

DB 43

湖 南 省 地 方 标 准

DB 43/T ××××—2023

智能生活污水一体化处理设备 通用技术条件

General Technical Requirements for Intelligent Domestic Sewage Integrated
Treatment Equipment

点击此处添加与国际标准一致性程度的标识

(征求意见稿)

2023 - ×× - ×× 发布

2023 - ×× - ×× 实施

湖南省市场监督管理局 发布

目 录

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 命名与工艺原理	3
5 设备要求	3
6 检验规则	7
7 检验方法	9
8 标识、包装、运输和贮存	11
9 售后服务	12
附录	13

前 言

本文件按照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。

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。

本文件由湖南省工业和信息化厅提出。

本文件由湖南省污染治理标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：湖南省环境治理行业协会、湖南省煜城环保科技有限公司、湖南惟创环境科技有限公司、湖南伍玖环保科技发展有限公司、长沙禹萧环保科技有限公司、广东北控环保装备有限公司、湖南葆华环保科技有限公司、广州鹏凯环境科技股份有限公司、湖南兴润环保科技有限公司、湖南易净环保科技有限公司、中南林业科技大学。

本文件主要起草人：胡萧、詹鹏、桂爱国、陈琴、彭超、张敏杰、王栋、龚学宇、何国钢、胡志武、刘维平、邓楠、阳重阳、王国彬、周柱、李荣祥、黄叶红、胡家锋。

智能生活污水一体化处理设备通用技术条件

1 范围

本文件规定了智能生活污水一体化处理设备的术语和定义、命名与工艺原理、设备要求、检验规则、检验方法、标识、包装、运输和贮存及售后服务。

本文件适用于日处理规模小于或者等于500m³/d生活污水一体化处理设备。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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/T 191 包装储运图示标志

GB/T 1184 形状和位置公差 未注公差值

GB 2894 安全标志及其使用导则

GB/T 4208 外壳防护等级（IP代码）

GB/T 825 吊环螺钉

GB/T 6388 运输包装收发货标志

GB 7231 工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识

GB/T 7251.1 低压成套开关设备和控制设备 第1部分：总则

GB/T 8196 机械安全防护装置 固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求

GB/T 8923.1 涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第1部分：未涂过的钢材表面和全面清除原有涂层后的钢材表面的锈蚀等级和处理等级

GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则

GB/T 13306 标牌

GB/T 18369 玻璃纤维无捻粗纱

GB/T 18370 玻璃纤维无捻粗纱布

GB 18613 电动机能效限定值及能效等级

GB 18918 城镇污水处理厂污染物排放标准

GB 19517 电气设备安全技术规范

GB/T 26747 水处理装置用复合材料罐

GB/T 34329 纤维增强塑料压力容器通用要求

GB/T 36620 面向智慧城市的物联网技术应用指南

JB/T 5943 工程机械 焊接件通用技术条件

CJ/T 83 水处理用斜管

HJ 91.1 污水监测技术规范

CJJ/T 120 城镇排水系统电气与自动化工程技术标准

HJ/T 245 环境保护产品技术要求 悬挂式填料

HJ/T246 环境保护产品技术要求 悬浮填料

NB/T 47003.1 钢制焊接常压容器

SJ 20893 不锈钢酸洗与钝化规范

IEC 61508 电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能安全性

湖南省乡镇排水与污水处理工程专项规划设计技术导引

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

生活污水 domestic sewage

居民日常生活产生的污水。

3.2

生活污水一体化处理设备 integrated processing equipment

将污水处理中的多个工艺单元、设备及控制系统等集成于一体用来削减或去除BOD₅、COD、SS、N、P等主要污染物的生活污水处理设备。

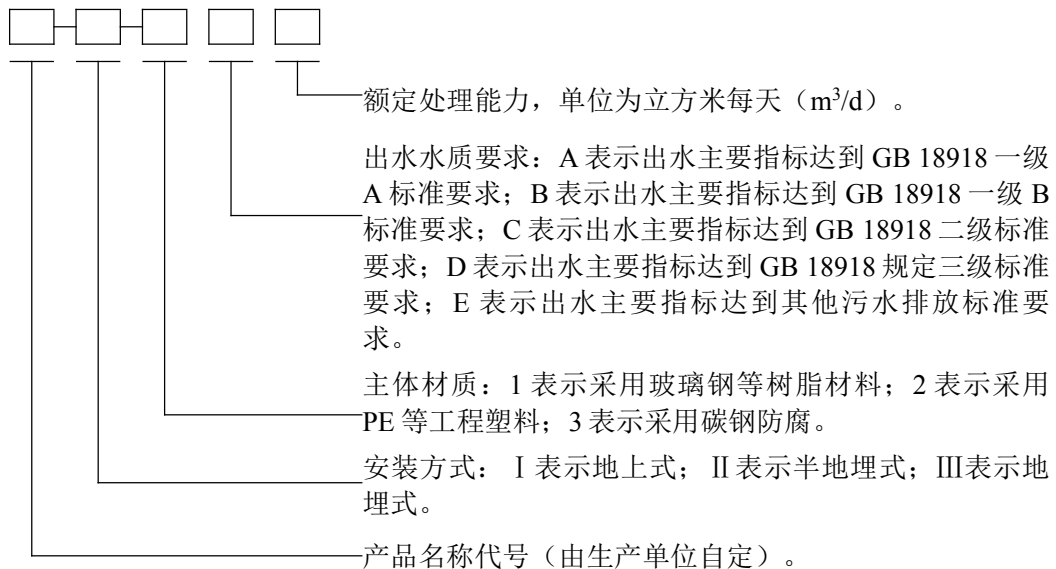
3.3

智能化污水处理 intelligent sewage treatment

以安全、高效、低成本为目标，运用先进的测控、信息和通信技术，对污水处理运维信息进行采集、分析和处理，实现污水自动化运行的协同处理并为管理者提供决策支持。

4 命名与工艺原理

4.1 智能生活污水一体化处理设备的基本命名方法如下：



示例：HAEPCI-III-1 B100，表示额定处理能力为100 m³/d，出水水质的主要指标达到GB 18918一级B标准要求，玻璃钢材质、地埋式HAEPCI系列智能生活污水一体化处理设备。

4.2 工艺原理

智能生活污水一体化处理设备由厌氧、缺氧、好氧、加药等多个单元组成的一体化设备，通过微生物的分解、代谢和同化作用，去除生活污水中的有机物及氮磷，处理后污水达到排放要求。

具体单元组成根据实际工程而定。

5 设备要求

5.1 适用条件

智能生活污水一体化处理设备的适用工作条件如下：

5.1.1 污水进入处理设备前应经过预处理，包括沉砂池除砂，格栅去除漂浮物等。

5.1.2 环境温度应为-10℃~55℃，低温时应进行保温措施或埋设在冻土层以下；

5.1.3 进水BOD₅/COD的比值不应小于0.3。其他进水水质应根据调查资料确定，无调查资料时可参考《湖南省乡镇排水与污水处理工程专项规划设计技术导引》确定；

5.1.4 进水水温应不大于35℃，不低于4℃；

5.1.5 输入电压应为380 V±20 V或220 V±15 V。

5.2 材料

5.2.1 主体结构宜选用纤维增强塑料、工程塑料等非金属材料或经防腐处理后的金属材料。采用纤维增强塑料时增强材料应采用无碱（或中碱）玻璃纤维无捻粗纱或玻璃纤维无捻粗纱布，其性能应分别符合GB/T 18369和GB/T 18370的规定。

5.2.2 生物填料应符合HJ/T 245或HJ/T 246的规定；填料固定支架应选用纤维增强塑料、工程塑料等非金属材料或经防腐处理后的金属材料。

5.2.3 沉淀单元内设置斜管（板）沉淀装置时应符合CJ/T 83规定。

5.3 外观

5.3.1 主体结构外表面应光滑无裂纹、无明显划痕，色泽均匀。

5.3.2 主体内表面、隔板等应光滑平整，无纤维、碳钢加强筋等裸露，无明显缺陷。

5.4 制造

5.4.1 主体采用纤维增强塑料制作时，应符合GB/T 34329的规定。

5.4.2 主体采用工程塑料时应符合GB/T 26747的规定。

5.4.3 主体采用金属材料时应符合NB/T 47003.1的规定。

5.4.4 主体尺寸公差应符合表1。

表1 尺寸公差

项目	偏差
长度	不低于GB/T 1184中的K级

直径或宽度	
高度	
壁厚	±10%

5.5 涂覆

5.5.1 主体结构选用普通金属材料时应采取防腐措施，防腐前应严格除锈，除锈质量应满足 GB/T 8923.1 中喷射清理等级 Sa2 级。

5.5.2 表面防腐处理时，涂覆厚度：

a) 直接与水接触部位，厚度为 240 μm~280 μm；

b) 非与水直接接触部位，厚度为 160 μm~200 μm。

5.5.3 不锈钢件应经酸洗钝化处理，酸洗和钝化质量应符合 SJ 20893 的规定。

5.5.4 内壁防腐涂覆宜采用环氧类液体涂料或聚乙烯胶粘带，涂层应均匀。

5.6 焊接

5.6.1 焊接前须将距焊缝边缘一定范围内（手工焊不应小于 10 mm，埋弧焊不应小于 20 mm）焊接结构表面上的铁锈、油、油漆、尘土等污物除净，并须去除潮湿。

5.6.2 焊接件的焊缝应平整光滑，不应有气孔、夹渣、错边、满溢、焊瘤、弧坑、间断、咬边、烧穿、凹陷、脱焊、漏焊、虚焊等缺陷。

5.6.3 焊接件关键尺寸的尺寸公差或形位公差应按 JB/T 5943 规定。

5.6.4 焊缝应进行煤油渗漏试验，不得渗漏。

5.7 电气

5.7.1 电动机在额定输出功率下实测能效及能效等级应符合 GB 18613 的规定。

5.7.2 成套电控柜安装在室外时，外壳防护等级不应低于 GB/T 4208 规定的 IP55 级。

5.7.3 电气设备的设计与安全应符合 GB/T 7251.1 和 GB 19517 的规定。

5.7.4 电气设备应设有过载、过压、欠压、短路、缺相等保护及报警装置。

5.8 控制

5.8.1 一般配套 PLC 可编程控制器及 DCS 集散控制系统。

5.8.2 通过 WIFI、4G/5G、以太网等各种通讯方式将各单元数据采集至智慧云管理平台。

5.8.3 配电系统应具有：短路保护，防雷保护模块，过欠压保护模块，缺相与相序保护模块，浪涌保护模块。

5.8.4 采集与检测的运行数据信息应包括以下参数：

a) 污水处理设备的总能耗。

b) 电动机变频器的功率，电流，频率。

c) ORP仪、流量计、温度传感器、液位计，压力传感器等的读数。

d) 阀门的开关状态。

e) 断路器、泵组、辅机设备等的运行状态数据。

5.8.5 设置故障报警装置，并宜通过微信、短信、平台、邮件等方式推送。

5.8.6 可设置维保计划、工单派发、维修记录、备品备件管理等管理及档案功能。

5.8.7 故障诊断与保养：通过实时采集设备运行状态信息参数，诊断出设备可能存在的潜在故障；根据记录的设备运行时间，自动进行设备运行轮换，合理组织设备的运行间歇。

5.8.8 安全仪表系统应低于SIL 2级。

5.9 结构

5.9.1 注明重心及吊装位置，并设吊装环（钩），其数量应满足设备整体吊装要求。

5.9.2 地埋式一体化处理设备的检修孔或窖井应设有防盗装置，并安装防坠落网，防落网应有较强的过水能力，且承载能力 ≥ 100 kg。

5.9.3 位于车行道的地埋式一体化处理设备，其检修孔盖或窖井盖及其井座应具有足够的安全系数。

5.9.4 设置不少于2个检修口，且检修口直径不宜小于500 mm；当额定处理能力小于5 m³/d时，检修口直径可设置不应小于400 mm。

5.10 强度及密封性

5.10.1 主体需进行静压检漏检验，不应出现变形和渗漏。

5.10.2 水管路系统应做水压试验，不得出现渗漏和异常变形现象。

5.10.3 气管路系统应做气压试验，不得出现泄露现象。

5.10.4 主体结构采用纤维增强塑料或工程塑料材质时，使用年限应 ≥ 20 年；主体结构采用金属材料时，使用年限不应 ≥ 15 年。

5.11 性能

5.11.1 经智能生活污水一体化处理设备处理后出水水质指标应符合GB 18918的规定。

5.11.2 出水流量应为设备的额定处理能力的 $\pm 10\%$ 。

5.11.3 在设备进、出水处，应设置水质监测采样设施，并定期取样监测。

5.11.4 设备正常运转时噪声声压级应不大于70 dB (A)。

5.12 安全

5.12.1 安全标志应符合GB 2894的规定。

5.12.2 机械安装防护装置应符合GB/T 8196的规定。

5.12.3 电机及各种电器设备金属外壳应有良好接地，并应有明显的接地标志；接地电阻应小于 $4\ \Omega$ 。

5.12.4 设备所有管路均应按GB 7231规定标识。

5.12.5 在检修维护过程当中，如需进入设备内部检修，应进行强制通风，通风换气次数应为5次/h~10次/h。

5.13 现场

需要保证日常运营管理的可使用的自来水。

5.14 能耗

设备处理单吨生活污水的能耗应 $\leq 0.48\ \text{kW}\cdot\text{h}/\text{t}$ 。

6 检验规则

6.1 检验分类

检验类型分为出厂检验、型式检验和现场检验。

6.2 出厂检验

6.2.1 每台设备都应进行出厂检验，检验合格后方可出厂。

6.2.2 出厂检验项目和检验方法按表2规定进行。

表2 检验项目及检验方法

序号	项目名称		检验类型			要求	检验方法
			出场检验	型式检验	现场检验		
1	材料		√	√	—	5.2	7.1
2	外观		√	√	√	5.3	7.2
3	尺寸偏差		√	√	√	5.4.4	7.3
4	涂敷		√	√	—	5.5	7.4
5	焊接		√	√	—	5.6	7.5
6	电器设备外壳防护		√	√	—	5.7.2	7.6
7	控制		√	√	√	5.8	7.7
8	结构		√	√	—	5.9	7.8
9	强度及密封性		√	√	—	5.10	7.9
10	性能	进、出水水质	—	—	√	5.11.1	7.10.1、 7.10.2
11		出水流量	√	√	√	5.11.2	7.10.3
12		声压级	—	√	√	5.11.4	7.10.4
13	安全		—	—	√	5.12	7.11

6.3 型式检验

6.3.1 随机从出厂检验合格品中任抽一台进行，抽样基数不应少于2台。

6.3.2 有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- b) 正常生产后，结构、材料或工艺有较大改变，可能影响产品质量时；

- c) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时;
- d) 产品停产12个月以上, 恢复生产时;
- e) 正常生产时间达24个月时。

6.4 现场检验

有下列情况之一时, 应进行现场检验:

- a) 运输过程中出现破损或事故;
- b) 智能生活污水一体化处理设备出现二次移动;
- c) 经调试后对进出水水质和出水流量的检测。

6.5 判定规则

6.5.1 检验结果应符合相应规定。

6.5.2 任一检验项目不合格时即判定为不合格。

7 检验方法

7.1 材料

材料检查依据产品合格证。

7.2 外观

外观用目测和手触摸的方法检验。

7.3 尺寸误差

7.3.1 长度、直径、宽度及高度用卷尺进行测量。

7.3.2 壁厚用游标卡尺进行测量。

7.4 涂覆涂层

7.4.1 普通金属材料涂装前表面除锈质量目视评定。

7.4.2 涂层干膜总厚度用漆膜测厚仪测量。

7.4.3 不锈钢件钝化膜附着力应按SJ 20893的规定检验。

7.5 焊接件

7.5.1 焊接件焊接质量检查应按JB/T 5943规定。

7.5.2 焊缝密封性检查：将焊缝清理干净，在其中一面涂上白粉，晾干后在焊缝的另一面涂上煤油，使其表面得到足够的浸润，30 min后观察白粉一面无油渍。

7.6 电气

电气设备外壳的防护等级应按GB/T 4208的规定。

7.7 控制

7.7.1 所采用的网络结构、工艺参数设置与监控、运维数据分析、设备异常提醒、报警推送、远程调试和数据报表等模块建设应符合 CJJ/T 120 的规定。

7.7.2 所搭载的智慧云管理平台建设应符合 GB/T 36620 的规定。

7.8 结构

7.8.1 吊装环(钩)应符合GB/T 825的规定。

7.9 强度及密封性

7.9.1 主体静压检漏：向设备主体内注入清水至溢流管口高度，水位保持8 h应无渗漏现象。

7.9.2 管路系统水压检验：检测压力0.6 MPa，金属及复合管管道系统在检测压力下稳压10 min，降到工作压力进行检查有无渗漏和变形现象；塑料管管道系统在工作压力的1.15倍状态下稳压2 h，降到工作压力进行检查有无渗漏和变形现象。

7.9.3 气管路系统气压检验：检测压力为设计压力的1.15倍，检测时逐步缓慢增加压力，当压力升至检测压力的50%时，如未发现异状或泄露，继续按检测压力的10%逐级升压，每级保压3 min，直至检测压力，保压10 min，再将压力降至设计压力，停压时间应根据查漏工作需要而定。采用发泡剂检验有无泄露现象。

7.10 设备性能

7.10.1 设备安装后，稳定试运行30天进行性能检测；进水管前端采取进水水样，出水管的后端采取出水水样，采样后6 h内应按表2进行各项指标的检测。

7.10.2 水样采集按HJ 91.1 的规范执行，并按附表1的检测项目和方法进行检测。

7.10.3 设备进出水流量采用精度等级不应低于2.5级的流量计进行测定。

7.11 安全要求

7.11.1 设备距建筑物安全距离宜用卷尺或皮尺等通用量具测量。

7.11.2 用500 V兆欧表检测机体的接地电阻，用接触电阻测试仪检测金属机体与带电部件之间的绝缘电阻。

7.11.3 所有管路标识目测检查。

8 标识、包装、运输和贮存

8.1 标识

设备应在明显部位设置标牌，标牌应符合GB/T 13306的规定，标牌上应注明下列内容：

- a) 设备名称、型号；
- b) 主要技术参数；
- c) 注册商标；
- d) 执行标准号；
- e) 出厂编号和日期；
- f) 厂名和厂址。

8.2 包装

8.2.1 包装、储运标识应符合GB/T 191的规定。

8.2.2 包装箱内应附下列文件：

- a) 装箱清单；
- b) 产品合格证；
- c) 使用说明书应符合GB/T 9969的规定；
- d) 质量保证书和保修卡；
- e) 随机工具。

8.2.3 包装箱外的收发货标志，应符合GB/T 6388的规定。

8.3 运输和贮存

8.3.1 设备运输和贮存时应采取防剧烈冲击、防摔打、防雨等措施。

8.3.2 设备贮存环境温度应为-10℃~45℃，相对湿度不应大于80%，通风且无酸性或其他有害气体气的仓库中，贮存期不超过一年。

9 售后服务

9.1 建立电话、邮箱、传真等多种售后服务沟通渠道。

9.2 在设备全生命周期内，接到售后服务信息后应及时由专业技术人员电话回访，并确认故障基本情况并进行技术指导；现场出现的问题明确事件处理责任人，规定处理时间，回收售后服务记录单。

9.3 在质保期内应建立上门回访制度，每个季度提供一次现场技术服务。质保期满后，建议每半年电话回访一次，收集了解设备运行状态并提醒运行注意事项，为改进设备工艺提供数据支撑。

9.4 质保期应满足设备采购合同要求，建议质保期为2~3年。

附录

表1 检测项目和方法

序号	项目名称	检测方法	执行标准
1	生化需要量 (BOD ₅)	稀释与接种法	HJ 505 水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定稀释与接种法
2	化学需用 (COD _{Cr})	重铬酸钾法	HJ 828 水质 化学需氧量的测定 重铬酸 盐法
3	悬浮物 (SS)	重量法	GB/T 11901 水质 悬浮物的测定 重量法
4	氨氮 (以N计)	纳氏试剂分光光度法	HJ/T 535 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分 光光度法
5	总氮 (以N计)	碱性过硫酸钾消解紫外分 光光度法	HJ 636 水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾 消解紫外分光光度法
6	总磷 (以P计)	钼酸铵分光光度法	GB/T 11893 水质总磷的测定 钼酸铵分 光光度法
7	pH值	玻璃电极法	GB/T 6920 水质pH值的测定 玻璃电极法