

ICS 13.060.30

CCS Q 81

团 体 标 准

T/ACEF 0**—20**

膜曝气生物膜反应器（MABR）用平板膜

The flat membrane for membrane aerated biofilm reactor

（征求意见稿）

2025-□□-□□发布

2025-□□-□□实施

中 华 环 保 联 合 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 型号	2
5 技术要求	2
6 性能检验方法	3
7 检验规则	4
8. 标志、包装、运输和贮存	5

前言

本文件根据中华环保联合会的相关要求，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。编制组经系统调查，认真总结实践经验，参考国内外先进产品标准，并在广泛征求意见的基础上，制定本项标准。

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。

本文件由中华环保联合会提出。

本文件由中华环保联合会归口。

本文件主编单位：中建生态环境集团有限公司、上海交通大学、常州宣清环境科技有限公司、中国科学院大连化学物理研究所。

本文件参编单位：

本文件主要起草人：

本文件为首次发布。

膜曝气生物膜反应器（MABR）用平板膜

1 范围

本文件规定了膜曝气生物膜反应器用平板膜的型号、技术要求、性能检验方法、检验规则及标志、包装、运输和贮存要求。

本文件适用于膜曝气生物膜反应器用平板膜。

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/T 458 纸和纸板透气度的测定

GB/T 1038.1 塑料制品 薄膜和薄片 气体透过性试验方法 第1部分：差压法

GB/T 3923.1 纺织品 织物拉伸性能 第1部分：断裂强力和断裂伸长率的测定（条样法）

GB/T 4744 纺织品 防水性能的检测和评价 静水压法

GB/T 5453 纺织品 织物透气性的测定

GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则

GB/T 12704.1 纺织品 织物透湿性试验方法 第1部分：吸湿法

GB/T 14436 工业产品保证文件 总则

GB/T 19789 包装材料 塑料薄膜和薄片氧气透过性试验 库仑计检测法

GB/T 20103 膜分离技术 术语

GB/T 20392 棉纤维物理性能试验方法 大容量纤维测试仪法

GB/T 20502 膜组件及装置型号命名

HG/T 2580 橡胶或塑料涂覆织物 拉伸强度和拉断伸长率的测定

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

无泡曝气平板膜 bubble free aeration flat membrane

在测试条件下，表面无肉眼可见气泡逸出的透氧平板膜材料。

3.2

膜抗静水压 membrane resistance to hydrostatic pressure

在标准大气压条件下，无泡曝气平板膜承受持续上升的水压，直到膜背面渗出水珠为止，此时，测得的水的压力值即为其膜抗静水压。

注：膜抗静水压的单位为 mH_2O 。

3.3

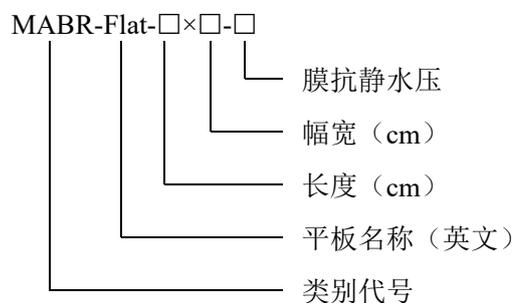
膜氧转移通量 oxygen transfer flux across membrane

在无泡曝气平板膜材料两侧单位氧气分压下，单位时间内透过单位面积材料的氧气量。

注：膜氧转移通量的单位为 $\text{cm}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{s} \cdot \text{Pa})$ 。

4 型号

无泡曝气平板膜型号由类别代号、平板名称、长度、幅宽、膜抗静水压共五部分构成，由英文字母和阿拉伯数字按以下规则组成。



示例：MABR-Flat-2000-60-10，表示某无泡曝气平板膜产品，其长度 2000cm，幅宽 60cm，膜抗静水压为 10 mH_2O 以上。

5 技术要求

5.1 外观

无泡曝气平板膜表面应光洁平整，无破损、划痕、裂纹、孔洞等缺陷。

5.2 材料及组成

无泡曝气平板膜应至少包含结构层及无孔表面涂层，所用材料应具备抗腐蚀性、抗氧化性、耐久性，在正常使用条件下应不低于 10 年。

5.3 性能要求

5.3.1 膜抗静水压

无泡曝气平板膜材料应在 7m 深度的水压下不渗水，抗静水压应大于 10mH₂O。

5.3.2 膜氧转移通量

无泡曝气平板膜材料的初始氧转移通量应大于 0.5cm³/(m²·s·Pa)。

5.3.3 拉伸强度

无泡曝气平板膜材料应具备一定的抗拉强度，拉伸强度应大于 30 N。

5.3.4 曝气特征

无泡曝气平板膜材料在测试条件下，氧通过浓度差作用从膜表面渗透至水体，在水体中无肉眼可见的气泡产生。

6 性能检验方法

性能检验项目包括外观、膜抗静水压、膜氧转移通量、拉伸强度、曝气特征五项，详细检验方法按照表 1 规定执行。

表 1 性能检验方法

序号	检验项目	检验方法
1	外观	采用目视的检查方法
2	膜抗静水压	按照 GB/T 4744 规定的方法，将无泡曝气平板膜试样固定在渗透仪上，膜层的一面承受持续上升的水压，直到有一处渗水时，记录此时的压力值，单位以 mH ₂ O 表示
3	膜氧转移通量	参照 GB/T 458 规定的方法，使用透气度测试仪，其中通过气体调整为纯氧气，采用体积法测试原理测试。一次测试至少 5 片，取样点间隔大于 1m，取各片测试的最小值
4	拉伸强度	按照 GB/T 3923.1 规定的方法进行检测
5	曝气特征	无泡曝气平板膜进行充气无泡性能测试时，参考 GB/T 12704.1 规定的方法制作测试装置（如图 1 所示）进行测试，具体步骤如下：第一步，将测试膜夹具夹紧密封，膜面朝上；第二步，加水至注水管中，深度 0.5m；第三步，打开气泵向充气管中充气；第四步，调节减压阀使进气压力控制在 10kPa，保持压力 10min；第五步，观察靠水侧的膜面有无气泡逸出

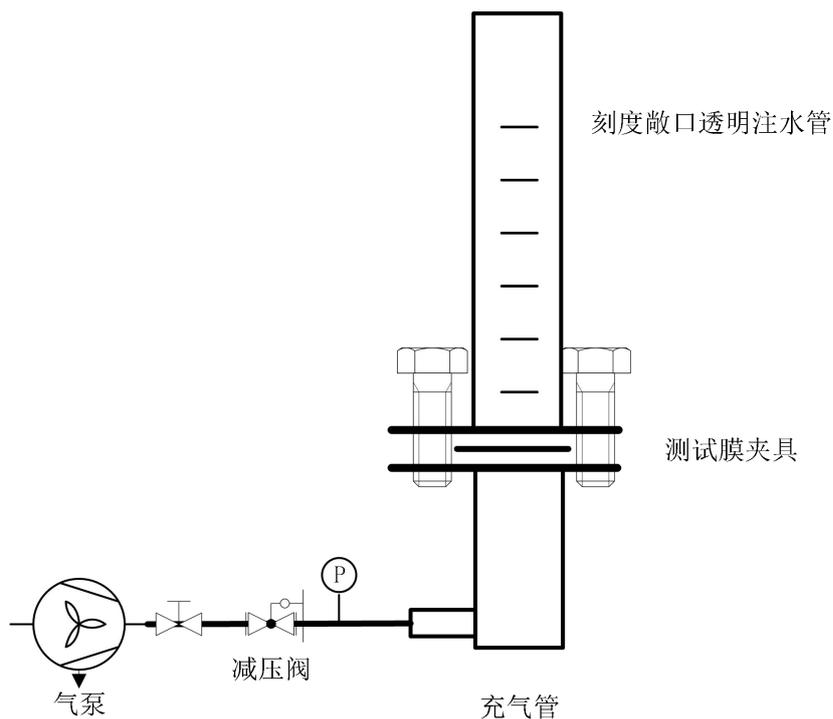


图 1 曝气特征测试装置图

7 检验规则

7.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验。

7.2 检验项目

检验项目应符合表 2 的规定。

表 2 检验项目

序号	检验项目	出厂检验	型式检验
1	外观	√	√
2	膜抗静水压	√	√
3	膜氧转移通量	√	√
4	拉伸强度	-	√
5	曝气特征	-	√

注：“√”为检验项目，“-”为非检验项目。

7.3 出厂检验

产品应经生产商质检部门检验合格，签发合格证后方可出厂，检验项目应符合表 2 的规定。

7.4 型式检验

型式检验项目应符合表 2 的规定，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时；
- b) 正常生产时，每年检验一次；
- c) 正式生产后，产品结构、材料、工艺变化，可能影响产品性能时；
- d) 停产 1 年以上，恢复生产时；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时。

7.5 组批抽样

以同一原料、工艺、设备生产的无泡曝气平板膜为一批，每批不应少于 300m² 且不应超过 20000m²，不足 300m² 时由供需双方商定。

每批产品按膜材料卷数的 10% 随机抽检，每卷抽取 2 份样品测试和留档，取样点应在卷头后 2m 处。

7.6 判定规则

检验结果全部符合技术要求时，判定该批产品为合格；

当外观全部合格，其他检验项目若有不合格项且仅为 1 项时，从该批次产品中双倍抽取样品，并对不合格项目进行复检，若复检结果全部合格，则判定该批产品合格；若复检结果仍有不合格项，判定该批产品不合格；

检验结果为其他情况时，判定该批产品为不合格。

8. 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

无泡曝气平板膜出厂时，外包装上表面应有牢固的标志，内容宜包括：制造单位名称、产品名称、尺寸、规格、数量、执行标准、生产批号、生产日期、检验员印章、储运图示标志“小心易碎”“防潮”“禁止翻滚”“轻拿轻放”字样或者图示。

8.2 包装

不同类型的产品应单独包装；产品可采用软性泡沫或气垫膜包装后，置于包装箱内；如有特殊要求，由供需双方商定。

8.3 运输

运输、装卸过程中不应受到雨淋、烈日暴晒、冷冻、剧烈的撞击、颠簸震动、抛掷及重压。装卸时应轻拿轻放，防止机械损伤。

8.4 贮存

在保存过程中应注意采取防紫外线措施，避免阳光直射，应存储在干燥、通风、洁净的仓库内，远离火源。