



T/CECS_{xxx}-202x

中 国 工 程 建 设 标 准 化 协 会 标 准

板条式微孔曝气器

Lath type microporous aerator

（征求意见稿）

（提交反馈意见时，请将有关专利连同支持性文件一并附上）

XXX 出版社

目 次

前 言	1
1 范围	2
2 规范性引用文件	2
3 术语和定义	2
4 标记和型号	3
6 材料	3
7 要求	4
8 试验方法	5
9 检验规则	5
10 标志、包装、随行文件、运输和贮存	6
附录性 A（资料性） 安装说明书	8

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020R 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。

本文件是按中国工程建设标准化协会《关于印发(2023 年第一批协会标准制订, 修订计划)的通知》(建标协字〔2023 10 号)的要求制定。

本文件由中国工程建设标准化协会提出。

本文件由中国工程建设标准化协会建筑与市政工程产品应用分会归口。

本文件负责起草单位: 中国市政工程中南设计研究总院有限公司、江苏溢洋水工业有限公司。

本文件参加起草单位:

本文件主要起草人:

本文件主要审查人:

1 范围

本文件规定了板条式微孔曝气器的术语和定义、分类和型号、结构和连接方式、材料、要求、检验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存等。

本文件适用于污水处理工程中应用的板条式微孔曝气器的生产和检验。

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 3452.1	液压气动用 O 形橡胶密封圈 第 1 部分:尺寸系列及公差
GB/T 3512	硫化橡胶或热塑性橡胶 热空气加速老化和耐热试验
GB/T 13306	标牌
CJ/T 264	水处理用橡胶膜微孔曝气器
CJ/T 475	微孔曝气器清水氧传质性能测试
HJ/T 252	环境保护产品技术要求 中、微孔曝气器

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

板条式微孔曝气器 **lath type fine bubble diffuser**

由橡胶膜片和支撑体组成的气体矩形的扩散器,在通气条件下,在水中可产生直径小于或等于 2 mm 的气泡。空气通遭橡胶膜片时,其上孔缝张开;停止供气时,孔缝闭合。

3.2

标准氧传质速率 **standard oxygen transfer rate**

曝气器在标准状态,测试条件下单位时间内向溶解氧浓度为零的水中传递的氧气质量,单位为 kg/h。

3.3

标准氧传质效率 **standard oxygen transfer efficiency**

曝气器在标准状态测试条件下,单位时间内传递到水中的氧气质量占曝气器供氧量的百分比,以%表示。

3.4

标准曝气效率 standard aeration efficiency

曝气器在标准状态测试条件下，消耗单位有用功传递到水中的氧气质量，单位为 kg/(kW·h)。

3.5

气孔密度 stomatal density

单个曝气器膜片上的气孔开孔面积与总面积的百分比。

3.6

标准通气量 quantity of aeration

指每个曝气器在标准状态（水温 20℃，大气压为 101.325 kPa）、测试条件（服务面积 0.5 m²，曝气深度 4m）下，单位时间内充入清水中的空气量，单位为 Nm³/(h·个)。

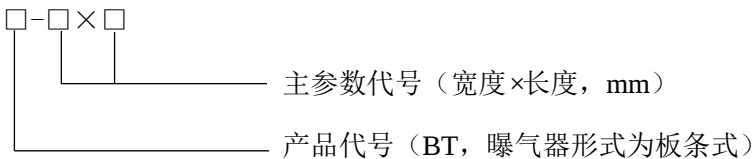
3.7

阻力损失 resistance loss

在 101.325 kPa 大气压条件下，一定大小的通气量通过曝气器前后的压力差，单位为 Pa。

4 标记和型号

板条式微孔曝气器产品型号由产品代号和主参数代号两部分组成，按下列方式标记：



示例：

宽度为 200mm、长度为 1000mm 的板条式微孔曝气器产品型号表示为：BT-200×1000

6 材料

6.1 膜片

6.1.1 采用三元乙丙橡胶为主要原料制作的微孔橡胶膜，其各种配合剂的组成应具符合 GB/T 3512 规定的技术性能和良好的硫化工艺性能，不应采用再生橡胶。

6.1.2 微孔橡胶膜外观应光洁，平整，无杂质、气泡和裂纹。

6.1.3 橡胶膜尺寸偏差应符合表 1 的规定。（说明：公差是机械制作方面和实际运行方面可满足要求）

表 1 板条式微孔曝气器橡胶膜尺寸偏差 (单位：mm)

项目	尺寸	尺寸公差	几何公差（平面度）
长度	1000	±5	0.65

项目	尺寸	尺寸公差	几何公差（平面度）
宽度	200	±1	0.65
厚度	1.7	±0.10	

6.1.4 橡胶膜材料理化、力学性质应符合 CJ/T 264 中 6.2.4 的有关规定。

6.2 支撑体组件

6.2.1 支撑体组件包括底盘、插板、压板、逆止阀。

6.2.2 底盘可采用硬聚氯乙烯（UPVC）材质。

6.2.3 插板、压板、逆止阀可采用丙烯晴-丁二烯-苯乙烯(ABS)或硬聚氯乙烯（UPVC）材质。

6.2.4 底盘、插板、压板、逆止阀表面应光滑，不应有裂纹。

6.2.5 底盘技术性能指标应符合 CJ/T 264 中 6.3 的有关规定。

7 要求

7.1 一般要求

7.1.1 曝气器应符合本标准的规定，并按照批准的图纸及技术文件制造。

7.1.2 曝气器装配后，除正常曝气孔外其他部位均不应有漏气现象。

7.1.3 板条式微孔曝气器环境温度 4℃~40℃。

7.1.4 池底板条式微孔曝气器系统宜周期性进行甲酸冲洗或间歇性适当加大气量冲洗，以免因曝气器堵塞使阻力损失和能量消耗增加。

7.1.5 曝气器设计使用寿命应大于 10 年。

7.2 性能要求

7.2.1 板条式微孔曝气器气孔密度应不小于 15%。

7.2.2 板条式微孔曝气器在 7.5 Nm³/(h m)、10 Nm³/(h m)和 15 Nm³/(h m)三种不同试验通气量的条件下，阻力损失、充氧能力、氧利用率、理论动力效率按表 2 规定执行。

表 2 板条式微孔曝气器的充氧性能指标

序号	试验通气量/[Nm ³ /(h m)]	7.5	10	15
1	曝气器阻力损失/Pa	≤3300	≤3500	≤3800
2	标准氧传质速率/(kg/h)	≥0.8	≥1.0	≥1.5
3	标准氧传质效率/%	≥35		

7.3 结构、连接方式及安装要求

7.3.1 板条式微孔曝气器结构包括橡胶膜、支撑组件及密封件。

7.3.2 板条式微孔曝气器各结构部件的连接方式可采用粘接连接，曝气器与管路可采用粘接或螺纹连接。

7.3.3 板条式微孔曝气器系统应由供货方负责安装或派专业人员指导。安装要求参见附录 A。

8 试验方法

8.1 外观

目测橡胶膜、底盘、插板、压板是否与设计图一致，表面是否平整光滑，有无明显局部断开、缺损或破碎。

8.2 尺寸偏差测定

板条式微孔曝气器及其零部件的几何尺寸及公差用 0.5mm 精度的直尺及 0.01mm 精度的游标卡尺检测。

8.3 气孔密度测定

气孔密度可通过计数 1 m 长度膜片上的开孔数量，并根据单孔面积计算开孔总面积与膜片总面积的比值。

8.4 橡胶膜理化力学性质、支撑体组件技术性能测定

板条式微孔曝气器橡胶膜理化力学性质和支撑体组件技术性能应符合 CJ/T 264 中 7 的有关规定。

8.5 密封性能测定

将曝气器组件装进测试池，开启空压机，以 0.15 MPa 气压进行试验。在对应充氧性能指标表中最小和最大标准通气量下，各保压 1min，密封部位应无漏气现象。

8.6 标准氧传质速率、标准氧传质效率和阻力损失测定

板条式微孔曝气器标准氧传质速率、标准氧传质效率和阻力损失测定按 CJ/T 475 和 HJ/T 252 执行。

9 检验规则

9.1 检验分类

产品检验分为出厂检验和型式检验。

9.2 组批

以同一级别、同一种类、同一规格、同一原材料在相似条件下生产的板条式微孔曝气器产品构成批量，宜为 1000 组（件）曝气器为一批，不足 1000 套也作一批。

9.3 出厂检验

9.3.1 产品出厂前均应由厂质量检验部门进行出厂检验，并出具合格证明方能出厂。

9.3.2 出厂检验及型式检验的取样和抽样方法及数量应按 CJ/T 264 中 8.2.3 的有关规定执行。

9.3.3 出厂检验及型式检验项目、要求及事宜按方法应符合表 3 的规定。

表 3 检验项目表

序号	检验项目	出厂检验	型式检验	要求	试验方法
1	外观	√	√	6.1.1	8.1
2	尺寸偏差	√	√	6.1.3	8.2
3	密封性能	√	√	6.3	8.5
4	气孔密度	√	√	7.2.1	8.3
5	阻力损失	√	√	7.2.2	8.6
6	材料理化力学性质	—	√	6.1.4、6.2.3	8.4
7	充氧性能	—	√	7.2.2	8.6

9.3.4 判定

9.3.4.1 产品外观应逐个检验、判定。

9.3.4.2 橡胶膜尺寸偏差按 6.1.3 的要求判定，密封性能按 7.5 的要求判定，阻力损失按 7.2.2 的要求判定。不合格数品数及接手要求按 CJ/T 264 中 8.2.4 的有关规定执行。

9.4 型式检验

9.4.1 遇有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 正常生产时，每隔两年进行一次；
- b) 新产品生产定型鉴定；
- c) 产品设计、生产工艺、使用材料有较大改变时；
- d) 出厂试验与上一次型式检验有较大差异时；
- e) 停产一年以上，恢复生产时。

9.4.2 型式检验的项目、要求和试验方法见表 3。

9.4.3 材料理化力学性质的检验可只查验性能测试报告。在同成分、同一工艺条件下，可只抽验一个样本。

9.4.4 充氧性能按 7.2.2 的要求判定。

9.4.5 型式检验中有任一件被检产品任一项目不合格时，应从该批产品中重新加倍抽样，如仍不合格，则判定为不合格。

10 标志、包装、随行文件、运输和贮存

10.1 标志

10.1.1 标志、产品的标牌应符合 GB/T 13306 的规定。

10.1.2 板条式微孔曝气器应具有清晰的下列标志：

- a) 制造厂名及商标；
- b) 产品名称及型号标记；
- c) 产品制造编号（日期）或生产批号。

10.2 包装

10.2.1 产品包装应根据用户需要和运输要求进行。

10.2.2 包装箱（件）应具有足够的强度。

10.2.3 包装标志准确、清晰、牢固、其标志包括：

- a) 产品名称和数量；
- b) 箱号；
- c) 箱体最大外型尺寸[长×宽×高，mm×mm×mm（m×m×m）]；
- d) 净重与毛重（kg）；
- e) 起吊点；
- f) 中华人民共和国制造（国内发运不需加此标志）。

10.2.4 随产品包装文件应包括下列内容：

- a) 产品合格证书；
- b) 使用说明书；
- c) 装箱清单；
- d) 安装说明书；
- e) 其他有关技术资料。

10.3 运输和保存

10.3.1 产品在运输过程中应防止曝晒、沾油污、剧烈撞击和重压。

10.3.2 产品应贮存在阴凉、干燥、通风的环境中，并应满足防火要求，且不应与油类物质接触。存储气温宜在 0℃以上。

附录性 A
(资料性)
安装说明书

A.1 安装准备

A.1.1 曝气器及相关配件运抵现场。

A.1.2 布气干管为钢管时，应进行防腐处理。

A.1.3 曝气器安装前，应将空气干、支管管道吹扫干净。

A.2 安装

A.2.1 根据设计图纸进行现场放样，按单元曝气区准备曝气器及管件。

A.2.2 安装固定螺栓。

A.2.3 应合理设置冷凝水排放口及立管上的清洗口。

A.2.4 池底布气干管应设排空装置。

A.3 要求

A.3.1 曝气器固定支架应可调节。

A.3.2 采用粘结方式安装时，粘结面应保持清洁，且不宜在有雨或潮湿的环境下进行。

A.3.3 曝气器底盘与布气支管连接后底盘平面与管轴线水平误差不超过 5 mm。

A.3.4 单组曝气干管区域内，布气支管允许水平高度误差值 ± 10 mm。

A.3.5 通气测试应按下列要求：

- 1 曝气系统安装完毕后，通清水至超过曝气器表面 5 cm~10 cm，进行通气测试。
- 2 布气管及所有接口处不应有漏气现象。
- 3 不同规格的曝气器在对应的最小标准通气量下，应保持通气均匀性。