

T/GXAS

团 体 标 准

T/GXAS 1305—2026

分散式低耗能农村生活污水治理 技术规范

Technical specification of decentralized low energy consumption
domestic sewage treatment for rural areas

2026 - 05 - 09 发布

2026 - 05 - 15 实施

广西标准化协会 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 污水收集系统	2
5 污水处理系统	2

前 言

本文件参照GB/T 1.1—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。

本文件由广西壮族自治区环境保护产业协会提出、归口并宣贯。

本文件起草单位：广西壮族自治区环境保护科学研究院、广西凯泉环保工程有限公司、广西壮族自治区环境保护产业协会、昆明理工大学。

本文件主要起草人：王启明、林荣科、覃霞、李成森、农佳莹、覃开民、韩彪、何少媚、黄伊伊、廉宇萍、卢燕南、麦远华、金晓丹、黄一敏、周春华、胡丹、黄宇钊、祁莘月、梁大成、陈鹤立、黄斌、施宇震、莫杰栋、蓝周萍。

分散式低耗能农村生活污水治理 技术规范

1 范围

本文件界定了分散式低耗能农村生活污水治理涉及的术语和定义，规定了分散式低耗能农村生活污水治理的污水收集系统、污水处理系统的要求。

本文件适用于处理规模 $\leq 20 \text{ m}^3/\text{d}$ 、设施单位处理水量能耗 $\leq 0.1 \text{ kWh}/\text{m}^3$ 的分散式低耗能农村生活污水的治理。

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 5084 农田灌溉水质标准
- GB 7959 粪便无害化卫生要求
- GB 11607 渔业水质标准
- GB/T 18921 城市污水再生利用 景观环境用水水质
- GB/T 37071 农村生活污水处理导则
- GB 50014 室外排水设计标准
- 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
- DB45/ 2413 农村生活污水处理设施水污染物排放标准

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 sewage

农村居民生活活动所产生的污水。

注：主要包括冲厕、洗涤、洗浴和厨房等排水，不包括农产品加工污水、养殖污水和工业废水。

3.2

黑水 black water

农村居民排泄及冲厕产生的生活污水。

3.3

灰水 grey water

农村居民家庭厨房、洗衣、清洁和洗浴产生的生活污水。

3.4

低耗能 low energy consumption

分散式农村生活污水处理设施在设计工况下稳定运行、出水满足相应排放标准时，设施单位处理水量能耗不高于 $0.1 \text{ kW} \cdot \text{h}/\text{m}^3$ 。

3.5

预处理 pretreatment

农户利用化粪池、隔渣、沉砂等户内、外设施，对厕所、厨房等排水进行前端处理的过程。

3.6

微生物处理 microbial treatment

利用细菌、真菌、藻类等微生物的代谢作用降解污染物的污水处理方式。

3.7

生态处理 ecological treatment

利用人工湿地、氧化塘等系统中的微生物、植物等的代谢作用降解污染物的污水处理方式。

4 污水收集系统

4.1 基本要求

4.1.1 污水收集应符合 GB/T 37071 的规定。

4.1.2 污水收集应实行雨污分流，雨水不应直接接入污水管网。

4.1.3 排入污水管网前，黑水应设置化粪池进行预处理，灰水应设置沉淀池进行预处理。在管网有转角和进入集中式污水处理设施前处应设置检查井或检查口，并定期清理沉积物。

4.2 污水进水水量

应根据实地人均生活污水排放量确定。当无实地调查数据时，不同农村地区人均日生活污水产生量应按以下规定取值：

——桂东、桂南农村地区人均生活污水产生量为(48~84) L/(人·d)；

——桂中、桂北农村地区人均生活污水产生量为(30~60) L/(人·d)；

——桂西农村地区人均生活污水产生量为(20~48) L/(人·d)。

4.3 污水进水水质

4.3.1 黑水宜经化粪池 24 h 以上无害化处理，无害化处理后的卫生应达到 GB 7959 的要求。

4.3.2 进水水质以实测值为基础分析确定，样品的采集、保存、运输及数据处理方法应按照 HJ 91.1 的规定执行，监测分析方法应根据 DB45/ 2413 的要求，采用适宜的监测频次和方法。

4.3.3 当无实地调查数据时，应按照 GB/T 51347 的规定进行设计。

4.4 收集管网

4.4.1 主要收集黑水与灰水等生活污水。

4.4.2 应根据房屋布局及房前屋后的菜园、田园等可消纳土地的分布情况划分污水收集区域，选择分散的方式。

4.4.3 宜利用村内地势差，采用重力流收集污水。

4.4.4 宜利用村庄边沟和自然沟渠，采用有盖板沟渠、管道等方式敷设污水收集管渠。

4.4.5 宜选用可回收及耐腐蚀的管材及附属设施。在满足使用功能的前提下，宜选用绿色建材或经评价符合低碳要求的产品。

4.4.6 应根据服务户数、排水流量及管道坡度确定排水管管径。

5 污水处理系统

5.1 基本要求

5.1.1 宜包含预处理单元、微生物处理单元及生态处理单元。具体工艺包括一体化污水处理设备、人工湿地、氧化塘等。

5.1.2 出水水质应符合 DB45/ 2413 规定的排放限值，执行不同排放限值应当采用不同的技术模式：

——执行二级标准时，采用微生物处理或微生物处理+生态处理工艺；

——执行三级标准时，采用微生物处理、生态处理或微生物处理+生态处理工艺。

5.1.3 尾水资源化利用时，应符合下列要求：

——农田灌溉选择通过防堵塞滴灌管网浇灌，并采取轮灌配水方式；

- 分散农户房前屋后的小菜园、小果园、小花园、小庭院等“四小园”选择将尾水引入就近浇灌；
- 周边有林地、菜地等消纳区域的，尾水通过管道或暗渠引入；
- 水量 $\geq 5 \text{ m}^3/\text{d}$ 或无法直接用于农田灌溉的地区，选择将尾水接入村内景观水塘、氧化塘或生态塘，并配置水生植物系统进行净化；
- 季节性缺水地区配套建设防渗蓄水池或水窖，雨季储水、旱季回用；池体加盖，并配置过滤层。

5.1.4 尾水资源化利用水质应符合下列要求：

- 用于农田灌溉的，符合 GB 5084 规定；
- 用于渔业的，符合 GB 11607 规定；
- 用于景观环境的，符合 GB/T 18921 规定。

5.1.5 应根据实际运行需求选取曝气设备、提升泵等电机，不宜选用超过 500 W 的电机。

5.1.6 人工湿地填料层宜采用本地天然材料，如砾石、河沙、炭化颗粒等。

5.1.7 宜选用模块化拼装式污水处理设施，管道连接使用热熔技术。

5.1.8 尾水不应浇灌生食类蔬菜。用于食用作物灌溉时，灌溉周期距作物收获时间不应少于 15 d。

5.2 微生物处理

5.2.1 户用式微生物处理设施

5.2.1.1 宜用于农户家庭数 ≤ 10 户，且房前屋后有消纳土地 $\geq 2 \text{ m}^2$ 的农村生活污水处理，出水可用于闲置土地或小菜园、小果园、小花园等。

5.2.1.2 按服务规模宜分为单户式和联户式，并应符合下列要求。

a) 单户式：

- 有效容积不小于 1.0 m^3 ；
- 水力停留时间不小于 12 h；
- 服务人口 5 人及以下；
- 消纳土地面积为 $(2\sim 3) \text{ m}^2$ ；
- 处理规模 $\leq 0.5 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

b) 联户式：

- 有效容积按服务人口人均 0.2 m^3 核算；
- 水力停留时间不小于 24 h；
- 服务人口 5 人以上，100 人以下；
- 消纳土地面积为 $(4\sim 6) \text{ m}^2$ ；
- 处理规模 $\leq (1.5\sim 2.0) \text{ m}^3/\text{d}$ 。

5.2.2 小型集中式污水处理设施

5.2.2.1 宜用于农户家庭数 10 户以上，且房前屋后没有充足消纳土地的农村生活污水处理，出水可用于村集体的 20 m^2 以上的闲置土地或菜园、果园、花园。若无适宜土地，宜排入 40 m^2 以上水塘，或排入相近农灌渠。

5.2.2.2 小型集中式污水处理设施服务人口应在 400 人以下，处理规模应为 $(5\sim 20) \text{ m}^3/\text{d}$ 。

5.2.2.3 曝气设备宜选用太阳能驱动，无太阳能条件的设备额定功率不应超过 300 W。

5.2.3 其他

5.2.3.1 预处理设施的设置应符合下列要求，示意图见图 1：

- 小型集中式污水处理设施进水端应设置格栅；
- 黑灰混合收集或厕所粪污单独处理的，应设置化粪池；已开展农村改厕的，应利用现有化粪池；
- 沉淀池有效容积不应小于 0.5 m^3 ，水力停留时间为 $(2\sim 4) \text{ h}$ ；检查井间距不应大于 20 m，井深不应超过 1.5 m。

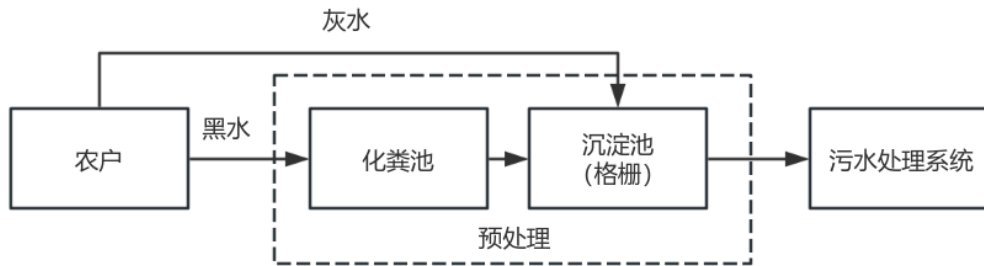


图1 预处理示意图

5.2.3.2 设备外壳应采用耐候性材料（如玻璃钢或高密度聚乙烯），表面涂层应具备抗紫外线老化性能，并选用浅色系。

5.2.3.3 设备内外壁涂层应具有良好的防腐性能，宜使用环氧树脂或聚氨酯类涂层。

5.2.3.4 全地理式设备应设置地面绿化覆盖层，覆盖层厚度 ≥ 20 cm，地上部分仅保留检修口并采用双层隔热材质。

5.2.3.5 若采用自制设备，宜使用石材、竹木、夯土、重组竹、秸秆板等土建材料。

5.2.3.6 设备连接处、焊缝等部位应增加防腐密封胶和进行涂层处理。

5.2.3.7 设施池壁材料应符合以下要求：

——壁厚为(3.5~10) mm；

——基体材料的拉伸强度 ≥ 90 mPa，弯曲强度 ≥ 135 mPa，缺口冲击强度 ≥ 35 kJ/m²；

——满水负荷 72 h 无渗漏；

——在 pH 值为 5 的溶液中保持 72 h，试样无软化、起泡、开裂、溶出现象，在 pH 值为 8 的溶液中保持 72 h，试样无软化、起泡、开裂、溶出现象；

——在(-10~60)℃温度条件下能正常使用。

5.3 生态处理

5.3.1 人工湿地

5.3.1.1 布设时宜利用自然地形坡度，采用自然复氧、重力布水等低耗能方式。

5.3.1.2 湿地植物宜选用本地耐污性强且 TN、TP 去除率 $\geq 60\%$ 的水生植物（如芦苇、香蒲等），并定期轮换补植。

5.3.1.3 填料层应采用孔隙率高、比表面积 ≥ 500 m²/m³的低碳材料（如砾石、炉渣或生物陶粒），分层配置。

5.3.1.4 潜流人工湿地水力负荷不宜大于 0.5 m³/(m²·d)，水力停留时间不宜小于 2.0 d；表面流人工湿地水力负荷不宜大于 0.1 m³/(m²·d)，水力停留时间不宜小于 4.0 d。具体设计参数按照 GB 50014 要求，并结合当地实际通过试验或相似工程经验确定。

5.3.1.5 潜流人工湿地的填料层总厚度宜为 0.8 m~1.2 m，其中粒径 2 cm~4 cm 的砾石层占比 60%，生物炭层占比 20%，细砂层占比 20%；湿地植物种植密度为 (3~5) 株/m²，每年收割 (1~2) 次并资源化利用。

5.3.2 氧化塘

5.3.2.1 布设时宜结合场地自然地形与低洼地块，采用自然复氧、重力流运行等低耗能模式。

5.3.2.2 塘体宜选用本地耐污性强且兼具净化效果的水生植物（如芦苇、浮萍、凤眼莲等），搭配种植并管控。

5.3.2.3 塘底采用黏土夯实、土工膜等防渗措施。

5.3.2.4 兼性氧化塘水力负荷不宜大于 0.1 m³/(m²·d)，水力停留时间不宜小于 7.0 d。具体设计参数可按照 GB 50014 要求，并结合当地气候、水质及相似工程运行经验确定。

中华人民共和国团体标准
分散式低耗能农村生活污水治理技术规范
T/GXAS 1305—2026
广西标准化协会统一印制
版权专有 侵权必究