

# 汕尾市农村小型无动力厌氧污水处理 设施的建设标准和指引（征求意见稿）

汕尾市住房和城乡建设局

二〇二三年十一月

# 目 录

1	总 则	1
1.1	编制目的	1
1.2	适用范围	1
1.3	定位	1
1.4	术语	1
2	农村生活污水处理基本原则	3
2.1	排水体制	3
2.2	污水收集方式	5
2.3	生活污水量测算	6
2.4	生活污水水质参数	6
2.5	污水设施选址原则	7
2.6	生活污水处理排放标准	7
2.7	常用生活污水处理工艺	8
3	小型无动力厌氧污水处理设施	10
3.1	定义	10
3.2	初级处理设施	10
3.3	生物处理设施	11
3.4	自然生物处理设施	12
3.5	消毒技术	14
3.6	组合处理工艺设施	14
4	污泥处理与处置	24
4.1	一般规定	24
4.2	污泥处理	25
4.3	污泥处置	25
5	施工和验收	26
5.1	一般规定	26
5.2	施工	27

5.3	验收 .....	29
6	水质检测 .....	31
6.1	一般规定 .....	31
6.2	采样 .....	32
6.3	人工检测 .....	32
6.4	在线检测 .....	32
7	运行和维护 .....	33
7.1	污水收集系统的维护与管理 .....	33
7.2	无动力厌氧污水处理设施的运行和维护 .....	33
7.3	无动力厌氧污水处理设施的监管 .....	34
8	环境保护与安全管理 .....	35
8.1	环境保护 .....	35
8.2	安全管理 .....	35

# 1 总 则

## 1.1 编制目的

为系统化全域推进农村污水治理，进一步规划完善小型无动力厌氧污水处理设施的建设，减少农村污水治理成本，提高汕尾市农村小型无动力厌氧污水处理设施建设、管理水平，制定本指引。

## 1.2 适用范围

本指引适用于广东省汕尾市农村小型无动力厌氧污水处理设施新建、改建、扩建。

## 1.3 定位

本指引为指导性意见，供全市各级农村污水治理主管部门和工程咨询、设计及建设单位使用，适用于农村小型无动力污水处理设施的前期方案咨询、工程设计、工程建设的指导性技术文件。

## 1.4 术语

### 1.农村生活污水 rural sewage

农村居民生活活动所产生的污水，主要包括冲厕、洗涤、洗浴和厨房排水，不包括工业废水。

### 2.无动力厌氧污水处理设施 unpowered anaerobic reactor

主要利用专性厌氧或兼氧微生物去除生活污水中的有机污染物、病原微生物及部分氮、磷，从而实现生活污水净化的处理设施，该设施借助生活污水排放的自然重力驱动污水走完处理流程，不需要水泵等电动装置。

### 3.排水体制 drainage system

在一个区域内收集及输送污水、雨水的方式，一般分为合流

制及分流制。

#### 4.一体化处理设施 **integrated treatment facility**

一种将预处理、生物处理、沉淀等有关处理单元集中在一起的装置，实现各处理单元连续、稳定、有效运行。

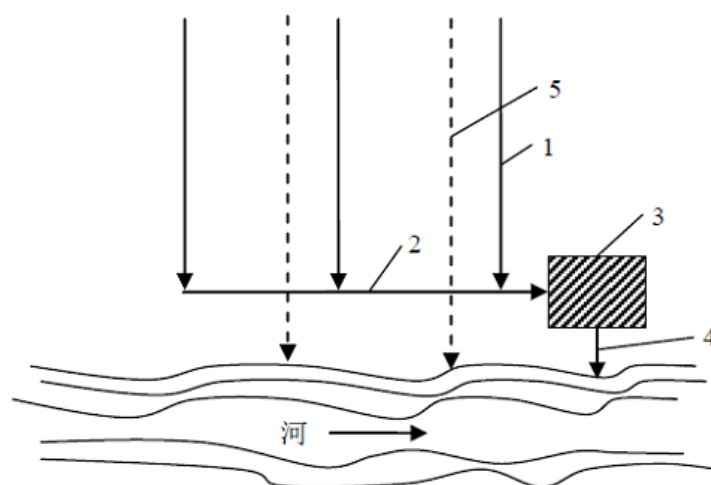
## 2 农村生活污水处理基本原则

### 2.1 排水体制

农村地区排水体制大致可分为分流制、截流式合流制及截流式混流制。

#### 2.1.1 分流制

用不同管渠系统分别收集和输送污水和雨水的排水系统。



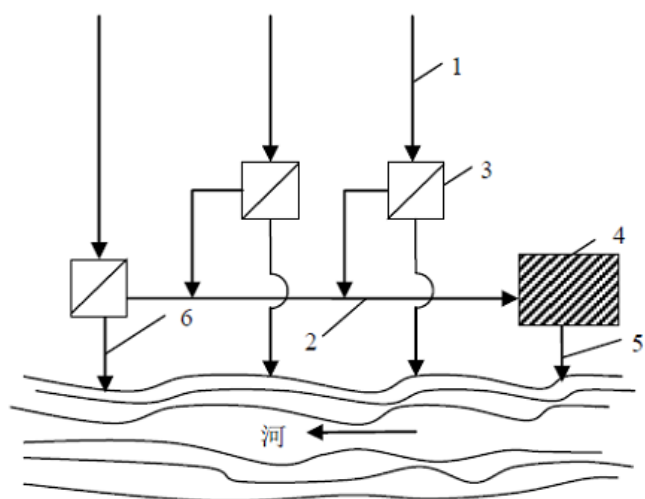
分流制示意图

1—污水干管；2—污水主干管；3—污水处理设施；

4—尾水排放口；5—雨水干管系统

#### 2.1.2 截流式合流制

用同一管渠系统收集和输送污水和雨水，并将旱季时的污水和雨季时的污水与初期雨水截流至污水处理设施进行处理的排水系统。雨季时，当混合污水流量超过截流干管输水能力后，部分混合污水经溢流井排入水体。

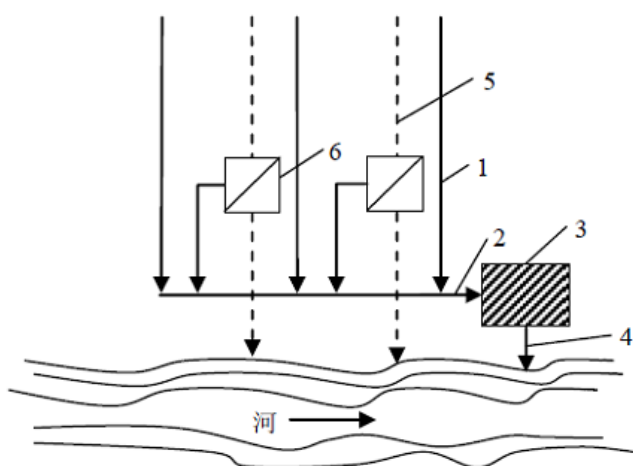


截流式合流制示意图

1—合流干管；2—截流主干管；3—溢流井；  
4—污水处理设施；5—尾水排放口；6—溢流出水管（口）

### 2.1.3 截流式混流制

在分流制排水系统的基础上，将雨水排水系统中旱季时少量混入的污水和雨季时的初期雨水进行截流，进入污水系统一并收集输送。



截流式混流制示意图

1—污水干管；2—污水主干管；3—污水处理设施；  
4—尾水排放口；5—雨水干管系统；6—溢流井

2.1.4 排水体制的选择应结合当地经济发展条件、自然地理条件、居民生活习惯、原有排水设施以及污水处理和利用等因素综

合考虑确定：经济条件较好的、有工业基础的乡镇可采用分流制排水系统；经济条件一般且已经采用合流制排水系统的乡镇，现阶段宜采用截流式合流制排水系统；新建乡镇宜采用分流制排水系统，污水经过污水管道进入污水处理设施进行处理，雨水通过沟渠或地表径流排放。

## **2.2污水收集方式**

2.2.1 按照农村村民生活习惯及房屋建设基本情况，农村生活污水的收集方式主要分为分散式、镇村集中式及市政统一收集式三种。

### **1.分散式**

适用于住户居住分散，地势起伏的农村地区。

划分不同区域，单户或邻近的几户铺设污水管网，将厨房和厕所污水经过管道排到自己建造的粪池后沼气池中。

### **2.镇村集中式**

适用于地势平缓，居住集中的农村地区。

镇村统一铺设污水管网，污水进行收集后，进入镇村污水处理站集中收集。

### **3.市政统一收集式**

适用于镇村内有市政污水管道直接穿过，或是依靠重力流一次排入市政管网的农村地区。

镇村统一铺设污水管网，污水收集后接入附近的市政管网，进入污水处理厂统一处理。

2.2.2 污水收集方式的选择宜按照纳管优先原则，根据各镇、村地理位置，周围有或相距已建市政污水管网较近的市政污水管



道的采取优先纳管，不能纳管根据污水水量和水质，选用先进、可靠、经济、有效的就地处理技术，达标排放。

### 2.3生活污水设计水量

由于不同地区的自然、经济状况及居民生活习惯等存在差异，不同区域的农村用水量相差较大。农村地区生活污水量应当根据村内调查统计数据确定。在没有统计数据的地区，可根据农村排水管网建设情况，以总用水量的 60%~90%折算，或以农村生活用水定额进行测算。

根据《镇(乡)村排水工程技术规程》(CJJ124-2008)，结合汕尾市发展实际情况，农村居民生活用水量可参考下表确定。

村庄类型	用水量 (L/人·日)
经济条件好，室内卫生设施齐全	120~150
经济条件较好，室内卫生设施较齐全	90~120
经济条件一般，有简单的室内卫生设施	80~100
无卫生间和沐浴设备，主要利用地表水、井水洗涤	60~90

### 2.4生活污水设计水质

农村生活污水水质宜以实测值为基础分析确定，在缺乏实际测量条件或无法获取实测资料时，可参考附近地区同类型农村污水水质资料，资料缺乏时也可参照下表取值。

主要指标	pH	SS	COD <sub>cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	TP
建议取值范围	6.5~8.0	100~150	120~320	60~120	10~25	1.0~2.5

## 2.5 污水设施选址原则

农村生活污水处理设施厂址的选择应根据地区总体规划和排水系统的布置、受纳水体功能区划和环境容量、排水用途、自然条件等情况确定。

厂址选择一般需考虑以下原则：

(1) 厂址符合乡镇总体规划，并考虑远期需求，宜具有扩建的空间。

(2) 厂址要与污水处理工艺流程相适应，要便于污泥的处理与处置，并尽可能不占农田和少占农田。

(3) 厂址应设在地质条件良好的地方。除采用稳定塘外，厂址不宜设在易受水淹的低洼地带。靠近自然水体的，必须满足防洪要求。

(4) 厂址宜选在交通、运输及供水供电较方便的地区。

## 2.6 生活污水处理排放标准

2.6.1 出水排入 GB3838 地表水Ⅲ类及以上功能水域、GB3097 海水功能水域和湖、库等封闭或半封闭水域时，执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级标准的 B 标准；

2.6.2 出水排入 GB3838 地表水Ⅳ、Ⅴ类功能水域或 GB3097 海水三、四类功能海域,或未确定功能的河涌，执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)二级标准；

2.6.3 污水经一级处理后经灌溉渠后农用的，出水须执行《农田灌溉水质标准》(GB-5084-2021)；

2.6.4 处理规模小于 500m<sup>3</sup>/d 的农村生活污水处理设施污染

物排放管理适用于《农村生活污水处理排放标准》DB44/2208-2019。500m<sup>3</sup>/d 及以上规模的农村生活污水处理设施污染物排放参照 2.6.1~2.6.2 执行。

2.6.5 受纳水体功能与排放标准由当地环保部门认定。

## **2.7常用生活污水处理技术简介**

### **2.7.1 厌氧水解技术**

厌氧水解是利用厌氧微生物的水解和产酸作用，将污水中的固体、大分子和不易生物降解的有机物降解为易于生物降解的小分子有机物,使得污水在后续的处理单元以较少的能耗和较短的停留时间下得到处理。

### **2.7.2 人工湿地技术**

人工湿地是一种人工建造和监督控制的，与沼泽地类似的地面。湿地处理就是利用低洼湿地和沼泽地处理污水的方法。污水有控制地投配到种有芦苇、香蒲等耐水性、沼泽性植物的湿地上后，通过土壤的渗滤作用及其培植的水生植物和水生动物的综合生态效应，达到净化废水与改善生态环境的目的。

### **2.7.3 生物接触氧化技术**

生物接触氧化是由浸没在污水中的填料和曝气系统构成的污水处理方法。在有氧条件下,污水与填料表面的生物膜广泛接触,使污水获得净化。

### **2.7.4 稳定塘技术**

稳定塘是经人工适当修整，设围堤和防渗层的污水池塘，通过水生生态系统的物理和生物作用对污水进行自然处理。

### **2.7.5 生态沟技术**

生态沟是利用水生植物、微生物和沟渠沉积物组成的微观系统对污水中的氮、磷和有机物进行截留和吸收，使污水中的氮、磷和有机物沿程和随时间递减的水处理技术。

## 3 小型无动力厌氧污水处理设施

### 3.1 定义

无动力厌氧污水处理设施是指主要利用专性厌氧或兼氧微生物去除生活污水中的有机污染物、病原微生物及部分氮、磷，从而实现生活污水净化的处理设施，该设施借助生活污水排放的自然重力驱动污水走完处理流程，不需要水泵等电动装置。

### 3.2 一般规定

农村生活污水的处理，应该从农村实际出发，因地制宜采用污染治理和资源利用相结、工程措施和生态措施相结合、集中和分散相结合的建设模式和处理工艺。

采用小型无动力污水处理设施处理农村生活污水时，需该村污水收集点与污水处理设施建设点具有足够的地势差，以满足污水处理收集管道重力自流要求，通过污水自流进入各污水处理单元，通过各级污水处理单元净化后达到相应标准排放。

在污水收集点与污水处理设施建设点地势差无法满足污水自流进入后续污水处理单元（或经过处理单元后无法自流排出），可通过小型微动力处理设施，通过提升后进入后续处理单元进行处理，净化后达到相应标准后在进行排放。

### 3.3 初级处理设施

#### 3.3.1 三级化粪池

三格化粪池的设计和建设参照 GB/T 38836-2020 的要求。

#### 3.3.2 格栅

格栅及格栅池的设计和建设参照 GB 50014 的要求。

#### 3.3.3 调节池

调节池应根据实际情况设定水力停留时间。

### 3.4 生物处理设施

#### 3.4.1 厌氧生物膜池（水解酸化池）

农村生活污水厌氧生物膜池可用于农村生活污水的预处理，厌氧生物膜池填料填装高度不宜小于池深的  $2/3$ ，有效水深  $2\sim 3\text{m}$ ，水力停留时间  $8\sim 12\text{h}$ 。

清理方式：定期抽粪车（或人工清理），污泥清掏周期为  $0.5\sim 1$  年。

#### 3.4.2 接触氧化池

生物接触氧化池工艺包括单级和多级接触氧化池。当需要脱氮功能时，应联合采用缺氧池和好氧池工序，并设置污水回流装置；生物接触氧化池有效水深  $3.5\sim 4.5\text{m}$ ，容积负荷

$0.5\sim 1.5\text{kg BOD}_5/\text{m}^3\cdot\text{d}$ ，气水比约  $4: 1\sim 8: 1$ 。

生物接触氧化池内的填料材质应对微生物无毒性、易挂膜，并且有轻质量、强度高、材质抗老化、比表面积大和不易结垢等性能，可采用弹性立体填料、组合填料、悬浮型填料等。

#### 3.4.3 膜生物反应器（MBR）

对出水标准要求较高的农村生活污水处理可采用膜生物反应器（MBR）；

膜生物反应器（MBR）污泥负荷为  $0.05\text{ kgBOD}_5/(\text{kgMLSS}\cdot\text{d})\sim 0.15\text{ kgBOD}_5/(\text{kgMLSS}\cdot\text{d})$ ；

中空纤维膜污泥浓度为  $6000\text{mg/L}\sim 12000\text{mg/L}$ ，平板膜污泥

浓度为 6000mg/L ~ 20000mg/L;

中空纤维膜膜通量为 12L/m<sup>3</sup>·h ~ 30L/m<sup>3</sup>·h, 平板膜膜通量为 16L/m<sup>3</sup>·h ~ 50L/m<sup>3</sup>·h;

农村生活污水处理中采用的 MBR 膜孔径一般在 0.03μm ~ 0.4μm 之间;

膜生物反应器 (MBR) 前应设置沉砂池和精细格栅, 格栅间隙应不大于 2mm, 宜采用不低于 10 目的筛网;

膜生物反应器 (MBR) 宜设置在活性污泥法好氧段, 需适当增加曝气强度, 并在运行阶段采用试验方式确定。

### 3.5 自然生物处理设施

#### 3.5.1 人工湿地

污水在进入人工湿地前, 宜采用生物降低污染物浓度, 人工湿地人工湿地宜由进水管、出水管、透气管、砂砾或岩石填料构成的过滤层、底部不透水层和具有一定净化功能的湿地植物组成。透气管应埋入填料中, 其上管口应高出填料;

人工湿地的设计应根据出水水质计算污染物去除负荷和水力负荷, 设计参数的确定应根试验或当地相似污水的运行数据。缺乏相关资料时, 可按表 3.5.1 的规定确定设计参数:

表 3.5.1 人工湿地主要设计参数

参数	水平潜流人工湿地	垂直潜流人工湿地
表面水力负荷 (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ·d)	≤ 0.5	0.4 ~ 0.8
表面 BOD <sub>5</sub> 负荷 (g/m <sup>2</sup> ·d)	≤ 4.5	≤ 10

注：1.上表参数适用于人工湿地前端有生化处理的情况，若人工湿地前端无生化处理，可参照《人工湿地污水处理工程技术规范》HJ2005 中参数进行设计

2、复合型人工湿地可以根据地形和水质特点，选择上述不同湿地类型进行组合而成，其设计可以将总的污染物负荷分配到各段分别进行设计，其参数选取可以参照上表。

人工湿地系统的填料宜选用沸石、石灰石、砾石、煤灰渣、陶瓷滤料等。填料粒径范围宜取 1mm~10mm。对于起均匀布水作用的填料，粒径可以取 10mm~35mm；

人工湿地的植物宜选取根系发达、成活率高、处理性能好、抗污能力强且具有一定美学和经济价值的水生植物，广东地区推荐选用菖蒲、象草、花叶芦荻、再力花、梭鱼草、水芋、香蒲、风车草、薏米、香草、春芋和红蛋；

人工湿地的其他设计要求应符合现行国家标准《农村生活污水处理工程技术标准》GB/T51347 的相关规定。

### 3.5.2 稳定塘

有可利用的弃置鱼塘等条件时，可采用稳定塘处理污水；污水进入稳定塘前，宜进行预处理，并采用水解酸化、好氧等生物处理降低污染物浓度；稳定塘塘址为池塘、沟谷时，应有排洪设施；稳定塘进水口宜设置在距塘底 0.6m~1.0m 处；出水口宜设置在水面下 0.6m 处，并应位于浮渣层之下；

稳定塘前端进水应并联分格运行，定期轮换清泥，防止蚊蝇滋生；稳定塘的其他设计要求应符合现行国家标准《室外排水设计规范》GB 50014 的相关规定。



### 3.6消毒技术

农村生活污水处理消毒措施可采用次氯酸钠、漂白粉、含氯消毒药片及其他能达到消毒目的的措施。

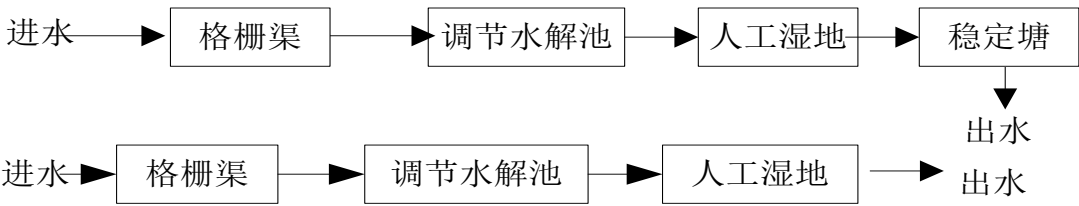
### 3.7组合处理工艺设施

分散式农村污水组合处理技术主要有如下几种：

#### 3.7.1 无动力调节水解+人工湿地+稳定塘（选用）

技术简介：生活污水进入调节水解池，截留大部分悬浮物，并将大分子有机物分解成小分子有机物。调节水解池出水进入人工湿地，污染物在人工湿地内经过滤、吸附、植物吸收及生物降解等作用得以去除。人工湿地出水进入稳定塘，通过自然氧化分解作用（或配合人工充氧）和水生生物的吸收作用，进一步降低水中污染物。

工艺流程图：



优点：投资费用省，运行费用低，维护管理简便，出水水质较好，植物可以美化环境。

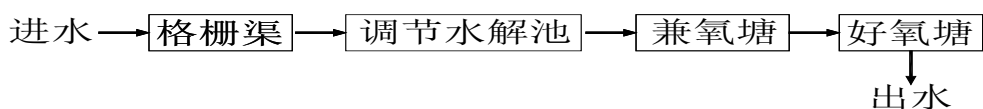
缺点：污染负荷较低，占地面积大。

使用范围：适用于土地相对充足的农村地区；适用出水水质要求达到广东省《农村生活污水处理排放标准》二、三级标准以及部分农村生活污水处理后用于农业灌溉的情况。

### 3.7.2 调节水解+稳定塘

技术简介：生活污水进入调节水解池，截留大部分悬浮物，并在厌氧水解作用下，将大分子有机物分解为小分子有机物。稳定塘是将土地进行适当的人工修整，建成池塘，并设置围堤和防渗层，污水在塘内经过较长时间的停留、贮存，通过微生物的代谢活动、菌藻互相作用或菌藻、水生动植物的综合作用使有机污染物和其他污染物质得到降解和去除。

工艺流程图：



稳定塘分为厌氧塘、兼氧塘、好氧塘和曝气塘等，实际应用中一般不低于2级，常采用“兼氧塘+好氧塘”组合工艺。

优点：建设投资省，运行费用低，便于实施，维护和管理简单。

缺点：占地面积大，出水水质不稳定，处理效果受进水水质、气候等因素影响较大，稳定塘运行不当有形成黑臭水体的风险。

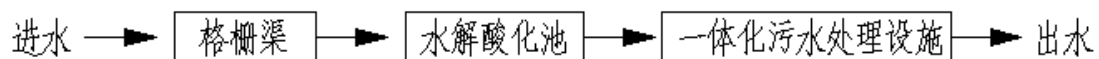
适用范围：适宜于土地充裕、有天然池塘、处理规模小、出水要求不高的农村地区；出水水质要求达到广东省《农村生活污水处理排放标准》二、三级标准。

### 3.7.3 一体化（有动力）污水处理设施

技术简介：指一体化成套污水处理装置等，分为厌氧、好氧或组合工艺装置等，利用沉淀、厌氧水解、接触氧化或过滤、生物降解等处理方法使污水得到净化。该装置全部或部分埋入地下（也可辅助建设部分地埋式构筑物），上面可以种植绿化植物，不

影响环境与景观。

工艺流程图：



优点：一体化污水处理设备具有结构紧凑、占地面积小、运行效果稳定等优点。

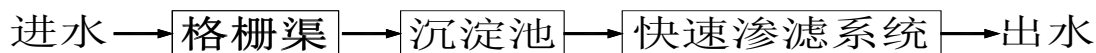
缺点：工程投资和运行费用较高，系统维护管理较复杂。

适用范围：适宜于土地紧缺，农村新建居住小区，以及人口居住密集的农村地区，出水水质要求较高；适用出水水质要求达到广东省《农村生活污水处理排放标准》特别排放限值、一级标准。

#### 3.7.4 沉淀池+快速渗滤池

技术简介：生活污水先进入沉淀池，去除比重大于水的悬浮颗粒等沉淀物，降低污水中的悬浮物含量，防止渗滤池被堵塞；污水经预处理后，有控制地投配到具有良好渗滤性能的填料表面，污水在重力作用下迅速向下渗滤，渗滤过程中由于接触氧化、硝化、反硝化、过滤、沉淀、氧化、还原等一系列生化作用而得以净化。其特点是将渗滤系统分为多个单元，在淹水和干燥状态下交替运行，以保证渗滤池填料表层中的可降解物质充分生化降解。

工艺流程图：



优点：投资费用省，运行费用较低，维护管理简便，植物可以美化环境。

缺点：污染负荷较低，占地面积较大，渗滤田容易堵塞，夏

季可能滋生蚊蝇。

适用范围：适用于土地教丰富、土壤渗透性强且为粗粒结构的沙壤或沙土农村地区。适用出水水质要求达到广东省《农村生活污水处理排放标准》特别排放限值二、三级标准。

### 3.8 工程实例

#### 3.8.1 夏袭村农村生活污水处理工程

##### 1、工程简介

袭村位于西江流域郁南县城上游，紧靠大王山国家级森林公园。该工程服务人口约 700 人，设计处理规模为 50 吨/天，采用“水解酸化+人工湿地”污水处理工艺，占地面积约 150 平方米。

该村生活污水经污水站处理后出水达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段一级标准。

##### 2、效果评价

该项目充分考虑农村生活污水排放现状，利用地形高差，在池塘边建设污水处理系统，采用无动力污水处理工艺，出水水质稳定达标。

##### 3、工程照片



图 1 夏袭村无动力农村生活污水处理工程



图 2 调研组参观调研



图 3 夏袭村农村生活污水处理工程设施

### 3.8.2 新兴县六祖镇寺田村农村生活污水处理工程

#### 1、工程简介

该污水项目位于新兴县六祖镇寺田村,设计处理规模为 30 吨/天,采用“水解酸化+三级潜流式人工湿地”污水处理工艺,占地面积约 130 平方米。

该村生活污水经污水站处理后出水达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中第二时段一级标准。

#### 2、效果评价

该项目充分根据农村生活污水排放现状,利用地势差,在池塘边建设污水处理系统,采用**无动力污水处理工艺**,出水水质稳定达标。

#### 3、工程照片





图 1 寺田村无动力污水处理系统



图 2 寺田村无动力污水处理系统

### 3.8.3 新兴县新城镇大稳五村农村生活污水处理工程

#### 1、工程简介

该污水项目位于新兴县新城镇大稳村,设计处理规模为 50 吨/天,采用“格栅沉砂-光伏能微动力系统提升装置+水解酸化+水平潜流式人工湿地”污水处理工艺,占地面积约 200 平方米。

该村生活污水经污水站处理后出水达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中第二时段一级标准及广东省《农村生活污水处理排放标准》一级标准。

#### 2、效果评价

该项目充分根据农村生活污水排放现状,因地势平坦,在无法利用地势差自流进入污水站系统前提下,考虑无电可接,采用了光伏能微动力系统提升装置提升进入后续污水处理系统 进行处理,本案列采用微动力污水处理工艺,出水水质稳定达标。

#### 3、工程照片



图 1 大稳村微动力处理系统





图 2 稳村微动力处理系统



图 3 光伏能微动力系统提升装置房





图 4 光伏能微动力系统提升装置



图 5 大稳村微动力处理系统排放口

## 4 污泥处理与处置

### 4.1 一般规定

我国污泥处理处置应符合“安全环保、循环利用、节能降耗、因地制宜、稳妥可靠”的原则。

安全环保是污泥处理处置必须坚持的基本要求。污泥中含有病原体、重金属和持久性有机物等有毒有害物质，在进行污泥处理处置时，应对所选择的处理处置方式，根据必须达到的污染控制标准，进行环境安全性评价，并采取相应的污染控制措施，确保公众健康与环境安全。

循环利用是污泥处理处置时应努力实现的重要目标。污泥的循环利用体现在污泥处理处置过程中充分利用污泥中所含有的有机质、各种营养元素和能量。污泥循环利用，一是土地利用，将污泥中的有机质和营养元素补充到土地；二是通过厌氧消化或焚烧等技术回收污泥中的能量。

节能降耗是污泥处理处置应充分考虑的重要因素。应避免采用消耗大量的优质清洁能源、物料和土地资源的处理处置技术，以实现污泥低碳处理处置。鼓励利用污泥厌氧消化过程中产生的沼气热能、垃圾和污泥焚烧余热、发电厂余热或其他余热作为污泥处理处置的热源。

因地制宜是污泥处理处置方案比选决策的基本前提。应综合考虑污泥泥质特征及未来的变化、当地的土地资源及特征、可利用的水泥厂或热电厂等工业窑炉状况、经济社会发展水平等因素，确定本地区的污泥处理处置技术路线和方案。

稳妥可靠是污泥处理处置贯穿始终的必需条件。在选择处理

处置方案时，应优先采用先进成熟的技术。对于研发中的新技术，应经过严格的评价、生产性应用以及工程示范，确认可靠后方可采用。

## **4.2 污泥处理**

农村生活污水处理过程中产生的污泥，其处理、处置方式应根据农村生活污水处理工程规模、污泥产生量、污泥资源化利用途径等条件进行选择，并符合减量化、稳定化、无害化、资源化的原则。

农村水处理设施产生的污泥主要通过堆肥处理或焚烧、填埋处理。堆肥处理一般适用于人口相对规模小、居住分散、污泥产生量小的村庄，焚烧、填埋处理一般适用于人口规模较大、居住较集中、采用集中式污水处理模式的村庄，或靠近城镇、转运方便的村庄。

## **4.3 污泥处置**

小型无动力（或微动力）农村污水处理设施污泥产量小（主要为前端厌氧池消化污泥），可考虑通过抽粪车对污泥进行定期清理转运处理（污泥清掏周期为半年）。

## 5 施工和验收

### 5.1 一般规定

5.1.1 无动力厌氧污水处理设施通常工程规模小、总数量多、布局分散，项目建设宜由县(市、区)相关职能部门或乡镇政府统一按区域分片实施，可统一组织招标、采购和委托工程监理等工作。

5.1.2 无动力厌氧污水处理设施建设专业性强，且单个设施建设规模小，应鼓励工程设计施工总承包。对于采用一体化处理设备的项目，应鼓励设备提供商作为总承包商进行工程规划、设计、设备供应以及施工安装和调试。

5.1.3 建设单位、施工单位和监理单位除应遵守国家、地方相关地方规定外，还应明确农村生活污水处理中的其它特定职责。

5.1.4 建设单位作为工程项目的第一责任人，应对项目实施情况进行实地检查，建立严格的隐蔽工程验收制度，做好对重点环节的检查验收，与监理单位共同控制好质量、进度和投资。

5.1.5 工程施工单位应具有承担同类污水处理设计、施工资质或实践经验。

5.1.6 监理单位应严格履行监理职责，严把材料设备关，未经监理工程师签字，建筑材料、构配件和设备不得在工程上使用或者安装，施工单位不得进行下一道工序的施工。除一般性施工监理外，对于隐蔽工程，监理工程师应实行旁站监督，严把质量关。

5.1.7 工程项目的验收应与后续的运行管理紧密衔接。有条件时，运行管理单位应参加施工单位的调试和试运行工作，并参与工程项目的验收，保证项目验收后即可直接转入运行管理阶段。

对于尚未确定运行管理单位的，建设单位应尽早落实验收后的运维工作，或暂交由施工单位、总承包单位运行管理，待运行管理单位确定后按规定办好相关移交手续，进入正式运行管理阶段。

5.1.8 竣工验收后，建设单位应将有关设计、施工和验收文件归档。材料设备供应商、设计单位、施工单位等相关单位应提供设备、设施及污水处理站点的运行维护详细说明书。

## 5.2 施工

5.2.1 施工前，施工单位应根据施工文件和实地情况编制施工方案，经有关部门批准后方可进入施工。

5.2.2 建筑、安装工程应符合施工设计文件、设备技术文件的要求，对必要的工程变更应取得设计、监理、建设等相关单位的变更文件签章后方可对工程进行变更施工。

5.2.3 施工中，应当做好施工记录，隐蔽工程应留有影像资料备查，隐蔽工程应在验收合格后方可进行下一步工序。

5.2.4 农村生活污水处理设施的施工应满足以下规定：

1) 根据所要安装设备的尺寸，开挖相应尺寸的基坑。根据现场具体情况增加地基处理和维护设施或进行施工排水。设备的安装必须在基础完工后进行。

2) 利用人工或合适的吊装设备将设备吊至预定的位置，并检查其是否水平。回填前向设备内里注满水。

3) 排水管不能形成逆向反坡，且设备水位应高于受纳水体水位。

5.2.5 农村生活污水处理建、构筑物、设备设施的施工应符合相应的国家标准：

1)管道工程的施工，应符合现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268)的有关规定。

2)混凝土结构工程的施工，应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》(GB50204)的有关规定。

3)砌体结构工程的施工，应符合现行国家标准《砌体结构工程施工质量验收规范》(GB50203)的有关规定。

4)构筑物的施工，应符合现行国家标准《给水排水构筑物施工及验收规范》GB50141的有关规定。

5.2.6 设备安装包括附属设备、整体装置、进出水管管线等安装。

5.2.7 设备安装必须按照生产企业的安装流程进行，必要时应在工艺设计人员和厂家专业人员的指导下完成。

5.2.8 设备的安装需充分了解建设用地的地质条件和洪水等自然灾害因素，防止由此导致的地面下沉、塌陷、上浮及淹水等不可抗后果，影响设备的正常运行。

5.2.9 施工结束后须进行设备调试，确认各设备是否正常运转。

5.2.10 设备调试应由专业的调试工程师在严格的调试程序下进行操作，并随时与设备生产商、工艺设计人员和运营维护人员进行沟通。

## 5.3验收

5.3.1 施工单位按设计文件规定的和合同约定的内容及施工图纸的要求，全部完成项目建设内容，并在设备、工艺调试完成后，方可提出竣工验收申请。

5.3.2 竣工验收应按以下流程进行：

### 1)资料验收

竣工验收应提供如下主要文件资料：工程项目的立项文件、招标投标文件和工程承包合同、竣工验收申请、工程质量监督报告、工程决算报告及批复、工程竣工审计报告、工程调试运行报告、施工过程中的工程变更文件以及主管部门有关审批、修改、调整文件，竣工图纸、设备技术说明书等。

建设单位应对全部文件资料进行审核，审核通过后进行系统整理、分类立卷，并及时归档。文件资料审核不通过的，建设单位应提出整改意见，由相关单位限时完成整改，再次提交审核，通过后方能进行工程实体验收工作。

### 2)工程实体验收

文件资料审核通过后，建设单位应组织工程项目各参与方，进行现场实体验收。重点审查工程建设内容是否与设计文件相符、施工质量是否达到现行的质量验收标准、机电设备数量、型号、参数及技术要求等是否与设计文件相符、配电与自控系统是否达到相关防护要求，以及工程项目场地的安全防护措施。工程实体验收合格后，方可进行环保验收，验收不合格的应责成施工单位或其它相关单位进行限期整改。

### 3)环保验收



施工单位应提交调试和试运行报告，试运行报告中应包括至少连续 7 日以上的水质监测记录以及具有环境监测资质的单位出具的水质监测报告。出水水质应符合设计出水水质要求。

对污水处理站点的污泥处理处置方法、臭气与噪声防治措施、施工产生的生态问题的修复等是否符合环保要求进行现场验收。

环保验收过程中，施工单位应现场演示工程项目的工艺运行过程。

## 6 水质检测

### 6.1 一般规定

农村生活污水处理设施应按照国家有关污染源监测技术规范的要求设置采样口，并在污染物排放监控位置设置永久性排污口标志。

对污染物排放情况进行监测的频次、采样时间、样品保存等要求，按国家和地方有关污染源监测的技术规范执行。

农村生活污水处理设施运营单位应按照有关法律法规和排污单位自行监测技术指南等规定，建立监测制度，制定监测方案，对污染物排放状况开展自行监测，并保存原始监测记录。

水污染物排放浓度的测定采用表 1 所列方法标准。本标准实施后国家发布新的污染物监测方法标准，同样适用于本标准相应污染物的测定。

表 1 水污染物浓度测定方法

序号	污染物项目	方法标准名称	方法标准编号
1	pH	水质 pH 值的测定 玻璃电极法	GB/T 6920
2	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法	GB/T 11901
3	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 快速消解分光光度法	HJ/T 399
		水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	HJ 828
4	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535
		水质 氨氮的测定 水杨酸分光光度法	HJ 536
		水质 氨氮的测定 蒸馏-中和滴定法	HJ 537
		水质 氨氮的测定 连续流动-水杨酸分光光度法	HJ 665
		水质 氨氮的测定 流动注射-水杨酸分光光度法	HJ 666
5	动植物油	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法	HJ 637
6	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	GB/T 11893
		水质 磷酸盐和总磷的测定 连续流动-钼酸铵分光光度法	HJ 670
		水质 总磷的测定 流动注射-钼酸铵分光光度法	HJ 671
7	总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	HJ 636
		水质 总氮的测定 连续流动-盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ 667
		水质 总氮的测定 流动注射-盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ 668

## 6.2 采样

按《地表水环境监测技术规范》HJ91.2-2022;《水质-采样技术指导》HJ494-2009 等执行。

## 6.3 人工检测

按《地表水环境监测技术规范》HJ91.2-2022,《地表水和污水监测技术规范》HJ/T91-2002 执行。

## 6.4 在线检测

在线监测仪表安装、运行及在线监测系统验收按如下规范执行:

《水污染源在线监测系统(COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N 等)安装技术规范》HJ/T353-2019;

《水污染源在线监测系统运行与考核技术规范》HJ/T355-2007;

《水污染源在线监测系统(COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N 等)验收技术规范》HJ/T354-2019。

## **7 运行和维护**

### **7.1污水收集系统的维护与管理**

7.1.1 应定期对污水收集系统进行检查和维护，发现淤积或堵塞立即疏通。

7.1.2 排水管道接口处易松动，应定期检查管道接口和转弯处。室外塑料管道在长期日照下，易产生裂纹，因此布设排水管道时应考虑到其使用寿命，如发现开始产生裂纹，宜进行管道更换。

7.1.3 定期清理厨房下水道前防堵漏斗上残渣。

7.1.4 定期清理浴室排水毛发过滤器。

7.1.5 定期检查和清理检查井。

### **7.2无动力厌氧污水处理设施的运行和维护**

7.2.1 污水处理设施的运行管理方式包括建设单位自管、设备供应商代管、集中委托运行、农户自管等，可根据具体情况选择适宜的方式。

7.2.2 工程设计或施工单位在工程竣工验收之后、正式交付之前应对运行管理人员进行培训，并及时将施工资料及系统运行管理要求等一并交付。

7.2.3 运行管理人员应熟悉处理工艺和设施、设备的运行要求、技术指标以及安全操作规程等，按照要求巡视检查污水处理设施的运行情况并按时做好运行记录。

7.2.4 运行管理人员应定期对相关设备进行保养、检查和清扫，预防设备发生功能障碍和故障，保证设施正常运转。

7.2.5 及时掌握处理系统的出水水质状况，确保出水水质达标；若出水水质不达标，应及时查找问题并予以解决。

7.2.6 应建立健全资料保存的规章制度，保存的资料应包括基础资料和运行管理资料。资料应完整、准确、客观、清晰，并有专人负责保管。

7.2.7 所有的维护管理记录应事先准备好记录表格或表单，记录应确保正确、清晰、及时。使用计算机进行记录的维护和运行资料应有备份。

### **7.3无动力厌氧污水处理设施的监管**

7.3.1 为保障农村生活污水处理设施的长效运行，应建立相应的监管机制。

7.3.2 农村污水处理设施运行管理的监管宜由县(市、区)相关职能部门或乡镇政府统一实施，亦可委托第三方代行监管职责。

7.3.3 监管部门应要求运行管理责任人或运行管理单位定期提交运行管理报告，并进行审核。

7.3.4 监管部门应定期和不定期进行现场检查。

7.3.5 监管部门应委托检测机构，定期或不定期对污水处理设施的出水进行取样检测，核对运营报告提供的数据。

7.3.6 监管部门应建立居民投诉渠道，鼓励居民对运行管理工作进行监督。

7.3.7 监管部门应依据监管考核办法，定期对运行管理质量进行考核，并向主管部门提交监管考核结果，作为运行管理费用支付的依据。

## 8 环境保护与安全管理

### 8.1 环境保护

8.1.1 施工期间环境保护措施应符合下列要求:

1 施工中遇到连续天晴又起风的时候,对堆土表面洒水降尘,应及时冲洗车辆和道路,对工地环境实施保洁制度等;

2 施工期间应采用低噪声的施工机械和方法:

3 施工期间应及时清理施工现场的生活垃圾,加强员工环境保护教育,施工中遇到有毒有害废弃物应及时停止施工,并与地方环保、卫生部门联系,采取有效措施处置。

8.1.2 工程建成后的环境保护措施应符合下列要求:

1 污水处理设施自身产生的生产污水(如反冲洗废水)应收集并排入污水处理系统进行处理,严禁未经处理直接外排;

剩余污泥应交由有资质的单位定期清运和处置;

3 对产生臭味的处理单元,应密封或加盖,宜采用除臭系统进行除臭,减少臭气对周边环境的影响;

4 宜选用噪声小的处理设备,同时对产生噪声的设备采取隔声降噪措施,减少噪声对周边环境的影响:

5 加强污水处理站的绿化,可种植常青乔木,利用植物屏障消除噪声、吸收臭气。

### 8.2 安全管理

8.2.1 无动力污水处理设施的设计、施工和运行过程中应重视安全卫生问题,严格执行现行国家标准《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801及地方的相关规定,采取有效的应对措施和预防手段。

8.2.2 工程建设运行的同时，应保证安全和卫生设施同时投入使用。

8.2.3 应建立并严格执行安全检查制度，及时消除事故隐患，特别是人工湿地植物收割过程中产生的易燃废弃物应妥善处置，以免引起火灾。