



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 47684—2026

## 仿生液体门控技术 跨膜压强测试方法

Bioinspired liquid gating technology—Test method for transmembrane pressure

2026-05-25 发布

2026-12-01 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布

## 目 次

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| 前言 .....                     | III |
| 1 范围 .....                   | 1   |
| 2 规范性引用文件 .....              | 1   |
| 3 术语和定义 .....                | 1   |
| 4 原理 .....                   | 2   |
| 5 测试装置 .....                 | 2   |
| 6 测试条件 .....                 | 3   |
| 7 液门系统准备 .....               | 4   |
| 7.1 多孔固体膜材料 .....            | 4   |
| 7.2 功能门控液体材料 .....           | 4   |
| 7.3 传输流体 .....               | 4   |
| 8 系统稳定性判断 .....              | 5   |
| 8.1 计算 .....                 | 5   |
| 8.2 判断 .....                 | 5   |
| 9 测试步骤 .....                 | 5   |
| 10 试验数据处理 .....              | 6   |
| 11 测试报告 .....                | 6   |
| 附录 A (规范性) 膜夹持系统 .....       | 7   |
| 附录 B (资料性) 集成式测试装置 .....     | 8   |
| 附录 C (资料性) 跨膜压强测试说明和示例 ..... | 9   |
| 附录 D (资料性) 测试报告示例 .....      | 11  |
| 参考文献 .....                   | 12  |

## 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。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国仿生学标准化技术委员会(SAC/TC 598)归口。

本文件起草单位：厦门大学、中国石油天然气股份有限公司勘探开发研究院、门创科技(厦门)有限责任公司、北京机械工业自动化研究所有限公司、吉林大学、北京机电工程总体设计部、煤炭科学研究总院有限公司、中国科学院上海技术物理研究所、中国科学院苏州纳米技术与纳米仿生研究所、华侨大学、中国人民解放军陆军勤务学院、中能国研(北京)电力科学研究院。

本文件主要起草人：侯旭、樊漪、吕伟峰、张群、秦修功、洪义强、郭慧、姜江、黄世龙、张志辉、吴兵、张涛、丁昆、盛智芝、李怀鑫、张运茂、罗刚、仝佳平、孙一宸、赵钊。

# 仿生液体门控技术 跨膜压强测试方法

## 1 范围

本文件描述了仿生液体门控技术中跨膜压强的测试方法。

本文件适用于热力学稳定的仿生液体门控系统(简称“液门系统”)的跨膜压强测试。

## 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 6682 分析实验室用水规格和试验方法

GB 16297 大气污染物综合排放标准

GB/T 30693 塑料薄膜与水接触角的测量

GB/T 45846 标准大气

SY/T 5370 表面及界面张力测定方法

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**仿生液体门控技术** **bioinspired liquid gating technology**

在液体门控膜(3.6)上,基于多孔固体膜材料(3.3)孔道内的毛细作用,实现功能门控液体材料(3.4)对传输流体(3.5)可控调节运输的技术。

### 3.2

**仿生液体门控系统** **bioinspired liquid gating system**

由多孔固体膜材料(3.3)、功能门控液体材料(3.4)和传输流体(3.5)三种基本组成部分构成的系统。

### 3.3

**多孔固体膜材料** **porous solid membrane material**

具有一定形状和尺寸分布的贯通孔道结构的固体膜材料。

### 3.4

**功能门控液体材料** **functional gating liquid material**

具备良好润湿多孔固体膜材料(3.3)能力,受孔道内的毛细作用,能够稳定填充于膜孔道,并在外部压力作用下发生可逆形变的液体材料。

### 3.5

**传输流体** **transport fluid**

与功能门控液体材料(3.4)不互溶,用于跨膜传输的气体或液体。

### 3.6

**液体门控膜** **liquid gating membrane**

由多孔固体膜材料(3.3)与功能门控液体材料(3.4)稳定复合而成的膜。