

# 江苏省农村生活污水治理技术导则

## （试行）

江苏省生态环境厅

2021年11月

# 目 录

前言	III
1 总则	1
1.1 编制目的	1
1.2 适用范围	1
1.3 规范性引用文件	1
1.4 基本原则	2
2 术语和定义	4
3 农村生活污水特征	6
3.1 农村生活污水的构成	6
3.2 农村生活污水水量特征	6
3.3 农村生活污水水质特征	6
3.4 农村生活污水水量水质的确定	6
3.4.1 污水水量确定	6
3.4.2 污水水质确定	7
4 治理模式的选择	8
4.1 一般原则	8
4.2 接入城镇污水收集系统治理	8
4.3 相对集中处理	8
4.4 分散处理	9
4.5 综合治理	9
5 污水收集	10
5.1 收集原则	10
5.1.1 雨污分流	10
5.1.2 分类收集	10
5.1.3 应收尽收	10
5.2 收集方式	10
5.2.1 重力收集	10
5.2.2 真空收集	10
5.3 污水收集系统	11
5.3.1 收集系统组成	11
5.3.2 隔油池	11
5.3.3 检查井	11
5.3.4 管道	11
5.3.5 其他	12
6 资源化利用	13
6.1 资源化利用方式和一般要求	13
6.2 就地分散利用	13
6.3 尾水集中利用	14
6.4 粪污收集制肥利用	14

7	处理工艺选择和单元技术.....	16
7.1	排放要求和工艺选择.....	16
7.2	卫生厕所.....	17
7.2.1	户厕改造的原则.....	17
7.2.2	卫生厕所的模式.....	17
7.2.3	农村户厕改造与污水治理的衔接.....	17
7.2.4	化粪池的要求.....	17
7.2.5	防臭措施.....	17
7.3	单元技术.....	17
7.3.1	预处理.....	17
7.3.2	生物处理.....	18
7.3.3	物理化学处理.....	21
7.3.4	生态处理.....	22
7.4	特殊情况下的治理方案.....	24
7.4.1	包含旅游产业的村庄.....	24
7.4.2	包含家庭手工业和农副产业的村庄.....	24
7.4.3	包含医疗保健设施的村庄.....	24
7.4.4	包含公厕的村庄.....	24
7.4.5	搬迁撤并类村庄.....	24
8	其他.....	26
8.1	收集系统及处理设施的防涝防倒灌.....	26
8.2	收集系统及处理设施的防臭.....	26
8.3	污泥处理与处置.....	26
8.5	运行维护.....	28
8.6	环境与安全.....	28

## 前 言

为改善我省农村人居环境，建设美丽宜居乡村，实施乡村振兴战略，做好全省农村生活污水治理工作，规范农村生活污水处理设施的设计、建设、验收、运行、管理，依据《水污染防治行动计划》、《中共中央国务院关于全面推进乡村振兴加快农业农村现代化的意见》（中发〔2021〕1号）、《关于推进污水资源化利用的指导意见》（发改环资〔2021〕13号）、《江苏省水污染防治条例》、《中共江苏省委江苏省人民政府关于全面推进乡村振兴加快农业农村现代化建设的实施意见》（苏发〔2021〕1号）、《省政府办公厅关于印发江苏省农村生活污水治理提升行动方案的通知》（苏政办发〔2020〕38号）等文件，结合我省农村实际，在系统总结全省农村生活污水治理研究与实践成果、开展大量实地调研的基础上，制定本技术导则。

本导则立足我省农村实际，注重污水治理与生态建设，分类提出治理模式、技术工艺和资源化利用方式，以指导各地持续开展农村生活污水治理工作。

本导则由江苏省生态环境厅提出并组织编制。

本导则主编单位：东南大学。

本导则参编单位：江苏省环境科学研究院、河海大学、江苏省环境工程技术有限公司。

本导则编制人员：朱光灿、杨忠莲、欧阳黄鹂、操家顺、蒋振、严洋、李昕、黄娟、田珺、冯骞、李梓菡。

# 1 总则

## 1.1 编制目的

为规范、指导江苏省农村生活污水治理过程中治理模式选择、工艺技术选取和资源化利用工作，制订本导则。

## 1.2 适用范围

本导则适用于江苏省农村生活污水治理模式、资源化利用方式和处理设施工艺技术的选择。

## 1.3 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 5084 农田灌溉水质标准

GB 7959 粪便无害化卫生要求

GB 19379 农村户厕卫生规范

GB/T 18921 城市污水再生利用 景观环境用水水质

GB/T 19472.1 埋地用聚乙烯（PE）结构壁管道系统 第1部分：聚乙烯双壁波纹管

GB/T 19472.2 埋地用聚乙烯（PE）结构壁管道系统 第2部分：聚乙烯缠绕结构壁管材

GB/T 20221 无压埋地排污、排水用硬聚氯乙烯（PVC-U）管材

GB/T 31962 污水排入城镇下水道水质标准

GB/T 38836 农村三格式户厕建设技术规范

GB/T 38838 农村集中下水道收集户厕建设技术规范

GB/T 40750 农用沼液

GB 50014 室外排水设计标准

GB 50015 建筑给水排水设计标准

GB 50141 给水排水构筑物工程施工及验收规范

GB 50268 给水排水管道工程施工及验收规范

GB 50334 城镇污水处理厂工程质量验收规范

GB/T 50445 村庄整治技术标准

GB 50869 生活垃圾卫生填埋处理技术规范

GB 51221 城镇污水处理厂工程施工规范  
CJ/T 295 餐饮废水隔油器  
CJJ 124 镇（乡）村排水工程技术规程  
HJ 576 厌氧-缺氧-好氧活性污泥法污水处理工程技术规范  
HJ 578 氧化沟活性污泥法污水处理工程技术规范  
HJ 2005 人工湿地污水处理工程技术规范  
HJ 2009 生物接触氧化法污水处理工程技术规范  
HJ 2010 膜生物法污水处理工程技术规范  
NY 525 有机肥料  
NY 884 生物有机肥  
NY/T 2596 沼肥  
DB32/ 3462 农村生活污水处理设施水污染物排放标准  
DB32/T 3817 灌溉用水定额  
DB32/T 4024 农村生活污水处理设施物联网管理技术规范  
CECS 316 室外真空排水系统工程技术规程  
T/CECS 544 室内真空排水系统工程技术规程  
T/CECS 10011 埋地排水用聚乙烯共混聚氯乙烯双壁波纹管材  
人工湿地水质净化技术指南（环办水体函〔2021〕173号）  
重大疫情期间城市排水与污水处理系统运行管理指南（试行）  
江苏省村庄生活污水治理适宜技术指南及建设规程（2016版）

## 1.4 基本原则

### 1.4.1 分类收集，资源利用

树立生态低碳理念，结合农田灌溉回用、生态环境治理和景观环境建设，注重水资源和氮磷资源的循环利用。鼓励粪便污水和其他生活污水分类收集处理，强化生活污水源头分类和资源化利用。

### 1.4.2 因地制宜，有效治理

根据村庄地理位置、居住形态、村庄规模以及城镇污水管网布置情况，结合村庄实际情况，选择适宜的农村生活污水治理模式，宜接管则接管，集中与分散相结合，合理资源化利用。推进卫生户厕改造与生活污水治理有效衔接。

### 1.4.3 生态优先，安全达标

农村生活污水的治理以改善农村人居环境、促进农村水环境生态健康为目标，针对不同水功能区，选择适宜的处理技术和工艺路线，通过有效收集、规范建设、高质运维，实现农村生活污水尾水的安全达标排放。

#### 1.4.4 经济适用，低碳稳定

农村生活污水处理工艺和设施应做到“经济适用、运行稳定、管理简便”，选用适合村庄特点、经济可行、简便有效的治理技术和设备，在有效减排污染物的同时降低能源和物料消耗，确保长期稳定运行，实现可持续治理。

## 2 术语和定义

### 2.1 农村生活污水

农村居民生活、农村公共服务设施产生的污水。

### 2.2 黑水

人排泄及冲洗粪便产生的生活污水。

### 2.3 灰水

居民家庭厨房、洗衣、清洁和洗浴产生的生活污水。

### 2.4 农村生活污水处理设施

对农村生活污水进行处理的构筑物或设备，包括污水处理构筑物（设备）、人工湿地、配套管网和辅助设施。

### 2.5 资源化利用

农村生活污水经处理后，为实现对水资源、营养盐资源或有机质资源的利用，进行就地分散利用、尾水集中利用或粪污收集制肥利用的行为。

### 2.6 接入城镇污水收集系统治理

农村生活污水经收集后直接纳入城镇污水管网，由城镇污水处理厂统一处理的方式。

### 2.7 相对集中处理

村庄或一定范围内农户的生活污水（大于等于  $5 \text{ m}^3/\text{d}$ ）经收集后，就近接入农村生活污水处理设施的方式。

### 2.8 分散处理

居住较为分散或污水不易收集的单户或相邻农户的生活污水（小于  $5 \text{ m}^3/\text{d}$ ），接入农村生活污水处理设施处理的方式。

### 2.9 收集外运处理

农村生活污水收集后暂存，或经简易预处理后暂存，定期运输到污水处理厂（站）进行处理的方式。

## 2.10 强化化粪池

为强化对黑水中有机物的降解，在常规化粪池的第三格设置生物填料，或采用四格式化粪池，其中第四格设置生物填料。

## 2.11 预处理

为减轻后续处理单元的污染负荷、达到后续处理单元进水水质的要求，在后续处理单元前设置的处理单元，如隔油池、格栅、调节池、沉砂池等。

## 2.12 多级 AO 活性污泥法

指一种多个缺氧区和好氧区交替串联的活性污泥污水处理方法。

## 2.13 多级 AO 生物接触氧化法

指一种多个缺氧区和好氧区交替串联的生物膜污水处理方法。

## 2.14 脉冲生物滤池

指一种采用自动虹吸脉冲周期布水方式的生物滤池。

## 2.15 深度处理

农村生活污水经预处理和生物处理后，为满足更高排放标准的要求，所进行的进一步水处理过程，包括化学除磷和生态处理等。

### 3 农村生活污水特征

#### 3.1 农村生活污水的构成

3.1.1 农村生活污水由农村居民生活产生的污水和农村公共服务设施产生的污水两部分构成。

3.1.2 农村居民生活产生的污水主要包括厨房污水、生活洗涤及洗浴污水和厕所污水。

——厕所污水中人排泄及冲洗粪便产生的生活污水，又可称为黑水。

——居民家庭厨房、洗衣、清洁和洗浴产生的生活污水，又可称为灰水。

3.1.3 农村公共服务设施包括行政管理、教育机构、文体科技、医疗保健、商业金融、社会福利和集贸市场等服务于乡村居民物质生活和精神生活，独建或合建的公共服务建筑设施。

#### 3.2 农村生活污水水量特征

3.2.1 农村生活污水水量与常住人口数量、经济发达程度、生活方式、生活习惯与习俗以及季节差异等因素有关。

3.2.2 水量时变化系数大，时变化系数一般在 3.0~5.0 之间，在某些情形下可达 10.0 以上。

3.2.3 水量呈现明显季节变化规律，夏季污水排放量最高，冬季污水排放量最低，春季和秋季污水排放量相当。

#### 3.3 农村生活污水水质特征

3.3.1 水质呈现明显季节变化规律，夏季污染物浓度较低，冬季污染物浓度较高。

3.3.2 污水可生化性较好，生化需氧量/化学需氧量(BOD<sub>5</sub>/COD)为 0.45~0.55。

3.3.3 当设置化粪池时，污水碳氮比(COD/TN)较低，生物脱氮所需碳源可能不足。

#### 3.4 农村生活污水水量水质的确定

##### 3.4.1 污水水量确定

3.4.1.1 农村生活污水水量应根据实地调查数据确定。

3.4.1.2 当缺乏实地调查数据时，污水水量应根据常住人口数量、用水现状、生活习惯、经济条件、地区规划等因素，参照其他类似地区水量确定。

3.4.1.3 污水排放量可按照用水量的 60%~90% 计算，当实际调查数据不充分时，

用水量可参照表 1 确定。

表 1 农村生活日用水量参考值

分类		用水量 /[L/(人·d)]
按村庄 类型	经济条件很好，有独立淋浴、水冲厕所、洗衣机，旅游区	100~120
	经济条件好，室内卫生设施较齐全，旅游区	70~100
	经济条件较好，卫生设施较齐全	60~80
	经济条件一般，有简单卫生设施	40~70
按村庄 区域	苏南（南京、镇江、常州、无锡、苏州）	70~120
	苏中（南通、扬州、泰州）	60~100
	苏北（徐州、宿迁、连云港、淮安、盐城）	40~80

3.4.1.4 处理设施的设计规模的确定，应在确定污水排放量的基础上，综合考虑收集率和地下水渗入率对设计水量的影响。

3.4.1.5 提供住宿、餐饮服务的旅游型村庄，应在分析日用水量变化的基础上，依据村庄发展规划，预测排水规律，结合调节池的优化设置和处理设施的优化运行，合理确定处理设施的设计规模。

### 3.4.2 污水水质确定

3.4.2.1 农村生活污水水质应根据实地调查数据确定。

3.4.2.2 当缺乏实地调查数据时，污水水质应根据常住人口数量、用水现状、生活习惯、经济条件、地区规划、化粪池设置情况等因素，参照其他类似地区水质确定。在目前的收集条件下，分散处理设施进水水质和相对集中处理设施相比，污染物浓度较高，可参照已建分散处理设施的进水水质。

3.4.2.3 当缺乏实地调查数据时，相对集中处理设施进水水质可参照表 2 确定。

表 2 农村生活污水水质参考值

单位为 mg/L，pH 除外

项目	pH	化学需氧量	生化需氧量	悬浮物	总氮	氨氮	总磷
范围	6.5~8.5	150~400	100~200	100~200	20~50	20~40	2.0~7.0

## 4 治理模式的选择

### 4.1 一般原则

4.1.1 综合考虑村庄（或居住区）规模、区域位置、环境敏感性、房屋密度、常住人口数量、农业结构、地形地质、施工条件、排放要求等多方面因素，按照“宜接管则接管，相对集中与分散处理相结合，合理资源化利用”的原则，因村制宜选择治理模式。

4.1.2 当农户有可以消纳农家肥的小菜园、小果园、小花园等，或村庄有需常年灌溉的农田、林地、蔬菜基地等，或具备其他资源化利用途径时，宜选择资源化利用治理模式。

4.1.3 当不具备资源化利用条件或不能完全实现资源化利用时，应参照表 3 或图 1 选择不同的处理模式。

表 3 农村生活污水处理模式选择表

推荐模式	是否有接入城镇污水管网的条件		村庄居住形态		地形地貌		管网敷设影响	
	是	否	相对集中	较分散	有利于敷管	不利于敷管	敷管对道路景观等破坏较大	敷管对道路景观等破坏较小
接入城镇污水收集系统	√		√		√			
相对集中处理		√	√		√			√
分散处理		√		√		√	√	

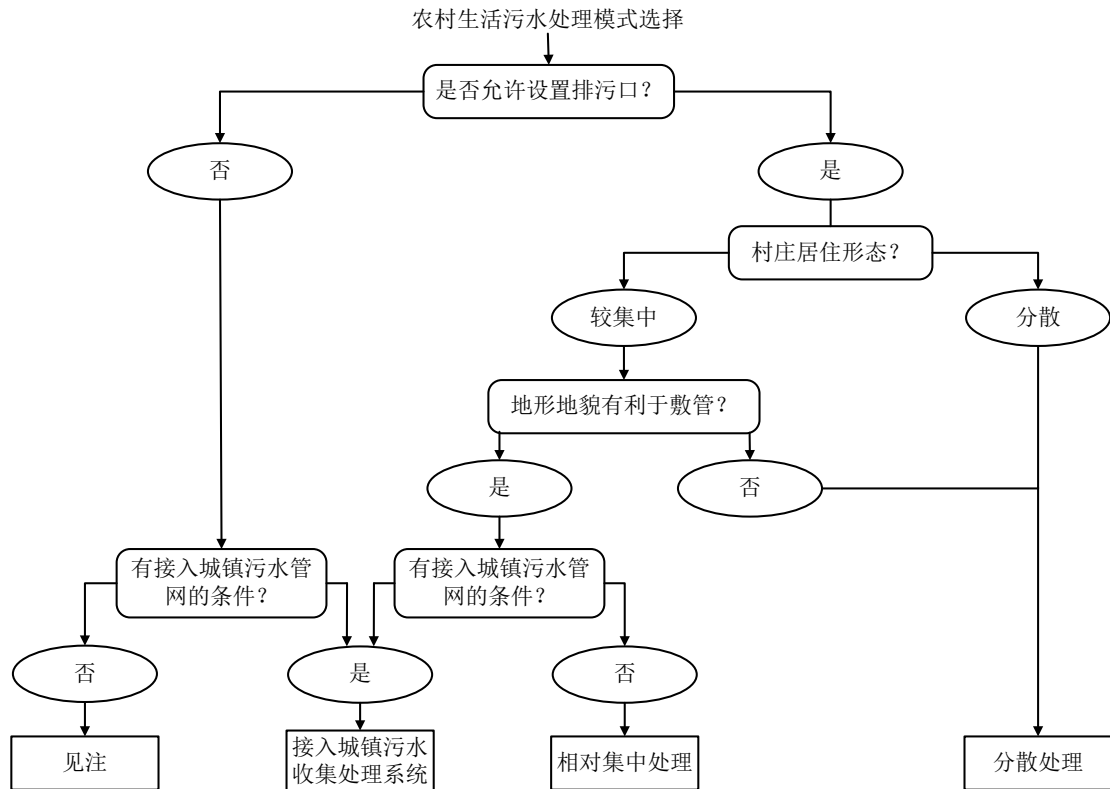
### 4.2 接入城镇污水收集系统治理

4.2.1 距离城镇污水管网较近、居住集中、地形和施工条件满足污水管网建设条件的村庄，可将生活污水统一收集，就近接入城镇污水系统集中处理。

4.2.2 规划、设计时应充分考虑农村生活污水的接入对城镇污水收集处理系统可能产生的不利影响，并采取相应措施。

### 4.3 相对集中处理

城镇排水管网不能覆盖、人口数量较大、居住较为集中的地区，可对单个村庄的集中片区，或相邻几个村庄产生的生活污水通过管网进行收集，接入农村生活污水集中处理系统进行处理。



注：接入邻近农村生活污水处理设施处理，或收集外运处理。

图 1 农村生活污水处理模式选择流程图

#### 4.4 分散处理

对远离城镇及敏感水体、环境容量较大、布局分散、人口规模较小、地形复杂的居住点或村落，可就地就近对单户或多户生活污水进行收集，通过分散式处理设施进行处理。

#### 4.5 综合治理

鼓励采用黑水灰水源头分离的分类收集与治理模式，黑水可与农村有机废弃物混合发酵制肥，或经化粪池厌氧发酵无害化处理后还田利用；灰水因地制宜地选择生物处理或生态处理等技术，达到相应标准后回用或排放。

## 5 污水收集

### 5.1 收集原则

#### 5.1.1 雨污分流

新建村庄和具备条件的村庄应采用雨污分流制排水系统，分别建设污水和雨水收集系统，或利用自然地形排除雨水。不具备雨污分流条件的房屋密集的老村庄可采用合流制排水系统，且应设置污水截流设施，并符合 GB 50014 的规定。

#### 5.1.2 分类收集

农户户内收集系统宜将黑水与灰水分开收集。黑水先排入化粪池无害化处理，再进行资源化利用，或与其他污水一并进入污水收集管网。

#### 5.1.3 应收尽收

污水收集应做到应收尽收，确保污水收集效果。接户管道应与厨房污水排放口、生活洗涤及沐浴污水排放口和厕所污水排放口或化粪池出水口相连接；应有效收集庭院污水，并避免雨水进入污水管网。

### 5.2 收集方式

#### 5.2.1 重力收集

5.2.1.1 重力收集系统指通过管道、沟渠等坡度设计，利用污水自身重力输送污水的收集系统。

5.2.1.2 重力收集方式适用于具有可利用地形高差，并不受河流、道路等条件限制的农村生活污水收集，应优先采用。

5.2.1.3 重力收集系统由接户管、支管、干管和检查井组成。

5.2.1.4 经重力收集系统收集后，根据实际情况可设置提升泵站进行压力输送。压力输送系统由调节池、压力检查井、排气阀井、压力管道、消能池（罐）、提升泵站等组成，提升泵站应符合 CJJ 124 的要求。

#### 5.2.2 真空收集

5.2.2.1 真空收集系统是利用真空设备使排水管道内产生一定真空度，利用气压差输送污水的收集系统。

5.2.2.2 当生活污水排水管道需要跨越障碍物、地下水位较高、村庄处于水源保护区，或不具备重力收集系统施工条件时，可采用真空收集系统。

5.2.2.3 真空收集系统由收集箱、真空管道和真空泵站三部分组成。

5.2.2.4 真空收集系统的设计参照 T/CECS 544 和 CECS 316 的规定。

### 5.3 污水收集系统

#### 5.3.1 收集系统组成

5.3.1.1 农村生活污水收集系统应包括户内污水收集系统和户外污水收集系统。

5.3.1.2 户内污水收集系统，包括连接用水设施的排水管道、化粪池、除渣隔油井、隔油池、接户管、出户井（清扫井）等。厨房污水宜经除渣隔油井后接入出户井。卫生间、厨房出水立管应设置“S”型存水弯，或在埋地横管设置“P”型存水弯。

5.3.1.3 户外污水收集系统，包括接户井、污水支管、干管、检查井和提升泵站等设施。

5.3.1.4 污水管网应根据村庄形态、地形地貌、处理设施选址等因素合理敷设。

#### 5.3.2 隔油池

5.3.2.1 农家乐等经营农户的餐厅、厨房排水应经隔油处理。

5.3.2.2 隔油池宜采用成品隔油池，应符合 CJ/T 295 的规定。

5.3.2.3 采用砖砌或混凝土隔油池的设计应符合 GB 50015 的规定。

5.3.2.4 隔油池应具备通气和清渣的条件。

#### 5.3.3 检查井

5.3.3.1 检查井宜采用成品塑料检查井。采用砖砌、预制钢筋混凝土等非成品检查井时，应进行防渗处理。

5.3.3.2 应在管道交汇处、转弯处、管径或坡度改变处、跌水处以及直线管段上每隔一定距离设置检查井。直线管段上检查井的间距不宜大于 40 m；管径小于 200 mm 时，检查井的间距不宜大于 30 m。

5.3.3.3 出户井、提升泵站前的检查井、或每隔 100 m~120 m 的检查井内宜设置沉泥槽并考虑淤积沉泥的处理处置，沉泥槽深度宜为 0.2 m~0.5 m。

5.3.3.4 位于车行道、机械化耕作农田等具有承压要求场景的检查井，应采用具有足够承载力和稳定性良好的井盖和井座。

5.3.3.5 检查井位于道路时，井顶应高于路面 1 cm~2 cm，并与路面斜坡连接。检查井位于农田、绿化带等时，井顶应高于地面 20 cm 以上。

5.3.3.6 当检查井内径大于等于 600 mm 时，应安装防坠落措施。

#### 5.3.4 管道

5.3.4.1 当管径小于等于 160 mm 时，宜选用硬聚氯乙烯（PVC-U）管或高密度聚乙烯（HDPE）双壁波纹管，管道质量应分别符合 GB/T 20221 或 GB/T 19472.1

的要求。当管径大于等于 300 mm 时，宜选用高密度聚乙烯（HDPE）缠绕管，管道质量应符合 GB/T 19472.2 要求。当管径大于等于 160 mm 时，也可选用聚乙烯共混聚氯乙烯（MPVE）双壁波纹管，管道质量应符合 T/CECS 10011 要求。

5.3.4.2 最小管径和相应最小设计坡度宜符合表 4 的规定。当管径大于等于 300 mm 时，最小设计坡度宜为 0.003。

表 4 最小管径和相应最小设计坡度

管道类别	最小管径/mm	相应最小设计坡度
接户管	110	0.005
污水支管	160	
污水干管	200	0.004

5.3.4.3 管道尽可能避免穿越硬质道路、农田、河道。

5.3.4.4 管道最小覆土深度，应根据管材强度、外部荷载、土壤冰冻深度和土壤性质等条件，结合当地埋管经验确定。在车行道下不宜小于 0.70 m；在绿化带下或庭院内的管道覆土深度可根据实际情况酌情减小，但不宜小于 0.40 m；在农田下时，应充分考虑机械化耕作对管道的影响。

5.3.4.5 排水管道与其他地下管线水平和垂直的最小净距，可参照 GB 50015 中关于居住小区地下管线（构筑物）间最小净距的规定。

5.3.4.6 污水收集管道和附属构筑物应保证其密闭性，无压管道应在验收时进行闭水试验，压力管道应进行压力试验，防止污水外渗和地下水渗入。

### 5.3.5 其他

污水收集系统的其他设计、施工和验收要求应按照 CJJ 124、GB/T 50445 和 GB 50268 相关规定、参照 GB 50014 的相关规定执行。

## 6 资源化利用

### 6.1 资源化利用方式和一般要求

6.1.1 农村生活污水的资源化利用方案，应因村制宜，根据村庄布局和地形条件、农村产业结构、气候环境条件、土壤类型、作物种类、生活污水治理要求等进行规划设计。

6.1.2 资源化利用时，应有明确的利用途径，不应造成农村水体黑臭或水质恶化、土壤和地下水污染。

6.1.3 农村生活污水的资源化利用方式，分为就地分散利用、尾水集中利用和粪污收集制肥利用。

6.1.4 就地分散利用时，可充分利用自留地或宅基地的小菜园、小果园、小花园等，不应对外周边环境产生影响。粪污就地分散利用时，应经无害化处理后，符合 GB 7959 的卫生要求。

6.1.5 位于饮用水水源保护区、太湖流域一级保护区和国家级生态保护红线内的村庄，不宜采用就地分散利用的资源化利用方式。

6.1.6 尾水集中利用时，农村生活污水经收集处理后，可作为农田灌溉用水或景观环境用水等。用于农田灌溉的，应符合 GB 5084 的规定；用于景观环境的，应符合 GB/T 18921 的规定；用于其他途径的，应符合国家或地方相关标准的规定。

6.1.7 粪污集中收集时，粪污可经过厌氧发酵或好氧堆肥制肥后农业利用。进一步制备有机肥料产品的，应符合 NY 525 的规定；制备生物有机肥产品的，应符合 NY 884 的规定。

### 6.2 就地分散利用

6.2.1 农户厕所粪污进入化粪池或强化化粪池经无害化处理达到 GB 7959 的要求后，自流进入调蓄池，由农户采用人工或泵提升方式就地分散利用。灰水和不能被利用的调蓄池出水，或黑灰不分离的生活污水，经生物或生态处理，达到 GB 5084 要求后可就地分散利用，或达到 DB32/ 3462 要求后排放。

6.2.2 不应从三格式化粪池前两格或不具备无害化能力的储粪坑中抽取粪液和粪渣直接就地分散利用，禁止未经处理直接排放。

6.2.3 调蓄池应满足存贮不能被及时利用的化粪池上清液的要求，有效容积不宜小于 0.5 m<sup>3</sup>。

6.2.4 生物处理应符合 7.3.2 的规定。

6.2.5 生态处理应符合 7.3.4 的规定。

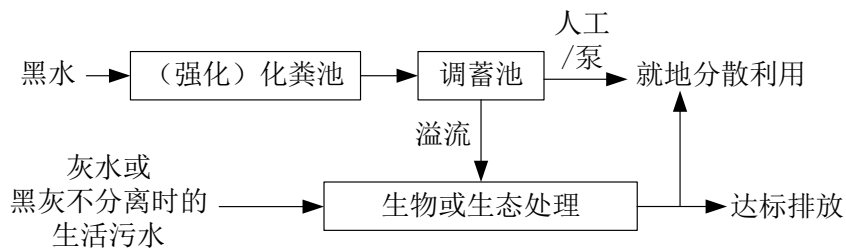


图 2 就地分散利用模式图

### 6.3 尾水集中利用

6.3.1 农村生活污水经收集处理后，尾水可作为农田灌溉用水、景观环境用水等进行利用，并按 6.1.6 规定，符合相应的标准要求。不能完全利用的尾水应经处理达到 DB32/ 3462 的要求后排放。

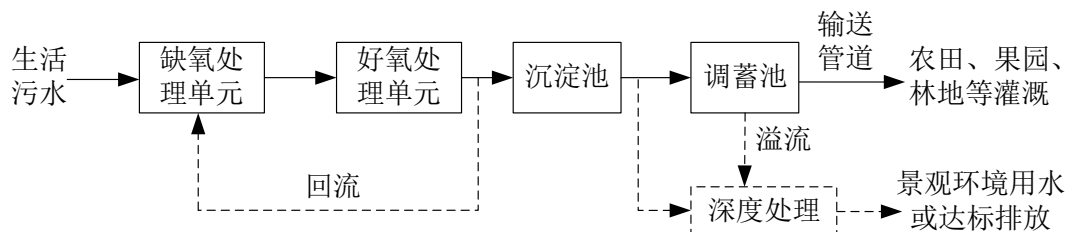


图 3 尾水集中利用模式图

6.3.2 尾水用于农田灌溉时，处理设施宜采用无脱氮除磷功能的运行方式。在非灌溉期或当尾水不能全部进行利用时，应调整处理设施运行方式，通过好氧处理单元出水回流和深度处理单元进行脱氮除磷，设计参数应符合第 7 章的规定。

6.3.3 尾水调蓄池有效容积根据生活污水量、灌溉用水量和灌溉周期确定。灌溉用水量参照 DB32/T 3817 确定。

6.3.4 尾水可用于种植水生蔬菜，或通过管道输送至农田、林地、蔬菜大棚等，根据作物灌溉要求采用适宜的灌溉方式。

### 6.4 粪污收集制肥利用

6.4.1 具备条件时，粪污可通过真空管道等方式集中收集，进行厌氧发酵，或与农业有机废弃物混合后进行厌氧发酵或好氧堆肥，沼液达到 GB/T 40750 的要求，沼渣达到 NY/T 2596 的要求，堆肥产品达到 GB 7959 的要求后，可用于农田、果园、林地等施肥，实现田园循环利用。

6.4.2 鼓励优先选用节水型马桶或少水型马桶。

6.4.3 需严格实施厕所粪污与洗涤废水的源头分离。

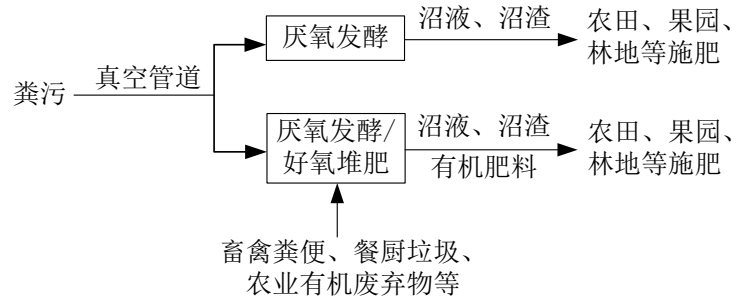


图 4 粪污收集制肥利用模式图

6.4.4 厌氧发酵时间根据原料特性确定，常温厌氧发酵时不宜小于 30 d，发酵温度大于等于 10℃时，不宜小于 20 d。

6.4.5 好氧堆肥场地应采取防雨、防渗、保温、除臭措施，且应具备通风和排水条件。堆肥工艺参数根据堆肥原料特性进行确定。

6.4.6 粪污集中收集时，灰水宜就地生物/生态处理后达标排放或就地分散利用，也可集中收集处理后达标排放或回用。

## 7 处理工艺选择和单元技术

### 7.1 排放要求和工艺选择

7.1.1 农村生活污水的污染物排放管理，应符合 DB32/ 3462 的规定。

7.1.2 农村生活污水经收集系统收集后进入主体工艺前，需进行预处理。预处理单元的选择应按 7.3.1 节的规定。

7.1.3 不同治理模式下，可参照表 5 选择可达到 DB32/ 3462 中各级标准要求的主体工艺。

表 5 不同排放情景时可选主体工艺

治理模式	标准等级要求	主体工艺	去除对象	适用规模
相对集中处理	特别排放限值 一级 A 标准	A <sup>2</sup> /O+深度处理	有机物、氮、磷	≥200 m <sup>3</sup> /d
		氧化沟+深度处理		≥200 m <sup>3</sup> /d
		AO 膜生物反应器 (MBR)+深度处理		≥100 m <sup>3</sup> /d
		多级 AO 活性污泥法+深度处理		—
		多级 AO 生物接触氧化+深度处理		—
	一级 B 标准	AAO 生物接触氧化+深度处理	—	
		多级 AO 生物接触氧化+深度处理 <sup>a</sup>	有机物、氨氮、 (总氮、总磷)	—
		AAO 生物接触氧化+深度处理 <sup>a</sup>		—
		缺氧池 <sup>b</sup> —脉冲生物滤池+深度处理 <sup>a</sup>		—
二级标准	AO 生物接触氧化+深度处理 <sup>a</sup>	—		
三级标准	生物接触氧化	有机物、氨氮	—	
分散处理	特别排放限值	多级 AO 生物接触氧化+生态处理 <sup>c</sup>	有机物、氨氮、 (总氮、总磷)	—
	一级 B 标准	AAO 生物接触氧化+生态处理 <sup>c</sup>		—
	二级标准	生物接触氧化	有机物、氨氮	—
	三级标准	生物接触氧化		—
		厌氧生物膜法+生态处理		—
<sup>a</sup> 在有脱氮除磷需求时，主体工艺后端需设置深度处理单元。 <sup>b</sup> 在有脱氮需求时，脉冲生物滤池出水需回流至缺氧池进水区。 <sup>c</sup> 在有脱氮除磷需求时，主体工艺后端宜设置生态处理单元。				

7.1.4 处理规模小于 20 m<sup>3</sup>/d 的农村生活污水处理设施不宜采用在线投加化学药剂进行化学除磷的方式，有脱氮除磷需求时，深度处理宜采用生态处理或滤料吸附除磷。

## 7.2 卫生厕所

### 7.2.1 户厕改造的原则

农村户厕改造应当坚持“卫生、经济、适用、环保”的原则，倡导厕所入室，推广粪肥利用。

### 7.2.2 卫生厕所的模式

宜选用完整上下水道水冲式厕所，优先采用节水型马桶。完整的无害化户厕应包括厕屋、设备、化粪池三部分。

### 7.2.3 农村户厕改造与污水治理的衔接

已完成户厕改造的农户，应将未得到资源化利用的化粪池出水接入污水收集系统。未进行户厕改造的农户，宜同步进行改厕和生活污水治理。

### 7.2.4 化粪池的要求

- (1) 应按照 GB/T 38836 或 GB/T 38838 的要求，采用整体式或现建式化粪池，推荐采用成品整体式化粪池。
- (2) 三格化粪池顶部应设置清渣口和清粪口，加盖密封。
- (3) 化粪池需达到粪便无害化处理要求，不渗不漏，应符合 GB 19379 和 GB 50015 的相关规定。

### 7.2.5 防臭措施

化粪池易产生臭味，应做好相应的防臭措施。应定期清掏、疏通化粪池，保持化粪池的畅通和功能完好，按 GB 19379 的规定在第一格设置排气管，高于厕屋 500 mm 及以上，加防雨帽。

## 7.3 单元技术

### 7.3.1 预处理

#### 7.3.1.1 隔油

- (1) 当污水收集系统接纳含油污水时，应在处理设施前设置隔油单元。
- (2) 农户厨房污水进入收集系统前，宜设置除渣隔油井，除渣隔油井尺寸不宜过小。
- (3) 农户或运维人员定期清除浮渣、浮油和沉淀物，清理间隔时间不大于 1 个月。清理出的杂物与农村垃圾统一处理。

### 7.3.1.2 格栅

- (1) 农村生活污水应经过格栅进入调节池。
- (2) 格栅的设计应符合 GB 50014 的要求，宜采用细格栅，栅条间隙宽度宜为 5 mm~10 mm。
- (3) 人工定期清渣，栅渣与农村垃圾统一处理。

### 7.3.1.3 调节池

- (1) 由于农村生活污水水量变化系数较大，宜在主体工艺前设置调节池，减小主体工艺冲击负荷。
- (2) 调节池的有效容积根据处理设施日处理设计规模进行确定，日处理设计规模小于 20 m<sup>3</sup> 时，调节池的有效停留时间宜为 12 h~24 h，日处理设计规模大于等于 20 m<sup>3</sup> 时，有效停留时间宜为 8 h~12 h。
- (3) 当接纳农村集贸市场污水时，应根据集贸市场排水特征，增大调节池有效停留时间。
- (4) 应设置液位控制器，控制调节池提升泵的启停。

## 7.3.2 生物处理

### 7.3.2.1 活性污泥法

#### 7.3.2.1.1 A<sup>2</sup>/O

- (1) 同时有脱氮除磷需求时，A<sup>2</sup>/O 生化反应池的进水应符合：pH 宜为 6~9、BOD<sub>5</sub>/COD 的值宜大于等于 0.3、BOD<sub>5</sub>/总氮 (TN) 的值宜大于等于 4.0、总碱度 (以 CaCO<sub>3</sub> 计) /氨氮的值宜大于等于 3.6、BOD<sub>5</sub>/总磷 (TP) 的值宜大于等于 17。
- (2) A<sup>2</sup>/O 的典型工艺流程如图 5 所示。

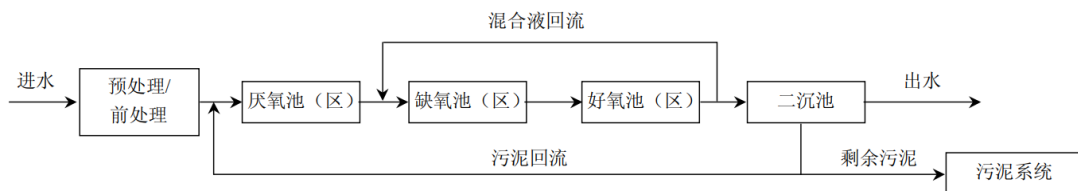


图 5 A<sup>2</sup>/O 工艺流程图

- (3) A<sup>2</sup>/O 反应池 BOD<sub>5</sub> 污泥负荷宜取 0.05 kg BOD<sub>5</sub>/(kg MLSS d)~0.1 kg BOD<sub>5</sub>/(kg MLSS d)，排放要求较高时宜取低值。
- (4) 厌氧池水力停留时间宜取 1 h~3 h，缺氧池水力停留时间宜取 2 h~4 h，好

氧池水力停留时间宜取 8 h~12 h。污泥回流比宜取 40%~100%，混合液回流比宜取 100%~400%。

(5) 污泥泥龄宜取 10 d~20 d。

(6) A<sup>2</sup>/O 的其余设计参数可参考 GB 50014、HJ 576。

### 7.3.2.1.2 多级 AO 活性污泥法

(1) 同时有脱氮除磷需求时，多级 AO 生化反应池的进水应符合：pH 宜为 6~9、BOD<sub>5</sub>/COD 的值宜大于等于 0.3、BOD<sub>5</sub>/总氮 (TN) 的值宜大于等于 4.0、总碱度 (以 CaCO<sub>3</sub> 计)/氨氮的值宜大于等于 3.6、BOD<sub>5</sub>/总磷 (TP) 的值宜大于等于 17。

(2) 多级 AO 活性污泥法的典型工艺流程如图 6 所示。

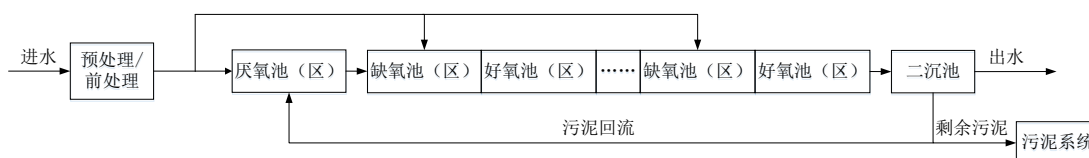


图 6 多级 AO 活性污泥工艺流程图

(3) 反应池 BOD<sub>5</sub> 污泥负荷宜取 0.05 kg BOD<sub>5</sub>/(kg MLSS d)~0.1 kg BOD<sub>5</sub>/(kg MLSS d)，排放要求较高时宜取低值。

(4) 污泥质量浓度宜取 2000 mg/L~5000 mg/L，污泥泥龄 10 d~20 d。

(5) 进水分配比例：进厌氧池（区）30%~50%，进缺氧池（区）50%~70%。

(6) 厌氧池（区）总水力停留时间 1 h~2 h，缺氧池（区）总水力停留时间 2 h~4 h，好氧池（区）总水力停留时间 6 h~12 h。

(7) 污泥回流比宜取 40%~100%。

(8) 多级 AO 不宜超过 3 级，进水分配比例根据进水水质确定，一般可选择等比例分配。

### 7.3.2.1.3 氧化沟

(1) 同时有脱氮除磷需求时，氧化沟生化反应池的进水应符合：pH 宜为 6~9、BOD<sub>5</sub>/COD 的值宜大于等于 0.3、BOD<sub>5</sub>/总氮 (TN) 的值宜大于等于 4.0、总碱度 (以 CaCO<sub>3</sub> 计)/氨氮的值宜大于等于 3.6、BOD<sub>5</sub>/总磷 (TP) 的值宜大于等于 17。

(2) 常见的氧化沟工艺包括单槽氧化沟、双槽氧化沟、三槽氧化沟、竖轴表曝机氧化沟和同心圆向心流氧化沟，变形工艺包括一体化氧化沟、微孔曝气氧化沟。典型的氧化沟的工艺流程如图 7 所示。

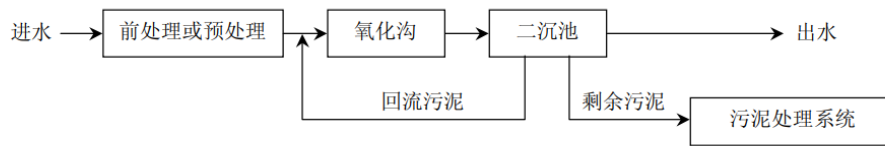


图 7 氧化沟工艺流程

(3) 氧化沟反应池  $BOD_5$  污泥负荷宜取  $0.03 \text{ kg } BOD_5/(\text{kg MLSS d}) \sim 0.08 \text{ kg } BOD_5/(\text{kg MLSS d})$ ，排放要求较高时宜取低值。

(4) 同时有脱氮除磷需求时，宜设置厌氧区、缺氧区、好氧区。厌氧区水力停留时间  $1 \text{ h} \sim 2 \text{ h}$ ，缺氧区水力停留时间  $1 \text{ h} \sim 4 \text{ h}$ ，好氧区水力停留时间  $6 \text{ h} \sim 12 \text{ h}$ ，污泥回流比  $50\% \sim 100\%$ 。

(5) 除磷要求不高时，可不设厌氧区。缺氧区水力停留时间  $1 \text{ h} \sim 4 \text{ h}$ ，好氧区水力停留时间  $6 \text{ h} \sim 14 \text{ h}$ ，污泥回流比  $50\% \sim 100\%$ 。

(6) 污泥龄宜大于  $15 \text{ d}$ 。

(7) 氧化沟的其余设计参数可参照 GB 50014、HJ 578。

### 7.3.2.2 生物膜法

#### 7.3.2.2.1 生物接触氧化

(1) 好氧生物接触氧化池由池体、填料和曝气系统组成。

(2) 在处理水量较小时，可采用跌水充氧曝气方式，以节约能耗。

(3) 当有脱氮需求时，可采用“缺氧生物接触氧化池+好氧生物接触氧化池”组合工艺，即 AO 生物接触氧化；或可采用“厌氧生物接触氧化池+缺氧生物接触氧化池+好氧生物接触氧化池”组合单元，即 AAO 生物接触氧化。

(4) 当处理设施出水排放要求较高时，宜设置多级“缺氧生物接触氧化池+好氧生物接触氧化池”组合单元，级数宜为  $2 \sim 4$  级，即多级 AO 生物接触氧化。

(5) 生物接触氧化单元的设计应符合 HJ 2009 的要求。

(6) 生物接触氧化池的  $BOD_5$  容积负荷可参照表 6。

#### 7.3.2.2.2 脉冲生物滤池

(1) 脉冲生物滤池由池体、滤料层、承托层、集水布水系统和排水系统组成。

(2) 脉冲生物滤池滤料宜采用生物陶粒，粒径宜为  $4 \text{ mm} \sim 6 \text{ mm}$ 。

(3) 脉冲生物滤池为下向流生物滤池，采用池顶高位水箱集水。

(4) 脉冲生物滤池宜采用虹吸装置并使用穿孔布水管自动布水，布水时间宜为  $3.5 \text{ min} \sim 4.5 \text{ min}$ ，布水周期宜为  $20 \text{ min} \sim 25 \text{ min}$ ，布水负荷宜为  $0.1 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \text{ h}) \sim 0.5$

$\text{m}^3/(\text{m}^2 \text{ h})$ 。

(5) 当处理设施有脱氮需求时，应在脉冲生物滤池前设置缺氧池，回流比宜为 100%~300%。

### 7.3.2.2.3 厌氧生物膜法

(1) 厌氧生物膜池由池体、填料和排泥系统组成。

(2) 宜使用弹性填料或悬浮球填料，其布置可采用悬挂式或堆积的方式，填料装填高度不宜小于池深的 2/3。

(3) 厌氧生物膜池的水力停留时间宜取 2 d~5 d，排泥周期视污泥斗容积和处理负荷而定，通常可取 3~12 个月。

(4) 厌氧生物膜池应采取防渗和防爆措施。

### 7.3.2.3 膜生物法 (MBR)

(1) 膜生物处理系统前宜设置栅孔直径或栅间隙小于 2 mm 的超细格栅。

(2) 宜采用浸没式膜生物法污水处理系统，膜组器浸没在生物反应池中。膜组器由膜组件、供气装置、集水装置和框架等组成。

(3) 中空纤维膜宜采用帘式或柱式，平板膜宜采用板框式；其膜组器应耐污染和耐腐蚀；膜材料宜选用聚偏氟乙烯 (PVDF) 或聚乙烯 (PE)，也可选用聚丙烯 (PP)、聚砜 (PS)、聚醚砜 (PES)、聚丙烯晴 (PAN) 以及聚氯乙烯 (PVC) 等；膜的孔径应在  $0.01 \mu\text{m}$ ~ $0.4 \mu\text{m}$  之间。

(4) 浸没式膜生物反应池污泥负荷宜取  $0.03 \text{ kg BOD}_5/(\text{kg MLSS d})$ ~ $0.10 \text{ kg BOD}_5/(\text{kg MLSS d})$ 。采用中空纤维膜时，混合液悬浮固体宜取  $6000 \text{ mg/L}$ ~ $12000 \text{ mg/L}$ ，跨膜压差 0~60 kPa；采用平板膜时，混合液悬浮固体宜取  $6000 \text{ mg/L}$ ~ $20000 \text{ mg/L}$ ，跨膜压差 0~20 kPa。

(5) 膜生物反应池宜采用射流曝气与穿孔曝气相结合的曝气方式，也可采用穿孔曝气与微孔曝气相结合的曝气方式。

(6) 膜系统需定期进行在线清洗，中空纤维膜每月不宜少于一次，平板膜可 2~3 个月一次。宜半年到一年进行离线清洗一次。

(7) 膜生物法单元的设计参数和膜组件的选择及清洗应符合 HJ 2010 的规定。

## 7.3.3 物理化学处理

### 7.3.3.1 沉淀池

(1) 生物处理单元后应设置二沉池，二沉池可采用平流式沉淀池、竖流沉淀池。

(2) 沉淀池的表面水力负荷宜取  $0.3 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \text{ h})$ ~ $1.0 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \text{ h})$ ，处理规模较小

时宜采用低表面负荷进行设计。

- (3) 沉淀池的污泥区容积，宜按不大于 2 d 的污泥量计算。
- (4) 污泥回流方式可采用气提回流或泵回流。
- (5) 应用于分散处理的沉淀池，沉淀池设计流量应考虑总变化系数。
- (6) 沉淀池的其他设计参数可参考 GB 50014。

### 7.3.3.2 化学除磷

- (1) 处理规模小于 20 m<sup>3</sup>/d 的农村生活污水处理设施不宜采用在线投加化学药剂进行化学除磷的方式。
- (2) 常用的化学除磷药剂为金属盐药剂（铁盐、铝盐），农村生活污水化学除磷不宜使用氢氧化钙（熟石灰）。
- (3) 相对集中农村污水处理设施可考虑生化处理中添加药剂同步化学除磷，分散处理设施宜采用后置除磷滤料吸附除磷。最佳药剂种类、投加量和投加点宜通过试验或参照类似工程确定。
- (4) 化学药剂储存罐容量应为理论加药量的 4 d~7 d 投加量，应采用计量泵投加。
- (5) 接触铁盐、铝盐等腐蚀性物质的设备和管道应采取防腐措施。

### 7.3.4 生态处理

#### 7.3.4.1 人工湿地

- (1) 人工湿地适用于当地拥有废弃洼地、低坑及河道等自然条件，常年气温适宜的农村地区。
- (2) 人工湿地主要有表面流人工湿地、水平潜流人工湿地和垂直潜流人工湿地。
- (3) 当人工湿地作为深度处理单元时，表面流人工湿地水力负荷不大于 10 cm/d，水平潜流人工湿地水力负荷不大于 15 cm/d，垂直潜流人工湿地水力负荷不大于 20 cm/d。
- (4) 当人工湿地作为主体单元用于分散处理且执行三级排放标准时，表面流人工湿地水力负荷 2.4 cm/d ~5.8 cm/d，水平潜流人工湿地水力负荷 3.3 cm/d ~8.2 cm/d，垂直流人工湿地水力负荷 3.4 cm/d ~6.7 cm/d。
- (5) 人工湿地系统可选择如香蒲、芦苇和灯心草等处理性能好、根系发达、成活率高、抗污能力强且具有一定美学和经济价值的水生植物，并可选择一种或多种植物作为优势种搭配栽种。
- (6) 人工湿地应在底部和侧面进行防渗处理，防渗层的渗透系数应不大于 10<sup>-8</sup> m/s。可采用黏土层、聚乙烯薄膜及其他建筑工程防水材料，可参照 GB 50869

执行。

(7) 人工湿地的设计参数可参照 HJ 2005 和《人工湿地水质净化技术指南》。

#### 7.3.4.2 生态塘

(1) 生态塘包括兼氧塘、好氧塘和水生植物塘三个功能分区，适用于有湖、塘、洼地及闲置水面可供利用的农村地区。

(2) 生态塘宜采用生态加固护坡，护坡坡度为 1:1~1:2，护坡上种植水生植物，优选配置水葱、美人蕉、菖蒲等。

(3) 兼氧塘水深为 1 m~2 m，设置弹性填料和间歇运行的导流曝气装置，水力停留时间约为 20 h。

(4) 好氧塘水深约为 0.5 m~1 m，宽度为 5.0 m~8.0 m，采用悬挂式无纺布或毛毡介质，并设置间歇运行曝气装置，水力停留时间约为 8 h~10 h。

(5) 水生植物塘水深为 1 m~1.5 m，设置立体型生态浮床，上部种植水生植物，下部悬挂弹性填料。夏秋季种植空心菜、水葫芦等，冬春季换茬为水芹和冬麦等，在植物生长季节，定期收割。植物面积占水面面积的 15%~20%。水力停留时间约为 22 h~32 h。

(6) 生态塘的设计应由项目实施方等单位组织专家进行论证，以确保设计及建设方案合理可行。

表 6 单元技术主要工艺参数汇总表

单元技术	工艺负荷参数		
A <sup>2</sup> /O	BOD <sub>5</sub> 污泥负荷: 0.05~0.1 kg BOD <sub>5</sub> /(kg MLSS d)		
多级 AO 活性污泥法	BOD <sub>5</sub> 污泥负荷: 0.05~0.1 kg BOD <sub>5</sub> /(kg MLSS d)		
氧化沟	BOD <sub>5</sub> 污泥负荷: 0.03~0.08 kg BOD <sub>5</sub> /(kg MLSS d)		
生物接触氧化	处理能力 < 5m <sup>3</sup> /d, BOD <sub>5</sub> 容积负荷: 0.15~0.18 kg/(m <sup>3</sup> d); 处理能力 ≥ 5m <sup>3</sup> /d, BOD <sub>5</sub> 容积负荷: 0.20~1.50 kg/(m <sup>3</sup> d)		
AO 生物接触氧化 多级 AO 生物接触氧化 AAO 生物接触氧化	处理能力 < 5m <sup>3</sup> /d: 好氧池 BOD <sub>5</sub> 容积负荷: 0.10~0.12 kg/(m <sup>3</sup> d), 缺氧池 BOD <sub>5</sub> 容积负荷: 0.06~0.08 kg/(m <sup>3</sup> d); 处理能力 ≥ 5m <sup>3</sup> /d: 好氧池 BOD <sub>5</sub> 容积负荷: 0.10~0.80 kg/(m <sup>3</sup> d), 缺氧池 BOD <sub>5</sub> 容积负荷: 0.10~0.15 kg/(m <sup>3</sup> d)		
脉冲生物滤池	布水负荷: 0.1~0.5 m <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> h)		
沉淀池	表面水力负荷: 0.3~1.0 m <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> h)		
人工湿地	水力负荷 (单位: cm/d)		
	类型	作为深度处理时	作为主体单元时
	表面流人工湿地	不大于 10	2.4~5.8
	水平潜流人工湿地	不大于 15	3.3~8.2
垂直潜流人工湿地	不大于 20	3.4~6.7	

## 7.4 特殊情况下的治理方案

### 7.4.1 包含旅游产业的村庄

7.4.1.1 位于乡村的旅游景区或度假村的生活污水具有排放集中、水量波动大、油类及洗涤剂成分含量高等特点。

7.4.1.2 位于乡村的旅游景区或度假村的生活污水，应加大调节池有效容积，充分调研后根据实际情况确定水量变化系数。

7.4.1.3 农家乐、民宿餐饮污水经过滤隔渣，再经过三格式隔油池沉淀悬浮杂物和油水分离的工艺流程处理后，最后进入管网或农村生活污水处理设施。严禁泔水进入餐饮污水隔油处理系统。

7.4.1.4 集中的农家乐片区应单独设置污水处理设施。

### 7.4.2 包含家庭手工业和农副产业的村庄

7.4.2.1 家庭手工业和食品加工、散养畜禽等农副产业等产生的废水不属于农村生活污水，需由农户进行单独处理达到相应排放标准后排放。

7.4.2.2 对水量较少且不具备进行单独处理后达标排放条件的废水，应由农户进行预处理，符合 GB/T 31962 的要求后接入农村生活污水处理设施。接入的废水不应影响农村生活污水处理设施正常运行。

7.4.2.3 处理设施进水混合有家庭手工业或农副产业废水时，处理工艺应根据水质水量特征经充分比选后确定，必要时需经试验研究后确定。

### 7.4.3 包含医疗保健设施的村庄

7.4.3.1 医疗保健设施产生的污水应经处理后达到 GB 18466 的要求后排放。

7.4.3.2 对水量较少且不具备进行单独处理后达标排放条件的医疗废水，应经处理符合 GB/T 31962 的要求后接入农村生活污水处理设施。

### 7.4.4 包含公厕的村庄

7.4.4.1 公厕污水经厌氧无害化处理后可优先考虑资源化利用。

7.4.4.2 不能进行资源化利用时，公厕污水经厌氧处理后宜与生活污水混合处理，并适当延长处理设施的水力停留时间。

### 7.4.5 搬迁撤并类村庄

7.4.5.1 规划搬迁撤并时间在 5 年以上的搬迁撤并类村庄，其农村生活污水治理工作按规划发展村庄开展。

7.4.5.2 规划搬迁撤并时间在 5 年及以内的搬迁撤并类村庄，应进行农村生活污水排放临时管控。在完成农村卫生户厕改造的基础上，可采用以分散处理为主的

模式，黑水经化粪池/厌氧发酵池无害化处理后还田利用，灰水不进入化粪池，可采用人工湿地等技术处理后达标排放或灌溉利用。经县级及以上农村生活污水行业主管部门同意后，也可采用车辆或人工将污水定期运送到污水管网或污水处理厂（设施）的收集外运处理方式，进行排污管控或临时处置，并建立运维台账。

## 8 其他

### 8.1 收集系统及处理设施的防涝防倒灌

8.1.1 采用相对集中处理模式时，应考虑设施所在区域汛期排涝水位，合理设置处理设施（地坪和用电设备）高程，保证设施排水管末端管底高于最高排涝水位。

8.1.2 采用分散处理模式时，设施选址在保证污水自流进入处理设施的情况下，应尽量保证汛期设施排水通畅，不受涝水影响。

8.1.3 运营单位对所有排水沟、排水管路地面排涝渠等防水排水措施进行全面检查，有堵塞的及时清理确保排水通畅。

8.1.4 准备好应急的防汛沙袋、排水泵等挡水、排水设备，并且配备有能力处理涝水倒灌的村内维护人员。

### 8.2 收集系统及处理设施的防臭

8.2.1 根据室内排水管和接户管的情况，因地制宜采取 P 弯（横管）、S 弯（竖管）等水封设施。

8.2.2 宜采用臭气散发量少的污水处理技术、设备和措施，以减少臭气产生量。

8.2.3 调节池、厌氧池等宜采用埋地的安装方式，并采用加盖、水封等固定式的封闭措施控制臭气溢出。

8.2.4 农村生活污水处理设施站点周围宜设置绿化隔离带，防止臭气扩散。

### 8.3 污泥处理与处置

8.3.1 农村生活污水处理设施中产生的污泥应根据工艺类型及运行管理要求定期清掏。

8.3.2 清掏污泥的处理处置，优先采用堆肥、绿化带配土等方式进行资源化利用，用于农田、林地或园林绿化的，应符合 DB32/ 3462 中对污泥处理处置并资源化利用的要求。

8.3.3 应根据处理设施的运行特征和剩余污泥产生情况，设置污泥储存池或污泥浓缩池，上清液应返回污水处理设施进行处理。

8.3.4 清掏的污泥可直接或经浓缩池浓缩后，采用移动式污泥脱水车等方式脱水后就近进行处理处置；不能就近处置时，可直接或经脱水后运输至城镇污水处理厂统一进行处理处置。污泥的脱除水应返回污水处理设施进行处理。

## 8.4 施工验收

8.4.1 农村生活污水治理工程施工单位应具有相应的资质。

8.4.2 农村生活污水治理工程的建设及其监管应符合《江苏省村庄生活污水治理适宜技术指南及建设规程（2016版）》的规定。

8.4.3 构筑物的施工和验收应符合 GB 50141 的规定。

8.4.4 管网的施工和验收应符合 GB 50268 的规定。

8.4.5 设备的施工应符合 GB 51221 的规定，设备的验收应符合 GB 50334 的规定。

8.4.6 农村生活污水处理设施场地应设置明显标志牌，内容应包括管理部门、建设单位、设计单位、设计规模、受益户数及人口、工艺流程图、排放要求、开始运行时间、运行方式、运维单位和运维联系人及联系方式等。



图 8 农村生活污水处理设施标志牌示例

8.4.7 农村生活污水处理设施验收时应根据处理工艺、处理规模、设备配置和用电量判断设施是否正常运行。

8.4.8 农村生活污水处理设施验收时应对处理设施出水进行监测，出水水质应符合 DB32/ 3462 的规定。

## 8.5 运行维护

8.5.1 农村生活污水治理设施的运行管理应遵循全过程、专业运维、统一管理的原则。

8.5.2 宜以县（市、区）为整体，进行“统一运行，统一管理”。

8.5.3 运行维护的对象包括户内污水收集系统（含接户管、化粪池、除渣隔油井、清扫井等）、户外污水收集系统（含接户井、污水管网、检查井、提升泵站等）、污水处理设施及站内环境等。

8.5.4 采取接管治理模式的村庄，宜由县（市、区）统一委托城镇污水管网系统的日常运行管理单位对农村生活污水管网进行运行维护，保证管网完好畅通。

8.5.5 建设独立处理设施的村庄，宜由县（市、区）统一委托第三方专业公司对管网、处理设施等进行运行维护，专业公司应定期培训运维人员，制定运维管理规程，保证管网和处理设施运行稳定、有效。

8.5.6 鼓励村民参与农村生活污水治理设施的运行维护和过程监管，在专业管养单位的指导下，承担接户管、户用化粪池、除渣隔油井和清扫井的管护，以及应急防汛防涝处置。

8.5.7 运行维护单位应根据项目具体情况，制定并严格执行农村生活污水治理设施运行维护规程等技术与管理文件，明确运行维护单位的组织管理机制、运行维护管理、档案管理、安全管理、环境管理、运维平台、运维考核等内容与要求，建立运维台账。

8.5.8 鼓励建立农村生活污水治理设施的远程运行管理系统，依据 DB32/T 4024 的要求，安装水质、水量在线监测仪表，实时监控设施的运行状况，支撑设施的有效运维和监管。

8.5.9 农村生活污水治理主管部门应加强对治理设施运行维护的监管，进行常态化现场监督检查。现场监督检查时，可根据运维记录、污水收集情况、污水性状、设施状况、设备运行情况、尾水排放、水质情况等信息判断管网及处理设施运维是否正常。

## 8.6 环境与安全

8.6.1 农村生活污水治理工程的设计、施工和运行过程中应重视安全卫生问题，严格执行国家和地方的有关规定，采取有效的应对措施和预防手段。

8.6.2 做好设施区域环境保护工作，妥善解决噪声和气味问题，及时解决群众投诉意见。

8.6.3 化粪池和沼气池产生的可燃有毒气体存在安全隐患。周边应设置警示牌和护栏，运维操作时应携带防护、救助设备；对损坏的盖板、井盖应及时修理、更换；维护管理前，井盖需打开通风 10 min~15 min，其间人应远离池边 10 m 以

上，禁止点火、吸烟或接打手机，以防沼气着火或爆炸。

8.6.4 运行管理人员和维修人员应经过技术培训，掌握相应的理论知识、管理知识和操作能力，掌握机电设备的性能、特点，具备操作和维护的技能。

8.6.5 运行管理单位需制定安全管理办法及事故应急预案，定期对各岗位操作人员进行培训。同时，对安全事故中可能发生的人身伤害，应对操作人员进行必要的急救技能培训。

8.6.6 设施安全管理包含设施安全运转和设施损坏后的维修。

8.6.7 对处理设施配电系统的维护与检修，应由持证上岗的电工操作。

8.6.8 操作人员在现场开、停设备时，应按操作规程进行，设备工况稳定后，方可离开。

8.6.9 管道闸阀、机械、电气、自控系统等应选择符合相关标准的质量可靠产品，新投入使用或长期停运后重新启用的设施，应先进行全面检查，确认正常后方可投入使用；停用的设备应每月至少进行 1 次运转。

8.6.10 在设备转动部位应设置防护罩。设备启动和运行时，操作人员不得靠近、接触转动部位。

8.6.11 应对构筑物的结构及各种闸阀、护栏、管道、支架和盖板等定期进行检查、维修及防腐处理，并及时更换被损坏的照明设备。

8.6.12 应定期检查、清扫机电设备及电器控制柜，并测试其各种技术性能。

8.6.13 建筑物、构筑物等的避雷、防爆装置的测试、维修及其周期应符合电业和消防部门的规定。

8.6.14 应在构筑物的明显位置配备防护救生设施及用品；雨天或冰雪天气，操作人员在构筑物上巡视或操作时，应注意防滑及人身安全。

8.6.15 当存在疫情防控风险时，应根据相关疫情防控要求，可参照《重大疫情期间城市排水与污水处理系统运行管理指南（试行）》，做好农村生活污水治理设施的运行管理。

8.6.16 农村生活污水治理设施建设与运维过程中，涉及危险化学品的购买、运输、存放和使用，应符合《危险化学品安全管理条例》的规定。