

团 体 标 准

T/JEPIA 003—2025

农村生活污水处理装备制造技术标准

Technical standard for the manufacturing of rural domestic sewage treatment equipment

(发布稿)

2025 - 05 - 22 发布

2025 - 05 - 29 实施

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 装备结构与工艺	2
4.1 一般要求	2
4.2 装备分类及编号	3
4.3 工艺参数	3
5 装备制造技术要求	4
5.1 一般要求	4
5.2 壳体要求	4
5.3 罐内部件	4
5.4 附属设备	5
5.5 产品要求	5
6 检验要求	6
6.1 外观及尺寸检验	6
6.2 材料检验	6
6.3 过程检验	6
6.4 防腐检验	6
6.5 强度及密封性检验	6
6.6 控制系统检验	6
7 出厂要求	6
附录 A（资料性） 农村生活污水处理装备参数表	8

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。

本文件由江苏启德水务有限公司、河海大学、南京师范大学提出。

本文件由江苏省环境保护产业协会归口。

本文件起草单位：江苏启德水务有限公司、河海大学、南京师范大学、江苏华塑新型建材有限公司、江苏今创环境集团有限公司、南京市生态环境保护科学研究院、江苏苏北环保集团有限公司、无锡市滨湖区住房和城乡建设局、江苏清全科技有限公司、江苏正泓环保科技有限公司、江苏鑫农源水处理设备有限公司。

本文件主要起草人：段腾腾、徐卫东、操家顺、何席伟、顾惠清、戈俞辉、方辉、陈元刚、胡纯政、张银丰、王文兵、张棣、濮军文、周松林、陆绪科、程杨、白杨。

农村生活污水处理装备制造技术标准

1 范围

本文件规定了以生物膜法为核心工艺的一体化农村生活污水处理装备的工艺技术要求、装备制造技术要求和出厂检验要求。

本文件适用于规模不大于100m³/d的污水处理装备。

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/T 150 压力容器[合订本]
- 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 5084 农田灌溉水质标准
- GB/T 5226.1 机械电气安全 机械电气设备第1部分：通用技术条件
- GB 7231 工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识
- GB/T 8196 机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求
- GB/T 9969 工业产品使用说明书总则
- GB/T 10002.2 给水用硬聚氯乙烯（PVC-U）管件
- GB/T 13306 标牌
- GB/T 14048.1 低压开关设备和控制设备 第1部分：总则
- GB/T 14048.7 低压开关设备和控制设备 第7-1部分：辅助器件 铜导体的接线端子排
- GB/T 16917.1 家用和类似用途的带过电流保护的剩余电流动作断路器（RCBO）第1部分：一般规则
- GB/T 20207.1 丙烯腈-丁二烯-苯乙烯（ABS）压力管道系统第1部分：管材
- GB/T 20207.2 丙烯腈-丁二烯-苯乙烯（ABS）压力管道系统第2部分：管件
- GB/T 25147 工业设备化学清洗中金属腐蚀率及腐蚀总量的测试方法 重量法
- GB/T 25197 静置常压焊接热塑性塑料储罐（槽）
- GB/T 28742 污水处理设备安全技术规范
- GB/T 28743 污水处理容器设备 通用技术条件
- GB/T 37528 脱氮生物滤池通用技术规范
- GB 50014 室外排水设计标准
- GB 50231 机械设备安装工程施工及验收通用规范
- GB 50268 给水排水管道工程施工及验收规范
- GB 50275 风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范
- GB/T 51347 农村生活污水处理工程技术标准
- CJ/T 250 建筑排水用高密度聚乙烯（HDPE）管材及管件
- CJ/T 264 水处理用橡胶膜微孔曝气器
- CJ/T 355 小型生活污水处理成套设备
- CJ/T 472 潜水排污泵
- HJ/T 245 环境保护产品技术要求 悬挂式填料
- HJ/T 246 环境保护产品技术要求 悬浮填料
- HJ/T 252 环境保护产品技术要求 中、微孔曝气器

HJ/T 263 环境保护产品技术要求 射流曝气器
 HJ/T 278 环境保护产品技术要求 单级高速曝气离心鼓风机
 HJ 574 农村生活污染控制技术规范
 HJ 576 厌氧-缺氧-好氧活性污泥法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 2014 生物滤池法污水处理工程技术规范
 JB/T 5425 印刷机械 真空压力复合气泵
 JB/T 6535 离心式污水泵技术条件
 JB/T 8939 水污染防治设备安全技术规范
 JB/T 14095 农村生活污水净化装置
 JC/T 2368 玻璃纤维增强塑料净化罐
 NB/T 10790 水处理设备技术条件
 DB32/ 3462 农村生活污水处理设施水污染物排放标准
 DB 32/T 4024 农村生活污水处理设施物联网管理技术规范
 DB32/T 4752 一体化污水处理设备通用技术要求
 《江苏省农村生活污水治理技术导则（试行）》（苏环办〔2021〕351号）
 《农村生活污水资源化利用技术指南》（江苏省生态环境厅）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

AAO 生物接触氧化 AAO biological contact oxidation

由浸没于污水中的填料、填料表面的生物膜、曝气系统和池体构成。污水经过厌氧、缺氧、好氧交替状态处理，与固着在填料表面的生物膜充分接触，通过生物降解作用去除污染物的生物膜处理工艺，简称AAO生物接触氧化工艺。参照HJ 576，AAO生物接触氧化涵盖多级AO生物接触氧化、AO生物接触氧化等变形工艺。

3.2

生物滤池 Biofilter

由池体、滤料、布水装置和排水系统组成。依靠装备内滤料的物理过滤作用，以及滤料上生物膜的生物降解作用联合去除污染物的污水处理工艺。

3.3

厌氧生物膜池 Anaerobic biofilm reactor

是一种内部装填有微生物载体（即滤料）的厌氧生物反应器。厌氧微生物附着生长在滤料上，形成厌氧生物膜，通过生物降解作用去除污染物的处理工艺。

3.4

达标型 Discharge standard-compliant type

污水经处理后达到DB32/ 3462标准的装备类型。

3.5

资源化型 Recycling standard-compliant type

污水经处理后达到GB 5084标准的装备类型，出水用于资源化利用。

4 装备结构与工艺

4.1 一般要求

4.1.1 装备应遵循工艺成熟稳定、结构简单合理、运维节能降耗的原则，保证稳定达到相

应要求。

- 4.1.2 装备由壳体、罐内部件、配套设备、连接管线组成。
- 4.1.3 装备的壳体使用寿命应不低于 20 年。
- 4.1.4 壳体壁厚应根据安装工况下的覆土、地下水位等进行复核。
- 4.1.5 回流形式可分为气提、泵提等方式。

4.2 装备分类及编号

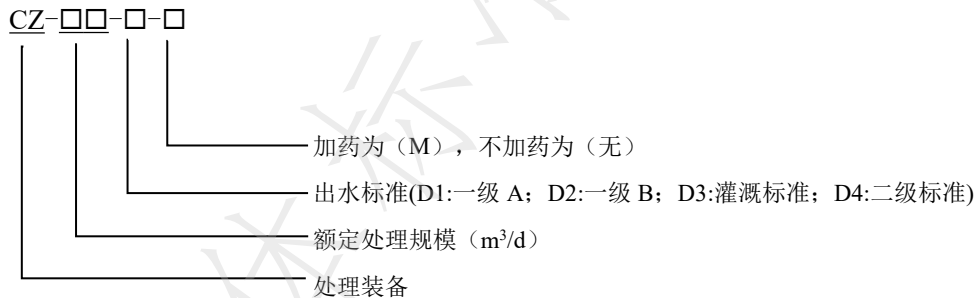
4.2.1 装备应包括相对集中处理装备、分散处理装备、资源化利用装备三类，单体规模不大于 100m³/d，可参照表 1。

表 1 污水处理装备分类表

序号	类别	处理规模 (m ³ /d)	核心工艺	装备类型
1	相对集中处理装备	≥5	AAO 生物接触氧化	达标型
			生物滤池	达标型
2	分散处理装备	<5	AAO 生物接触氧化	达标型
			生物滤池	达标型
3	资源化利用装备	就地分散 (黑灰分离)	黑水: (强化) 化粪池+液态肥调蓄罐	资源化型
			灰水: (厨房污水) 除渣隔油池+厌氧生物膜池	资源化型
		集中回用 (黑灰不分离)	厌氧生物膜池+生物滤池	资源化型
			AO 生物接触氧化	资源化型

4.2.2 装备的额定处理规模 (m³/d) 分为 1、3、5、10、15、20、30、50、80、100 共十种规格。

4.2.3 装备型号命名及含义如下：



示例：CZ-10-D2-M 是指 10 m³/d、出水标准是 DB32/ 3462 一级 B、采用加药装置的农村生活污水处理装备。加药装置涵盖加碳源和除磷剂。

4.3 工艺参数

4.3.1 AAO 生物接触氧化池的工艺参数应符合 HJ 2009 的规定。AAO 生物接触氧化池的 COD 容积负荷可参照表 2，其它工艺参数参照附录 A (表 A.1 和表 A.3)。

表 2 AAO 生物接触氧化池的 COD 容积负荷

单元技术	COD 容积负荷/ (kg/ (m ³ ·d))	
	相对集中处理装备	分散处理装备
AO 生物接触氧化	好氧池: 0.30~2.40;	好氧池: 0.30~0.36;
多级 AO 生物接触氧化	缺氧池: 0.30~0.45。	缺氧池: 0.18~0.24。
AAO 生物接触氧化		

4.3.2 在缺氧池设置填料/滤料时，宜采用水力搅拌、低强度空气搅拌等搅拌方式，防止水流死区。

4.3.3 缺氧池中的 DO 浓度应控制在 0.2 mg/L 以下，好氧池中的 DO 浓度应控制在 2.0~4.0mg/L 之间。

4.3.4 当生物滤池应用于相对集中处理装备和分散处理装备时，工艺参数参照附录 A (表

A.2 和表 A.4)，其他工艺参数应符合 HJ 2014 的规定；当应用于资源化利用装备时，工艺参数应符合《农村生活污水资源化利用技术指南》的规定。

4.3.5 厌氧生物膜池的工艺参数应符合《江苏省农村生活污水治理技术导则（试行）》和《农村生活污水资源化利用技术指南》的规定。

4.3.6 当生物除磷无法达到排放标准时，可采取化学除磷方式。化学除磷的工艺参数应符合《江苏省农村生活污水治理技术导则（试行）》的规定。

4.3.7 当进水的 BOD₅/TKN 小于 4 且出水 TN 未能达标时，可设置碳源投加装置，在缺氧池投加碳源。碳源投加的其它工艺参数应符合 HJ 2009 的规定。

5 装备制造技术要求

5.1 一般要求

5.1.1 装备的组成应综合考虑产品设计、排放标准、费用预算等因素。

5.1.2 装备及配件的材质应综合考虑产品工作环境、外观要求、使用介质等因素。

5.1.3 产品要求应满足项目需求，符合 DB32/T 4752 及 JB/T 14095 的规定。

5.1.4 为保障装备吊装安全，应在装备的底座及顶部设置吊耳用于固定提升。

5.2 壳体要求

5.2.1 玻璃纤维增强塑料

5.2.1.1 装备壳体通常由内衬层、结构层组成。当装备为半地下式或地上式时，应设置外表层，添加防紫外线吸收剂。

5.2.1.2 装备壳体所用玻璃纤维增强塑料及相关设计应符合 JC/T 2368 的规定。

5.2.1.3 内衬层为富树脂层，主要功能为防渗，厚度应不小于 2mm。

5.2.1.4 结构层为富玻纤层，主要功能为结构支撑，厚度应不小于 6mm，最大竖向变形量应不大于装备直径的 2.5%。

5.2.2 热塑性塑料

5.2.2.1 原材料技术的熔体流动速率要求应满足：PP（聚丙烯） $\leq 0.5\text{g}/10\text{min}$ ，PE（聚乙烯） $\leq 0.2\text{g}/10\text{min}$ 。

5.2.2.2 壳体结构强度宜做模型分析，实际工况下最大挠度（位移量）应不大于壳体厚度的 1/2，即 $S_{\text{max}} \leq 1/2\delta$ 。

5.2.2.3 装备壳体所用热塑性塑料及相关设计应符合 GB/T 25197 的规定。

5.2.3 碳钢

5.2.3.1 当装备采用碳钢制造时，钢板厚度应不小于 4mm（瓦楞钢板）或 6mm（平板钢板），钢板厚度应达到产品设计等级。

5.2.3.2 装备壳体所用碳钢及相关设计应符合 GB/T 150 的规定，应按照 GB/T 25147 的要求考虑腐蚀余量，注重管道预留口、焊缝等部位的防腐处理，防腐层在 3 年内不应出现锈斑。

5.3 罐内部件

罐内部件包括填料/滤料、水泵、曝气器、管道系统等。

5.3.1 填料/滤料

5.3.1.1 填料包括悬（浮）挂式填料、悬浮填料等；滤料包括石英砂、火山岩、活性炭、陶粒等。

5.3.1.2 填料应具备易挂膜、强度高等特点，比表面积不低于 $1000\text{m}^2/\text{m}^3$ ；滤料比表面积不低于 $1000\text{m}^2/\text{m}^3$ ，孔隙率不低于 40%，破碎比低于 3%。

5.3.1.3 填料的其它要求应符合 HJ/T 245 和 HJ/T 246 的规定；滤料的其它要求应符合 GB/T 37528 与 HJ 2014 的规定。

5.3.2 水泵

5.3.2.1 水泵可采用潜水排污泵或离心式污水泵，应根据设计文件确定流量、扬程、电压等级等参数进行选泵。

5.3.2.2 潜水排污泵应符合 CJ/T 472 的规定；离心式污水泵应符合 JB/T 6535 的规定。

5.3.2.3 水泵安装应考虑吸入口防污泥堵塞措施。回流系统采用泵提时，水泵选择应考虑振动影响。

5.3.2.4 水泵的其它安装要求应符合 GB 50275 的规定。

5.3.3 曝气器

5.3.3.1 好氧池（悬挂式填料）宜采用穿孔曝气管、中孔曝气器，好氧池（悬浮填料）宜采用穿孔曝气管、中孔曝气器、射流曝气器。

5.3.3.2 曝气盘（管）距离装备底部不少于 20cm，应考虑操作维修和防堵塞措施。

5.3.3.3 曝气盘（管）其它要求应符合 HJ/T 252、CJ/T 264、HJ/T 263 的规定。

5.3.4 管道系统

5.3.4.1 管道系统按介质分为水管、气管等，按结构分为管道、管件、阀门等。

5.3.4.2 装备所用管件管材根据不同使用环境宜选用硬聚氯乙烯（PVC-U）管、不锈钢焊接钢管、钢塑复合管、碳钢管、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯（ABS）管、聚乙烯（PE）管等，材质及连接方式应符合 DB32/T 4752。同一装备内不同管道系统可使用不同管材。

5.3.4.3 当回流采用气提时，气量控制应安装精细刻度阀。内外回流管道安装后需校准水平度。

5.3.4.4 管道系统其它要求应符合 GB 50014、GB 50268 的规定。

5.4 配套设备

配套设备包括风机、控制系统等。

5.4.1 风机

5.4.1.1 风机可采用空气泵、回转式鼓风机等通用设备。

5.4.1.2 空气泵应符合 JB/T 5425 的规定，回转式鼓风机应符合 HJ/T 278 的规定。

5.4.1.3 风机的安装要求应符合 GB 50231 的规定。

5.4.2 控制系统

5.4.2.1 控制系统应由漏电断路器、接线端子、电气控制模块和电控柜组成。

5.4.2.2 控制系统应包含以下功能：

- a) 应具有自动、手动控制功能，宜具有远程监控，监控功能应满足 DB 32/T 4024 的要求；
- b) 远程监控的范围应包括但不限于各类数据采集、传输、处理与应用等功能；
- c) 设备故障时应具有报警功能。

5.4.2.3 户外电控柜的防护等级应不低于 GB/T 4208 中的 IP54 级要求，户内电控柜防护等级应不低于 IP53 级要求。

5.4.2.4 控制系统其它设计要求应符合 GB/T 16917.1、GB/T 14048.1、GB/T 14048.7、GB/T 5226.1、JB/T 8939 的规定。

5.5 产品要求

5.5.1 外观及尺寸偏差

5.5.1.1 装备表面应色泽均匀、无明显划痕、无杂质混入、无裂纹、无斑点、无明显变形。各处保护、装饰涂层应均匀，无分层、剥落等缺陷。

5.5.1.2 装备尺寸应符合产品要求，未注公差应按 GB/T 1184 的规定。

5.5.2 强度及密封性

5.5.2.1 装备底座与基础预埋件连接的绑带、螺栓、焊缝等的抗拉强度应满足实际工况下的抗浮要求。

5.5.2.2 装备强度及密封性其它要求应满足 DB32/T 4752 的规定。

5.5.3 防腐

5.5.3.1 表面不需要做处理的螺纹、密封面及光洁面应妥善保护，不得受损。

5.5.3.2 其它防腐要求应满足 DB32/T 4752 的规定。

5.5.4 安全要求

5.5.4.1 装备的安全标志应符合 GB 2894 的规定。

5.5.4.2 装备的机械安全防护装置应符合 GB/T 8196 的规定。

5.5.4.3 装备所有管路标识均应符合 GB 7231 的规定。

5.5.4.4 装备的其它安全要求应符合 GB/T 28742 的规定。

6 检验要求

6.1 外观及尺寸检验

6.1.1 长度、直径、宽度及高度应用精度为 1.0 mm 卷尺进行测量。壁厚应用精度为 0.02 mm 游标卡尺进行测量。

6.1.2 装备的外观可用目测和手触摸的方法检验，检验要求应符合 GB/T 28743 的规定。

6.1.3 装备应设置检修口，圆形检修口直径应不小于 600mm、矩形检修口短边尺寸应不小于 480mm；检修口应设置盖板，盖板承载能力应不小于 150kN，装备高度大于 1.5m 时应设置防坠格栅，防坠格栅承载力应不低于 100kg。

6.2 材料检验

6.2.1 材料检验依据产品合格证或质量报告，确保材料符合产品质量要求。

6.2.2 装备所用材料厚度应采用精度为 0.02 mm 的游标卡尺或千分尺等检测。

6.3 过程检验

6.3.1 在装备加工制造过程中应进行多次检验，确保各道工序的质量符合产品要求。

6.3.2 罐内部件的检验包括填料/滤料的填充度，隔板、管道系统安装位置等，应满足产品质量要求。填料/滤料的填充率应不超过池体有效容积的 2/3。

6.3.3 曝气器、管道系统等应在填料/滤料填装前进行检验，安装位置应满足设计要求。

6.3.4 电控柜应漆层整洁完好，柜内电器元件齐全完好，安装位置正确，所有电路接线应准确，标志齐全清晰。

6.4 防腐检验

6.4.1 碳钢材料涂装前表面处理质量应采用目视评定。

6.4.2 涂层干膜厚度用漆膜测厚仪测量，应符合设计要求。

6.5 强度及密封性检验

6.5.1 装备抽样进行满水试验，壳体和隔板应无明显变形、渗漏，出水堰出水均匀。

6.5.2 装备内部管道进行水、气压试验后，应无渗漏，曝气盘（管）气泡均匀，回流系统回流通畅。

6.6 控制系统检验

6.6.1 控制系统的功能检验可采用实际操作检查各项反馈指令和动作能否准确执行，应符合产品质量要求。

6.6.2 电气设备外壳的防护等级应按照 GB/T 4208 的规定检验。

7 出厂要求

7.1 装备出厂时随机附带出厂合格证、产品说明书、质保卡等。

7.2 装备出厂合格证的内容应包括：

- a) 名称和型号;
 - b) 装备编号;
 - c) 制造商商标和名称;
 - d) 检验结论;
 - e) 检验员签章及日期。
- 7.3 装备产品说明书应按照 GB/T 9969 的要求编写，其内容包括：
- a) 使用条件、工作原理、特点及用途;
 - b) 主要技术参数;
 - c) 结构示意图、电气线路等;
 - d) 安装说明、使用要求、维护保养及注意事项;
 - e) 装备主要部件名称、数量;
 - f) 售后服务联系方式。
- 7.4 装备铭牌
- 每套装备应在明显而平整部位固定上铭牌，按表3执行，铭牌应符合GB/T 13306的要求。

表3 装备铭牌

装备名称及型号:	处理能力, m ³ /d:
额定电压, V:	额定功率, kW:
装备外形尺寸 (长 x 宽 x 高或直径 x 高), m:	装备总质量, t:
适用温度, °C:	制造商商标和名称:
管道接口标志: 每套装备应在进水管、出水管、曝气管、气提管、加药管等接口处设有明显标志。	

附录 A

(资料性)

农村生活污水处理装备工艺参数表

分散处理装备（AAO生物接触氧化）工艺相关参数见表 A.1，分散处理装备（生物滤池）工艺相关参数见表 A.2，相对集中处理装备（AAO生物接触氧化）工艺相关参数见表 A.3，相对集中处理装备（生物滤池）工艺相关参数见表 A.4。

表 A.1 分散处理装备（AAO 生物接触氧化）工艺参数表

序号	处理规模 (m ³ /d)	型号	处理能力范围 (m ³ /d)	有效停留时间 (h)	额定功率限值 (kW)	单位污水处理电耗 限值 (kW·h/m ³)	空载质量限值 (t)
1	1	CZ-1	0.5~1.5	15~30	2.0	0.8	0.3
2	3	CZ-3	1.5~4	15~30	3.0	1.0	0.5

表 A.2 分散处理装备（生物滤池）工艺参数表

序号	处理规模 (m ³ /d)	型号	处理能力范围 (m ³ /d)	容积负荷 COD/ (m ³ ·d)	水力负荷 m ³ / (m ² ·h)	空床水力停留时间 /min
1	1	CZ-1	0.5~1.5	2~6	1.5~3.5	80~100
2	3	CZ-3	1.5~4	2~6	1.5~3.5	80~100

表 A.3 相对集中处理装备（AAO 生物接触氧化）工艺参数表

序号	处理规模 (m ³ /d)	型号	处理能力范围 (m ³ /d)	有效停留时间 (h)	额定功率限值 (kW)	单位污水处理电耗 限值 (kW·h/m ³)	空载质量限值 (t)
1	5	CZ-5	2~6	15~28	1.0	1.2	1
2	10	CZ-10	4~11	15~28	1.25	1.0	1.5
3	20	CZ-15	8~22	15~26	1.3	1.0	2
4	30	CZ-20	12~33	15~26	1.5	1.0	3
5	40	CZ-30	16~44	15~26	2.0	0.8	4
6	50	CZ-50	20~55	15~26	3.0	0.8	5
7	80	CZ-80	32~88	15~24	4.0	0.6	7
8	100	CZ-100	40~110	15~24	5.0	0.5	9

备注：有效停留时间所对应的容积是工作水位以下空间，包含（预处理区），生化区，沉淀区和（加药区）。

表 A.4 相对集中处理装备（生物滤池）工艺参数表

序号	处理规模 (m ³ /d)	型号	处理能力范围 (m ³ /d)	容积负荷 COD/ (m ³ ·d)	水力负荷 m ³ / (m ² ·h)	空床水力停留时间/min
1	5	CZ-5	2~6	2~4	2.5~3.5	90~100
2	10	CZ-10	4~11	2~4	2.5~3.5	90~100
3	20	CZ-15	8~22	2~4	2.5~3.5	90~100
4	30	CZ-20	12~33	2~4	2.5~3.5	90~100
5	40	CZ-30	16~44	1.2~2	1.5~2.5	80~90
6	50	CZ-50	20~55	1.2~2	1.5~2.5	80~90
7	80	CZ-80	32~88	1.2~2	1.5~2.5	80~90
8	100	CZ-100	40~110	1.2~2	1.5~2.5	80~90