩棉制品、泡沫塑料制品、玻璃棉制品等。

水泥膨胀珍珠岩是常用的建筑保温材料，也可直接用于排水管道的保温。施工中，水泥膨胀珍珠岩浆应与排水管道表面粘结牢固，不得有空鼓、起泡、裂缝等现象。

矿岩棉及其制品保温性能、机械性能、防火性能良好，酸度系数高，具有更好的化学稳定性及纤维耐久性。

玻璃棉及玻璃棉管壳具有良好的弹性恢复能力。基本无老化现象，长期使用性能不变，产品稳定性强，具有纤维长、孔隙均匀、质轻、保温性能优越的特点。但价格较高，不宜大量选用。

## （2）施工工艺

凡属螺丝连接的部位，而且需要冷紧或者热紧的，应分别在冷紧或者热紧之后单独进行绝热层和保护层施工。

采用定型管壳材料，在水平管道上安装，必须上下覆盖、错接，使管壳材料水平接缝偏向侧面。在垂直管道上安装，应自下而上施工，

所有定型管壳或定型板之间的缝隙.应用导热性能相近的材料配制的胶泥抹缝。或者用导热系数相同或小一级的软质材料塞缝.并塞满塞实。杜绝采用螺旋形式捆绑。

用半硬质材料施工时。铁丝或钢带间距 150-300 mm。

保温施工期间,切忌保温材料受潮,尤其应在无雨天施工,做到保温和保护层同时进行.并有防雨应急措施。

管道保温应在严密性试验合格后进行。施工前必须清除管道表面的污物和泥土等。

## **4.7 农村生活污水治理年度规划**

### **4.7.1 2020 年治理规划**

#### **1、集中治理**

2020 年白玉县涉及集中治理的行政村共计 2 个,工艺采用“化粪池+生物接触氧化”处理,本规划拟建设 20m<sup>3</sup>/d 的生物接触氧化一体化设施 2 套,同时配套单户式化粪池 59 座,入户管 HDPE、UPVC 分别 1.68km,主管 472m,支管 767km。

2020 年白玉县集中治理工程内容如下表所示:

表 4-4 白玉县 2020 年集中治理统计表

序号	乡镇	村名	户数	人口	污水产生量 (m <sup>3</sup> /d)	污水处理规 模 (m <sup>3</sup> /d)	处理方 式	单户式 化粪池 数量 (个)	HDPE 入 户管 DN100	UPVC 入 户管 DN100	HDPE 主 管 DN200	HDPE 支 管 DN160
1	麻绒乡	麻绒村	20	400	16	20	化粪池+ 生物接 触氧化	20	300	300	160	260
2	沙马乡	德拖村	39	420	16.8	20	化粪池+ 生物接 触氧化	39	1380	1380	312	507
合计			59	<b>820</b>	<b>32.8</b>	<b>40</b>		<b>59</b>	<b>1680</b>	<b>1680</b>	<b>472</b>	<b>767</b>

## 2、单户治理

2020年白玉县涉及单户治理的行政村共计27个，工艺采用“化粪池+资源化利用”处理，本规划拟建设化粪池1776个，储液池1776个，同时配套入户管UPVC、HDPE各26.64km，PU软管53.28km。

2020年白玉县单户治理工程内容如下表所示：

表 4-5 白玉县 2020 年单户治理统计表

序号	乡镇	村名	户数	人口	化粪池数量 (个)	储液池数量 (座)	UPVC 入户管 DN100	HDPE支 管 DN100	PE 软管 DN40
1	麻绒乡	麻绒村	25	128	25	25	375	375	750
		马门村	68	368	68	68	1020	1020	2040
		入当村	50	278	50	50	750	750	1500
		协加村	52	256	52	52	780	780	1560
2	沙马乡	布格村	38	169	38	38	570	570	1140
		门呷村	45	213	45	45	675	675	1350
		瓦岗村	26	152	26	26	390	390	780
3	盖玉镇	打一西村	60	320	60	60	900	900	1800
		德沙孔村	86	343	86	86	1290	1290	2580
		洞中村	27	126	27	27	405	405	810
		火龙村	18	72	18	18	270	270	540
		郎帮村	71	317	71	71	1065	1065	2130
		洛格村	35	206	35	35	525	525	1050
		苏日村	21	63	21	21	315	315	630
		沙拖村	53	279	53	53	795	795	1590
		协巴村	43	265	43	43	645	645	1290
		亚达村	76	360	76	76	1140	1140	2280
4	章都乡	山岩村	617	2968	617	617	9255	9255	18510
		金沙村	21	89	21	21	315	315	630
		阿色村	118	520	118	118	1770	1770	3540
5	河坡镇	东拖村	40	148	40	40	600	600	1200
		埃西村	33	236	33	33	495	495	990
		德来村	28	185	28	28	420	420	840
		格学村	42	265	42	42	630	630	1260
		仁白村	19	119	19	19	285	285	570
		先锋村	27	196	27	27	405	405	810
		下达村	37	216	37	37	555	555	1110
总计			<b>1776</b>	<b>8857</b>	<b>1776</b>	<b>1776</b>	<b>26640</b>	<b>26640</b>	<b>53280</b>

#### 4.7.2 2021 年治理规划

##### 1、集中治理

2021 年白玉县涉及集中治理的行政村共计 3 个，工艺采用“化粪池+生物接触氧化”处理，本规划拟建设 20m<sup>3</sup>/d 的生物接触氧化一体化设施 3 套，同时配套单户式化粪池 65 座，入户管 HDPE、UPVC 分别 975m，主管 520m，支管 845km。

2021 年白玉县集中治理工程内容如下表所示：



表 4-6 白玉县 2021 年集中治理统计表

序号	乡镇	村名	户数	人口	污水产生量 (m <sup>3</sup> /d)	污水处理规模 (m <sup>3</sup> /d)	污水处理工艺	单户式化粪池数量 (个)	HDPE 入户管 DN100	UPVC 入户管 DN100	HDPE 主管 DN200	HDPE 支管 DN160
1	热加乡	勒吉村	30	500	20	20	化粪池+生物接触氧化	30	450	450	240	390
2	麻邛乡	麻邛村	15	400	16	20	化粪池+生物接触氧化	15	225	225	120	195
3	纳塔乡	纳塔村	20	450	18	20	化粪池+生物接触氧化	20	300	300	160	260
合计			65	1350	54	60		65	975	975	520	845

## 2、联户治理

2021年白玉县涉及集中治理的行政村共计7个，工艺采用“化粪池+土地渗滤”处理，本规划拟建设10、15 m<sup>3</sup>/d土地渗滤设施8套，同时配套单户式化粪池134座，入户管HDPE、UPVC 2.10 km，主管1072m、支管1742m。

2021年白玉县联户治理工程内容如下表所示：

表 4-6-2 白玉县 2021 年联户治理统计表

序号	乡镇	村名	户数	人口	污水产生量 (m <sup>3</sup> /d)	污水处理规模 (m <sup>3</sup> /d)	处理模式	单户式化粪池数量(个)	HDPE 入户管 DN100	UPVC 入户管 DN100	HDPE 主管 DN200	HDPE 支管 DN160
1	赠科乡	扎马村	15	350	14	15	化粪池+土地渗滤	15	225	225	120	195
2	绒盖乡	绒盖村	15	230	9.2	10	化粪池+土地渗滤	15	225	225	120	195
3	金沙乡	作英村	5	300	12	15	化粪池+土地渗滤	5	75	75	40	65
4	章都乡	马拉村	17	350	14	15	化粪池+土地渗滤	17	255	255	136	221
			37	300	12	15	化粪池+土地渗滤	37	555	555	296	481
5	登龙乡	伍沙村	15	230	9.2	10	化粪池+土地渗滤	15	225	225	120	195
6	辽西乡	辽西村	14	200	8	10	化粪池+土地渗滤	14	210	210	112	182
7	安孜乡	门马二村	16	350	14	15	化粪池+土地渗滤	16	240	240	128	208
合计			<b>134</b>	<b>2310</b>	<b>92.4</b>	<b>105</b>		<b>134</b>	<b>2010</b>	<b>2010</b>	<b>1072</b>	<b>1742</b>

## 2、单户治理

2021年白玉县涉及单户治理农村生活污水的行政村共计10个，采用“化粪池+储液池”资源化利用模式，本规划拟建设化粪池528个，储液池528个，同时配套入户管UPVC、HDPE各7.92km，PU软管15.84km。

2021年白玉县单户治理工程内容如下表所示：

表4-7 白玉县2021年单户治理统计表

序号	乡镇	村名	户数	人口	化粪池数量(个)	储液池数量(座)	UPVC入户管DN100	HDPE支管DN100	PE软管DN40
							(m)	(m)	(m)
1	赠科乡	扎马村	47	235	47	47	705	705	1410
2	绒盖乡	绒盖村	54	270	54	54	810	810	1620
		边仲村	75	337	75	75	1125	1125	2250
3	热加乡	勒吉村	31	209	31	31	465	465	930
		藏东村	33	183	33	33	495	495	990
		勒沙村	66	387	66	66	990	990	1980
4	金沙乡	作英村	31	155	31	31	465	465	930
5	章都乡	马拉村	41	205	41	41	615	615	1230
6	建设镇	扎盘村	96	467	96	96	1440	1440	2880
7	登龙乡	伍沙村	54	270	54	54	810	810	1620
合计			<b>528</b>	<b>2718</b>	<b>528</b>	<b>528</b>	<b>7920</b>	<b>7920</b>	<b>15840</b>

### 4.7.3 2022 年治理规划

#### 1、单户治理

2022 年白玉县涉及单户治理农村生活污水的行政村共计 10 个，采用“化粪池+储液池”资源化利用模式，本规划拟建设化粪池 597 个，储液池 597 个，同时配套入户管 UPVC、HDPE 各 8.96km，PU 软管 17.91km。

2022 年白玉县单户治理工程内容如下表所示：

表 4-8 白玉县 2022 年单户治理统计表

序号	乡镇	村名	户数	人口	化粪池数量 (个)	储液池数量 (座)	UPVC 入户管 DN100	HDPE 支管 DN100	PE 软管 DN40
1	赠科乡	八垭村	60	307	60	60	900	900	1800
		依里村	89	411	89	89	1335	1335	2670
		下比沙村	83	354	83	83	1245	1245	2490
2	绒盖乡	协达村	36	161	36	36	540	540	1080
		协塘村	73	339	73	73	1095	1095	2190
		沟沟村	74	379	74	74	1110	1110	2220
		则生村	36	148	36	36	540	540	1080
3	河坡镇	麦学村	33	185	33	33	495	495	990
		普马村	65	357	65	65	975	975	1950
4	章都乡	边坝村	48	256	48	48	720	720	1440
合计			<b>597</b>	<b>2897</b>	<b>597</b>	<b>597</b>	<b>8955</b>	<b>8955</b>	<b>17910</b>

## 4.8 设施布局选址

(1) 按照白玉县域总体规划、乡镇总体规划，城镇污水处理设施建设、乡村旅游等相关规划，生态保护红线、水功能区划、水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) 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) 已建设施符合选址要求并能够正常运行的，应纳入《规划》统筹考虑并充分利用，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。

## 4.9 污泥处理与处置

### 4.9.1 处理要求

(1) 统筹农村生活污水与污泥、粪污、隔油栅渣等固体废物处理处置。参考《农村生活污水处理工程技术标准》（GB/T 51347），对污水处理中产生的污泥等固体废物，采用自然干化、堆肥等方式，也可采用与农村固体有机物协同处理或进入市政系统与市政污泥一并处理。

(2) 鼓励对固体废物进行资源化利用。参考《农用污泥污染物控制标准》（GB 4284）、《城镇污水处理厂污泥处置园林绿化用泥质》（GB/T 23486）等相关要求，对满足标准的固体废物，就近利用。

## 4.9.2 污泥处理方案

污泥中有机物含量较高，并且很不稳定，易腐化，含有大量病菌及寄生虫，为此必须进行必要的污泥处理。污泥处理的目的包括：①减少有机物，使污泥稳定；②减少污泥体积，降低污泥后续处理费用；③减少污泥中有害物质；④减少病原菌及寄生虫的数量。

污泥处理设计原则包括：①根据污水处理工艺，按其产生的污泥量、污泥性质，结合镇的自然环境及处置条件选用符合实际污泥处理工艺。②根据《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918~2002），选用合适的污泥脱水方法，脱水后污泥含固率大于 20%。③妥善处置污水处理过程中栅渣、垃圾、沉砂及污泥，避免二次污染。④尽可能利用污泥中的营养物质，变废为宝。

白玉县地域较广，考虑到运输成本，本规划推荐将自然干化脱去 70~80%水分后富含有机质的污泥用于土地利用中的林草绿化。

## 4.10 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。在运营权移交前，第三方专业公司必须对即将移交的污水处理工程进行验收，保证污水处理系统能正常运行，方可与区污水主管部门及乡镇--村二级进行三方移交。在移交前要先对污水处理系统进行检查，系统的正常运行是保证污水处理设施长效运营的必要条件。移交验收时，主要注意各乡镇、村庄的污水处理设施在以下三个方面是否存在质量缺陷或缺失：

（1）污水收集管道是否漏水。若管道破损或漏水，生活污水无法完全输送到污水处理终端，致使终端没水。

(2) 隐蔽工程是否符合规范。管道标高施工是否合理，是否会导致污水倒流。

(3) 生活污水处理中用到的提升泵等各类设备是否存在质量问题。

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，应因地制宜进行管理。



## 5 建设模式及设施运维管理

### 5.1 建设模式

#### 5.1.1 建设模式简介

目前国内农村污水处理项目建设模式较多，主要为 DBB（设计招标建设）、EPC（设计采购施工）、以及 PPP（公私合营合作制）等建设模式。

##### 1. DBB 建设模式

###### （1）优点

由于 DBB 建设模式在项目建设的过程中运用的很广泛，其操作方法已经相对成熟，相关方对其有关程序也是比较熟悉，很容易操作，不会出现由于界定不清楚的原因而造成争议：能够自己确定设计人员，这样业主能够做到按照自己的设计要求去控制设计，业主可以对于项目有较大的控制权。

###### （2）缺点

建设项目的过程是按照设计—招标—建造的顺序进行，只有一个阶段结束后另一个阶段才能开始，采取此方法，造成公共工程项目的周期比较长；设计单位和施工单位之间没有直接的联系，处于脱离的状态，如此难免会造成设计相关人员因为没有施工经验设计出的图纸会增加成本外，设计的图纸中会出现相对多的不利于施工的详图与变更，无疑会造成更多的争执与索赔：在施工设计阶段，相关的设计人员，没有成本控制意识，使得最后项目的实际成本大大地超过预期。

##### 2. EPC 建设模式

###### （1）优点

业主仅仅只是从项目全局的角度，项目的目标去进行协调及管理，由受委托的总包单位去实施建设项目的的设计、施工、采购等一系列的具体事项。

EPC 总承包商负责整个项目的实施过程，不再以单独的分包商身份建设项目，有利于整个项目的统筹规划和协同运作，可以有效解决设计与施工的衔接问题、减少采购与施工的中间环节，顺利解决施工方案中的实用性、技术性、安全性之间的矛盾。

工作范围和责任界限清晰，建设期间的责任和风险可以最大程度地转移到总承包商，减少了政府风险的可能性。

合同总价和工期固定，业主的投资和工程建设期相对明确，有利于费用和进度的控制。

建设项目的各个参与方的优势可以得到很大程度的利用，建设项目的目标也会更容易达到。

使用此建设模式可以将业主(政府)从建设项目复杂的实施过程中解脱出来，而只需要去关注建设项目整体的大方向。

## (2) 缺点

业主主要是通过 EPC 合同对 FPC 承包商进行监管，对工程实施过程参与程度低，造成业主对项目的控制力度较低；

业主将项目建设风险转移给 EPC 承包商，因此对承包商的选择至关重要，一旦承包商的管理或财务出现重大问题，项目也将面临巨大风险。

## 3. PPP 建设模式

PPP 模式是指政府与私人组织之间，为了合作建设城县基础设施项目。公私合营模式(PPP)以其政府参与全过程经营的特点受到国内外广泛关注。PPP 模式将部分政府责任以特许经营权方式转移给社会

主体(企业)，政府与社会主体建立起“利益共享、风险共担、全程合作”的共同体关系，政府的财政负担减轻，社会主体的投资风险减小。其优缺点与 BOT 模式类似。

从目前国内 PPP 项目的实施情况看，大多数项目的风险分担机制不够成熟，经济收益确定性不高，导致项目财务成本较高；对资本金比例要求较高，无法实现较高杠杆率；需股东提供连带担保，难以实现无追索或有限追索；与国际市场相比，融资成本较高等。迫切需要建立公平、有效的风险分担机制。

PPP 项目首先将包含设计、投融资、建设、运营的全生命期管理责任交给社会资本，形成全生命期管理的激励约束机制。这就比之前社会资本只负责设计、施工，而政府承担其他责任的碎片化管理方式更能实现资源的最大化利用。其次，项目的市场风险、建设风险、运营风险，金融风险等在政府、社会资本各方合理分担。最后，PPP 项目产出强调服务(譬如黑臭水体治理的环境效果)而非工程建设投资，并且政府按(产出)绩效付费，这也在最大程度上激励了社会资本提高效率的同时保证项目质量。

规范的 PPP 项目运作流程相对完整，一个 PPP 项目从发起到最终移交政府，分为五个阶段项目识别筛选、准备、采购、执行和移交。黑臭水体治理项目如果应用 PPP 模式，选择合作的社会资本主要涉及识别、准备、采购前三个阶段工作。其中，准备阶段的《PPP 项目实施方案》编制显得尤为重要。它相当于一个投资项目的商业计划书，包含投融资结构、合同结构、风险分担方案、回报付费机制、主要边界条件及财务测算等。PPP 项目在正式进入采购程序之前，就可以通过实施方案的设计，进行“图上作业”，包括借此与市场进行初步沟通和对话。PPP 项目的付费机制有三种，即使用者付费、政府付费和

可行性缺口补贴，另外如果特定规划，回报付费机制还可以与项目开发的外部效益结合起来设计。

### **5.1.2 建设模式选择**

按照一般政府投资模式，从项目立项、可研编制、审批、初步设计、概算审批、施工图设计、图审、预算编制、审批、开展招投标活动、到工程施工、验收，在短时间内完成规划建设任务较为困难。因此为加快白玉县农村污水治理设工作，结合到白玉县现阶段财政情况，并且考虑到农村污水治理项目的治理数量庞大，县环保部门人员各项工作任务繁重。为提高项目管理水平，工作效率和投资效益，建议通过采用政府投资委托 EPC 设计施工一体化总承包的建设。

## **5.2 运维管理**

### **5.2.1 建立健全运维组织架构**

按照运维管理目标，健全完善管理架构，落实各级管理职责，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“五位一体”运维管理体系，见下图。

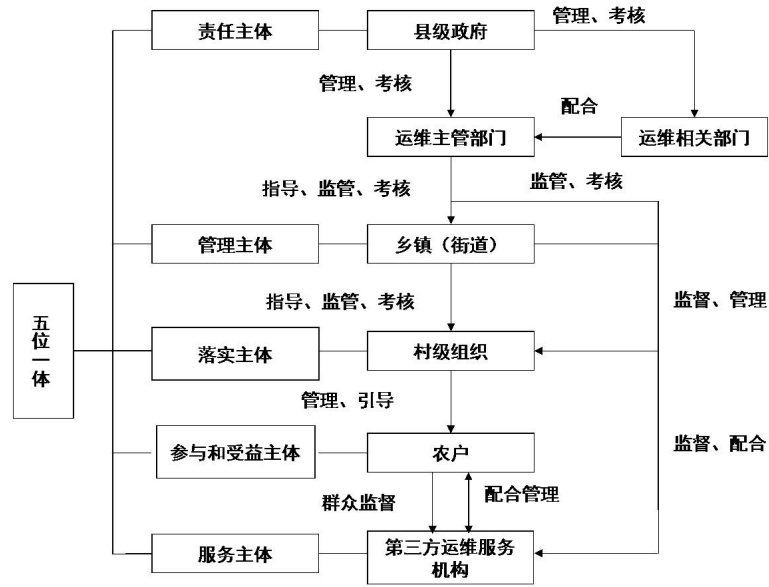


图 5-1 五位一体运维管理框架图

### 5.2.2 合理确定运维模式

根据白玉县实际，对城镇建成区周边的村庄，鼓励采用城乡一体化运维管理方式；对距离城县较远的村庄，鼓励第三方运维机构，按片区托管或总承包的方式开展运维管理服务；对布局分散、运维技术水平要求不高的村组，可采用自行运维方式。运维管护的设施应包括终端设施和配套管网系统，不宜拆分管理。

### 5.2.3 规范运维管理

#### 1. 规范监管体系

##### (1) 乡镇监管体系

乡镇五水共治办公室负责农村生活污水处理设施运行维护的组织管理工作。建立一月一次全面检查的巡查制度并做好巡查管理记录；建立实时接受举报投诉登记管理制度，并督促指导第三方运维单位、村级组织、村巡查员、农户等按各自职责开展日常运行维护管理。

##### (2) 村级监督体系

村级组织把农村生活污水处理设施运行维护管理纳入《村规民约》，配合引导和督促农户做好设施维护和防盗防破坏等工作，督促第三方运维单位做好污水收集系统和终端处理系统的异常情况检测、维修和设备更换等。

### （3）村级巡查体系

村巡查员负责做好本村污水处理设施巡查管理，做到一周一次全面巡查并做好巡查记录；及时向乡（镇）汇报异常情况，并督促第三方运维单位或受益农户各自就承担的责任及时做好设施运维管理。

## 2. 规范运维管理体系

（1）接户设施的运维管理由受益农户负责，接户设施内的化粪池、清扫井及接户管由受益农户负责维护。主要职责是每周检查厕所污水、厨后用水、洗涤水等接入状况，检查化粪池、清扫井、接户管的运行情况，发现渗漏、堵塞和破损等情况及时更换，管理好接户设施周边环境卫生等。

（2）管网设施的运维管理由第三方运维单位负责，主要职责是每周对污水收集管网及其相关构筑物进行一次全面的巡视检查并做好巡查记录，确保污水收集管网完好通畅，运行正常、检查井盖顺利启闭；对污水收集管网中出现的一般的漏、坏、堵、溢等异常现象，尽快处理和修复；对出现的较严重的影响排污系统正常运行的问题，在上报镇政府和建设局的同时尽快修复设施。

（3）终端设施的运维管理由第三方运维单位负责。主要职责是建立终端设施运行情况巡查制度，定期对终端设施的进出水水质和水量进行观察记录、按规定对进出水水质进行抽样检测。定期对管道、格栅、调节池、厌氧池等构（建）筑物，进水泵、生物反应池、回流污泥泵、鼓风机、控制柜等机电设备进行检查维护，对出现的异常情

况及时上报并进行处理。按照相关规程定期对各种设施、机电设备进行日常维护保养和全面清理维护。做好湿地植物的防寒防冻或防晒措施和日常护理，及时清理湿地杂草、妥善处置湿地堵塞等故障。建立健全运行维护档案资料管理制度，定期向镇政府和建设局报送巡查报告。

### **3. 强化运维管理能力**

参与农村生活污水处理设施运行维护的专业服务机构，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。定期对乡镇、村庄和农户等参与污水处理设施运维管护的人员开展技术管理培训，提高规范化水平。

#### **5.2.4 完善建设和管护机制**

明确农村生活污水处理设施产权归属和运行管护责任单位，推动建立有制度、有标准、有队伍、有经费、有监督的运行管护机制。鼓励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。

### **5.3 环境监管**

由于对农村生活污水治理工作的重要性认识不足、主管部门工作交接存在问题等原因，白玉县尚未按规定建立健全农村生活污水治理日常环境监督机制和相关制度，未有力推动安装监测设备，污水处理情况缺乏有效监控。因此，应同步建立完善农村生活污水治理日常环境监督管理机制，并加强排放水的水质监测和污水处理设施运行状态的实时监控。

#### **1. 建立州-县-镇（乡）一体化管理平台**

农村生活污水处理设施点多面广，管理需要每天掌握污水处理设施终端运行状态，如实时处理水量、消耗电量、水质数据等。如若建立州-县-镇（乡）三级一体化管理云平台，可以实现多数据整合，采用大数据和云平台，对异常情况和超标排放进行预警，实现远程实时监控。云平台可由集中式数据处理系统平台、移动式数据采集平台、物联网式交互系统平台 3 个主要系统平台构成，主要集移动互联与实时监控系统、水质的流动型监控系统为一体，实现远程可监管，远程可操控，信息及时传达，维护人员降低到最少。有条件的地区，可配备农村生活污水处理设施监控系统，对水量水质进行定期监测监控。建立和完善管理台账，形成终端信息反馈管理机制。

## **2. 选择适宜运行监控终端**

农村污水处理设施大数据的基础是终端数据采集，每套污水处理设施都需要同步安装数据采集和传输设备。为降低成本同时兼顾功能，终端数字监控设备可以分基础配置和标准配置。微动力污水处理设施对应标准配置，由设备运行记录仪、视频监控、流量计、考勤仪、数采仪和无线通信组成。人工湿地设施对应基本配置，由视频监控、考勤仪、数采仪和无线通信组成。可重点针对日处理能力 30 吨以上、受益农户 100 户以上的农村生活污水处理设施的运行状态进行实时监控。

## **3. 建立运维管理评价与考核机制**

从水质考核指标、设施运行参数、吨水运行成本、农户受益情况等指标评价分析运维机构专业服务能力。对处理设施运维进行评价，评价结果应作为运维管理部门对运维机构服务质量考核依据之一。

结合地方农村生活污水处理设施水污染物排放标准，制定并执行白玉县农村生活污水处理设施运维管理工作考核办法。探索建立运维



管理评价结果与运维经费及乡镇考核挂钩的奖惩机制,逐步提高运维效率。

## 6 工程估算与资金筹措

### 6.1 工程估算

#### 6.1.1 估算依据

1) 材料价格按四川省造价管理总站颁发的 2020 年度《四川省工程造价信息》中规定的现行市场价格，设备价格按现行出厂价格另加 10% 运杂费计算。

2) 施工管理费及各项独立费参照《市政工程投资估算编制办法》(建标〔2007〕164 号) 中的规定计取各种费用。

3) 其它费用的计算依据及计算标准：

- (1) 本项目征地及青苗补偿费根按 6 万/亩计；
- (2) 建设单位管理费参照财建〔2016〕504 号文件；
- (3) 建设工程监理费参照发改价格〔2007〕670 号文件；
- (4) 建设项目前期工作咨询费参照计价格〔1999〕1283 号文件；
- (5) 勘察费参照计价格〔2002〕10 号文件， $I \times 1.5\%$ ；
- (6) 设计费参照计价格〔2002〕10 号文件；
- (7) 竣工图编制费参照计价格〔2002〕10 号文件，设计费 $\times 8\%$ ；
- (8) 环境影响咨询服务费参照计价格〔2002〕125 号文件；
- (9) 劳动卫生安全评审费按照  $I \times 0.1\%$  计取；
- (10) 场地准备及临时设施费按照  $I \times 0.5\%$  计取；
- (11) 工程保险费按照  $I \times 0.3\%$  计取；
- (12) 招投标代理服务费参照计价格〔2002〕1980 号文件；
- (13) 施工图审查费按照项目总投资 $\times 0.16\%$  计取；
- (14) 竣工结算审核费按照川价发〔2008〕141 号计取；

(15) 工程量清单及预算控制价编制费参照川价发〔2008〕141号文件；

(16) 工程预算（招标控制价）审查费参照川价发〔2008〕141号和成发改办〔2008〕1033号。

(17) 联合试运转费按照设备购置费×1.0%计取。

(18) 工程监理质检费按照 I×1.0%计取。

(19) 施工图预算编制费按照设计费 I×10%计取。。

### 6.1.2 项目投资

本规划拟建项目实施分三年进行，估算工程总投资为 10334.19 万元，其中 2020 年工程投资为 5955.88 万元；2021 年工程投资为 2563.57 万元；2022 年工程投资为 1814.75 万元。三年工程投资汇总详见下表：

表 6-1 白玉县 2020~2022 年农村生活污水投资总表

序号	工程费用名称	费用(万元)			
		2020 年	2021 年	2022 年	合计
1	第一部分工程费	4705.01	2014.49	1413.10	8132.60
2	第二部分其它费用	709.43	316.02	236.67	1262.12
3	第三部分费用	541.44	233.05	164.98	939.47
4	工程建设投资	5955.88	2563.57	1814.75	10334.19
5	铺底流动资金				0.00
6	建设期银行贷款利息				0.00
7	建设项目总投资	5955.88	2563.57	1814.75	10334.19

表 6-2 2020 年白玉县农村生活污水拟建项目投资估算表

序号	工程和费用名称	估 算 价 格 (万元)				经济技术指标			
		建筑工程费	设备购置费	安装工程费	其它建设	总价	单位	数量	单位价值(元)
<b>I</b>	<b>第一部分工程费用</b>	<b>2358.58</b>	<b>2133.12</b>	<b>213.31</b>	<b>0.00</b>	<b>4705.01</b>			
<b>I</b>	<b>第一部分工程费用</b>	<b>2358.58</b>	<b>2133.12</b>	<b>213.31</b>	<b>0.00</b>	<b>4705.01</b>			
1	单户式化粪池	1376.25				1376.25	套	1835.00	7500.00
2	储液池		1776.00	177.60		1953.60	座	1776.00	10000.00
3	潜污泵, WQ7-7-0.55kw		301.92	30.19		332.11	台	1776.00	1700.00
4	20m³/d 生物接触氧化		55.20	5.52		60.72	座	2.00	276000.00
5	HDPE 管, DN200	20.77				20.77	m	472.00	440.00
6	HDPE 管, DN160	27.00				27.00	m	767.00	352.00
7	HDPE 管, DN100	623.04				623.04	m	28320.00	220.00
8	UPVC 管, DN100	311.52				311.52	m	28320.00	110.00
9	PE 管, DN40	279.38				279.38	m	42330.00	66.00
<b>II</b>	<b>第二部分费用</b>				<b>709.43</b>	<b>709.43</b>			
<b>II-1</b>	<b>征地费及青苗补偿费</b>				<b>1.19</b>	<b>1.19</b>	亩	0.20	60000.00
<b>II-2</b>	<b>建设单位管理费</b>	财建[2016]504 号			<b>134.84</b>	<b>134.84</b>			
<b>II-3</b>	<b>项目前期咨询费</b>	计价格[1999]1283 号			<b>57.97</b>	<b>57.97</b>			
<b>II-4</b>	<b>环评费</b>	计价格[2002]125 号			<b>28.89</b>	<b>28.89</b>			

II-5	工程监理费	发改价格[2007]670号			97.80	97.80			
II-6	工程监理质检费	I×1.0%			47.05	47.05			
II-7	勘察费 I×1.5%				70.58	70.58			
II-8	设计费	计价格[2002]10号			132.33	132.33			
II-9	施工图预算编制费(设)×10%				13.23	13.23			
II-10	竣工图编制费(设)×8%				10.59	10.59			
II-11	施工图图审费用				0.00	0.00			
II-12	劳动卫生安全评审费 I×0.1%				4.71	4.71			
II-13	工程保险费 I×0.3%				14.12	14.12			
II-14	竣工结算审计费	川价发[2008]141号			21.02	21.02			
II-15	工程量清单及控制价编制费	川价发[2008]141号			15.95	15.95			
II-16	工程预算(招标控制价)审查费	川价发[2008]141号			14.44	14.44			
II-17	招标费	国家计委价格[2002]1980号			15.61	15.61			
II-18	联合试运转费(设备费*1%)				21.33	21.33			
II-19	项目竣工监测费	川价函(2007)317号			7.80	7.80			
III	基本预备费(I+II)×10%				541.44	541.44			
IV	工程建设投资(I+II+III)				5955.88	5955.88			
V	铺底流动资金				0.00	0.00			
VI	建设期资金利息				0.00	0.00			
VII	建设项目总投资(IV+V+VI)				0.00	5955.88			

表 6-3 2021 年白玉县农村生活污水拟建项目投资估算表

序号	工程和费用名称	估 算 价 格 (万元)				经济技术指标			
		建筑工程费	设备购置费	安装工程费	其它建设	总价	单位	数量	单位价值(元)
<b>I</b>	<b>第一部分工程费用</b>	<b>1066.23</b>	<b>862.06</b>	<b>86.21</b>	<b>0.00</b>	<b>2014.49</b>			
<b>I-1</b>	<b>农村生活污水整治工程</b>	<b>1066.23</b>	<b>862.06</b>	<b>86.21</b>	<b>0.00</b>	<b>2014.49</b>			
1	单户式化粪池	545.25				545.25	套	727.00	7500.00
2	储液池		528.00	52.80		580.80	座	528.00	10000.00
3	潜污泵, WQ7-7-0.55kw		89.76	8.98		98.74	台	528.00	1700.00
4	10m <sup>3</sup> /d 土地渗滤		48.00	4.80		52.80	座	3.00	160000.00
5	15m <sup>3</sup> /d 土地渗滤		113.50	11.35		124.85	座	5.00	227000.00
6	20m <sup>3</sup> /d 生物接触氧化		82.80	8.28		91.08	座	3.00	276000.00
7	HDPE 管, DN200	70.05				70.05	m	1592.00	440.00
8	HDPE 管, DN160	91.06				91.06	m	2587.00	352.00
9	HDPE 管, DN100	239.91				239.91	m	10905.00	220.00
10	UPVC 管, DN100	119.96				119.96	m	10905.00	110.00
11	PE 管, DN40	104.54				104.54	m	15840.00	66.00
<b>II</b>	<b>第二部分费用</b>				<b>316.02</b>	<b>316.02</b>			
<b>II-1</b>	<b>征地费及青苗补偿费</b>				<b>2.53</b>	<b>2.53</b>	亩	0.42	60000.00
<b>II-2</b>	<b>建设单位管理费</b>	财建[2016]504 号			<b>46.14</b>	<b>46.14</b>			
<b>II-3</b>	<b>项目前期咨询费</b>	计价格[1999]1283 号			<b>23.13</b>	<b>23.13</b>			
<b>II-4</b>	<b>环评费</b>	计价格[2002]125 号			<b>17.48</b>	<b>17.48</b>			

II-5	工程监理费	发改价格[2007]670号			46.54	46.54			
II-6	工程监理质检费	I×1.0%			20.14	20.14			
II-7	勘察费 I×1.5%				30.22	30.22			
II-8	设计费	计价格[2002]10号			63.28	63.28			
II-9	施工图预算编制费(设)×10%				6.33	6.33			
II-10	竣工图编制费(设)×8%				5.06	5.06			
II-11	施工图图审费用				0.00	0.00			
II-12	劳动卫生安全评审费 I×0.1%				2.01	2.01			
II-13	工程保险费 I×0.3%				6.04	6.04			
II-14	竣工结算审计费	川价发[2008]141号			9.18	9.18			
II-15	工程量清单及控制价编制费	川价发[2008]141号			7.07	7.07			
II-16	工程预算(招标控制价)审查费	川价发[2008]141号			6.36	6.36			
II-17	招标费	国家计委价格[2002]1980号			8.08	8.08			
II-18	联合试运转费(设备费*1%)				8.62	8.62			
II-19	项目竣工监测费	川价函(2007)317号			7.80	7.80			
III	基本预备费(I+II)×10%				233.05	233.05			
IV	工程建设投资(I+II+III)				2563.57	2563.57			
V	铺底流动资金				0.00	0.00			
VI	建设期资金利息				0.00	0.00			
VII	建设项目总投资(IV+V+VI)				0.00	2563.57			

表 6-4 2022 年白玉县农村生活污水拟建项目投资估算表

序号	工程和费用名称	估 算 价 格 (万元)				经济技术指标			
		建筑工程费	设备购置费	安装工程费	其它建设	总价	单位	数量	单位价值(元)
<b>I</b>	<b>第一部分工程费用</b>	<b>644.76</b>	<b>698.49</b>	<b>69.85</b>	<b>0.00</b>	<b>1413.10</b>			
<b>I-1</b>	<b>农村生活污水整治工程</b>	<b>644.76</b>	<b>698.49</b>	<b>69.85</b>	<b>0.00</b>	<b>1413.10</b>			
1	单户式化粪池	447.75				447.75	套	597.00	7500.00
2	储液池		597.00	59.70		656.70	座	597.00	10000.00
3	潜污泵, WQ7-7-0.55kw		101.49	10.15		111.64	台	597.00	1700.00
4	UPVC 管, DN100	197.01				197.01	m	8955.00	220.00
5	HDPE 管, DN100	98.51				98.51	m	8955.00	110.00
6	PE 管, DN40	118.21				118.21	m	17910.00	66.00
<b>II</b>	<b>第二部分费用</b>				<b>236.67</b>	<b>236.67</b>			
<b>II-1</b>	<b>征地费及青苗补偿费</b>				<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	亩	0.00	60000.00
<b>II-2</b>	<b>建设单位管理费</b>	财建[2016]504 号			<b>34.25</b>	<b>34.25</b>			
<b>II-3</b>	<b>项目前期咨询费</b>	计价格[1999]1283 号			<b>18.46</b>	<b>18.46</b>			
<b>II-4</b>	<b>环评费</b>	计价格[2002]125 号			<b>15.95</b>	<b>15.95</b>			
<b>II-5</b>	<b>工程监理费</b>	发改价格[2007]670 号			<b>33.18</b>	<b>33.18</b>			
<b>II-6</b>	<b>工程监理质检费</b>	I×1.0%			<b>14.13</b>	<b>14.13</b>			
<b>II-7</b>	<b>勘察费 I×1.5%</b>				<b>21.20</b>	<b>21.20</b>			



II-8	设计费	计价格[2002]10号			47.87	47.87			
II-9	施工图预算编制费(设)×10%				4.79	4.79			
II-10	竣工图编制费(设)×8%				3.83	3.83			
II-11	施工图图审费用				0.00	0.00			
II-12	劳动卫生安全评审费 I×0.1%				1.41	1.41			
II-13	工程保险费 I×0.3%				4.24	4.24			
II-14	竣工结算审计费	川价发[2008]141号			6.54	6.54			
II-15	工程量清单及控制价编制费	川价发[2008]141号			5.08	5.08			
II-16	工程预算(招标控制价)审查费	川价发[2008]141号			4.56	4.56			
II-17	招标费	国家计委价格[2002]1980号			6.40	6.40			
II-18	联合试运转费(设备费*1%)				6.98	6.98			
II-19	项目竣工监测费	川价函(2007)317号			7.80	7.80			
III	基本预备费(I+II)×10%				164.98	164.98			
IV	工程建设投资(I+II+III)				1814.75	1814.75			
V	铺底流动资金				0.00	0.00			
VI	建设期资金利息				0.00	0.00			
VII	建设项目总投资(IV+V+VI)				0.00	1814.75			

### 6.1.3 实施计划

本规划拟建项目建设时间共计3年，从2020~2022年，每年应分期分批完成当年的建设计划和任务。具体项目实施的前期工作主要有：项目建议书、环境影响评价、可行性研究、工程地质勘探、设备订货及施工准备等。工程实施阶段主要进行施工图设计、土建施工并适时插入设备安装，然后进行调试和联合试运转，最后进行试运行。

供电、供水等辅助工程应先于生产工程施工，要求提前竣工、提前投运，以确保系统顺利运行。

项目前期准备工作，如可行性研究报告可以白玉县作为一个整体开展工作。具体项目在可行性研究报告批准后即可开展施工图设计。相关并为项目的建设及生产进行人员培训等工作，为工程的顺利进行做好充分准备。污水处理设施的设计、施工和验收等工作，应根据每年工作任务分批次实施，并周期性重复。

项目共分为3年实施，涉及52个行政村，受益人口18952人，白玉县农村生活污水治理项目实施方案进度详见下表：

表 6-5 年度计划表

年度	开工时间	完工时间	受益村庄 (个)	受益人口 (人)	总投资(万元)
2020年	2020年1月	2020年12月	28	9677	5955.88
2021年	2021年1月	2021年12月	14	6378	2563.57
2022年	2022年1月	2022年12月	10	2897	1814.75
合计			52	18952	10334.19

## 6.2 资金筹措

本规划拟建项目估算总投资为10334.19万元，其中拟申请中央环保专项资金及省级专项资金7964.94万元，其中中央环保专项资金

90%，省级配套 10%；其余（2369.25 万元）由四川省、甘孜州、白玉县财政部门会同相关部门结合污水处理实施计划及内容统筹安排其它资金，保障资金按时到位，项目有序开展。

为保障白玉县农村生活污水治理项目顺利推进，提高项目资金使用效益，本规划拟建项目地方资金筹措总体原则是“四统四分四不变”，即在坚持项目主体不变、资金渠道不变、使用性质不变、管理权限不变的前提下，实行统一规划，分区实施；统一立项，分头申报；统一监管，分项建设；统一考核，分别验收。。

## 6.3 投资管理

### 1. 招标原则

根据《中华人民共和国招标投标法》中华人民共和国主席令第二十一号、《工程建设项目招标范围和规模标准规定》中华人民共和国国家发展计划委员会第三号、《工程建设项目可行性研究报告增加招标内容和核准招标事项暂行规定》中华人民共和国国家发展计划委员会令第九号、《四川省国家投资工程建设项目招标投标条例》（川府发〔2007〕14 号）的规定，在我国境内进行下列工程建设项目，必须进行招标：

- （1）大型基础设施、公用事业等关系社会公共利益、公共安全的项目；
- （2）全部或部分使用国有资金或者国家融资的项目；
- （3）使用国际组织或者外国政府贷款、援助资金的项目。

本工程的建设资金为环保专项资金，且是关系到社会公共利益的项目，因此本项目必须进行招标。项目设计、工程施工必须按照国家

有关规定公开招标，各项目的招标形式，由白玉县发展改革局根据项目规模、时间要求等具体确定各项目的招标形式。

## **2. 监管方式**

### **1. 实行项目目标责任制**

可由白玉县人民政府与各乡镇人民政府签订目标责任书，明确各乡镇农村生活污水质量项目的年度任务和要求。

### **2. 实行部门项目资金整合制度**

项目资金整合要遵循“渠道不变、性质不变、统筹安排、各计其功”的原则，由财政部门联合农林、水务、环保、经科等单位部门明确各自在项目实施中的资金筹措及项目支持辅助的责任，保障项目资金能按时到位，促使项目有序实施。

### **3. 实行项目全过程公示制度**

项目基本情况应采取公示制度、征求群众和社会意见，接受社会监督。项目开工前，必须在各项目区设立固定公示牌，并通过公众媒体发布项目基本情况公告，接受群众和社会的监督。

### **4. 实行项目审计核查制度**

白玉县人民政府委托具有相关资质的中介机构独立、客观和公正地对项目竣工进行审计，对工程建设任务完成情况、项目预算执行情况、项目费用支出情况、项目资金管理及使用情况、项目资金结余及债权债务情况等项进行专项核查，出具核查报告。

## 7 可达性分析

### 7.1 建设目标可达性分析

根据本规划拟建项目实施进度安排，2020年将组织实施28个行政村的农村生活污水治理，累计完成覆盖率25.38%；2021年将组织实施14个行政村的农村生活污水治理，累计完成覆盖率36.15%；2022年将组织实施10个行政村的农村生活污水治理，累计完成覆盖率43.84%。到2022年底，白玉县全县具备农村生活污水治理能力的行政村将达到40%，三年建设目标均可达且满足《四川省农村生活污水治理三年推进方案》（川环发〔2020〕13号）对甘孜州要求的40%覆盖率。

### 7.2 制度目标可达性分析

到2022年底，白玉县基本建成农村生活污水治理的建设和运行绩效考核机制，把农村污水处理目标和措施纳入目标体系落实到责任单位和责任人，并签订目标责任书，强化对农村生活污水处理的监督考核，制度目标可达。

### 7.3 排放标准目标可达性分析

到2022年底，白玉县以联户治理模式处理的污水，按照《四川省农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB 51/2626-2019）中的三级标准进行规划和建设；以单户治理模式处理的污水实现资源化利用。综上，白玉县农村生活污水均能按相应排放标准进行排放，全县农村生活污水排放标准目标可达。

## 8 效益分析

农村生活污水不仅是地表水环境恶化的重要原因之一，也是构成饮用水安全的隐患。因此，加强农村生活污水收集、治理与资源化设施建设，可避免因生活污水直接排放而引起的农村水体、土壤和农产品污染，确保集中式饮用水源安全和农民身心健康，是新农村建设中加强基础设施建设、推进村庄整治工作的重要内容。因此，农村生活污水治理，对于改善民生和构建和谐社会具有重大的现实意义和深远的社会影响，其环境、社会和经济效益非常显著。

### 8.1 环境效益

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、规范化建设与管理，解决各个乡镇内农村居民生活污水治理问题，极大地改善农村的水污染状况，为构筑人与环境的和谐发展创造条件。本规划的环境效益主要表现在以下几个方面：

#### 1. 污染物减排

白玉县农村生活污水治理项目是改善生态环境、削减环境污染、保障人民身体健康、造福社会的环境保护工程。本次规划项目实施后每年可减少排放 COD 约 66.29 吨/年、氨氮约 6.35 吨/年、总磷约 0.84 吨/年。

#### 2. 水环境质量改善

规划实施后，新建污水处理设施和污水管网，能减少生活污水直接总量，全方位、彻底地改进和提高白玉县水环境质量，有益于白玉县内水体水质达标和县域范围内生态环境的改善。

#### 3. 农村人居环境改善

农村生活污水治理规划的实施，将逐步消除村庄生活污水乱排乱放的现象，推进卫生厕所的全面普及，改变影响农村人居环境的不良习惯，实现村庄环境干净、整洁、有序，进一步提升村容村貌，并优化白玉县村庄的规划管理，让村民的幸福感得到明显提升。

## **8.2 社会效益**

农村生活污水治理对于全面建设小康社会，逐步改善白玉县农村水环境质量具有重要作用，社会效益十分显著：

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

2. 污水处理设施的建设将改善投资环境，吸引外资，对发展白玉县的经济具有积极作用。

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

## **8.3 经济效益**

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

## 9 保障措施

农村生活污水治理项目工作牵涉全局、事关长远，要通过建立健全保障机制，使各项工作规范有序进行，把规划的各个项目真正落到实处，确保农村环境保护目标任务的顺利完成。

### 9.1 组织保障

白玉县农村生活污水治理工作应建设领导小组，定期召开成员会议，解决工程实施过程中的有关问题，办公室处理日常事务，项目牵头单位及白玉县主要领导亲自负责，分管领导具体抓，环保人员具体落实、协调，确保工程顺利实施。建立健全监督管理机制，确保工程顺利完成，同时加强项目档案管理工作规范化。每季度召开专题研讨会，对在项目实施过程中可能出现的新问题和矛盾纠纷进行化解，确保工程进度和质量。

农村生活污水治理项目是一个多部门、多方位、多因素的综合整治过程，必须加强农村环境保护的统一协调管理。各有关部门和单位按照职责分工，协同推进各项工作。

县生态环境局履行领导小组办公室职责，负责农村生活污水治理工作的统一监督管理；会同各级政府和有关部门制定年度工作计划，及时通报整治进展情况、存在的问题；组织开展农村生活污水状况调查；同时负责农村生活污水整治项目资金的落实和管理；组织各有关部门整治项目实施情况和资金投入情况进行汇总并上报区政府。

县发改局将农村生活污水治理项目计划纳入国民经济和社会发展规划，会同县财政局落实项目的资金来源，并加强对项目前期工作、年度投资计划的指导和督促，指导并监督项目的实施。



县住建局负责项目设计、施工等企业的资质审查和管理，协助项目设计、施工等技术指导和监督。

各乡镇人民政府是项目实施主体，直接负责本项目的建设和运行管理工作。

其他部门也要根据各自的职责，积极做好农村环境综合整治的相关工作。

## 9.2 资金保障

农村生活污水治理具有较强的公益性，而且需要较大的资金投入，要结合新农村建设、美丽乡村建设的实践，建立“政府扶持、社会参与、群众自筹”三结合的资金筹措机制，加大对农村生活污水治理的投入力度。积极争取省财政农村生活污水治理专项资金。州、县财政要按照三年任务预算情况，合理增加农村生活污水治理建设补助和长效管理补助经费，确保各项任务能按期推进。各级财政部门要按照“渠道不乱、用途不变、各负其责、各记其功、形成合力”的原则，整合各项相关资金。引导社会力量参与，通过投资、捐助、认建等形式助推农村生活污水治理项目建设和运行维护。充分发挥农民主体作用，鼓励村集体多渠道自筹资金，倡导农户以投工投劳、自愿捐助等方式投身生活污水治理。

## 9.3 制度保障

在项目管理中，积极推行项目法人责任制、招标投标制、监理制、集中采购制、资金报账制、竣工验收制及用户全过程参与。要选择好施工队伍和建设监理队伍，严格按照基本建设程序。要建立质量责任追究制，确保工程质量，同时加强安全生产及各项劳动防护措施。省、

市、县级环保部门充分发挥职能作用，定期组织督查，掌握工程进度，及时发现和指出问题，并提出整改意见。完善软件资料，加强档案管理，建立健全各类台帐。

#### 1) 实行农村生活污水治理项目目标责任制

白玉县人民政府与各乡镇政府签订目标责任书，明确生活污水治理任务和要求。

#### 2) 实行部门项目资金整合制度

项目资金整合要遵循“渠道不变、性质不变、统筹安排、各计其功”的原则，领导小组明确项目资金实施对象，不重复安排资金，促使项目有序实施。

#### 3) 实行项目招标制度

项目设计、工程施工必须按照国家有关规定公开招标，各项目的招标形式，由各业主根据相关文件规定执行。

#### 4) 实行项目全过程公示制度

白玉县人民政府对项目基本情况采取公示制度、征求群众和社会意见，接受社会监督。项目开工前，必须在各项目片区设立固定公示牌，并通过公众媒体发布项目基本情况公告，接受群众和社会的监督。

#### 5) 实行项目审计核查制度

白玉县人民政府委托具有相关资质的中介机构独立、客观和公正地对项目竣工进行审计，对工程建设任务完成情况、项目预算执行情况、项目费用支出情况、项目资金管理及使用情况、项目资金结余及债权债务情况等项进行专项核查，出具核查报告。

#### 6) 监督考核制度

为确保示范取得成效，实施动态管理、定期调查、奖优罚劣。当地乡镇人民政府要建立通报制度，每季度向白玉县农村生活污水治理工作领导小组办公室报送辖区项目实施情况。

#### 7) 农村生态环境保护长效机制

建立农村环境长期评估机制，对四川省甘孜州白玉县9个乡镇的农村生活污水治理项目进行全过程的评估，前期和中期的评估作为项目实施的依据，后期的评估作为生活污水治理工作的绩效考核，保证白玉县农村生活污水治理项目的顺利实施并达到预期目标。

### 9.4 技术保障

加大科技投入，实施科研资源共享，提高污染控制工程技术水平和管理决策科学水平。积极组织开展区域经济社会发展与环境保护宏观政策研究，提高环境与发展综合决策水平，制定有利于水环境保护的经济政策，如地区环境补偿政策、推进循环经济发展的政策措施等，促进人与自然和谐发展。加强农村环保科技支撑体系建设，大力推广农村环保实用技术。寻找经济适用的、运营成本低、技术含量较低，易于管理的污水处理工艺在农村村社中推广。建立健全长效管理机制，强化日常执法监督，坚持“天天在行动”，严肃查处各种污染水环境和破坏资源、生态的违法行为。

### 9.5 运行保障

#### 1、运行资金来源

落实设施的运行维护费用，确保白玉县农村生活污水治理设施的正常稳定运转。根据白玉县实际情况，运行维护费用由州、乡镇政府、农户共同承担。州、乡镇每年给予适当的资金补助，并建立合理的治

理收费制度，常年向服务用户征收处理费，用于支付运行费用，使污水处理设施逐步过渡到企业管理上来，逐步实现自负盈亏，保证正常运行，是发挥预期的社会、环境和经济效益的根本途径。

## 2、设施管理维护

项目竣工验收投产使用后由相关各乡镇人民政府和各村村委会牵头成立村环境卫生管理小组，负责村内各项目工程的管理和维护，采取宣传、教育和处罚等方式强化当地群众参与的积极性和自觉性，使各项污染治理工程能正常、持续、高效发挥作用，更好的营造和保持整洁、卫生的村容村貌。主要通过以下方式进行管理：

### (1) 农村生活污水处理设施运行管理

农村生活污水处理设施的运行专业性较强，要使环保设施长期稳定地运行，使其能够长期发挥效益，就需要对设施进行良好的管理和维护，而这必须要有一定的专业技术人员和资金作保障，切莫让污水处理工程成为成了形象工程、摆设工程。

### (2) 建立健全农村生活污水集中处理设施运行管理体制。

农村生活污水集中处理设施运行维护机制的形成首先要有相应的农村生活污水集中处理设施运行管理体制作保障。由于我国农村环境保护工作起步较晚，相应的管理体制还未完全建立起来，现阶段可在这方面做一些有益的探索：①建立白玉县、各乡镇两级监管体制，由各乡镇政府至少配备 1 名行政编制的专职人员检查确保农村生活污水集中处理设施正常营运，或者将各安置点农村生活污水集中处理设施交由有资质的部门运行管理；②实行农村环境保护目标责任制。

(3) 对农村生活污水集中处理设施工作人员进行必要的审查，组织操作人员进行上岗前的专业培训。目前，大多数地区农村环保专

业技术人员稀缺,直接影响了农村环保工作的有效开展。白玉县政府、各乡镇政府应该负责农村生活污水集中处理设施管理,制定有关制度对设施维护人员统一招收,实行统一考核、统一管理、统一发放工资。并负责维护人员的培训。

(4) 加强运行管理和进出水的监测工作,确保生活污水达标外排。加强农村生活污水集中处理设施运行事故苗头监控,定期巡检、调节、保养、维修,及时发现有可能引起事故的异常运行苗头,消除隐患。

(5) 各农村生活污水集中处理设施应主动接受和协助地方生态环境局和其他相关部门的监督和管理。鼓励公众参与对污水处理站的监督,最大程度使污水处理站正常运行。

(6) 定期对周围村民采取宣传、教育等方式提高当地村民的环保意识,配合处罚和奖励等方式强化当地群众参与的积极性和自觉性,使庭院式污水处理设施能正常、持续、高效发挥作用,更好的保持整洁、卫生的村容村貌,营造环境优美、气氛和谐的人居环境。

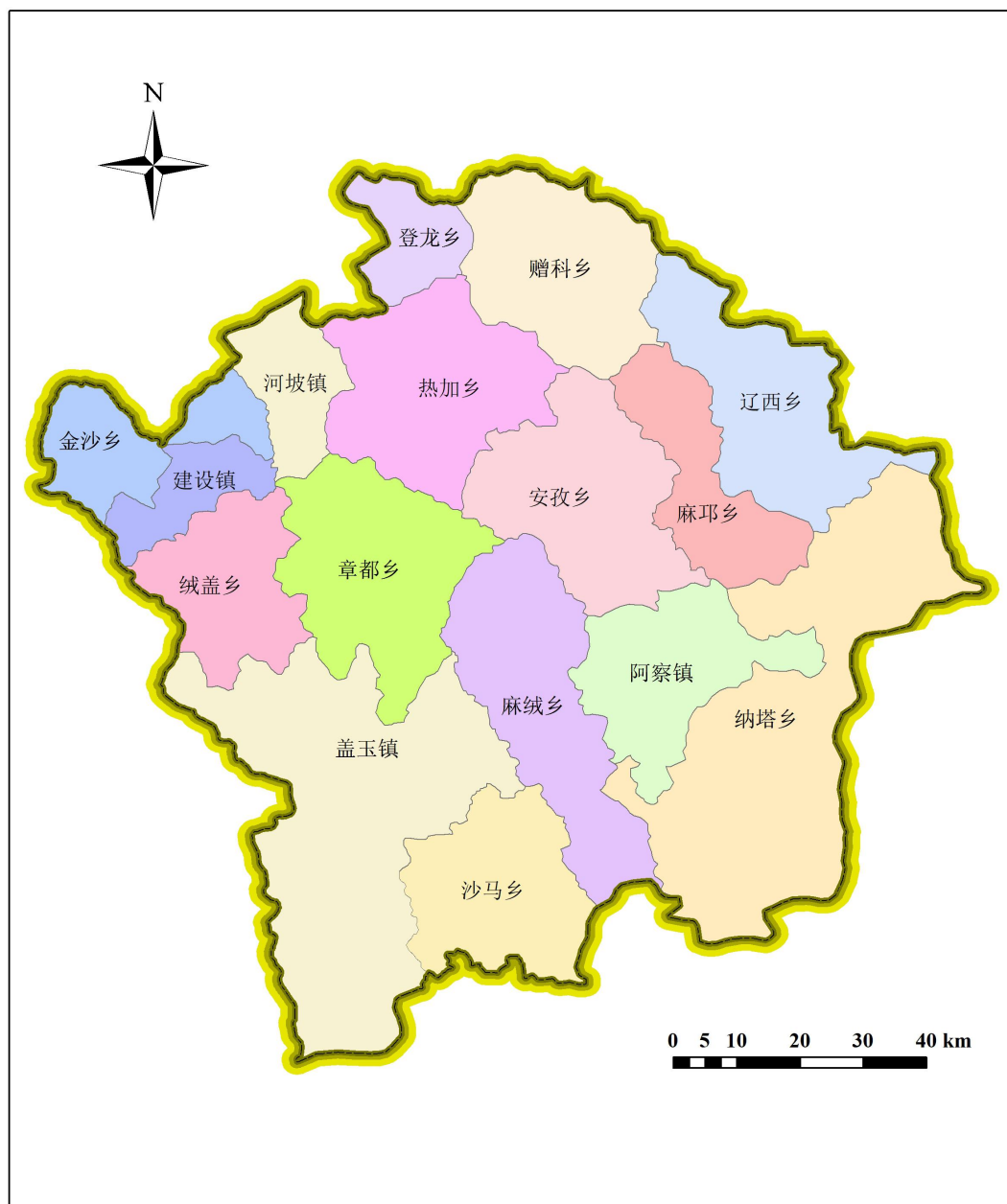
## 9.6 公众参与

通过各类媒体以及各种宣传活动,使农民认识到各类污染的危害,认识到污染直接和生存环境及身体健康紧密相连,正确引导广大农民群众树立环境就是资本,破坏环境就是破坏生产力,保护环境就是保护生产力,改善环境就是发展生产力的环保意识,牢固树立人与自然和谐发展观念。要在发展农村经济的同时,保护生态环境,实现农村的可持续发展。及时公开农村环境污染的治理情况、项目进展情况,保障村民的知情权、参与权和监督权。

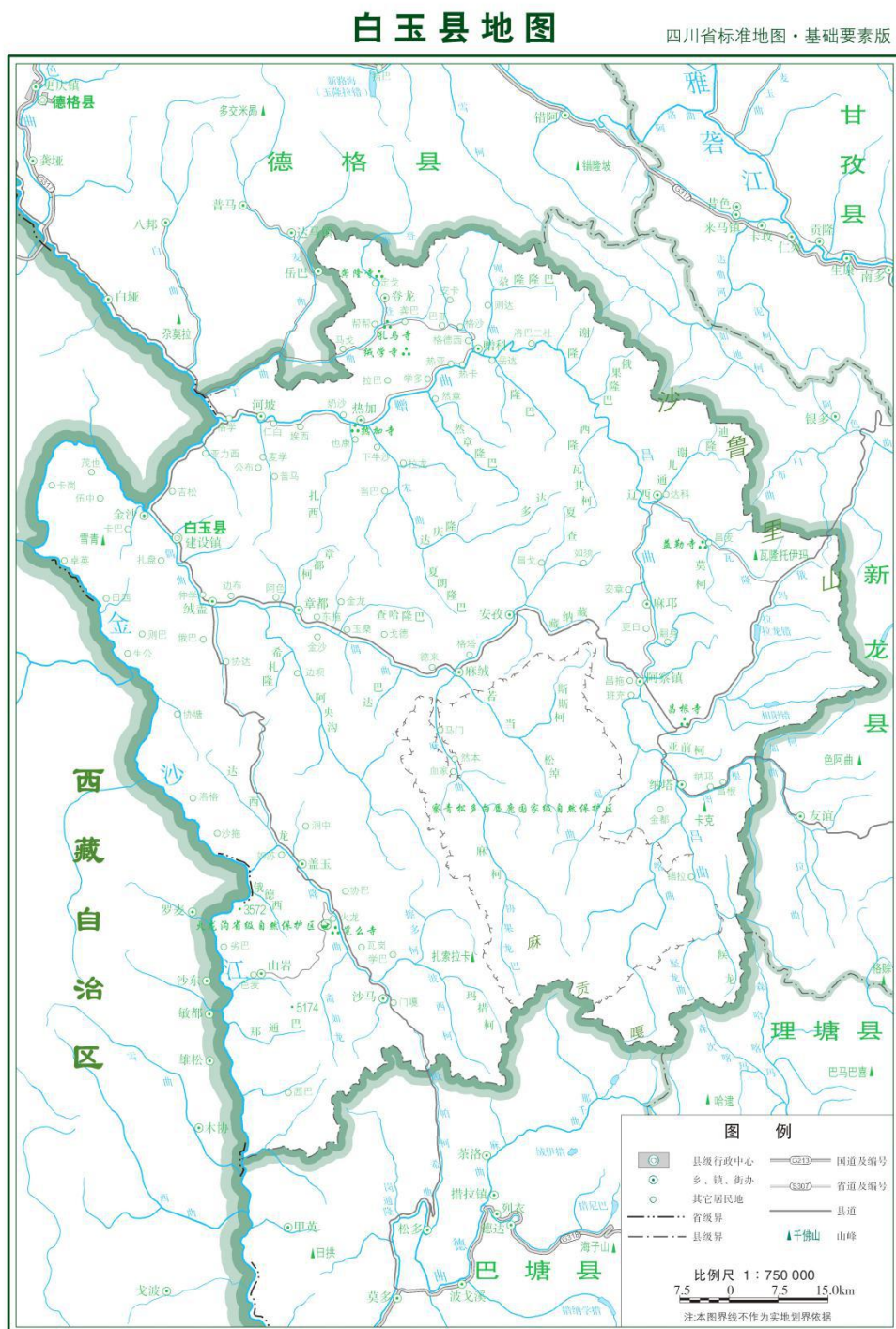
附图 1 项目地理位置图



附图 2 白玉县行政区划图

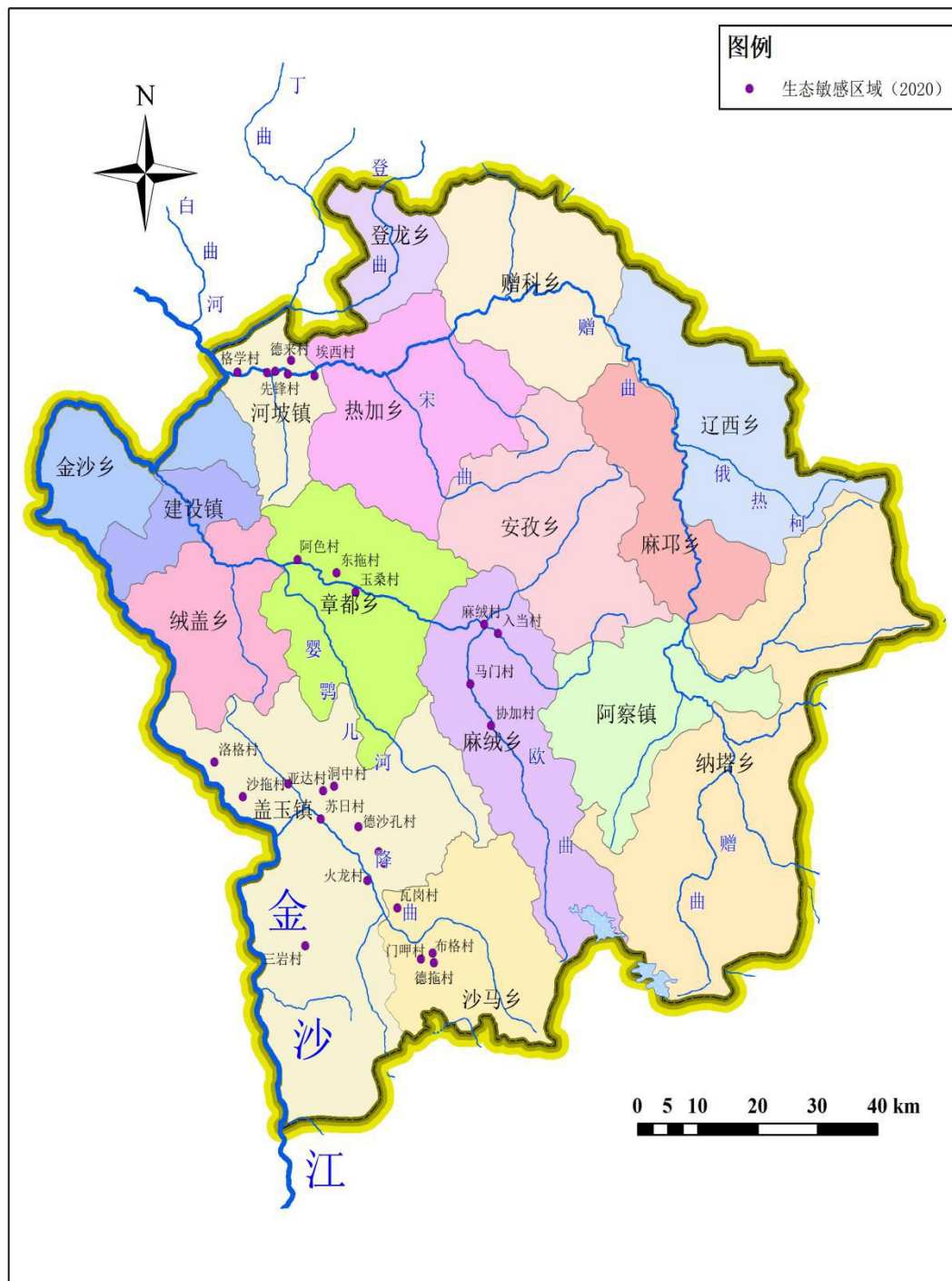


附图3 白玉县自然保护区位置图

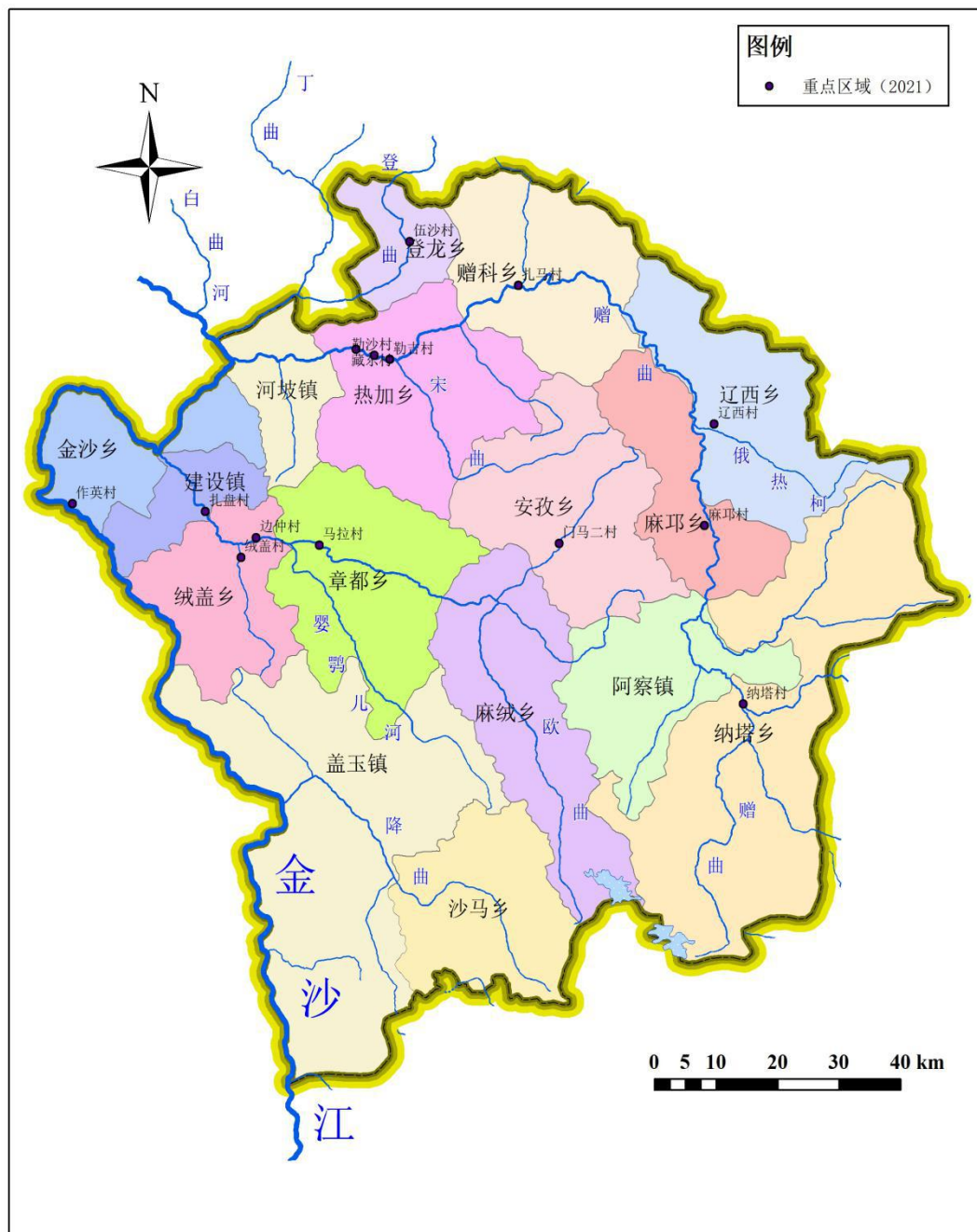




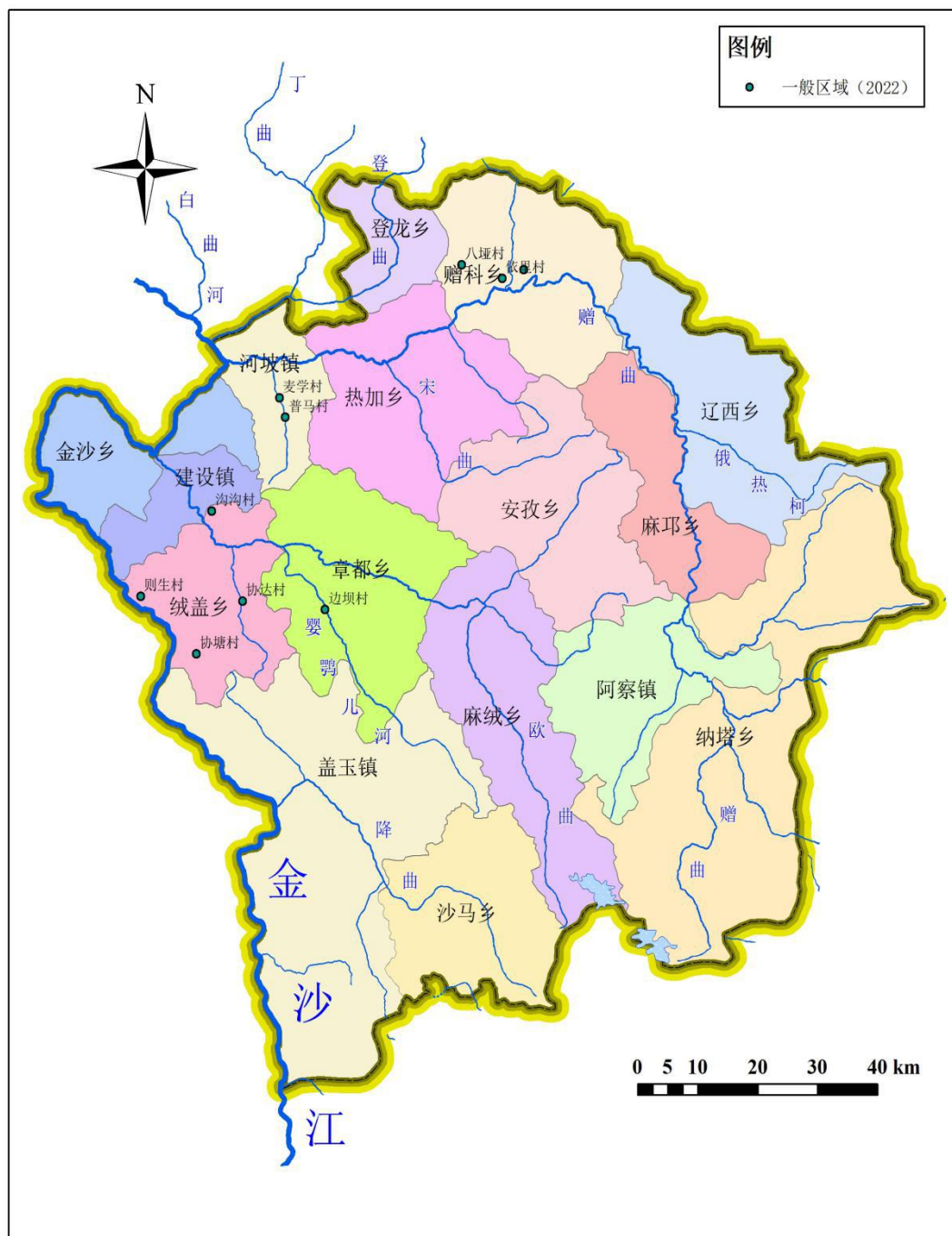
附图 4 白玉县农村生活污水规划生态敏感区域 (2020)



附图 5 白玉县农村生活污水规划重点区域区域 (2021)



附图 6 白玉县农村生活污水规划一般区域（2022）



附图 7：白玉县水功能区划图

