

---

# 额济纳旗农村牧区生活污水 治理专项规划 (2021-2030)

额济纳旗人民政府

2022年8月

---

# 目录

1 总则 .....	1
1.1 规划背景 .....	1
1.2 编制依据 .....	2
1.2.1. 法律法规 .....	2
1.2.2. 规范标准 .....	3
1.2.3. 政策规划 .....	4
1.3 指导思想基本原则 .....	5
1.3.1 指导思想 .....	5
1.3.2 基本原则 .....	5
1.4 规划范围 .....	7
1.5 规划期限 .....	9
1.6 规划目标 .....	9
1.6.1 规划总体目标 .....	9
1.6.2 近期规划目标 .....	10
1.6.3 中远期规划目标 .....	10
2 区域概况 .....	11
2.1 自然环境概况 .....	11
2.2 社会环境概况 .....	14
2.3 生态环境保护状况 .....	15
2.4 自然保护区及水源地 .....	16

---

3	污染源分析 .....	22
3.1	用水及排水体制 .....	22
3.2	污染负荷量预测 .....	25
3.3	农村生活污水处理设施建设和运行现状 .....	28
3.4	存在问题 .....	30
4	污水处理设施建设规划 .....	32
4.1	污水治理方式选择 .....	32
4.1.1	治理方式选择原则 .....	32
4.1.2	治理方式选择 .....	32
4.1.3	污水处理技术工艺选择 .....	34
4.2	设施布局选址规划 .....	37
4.3	污水治理总体规划 .....	38
4.3.1	收集系统建设规划 .....	38
4.3.2	治理设施建设规划 .....	40
4.4	排放标准 .....	54
4.5	固体废物处理处置 .....	56
4.6	验收移交 .....	56
5	处理设施运维管理 .....	58
5.1	运维管理 .....	58
5.2	环境监管 .....	60
6	工程估算与资金筹措 .....	62
6.1	工程估算 .....	62

---

6.2 资金筹措 .....	63
7 效益分析 .....	65
7.1 环境效益 .....	65
7.2 社会效益 .....	66
7.3 经济效益 .....	67
8 保障措施 .....	68
8.1 明确职责 .....	68
8.2 保障资金 .....	68
8.3 强化监督管理 .....	69
8.4 建立长效机制 .....	71
8.5 加强社会宣传 .....	72

---

# 1 总则

## 1.1 规划背景

农村生活污水造成的环境污染不仅是农村水源地潜在的安全隐患，还会加剧淡水资源危机，使耕地危机得不到有效保障，危害农村的生存发展。因此，加强农村生活污水收集、处理与资源化设施建设，避免因生活污水直接排放而引起的农村河道、土壤和农产品污染，确保农村水源的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，也是农村人居环境改善需要解决的迫切问题。

为深入贯彻习近平总书记关于改善农村人居环境的重要指示精神，落实国务院《关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）、中共中央办公厅及国务院办公厅《关于印发〈农村人居环境整治三年行动方案〉的通知》（中办发〔2018〕5号）、生态环境部及财政部《关于印发〈全国农村环境综合整治“十三五”规划〉的通知》（环水体〔2018〕18号）、生态环境部《关于印发〈农村生活污水处理项目建设与投资指南〉等四项文件的通知》（环发〔2013〕130号）、《关于进一步加强农业农村生态环境工作的指导意见》（环办土壤〔2019〕24号）、生态环境部及农业农村部《关于印发农业农村污染治理攻坚战行动计划的通知》（环土壤〔2018〕143号）、生态环境部《关于印发县域农村生活污水治理专项规划编制指南（试行）的通知》（环办土壤函〔2019〕756号），以及内蒙古自治区人民政府办公厅《关于印发水污染防治工作方案的通知》（内环办发〔2015〕155号）、自治区生态环境厅联合党委农牧办及农牧厅印发的《推进农村牧区生

---

活污水治理的实施意见》有关要求,有效推进农村牧区生活污水治理,补齐人居环境短板,加快建设美丽宜居农村牧区,额济纳旗紧紧围绕“削减污染物排放,保护农村水环境,改善农村人居环境”和确保农村生活污水治理设施正常运行、持续发挥功效的基本目标,通过现场调研、实地考察、广泛收集资料和充分征求各方意见的基础上编制完成《额济纳旗农村牧区生活污水治理专项规划》(2021—2030)。

规划从额济纳旗农村牧区生活污水治理现状和存在问题,结合区域发展趋势,通过对现状特征分析和已有规划的分析,在多系统融合分析的前提下,形成本次的农村生活污水处理设施建设改造规划与农村生活污水处理设施运维管理规划。本次规划治理范围覆盖全旗内的各乡镇和农村牧区,规划年限为 2021 年至 2030 年。

## 1.2 编制依据

### 1.2.1.法律法规

- (1) 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》(2010 年 12 月修正);
- (2) 《中华人民共和国环境保护法》(2014 年 4 月修订);
- (3) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016 年 1 月修正 4);
- (4) 《中华人民共和国水法》(2016 年 7 月修订);
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017 年 6 月修正);
- (6) 《城市供水条例》(2018 年 3 月修正);
- (7) 《内蒙古自治区环境保护条例》(2018 年 12 月修订);
- (8) 《中华人民共和国城乡规划法》(2019 年 4 月修正);

---

### 1.2.2.规范标准

- (1) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
- (2) 《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）；
- (3) 《城市排水工程规范》（GB50318-2017）；
- (4) 《城市水系规划规范》（GB50513-2009）；
- (5) 《室外排水设计规范》（GB50014-2006）；
- (6) 《室外给水设计规范》（GB50013-2006）；
- (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) 《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》  
（DB33/2169-2018）；
- (10) 《污水排入城市下水道水质标准》（CJ343-2010）；
- (11) 内蒙古《农村生活污水处理设施污染物排放标准（试行）》  
（DBHJ/001-2020）；
- (12) 《农村生活污水处理和给水与污水处理工程项目建设用地  
标准》；
- (13) 《城市污水处理工程项目建设标准》；
- (14) 《农村生活污染防治技术政策》环发（2010）20号；
- (15) 《农村生活污染控制技术规范》（HJ 574-2010）；
- (16) 《农村生活污水处理项目建设与投资指南》环保部  
2013.11.11 发布；
- (17) 《农用污泥污染物控制标准》（GB4284-2018）；
- (18) 《农村户厕卫生规范》（GB19379-2012）；
- (19) 《农村三格式户厕建设技术规范》（GB/T38836-2020）；

---

(20) 《农村三格式户厕运行维护规范》(GB/T38836-2020);

### 1.2.3.政策规划

(1) 《中共中央国务院关于实施农村乡村振兴战略的意见》(中发〔2018〕1号);

(2) 《乡村振兴战略规划(2018—2022年)》(2018年);

(3) 《中共中央办公厅、国务院办公厅关于印发<农村人居环境整治三年行动方案>的通知》(中办发〔2018〕5号);

(4) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发〔2015〕17号);

(5) 《内蒙古自治区农业农村污染治理攻坚战行动计划实施方案》(环内办〔2019〕240号);

(6) 《关于印发农业农村污染治理攻坚战行动计划的通知》(环土壤〔2018〕143号);

(7) 《内蒙古自治区农村牧区人居环境整治三年行动方案(2018-2020年)》;

(8) 《关于印发县域农村生活污水治理专项规划编制指南(试行)的通知》(环办土壤函〔2019〕756号)

(9) 内蒙古自治区人民政府办公厅《关于印发水污染防治工作方案的通知》(内环办发〔2015〕155号)

(10) 自治区生态环境厅联合党委农牧办及农牧厅印发的《推进农村牧区生活污水治理的实施意见》

(11) 《内蒙古自治区水功能区划》(2010年);

(12) 额济纳旗达来呼布镇城市总体规划(2015-2030)



---

## 1.3 指导思想基本原则

### 1.3.1 指导思想

以习近平生态文明思想为指引，体现治理与保护、保护与发展的和谐统一，体现服务脱贫攻坚、服务乡村振兴、服务绿色发展、打好污染防治攻坚战，说明本区域开展农村生活污水治理所遵循的总体要求。

全面贯彻党的十九大精神，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻习近平总书记考察内蒙古重要讲话和参加十三届全国人大一次、二次、三次会议内蒙古代表团审议时的重要讲话精神，紧紧围绕统筹推进“五位一体”总体布局和协调推进“四个全面”战略布局，牢固树立以人民为中心的发展思想，贯彻落实新发展理念，深入实施乡村振兴战略，坚持农牧业和农村牧区优先发展，坚持绿水青山就是金山银山，顺应广大农牧民过上美好生活的期待，统筹城乡发展，统筹生产生活生态，以乡村振兴为目标，以建设美丽宜居村庄为导向，以农村牧区垃圾和污水治理、改厕和厕所粪污治理、农牧业生产废弃物资源化利用和村容村貌提升为主攻方向，加快补齐农村牧区人居环境突出短板，为决胜全面建成小康社会、建设现代化内蒙古、打造祖国北疆亮丽风景线打下坚实基础。

### 1.3.2 基本原则

#### 1.科学规划，统筹安排

以额济纳旗总体规划为先导，并与各类规划有机衔接，充分考虑城乡统筹发展布局、人居环境整治状况、经济发展状况、地形地势、

---

水文交通条件、环境功能区划、环境容量和人口分布等因素，结合额济纳旗农村发展实际状况，以污水减量化、分类就地处理、循环利用为导向，科学规划并统筹安排额济纳旗农村牧区生活污水处理工作。

## **2.突出重点，梯次推进**

坚持短期目标和长规划相结合，既要酌情于眼下，又要放眼于未来，既要尽力而为，又要量力而行。抓住农村生活污水治理的主要工作，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。考虑分散处理方式，着力推进、重点突破、重点加强薄弱环节，梯次推进，保证农村生活污水治理工作有效治理。

## **3.因地制宜，分类治理**

综合考虑现阶段城乡发展趋势、村庄自然禀赋、财政投入能力、污水产排状况、生态环境敏感程度、受纳水体环境容量、农民接受程度等特点，科学确定额济纳旗农村牧区生活污水治理方式。充分利用当地环境容量和自净化能力，开创因地制宜、简单实用、管理方便的农村生活污水多元化处理模式。

## **4.建管并重，长效运行**

坚持建设与运维并重，最大化发挥农村生活污水治理设施功能，确保农村生活污水治理水平与出水达标率提升，使农村生态环境有明显改善，健全农村生活污水治理设施运维组织架构及管理体系，立足长远。

## **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治理的环境效益、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**

政府引导，多方参与的原则。强化政府的主体责任，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，智慧治水。

### **1.4 规划范围**

规划治理范围覆盖全旗内的各乡镇和农村牧区，包含额济纳旗现辖 9 个苏木镇（达来呼布镇、东风镇、哈日布日格德音乌拉镇、苏泊淖尔苏木、赛汉陶来苏木、马鬃山苏木、巴彦陶来苏木、温图高勒苏木、巴音陶海苏木），21 个建制嘎查村，总面积 11.46 万平方公里。

200 人以下的嘎查共 4 个； 201-300 人的嘎查村共 6 个； 301-500 人的嘎查村共 6 个； 501 人以上的嘎查村共 3 个。

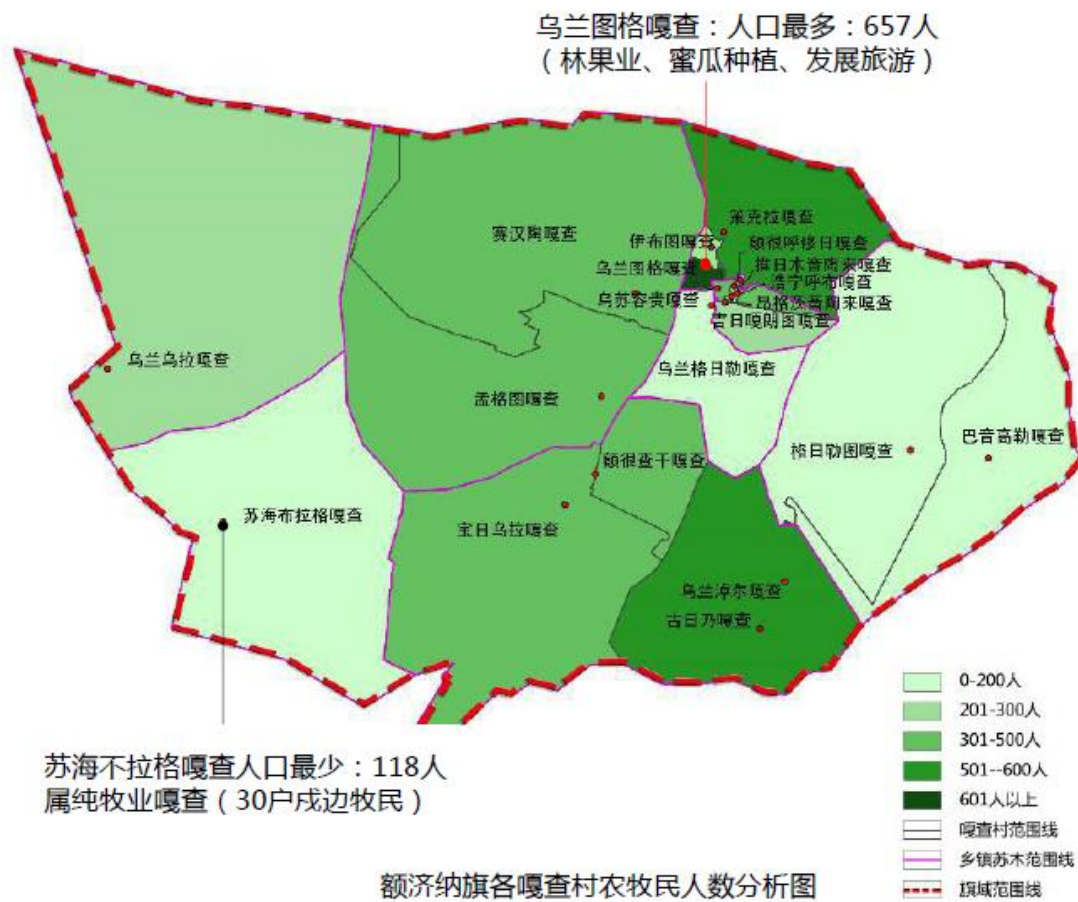


图 1.4-1 额济纳旗各嘎查村农牧民人口分布情况

表 1.4-1 额济纳旗规划范围内农村人口户数表

序号	所在乡镇(街道)名称	建制村	常住人口(人)	常住户数(户)
1	达来呼布镇	乌兰格日勒嘎查	194	77
2	东风镇	宝日乌拉嘎查	416	170
3		额很查干嘎查	403	158
4		古日乃嘎查+乌兰 淖尔嘎查	524	224
5	哈日布日格德音 乌拉镇	乌兰乌拉嘎查	233	96
6		乌兰图格嘎查	657	269
7	苏泊淖尔苏木	伊布图嘎查	233	106
8		策克嘎查	574	256
9	赛汉陶来苏木	孟格图嘎查	321	122
10		赛汉陶来嘎查	406	151
11				

序号	所在乡镇（街道）名称	建制村	常住人口（人）	常住户数（户）
12	马鬃山苏木	苏海布拉格嘎查	118	51
13	巴彦陶来苏木	昂格茨音陶来嘎查	426	187
14		浩宁呼布嘎查	260	101
15		推日木音陶来嘎查	279	97
16		额很呼修日嘎查	241	87
17		吉日嘎朗图嘎查	293	111
18		乌苏荣贵嘎查	382	113
19	温图高勒苏木	格日勒图嘎查	157	81
20		巴音高勒嘎查	200	92
21	巴音陶海苏木	玛尔兹嘎查	13	40

## 1.5 规划期限

根据《县域农村生活污水治理专项规划编制指南（试行）》（生态环境部 2019 年 9 月）要求，本次规划年限应与县域总体规划年限一致，近期规划期限原则上为 5 年。本规划期限为 2021-2030 年，近期规划为 2021-2025 年，远期规划为 2026-2030 年，远期规划与县域总体规划、乡镇总体规划、村庄规划等尽量保持一致。

## 1.6 规划目标

### 1.6.1 规划总体目标

近期目标以优先治理和重点治理的嘎查为主，远期目标延伸至旗域内所有嘎查。

本规划依据国家实施乡村振兴战略和县域农村生活污水治理专项规划编制指南的相关要求，针对农村生活污水治理中存在的问题，围绕确保农村生活污水治理设施按标准建设和正常运转，持续发挥“削减污染物排放、改善农村水环境”功效的基本目标，引导农村生活污水治理的理念和方法，重点对农村生活污水治理设施的运维管理的

---

规划或实施方案的编制进行引导和规定，特制定本规划。

递次推进农村生活污水治理，规划远期 90%以上的嘎查对生活污水进行处理，改善农村人居环境，提升农村居民生活质量。

2021 年-2025 年，加快开展农村生活污水治理工作，完善现状污水处理设施和管网配套，加快建设新型社区和美丽乡村污水处理站；重点建设镇区和水源保护区等水生态敏感区域的嘎查，至 2025 年，60%以上的嘎查对生活污水进行处理，农村新型社区全部实现污水收集处理。

至 2030 年，剩余村庄全面推进设施建设。基本实现农村生活污水治理全覆盖，90%以上的嘎查对生活污水进行处理。

### **1.6.2 近期规划目标**

到 2025 年，农村生活污水处理率达到 60%以上，污水达到现行《内蒙古自治区农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（试行）（DBHJ/001—2020）的三级排放限值，规划区内全部农村生活污水处理设施均实现正常运行，完成农村户用厕所无害化改造。实现农村人居环境明显改善，村庄人居环境整洁有序，村民环境与健康意识增强。

### **1.6.3 中远期规划目标**

到 2030 年，农村生态环境明显好转，农村生活污水治理率明显提高，实现农村生活污水处理率达到 90%以上，农村生活污水处理站出水水质根据国家和地方有关排放标准规定，达标排放。规划指标根据近期目标执行情况与城乡实际规划进行匹配调整。

---

## 2 区域概况

### 2.1 自然环境概况

#### 1. 气象条件

额济纳旗深居内陆，海拔较高，远离海岸，东南季风和潮湿空气对本区波及甚微。因而形成了典型的大陆性气候特点，表现为降水量少、蒸发量大、冬冷夏热、日照长、风大沙大。

根据额济纳旗气象站观测资料显示，多年平均降水量 32.8mm，最大年降水量 77.3mm（1995 年），最小年降水量 7.0mm（1983 年）。降水多集中在 6、7、8、9 四个月（图 2-3），占全年总降水量的 77% 左右，最大一次降水量可达 20mm，最小一次降水量仅 0.1mm，一般一次降水量在 0.7-2.0mm 之间。多年平均蒸发量 3261.0mm，最大年蒸发量 3640.3mm（2009 年），最小年蒸发量 2934.8mm（1993 年），尤以 4、5、6、7、8、9 六个月的蒸发量最大，占全年总蒸发量的 79%。多年平均气温 9.1℃，最高气温 42℃，最低气温-36.4℃，多年平均相对湿度 35%，冻土深度 0.94-1.0m，日照时数平均 3000-3300h/a，冬季盛行西北风，春秋两季东风及西风较多，多年平均风速 2-3m/s，其中风速大于 7m/s 的年平均日数为 19 天，大风常引起沙尘暴，给农牧业、交通造成灾害，同时也加剧了气候的干旱。

#### 2. 水文条件

额济纳旗属黑河流域，主要河流为黑河。黑河是我国西北干旱区较大的一条内陆河流，发源于祁连山，向西北流经甘肃省张掖市、临泽县、金塔县后转向东北流入额济纳旗，全长 800km，其中在额济纳

---

旗范围内总长约 240km。黑河在丁新同北大河汇流，向东北径流至狼心山又分为东西两支，东河注入索果淖（东居延海），西河注入居延海（西居延海），详见河流水系图。黑河流入额济纳旗水量的多少及流水时间，取决于中上游各盆地的用水量，常是中游缺水下游干，上游发洪下游淹。近年来由于中上游水利工程的不断修建和对河水的拦蓄，黑河流向下游的水量呈不断减少的趋势。额济纳旗水系图见附图 4

2020 年黑河莺落峡水文断面来水 20.16 亿立方米，较历年同期均值偏多 27.6%，较 2000~2019 年同期均值偏多 6.48%，是调度以来连续 16 年丰水，也是连续第 9 年超过 19 亿立方米，但来水过程不利，呈现两头丰、中间 7 月份枯，集中调水期仅出现一次小的洪水过程，莺落峡水文断面最大洪峰流量仅 232 立方米每秒。正义峡水文断面下泄水量 12.79 亿立方米，较历年同期均值偏多 34.7%，较 2000~2019 年同期均值偏多 11.7%。哨马营、巴彦宝格德(狼心山)水文断面分别过水 10.56 亿立方米、8.99 亿立方米，较 2000~2019 年均值分别偏多 38%、39.6%。2020 年度，冬、春两季向额济纳绿洲补水 4.35 亿立方米，比 20 年以来同期均值偏多 5 成以上，为调度以来同期最大。关键调度期 9~10 月中游河段下泄效率达 103%，创调度以来最大，巴彦宝格德(狼心山)水文断面过水量 3.94 亿立方米，比 20 年以来同期均值偏多 58%，为调度以来第二大。全年巴彦宝格德(水文断面)下泄水量占正义峡水文断面来水比例达 70.3%，为统一调度以来最大。灌溉天然林草地 94 万亩，东居延海补水量超 0.3 亿立方米，实现连



---

续 16 年不干涸，天鹅湖、沫浓湖等生态脆弱区得到有效补水，为进一步巩固额济纳绿洲生态建设成果提供了坚强的水资源保障。

### 3.地质地貌

额济纳旗境内为北东走向的断裂凹陷盆地。地形呈扇状，总势西南高，北边低，中间呈低平状。地域大部海拔高度 1200~1400 米之间，相对高度 50~150 米之间，平均海拔 1000 米左右，最低 900 米。最低点西居延海，海拔 820 米。主要山脉、山峰为马鬃山，海拔高度 1600 米。地形主要由戈壁、低山、沙漠、河流、湖泊和绿洲等类型构成。其中，戈壁面积 0.61 万平方公里，沙漠面积 1.56 万平方公里，丘陵面积 4.8 万平方公里，绿洲面积 3.16 万平方公里，分别占总面积的 5.93%、15.17%、47.15%、27.57%。额济纳旗地貌分布图见附图 3

### 4.植物资源

截至 2021 年，额济纳旗内分布有野生植物 37 科 153 种，代表植物有胡杨、沙枣、梭梭、怪柳、白刺、红砂、沙拐枣、霸王、沙冬青、蒙扁桃、芦苇、苦豆、盐爪爪、芨芨草、戈壁针茅、木本猪毛菜、甘草、冰草等，其中国家及内蒙古自治区重点保护的珍稀野生植物主要有胡杨、梭梭、裸果木、蒙古扁桃、瓣鳞花、沙冬青、肉苁蓉等。

额济纳旗自然气候条件较差，属北温带极端干旱荒漠地带，生物种类较少，植被以旱生及超旱生植物为主，在沿河两岸及湖盆低地分布有耐盐碱植物组成的低湿地植被。森林类型单一，资源总体不多。森林覆盖率 4.29%，林木绿化率 4.30%（城建区绿化覆盖率），人均绿地面积 68m<sup>2</sup>。

---

## 5.动物资源

额济纳旗动物群属于温带荒漠、半荒漠动物群。截至 2021 年，额济纳旗分布有野生动物(不包括昆虫)118 种，分属 5 纲 21 目 43 科。其中，属国家 I 级保护动物 5 种，主要有：黑鹳、大鸨、波斑鸨、野驴、北山羊等；II 级保护动物 14 种主要有：鸳鸯、疣鼻天鹅、秃鹫、鸮、暗腹雪鸡、灰鹤、水獭、猞猁、鹅喉羚、盘羊、隼、兀鹫等。

## 2.2 社会环境概况

### 1、行政区划

额济纳旗隶属阿拉善盟，地处中国北疆，位于内蒙古自治区最西端。地理坐标东经 97°10'~103°7'，北纬 39°52'~42°47'。东与阿拉善右旗毗邻，西南与甘肃省酒泉市交界，北与蒙古国接壤，国境线全长 507.147 公里。相对中心城镇达来呼布镇和东风镇。达来呼布镇距自治区首府呼和浩特市 1398 公里，距阿拉善盟府所在地巴彦浩特 640 公里，距甘肃省酒泉市 396 公里。额济纳旗地理区位图见附图 1。

截至 2021 年，辖 3 个镇、6 个苏木、2 个街道办、21 个嘎查、9 个社区。额济纳旗人民政府驻达来呼布镇居延街。截至 2021 年，额济纳旗户籍人口为 19342 人，行政区划图见附图 2。

### 2.经济指标

2020 年，受疫情影响，全旗地区生产总值完成 38.1 亿元，同比增长 0.7%；一般公共预算收入完成 3 亿元，完成调整后的目标任务；固定资产投资同比下降 1.5%；社会消费品零售总额同比下降 18.1%；城镇常住居民人均可支配收入完成 44910 元，是 2015 年的

---

1.4 倍，年均增长 6.4%；农村牧区常住居民人均可支配收入完成 26906 元，是 2015 年的 1.5 倍，年均增长 8.3%。

## 2.3 生态环境保护状况

截至 2020 年底，进入额济纳绿洲的水量累计达 137.9 亿立方米，额济纳河 19 条支流总长约 1105 公里的河道得到浸润，累计灌溉草牧场面积超过 1400 万亩，森林覆盖度由 2000 年的 2.89% 提高至 4.3%，植被覆盖度由 7% 提高至 10%，胡杨林面积由 39 万亩增加至 45 万亩，居延海又重新焕发出勃勃生机，生态旅游成为富民产业。生态环境的不断改善为野生鸟类提供了良好的生存栖息环境，目前，监测到的鸟类累计增加至 115 种。

“十三五”期间，额济纳旗积极推进胡杨林保护立法工作，《内蒙古自治区额济纳胡杨林保护条例》对稀有树种胡杨林资源保护力度进一步加大，便于更好地维护额济纳绿洲生物多样性。同时，全面做好公益林护林员监督管理、强化管护责任落实，加强林区巡护监管、森林防火、林业、草原有害生物防治、积极开展退耕还林、胡杨林生态系统及其生物多样性保护研究科研科考等各项工作，坚持生态保护，严守森林红线。

“十三五”期间，额济纳旗不断加强在水利工程建设、水生态文明建设等方面工作，河长制、湖长制全面建立，重点领域水利改革取得积极进展，各项工作成效显著。巴彦宝格德水文断面累计来水量达 49.03 亿立方米，年均来水量 9.8 亿立方米；年均灌溉天然林草地达 100 万亩以上，绿洲面积增加了近 200 平方公里，达 3466 平方公里，

---

近五十年未得到灌溉的绿洲边缘地区得到有效浸润，濒临消失的植被和草场得到抢救性的保护。

“十三五”期间，额济纳旗争取重点区域绿化资金 420 万元，累计完成人工营造林 130.9 万亩，总投 2.9 亿元。完成各类育苗任务 3899 亩，完成重点防护林工程封沙育林 8 万亩，全民义务植树 75 万株。全旗森林面积达到 744 万亩，森林覆盖率达到 4.3%。额济纳旗土地利用图见附图 5。

## 2.4 自然保护区及水源地

额济纳旗现有 3 个保护区分别为：额济纳胡杨林国家级自然保护区、额济纳旗梭梭林县级自然保护区、额济纳旗马鬃山古生物化石自治区级自然保护区。

额济纳旗现有达来呼布镇二号山水源地，

### 额济纳胡杨林国家级自然保护区

位于额济纳旗的中心位置—额济纳绿洲，西临额济纳旗政府驻地达来呼布镇，北临居延海。地理坐标为北纬 41°30′—42°07′；东经 101°03′—101°17′，行政区域包括吉日格朗图苏木、巴彦陶来苏木和苏泊淖尔苏木的一部分，总面积 26253 万  $\text{hm}^2$ 。即：核心区（面积 8774 公顷），缓冲区（面积 10018 公顷），实验区（面积 7461 公顷）。主要保护对象为胡杨林及荒漠生态系统。内蒙古自治区政府 1992 年批准建立“额济纳旗七道桥胡杨林自然保护区”，1999 年更名为“额济纳胡杨林自然保护区”。2003 年 1 月 28 日经国务院批准，晋升为国家级自然保护区。

---

从额济纳大地构造看，地质上属于天山、阴山地槽。北接蒙古国阿尔泰低槽，西界与陕北不断块相连，东与东南为阿拉善活化台块，南与祁连山地槽的北部连接，两面均是台地，是介于阿拉善活化台块与北山断块带之间的呈北-北东走向的断裂凹陷盆地。胡杨林自然保护区就位于这个绿洲的核心地带，按其地貌形态和物质组成，主要为洪积平原及部分风力沉积的半固定、固定沙丘和戈壁。额济纳旗地处亚洲大陆腹地，远离海洋，西南、西、北三面不同距离内都有山脉环绕。由于受高山、高原阻隔，加之距离大海遥远，太平洋、印度洋暖湿气流很难到达本地区，形成了这里的极强大陆性气候下的干旱沙漠戈壁。保护区就处在这个浩瀚的戈壁沙漠绿洲上，冬半年受蒙古高压气流控制，夏半年受西风带影响，为大陆性气候，具有气候干燥、降水量少、冬季寒冷、夏季炎热、温差大，光照充足、多风沙的气候特点。年平均气温为 8.3℃，年平均降水量为 37.9—49.3mm，蒸发量为 3746—4213mm，平均蒸发量是降水量的 88—109 倍。保护区内的土壤主要以林灌草甸土为主，这是一种非地带性土壤，且与固定、半固定风沙土、潮土等相间分布。保护区内动植物资源相对丰富，植物类型可划分为森林植被、荒漠植被、盐化草甸植被、草本沼泽植被等 4 个植被型，主要植被类型是以胡杨和怪柳为主要成分的森林林分。额济纳绿洲的胡杨林，是我国典型荒漠地区天然胡杨林的主要分布区之一，也是内蒙古西部荒漠区唯一的乔木林区，其分布面积和活立蓄积在我国仅次于新疆，居我国第二位，世界第三位。荒漠珍稀树种胡杨，是耐盐碱、耐干旱的树种，高可达 25m 左右，胸径达 1.8m，寿命超

---

过 150 年。我国的胡杨林主要分布在西北地区的新疆和内蒙古自治区西部，青海省、甘肃省和宁夏回族自治区也有分布。胡杨林面积的 91.1% 分布在新疆地区，共有 36.02 万  $\text{hm}^2$ ，新疆的胡杨林又主要分布在塔里木河流域，面积为 35.2 万  $\text{hm}^2$ ，准格尔盆地有 0.8 万  $\text{hm}^2$ 。内蒙古胡杨林集中分布在内蒙古西部的额济纳河谷地及其 19 条干、支流的河滩谷地，向东至乌兰布和沙漠的东部边缘，临河附近也有零星分布，其面积和蓄积仅次于新疆，约 2 万  $\text{hm}^2$ 。在甘肃西部仅有 0.5 万  $\text{hm}^2$ ，青海西部的柴达木盆地和宁夏只有零星分布。但是，这些分布在沙漠和戈壁绿洲中胡杨是珍贵的杨树物种资源和遗传种质资源。保护区内不但保存着当今世界保存最完好的胡杨林原生植被，还具非常丰富的其它生物资源，是研究胡杨林和西部干旱地区生物资源的重要基地，具有极高的保护价值。

#### **额济纳旗梭梭林县级保护区**

面积 66666.7 公顷，位于额济纳旗，主要保护对象荒漠生态系统及梭梭林、肉苁蓉等野生动植物。

#### **额济纳旗马鬃山古生物化石自治区自然保护区**

位于内蒙古自治区西北边陲额济纳旗境内，属额济纳旗西北边的马鬃山苏木所辖。保护区西与甘肃省肃北县邻接，北与蒙古人民共和国交界，南通甘肃省金塔县。保护区分为算井子分区、上咸水沟分区、南泉分区三个分区，其地理坐标为：算井子一分区：东经  $97^{\circ} 50'37'' \sim 97^{\circ} 58'03''$  北纬  $41^{\circ} 30'00'' \sim 41^{\circ} 33'26''$ ；算井子二分区：东经  $97^{\circ} 49'46'' \sim 97^{\circ} 58'23''$  北纬  $41^{\circ} 23'25'' \sim 41^{\circ} 28'02''$ ；

---

上咸水沟分区：东经 98° 01'13" ~98° 09'32" 北纬 41° 06'24" ~41° 18'50" ；南泉分区：东经 98° 17'30" ~98° 24'21" 北纬 40° 54'52" ~40° 59'30" 。保护区总面积 52698 公顷。算井子分区范围为算井子四周的白垩纪地层，面积 21580 公顷；上咸水沟分区范围北至上咸水沟，西南至红旗泉北锰矿点，面积 26680 公顷；南泉分区范围为南泉四周的白垩纪地层，面积 4438 公顷。该保护区核心总面积 4544 公顷，缓冲区总面积 35298 公顷，实验区总面积 12856 公顷。

额济纳旗马鬃山古生物化石自治区级自然保护区，于 2003 年内蒙古自治区人民政府批准为自治区自然保护区。主要保护对象：早白垩纪地层中的恐龙骨架化石、恐龙足迹化石及其蛋化石；龟鳖类化石、鳄类化石等古脊椎动物化石及硅化木森林为主，同时还包括石炭纪的古无脊椎动物化石的古生物遗迹类型的地质遗迹自然保护区。

额济纳旗马鬃山古生物化石自治区自然保护区内的古生物化石具有属种繁多、分布密集、保存完好等特点，这些古脊椎动物化石是研究早白垩纪该地区生物群组成、生物地理分布、生物迁移规律、古脊椎动物生态环境、同期岩相古地理特征以及相关沉积矿产分布规律及其形成环境的极为重要的宝贵地质资料。

2022 年 1 季度，额济纳旗达来库布镇空气自动站有效监测天数 87 天，优良天数 81 天，超标天数 6 天，首要污染物均为 PM10。空气质量达标率 93.1%。按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012），达来库布镇空气质量 I 级天数 48 天，II 级天数 33 天，III 级天数 2 天，IV 级天数 2 天，V 级天数 0 天，VI 级天数 2 天，分别占有有效监测天数

的 55.2%、37.9%、2.3%、2.3%、0.0%、2.3%。

### 额济纳旗达来呼布镇饮用水水源地

额济纳旗达来呼布镇水源地（二号山水源地）位于达镇西南 4km 处，地理位置为东经 101.0115°，北纬 41.9253°，该水源地为地下水型水源地属深层承压含水层。现有供水井 6 眼，井深在 200 m。

达来呼布镇水源地取水井坐标一览表

取水井号	取水口坐标	
	经度	纬度
1	101° 00' 41.89 "	41° 55' 19.13"
2	101° 01' 44.52 "	41° 54' 59.99"
3	101° 01' 27.99 "	41° 55' 20 "
4	101° 01' 01 "	41° 54' 58 "
5	101° 01' 07 "	41° 55' 44 "
6	101° 01' 18 "	41° 54' 40 "

达来呼布镇水源地共有 6 眼井，属承压水型水源地，岩性为中粗砂、砂砾石。水源地保护区划分为：一级保护区，以各取水口为圆点，50m 为半径划分的区域，面积 0.06km<sup>2</sup>；二级保护区，是以一级保护区的外延延伸 300m 的区域，面积共 3.7389km<sup>2</sup>。达来呼布镇建有一座生活污水处理厂，污水处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)规定的一级 A 排放标准，并在进一步深度处理后回用于镇区绿化灌溉、牧场漫灌及景观水补给等。达来呼布镇城镇位于水源地下游东北约 4km。

额济纳旗达来呼布镇二号山水源地，设计取水量 170.25 万吨/年，服务人口 2 万人，可利用年限 30 年，经净化厂处理后供达来呼布镇居民使用。2021 年饮用水供水量 95.8 万吨。





图 2.4-1 饮用水水源地保护区划分图（影像图）

### 3 污染源分析

#### 3.1 用水及排水体制

##### (一) 用水情况

额济纳旗农村居民饮用水供水水源包括两部分，一部分来自于市政自来水，另一部分来自于水源井。用水类型包括村民日常用水、农业灌溉、牲畜饮水。嘎查供水方式分为三种：分散式、集中区集中式，分散区分散式、集中式。嘎查用分散式供水较多。

表 3.1-1 额济纳旗农村牧区集中供水工程调查表

序号	苏木	嘎查	集中供水工程名称	供水工程投入运行时间	供水户数(户)	实际用水户数(户)	
1	赛汉陶来苏木	孟克图嘎查	花花队供水工程	2015年	11	11	
2			新孟克图移民村供水工程	2007年	30	3	
3		赛汉陶来嘎查	赛汉陶来嘎查集中供水工程	2006年	38	30	
4			赛汉淖尔队集中供水工程	2016年	4	3	
5	巴彦陶来苏木	额很呼修日嘎查	六队供水工程	2017年	40	21	
6			七队供水工程	2005年	27	20	
7		昂格茨音陶来嘎查	一二队供水工程	2002年运行, 2013年改建	137	100	
8		推日木音陶来嘎查	八队供水工程	2004年	40	40	
9			五队供水工程	2013年改建	30	28	
10		浩宁呼布嘎查	三队供水工程		28	23	
11			四队供水工程		25	24	
12		吉日格朗图嘎查	吉日格朗图嘎查集中供水工程	2019	35	34	
13		东风镇	额很查干嘎查	额很查干嘎查供水工程		56	34
14		苏泊	策克	永红队供水工程	2019	35	30

15	淖尔	嘎查	富泉队供水工程		26	15
16	苏木		策克队供水工程		17	3
17			红旗队供水工程		17	5
18		乌兰图格嘎查	良种厂集中供水工程	2012	47	40
19			向阳队集中供水工程		34	28
20		伊布图嘎查	伊布图嘎查集中供水工程	2015	29	29
			合计		706	521

## (二) 排水情况

目前农村生活污水排放方式主要包括散排、管网收集后排放、化粪池处理后排放三种形式：

农村生活污水排放去向

1、散排至院落空地、猪圈、树坑、垃圾池等地方，主要靠自然蒸发；

2、生活污水经化粪池沉淀处理后排放至荒沟、自然坑、荒地、甚至草原、农田，主要靠自然蒸发；

3、经管网排放至额济纳旗污水处理厂。

额济纳旗污水处理厂位于额济纳旗达拉呼布镇北环路以北约 2 公里处，污水管道 175 公里，污水井 1184 座、污水提升泵站 15 座。日处理能力 10000 吨/天，采用工艺为处理工艺：“粗格栅-细格栅-旋流沉砂池-CASS (MBBR 强化)-高密度沉淀-转盘微过滤”工艺，处理后的污水能达到《城镇污水厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准。占地总面积为 75200 平方米，覆盖了达来呼布镇及周边地区的污水收集。同时建有中水脱盐处理系统一套，处理规模为 10000m<sup>3</sup>/d。

---

依据额济纳旗达来呼布镇镇区的地形条件和排水现状，将规划建设区划分为 3 个污水排放区域，各个污水排放区域的管网布说明如下。

污水排放 I 区：范围为纳林高勒新区范围，包含环城北街以南，劳动渠路以西，赛罕桃来街以北，马鬃山路以东的区域。该区域污水主要汇集于环城北街污水主管中。

污水排放 II 区：范围包含环城北街以南，苏古淖尔路以西，赛罕桃来街以北，劳动渠路以东的区域。该区域污水主要汇集于劳动渠路污水主管中。

污水排放 III 区：范围包含除 I 区、II 区以外的近期范围包含区域。该区域污水主要汇集于环城南街，然后流入苏古淖尔路污水主管中。

有污水处理设施和化粪池的嘎查污水进行集中处理，其他嘎查村现状污水均未经过处理，自然排放。

额济纳旗农村分布范围广，经济发展不均衡，人口分布不均匀，生活污水排放不集中，污水成分简单，农村污水治理设施建设分配不均匀，进度差异大。目前没有针对治理农村生活污水处理设施，农村仅有少量卫生厕所、化粪池，生活污水排入各自化粪池处理后最终用于农田施肥，没有进一步处理设施。

---

### 3.2 污染负荷量预测

根据额济纳旗农村人口数、用水现状、经济条件及生活习惯等因素，结合《内蒙古自治区行业用水标准》(DB15/T 385-2019)，用水量及污水排放量见表 3.1-1。

表 3.1-2 用水量和污水产生量计算表

序号	所在乡镇 (街道)名称	建制村	用水定额 (L/人·天)	常住人口 (人)	时变化 系数	使用 时间 (h)	用水量 最高日 (m <sup>3</sup> /d)	用水量 平均时 (m <sup>3</sup> /h)	污水量 最高日 (m <sup>3</sup> /d)	污水量 平均时 (m <sup>3</sup> /h)	
1	达来呼布镇	乌兰格日勒嘎查	60	194	1.2	24	11.64	0.49	9.31	0.39	
2	东风镇	宝日乌拉	60	416	1.2	24	24.96	1.04	19.97	0.83	
3		额很查干	60	403	1.2	24	24.18	1.01	19.34	0.81	
4		乌兰淖尔+古日乃		60	524	1.2	24	31.44	1.31	25.15	1.05
5						1.2	24				
6		哈日布日格 德音乌拉镇	乌兰乌拉嘎查	60	233	1.2	24	13.98	0.58	11.18	0.47
7	苏泊淖尔苏 木	乌兰图格	60	657	1.2	24	39.42	1.64	31.54	1.31	
8		伊布图	60	233	1.2	24	13.98	0.58	11.18	0.47	
9		策克	60	574	1.2	24	34.44	1.44	27.55	1.15	
10	赛汉陶来苏 木	孟格图嘎查	60	321	1.2	24	19.26	0.80	15.41	0.64	
11		赛汉陶来嘎查	60	406	1.2	24	24.36	1.02	19.49	0.81	
12	马鬃山苏木	苏海布拉格嘎查	60	118	1.2	24	7.08	0.30	5.66	0.24	
13	巴彦陶来苏 木	昂格茨音陶来嘎查	60	426	1.2	24	25.56	1.07	20.45	0.85	
14		浩宁呼布嘎查	60	260	1.2	24	15.6	0.65	12.48	0.52	

15		推日木音陶来嘎查	60	289	1.2	24	17.34	0.72	13.87	0.58
16		额很呼修日嘎查	60	241	1.2	24	14.46	0.60	11.57	0.48
17		吉日嘎朗图嘎查	60	293	1.2	24	17.58	0.73	14.06	0.59
18		乌苏荣贵嘎查	60	382	1.2	24	22.92	0.96	18.34	0.76
19	温图高勒苏	格日勒图	60	157	1.2	24	9.42	0.39	7.54	0.31
20	木	巴音高勒	60	200	1.2	24	12	0.50	9.60	0.40
合计			/	6327	/	/	379.62	15.82	303.70	12.65

### 3.3 农村生活污水处理设施建设和运行现状

额济纳旗农村分布范围广，经济发展不均衡，人口分布不均匀，生活污水排放不集中，污水成分简单，农村污水处理设施建设分配不均匀，进度差异大。目前没有针对治理农村生活污水处理设施，农村仅有少量卫生厕所、化粪池，生活污水排入各自化粪池处理后最终用于农田施肥，没有进一步处理设施。

表 3.3-1 额济纳旗现有供排水方式统计表

镇名	村名	供水方式（现状）	污水方式（现状）
达来呼布镇	乌兰格日勒嘎查	分散式	无排水设施
东风镇	宝日乌拉嘎查	分散式	无排水设施
东风镇	额很查干嘎查	集中区集中式，分散区分散式	无排水设施
东风镇	古日乃嘎查 & 乌兰淖尔嘎查	分散式	无排水设施
哈镇	乌兰乌拉嘎查	分散式	无排水设施
苏泊淖尔苏木	策克嘎查	集中式	化粪池
苏泊淖尔苏木	伊布图嘎查	集中式	化粪池
苏泊淖尔苏木	乌兰图格嘎查	集中式	化粪池
赛汉陶来苏木	赛汉陶来嘎查	集中区集中式，分散区分散式	无排水设施
赛汉陶来苏木	孟格图嘎查	集中区集中式，分散区分散式	无排水设施
马鬃山苏木	苏海布拉格嘎查	分散式	污水处理设施
巴彦陶来苏木	推日木音陶来嘎查	集中式	污水处理设施
巴彦陶来苏木	昂格茨音陶来嘎查	集中式	污水处理设施
巴彦陶来苏木	浩宁呼布嘎查	集中式	污水处理设施
巴彦陶来苏木	额很呼修日嘎查	集中式	污水处理设施
巴彦陶来苏木	吉日嘎郎图嘎查	集中区集中式，分散区分散式	污水处理设施
巴彦陶来苏木	乌苏荣贵嘎查	分散式	无排水设施
温图高勒苏木	巴音高勒嘎查	分散式	无排水设施
温图高勒苏木	格日勒图嘎查	分散式	无排水设施





图 3.3-1 旗域给水设施现状图

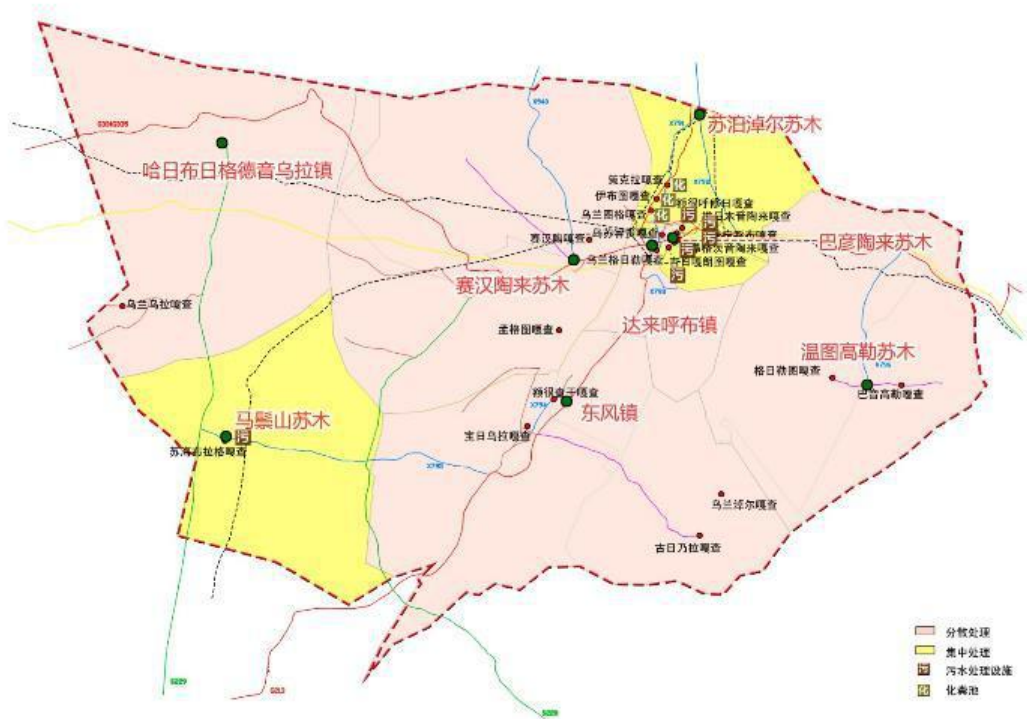


图 3.3-2 旗域排水设施现状图

---

## 1、农户改厕普及情况

额济纳旗所辖的 20 个行政村中，部分嘎查已完成部分厕改的建立。改厕后的村庄污水均进入处理设施（或城镇管网），并纳入城镇市政污水管网统一集中处理。

## 2、农村生活污水处理设施建设和运行现状

巴彦陶来苏木昂格茨音陶来嘎查总户数 184 户 443 人，嘎查内共建设污水管网 3637 米，建设小型一体化污水处理设施一座，日处理能力 35m<sup>3</sup>，设计出水水质达到《农田灌溉水质标准（GB5084-92）》，达到灌溉水要求，总投资 62.63 万元，生活污水处理采用分散式和集中式相结合的模式，生活污水收集处理率达 90%以上。

## 3、旅游区生活污水处理设施建设和运行现状

为做好大型旅游活动期间的水污染防治工作，额济纳旗投入 1810 万元资金，在胡杨林旅游区（国家 5A 级景区）、黑城·弱水胡杨风景区（国家 4A 级景区）、大漠胡杨生态旅游区（国家 4A 级景区）、居延海景区（国家 3A 级景区）等主要 4 家景区共设置旅游厕所 61 座，（其中阿拉善盟胡杨林旅游区 21 座，黑城·弱水胡杨风景区 17 座、大漠胡杨生态旅游区 13 座、居延海景区 10 座），同时配套建设玻璃钢化粪池。“额济纳金秋胡杨生态旅游节”期间，产生的生活污水暂存于玻璃钢化粪池，再通过吸污车转运至达来呼布镇生活污水处理厂，出水水质达到一级 A 标准，经监测达标的中水用作绿化，污水处理厂处理能力满足旅游活动期间产生的污水量。

### 3.4 存在问题

---

(1) 额济纳旗农村牧区生活污水具有点多、面广、量小等诸多特点，对污水集中处理设施建设和污水管网的铺设造成很大难度。行政村分布范围广，污水收集车每日上门收集污水的成本也比较高。

(2) 行政村之间现状差异较大，发展不平衡，治污任务重而施工难，污水处理终端运行维护和质量监管工作不到位。部分运维人员由于对设施的不熟悉易导致运维费用的增加。运维人手不足，导致终端出现问题不能够及时维修。

(3) 农户虽然作为受益主体，但传统观念根深蒂固，农牧民对建设小型污水处理设施意愿不高，不愿意投入费用。

(4) 马鬃山苏木、哈镇等地区严重缺水，牧民饮水困难，饮用水尚且需从四百公里外拉运，没有多余的水用于建设水冲式厕所，生活污水极少。

---

## 4 污水处理设施建设规划

### 4.1 污水治理方式选择

#### 4.1.1 治理方式选择原则

采取适合本地区的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，提高污水资源化利用水平，降低末端治理成本。

(1) 根据村庄地理区位、生态环境敏感程度、污水产排现状、经济发展水平等，科学确定农村生活污水治理方式。

(2) 具备条件的城镇，可将周边村庄居民生活污水接入城镇污水管网，由城镇污水处理厂统一处理。

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

(4) 位置偏远、居住分散或地形地貌复杂的村庄，可采取生活污水分散处理方式。鼓励人口较少、污水产生量较少的地区，以卫生厕所改造为重点推进农村生活污水治理，主要建设三格化粪池，尾水排入山体、林地、农田消纳吸收利用。

#### 4.1.2 治理方式选择

根据目前我国农村生活污水处理模式应用现状，主要有纳入现有市政管网、集中处理及分散处理三种模式。污水处理设施系统布局贯彻“分散处理、分散利用、因地制宜、因村而异”的方针。

---

(1) 纳入市政管网模式：城镇近郊区的农村，经济条件较好，能直接接入城镇市政污水管道的生活污水，可选择纳入城镇污水管网，由城镇污水管网排至现有城市污水处理厂进行统一集中处理。该方法具有投资省、施工周期短、见效快和管理方便等优点。适用于距离市政污水管网较近、符合高程接入要求的村庄和经济基础较好、具备实现农村污水治理由分散治污向集中治污、集中控制转变条件的农村地区采用。

(2) 集中处理模式：将农户日常生活产生的污水进行集中收集，统一建设污水处理设施进行处理。污水处理采用自然处理或常规生物处理等工艺形式。适用于村庄布局相对密集、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) 分散处理模式：即单户或几户，采用小型污水处理设备或自然处理形式处理生活污水，其适用于人口密度稀少、地形条件复杂、污水不易集中收集的村庄污水处理。

### **1.户厕改造**

规划区内部分农户由于位置偏远，水资源匮乏，经济状况较落后，采用成本低，维护简单的户厕改造对生活污水进行处理。

每个嘎查村至少设置一处环保公厕，服务人口按每 500 人设置一座，服务半径不宜大于 1000 米；旅游型村新建公厕应达到一类公厕建设标准，一般村新建公厕应达到二类公厕建设标准。

### **2.分散式**

具有布局灵活、施工简单、管理方便、出水水质保障等特点。适

用于村庄布局分散、规模较小、地形条件复杂、污水不易集中收集的村庄。

### 3.集中式

具有占地面积小、抗冲击能力强、运行安全可靠、出水水质好等特点。适用于村庄布局相对密集、规模较大、经济条件好、村镇企业或旅游业发达、处于水源保护区内单村或联村污水处理。

## 4.1.3 污水处理技术工艺选择

### 1.工艺比选

本规划涉及到的村镇待处理的生活污水相对于城市污水具有流量小、可生化性较好的特点，属于可生化降解的有机污水。

据国内外实践经验，对此类污水的治理多以生物治理单元为主，结合相应的深度处理达到排放和回用要求。由于生活污水的可生化性较好，所以主要选择生物处理法。

表 4.1-1 污水生物处理工艺对比

处理工艺	优点	缺点	适用范围
化粪池	机构简单、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。	沉积污泥多需定期进行清理;污水易渗漏;污水处理效果有限，出水水质一般，需后续好氧物处理单元或生态技术单元进一步处理。	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。
沼气池	比化粪池污泥减量效果明显,有机物降解率较高,处理效果好，可以有效利用沼气。	处理污水效果有效,出水水质差，不能直接排放,需经后续好氧物处理单元或生态技术单元进一步处理；与化粪池比较管理较为复杂。	一家一户或联户农村污水的初级处理。如果有禽畜养殖、蔬菜种植和林木种植等产业,可形成适合不同产业结构的沼气利于模式。

处理工艺	优点	缺点	适用范围
集中处理系统	将分散的污水集中起来进行统一的集中式处理,防止泄露造成二次污染。	成本高, 管理复杂。	规模较大、经济条件好的村庄使用。

## 2. 主要工艺原理介绍

采用地埋式不锈钢化粪池或三格化粪池,一体化大型设备整体生产加工,密封性能好,不渗漏,不污染地表及地下水,不腐蚀、毒害化粪池周边的花草树木,电线电缆。并且密封性能好,能高效处理粪便,效果优于传统化粪池 2 倍以上。模压缠绕式化粪池有以下优点:结实耐用、模压化粪池是一种利用沉淀和厌氧发酵原理去除粪便中有机物的初级处理构筑物,粪便中含有大量病原虫、未消化的植物纤维、蛋白质等杂质,沉淀下来的污泥经过 3 个月以上的厌氧消化,使污泥中的有机物分解成稳定的无机物,易腐败的生物泥转化为稳定的熟污泥,改变了污泥的结构,降低了污泥的含水率,配套生物高效菌种,可以更高效的处理粪污,定期清掏外运,填埋或用作肥料。

采用一套喷淋装置,其中含有:中控配电箱、水箱、喷淋器、水泵、时间继电器、喷头、加热系统等。每 8 小时对化粪池进行一次喷淋,用小水泵对溶解在水箱中的菌种进行抽取,在喷头装置中雾化喷淋。每次约 100-200ml 菌液,可以节约水资源,并且可以有效地去除臭味。



图 4-1 生态环保型厕所外观图



图 4-2 生态环保厕所内部图





图 4-3 生态环保厕所内部图

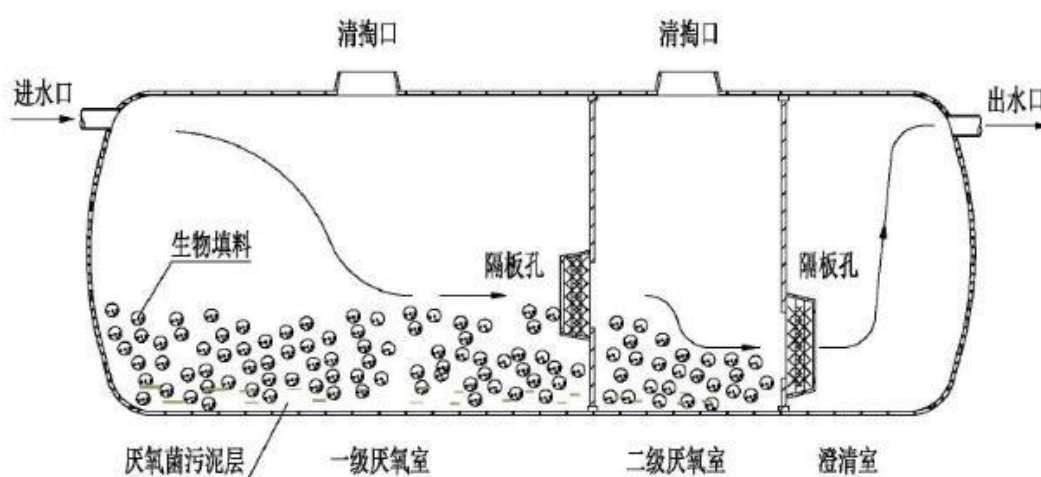


图 4-4 三格化粪池剖面图

## 4.2 设施布局选址规划

(1) 按照县域总体规划，城镇污水处理设施建设规划、旅游规划等相关规划，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、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。

农村建设用地少，选址原则应尽量不占用耕地，合理利用现有的污水处理设施，设施占地面积小，对居民生活影响较小。本规划对于采用分散式微动力污水处理设施的村庄，选址在各村镇农户自家院落，合理规划布局，节约土地利用。

## 4.3 污水治理总体规划

### 4.3.1 收集系统建设规划

规划范围内的部分嘎查无管网铺设，已有管网设施的嘎查需要维护，地理位置分散，人口数量差异大，经济发展不平衡，采用化粪池处理 60%的生活污水，户厕改造处理 30%生活污水，其他暂时无法安装的污水处理设施的地区将在后期逐步完善。对于农村牧区的嘎查村庄，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。

#### 户厕工程规划：

每个嘎查村至少设置一处环保公厕，服务人口按每 500 人设置一

座，服务半径不宜大于 1000 米；旅游型村新建公厕应达到一类公厕建设标准，一般村新建公厕应达到二类公厕建设标准。

**表 4.3-1 额济纳旗近、远期各嘎查村户厕配备数量表**

镇名	村名	近期公厕（处）	远期公厕（处）
达来呼布镇	乌兰格日勒嘎查	3	0
东风镇	宝日乌拉嘎查	0	0
东风镇	额很查干嘎查	10	0
东风镇	古日乃嘎查 & 乌兰淖尔嘎查	2	0
哈镇	乌兰乌拉嘎查	2	0
苏泊淖尔苏木	策克嘎查	0	0
苏泊淖尔苏木	伊布图嘎查	1	0
苏泊淖尔苏木	乌兰图格嘎查	0	0
赛汉陶来苏木	赛汉陶来嘎查	1	0
赛汉陶来苏木	孟格图嘎查	0	0
马鬃山苏木	苏海布拉格嘎查	0	0
巴彦陶来苏木	推日木音陶来嘎查	2	0
巴彦陶来苏木	昂格茨音陶来嘎查	8	0
巴彦陶来苏木	浩宁呼布嘎查	2	0
巴彦陶来苏木	额很呼修日嘎查	0	0
巴彦陶来苏木	吉日嘎郎图嘎查	3	0
巴彦陶来苏木	乌苏荣贵嘎查	0	0
温图高勒苏木	巴音高勒嘎查	0	0
温图高勒苏木	格日勒图嘎查	0	0

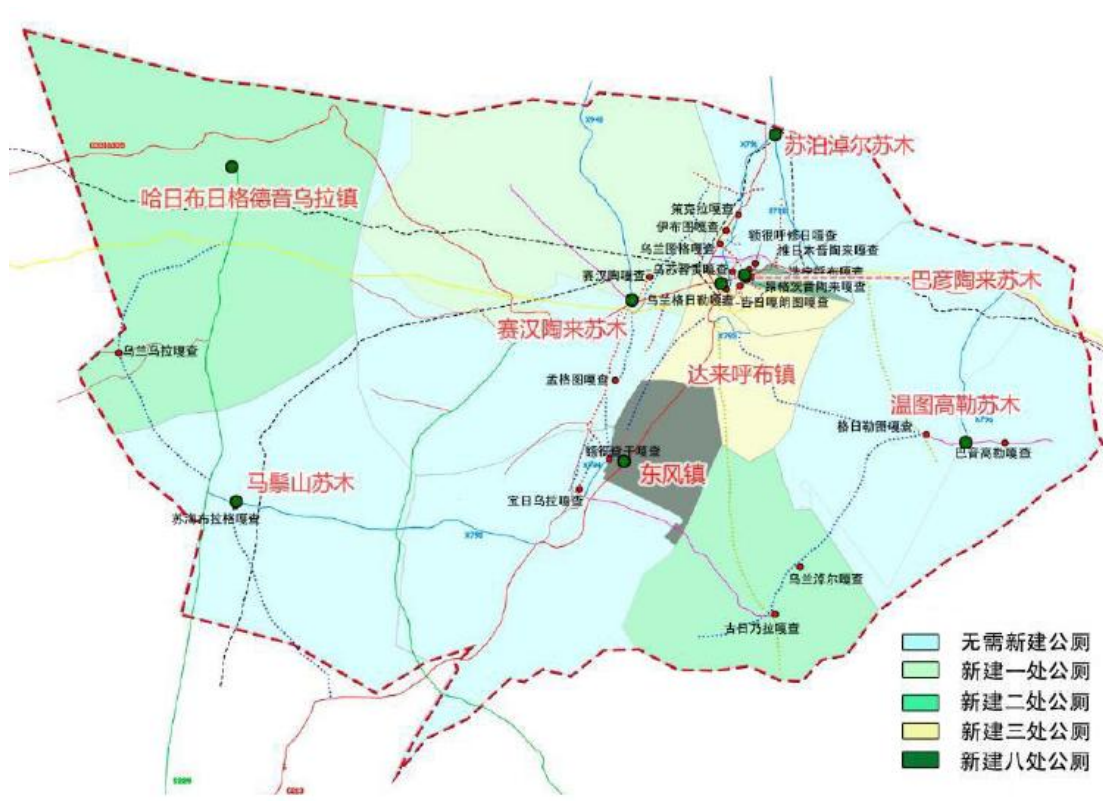


图 4.3-1 额济纳旗各嘎查村公厕规划图

### 4.3.2 治理设施建设规划

本规划参照《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,并结合额济纳旗的实际情况采用分散式方法,实现雨污分流及出水水质达标排放。

#### 污水工程规划

建设内容:污水车、化粪池、化粪池管网、污水管网维修更换工程和新建污水管网工程。

#### 1、达来呼布镇城镇污水管网

纳入污水处理管网规划,规划将北环路沿线维修改造污水管道长度共计 1165m 及南环路沿线维修改造污水管道长度共计 1055m,上述规划完成时限为 2021 年。

2、集中联户建设小型污水处理设施：其余旅游发展型和产业发展型村庄采取集中连户的模式建设小型污水处理站。

3、简易处理：常住人口少于 200 人的稀疏整治型村庄，污水难以实现集中收集处理的分散型村庄采取简易处理模式。

表 4.3-2 额济纳旗污水处理工程近期规划表

镇名	村名	处理类型处理方式		规划期
达来呼布镇	乌兰格日勒嘎查	简易处理	分散处理	近期
东风镇	宝日乌拉嘎查	小型污水处理设施	分散处理	近期
东风镇	额很查干嘎查	污水管网	集中处理	近期
东风镇	古日乃嘎查 & 乌兰 淖尔嘎查	污水管网	集中处理	远期
哈镇	乌兰乌拉嘎查	简易处理	分散处理	近期
苏泊淖尔苏木	策克嘎查	污水管网	集中处理	近期
苏泊淖尔苏木	伊布图嘎查	污水管网	集中处理	远期
苏泊淖尔苏木	乌兰图格嘎查	污水管网	集中处理	远期
赛汉陶来苏木	赛汉陶来嘎查	简易处理	分散处理	近期
赛汉陶来苏木	孟格图嘎查	简易处理	分散处理	远期
马鬃山苏木	苏海布拉格嘎查	简易处理	分散处理	近期
巴彦陶来苏木	推日木音陶来嘎查	污水管网	集中处理	近期
巴彦陶来苏木	昂格茨音陶来嘎查	污水管网	集中处理	近期
巴彦陶来苏木	浩宁呼布嘎查	污水管网	集中处理	远期
巴彦陶来苏木	额很呼修日嘎查	污水管网	集中处理	远期
巴彦陶来苏木	吉日嘎朗图嘎查	污水管网	集中处理	近期
巴彦陶来苏木	乌苏荣贵嘎查	小型污水处理设施	分散处理	近期
温图高勒苏木	巴音高勒嘎查	简易处理	分散处理	近期
温图高勒苏木	格日勒图嘎查	简易处理	分散处理	近期

表 4.3-3 化粪池、管网近、远期规划建设表

序号	建设内容	单位	近期数量	远期数量
(一)	污水车			
1	巴彦陶来苏木	个	1	/
(二)	化粪池			
1	巴彦陶来苏木	座	15	10
1.1	昂格茨音陶来嘎查	座	6	3
1.2	额很呼修日嘎查	座	9	4
1.3	吉日嘎朗图嘎查	座	2	1

(三)	化粪池管网			
1	巴彦陶来苏木	米	1680	/
1.1	昂格茨音陶来嘎查	米	/	576
1.2	额很呼修日嘎查	米	1072	/
1.3	吉日嘎朗图嘎查	米	/	48
(四)	污水管网维修更换工程			
1	苏泊淖尔苏木	米	5000	2500
1.1	乌兰图格嘎查	米	2500	1000
1.2	伊布图嘎查	米	700	300
1.3	策克嘎查	米	2000	1000
(五)	新建污水管网工程			
1	赛汉陶来苏木	米	2200	/
1.1	孟格图嘎查	米	/	1500
1.2	赛汉陶来嘎查	米	700	/

## 一、分散式污水处理规划

根据苏木镇各嘎查村庄分布的情况，结合村庄的布局情况、人口密集程度、规模情况以及经济条件，结合厕所改革计划，在农村牧区生活污水治理专项规划中，规划在 21 个建制嘎查村建设分散式污水处理设施（三格式化粪池）60 座。

### 1、分散式污水处理设施技术模式选取

#### (1) 三格式化粪池

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小型污水初级处理构筑物。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有机污染负荷。

化粪池具有结构简单、易施工、造价低、维护管理简便、无能耗、

运行费用省、卫生效果好等优点。可广泛应用于农村生活污水的初级处理，特别适用于生态卫生厕所的粪便与尿液的预处理。

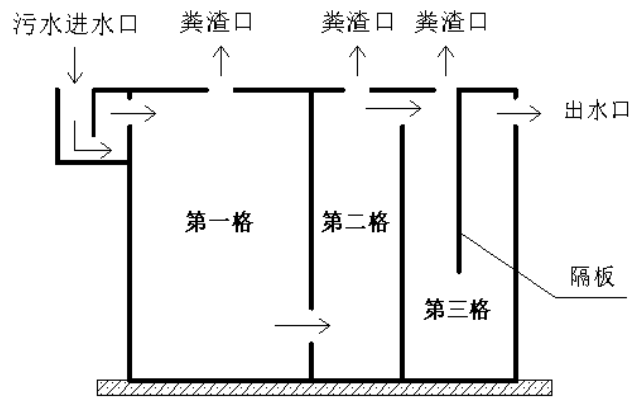


图 4.3-2 三格式化粪池

## (2) 生物接触氧化池

生物接触氧化池是生物膜法的一种。其特征是池中填充填料，污水浸没全部填料，通过曝气使氧气、污水和填料三相接触充分接触，填料上附着生长的微生物可有效地去除污水中的悬浮物、有机物、氨氮、总氮等污染物。

结构简单，占地面积小；污泥产量少，无污泥回流，无污泥膨胀；生物膜内微生物量稳定，生物相丰富，对水质、水量波动的适应性强；操作简便、较活性污泥法的动力消耗少，对污染物去除效果好。

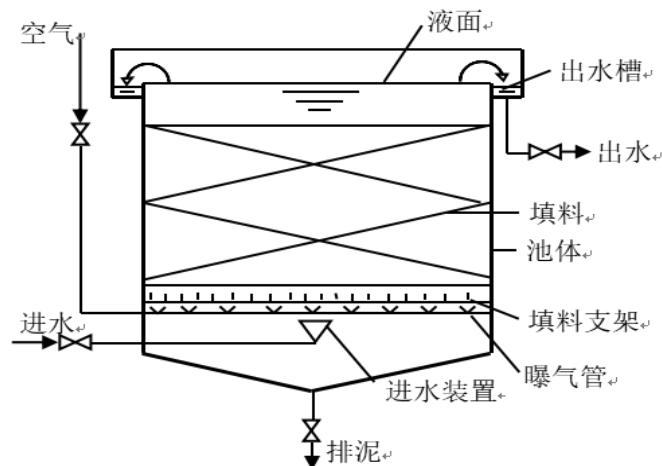


图 4.3-3 内循环直流式接触氧化池基本结构图

(3) 厌氧生物膜池

厌氧生物膜池是通过在厌氧池内填充生物填料强化厌氧处理效果的一种厌氧生物膜技术。污水中大分子有机物在强化厌氧池中被分解为小分子有机物，能有效降低后续处理单元的有机污染负荷，有利于提高污染物的去除效果。正常运行时，厌氧生物膜反应池对 COD 和 SS 的去除效果一般能达到 40%~60%。

(4) 膜生物反应器

膜-生物反应器工艺（MBR 工艺）是膜分离技术与生物技术有机结合的新型废水处理技术。它利用膜分离设备将生化反应池中的活性污泥和大分子有机物质截留住，省掉二沉池。活性污泥浓度因此大大提高，水力停留时间（HRT）和污泥停留时间（SRT）可以分别控制，而难降解的物质在反应器中不断反应、降解。因此，膜生物反应器工艺通过膜分离技术大大强化了生物反应器的功能。

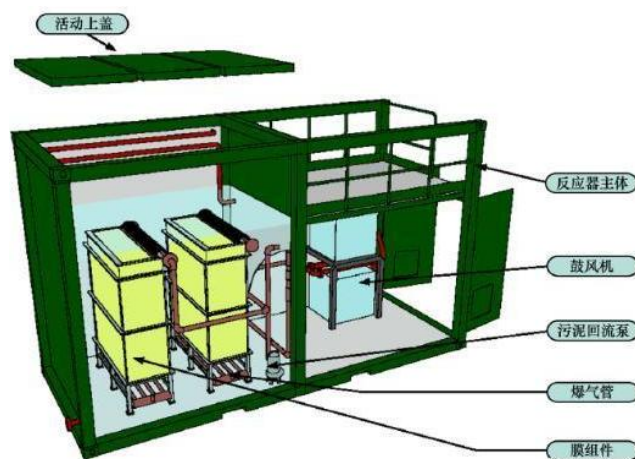


图 4.3-4 MBR 一体化设备

(5) 一体式净化槽

净化槽处理是一种由一系列单元处理工艺组合构成的处理系统。



其主要采用的工艺包括厌氧过滤、接触氧化、活性污泥、膜处理及消毒，也有一些在生化反应单元内投加有效微生物（ME）菌液的工艺，可以增强系统内微生物的作用以加强污水处理效果。主要在不适于铺设排水管网、污水无法集中收集处理的地区推广使用，既适合于独家独户污水处理也适合于社区等多户人家的污水处理。

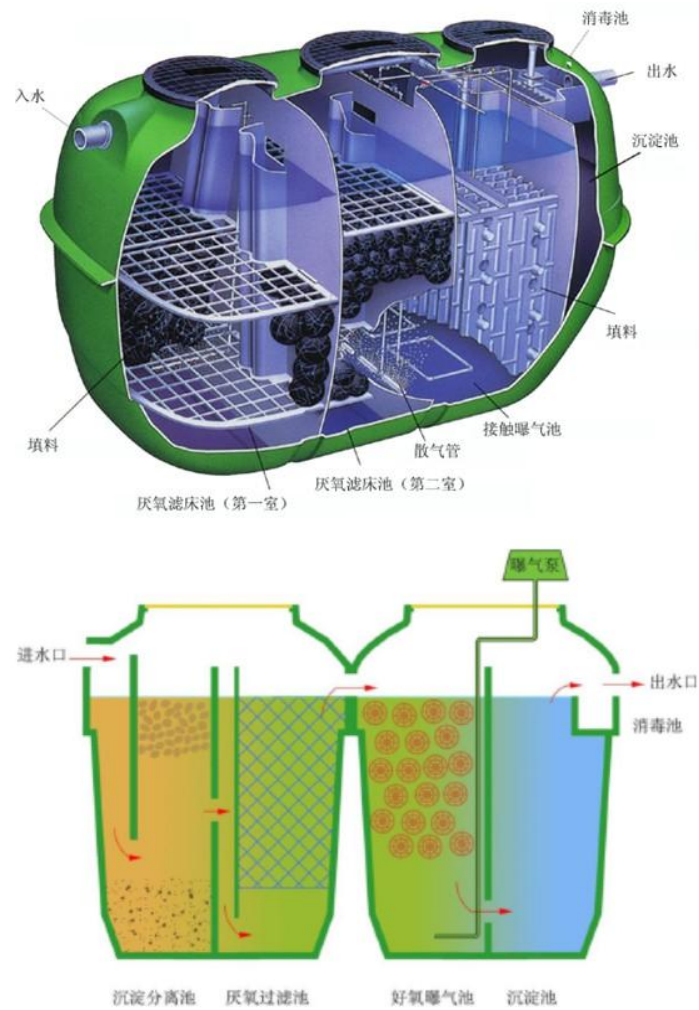


图 4.3-5 一体式净化槽、桶

#### (6) 无动力·免维护式污水处理系统

无动力·免维护式污水处理系统将污水进阶式处理。前期处理装置对污水进行厌氧性处理，再经精密滤水装置进一步过滤，进入特殊性土壤处理中的水体再一次经过特殊土壤中的微生物进行好氧性分

解，水质达标后蒸发掉。

该系统具有如下特点：

- ①系统依靠重力落差进阶式运行，无需用电；
- ②处理达标后的水体就地蒸发，无需铺设排水管网；
- ③系统无需添加药剂，后期无运行费用；
- ④系统运行稳定、可靠，无需专人日常维护，只需 3-5 年抽取一次污泥，污泥可用于堆肥还田。
- ⑤系统运行无噪音、无异味，设计使用寿命 25 年；
- ⑥系统安装在冻土层以下，冬天正常使用，地表可做绿化。

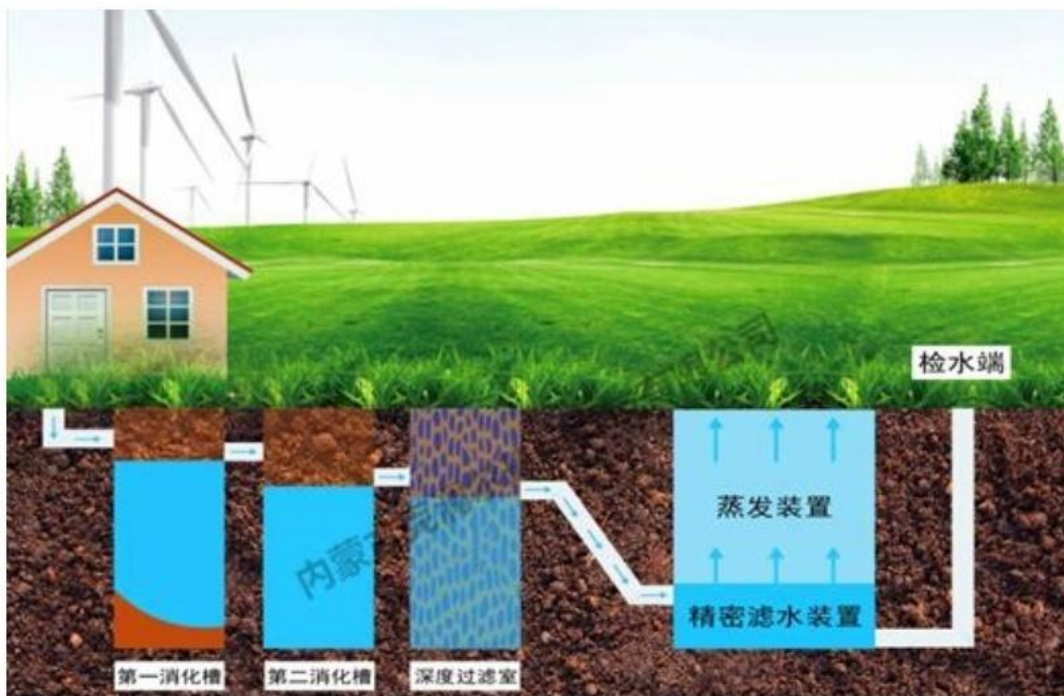


图 4.3-6 无动力·免维护式污水处理系统

根据各苏木镇农村牧区实际，本规划推荐结合农村厕改工作，将农村牧区农户的生活污水处理设施与厕改同步，使生活污水统一利用厕所三格化粪池处理。

---

## 2、分散式污水处理设施出水水质

分散式污水处理设施建立在各农户，确保出水不对饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区、农田灌溉区以及受纳水体水质造成影响，分散式污水经处理后可用于农村积肥。

## 3、分散式污水处理设施固体废物处理处置

分散式污水处理设施运行稳定后，无需专人日常维护，只需一定时间抽取一次污泥，粪便污泥可用于堆肥还田；也可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，或自行将污泥送至生活垃圾填埋场填埋。

## 4、分散式污水处理设施验收移交

分散式农村生活污水处理设施建设既要保证工程质量合格，也要保证各项指标达到设计标准。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。验收合格后，将分散式生活污水处理设施移交给各农户。

# 二、集中式污水处理规划

## 1、集中式污水处理设施及工程

根据苏木镇及其嘎查村庄分布的情况，结合村庄的布局、人口密集程度、规模以及经济条件，规划苏泊淖尔苏木、东风镇各建设小型一体化污水处理设施一座及配套管网工程。情况如下：

苏泊淖尔苏木建设小型一体化污水处理设施一座,处理能力  $30\text{m}^3/\text{d}$ ，并完善现有污水管网，配套新建污水管网；

东风镇建设小型一体化污水处理设施一座,处理能力  $30\text{m}^3/\text{d}$ ，并

---

完善现有污水管网，配套新建污水管网。

## 2、集中式污水处理设施技术工艺选择

### (1) 工艺选择原则

生活污水处理工程的建设和运行受多种因素的制约和影响，因此，优化处理工艺对工程投资以及建成后运行维护极为重要。适宜的污水处理工艺不仅可以降低工程投资，还可以降低工程运行管理技术难度以及工程的经常性维护费用，出水水质也可稳定达标排放。因此有必要根据工程出水标准和一般设计原则，从整体最优的观念出发，结合设计规模、污水水质特性以及当地的实际条件和要求，选择切实可行且经济合理的处理工艺，经全面的技术、经济分析后优选出最佳的总体工艺方案和实施方式。总体上以保证以下几点：

A.符合国家技术规范和政策要求原则；

B.因地制宜、工艺优选原则，四季平均气温 9.1℃左右，历年最冷月份平均气温-16.4℃左右，年极端最低温度-36.4℃，需选择适用于北方寒冷气候的处理工艺。为保证污水处理站的正常运行，需要采取保温措施；

C.减量化、资源化、无害化原则，结合实际，可将处理后污水用于草场、农田灌溉，实现资源化利用；

D.“三低一广一简单”原则，即投资成本低、维护成本低、运行费用低，辐射面广、操作简单原则；

E.“不重复”原则，对已建有污染治理设施如沼气池、户用污水净化池、庭院式小型湿地处理系统等，要充分利用，不重复建设。

## (2) 生化处理工艺比选

目前国内外常用的活性污泥法有多级 AO 法、氧化沟稳定塘、CASS 等。其中较典型的适用于中小型城市的处理工艺有：

### ① 多级 AO 法 (AAO/AO 工艺)

AAO/AO 工艺由在厌氧-缺氧-好氧脱氮除磷工艺(A/A/O)的基础上增加后置反硝化 AO 段，可增强系统脱氮除磷效果。

AAO/AO 工艺流程如下图所示。

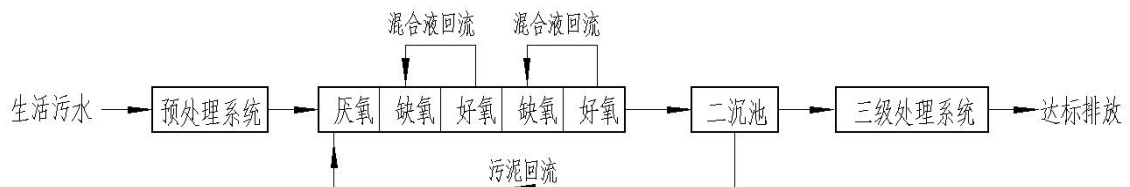


图 4.3-7 AAO/AO 工艺流程图

从 A/A/O/A/O 工艺设计参数和运行方式可以看出，该方法的优点是：处理负荷特别大，CODCr、BOD5、N、P 去除率高，并且污泥量少，不发生污泥膨胀。另外本工艺在污染物有机负荷低的情况下，起动运行良好，设备安装简便，自动化程度高，检修维护容易等优点。污水处理系统的稳定性主要表现在对污水水质变化的稳定性、浓度变化的稳定性和环境条件变化的稳定性。

当污水水质、污水浓度、污水温度发生较大的变化时，传统的生化处理由于活性污泥浓度较低，仅 2000~3000mg/L，微生物活性较弱，往往不能适应污水水质、污水浓度、污水温度发生的变化而导至处理效果变差；由于采用 AAO/AO 处理技术，可有效增加活性污泥浓度，使之达到 3500~4000/L 这比传统的生化处理活性污泥浓度高 2

---

倍，因此，单位容积的微生物活性极强，对污水水质的变化、污水浓度的变化、污水温度的变化具有相当的适应性，处理效果极其稳定。

## ②稳定塘处理模式

稳定塘，又名氧化塘，是一种较古老的污水处理工艺，最早可追溯到 16 世纪的欧洲各国。它是指以经过人工适当修整的土地为基础，设围堤及防渗层的污水处理池塘，主要依靠自然生物的净化功能使污水得到处理。污水在池塘内缓慢的流动及较长时间的停留，通过原污水中存在的微生物的代谢功能和水生植物等多种生物的综合作用，以及相伴的物理、化学、物理化学过程，使污水中的有机物降解，从而使污水得到净化。稳定塘有多种分类形式，通常根据水中微生物优势群体类型和水中的溶解氧工况来分，主要有以下几类：好氧塘、兼性塘、厌氧塘、曝气塘。

目前通过筛选并培育优良的水生净化植物，在加上集合曝气、水产养殖等多种生物处理单元的功能，建造一体化水生动植物复合生态处理体系的氧化塘。

稳定塘处理技术基建费用低，可充分利用农村地形，通过改造农村或小城镇地区的旧河道、废池塘、沼泽地等修建，且可以综合利用，实现污水的综合化利用，处理后的出水可用于农业灌溉或者水产养殖，形成具有多级食物链的复合生态系统。污水处理耗能小，基本不耗能，运行管理维护方便。但其也存在较多的缺点如：污水处理有机负荷较低，占地面积较大，污水处理效果受外界气候等影响因素较大，滋生的悬浮藻类容易导致出水 COD 升高，处理效果不稳定；如果设

计不当极易形成二次污染，散发臭气，污染地下水等。

### ③CASS 工艺

CASS 是典型 SBR 工艺的一种改进型。它是一种连续进水、周期出水、定时曝气的好氧活性污泥工艺。将均衡、初沉、曝气、生物除磷脱氮、二沉等过程在一个 CASS 工艺反应池中交替进行。

CASS 工艺的主要原理是：将 SBR 反应池沿长度方向分为两个部分，前部为预反应区，后部为主反应区。预反应区设置在反应器的进水处，是一容积较小的污水污泥接触区。进入反应器的污水和从主反应区内回流的活性污泥（回流量约为日平均流量的 20%）在此相互混合接触。在预反应区内，通过主反应区污泥的回流并与进水混合，不仅充分利用了活性污泥的快速吸附作用而且加速对溶解性底物的去除并对难降解有机物起到良好的水解作用，同时可使污泥中的磷在厌氧条件下得到有效的释放。预反应区还有效的抑制丝状菌的大量繁殖，克服污泥膨胀，提高系统稳定性。

根据本项目设计进水水质及出水水质要求，同时考虑各苏木镇污水量及管理需求，结合国内外其它类似污水处理厂先进工艺，本规划选用 AAO/AO 工艺+混凝沉淀的地埋式一体化处理、稳定塘以及 CASS+曝气生物滤池作为本项目备选工艺，通过全面的技术经济比较，从而推荐一个适合本项目的最佳主体处理方案。

表 4.3-4 项目主体工艺技术经济比较表

序号	评比项目	方案 1	方案 2	方案 3	比较结果
		AAO/AO+混凝沉淀工艺地埋式一体化处理	稳定塘	CASS+曝气生物滤池工艺	

1	出水水质	达到要求	达农灌水质标准	达到要求	方案①③优
2	工艺设备配置	采用鼓风曝气，配备机械搅拌及加药系统	采用转碟曝气，充氧效率低，设有较多的潜水推流器。	采用鼓风曝气，与后续深度处理工艺相结合后，可大大减少曝气量，曝气生物滤池反洗系统	方案②优
3	工艺特点	该工艺可以降低前端污泥工艺负荷，有效去除 TN、TP 和氨氮，污泥量少，能抗日常冲击负荷强，同时运行费用低，混凝沉淀单元强化除磷。	该工艺可有效去除污水中污染物，流程较简单，污泥量较少，抗冲击负荷能力较强。	该工艺脱氮除磷效果一般，污泥回流量少，但污泥产量较大，污泥基本稳定，抗冲击负荷能力较强	方案①优
4	运行管理	运行管理简单，操作人员技术水平要求低，可实现自控管理。地埋保温，冬季可以运行	操作简单，运营维护成本较高，操作人员技术水平要求较低。冬季无法运行	运行管理复杂，操作人员技术水平要求高，可实现自控管理。冬季无法运行	方案①优
5	占地面积	小	大	小	方案①③优
6	建设周期	短	较短	长	方案①优
7	吨水投资	一般	低	高	方案②优
8	吨水经营成本	一般	低	高	方案②优

从表 4.3-4 对本规划提出的污水处理三个方案进行综合分析比较如下：

处理效果：3 种工艺均能达到要求的出水水质，AAO/AO+混凝沉淀工艺脱氮除磷效果最好。

工程投资：从工程投资角度看，稳定塘工艺投资最低，CASS+曝气生物滤池工艺投资最大；AAO/AO+混凝沉淀工艺工程投资居中。

运行成本：稳定塘工艺由于不需要动力等原因，运行成本最低；CASS+曝气生物滤池工艺运行成本做高；AAO/AO+混凝沉淀工艺运行成本一般。

操作维护：CASS+曝气生物滤池工艺操作比较复杂，对运营维护



---

人员要求较高；稳定塘工艺由于设备较少，因此操作及管理简单，运营维护费用最低；AAO/AO+混凝沉淀工艺需要污泥回流及混合液回流，可实现自动控制，操作管理较方便。

污泥产生量：稳定塘工艺剩余污泥量较少，污泥易于处理；CASS+曝气生物滤池工艺剩余污泥量较多；AAO/AO+混凝沉淀工艺污泥量适中，污泥也较为稳定。

占地面积：AAO/AO+混凝沉淀地埋工艺占地最小；CASS+曝气生物滤池工艺占地适中；稳定塘工艺占地面积最大。

冬季运行：AAO/AO+混凝沉淀地埋工艺冬季运行较好；CASS+曝气生物滤池工艺冬季运行一般；稳定塘工艺冬季无法运行。

通过上述分析，并结合各苏木镇污水处理后没有出口的实际情况，一体化污水处理设施推荐选用“AAO/AO+混凝沉淀工艺”为本次规划污水处理设施新建工程主体处理工艺，AAO/AO+混凝沉淀工艺脱氮除磷效果好，出水水质稳定，而且投资省、运行成本低等优势明显，污水构筑物采用地埋一体化方式，冬季防冻，可有效保证污水处理设施运行温度，利于冬季低温天气污水处理设施稳定运行。



图 4.3-7 额济纳旗各嘎查村污水处理方式规划图

#### 4.4 排放标准

污水排放执行《内蒙古农村生活污水处理设施污染物排放标准》(试行 (DBHJ/001—2020)) 相关要求。

根据农村生活污水处理设施出水排入地表水环境功能敏感程度等,将农村生活污水处理设施污染物排放标准分为一级标准、二级标准和三级标准。

污染物排放限值按表 4.4-1 对应的规定执行。

1、出水直接排入《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)中 II、III类水域(划定的饮用水水源保护区除外)以及湖、库等封闭或半封闭

---

水域的执行一级标准对应的排放限值。

2、出水直接排入《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)中 IV、V 类水域执行二级标准对应的排放限值。

3、出水流经自然湿地等间接排入《地表水环境质量标准》(GB3838 -2002) II 类、III类功能水域时执行二级标准对应的排放限值，排入 IV 类、V 类功能水域时执行三级标准对应的排放限值。同时，流经自然湿地等的出水应满足受纳水体相应的污染物排放控制要求。

4、出水直接或间接排入村庄附近其他未划定水环境功能区的水域、沟渠时应符合如下要求：

——处理规模大于 30m<sup>3</sup>/d(含)的农村生活污水处理设施，出水排入水功能未明确水体时，执行二级标准对应的排放限值。

——处理规模小于 30m<sup>3</sup>/d 的农村生活污水处理设施，出水排入水功能未明确水体时，执行三级标准对应的排放限值。

5、对于水环境功能重要区域和水环境容量较小的地区，当地政府可根据环境保护实际需求，执行更严格的排放限值。

### 尾水资源化利用

1、优先农村生活污水进行资源化利用:用于农田、林地、草地等施肥的，应符合相关标准和要求;用于农田灌溉的，相关控制指标应满足 GB5084 规定;用于其他用途时应执行国家或地方相应的回用水水质标准。

2、农村生活污水处理设施处理后尾水用于林地、草地灌溉时，执行三级标准对应的排放限值。

表 4.4-1 农村生活污水处理设施污染物排放限值

污染物或项目名称	一级标准	二级标准	三级标准
pH 值	6~9		
化学需氧量 (COD), mg/L	60	100	120
氨氮 (以 N 计), mg/L	8 (15)	15	25 (30)
悬浮物 (ss), mg/L	20	30	50
总磷 (以 P 计), mg/L	1.5	3	5
总氮 (以 N 计), mg/L	20	--	--
注1: 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。 注2: 总氮、总磷适用于出水排入封闭水体或超标因子为氮磷的不达标水体的情形。			

由于额济纳旗地区水资源匮乏, 因此, 规划污水处理达标后全部回用, 用于农田灌溉的, 满足《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021) 中相关控制指标规定; 用于景观环境的, 满足《城市污水再生利用 景观环境用水水质》GB/T 18921-2019 中相关控制指标应规定; 回用水用于冲厕、道路浇洒、绿化浇灌、车辆冲洗等用途时应符合现行《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》GB/T18920-2020 中相关控制指标应规定; 用于林地、草地灌溉时, 执行 DBHJ/001—2020 三级标准对应的排放限值。

#### 4.5 固体废物处理处置

对于农村生活污水的污泥、粪污等固体废物处理处置, 位于城镇周围的嘎查, 拉运至城镇生活垃圾填埋厂进行无害化、减量化处理; 对于较远嘎查, 参考《农村生活污水处理工程技术标准》(GB/T 51347) 中相关规定, 采用自然干化、堆肥等方式进行处理; 对污泥进行资源化利用, 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) 等相关要求就近利用。

#### 4.6 验收移交

---

农村生活污水处理设施验收工作主要包括工程竣工验收和工程竣工环境保护验收两方面，工程竣工验收方面：构筑物验收功能性试验可按现行国家标准《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB50141 的有关规定执行，管道功能性试验可按现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268 的有关规定执行，设备验收可按现行国家标准《城镇污水处理厂工程质量验收规范》GB50334 的有关规定进行；环保验收主要针对污水处理设施的进出水水质和水量进行相关指标监测，验收工程验收合格后，项目实施及管理部门应妥善保管竣工图等相关资料，以备查验。环保验收和运维移交应确保污水处理水质水量、工艺、规模与设计相符，设备材料完整。项目竣工验收后，额济纳旗与各乡镇苏木签订后续管理措施。

---

## 5 处理设施运维管理

### 5.1 运维管理

#### 1. 建立健全管理组织架构

按照农民主体、政府引导、市场化运作、循序渐进、实事求是的原则，明确各级党委、政府及有关部门、运行管理单位责任，建立健全村庄供排水和污水处理等长效管护制度，基本建立有制度、有标准、有队伍、有经费、有督查的“五有”村庄生活污水治理管护长效机制，出台地方政策法规，使基层工作有据可依。同时明确监管职责，加强执法力量队伍建设，加强执法监管力度。

结合本地实际情况，探索建立以县级政府为责任主体、乡镇(街道)为管理主体、村级组织为落实主体、农户为受益主体、运维机构为服务主体的农村生活污水处理设施“五位一体”运维管理体系，见图 5.1-1。

#### 2. 规范设施运维服务

参与农村生活污水处理设施运维人员及团队接受运维服务机构的专业指导服务，具备相应的专业服务能力，且通过信息化手段提高运维管理效率和管理水平。

#### 3. 完善建设和运维机制

坚持以用为本、建管并重，在规划设计阶段统筹考虑工程建设和运行维护，做到同步设计、同步建设、同步落实。明确农村生活污水处理设施产权归属和运行维护责任人，推动建立有制度、有标准、有队伍、有经费、有监督的运行维护管理机制。

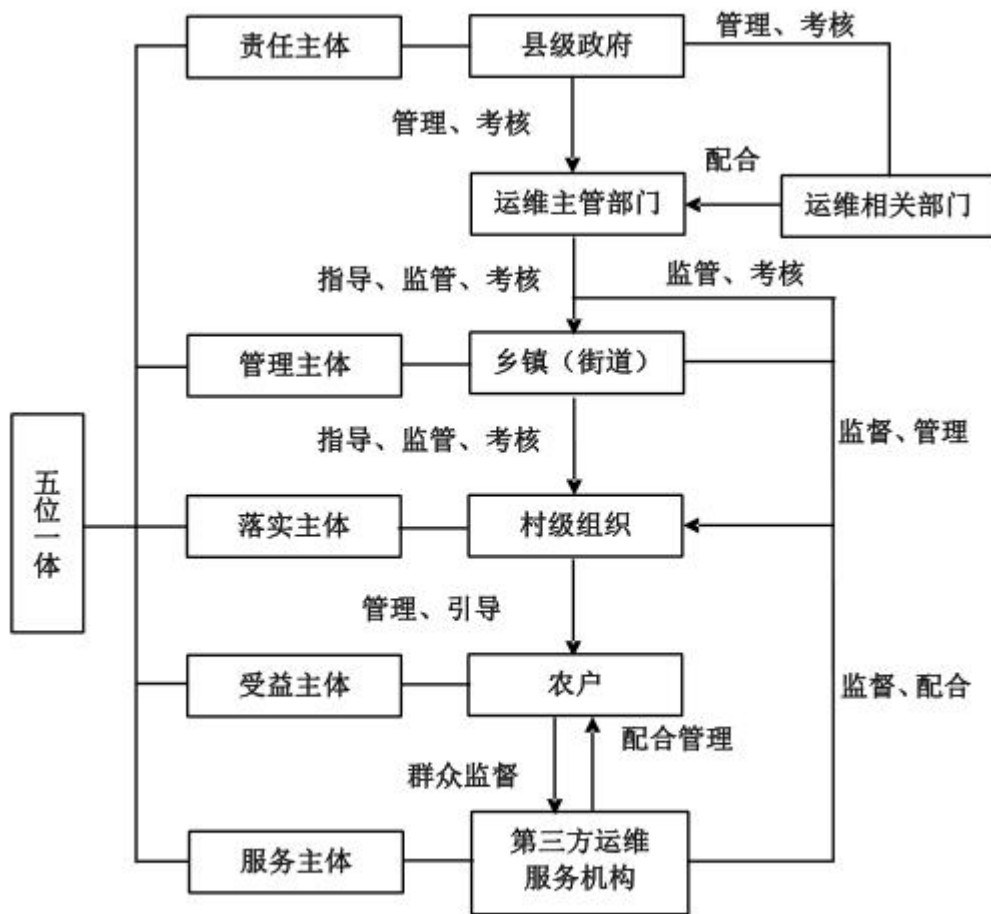


图 5.1-1 五位一体运维管理框架图

#### 4. 制定运维管理评价与考核体系

从出水达标率、设施正常运行情况、吨水运行成本等方面评价农村生活污水处理设施运行维护情况，评价结果作为运维管理部门对运维服务人员服务质量考核依据之一。

#### 5. 调动村民积极性

鼓励各类企业参与农村牧区生活污水整治规划，规范推广政府和社会资本合作模式，大力培育农村牧区污水治理市场主体。支持收益较好、实行市场化运作的农村基础设施，重点规划开展股权和债权融资。用好用活村级集体经济、“一事一议”筹资筹劳政策，积极动员农

---

民投资投劳。引导相关部门、社会组织、个人通过捐资捐物、结对帮扶等形式，支持农村生活污水处理设施建设和运行管护。倡导新乡贤文化，以乡情乡愁为纽带吸引和凝聚各方人士支持农村生活污水整治。

## **6.组织开展专业化培训**

制定农村生活污水整治政策宣传培训计划，分级分类组织开展大规模政策、技术宣讲活动，及时将各级行动方案和实施方案等宣传贯彻到所有村镇。围绕村庄基础设施的规划、建设、管理、运营、维护等主要环节，组织开展专业化培训，把当地有特长的村民培养成为村内公益性基础设施运行维护的重要力量。

## **5.2 环境监管**

(1) 建立农村生活污水监测制度，加强额济纳旗农村牧区生活污水集中处理出水水质监测。建立和完善管理台账，掌握运行情况。

(2) 结合额济纳旗农村牧区生活污水处理设施水污染物排放标准，制定并执行额济纳旗农村牧区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。

农村生活污水处理运维监督必须充分发挥“政府主导”作用，制定相应的监督考核办法、巡查制度、定期报告制度、档案管理办法和资金奖补办法等，保障农村生活污水处理设施正常运行，出水水质达到规定的排放标准。

县农村生活污水治理项目 领导小组办公室监督指导全县农村生



---

生活污水收集、处理设施的运维管理工作，牵头组织实施设施运行维护管理办法，生态环境部门负责项目设施运行维护管理的技术监督指导和水质监测工作，财政局负责专项资金筹措和监管工作。

乡镇人民政府统筹运行维护管理经费，日常运行维护管理的监管和评估考核工作。各乡镇应建立 3 至 5 人组成的农村生活污水处理设施日常运行维护管理监督工作班子，以分管领导为组长，组织开展村级生活污水处理设施运行维护管理情况的检查，每季度检查不得少于 1 次，对检查发现的运行维护管理中存在的问题，及时督促各村运维单位或个人进行整改，并做好检查和整改落实情况记录。

县和镇级环境监察人员应定期对污水处理设施的运行情况进行现场监察，环境监测人员应定期对处理设施出水水质进行监测，强化日处理能力 100 吨及以上的农村生活污水处理设施出水水质监测，监测能力不足的可委托有资质的单位开展监测工作。建立和完善管理台账，掌握县域农村生活污水处理设施分布和运行情况。

## 6 工程估算与资金筹措

### 6.1 工程估算

估算依据《农村生活污水处理项目建设与投资指南》（环发(2013)130号)进行。

额济纳旗污水农村生活污水专项整治，农村厕所改造投资 456.9 万元、污水设施建设投资 450.18 万元，小型一体化污水处理设施一座 62.5 万元，规划建设 2 座投资 125 万元，总投资 1032.08 万元。

表 6-1 农村厕所改造投资估算表

序号	建设内容	单位	数量	单价(元)	投资(万元)
(一)	户厕改造				
1	东风镇	户	65		58.5
1.1	额很查干嘎查	户	65	9000	58.5
2	巴彦陶来苏木	户	22		4.4
2.1	乌兰图格嘎查	户	10	2000	2
2.2	伊布图嘎查	户	2	2001	0.4
2.3	策克嘎查	户	10	2002	2
3	温图高勒苏木	个	64		192
3.1	格日勒图嘎查	个	32	30000	96
3.2	巴音高勒嘎查	个	32	30000	96
4	赛汉陶来苏木	个	270		77
4.1	赛汉陶来苏木集中区水冲式厕所改造	个	50	3000	15
4.2	赛汉陶来苏木集中区旱厕改造	个	220	1000	22
4.3	赛汉陶来苏木新建粪便无害化处理设施	座	2	200000	40
(二)	牧户厕所及垃圾池项目				
1	马鬃山苏木	座	30	25000	75
(三)	无害化公共厕所				
1	苏泊淖尔苏木伊布图嘎查	座	1	300000	30
2	赛汉陶来苏木新建公共厕所	座	2	100000	20
共计					456.9

表 6-2 农村生活污水设施建设投资估算表

序号	建设内容	单位	数量	单价(元)	投资(万元)
(一)	污水车				
1	巴彦陶来苏木	个	1	300000	30
(二)	化粪池				
1	巴彦陶来苏木	座	25		75
1.1	昂格茨音陶来嘎查	座	9	30000	27
1.2	额很呼修日嘎查	座	13	30000	39
1.3	吉日嘎朗图嘎查	座	3	30000	9
(三)	化粪池管网				
1	巴彦陶来苏木	米	1680		10.18
1.1	昂格茨音陶来嘎查	米	576	60	3.46
1.2	额很呼修日嘎查	米	1072	60	6.43
1.3	吉日嘎朗图嘎查	米	48	60	0.29
(四)	污水管网维修更换工程				
1	苏泊淖尔苏木	米	7500		225
1.1	乌兰图格嘎查	米	3500	300	105
1.2	伊布图嘎查	米	1000	300	30
1.3	策克嘎查	米	3000	300	90
(五)	新建污水管网工程				
1	赛汉陶来苏木	米	2200		110
1.1	孟格图嘎查	米	1500	500	75
1.2	赛汉陶来嘎查	米	700	500	35
共计					450.18

## 6.2 资金筹措

农村生活污水治理应形成多元化经费筹措模式，应将农村生活污水治理建设及运维经费纳入年度财政预算中，并积极申请省、市相关经费补助，同时鼓励引导和支持企业、社会团体、个人等社会力量，通过投资、捐助、认建等形式，参与农村生活污水治理设施建设与改造。

---

农村生活污水治理资金按实际投入额由县、镇两级财政承担。其中，乡镇承担的资金可视村级经济情况由镇、村两级共同承担。新建区域对污水垃圾集中处理、无害化卫生公厕等农村卫生公共服务设施的建设管护主要由政府出资，对户用厕所改造设施建设，由农户适当出资，政府给予奖补。

## 7 效益分析

额济纳旗农村牧区生活污水专项整治规划，符合额济纳旗当地的实际情况。该规划建设具有显著的生态效益、社会效益和经济效益。

### 7.1 环境效益

规划以改善农村人居环境质量为目标，以解决生态环境领域突出问题为重点，以农村生活污水整治规划为抓手，有效改善额济纳旗村庄村容村貌，促进全区农村环境得到整体提升。宏观层面上是改善水环境质量最直接有效的措施，对加强生态环境保护，打好污染防治和生态环境保护的攻坚战具有极其重要的作用。

通过新建、改造集中式污水处理设施，可有效降低外排生活废水中氮、磷等污染物负荷，可有效治理村内现有部分废水收集池塘一到夏天就发黑发臭、蚊蝇乱飞、病菌滋生现象本规划的实施对改善村庄人居环境，提升农村品味，保障区域居民身体健康具有重要意义。

设计水质因无实际监测值，参考《农村生活污水处理工程技术标准》(GB/T51347)，参考值如下：

表 7.1-1 农村生活污水水质估算值（单位：mg/L）

主要指标	COD	BOD	氨氮	TN	TP	SS
参考值	250	150	25	30	5	120
排放标准	60	/	15	/	3	30

用水量核算： $60 \text{ L/人}\cdot\text{天}\times 6327 \text{ 人}\times 365 \text{ 天}\times 10^{-6}=138561.3\text{m}^3/\text{a}$ ，

排水量核算： $138561.3\text{m}^3/\text{a}\times 0.8=110849 \text{ m}^3/\text{a}$

表 7.1-2 项目区农村居民生活污水主要污染负荷量（单位：吨/年）

主要指标	污水量	COD	BOD	氨氮	TN	TP	SS
负荷量	110849	27.71	16.63	2.77	3.325	0.554	13.3

## 1、近期目标主要污染物可削减量

根据规划，到 2025 年，农村生活污水处理率达到 60%，消减比例按 50%估算，治理后主要污染物可削减量如下：

表 7.1-3 至 2025 农村居民生活污水主要污染物消减量（单位：吨/年）

主要指标	COD	BOD	氨氮	TN	TP	SS
消减量	8.31	4.99	0.83	1.00	0.17	3.99

## 2、远期目标主要污染物可削减量

到 2030 年，农村生活污水处理率达到 90%，消减比例按 50%估算，完成治理后主要污染物可削减量如下：

表 7.1-4 至 2030 农村居民生活污水主要污染物消减量（单位：吨/年）

主要指标	COD	BOD	氨氮	TN	TP	SS
消减量	12.47	7.48	1.25	1.50	0.25	5.99

## 7.2 社会效益

长期以来，农村的环境保护工作缺乏有效的体制和机制保障，农村环境保护政策难以有效的执行。本规划的实施为县各乡（镇）进一步建立健全农村环境保护工作体制和机制创造了条件。规划实施范围内相关乡（镇）应结合地方条件，建立完善相关环保基础设施运行维护管理机制，制定相关规定，成立相关机构，对整治县的污染治理设施进行统一的管理与维护，确保项目建成的污染治理设施稳定运行，治理工作取得实效。

县内各行政村村委会也应将环境保护工作纳入村务工作内容 实行“一事一议”制度，切实将农村环境保护工作落到实处。比如，可探索尝试在村（组）中建立环境保护奖惩制度，对环境保护工作落实

---

好的农户给予适当的奖励，定期进行评比，并公示，以此推进全村环境保护工作的开展。

此外，还可以探索“PPP”模式在农村水污染治理中的应用，以此为平台允许社会资本参与农村环境污染防治工作，在更广的范围内筹集资金，并探索建立健全农村环境保护经济政策和投融资政策，为农村环境保护工作提供范例。

本规划社会效益显著，生活污水整治规划可提高水资源的重复利用率、缓解水资源供需矛盾，进而促进农业生产发展，为乡村振兴发展奠定良好的基础，有利于进一步缩小与城镇的差距。同时，改善农村生态环境条件，能够推进新农村建设，逐步实现“美丽乡村”目标，从居住环境、经济发展水平缩小城乡差距。

### **7.3 经济效益**

本规划的实施可使县农村环境质量得到有效改善，将进一步营造一个包括优质环境质量在内的发展空间，可为城市提供更好的投资环境，可吸引更多外企来投资；另外农村环境质量的改善，还可进一步推动风景区旅游事业的发展，从而促进了财政收入的增加。该项目属于市政公益基础设施建设，主要是为了改善农村和乡镇居住环境，体现社会主义新农村面貌，建议申请政府补贴，保障项目正常运行，落实项目，造福于村民。

---

## 8 保障措施

### 8.1 明确职责

成立额济纳旗农村人居环境整治工作领导小组，由旗政府牵头，成员由各乡镇和政府有关部门构成，积极发挥村民的主体作用，形成“领导小组统筹调度，乡镇和部门组织实施，村民广泛参与”的工作推进机制。各乡镇要成立相应的机构，确保责任层层压实，抓好具体组织工作，做好规划落地、资金使用、推进实施。

### 8.2 保障资金

本规划资金筹措坚持政府引导、社会参与的原则，拓宽融资渠道，按照“整合资金、多元投入”的原则，多方争取中央、自治区、市级与农村牧区生活污水治理等相关的专项资金，整合用于农村人居环境整治工作，积极争取国家政策性贷款和社会资金。同时建立“四个一点”的筹措机制，即“争取上级解决一点，本级财政支持一点，有关部门帮助一点，发动群众苦干一点”，共同推进试点村庄环境综合整治的各项工作。

在污水处理设施运行维护资金方面，初步建立以政府投入为主的筹措机制，在县级财政预算安排的同时，结合实际通过污水处理费提留、排污费和地方环保专项资金列支、集体经济实力强的镇村自筹作为补充。在资金监管保障方面，实行“突出重点、计划合理、示范先行、确保实效、专帐核算、公开透明、专款专用、强化监管”的原则。县财政局设立示范资金管理专户，实行县级财政报账



---

制度，并明确专人管理。项目严格落实项目法人制、招标投标制、合同制和工程监理制，确保项目有序实施。

### 8.3 强化监督管理

县农村生活污水治理项目领导小组应加强对整治县农村生活污水治理项目的实施和设施运行维护的监督管理，实行项目监理制，加强施工过程监管和进度管理，采用项目公示，并督促项目建设单位完成验收；设施运行后应定期进行监督检查，确保污染治理设施正常运行。此外，整治县内实行农村环境保护目标责任制，将农村环境保护绩效目标纳入乡（镇）及村委领导干部政绩考核。

#### （1）实行项目监理制

根据项目实际情况，选择本地区（或外地区）有资质、有相关工程监理经验的单位开展工程监理工作。①监理单位应派驻现场监理员，认真履行监理日志、重要施工阶段旁站监理等工作制度，并不定期进行检查。②监理单位对隐蔽工程实施阶段性验收后才允许覆土（尤其是管网工程，监理单位应在标高测量合格的前提下才能同意施工单位覆土），污水管网有条件的应作闭水试验合格后再覆土。③监理单位严格监督施工单位按图纸施工，如果确实需要变更的应做好把关，并协助建设单位完善设计变更手续。④工程建设完工后，监理单位应按照规定要求编写监理总结报告。

（2）加强施工过程监管和进度管理由县环卫所等责任单位专人实施定期或不定期的查看工程建设进度及操作合规性，并督促乡镇或试点行政村定期上报工作进展情况，结合工作进度推进表实施动态管

---

理；每个施工队配备一名镇定点干部和一名村干部，全天候跟踪示范项目建设。

### （3）项目公示

根据《中央农村环境保护专项资金管理暂行办法》第十七条规定：专项资金支持的村镇应当按照政务公开要求，将专项资金安排和使用详细情况、项目安排和具体实施情况等向受益地区农民张榜公布，设立污水处理设施标示牌、项目介绍牌。有条件的地方应当将有关情况在财政和环境保护部门的政府门户网站上予以公布，以接受社会监督。

### （4）建设单位组织验收

建设单位(县整治办或乡镇)组织设计、施工、监理等单位以及相关管理部门(环保、住建等行业主管部门)组成验收组，对项目的合同履行情况，法律法规和工程强制性建设标准执行情况进行检查，审阅工程档案资料，实地查验工程质量，开展污水处理设施建设项目竣工环境保护验收监测等工作，并形成工程竣工验收意见。

### （5）开展农村环保基础设施长效管理监督检查

1) 明确监督检查农村环保设施长效运行的部门或单位，明确各自的职责分工，例如住建部门负责污水设施和管网的长效运行督查，环保部门负责例行环保监测等。

2) 建立日常督查机制，管护责任单位应每季度自查并上报设施运行情况，督查部门还要选择进行一定比例的现场抽查。

3) 将监督检查结果与上级补助的运行经费额度挂钩，建立抽查

---

结果与运行经费拨付的联动机制。如果是镇村管护模式或部门联合管护模式的，还应将监督检查结果和环境保护绩效目标与乡镇或部门一把手目标考核责任制挂钩。

## 8.4 建立长效机制

(1) 进一步建立完善整治县农村环境保护管理相关规章制度，对保护区内生活污染治理设施进行管理，明确将整治县内各行政村生活污染治理设施的运行与维护纳入村委会职责中，村委会制定专人负责污染治理实施的运行与维护，并根据各项污染治理设施的运行特点，制定专项管理规章制度。此外，村委会可根据各村实际情况在村规民约中建立农村环境保护奖惩制度，制定环境保护评分细则，组织村民定期开展家庭环境保护工作先进性评比，并公布评比结果，对环境保护工作落实好的农户给予一定的奖励和补贴，对环境保护工作落实不到位的农户提出改进方向，并进行适当鼓励，使之自觉树立环境保护的意识。

(2) 建立农村环境资金保障体系，经费落实是农村环境治理、管理和运行的基础和保障，形成一套规范合理的经费筹措机制，多渠道筹集资金，增加投入。一是向上争取项目资金；二是争取同级财政支持，设立农村环境管理专门款项，县、镇两级设立农村环境综合整治和统一管理经费专户，专户储存，专款专用；三是鼓励社会捐助，出台相关政策鼓励社会各界捐资支持、参与农村环境治理和统一管理工作。

(3) 县级环保部门应会同整治县乡(镇)环保责任人根据整治县

---

实际情况，积极开展农村环境保护合作组织，建立村民代表大会制度，开设农村环境保护学校，实事求是制订农村环境保护宣传教育计划，对广大农民进行环境宣传教育，普及环境保护知识，引导农民逐步形成不乱倒垃圾、不乱泼污水的良好生活习惯，提高农民参与农村环境保护工作的责任感和自觉性；同时，应加强对农村基层干部环境保护的技术培训，特别要强化农民维护、管理环境保护基础设施的技能，为逐步形成“村民自治”的农村环境保护体系奠定基础。

## 8.5 加强社会宣传

通过广播、电视等各种宣传媒介和标语、板报活动等多种方式进行宣传、引导，尤其要抓住“六·五”世界环境日和“四·二二”世界地球日的有利时机，加强宣传，提高全民生态环境意识。加强社区文化环境建设，提倡符合生态规律的价值观、行为方式及个性发展。

在学校教育中，通过开设生态环境保护基础知识的教育课，举办讲座和知识竞赛等方式提高中小学生和青年一代的生态环境保护和持续发展意识。培育青少年具有科学的环境观、生态观、资源观、消费观、环境伦理道德观以及良好的环保行为习惯和环境保护的基本技能。在农村水环境整治工作中，要充分发挥大众传媒的宣传主导作用，依托各部门、单位、村等组织，采取多种形式，积极开展环境保护方面的科学知识宣传，提高了人民群众的环境意识，增强了群众参与农村水环境整治工作的积极性和主动性。

印发资料，在宣传工作开展过程中，旗委、旗政府协各单位研究并编写了用以广泛宣传学习的宣传册，结合环保学校培训时间，深入

---

农村，对环境保护相关知识进行集中宣传。

开展系列宣传教育活动，各乡镇、村委会采取举办讲座、印发资料、召开会议、书写标语等形式，制定并实施了农村水环境整治村规民约，多样式宣传教育的开展，极大地增强了人民群众的环境保护意识。