

# 《中空纤维纳滤膜组件》 (征求意见稿)

## 编制说明

《中空纤维纳滤膜组件》编写组

2020年6月

# 目录

一、 标准制定的背景、目的和意义 .....	1
二、 工作简况 .....	1
2.1 任务来源.....	1
2.2 工作过程.....	2
2.3 主要参加单位和工作组成员及其所做工作 .....	2
三、 标准编制原则和主要内容的论据 .....	3
3.1 标准编制原则.....	3
3.2 主要内容的论据 .....	3
四、 试验分析 .....	6
4.1 主要试验验证的分析、综述.....	6
4.2 标准技术论证.....	7
4.3 预期的经济、社会效益分析 .....	11
五、 采用国际标准和国外先进标准的程度，以及与国际、国外同类标准水平的对比情况 .....	11
六、 与现行有关法律、法规和强制性标准的关系.....	12
七、 重大分歧意见的处理经过和依据 .....	12
八、 标准作为强制性或推荐性国家（或行业）标准的建议.....	12
九、 贯彻改标准的要求和措施建议 .....	12
十、 废止现行有关标准的建议 .....	12
十一、 其他应予说明的事项 .....	13

## 一、 标准制定的背景、目的和意义

分离膜作为高新技术，国内外相关标准数量较少。目前，国内已制定的相关标准约72项，其中基础标准7项，产品标准17项，方法标准11项，水资源相关标准35项。中空纤维纳滤膜组件是纳滤膜的一种特殊组件形式，纳滤膜在其分离应用中表现出下列五个显著特点：

一是其截留分子量为百量级，分子大小约为一个纳米左右的溶解组分，对水中的葡萄糖、蔗糖等小分子有机物具有一定的分离作用；

二是对无机盐有一定的截留率，因为它的表面分离层是由聚电解质构成，对离子有静电作用；

三是超低压大通量，即在超低压下（0.1 Mpa）仍能工作，并有较大通量；

四是过滤过程在常温、低压下运行，无相变化；

五是纳滤过程为动态过程，膜不易堵塞，膜分离装置简单，操作简便，便于实现自动化。

纳滤膜主要用于饮水和工业用水领域的软化、纯化、废水净化处理、工艺物料溶液中有价值成分的浓缩分离等方面。近年来，我国纳滤膜产业蓬勃发展，其产品广泛应用于海水淡化、苦咸水淡化、水质净化、食品饮料、医疗制药、锅炉补给等领域，但是目前商品化的纳滤膜主要是卷式结构，还没有中空纤维式纳滤膜的统一标准，给用户横向比较及选用带来极大困难，这严重影响了纳滤膜行业的健康有序发展。

目前国内外尚无中空纤维纳滤膜组件的产品标准，因此通过广泛深入的实验研究，制定本标准，十分必要且具有重要意义。本标准方法的制定，将有利于规范纳滤膜组件市场，指导纳滤膜生产企业的生产并提供技术支持。及时制定本标准并发布实施，可提升我国水资源化和节能减排等应用技术的整体水平，满足医药、化工、食品、生物工程、净水处理、环保等行业对膜技术产品的使用要求，带动相关行业的技术进步，提高产品的质量和竞争力，解决相关行业生产过程中的水质净化等问题，对保护水资源将有十分重要的意义，并将取得较好的经济效益和社会效益。

## 二、 工作简况

### 2.1 任务来源

本标准任务来源于《国家海洋局关于下达 2017 年度<海域使用分类>等 93 项海洋行业标准制修订计划项目的通知》（国海科学[2017]459 号），计划项目编号：201710052-T，标准

性质为推荐性海洋行业标准。

本标准技术归口单位为全国海洋标准化技术委员会海水淡化及综合利用分技术委员会（SAC/TC 283/SC7）。本标准为首次制定。

## 2.2 工作过程

本标准在编制过程中以现有纳滤膜的技术水平为依据，参考目前纳滤膜技术发展情况，严格按照 GB/T 1.1《标准化工作导则第 1 部分：标准的结构和编写》的格式和结构编写。其编制过程主要包括以下阶段：

（1）2017 年 4 月—2017 年 5 月，成立编写组，确定了编写组成员名单。明确了各成员的工作分工和任务。

（2）2017 年 6 月—2017 年 12 月，编写组广泛搜集、调研相关资料和文献，对标准涉及的生产、测试等技术问题进行调查研究，形成标准初稿。

（3）2018 年 1 月—2018 年 12 月，编写组根据收集到的资料、意见及建议，组织编写组成员讨论，对初稿进行了修改。

（4）2019 年 1 月—2020 年 1 月，对《中空纤维纳滤膜组件（初稿）》进行了试验验证，并形成标准草案稿。

（5）2020 年 2 月—2020 年 6 月，编写组对标准内容进行修改、完善，并根据 GB/T 1.1—2009 的要求修改标准内容及格式，形成了行业标准征求意见稿，报至全国海洋标准化技术委员会海水淡化及综合利用分技术委员会秘书处审查。

## 2.3 主要参加单位和工作组成员及其所做工作

本标准由德蓝水技术股份有限公司、天津工业大学、自然资源部天津海水淡化与综合利用研究所、深圳德蓝生态环境有限公司、杭州水处理技术研究开发中心有限公司、天津天元新材料科技有限公司、天津水之源科技有限公司、江苏泷膜环境科技有限公司共同起草。

主要成员：曾凡付、王薇、潘献辉、许白羽、郑宏林、于滢、赵成坚、沈娟。

所做工作：曾凡付，主要负责督导编制组工作的进行，负责组织、安排标准参与编写单位及人员，编制标准的工作计划及组织实施，并对编制组起草的国标及编制说明进行技术性审查。王薇、许白羽、于滢，为主要起草人员，负责组内沟通、专家意见的汇总、标准和标准编制说明等文件的实际编写与整理工作。潘献辉、郑宏林、赵成坚、沈娟，主要负责结合

其自身所在单位的中空纤维纳滤膜研究，进行技术和学术方面的指导、专业咨询和标准编写阶段性提出修改意见和建议，参与标准的校对工作。

### 三、标准编制原则和主要内容的论据

#### 3.1 标准编制原则

本标准在技术内容上完全符合我国现行法律法规的规定，并完全按照GB/T 1.1的格式和结构要求进行编写。本标准结合现有产品和实际使用及技术验证情况遵守以下原则：

(1) 根据实际情况与国内外中空纤维纳滤膜组件的科研、生产及应用的发展，最大限度地促进我国中空纤维纳滤膜技术产品的提高与发展，将中空纤维纳滤膜组件进行规范化，致力于促进纳滤膜组件制造和应用技术进步，提高产品质量，规范市场秩序，保护消费者利益。

(2) 与相关法律、标准等协调一致。

(3) 根据生产实际和应用，使本标准在基本参数、技术要求等方面更加完善、全面，易于实施和应用。

(4) 根据国情，结合我国标准的体系和有关规定等进行制定，提高标准的综合水平。

(5) 对标准的结构、格式和表达方法等按GB/T 1.1等标准的规定进行编写，使标准规范化。

#### 3.2 主要内容的论据

标准规定了中空纤维纳滤膜组件：分类与命名、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。其中要求包括基本要求和性能指标。本标准适用于中空纤维纳滤膜组件研发、生产及应用等。其中，主要技术内容的确定都经过了详细系统的调研，具体如下。

##### (1) 分类与命名

充分考虑中空纤维纳滤膜组件生产、应用的实际情况和行业惯例，依据GB/T 20502《膜组件及装置型号命名》进行编写。在实际应用中，中空纤维纳滤膜组件的类别代号、进水方式、外形尺寸和有效面积是主要参数，因此列入组件的型号构成。

##### (2) 基本要求的确定

在标准的研究和编制过程中，编写组搜集了大量“中空纤维膜组件”、“纳滤膜”相关文献，并考虑到实际生产应用，经编写组会议讨论，初步拟定了外观、外形尺寸作为基本要求。

## 1) 外观

针对中空纤维纳滤膜组件外观：一方面应考虑外壳是否有破损、连接件是否牢固以及金属件是否光亮等；另一方面应考虑组件切口端面是否平滑，且堵孔率低。若膜组件端面堵孔率高，则影响单支组件的水通量，从而影响到组件的产水性能。故经编写组讨论，具体确定如下：

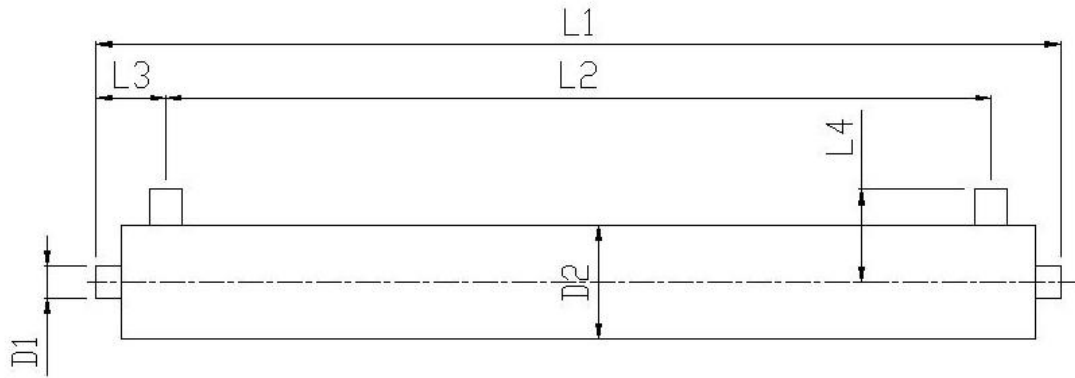
①中空纤维纳滤膜组件的外观来说，应光洁平整，无毛刺、损伤、污染、锈蚀、划痕、裂痕等明显缺陷。其连接件牢固可靠，无松动。卡环等金属件应光滑光亮、无油污等。

②中空纤维纳滤膜组件端面应切口平滑，每个切割端面的堵孔率应低于 0.2%。

## 2) 外形尺寸

中空纤维纳滤膜组件外壳可根据市场要求不同做个性化定制，故外形不做具体尺寸的规定。而一般组件外壳包括进水、浓水及双侧产水口，但在相同规格下组件产品的尺寸公差应保证在一定范围内。

常见中空纤维纳滤膜组件结构示意图如图1所示。各尺寸公差应符合表1所规定。



说明：

$L_1$ ——组件长度，毫米（mm）；

$L_2$ ——接口间长度，毫米（mm）；

$L_3$ 、 $L_4$ ——进出水口之间的距离，毫米（mm）；

$D_1$ ——接口直径，毫米（mm）；

$D_2$ ——外壳直径，毫米（mm）。

图 1 常见中空纤维纳滤膜组件的结构示意图

表 1 常见中空纤维纳滤膜组件的尺寸公差

公称尺寸（mm）	尺寸偏差（mm）
$L_1$	$\pm 3.0$

L2	±2.0
L3	±1.0
L4	±1.0
D1	±0.5
D2	±0.5

### (3) 性能指标的确定

在标准的研究和编制过程中，编写组搜集了大量有关中空纤维纳滤膜资料，并经编写组会议讨论，中空纤维纳滤膜作为一种脱盐膜，应考虑其截留性能，其中包括水通量和脱盐率；而对于单支组件应考虑其组件完整性及卫生安全性。故初步拟定水通量、脱盐率、组件完整性和卫生安全性作为评价中空纤维纳滤膜组件的性能指标。

### (4) 测试方法的确定

中空纤维纳滤膜组件的外观可通过目视的方法检测，而堵孔率采用目视的方法计数中空纤维纳滤膜组件每个切割端面的中空纤维膜总数（ $n_0$ ）和被封口的中空纤维膜数量（ $n_b$ ），并由公式（1）计算堵孔率  $P$ （%）。

$$P = \frac{n_b}{n_0} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中： $P$ —堵孔率，%；  
 $n_b$ —被堵塞中空纤维膜的数量，根；  
 $n_0$ —中空纤维膜的总数量，根。

外形尺寸的检测用游标卡尺（精度0.02 mm）测量组件及端口直径，沿圆周方向均匀测量3次，取算数平均值作为直径检测的最终数据。组件长度用卷尺（精度1 mm）测量，沿组件一端向另一端均匀测量3次，取算数平均值作为组件长度的最终数据。

其余性能指标测试方法的确定如下：

#### 1) 水通量测试方法的确定

水通量是衡量中空纤维纳滤膜组件透水性能的主要指标，水通量的大小与测试压力和测试温度都息息相关，故本标准采用自制测试装置，其中膜组件按照（内压/外压）接口方式连接，以去离子水为测试用水，选择在室温（ $25 \pm 0.2$ ）℃，操作压力（ $0.10 \pm 0.01$ ）MPa 下，进行水通量的测试。在实验验证过程中，装置在运行 10min 后，透过液流量计读数较为稳定，为了保证测试结果准确，本标准选择装置在稳定运行 10min 后，通过透过液的流量计记录产水流量  $Q$ ，将单位换算成 L/h，再除以膜丝有效膜面积，得到单位时间单位平米的水通量，单位为  $L/(m^2 \cdot h)$ ，其中测试结果以 3 次计算值的平均值作为最终测试数据。

## 2) 脱盐率测试方法的确定

中空纤维纳滤膜组件脱盐率测试装置和水通量测试装置一致。因中空纤维纳滤膜也属于纳滤膜的一种，其测试条件可参考《GB/T 34342-2017 纳滤膜测试方法》，其中原水选择一价的氯化钠盐溶液以及二价的硫酸镁盐溶液，氯化钠溶液浓度选择 500mg/L，硫酸镁溶液浓度选择 2000mg/L。因不同厂家中空纤维纳滤膜组件测试压力不同，工业膜运行压力高，家用膜运行压力低，为统一标准，故规定在  $(0.50 \pm 0.02)$  MPa 下进行测试。在实验验证过程中，装置在运行 10min 后，透过液流量计读数较为稳定，为了保证测试结果准确，本标准选择装置在稳定运行 10min 后，用烧杯分别取一定量原水和透过液，按照 GB/T 6908 的规定进行电导率的测定。再按照公式（4）计算脱盐率。

$$R = \frac{k_f - k_p}{k_f} \times 100\% \dots\dots\dots (4)$$

式中： $R$ —脱盐率，%；

$k_f$ —原水电导率值，微西门子每厘米，uS/cm；

$k_p$ —透过液电导率值，微西门子每厘米，uS/cm。

## 3) 组件完整性测试方法的确定

中空纤维纳滤膜组件完整性测试方法可引用《GB/T 36137-2018 中空纤维超滤膜和微滤膜组件完整性检验方法》中 4.5 条，其中分别包括膜丝以及组件外壳的完整性检验。

因内压式中空纤维纳滤膜组件是分步制作，先制作超滤基膜组件，再进行纳滤涂敷。而外压式是基膜+涂敷一体成型工艺，制作出的纳滤膜丝直接做成组件。故内压式中空纤维纳滤膜组件先对超滤基膜的膜丝进行完整性测试，再对涂敷后膜组件进行外壳完整性测试。而外压式中空纤维纳滤膜组件可直接对其分别进行膜丝和外壳的完整性测试。

本标准中涉及的膜丝完整性检测主要是检查膜是否有大孔，故无论是纳滤膜还是超滤膜，在低压下均可检出是否有大孔漏点。检测压力可按照《GB/T 36137-2018 中空纤维超滤膜和微滤膜组件完整性检验方法》中 4.1 里表 2 的规定执行。

## 4) 卫生安全性测试方法的确定

中空纤维纳滤膜组件的卫生安全评价可按照 GB/T 17219 的相关规定执行。

# 四、试验分析

## 4.1 主要试验验证的分析、综述

在标准的研究和编制过程中，对标准中的主要性能指标，编制小组中德蓝水技术股份有限公司、天津工业大学都进行了中空纤维纳滤膜组件试验和测试验证，而所有的测试过程、



方法和结果为本标准的编制提供科学的研究依据。

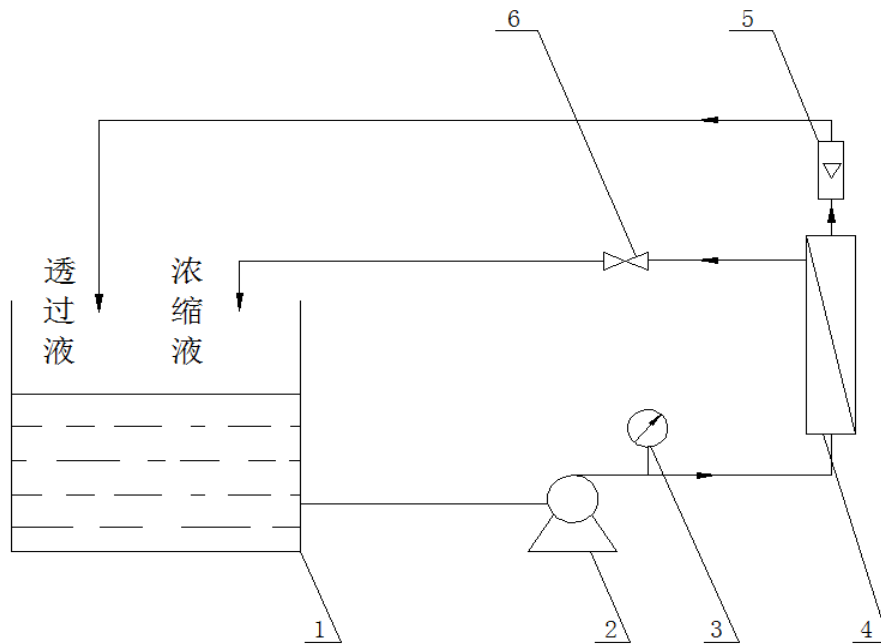
最终我们将中空纤维纳滤膜组件除外观和外形尺寸要求外的主要性能要求归纳如下：水通量、脱盐率、组件完整性和卫生安全性。

#### 4.2 标准技术论证

在这里主要对中空纤维纳滤膜组件的水通量、脱盐率以及组件完整性中压力衰减速率的确定进行试验验证。

试验所需材料和仪器如下：

- 五个厂家市售的中空纤维纳滤膜组件；
- 去离子水或蒸馏水，电导率小于 10uS/cm；
- 硫酸镁，分析纯；
- 氯化钠，分析纯；
- 电子天平，准确度 0.01g；
- 电导率仪：精度 $\pm 1\%$ ；
- 温度计，量程  $0^{\circ}\text{C}\sim 100^{\circ}\text{C}$ ，准确度  $0.1^{\circ}\text{C}$ ；
- 秒表：精度 1/100s；
- 压力表：精度等级 2.5；
- 量筒：精度为 1mL；
- 中空纤维纳滤膜组件测试装置，见图 2；



1. 原水罐；2. 增压泵；3. 压力表；4. 中空纤维纳滤膜组件；5. 流量计；6. 阀门

图 2 中空纤维纳滤膜组件测试装置示意图

4.2.1 水通量的确定

中空纤维纳滤膜组件水通量的测试装置见图 2，按照下述步骤开始测试：

a) 将待测组件用去离子水清洗干净，并按照规定的接口方式（内压/外压）连接入测试系统；

b) 将去离子水加入测试装置的原水罐中；

c) 开启增压泵，缓慢调节阀门，将测试压力调至  $(0.10 \pm 0.01)$  MPa；

d) 在温度  $(25 \pm 0.2)$  °C、操作压力  $(0.10 \pm 0.01)$  MPa 下稳定运行 10min 后，记录产水流量  $(Q)$ ，连续记录 3 次；

e) 测试完成后，缓慢调节阀门，将运行压力降至 0.01 MPa 下，关闭增压泵；

f) 按照公式 (2) 计算水通量  $(F)$ ，取 3 次计算值的平均值作为最终测试数据。

水通量  $F$  按公式 (2) 计算。

$$F = \frac{60Q}{A} \dots\dots\dots (2)$$

式中： $F$ —水通量，升每平方米每小时  $[L/(m^2 \cdot h)]$ ；

$Q$ —产水流量，升每分钟  $(L/min)$ ；

$A$ —有效膜面积，平方米  $(m^2)$ ；

有效膜面积按公式 (3) 计算：

$$A = \frac{n\pi DL}{1000} \dots\dots\dots (3)$$

式中： $A$ —中空纤维纳滤膜组件的有效膜面积，平方米  $(m^2)$ ；

$n$ —中空纤维纳滤膜的数量，根；

$D$ —中空纤维纳滤膜的直径（内压膜为内径，外压膜为外径），毫米  $(mm)$ ；

$L$ —中空纤维纳滤膜的有效长度，米  $(m)$ 。

分别对五个厂家的中空纤维纳滤膜组件按照以上步骤进行水通量测试验证，每个厂家选用相同型号组件平行样品三支，以每支样品 3 次计算值的平均值作为最终测试数据，具体测试结果如下表 2 所示：

表 2 不同厂家中空纤维纳滤膜组件水通量测试结果表 单位： $L/m^2 \cdot h$

序号	A	B	C	D	E
厂家					

1	11.2	12.6	10.9	11.3	10.0
2	10.7	10.9	11.4	10.6	10.5
3	10.3	13.5	10.3	13.0	10.2
$F_{\min}$	10.3	10.9	10.3	10.6	10.0
测试条件：原水为去离子水，电导率小于 10uS/cm；温度（25±0.2）℃；操作压力（0.10±0.01）MPa。					

从测试结果可以看出，不同厂家的中空纤维纳滤膜组件的水通量范围在 10.0-13.5L/m<sup>2</sup>.h，可得出在测试条件为温度（25±0.2）℃，操作压力（0.10±0.01）MPa 下，中空纤维纳滤膜组件的最低水通量为 10.0L/m<sup>2</sup>.h。

#### 4.2.2 脱盐率的确定

中空纤维纳滤膜组件脱盐率的测试装置同见图 2，按照下述步骤开始测试：

- a) 将原水罐中加入硫酸镁溶液或氯化钠溶液测试液（测试溶液的浓度分别为：2000mg/L，500mg/L）；
- b) 将待测组件用去离子水清洗干净，并按照规定接口方式（内压/外压）接入测试系统；
- c) 开启增压泵，缓慢调节阀门，将运行压力调至（0.50±0.02）MPa；
- d) 在温度（25±0.2）℃，运行压力（0.50±0.02）MPa 下稳定运行 10 min 后，收集一定量的原水和透过液，分别测量电导率值  $k_f$  和  $k_p$ ，连续测量 3 次；
- e) 按照 GB/T 6908 的规定分别测量原水和透过液的电导率值（ $k_f$  和  $k_p$ ）；
- f) 按照公式（4）计算脱盐率（ $R$ ），取 3 次计算值的平均值作为最终测试数据。

$$R = \frac{k_f - k_p}{k_f} \times 100\% \dots\dots\dots (4)$$

式中： $R$ —脱盐率，%；

$k_f$ —测试液的电导率，微西门子每厘米，us/cm；

$k_p$ —透过液的电导率，微西门子每厘米，us/cm。

分别对五个厂家的中空纤维纳滤膜组件按照以上步骤进行脱盐率测试验证，每个厂家选

用相同型号组件平行样品三支，以每支样品 3 次计算值的平均值作为最终测试数据，其中硫酸镁溶液测试结果见表 3：

表 3 不同厂家中空纤维纳滤膜组件硫酸镁溶液脱盐率测试结果表

序号 厂家	A	B	C	D	E
1	92.4%	40.6%	50.6%	94.5%	70.8%
2	88.6%	33.8%	57.2%	90.2%	77.9%
3	95.4%	30.0%	63.8%	89.7%	82.6%
$R_{\min}$	88.6%	30.0%	50.6%	89.7%	70.8%
测试条件：原水为 2000mg/L 的硫酸镁溶液；温度（25±0.2）℃；操作压力（0.50±0.02）MPa。					

氯化钠溶液测试结果见表 4：

表 4 不同厂家中空纤维纳滤膜组件氯化钠溶液脱盐率测试结果表

序号 厂家	A	B	C	D	E
1	49.7%	8.2%	13.2%	33.8%	20.6%
2	50.0%	6.7%	15.6%	30.6%	28.3%
3	40.8%	7.3%	12.7%	40.2%	19.3%
$R_{\max}$	50.0%	8.2%	15.6%	40.2%	28.3%
测试条件：原水为 500mg/L 的氯化钠溶液；温度（25±0.2）℃；操作压力（0.50±0.02）MPa。					

根据表 3 和表 4 的测试结果可以看出，目前市售的不同厂家的中空纤维纳滤膜组件脱盐率效果区别较大，有高脱盐纳滤膜也有低脱盐效果的纳滤膜，可用于不同领域的脱盐、分盐、

浓缩和提纯。针对硫酸镁溶液，在相同的测试条件下，脱盐率的范围在 30.0-95.4%；针对氯化钠溶液，在相同的测试条件下，脱盐率的范围在 8.2-50.0%。可得出，硫酸镁溶液的最低脱盐率为 30.0%，氯化钠溶液的最高脱盐率在 50.0%。

### 4.3 预期的经济、社会效益分析

目前，市场上中空纤维纳滤膜组件性能参差不齐，行业发展无序。因此，制定相关标准可促进和规范中空纤维纳滤膜组件的生产、研发、流通、应用及检验检测等工作，保证产品质量，提升我国中空纤维纳滤膜组件的研发和应用水平，本标准的制定和贯彻，有利于提高中空纤维纳滤膜组件产品生产和研发技术水平、规范市场、带动相关行业的技术进步、提高产品质量和国际竞争力。标准中所规定的技术内容可为相关生产厂家和用户提科学规范的技术参数，提高中空纤维纳滤膜组件产品应用的可靠性，符合国家产业发展政策，对推动膜分离领域的标准化工作具有重要意义。

本标准《中空纤维纳滤膜组件》是行业标准，标准编制是为了有效规范其生产和应用，而目前，从教育部出台相关标准，不建议学生饮用反渗透产的纯水，使得越来越多的人关注饮水健康，而纳滤膜也更多被关注和期待应用到饮用水处理中，除了饮用水，更多工业企业强调分盐、苦咸水淡化，食品浓缩、提纯等，使得纳滤膜技术也逐步从试验走向工业化，中空纤维纳滤膜技术的市场应用越来越广泛，因此制定国标规范生产和应用，不仅可以提高中空纤维纳滤膜组件的生产和研发水平，同时还能提高纳滤膜相关技术的产品质量和国际竞争力，确保中空纤维纳滤膜组件在实际应用中发挥实效。

《中空纤维纳滤膜组件》行业标准对中空纤维纳滤膜组件的范围、规范性引用文件、术语和定义、分类与命名、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存等内容进行了规定。该标准的颁布和监督执行，将进一步加强该类产品的生产、管理、检测、销售和使用等方面的科学化、规范化，推动该产品制造和应用技术的进步，促进该产品应用领域的拓展。由于该产品主要应用于饮水和工业用水领域的软化、纯化、废水净化处理、工艺物料溶液中有价值成分的浓缩分离等，因此该标准的颁布、执行将在合理使用水资源、物料浓缩分离以及减少环境污染等方面产生巨大的经济效益和社会效益。另外，该标准的制定丰富了我国分离膜行业标准的内容，将有助于提高膜分离行业内对标准化工作的重视程度，推动分离膜领域的标准化工作进程。

## 五、采用国际标准和国外先进标准的程度，以及与国际、国外同类标准水平的对比情况

经过核查无国际、国外同类标准。

## 六、与现行有关法律、法规和强制性标准的关系

本标准对膜组件质量及安全的要求严格遵守国家法律法规中相应对该类产品质量及安全性的要求；本标准中试验方法均按照行业同类产品的综合指标的要求进行；标准中其它要求均严格遵守相关法律法规。

## 七、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

## 八、标准作为强制性或推荐性国家（或行业）标准的建议

建议本标准作为推荐性的海洋行业标准宣贯并执行。

## 九、贯彻改标准的要求和措施建议

1、目前国内外没有和中空纤维纳滤膜相关的国际、国家标准，因此《中空纤维纳滤膜组件》这一行标在纳滤膜行业中属于新建立的标准，因此需要国家相关部门（环保、化工、材料）等对该标准进行大力的宣传，结合标准起草以及相关生产企业单位，组建宣传团队，举办各种形式的培训班，普及标准内容，让该领域工业企业充分认识和理解标准条款，进而加以应用。

2、针对标准中对中空纤维纳滤膜组件的性能要求，在标准实施过程中，建立产品、厂家网络数据库，只有注册并提供相应检测数据和报告的生产企业，在通过标准技术认证后，才可进入市场。

3、标准实施单位在实施过程中要及时总结，对标准水平和实施效果进行评价；实施中遇到问题，应及时与标准发布部门或标准起草单位沟通。

4、建议本标准批准发布 6 个月后实施。标准批准发布部门或标准起草单位应随时了解标准实施中出现的问题，必要时提出纠正措施，列入计划，修订原标准。

## 十、废止现行有关标准的建议

无现行有关标准的废止。

十一、 其他应予说明的事项

无

《中空纤维纳滤膜组件（征求意见稿）》编写组

2020年6月