

ICS 13.060.30

CCS J88

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 14510—XXXX

活性污泥法一体化污水处理装置

Integrated reactor for sewage treatment using activated sludge process

(报批稿)

XX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

目 次

前 言	2
1 范围	3
2 规范性引用文件	3
3 术语和定义	4
4 分类与命名	4
5 适用条件	5
6 要求	5
7 试验方法	7
8 检验规则	8
9 标识、包装、运输、贮存和维护	9
表 1.装置的分类方式及相应命名代号	4
表 2.出水水质的排放标准	6
表 3.进水水质检测方法	7
表 4.检验项目与要求	9

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》给出的规则起草。

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。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由机械工业环境保护机械标准化技术委员会(CMIF/TC7)归口。

本标准起草单位：浙江双林环境股份有限公司、浙江水利水电学院、浙江工业大学工程设计集团有限公司、重庆大学、浙江工业大学、北京建筑大学、北京潮白环保科技股份有限公司、浙江清华长三角研究院、余杭经济技术开发区、杭州余杭水务控股集团有限公司、绍兴市质量技术监督检测院、浙江南源智慧水务有限公司、森泉环境科技集团有限公司。

本标准主要起草人：潘劲波、陈芑、李家杰、刘学应、韦洪堂、王洪梅、毛琼晶、潘倩、邱冲、王波、刘鹏、刘东哲、黄文俊、肖佳、陈玮、黄翔、骆明儿、王琴、黄利军、蒲军、韦甦、付昆明、王俊安、刘锐、李军、何强。

本标准为首次发布。

活性污泥法一体化污水处理装置

1 范围

本文件规定了活性污泥法一体化污水处理装置的分类与命名、适用条件、技术要求、试验方法、检验规则及标识、包装、运输、贮存和维护。

本文件适用于以活性污泥法工艺处理生活污水的单台额定处理能力在100m³/天（含）以下的一体化污水处理装置的制造。

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 191 包装储运图示标志
- 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 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/T 9969 工业产品使用说明书总则
- GB/T 11893 水质总磷的测定钼酸铵分光光度法
- GB/T 11901 水质悬浮物的测定重量法
- GB/T 13306 标牌
- GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件
- GB 14554 恶臭污染物排放标准
- GB 15562.1 环境保护图形标志排放口（源）
- GB 22337 社会生活环境噪声排放标准
- GB/T 28742 污水处理设备安全技术规范
- GB/T 35974.1 塑料及其衬里制压力容器—塑料及其衬里制压力容器 第1部分：通用要求
- GB/T 51347-2019 农村生活污水处理工程技术标准
- HJ 347.1 水质粪大肠菌群的测定滤膜法
- HJ 347.2 水质粪大肠菌群的测定多管发酵法
- HJ 505 水质五日生化需氧量（BOD₅）的测定稀释与接种法
- HJ 535 水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法
- HJ 636 水质总氮的测定碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法
- HJ 828 水质化学需氧量的测定重铬酸盐法
- JB/T 8939-1999 水污染防治设备 安全技术规范
- NB/T 47003.1 钢制焊接常压容器
- SY/T 0480 管道、储罐渗漏检测方法标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

活性污泥法 activated sludge process

利用活性污泥的生物作用，分解并去除污水中有机物，实现污泥和水分离的污水生物处理方法。

3.2

一体化污水处理装置 integrated reactor for sewage treatment

集活性污泥法污水处理主要工艺流程于一体的污水处理装置。

4 分类与命名

4.1 分类

装置应按工艺、容器材质、安装方式、设施类型、额定处理能力进行分类，分类方式及相应命名代号见表1。

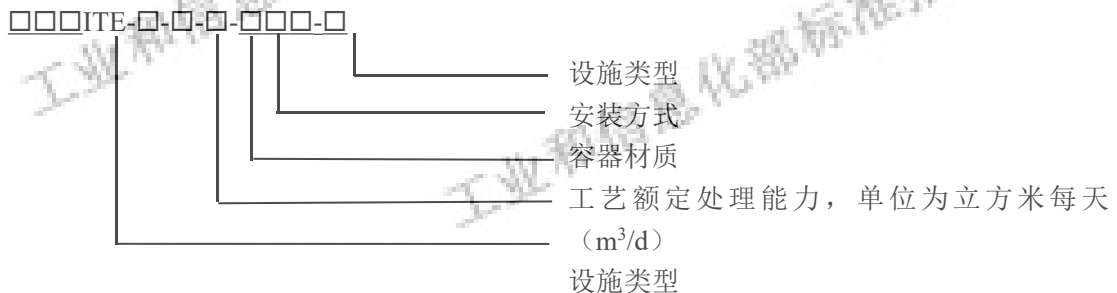
表1 装置的分类方式及相应命名代号

工艺	容器材质	安装方式	设施类型	额定处理能力(m ³ /d)
缺氧好氧脱氮工艺(ANO) 厌氧缺氧好氧脱氮除磷工艺(AAO) 膜生物反应器(MBR) 序批式活性污泥法(SBR)	玻璃纤维增强塑料(F) 塑料(P) 不锈钢(S) 碳钢(C)	埋地式(U) 半埋式(H) 地上式(G) 移动式(M)	户用处理设备(O) 集中处理设施(P)	小于等于100 m ³ /d

4.2 命名规则

装置的系列化命名代号应符合表1的规定。

装置的系列化命名由工艺代号加一体化(ITE)、容器材质代号、安装方式代号、设施类型代号和额定处理能力代号依次组合而成。



示例：SBRITE-P-U-P-050-0，表示采用序批式活性污泥法的塑料材质一体化埋地集中处理设施，处理能力为50m³/d。

5 适用条件

5.1 一般条件

5.1.1 装置的水力停留时间应按照 GB 50014 的要求，设计处理能力应按平均日流量设计。

5.1.2 装置的进水水质应按照 GB/T 51347 的设计要求，装置内混合液温度应为 $-13^{\circ}\text{C}\sim 42^{\circ}\text{C}$ ，能保持正常的生物处理性能。

5.2 环境条件

5.2.1 装置各单元应在环境温度为 $-25^{\circ}\text{C}\sim 45^{\circ}\text{C}$ 下正常工作，必要时采取保温措施。

5.2.2 电气控制柜所处环境的相对湿度不应超过 95%。

5.2.3 装置应在海拔高度 1000m 以下的环境中工作，超出范围且影响装置性能时应采取加热、保温、提高风压等措施。

6 技术要求

6.1 外观

6.1.1 装置所有的保护涂层，不应存在起皮、剥落及其他缺陷。

6.1.2 装置各附属件的位置应符合设计要求，不应存在妨碍安装、检修、擦拭等缺陷。

6.2 结构

6.2.1 装置主要由反应容器、管路系统、控制系统等三个或三个以上具有不同功能的主体单元组成。

6.2.2 装置的管接方式根据管材灵活选择，应满足管道荷载和密封性要求。

6.2.3 装置的布置应便于进水口、排放口的取样，并设有应急溢流口或事故旁通口。重力溢流口的设置应满足溢流量不少于最大进水量，宜设置栅栏设施，以阻挡小型动物。

6.2.4 装置上其他通用性零部件、紧固件以及结构件，应采用标准件。

6.2.5 装置内的曝气形式应采用鼓风曝气的形式。

6.2.6 装置应设置排空装置用于清洗与检修，在采用压力流排空时应设置防倒灌和通风措施。

6.2.7 装置应设置检修孔。

6.3 材质

6.3.1 反应容器应采用不锈钢、塑料、碳钢、玻璃纤维增强塑料等材质制作。

6.3.2 装置的管材及管件应选用非金属和金属管材。

6.4 强度及密封性

6.4.1 反应容器

承载污水处理的容器，应进行相对应的强度和密封性检验：

a) 塑料容器应进行耐压试验、气密试验等；

b) 钢制容器应进行盛水实验、液压实验、气压实验、气密性试验等；

c) 埋地式容器应进行空箱外压测试，试验后应无异常变形或渗漏。

6.4.2 水管路系统

水管路系统经过水压试验后应进行渗漏检测。

6.5 进水水质

进水水质应按照GB/T 51347-2019中表4.2.2的规定。进水水质未能满足生物化学反应要求时，应在装置前设置预处理单元。

6.6 出水水质

6.6.1 出水水质应按照表 2。其中基本控制项目为 pH 值、化学需氧量、悬浮物、氨氮、总磷，选择控制项目为总氮、粪大肠菌群、动植物油。

表 2 出水水质的排放标准

序号	控制类型	污染物项目	一级标准	二级标准
1	基本控制项目	pH 值（无量纲）	6~9	
2		化学需氧量（CODCr）	50	120
3		悬浮物（SS）	10	30
4		氨氮（以 N 计）	8	25
5		总磷（以 P 计）	1	5
6	选择控制项目	总氮（以 N 计）	15	35
7		粪大肠菌群（MPN/L）	104	
8		动植物油	1	5

6.6.2 额定处理能力应根据进水水质和排放要求确定。在装置达标运行的前提下，最大处理能力应按照设计处理能力 120% 计算。

6.7 防护

6.7.1 电气控制柜的防护等级不应低于 GB/T 4208 规定的 IP55。

6.7.2 装置中直接与污水或污泥接触的仪表和传感器，其防护等级不应低于 GB/T 4208 规定的 IP68。

6.8 安全

6.8.1 保护接地电路的连续性应符合 GB/T 5226.1 的规定。

6.8.2 装置应符合 JB/T 8939-1999 中安全要求与措施的规定。

6.9 其它污染

6.9.1 气体

装置排放的气体应符合 GB 14554 的规定，宜根据具体情况配置通气管和除臭设施。

6.9.2 噪声

装置产生的噪声对人居环境造成污染时，应采取与使用场景相适宜的降噪措施，且应符合GB 22337的有关规定。

6.9.3 污泥

装置产生的剩余污泥、化学污泥应便于清掏和妥善处置。

7 试验方法

7.1 目测检验

7.1.1 外观质量、涂层缺陷等要求应目测检查。

7.1.2 目测检查：附属件的位置的合理性；电气控制柜固定可靠性，柜内各电器元件齐全完好性、所有回路接线准确性；标识齐全清晰性。

7.2 强度及密封性试验

7.2.1 塑料容器耐压试验、气密试验等检验项目应符合GB/T 35974.1的规定。

7.2.2 钢制容器盛水实验、液压实验、气压实验、气密性试验等检验项目应符合NB/T 47003.1的规定。

7.2.3 对于埋地式容器，应进行空箱外压测试，采用水压力等值模拟反应容器的覆土压力。

7.2.4 管道渗漏检测试验应符合SY/T 0480的规定。

7.3 性能检验

7.3.1 进、出水水质检测

装置的进水水质检测方法应符合表3要求，出水水质应符合表2要求。

表3 进水水质检测方法

序号	污染物项目	检测方法
1	化学需氧量	HJ 828 水质化学需氧量的测定重铬酸盐法
2	五日生化需氧量	HJ 505 水质五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定稀释与接种法
3	氨氮	HJ 535 水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法
4	总氮	HJ 636 水质总氮的测定碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法
5	总磷	GB/T 11893 水质总磷的测定钼酸铵分光光度法
6	悬浮物	GB/T 11901 水质悬浮物的测定重量法
7	粪大肠菌群	HJ 347.1 水质粪大肠菌群的测定滤膜法 HJ 347.2 水质粪大肠菌群的测定多管发酵法

7.3.2 额定处理能力检验

在装置正常运行、出水水质符合6.6.1的前提下，应采用精度等级不低于2.5级的流量计测定24 h出水总流量，达到其额定处理能力为合格。

7.4 单位处理水量耗电量

装置运行时，连续监测24h的装置耗电量，除以对应的处理水量，结果为单位处理水量耗电量。

单位处理水量耗电量按式（1）计算：

$$w = \frac{W}{Q} \dots \dots \dots \text{公式（1）}$$

式中：

w ——单位处理水量耗电量，单位为千瓦时每立方米，（kW·h/m³）；

W ——连续监测24h的装置耗电量，单位为千瓦时，（kW·h）；

Q ——日处理水量，单位立方米，（m³）。

7.5 防护检测

防护检测应按照GB/T 4208的要求执行。

7.6 安全试验

保护接地电路连续性的安全试验应按照GB/T 5226.1的要求执行。

7.7 污染监测

7.7.1 气体污染物监测

装置正常运行时，应监测生物反应器排气口所排出的气体污染物浓度，测定方法应按照GB 14554的规定。

7.7.2 噪声监测

装置运行时，噪声监测应按照GB 22337的规定测量装置产生的等效声级。

8 检验规则

8.1 检验分类

检验主要分为出厂检验和型式检验，出厂检验分为制造质量检验和性能指标检验。

8.2 出厂检验

8.2.1 每套装置均应做出厂检验，检验项目和试验方法应按照表4的规定执行。

8.2.2 判定规则：任有一项不合格，应对不合格项目进行复检，若仍不合格，则判定为不合格品。

8.3 型式检验

8.3.1 装置在下列情况下，应进行型式检验：

- a) 装置的主要原材料或工艺改变、转厂生产时；
- b) 正常批量生产产品，每三年进行一次；
- c) 长期停产超过两年恢复生产时；
- d) 产品定型鉴定时；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时；
- f) 国家产品质量监督部门提出进行型式检验要求时。

8.3.2 检验规则：型式检验采取从出厂检验合格的装置中随机抽取 2 台，检验项目和试验方法应按照表 4 的规定执行。

8.3.3 判定规则：在进水水质应符合 GB/T 51347-2019 中表 4.2.2 的情况，若出水水质检测项目中，任有一项水质指标不符合相应排放标准，则判定为不合格品。若其他任有一项不合格，应加倍抽样对全部检验项目复检，若仍不合格，则判定为不合格品。

表 4 检验项目与要求

项目	出厂检验	型式检验	要求	试验方法
外观	√	√	6.1	7.1
反应容器的满水或水压试验	√	√	6.4.1	7.2.1
水管路系统的水压试验	√	√	6.4.2	7.2.2
气管路系统的气压试验	√	√	6.4.3	7.2.3
出水水质	/	√	6.6.1	7.3.1
处理能力	/	√	6.6.2	7.3.2
防护	√	√	6.8	7.5
安全	√	√	6.9	7.6
气体污染物	/	√	6.10.1	7.7.1
噪声	/	√	6.10.2	7.7.2

9 标识、包装、运输、贮存和维护

9.1 标识

9.1.1 每套装置应在明显而平整部位固定上铭牌，铭牌应符合 GB/T 13306 的规定。装置铭牌上应标出以下内容：

- a) 设备名称及型号；
- b) 额定处理能力，单位为立方米每天，（ m^3/d ）；
- c) 额定电压，单位为伏特，（V）；相数；
- d) 额定功率，单位为千瓦，（kW）；
- e) 设备外形尺寸（长×宽×高）， $\text{m}\times\text{m}\times\text{m}$ ；
- f) 设备总质量，单位为吨，（t）；
- g) 制造商商标和名称；
- h) 制造年月及设备编号。

9.1.2 装置内外部使用的安全标志应符合 GB 2894 的规定。

9.1.3 装置的排放口标志应符合 GB 15562.1 的规定。

9.2 包装

9.2.1 装置出厂包装时，应整洁干净，所有接头、管口和法兰应密封。

9.2.2 装箱前，所有仪表应加以保护。

9.2.3 装置应采用适宜材料包装，适合长途运输，包装的结构和性能应符合 GB/T 13384 的规定。

9.2.4 储运图示标志应符合 GB/T 191 的规定。

9.2.5 装置检验合格证的内容包括：

- 名称和型号；
- 装置编号；
- 制造商商标和名称；
- 检验结论；
- 检验员、检验负责人签章及日期。

——装置使用说明书应按照 GB/T 9969 的规定编写，说明书中相关的技术和安全操作规程，应符合 GB/T 28742 的要求。

9.2.6 装置包装储运图示标志应符合 GB/T 191 的规定。

9.3 运输

装置的运输应轻装轻卸，运输中应避免剧烈振动、碰撞和倾倒。

9.4 贮存

装置应贮存在清洁干燥的仓库内，环境温度低于4℃时，应采取防冻措施。
