

# 中华人民共和国海洋行业标准

HY/T 112—2008

## 超滤膜及其组件

Membrane and module of ultrafiltration

2008-03-31 发布

2008-04-01 实施

国家海洋局 发布

## 前 言

本标准由国家海洋局天津海水淡化与综合利用研究所提出。  
本标准由全国海洋标准化技术委员会(SAC/TC 283)归口。  
本标准起草单位:国家海洋局天津海水淡化与综合利用研究所。  
本标准主要起草人:吕经烈、陈颖、关毅鹏、李雪梅。

# 超滤膜及其组件

## 1 范围

本标准规定了超滤膜及其组件的分类与命名、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于海水、苦咸水预处理、污水处理、工业及生活用水处理中使用的超滤膜和组件的生产、验收、检验。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准。然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 191 包装储运图示标志

GB/T 2828 逐批检查计数抽样及抽样表(适用于连续批的检查)

GB/T 2829 周期检验计数抽样程序及表(适用于对过程稳定性的检验)

GB/T 9174 一般货物运输包装通用技术条件

GB 9969.1 工业产品使用说明书 总则

GB/T 13306 标牌

GB/T 13922.1 水处理设备性能试验 总则

GB/T 14436 工业产品保证文件 总则

GB/T 17219 生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准

DL/T 588 水质污染指数测定方法

HY/T 050 中空纤维超滤膜测试方法

JB/T 5995 工业产品使用说明书、机电产品使用说明书编写规定

## 3 术语和定义

GB/T 20103 确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1

**超滤膜组件** ultrafiltration membrane module

由超滤膜或膜元件、布水间隔体、内连接件、壳体、密封件及布水端板或封头等组成的膜应用基本单元。

### 3.2

**截留率** retention

表示脱除特定组分的能力。

它们的关系式如下：

$$R = \frac{C_i - C_p}{C_i} \times 100$$

式中：

$R$ ——截留率，%；

$C_p$ ——透过液中特定组分的浓度；

$C_i$ ——进料液中特定组分的浓度。

[GB/T 20103—2006, 定义 2.1.35]

3.3

**截留分子量 retention molecular weight**

在规定的操作条件下，超滤膜对某一已知分子量物质的截留率大于 90% 时，该物质的分子量称为该超滤膜的截留分子量。

注 1：类同于 GB/T 20103—2006，定义 5.1.4：切割分子量。

注 2：截留分子量是对超滤膜的常用的通俗表述。

3.4

**纯水通量 pure water flux**

在规定的操作条件下，单位时间内透过单位膜面积的纯水量。

注：规定的操作条件是指在 25 ℃ 和 0.10 MPa 的跨膜压差下测定的。

3.5

**海水通量 seawater flux**

在规定的操作条件下，单位时间内透过单位膜面积的海水量。

注：规定的操作条件是指在 25 ℃ 和 0.10 MPa 的跨膜压差下测定的。

3.6

**跨膜压差 transmembrane pressure difference**

超滤膜或膜组件进水侧与产水侧的压力之差。

3.7

**平均跨膜压差 average transmembrane pressure difference**

超滤膜组件进水侧进口压力与出口压力的算术平均值与膜组件产水侧压力之差。

4 分类与型号

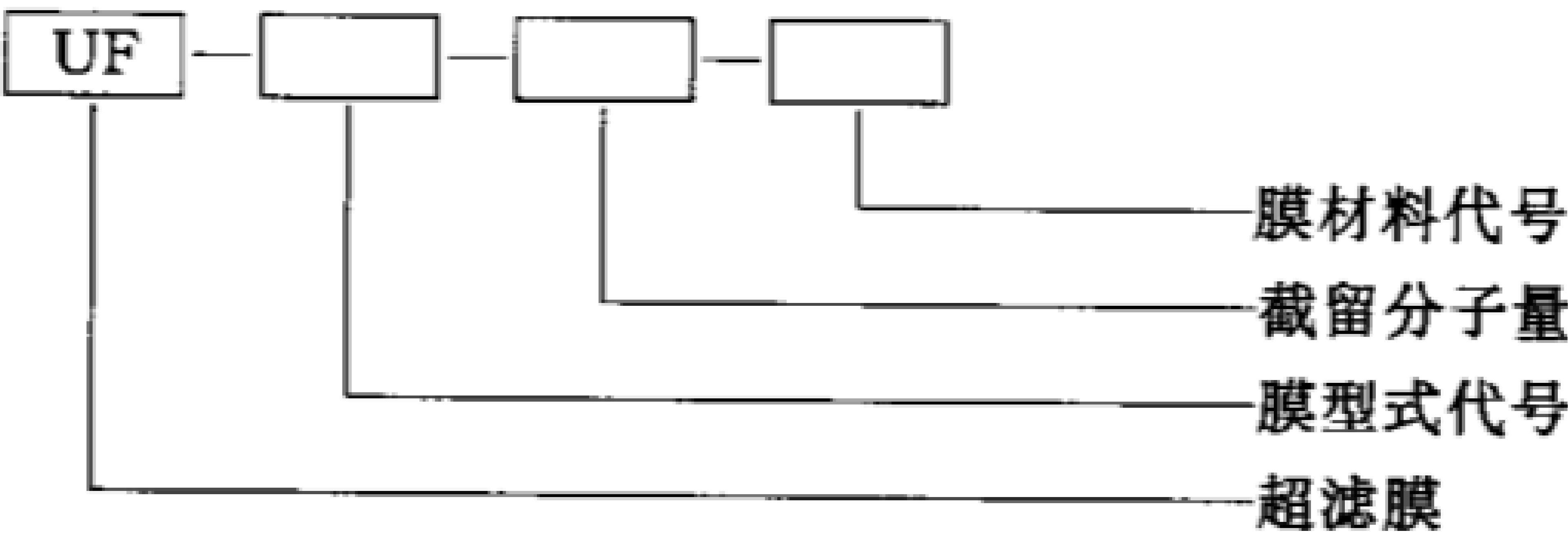
4.1 分类

4.1.1 超滤膜的分类按型式应分为：平板式、中空纤维式和管式。

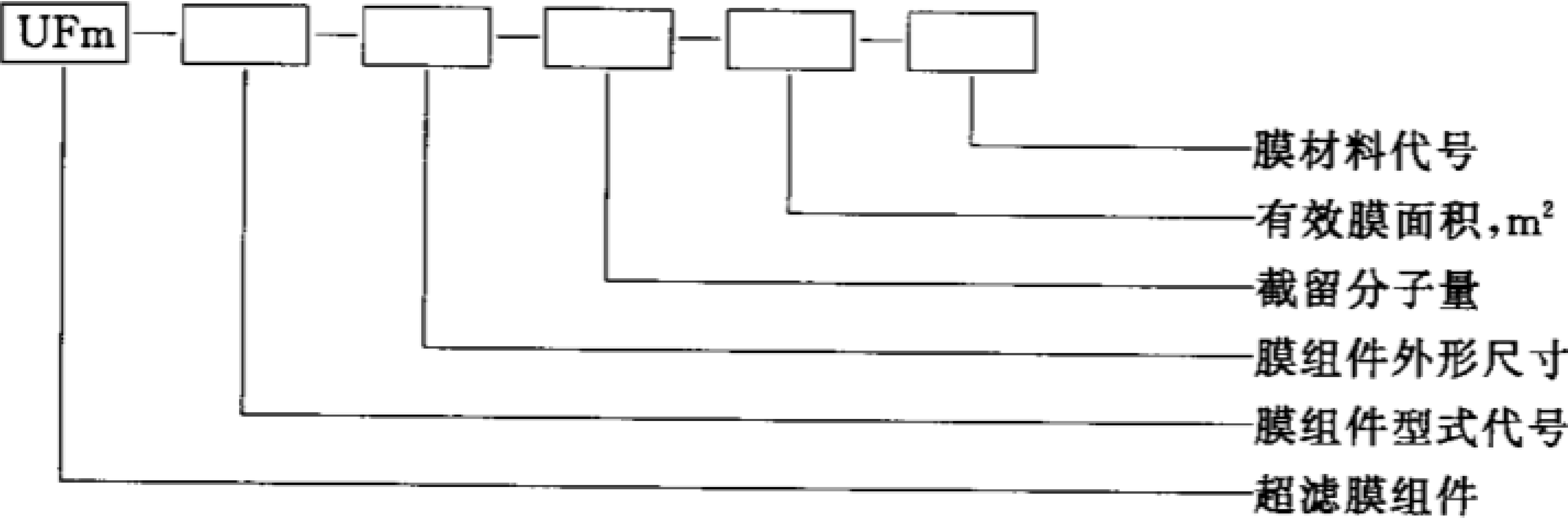
4.1.2 超滤膜组件的分类按型式应分为：板框式、螺旋卷式、中空纤维式和管式。

4.2 型号

4.2.1 超滤膜的型号编制由英文字母、代号和阿拉伯数字按下列规则排列组成。



4.2.2 超滤膜组件的型号编制由英文字母、代号和阿拉伯数字按下列规则排列组成。



4.2.3 超滤膜组件的外形尺寸：

- a) 中空纤维式、螺旋卷式和管式超滤膜组件的外形尺寸以组件外壳的“外径(mm)×长度(mm)”表示；

b) 板框式超滤膜组件的外形尺寸以组件外壳的“长(mm)×宽(mm)×高(mm)”表示。

4.2.4 超滤膜型式代号与膜组件型式代号是一致的,应符合表 1 的规定。

表 1 超滤膜及膜组件型式代号

名 称	代 号
平板式超滤膜、板框式膜组件	F
螺旋卷式超滤膜元件、膜组件	S
中空纤维式超滤膜、膜组件	H
管式超滤膜、膜组件	T

4.2.5 膜材料代号应符合表 2 的规定。

表 2 常见超滤膜材料代号

膜 材 料	代 号
聚砜	PS
磺化聚砜	SPS
聚醚砜	PES
磺化聚醚砜	SPES
聚芳醚砜	PPES
聚丙烯腈	PAN
聚氯乙烯	PVC
聚偏氟乙烯	PVDF
聚丙烯	PP
聚乙烯	PE
聚砜酰胺	PSA
芳香聚酰胺	APA
聚乙烯醇	PVA
醋酸纤维素	CA
陶瓷	CM

4.2.6 超滤膜与膜组件型号示例如下：

示例 1:UF—H—100000—PS

表示中空纤维式超滤膜,截留分子量为 100000,膜材料为聚砜。

示例 2:UFm—S—160×1 200—150000—40—PES

表示螺旋卷式超滤膜组件,外壳外径为 160 mm,长度为 1 200 mm,膜的截留分子量为 150 000,有效膜面积为 40 m<sup>2</sup>,膜材料为聚醚砜。

5 要求

5.1 基本要求

5.1.1 超滤膜及组件的制备材料应选用化学性能好、机械强度高、无毒无味的材料。

5.1.2 超滤膜表面应平滑洁净,无针眼、破损、变质、变形等缺陷。

5.1.3 超滤膜组件外观应光洁平整,无毛刺、损伤、污染、锈蚀、划痕、裂痕等明显缺陷。

5.1.4 超滤膜组件在其标称的最大工作压力下试压,不得有渗漏现象。

5.1.5 用于生活饮用水处理的超滤膜组件,其与水接触的材料应符合 GB/T 17219 的规定。

5.1.6 用于海水预处理的超滤膜组件,其材料应具有一定的耐海水腐蚀能力。

## 5.2 技术要求

### 5.2.1 一般技术要求

5.2.1.1 超滤膜及组件对其标称截留分子量的物质的截留率应不小于 90%。

5.2.1.2 超滤膜及组件对其标称的纯水通量应不低于其标称值。

### 5.2.2 用于海水预处理的超滤膜组件的技术要求

5.2.2.1 超滤膜组件的适应 pH 值范围应在 2~13,工作温度适应范围应在 5℃~40℃。

5.2.2.2 超滤膜组件的最大进水压力应不小于 0.30 MPa,允许跨膜压差应不小于 0.20 MPa,允许操作压力应不小于 0.20 MPa。

5.2.2.3 中空纤维超滤膜组件允许反冲洗进水压力应不小于 0.20 MPa。

5.2.2.4 超滤膜组件的纯水通量应不小于 150 L/(m<sup>2</sup>·h),在海水的进水浊度不大于 5 NTU 时,超滤膜组件的海水通量应不小于 50 L/(m<sup>2</sup>·h)。

5.2.2.5 超滤膜组件产水浊度应不大于 0.2 NTU,产水 SDI 值应不大于 3。

## 6 试验方法

6.1 外观检验:用目测的方法检测超滤膜及膜组件的外观,应符合 5.1.2、5.1.3 的要求。

6.2 超滤膜组件的耐压性能、防腐性能及防渗漏性能试验方法,按 GB/T 13922.1 的规定执行。

6.3 超滤膜及膜组件的截留率及纯水通量的测试装置,应符合 HY/T 050 的规定。

6.4 超滤膜及膜组件截留率(或截留分子量)的测试,按 HY/T 050 的规定执行。

6.5 超滤膜及膜组件纯水通量、海水通量的测试,按 HY/T 050 的规定执行。海水通量的测试以浊度不大于 5 NTU 的海水为介质。

6.6 温度和 pH 值的测定采用温度计和 pH 计。

6.7 浊度和 SDI 值的检测采用浊度仪和污染指数测定仪测定。SDI 值的测定方法按 DL/T 588 的规定执行。

6.8 完整性检测:采用气泡观察法检测超滤膜组件的完整性。

在超滤膜组件的产水侧注满水,将超滤膜组件进水侧的水排净。采用干净的压缩空气,对超滤膜组件的进水侧加压至 0.10 MPa,保持压力。观察超滤膜产水侧是否有大量的或连续的气泡冒出。若有即证明超滤膜有破损,为不合格产品。

6.9 渗漏检验:以室温下的超滤膜透过水为介质,以水泵给超滤膜组件缓慢加压至其标称的最大工作压力,保持压力 30 min,检查超滤膜组件各部位,不得有渗漏现象。

6.10 耐压性能试验:以室温下的超滤膜透过水为介质,以水泵给超滤膜组件加压运行。

- 在其标称的最大进水压力下运行 0.5 h~1 h,超滤膜应无破碎、断裂,超滤膜组件应无渗漏现象,应保持完整无损。按 6.8 检测超滤膜组件的完整性;
- 在其标称最大跨膜压差下运行 12 h~24 h,超滤膜组件应保持完整无损。按 6.8 检测超滤膜组件的完整性;
- 中空纤维超滤膜组件在其标称最大反冲洗进水压力下,反冲洗运行 0.5 h~1 h,膜组件应保持完整无损。按 6.8 检测超滤膜组件的完整性。

## 7 检验规则

### 7.1 出厂检验

7.1.1 超滤膜及组件均应经厂质量检验部门检验合格并签发合格证后方可出厂。

7.1.2 出厂检验项目按 5.1 和 5.2 规定的相应项目和要求进行。

7.1.3 组批原则：同一型号的超滤膜及膜组件组成一批。

7.1.4 抽样与判定规则：超滤膜及膜组件按 GB/T 2828 规定的方法进行抽样检验和判定。

## 7.2 型式检验

7.2.1 当有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品定型；
- b) 结构、材料或生产工艺有较大变化，有可能影响产品性能；
- c) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- d) 产品停产一年以上，恢复生产时；
- e) 正常生产，每年一次；
- f) 国家质量技术监督部门提出型式检验要求。

7.2.2 型式检验项目应符合第 5 章的全部要求。

7.2.3 组批原则：同一型号的超滤膜及膜组件组成一批。

7.2.4 抽样与判定规则：超滤膜及膜组件按 GB/T 2829 规定的方法进行抽样检验和判定。

## 8 标志、包装、运输和贮存

### 8.1 标志

8.1.1 产品铭牌应设置在超滤膜及膜组件的明显部位上。铭牌应符合 GB/T 13306 的规定，并标明如下项目：

- a) 产品名称、型号和规格；
- b) 商标；
- c) 制造厂名称和地址；
- d) 截留分子量、纯水通量或产水量；
- e) 操作压力和使用温度；
- f) 产品的执行标准号；
- g) 生产日期和产品编号。

8.1.2 产品包装储运图示标志及其他标志应符合 GB/T 191 的规定。

### 8.2 包装

8.2.1 超滤膜及膜组件的包装应符合 GB/T 9174 的规定。注意外壳及各接口处应给予保护性包扎，采用木箱或其他坚固箱体包装。

8.2.2 产品包装箱内随机应装以下文件：

- a) 装箱单；
- b) 产品合格证；
- c) 产品使用说明书。

### 8.3 运输

8.3.1 超滤膜及膜组件在运输、装卸过程中，不应受到剧烈的撞击、颠簸、抛掷及重压。

8.3.2 湿态保存的超滤膜及膜组件在冬季较低温度下运输时，应注意防冻。

### 8.4 贮存

8.4.1 超滤膜及膜组件的存放地点应清洁、干燥、无腐蚀性气体、无污染。

8.4.2 超滤膜及膜组件的储存环境温度应在 5℃～40℃。

8.4.3 超滤膜及膜组件在储存时应加入足量的保护液，以防发霉变质。

参 考 文 献

[1] ASTM E 1343—1990 截留分子量法评价超滤膜的试验方法  
[2] ASTM D 5090—1990 超滤渗透流速标准化标准试验资料  
[3] JIS K 3821:1990 超滤组件纯水透过滤的试验方法  
[4] JIS K 3831:1990 膜过滤的初始速度试验方法  
[5] JIS K 3802—1995 膜及膜过程技术术语  
[6] HY/T 050—1999 中空纤维超滤膜测试方法  
[7] HY/T 062—2002 中空纤维超滤膜组件  
[8] HY/T 060—2002 中空纤维超滤装置  
[9] HJ/T 271—2006 环境保护产品技术要求 超滤装置  
[10] GB/T 20103—2006 膜分离技术 术语  
[11] GB/T 20502—2006 膜组件及装置型号命名

---



www.bzxz.net

免费标准下载网