

ICS 号

中国标准文献分类号

团 体 标 准

T/ACEF □□□-20□□

农村分散式生活污水分质处理及循环利用 技术指南

Technical guideline for the treatment and recycling of rural decentralized domestic
sewage

(征求意见稿)

20□□-□□-□□发布

20□□-□□-□□实施

中华环保联合会 发布

目 次

前 言	I
1 范围	2
2 规范性引用文件	2
3 术语和定义	3
4 总则	4
5 污水收集	5
6 污水分质处理	5
7 资源化利用	6
8 利用模式	7
9 运维管理	8

前 言

本文件按照 GB/T1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国中华环保联合会提出。

本文件由中华环保联合会归口。

本文件起草单位：生态环境部土壤与农业农村生态环境监管技术中心、广东省环境科学研究院、山东文远环保科技股份有限公司、中国环境科学研究院、北京易境创联环保有限公司、中铁第五勘察设计院集团有限公司、中华环保联合会水专委。

本文件主要起草人：夏训峰、...、...。

农村分散式生活污水分质处理及循环利用技术指南

1 范围

本文件给出了农村分散式生活污水分质处理及循环利用的总则、污水收集、污水分质处理、资源化利用、利用模式、运维管理等指导。

本文件适用于农村分散式生活污水分质处理及循环利用的设施新建、扩建和改建工程的设计、施工与运维。

注：本文件使用时宜综合考虑村庄人口规模、居住集中程度、地域生活习惯等因素选用分散式污水分质处理及循环利用，可参考农村集中式生活污水处理设计规模 $5\text{m}^3/\text{d}$ 以下。

2 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 3096 声环境质量标准

GB 5084 农田灌溉水质标准

GB 14554 恶臭污染物排放标准

GB 19379 农村户厕卫生规范

GB 50014 室外排水设计标准

GB 50015 建筑给水排水设计标准

GB 50288 灌溉与排水工程设计标准

GB 51260 环境卫生技术规范

GB/T 18920 城市污水再生利用 城市杂用水水质

GB/T 18921 城市污水再生利用 景观环境用水水质

GB/T 38836 农村三格式户厕建设技术规范

GB/T 51347 农村生活污水处理工程技术标准

HJ 91.1 污水监测技术规范

HJ 91.2 地表水环境质量监测技术规范

HJ 164 地下水环境监测技术规范

- HJ 2009 生物接触氧化法污水处理工程技术规范
- HJ 2014 生物滤池法污水处理工程技术规范
- HJ 574 农村生活污染控制技术
- CJJ/T 54 污水自然处理工程技术规程
- CJJ 68 城镇排水管渠与泵站运行、维护及安全技术规程
- CJJ 124 镇（乡）村排水工程技术规程
- CJ/T 295 餐饮废水隔油器
- CJ/T 410 隔油提升一体化设备
- HJ-BAT-9 村镇生活污染防治最佳可行技术指南

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

农村生活污水 rural domestic wastewater

农村居民生活产生的污水，主要包括冲厕、洗涤、洗浴和厨房排水，不包括工业废水和畜禽养殖废水。

3.2

黑水 black water

农村居民排泄及冲洗粪便产生的高浓度生活污水。

3.3

灰水 grey water

农村居民家庭厨房、洗衣、清洁和洗浴产生的污水。

3.4

污水分质处理 source-separated treatment

在污水产生的源头上对黑水和灰水分开收集、处理。

3.5

分散处理 decentralized treatment

单户或多户的污水进行就地分散处理的方式。

3.6

预处理单元 pretreatment unit

在进入生物或生态处理单元前，削减进水污染负荷，去除污水中漂浮物、部分悬浮物或有机物及平衡水质水量的过程，主要包括格栅、沉砂池、调节池、化粪池、隔油池等。

3.7

生物处理单元 biological treatment unit

利用微生物的代谢作用分解水中污染物的构筑物或设备，主要包括生物膜法和活性污泥法及两种工艺的变形工艺等。

3.8

生态处理单元 ecological treatment unit

利用微生物吸附或吸收为主的污水自然净化系统，主要包括人工湿地、稳定塘、土壤渗滤系统。

3.9

受纳体 degradation ecosystem

接纳农村生活污水进行利用或生态消纳的生态系统，包括农田、林地、草地等。

3.10

污水资源化利用 resource utilization of sewage

污水经无害化处理达到特定水质标准，作为再生水替代常规水资源，用于生态补水、农业灌溉等，增加水资源供给、缓解供需矛盾和减少水污染、保障水生态安全。

4 总则

4.1 农村分散式生活污水分质处理及循环回用要遵循“因地制宜、尊重习惯、就地就近、生态循环”的原则。根据人口分布、自然禀赋、农业生产、村民意愿及用肥习惯等因素，按庭院利用、农田利用等途径合理选择处理工艺及资源化利用措施。

4.2 宜结合污水特点选择低成本、低能耗、少维护、高效率、保氮保磷、易管理的工艺技术。经无害化处理的厕所粪污、达标尾水宜就地就近资源化利用。

4.3 污水分质处理及循环利用包括污水收集、污水处理、污水资源化利用等环节，实施时要结合建立完整的资源化利用路径。

4.4 污水水量水质宜根据实地调查结果确定。缺乏调查数据时，宜按照同类地区的调查数据，或参照 GB/T 51347 的相关规定确定。

4.5 污水回用于不同用途时要满足相关水质要求。回用于农田灌溉的要符合 GB 5084 标准要求，回用于杂用的水质要符合 GB/T 18920 标准要求，回用于景观环境用水的水质要符合 GB/T 18921 标准要求。处理后直接排放时需执行当地农村生活污水处理排放标准。

4.6 污水处理设施设备选址要符合当地有关规定，并有利于设施的建设和运维管护和避免对村民日常生活产生不良影响。

4.7 建立完善处理与利用的运维及监管机制，定期开展运行维护、成效评估等。

5 污水收集

5.1 根据自然村或者聚居片常住人口规模、分布特征和接纳体位置、类型等，合理选用管道、暗渠或专用车辆输送等污水收集方式。

5.2 结合处理与利用需要，污水收集主要有分质收集或混合收集两种方式。宜优先选用分质收集，以降低处理要求与提高利用成效。

5.3 农户居住分散或村庄地形起伏较大时，宜以单户或聚居片为单元进行污水收集，合理划分收集区域，就地就近实现资源化利用，尽可能减少管网工程量。

5.4 管道和沟渠设计要参照 GB 50014 第 5 条、GB 50288 第 6 条的相关规定规范设置检查井和做好防冻、防渗等措施。对于采用吸粪车等车辆输送污水时要参照 GB 51260 相关要求执行，防止污水跑、冒、滴、漏。

6 污水分质处理

6.1 通用要素

6.1.1 分散式生活污水宜结合区域降雨条件、气候条件、干旱程度、改厕情况、接纳体状况等，因地制宜选择分质处理方式。

6.1.2 污水分质处理主要有黑水或灰水单独处理、黑灰混合处理等三种方式。

6.1.3 黑水无害化处理为主，满足无害化要求黑水可直接进行资源化利用。

6.1.4 灰水处理以生态型工艺技术为主；黑灰混合后可结合利用用途水质要求选用生态型或生物型工艺技术。

6.1.5 处理与循环利用设施设备宜一体设计、一体建设，并宜根据实际情况设置有防冻、防腐、防渗及除臭、降噪措施，并要满足 GB 14554 第 4 条、GB 3096 第 5 条相关要求。

6.2 预处理

6.2.1 黑水无害化要按照 GB/T 38836、《农村厕所粪污无害化处理与资源化利用指南》(农办社〔2020〕7号)、GB 19379 等要求，必要时可采用生物措施强化无害化处理。

6.2.2 使用三格式化粪池的农户，灰水不要排入化粪池，要单独收集处理。化粪池宜选择成品化粪池，地质条件较差的山区、丘陵地带、临近河流、湖泊或道路的地区宜采用钢筋混凝土化粪池，不要使用漏底化粪池。

6.2.3 灰水单独处理时，宜增加具有隔油或者沉淀功能的格栅井。

6.2.4 农家乐、民宿、餐饮等含油废水接入接户井前要设置隔油池（器），成品隔油装置要符合 CJ/T 295、CJ/T 410 的相关规定，砖砌、混凝土隔油池设计要符合 GB 50015 的相关规定。

6.3 分质处理

6.3.1 宜根据污水分质方式、受体类型、利用途径等，合理选用生态或生物型处理技术或者预处理技术。

6.3.2 对于零散户或者人口较少的聚居片，宜结合利用用途、受体特点等，优先选用沉淀、过滤等简单物理处理的工艺技术。

6.3.3 对于人口规模较大、污水浓度较低或处理要求一般，在气候环境条件适宜下，优先考虑选用人工湿地、稳定塘、土壤渗滤等生态技术。人工湿地、稳定塘、土壤渗滤系统的设计建设可参照GB/T 51347和CJJ/T 54的相关规定。

6.3.4 对于人口规模较大、污水浓度较高或水质要求高，宜优先选用生物接触氧化、生物滤池等工艺。生物接触氧化池的设计建设可参照GB/T 51347和HJ 2009、HJ 574的相关规定；生物滤池的设计建设可参照GB/T 51347和HJ 2014的有关规定。

7 污水资源化利用

7.1 通用要素

7.1.1 实施污水资源化利用的村庄周边应当有充足的消纳土地，优先利用庭院或周边受体实现就地就近消纳利用。

7.1.2 资源化利用过程不应村庄人居环境及受体生态环境造成不良影响，如造成蚊蝇孳生、恶臭扩散等人居环境“脏乱差”现象，或导致水体黑臭、水体较为严重富营养化等水环境质量恶化现象。

7.1.3 受体宜为村庄周边或农户房前屋后的农田、林地、草地、生态沟渠、小花园、小菜园、小果园等生态系统。

7.1.4 根据生活污水产生量与利用需求量，合理设置污水贮存设施。

7.2 利用方式

7.2.1 庭院利用

7.2.1.1 庭院利用应当具备消纳场地，在不影响生产生活或生态环境状况的前提下，可将、

黑水、灰水或黑灰混合后污水经适度处理用于庭院内或周边的小菜园、小花园、小果园等受纳体浇施。

7.2.2 农田利用

7.2.2.1 农田利用宜设置田间贮存池等设施，均衡分配到需要灌溉或施用的区域。

7.2.2.2 根据土壤性状、作物种类，选择地面灌溉、滴灌、微灌、渗灌等灌溉方式。

7.2.2.3 可依据土壤条件以及作物类型就地就近采用土壤渗滤、滴灌和沟灌等方式农田回用。采用滴灌系统时，宜配备砂石过滤器或碟片过滤器。

8 利用模式

8.1 单户利用模式

适用于农户间居住相对分散，房前屋后有充足消纳土地，以单户为单元进行分质处理与资源化利用的情形。

8.1.1 黑灰分离

黑水经无害化处理后，优先用于“三小园”（小花园、小果园、小菜园）施肥浇灌；灰水直接或经隔油、沉淀等简易处理后于庭院内或周边农用、绿化等利用消纳，不直接排入外环境。

8.1.2 黑灰混合

将无害化处理后的黑水与灰水混合收集后，经适度处理或暂存，就地用于庭院内或周边农用、绿化等利用消纳。

8.2 联户利用模式

适用于农户相对集中分布，周边有丰富消纳土地，以聚居片为单元进行处理与利用的情形。

8.2.1 黑灰分离

黑水经无害化处理后，通过管道、沟渠、抽排设备等收集后接入大三格化粪池，根据农业生产需要进行水肥利用。灰水经过湿地、土壤渗滤等生态处理设施处理后，排入农田灌渠；或达到农村生活污水污染物排放标准后排放。

8.2.2 黑灰混合

黑水经化粪池无害化处理，与灰水混合后，通过管道进入污水处理站，经生物或生态方式处理后，排入农田灌渠，或回用于坑塘沟渠补水、绿化等。

9 运维管理

9.1 运行维护

9.1.1 以自然村或者聚居片为基本单元建立台账，台账内容宜包括村庄或者片区常住人口特征、污水收集方式、接纳体类型与面积、维护人员信息及巡查维护记录等内容。

9.1.2 定期对污水收集管渠、污水处理设施、配套利用设施设备、接纳体等进行巡检和维护。

9.1.3 污水处理与利用设施设备维护可参考 GB/T 51347、CJJ 124、HJ-BAT-9 有关规定。管网维护则可参考 CJJ 68 相关规定。

9.1.4 日常运维重点做好收集管渠疏通、隔油池和厌氧池（或沉淀池）内部浮渣、沉泥清理、其他设施设备维护等关键维护内容。

9.2 成效评估

9.2.1 每年宜对相要自然村至少开展一次成效评估，重点评估村庄周边环境质量、处理与循环利用设施维护、村庄人居环境、污水处理与利用设施效果及运行情况、村民满意率等内容，进一步结合地区实际制定评估内容。村庄及周边环境质量监测要符合 HJ 91.1、HJ 91.2 和 HJ 164 等相关规范。

9.2.2 当发现环境恶化或者村庄水质水量长期突增等情形，要立即停止相应利用措施，查明相关原因，完善相应强化措施。