

# 全国卫生产业企业管理协会团体标准

T/NAHIEM 57—2022

## 前置过滤器

2022-9-30发布

2022-10-1实施

全国卫生产业企业管理协会 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 产品分类和型号命名.....	2
5 技术要求.....	2
5.1 正常使用要求.....	2
5.2 外观.....	3
5.3 结构.....	3
5.4 使用性能.....	3
5.5 卫生安全要求.....	3
5.6 零部件的耐腐蚀能力.....	3
5.7 电气性能.....	3
5.8 耐冷冻能力.....	4
5.9 耐高低温能力.....	4
5.10 滤瓶内应力试验.....	4
5.11 对滤网的清洗能力.....	4
5.12 抗弯强度.....	4
5.13 安全使用年限要求.....	4
6 试验方法.....	4
6.1 实验条件.....	4
6.2 外观.....	4
6.3 结构.....	5
6.4 使用性能.....	6
6.5 卫生安全要求.....	7
6.6 耐腐蚀能力试验.....	7
6.7 电气性能试验.....	7
6.8 耐冷冻试验.....	7
6.9 耐高温试验.....	7
6.10 低温试验.....	7
6.11 应力试验.....	7
6.12 冲洗能力试验.....	7
6.13 抗弯强度试验.....	8
7 检测规则.....	8
7.1 出厂检验.....	8
7.2 型式检验.....	9
8 标志、包装、运输和贮存.....	9
8.1 标志.....	9
8.2 包装.....	1 0
8.3 运输.....	1 0
8.4 贮存.....	1 0

## 前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020 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。

本标准由全国卫生产业企业管理协会净水产业分会、佛山市美的清湖净水设备有限公司、深圳安吉尔饮水产业集团有限公司、沁园集团股份有限公司、艾欧史密斯（中国）热水器有限公司提出。

本文件由全国卫生产业企业管理协会归口。

本标准参加起草单位：浙江聚倍科技集团股份有限公司、佛山市美的清湖净水设备有限公司、深圳安吉尔饮水产业集团有限公司、中山方诺环保技术有限公司、佛山市麦克罗美的滤芯设备制造有限公司、昆山怡口净水系统有限公司、上海聚蓝水处理科技有限公司、森乐净化技术（上海）有限公司、溢泰（南京）环保科技有限公司、康丽根水处理科技（上海）有限公司、上海梦地工业自动控制系统股份有限公司、优检安评（上海）检测技术有限公司、海宁美康环保科技有限公司、常德市天伦精密铸造有限公司、浙江美固科技有限公司。

本标准主要起草人：杨德峰、高亮、张恒、梁黎冰、杨玖林、陆平、陈立、柏文美、周海鹏、杨克忠、李懂利、张琴、游浩、辛继志、智永胜、唐建星、黄立、勾健。

本标准由全国卫生产业企业管理协会净水产业分会负责解释。

本标准首次发布时间：

# 前置过滤器

## 1 范围

本文件规定了用于家用和类似用途前置过滤器（以下简称前置过滤器）的术语和定义、产品分类与命名、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、储存。

本文件适用于以市政自来水或其他集中式供水为原水，以过滤网或叠片为主要过滤元件，供家庭和类似场所使用的前置过滤器。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 5749 生活饮用水卫生标准

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划

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 4706.1 家用和类似用途电器的安全 第1部分

GB/T 6461 金属基体上金属和其它无机覆盖层 经腐蚀试验后的试样和试件的评级

GB/T 10125 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验

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

GB/T 30307 家用和类似用途饮用水处理装置

《生活饮用水水质处理器卫生安全与功能评价规范—一般水质处理器》（2001）

## 3 术语和定义 下列术语和定义适用于本文件

### 3.1 前置过滤器 pre-filter

一种以滤网或叠片为过滤元件的净化装置，用于过滤市政自来水或者其他集中式供水中的颗粒物，一般独立安装于涉水设备前端。

### 3.2 抗弯强度 bending strength

前置过滤器安装在管路上时，所能承受的弯矩，单位为 Nm。

### 3.3 公称尺寸 nominal size

前置过滤器的进、出口尺寸，用 DN 加数值表示。

### 3.4 清洗控制方式 flushing control mode

通过手动、自动或手自一体调节，清洗滤网或碟片、滤瓶的方式。

### 3.5 工作压力 working pressure

前置过滤器正常使用时的压力，以 MPa 表示。

### 3.6 截留率 retention rate

基于标称的孔径，所能截留颗粒物的效率，以%表示。

### 3.7 压力降 pressure drop

前置过滤器工作时，进水口压力与出水口压力之差，以 kPa 表示。

### 3.8 最大工作流量 maximum working flow rate

在规定的最大进水压力或者最大压降下，前置过滤器所能达到的最大净水流量，以 m<sup>3</sup>/h 表示。

### 3.9 冲洗周期 flushing cycle

使用过程中，两次冲洗之间的间隔，以净水量（m<sup>3</sup>）或者时间（h）计算。

### 3.10 冲洗时间 flushing time

当前置过滤器达到冲洗周期时，进行冲洗所需要的时间，单位为分钟（min）。

### 3.11 安全使用年限 safe service life

由生产者（制造商）在设计和制造时确定的，其生产的净水机在正常工作（正常使用）的条件下，确保使用（者）安全的基本年限。

## 4 产品分类和型号命名

### 4.1 分类

#### 4.1.1 按功能型式可分为：

- |              |           |
|--------------|-----------|
| a) 虹吸式前置过滤器  | 用字母 H 表示； |
| b) 反冲洗式前置过滤器 | 用字母 F 表示； |
| c) 集成式前置过滤器  | 用字母 J 表示。 |

#### 4.1.2 过滤结构可分为：

- |        |           |
|--------|-----------|
| a) 滤网式 | 用字母 W 表示； |
| b) 叠片式 | 用字母 P 表示； |
| c) 陶瓷式 | 用字母 T 表示； |

#### 4.1.3 按冲洗控制方式可分为：

- |         |           |
|---------|-----------|
| a) 手动   | 用字母 S 表示； |
| b) 自动   | 用字母 Z 表示； |
| c) 手自一体 | 用字母 D 表示。 |

### 4.2 产品型号及含义如下：

MQZ-\* \* \* \* - \*



例：MQZ-H15SW-001 标准

表示：表示工厂设计顺序号为 001，公称尺寸为 DN15 的手动冲洗虹吸式的滤网前置过滤器。

## 5 技术要求

### 5.1 正常使用条件

#### 5.1.1 进水要求

- 以符合 GB5749 的市政自来水或其他集中式供水为原水；
- 水温：4℃～45℃；
- 压力：0.1 MPa ～0.7MPa。

#### 5.1.2 环境条件

- 温度：4℃～45℃；
- 避免阳光直射；
- 相对湿度：不大于 95%（25℃时）。

5.2 外观 外观应保持清洁、整齐、无锈蚀、无毛刺。

### 5.3 结构

5.3.1 进行静压力试验，前置过滤器应没有泄漏或者永久形变。

5.3.2 进行循环压力试验，前置过滤器应没有泄漏或者永久形变，等级分布按表 1 规定。

表 1 抗循环压力试验等级

等级	C 级	B 级	A 级
测试要求	≥10 万次	≥20 万次	≥30 万次

5.3.3 进行爆破压力试验，前置过滤器应没有泄漏或者永久形变，等级分布按表 2 规定。

表 2 抗爆破压力试验等级

等级	C 级	B 级	A 级
测试要求	≥2.8 MPa	≥6 MPa	≥9 MPa

### 5.4 使用性能

5.4.1 净水流量 实际净水流量不应小于标称的额定净水流量。

5.4.2 截留率 截留率不应低于 90%。

#### 5.4.3 压力降

全新的前置过滤器操作压力降不得超过 50kPa 净水流量不得低于表 3 的规定。

表 3 净水流量与公称尺寸的对应关系

公称尺寸	DN15	DN20	DN25	DN32
流量 Q/(m <sup>3</sup> /h)	1.27	2.27	3.6	5.8

#### 5.4.4 额定总净水量

正常工作条件下，前置过滤器在达到额定总净水量之前，其使用性能应满足 5.4.1 和 5.4.2 的要求。

### 5.5 卫生安全要求

5.5.1 前置过滤器使用的涉水材料应当符合 GB/T 17219 或卫生部《生活饮用水输配水设备及防护材料安全性评价规范》（2001）。

5.5.2 整机符合卫生部《生活饮用水水质处理器卫生安全与功能评价规范——一般水质处理器》（2001）

5.6 零部件的耐腐蚀能力 符合 GB/T 10125 的要求

5.7 电气性能 带电产品符合 GB 4706.1 和 GB4343.1 要求。

### 5.8 耐冷冻能力

在-30C° 下，前置过滤器通水承压的耐低温试验后应没有泄漏，等级按表 4 规定；

表 4 耐冻等级

等级	C 级	B 级	A 级
测试要求	循环次数≤3次，即不耐冰冻	3次≤循环次数≤10次	循环次数≥10次

### 5.9 耐高低温能力

#### 5.9.1 耐高温能力

耐高温试验后，各部位应无渗漏，等级分布按表 5 规定；

表 5 耐高温等级分布

等级	C级	B级	A级
测试要求	≤50℃	>50℃且<70℃	≥70℃

5.9.2 **耐低温能力** 耐低温试验后，压降小于 10psi；

### 5.10 滤瓶内应力试验

用冰乙酸中浸泡后，滤瓶应无应力痕（在能够检测出产品应力的情况下，允许用其他方法代替）。

### 5.11 对滤网的清洗能力

加标水通过前置过滤器后，净水流量降到标称净水流量 40%以下的时候，操作冲洗功能，要求净水流量恢复到标称流量的 85%以上，等级按表 6 规定：

表 6 对滤网的清洗能力等级

等级	C级	B级	A级
测试要求	≥85%	≥90%	≥95%

### 5.12 抗弯强度

前置过滤器进行抗弯强度测试时，在承受表 6 规定的弯矩，并保持 1h，应无破损、变形，并符合

#### 5.3.1 静压力试验要求

表 7 承受弯矩要求

公称尺寸	DN15	DN20	DN25	DN32
弯矩(Nm)	150	225	340	475

### 5.13 安全使用年限要求

5.13.1 生产者（制造商）应对其设计制造的前置过滤器的安全使用年限予以说明。

1.1 安全使用年限应从前置过滤器的购买日期计起，并连续计算。

1.2 安全使用年限为 8 年。

1.3 如前置过滤器非经生产者（制造商）指定的人员进行安装、维修、保养，安全使用年限将在该安装、维修、保养时终止。

注：生产者（制造商）通过使用说明指定的人员可包含用户。

## 6 试验方法

### 6.1 试验条件：除特殊规定外，试验应在下列条件下进行

- 实验室环境温度在 25℃±5℃范围内可调；
- 试验用水温度为：25±5℃；
- 试验进水压力：0.2±0.02MPa
- 相对湿度为：45%~75%。
- 试验用水水质要求符合表 8 规定

表 8 试验用水水质要求

项目	指标
pH	6.5~8.5
浑浊度，NTU	≤1

6.2 外观 视检。

### 6.3 结构

#### 6.3.1 静压力试验

产品承压最大内直径 $<95\text{mm}$ 的前置过滤器的静压力测试应采用 $4.0\text{MPa}$ 进行,并保持压力 $15\text{min}$ 。  
产品承压最大内直径 $\geq 95\text{mm}$ 且 $<170\text{mm}$ 的前置过滤器的静压力测试应采用 $2.8\text{MPa}$ 进行,并保持压力 $15\text{min}$ 。

将前置过滤器安装在如图1所示的管路上,5min之内压力提高到指定值,并保持压力 $15\text{min}$ 以上

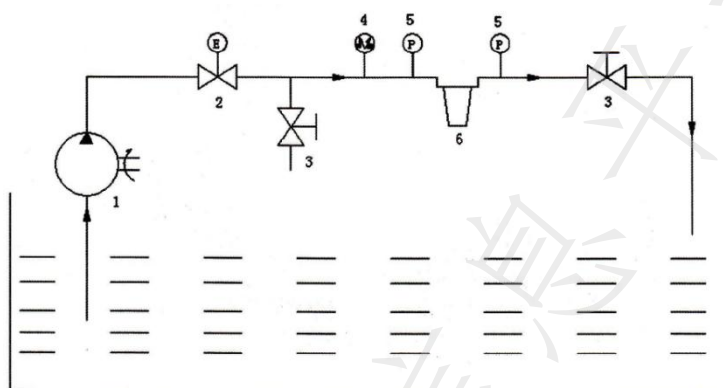


图1 静液压强度及密封性试验装置

说明: 1—— 增压泵 2—— 电控截止阀 3—— 手动排水阀  
4—— 电接点压力表 5—— 压力表 6—— 前置过滤器

### 6.3.2 循环压力试验

将前置过滤器安装在循环试验装置上,试验装置参考GB/T30307中6.3.1要求,测试管路 $\geq \text{DN}15$ ,在 $25\pm 5^\circ\text{C}$ 水的试验介质下,在循环压力试验的起始压力为 $150\text{kPa}$ ,终止压力为 $1.2\text{MPa}$ ,循环次数为10万次以上,频率为 $(15\pm 2)$ 次/min,升压时间应大于 $1\text{s}$ ,在开始另一次循环时,压力应降到 $150\text{kPa}$ 以下。

### 6.3.3 爆破压力试验

将产品承压最大内直径 $<95\text{mm}$ 的前置过滤器安装在耐压爆破机上,通入按5.3对应压力等级的常温水压,保持 $2\text{min}$ ,产品应无爆裂及泄漏。

将产品承压最大内直径 $\geq 95\text{mm}$ 且 $<170\text{mm}$ 的前置过滤器安装在耐压爆破机上,通入5.3对应压力等级的常温水压,保持 $2\text{min}$ ,产品应无爆裂及泄漏。

## 6.4 使用性能

### 6.4.1 净水流量试验

在6.1要求的实验条件下,按说明书要求安装前置过滤器,正常运行5分钟后,在出水取样口接取, $120\text{s}\pm 1\text{s}$ 的净水,测量水量,并换算净水流量。每隔 $5\text{min}$ 收集一次,共收集3次,取3次测试值的算术平均值作为试验结果。

### 6.4.2 截留率试验

#### 6.4.2.1 试验准备

根据前置过滤装置标称的过滤孔径,选择粒径与标称孔径之差不大于 $5\mu\text{m}$ 的颗粒物(二氧化硅, $\text{SiO}_2$ ),颗粒物浓度为 $(2000\sim 2500)\text{mg/L}$ ,用6.1规定的用水配制颗粒物加标液,搅拌混匀至少 $10\text{min}$ 。测试装置如图2所示。

#### 6.4.2.2 截留率测试步骤

- 将混合充分的加标水通入待测前置过滤器,于出口处接取全部净化水;
- 净化水经孔径与宣称截留粒径相对应的过滤膜进行过滤,称量残留于过滤膜上的颗粒物质量 $m$ 。
- 空白测试:按照上述流程测试,系统中不安装被测试过滤器,测试取样口出水中颗粒物质量 $M$ 。
- 计算:空白测试的结果应视为代表 $100\%$ 的颗粒计数,每一次测试都应以空白测试作为基数。进行3次空白试验和过滤试验。收集各个部分后,更换独立过滤器或反冲洗过滤器的部分组件。3

次试验的结果偏差应不超过±5%。截留率  $\eta$  计算方法:

$$\eta = \frac{M - m}{M} \times 100\%$$

式中:  $\eta$  ——截留率, %;  $M$  ——空白测试取样口出水中颗粒物质量, 单位为千克 (kg);

$m$  ——逃逸的颗粒物质量, 单位为千克 (kg)。

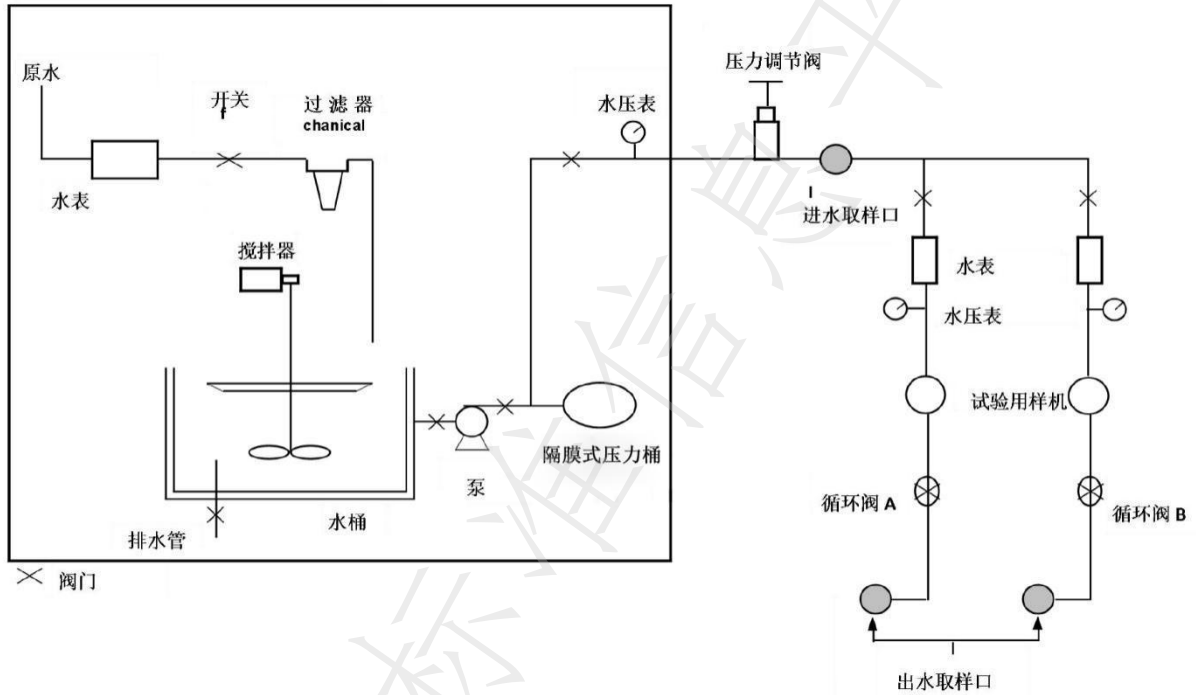


图2 滤芯过滤性能测试装置

#### 6.4.3 压力降试验

测试装置如图3所示。按照制造商提供的说明在两个压力传感器之间连接前置过滤器（图3中5），并连接压力表（图3中4）以进行压力的测量，通过调节安在过滤器下游的调节阀（图3中1）来调整净水流量。两个压力测试传感器读数之差为压力降  $a$ 。

为了确定该过滤器自身的压降值，在没有安装过滤器的系统中重复上述步骤得到空白压力降  $b$ 。该过滤器压力降值由  $a$  减去  $b$  获得。

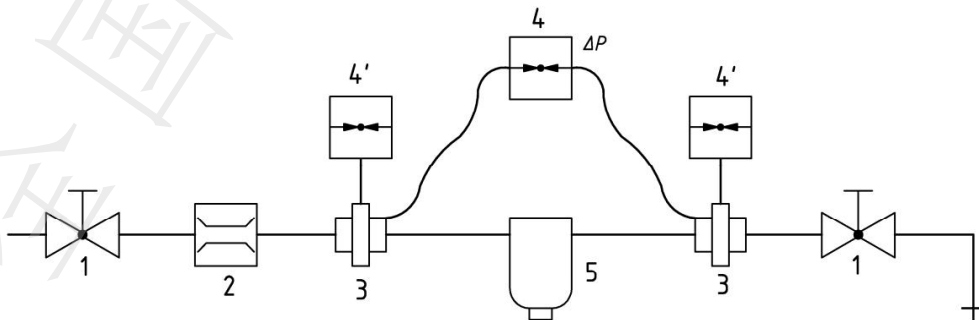


图3 流量/压力损失测试装置

说明: 1 ——调节阀

2 ——流量计

3 ——压力测量传感器

4 ——差动压力表 4' ——精密压力表 5 ——被测设备

## 6.5 卫生安全要求

部件卫生按照 GB/T 17219 或卫生部《生活饮用水输配水设备及防护材料安全性评价规范》(2001) 进行检测。

整机卫生按照卫生部《生活饮用水水质处理器卫生安全与功能评价规范——一般水质处理器》(2001) 进行检测。

## 6.6 耐腐蚀能力试验

试验前将试件清洗去油,根据试件材质按 GB/T 10125 试验方法的规定进行试验,试验时间为 24 h。试验后,取出试样,用蘸有清水的抹布将残留在试样上的盐份擦净后进行检查,其中不锈钢材质部件在酸性盐雾试验后应达到 9 级要求。

## 6.7 电气性能试验

按照 GB 4706.1 和 GB4343.2 进行检测。

## 6.8 耐冷冻试验

在产品内部充入水保压至 1.6MPa,关闭阀门并放入 $-30^{\circ}\text{C}$ 冷冻箱存放 3h 后解冻,解冻后再将产品内部充入水保压至 1.6MPa,再放入 $-30^{\circ}\text{C}$ 冷冻箱,存放 3h 后至结冰,如此循环,取出产品,检查产品应无泄漏及爆裂现象。分级判定参照 5.8。

**6.9 耐高温试验** 前置过滤器内通入 1.0MPa 恒定水压,在高温水中保持 168h。

**6.10 耐低温试验** 前置过滤器内通入 0.7MPa 的气压,在  $3\sim 6^{\circ}\text{C}$  的冷水中保持 1h。

## 6.11 内应力试验

将前置过滤器滤瓶置于 95%浓度冰乙酸中浸泡 3h (在能够检测出产品应力的情况下,允许用其他方法代替),结果应符合 5.10 规定。

## 6.12 冲洗能力试验

测试装置如图 4 所示。将待测前置过滤器安装在下图的管道中。准备加标颗粒物(二氧化硅  $\text{SiO}_2$ ),颗粒物浓度为  $(2000\sim 2500)\text{mg/L}$ ,用 6.1 规定的用水配制颗粒物加标液,搅拌混匀至少 10min。所选择的颗粒  $D_{50}$  尺寸应与宣称截留粒径相对应,最大粒径与最小粒径之差应小于  $10\mu\text{m}$ 。

a) 连接原水桶水源,测试前置过滤器的初始流量 a;

b) 关闭原水桶水源,连接加标水桶水源,根据待测前置过滤器的精度,加入合适的标准颗粒物进行过滤,当出水口的流量降到额定流量 40% 的时候,测量前置过滤器流量 b;

c) 关闭加标水桶水源,连接原水桶水源,关闭末端调节阀,按产品使用说明冲洗排污要求操作,待排污 1-2 次后,要求流量恢复到初始流量的 85% 以上,操作排污机构时要求有清除滤瓶内壁和滤网表面脏污的能力。

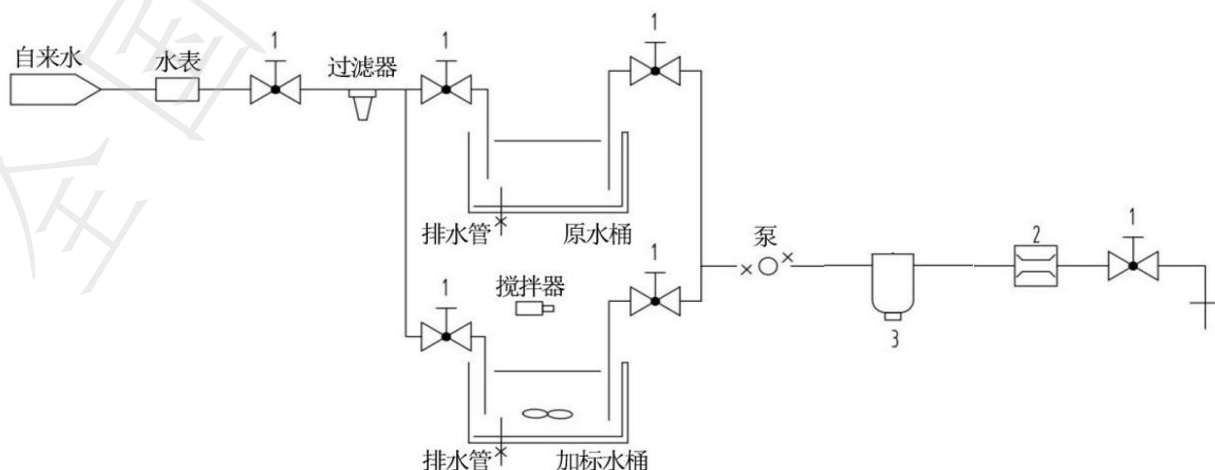


图 4 冲洗能力试验装置

说明：1——调节阀； 2——流量计； 3——被测设备；

### 6.13 抗弯强度试验

采用如下图 5 所示试验装置，分别对随机 3 只同种类、规格产品进行抗弯曲性能测试，前置过滤器承受弯矩后，结果应符合 5.12 规定；（弯矩  $F$  按表 3 选定）

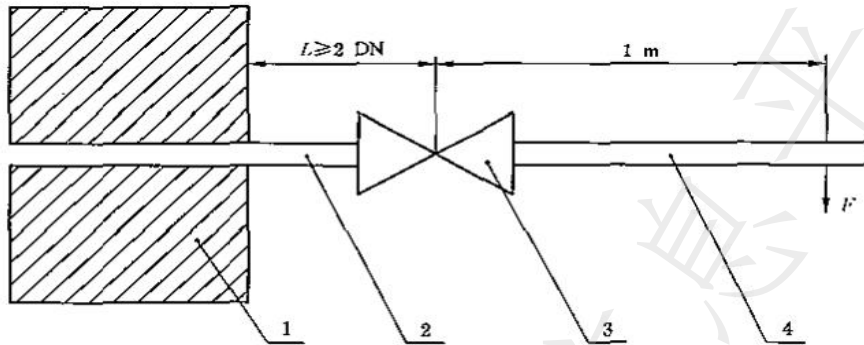


图 5 抗弯强度测试装置

说明：1——管道定体； 2——管道一； 3——前置过滤器； 4——管道二；

## 7 检测规则 检验分为出厂检验和型式检验。

### 7.1 出厂检验

- 7.1.1 出厂检验应逐台检验，检验合格后才能出厂。
- 7.1.2 出厂检验项目、要求、检验方法、检验形式及不合格分类见表 5。
- 7.1.3 出厂检验抽样按 GB/T 2828.1，抽样方案由制造商与采购方协商确定。

表 5 出厂检验项目

检验项目	要求	检验方法	不合格分类		
			A	B	C
外观	5.2	6.2			√
结构	5.3	6.3		√	
净水流量	5.4.1	6.4.1		√	
电气性能（电气强度）	5.7	6.7	√		
<b>注：</b> 电气性能试验针对用电前置过滤器					

### 7.2 型式检验

7.2.1 型式检验每年进行一次。下列情况之一时，亦应进行型式检验：

- 新产品定型鉴定时；
- 更改主要原材料、零部件或更改工艺设计时；
- 停产半年后，恢复生产时；
- 国家质量监督机构或卫生监督机构要求检验时；
- 出现重大质量事故时。

7.2.2 型式检验的项目见表 6。

7.2.3 周期性的型式检验样本应从出厂检验合格的样品中随机抽取，抽样按 GB/T 2829 进行。采用判别水平 I 的一次抽样方案，其样本大小、不合格质量水平，判定数组见表 7。

7.2.4 型式检验的卫生安全和电气安全应 100%合格。如有一项不合格，即判该周期产品不合格。

7.2.5 型式检验的样品一律不得作为合格品交付用户。

表 6 型式检验项目

检验项目	要 求	检验方法	不合格分类		
			A	B	C
外观	5.2	6.2			√
结构	5.3	6.3		√	
净水流量	5.4.1	6.4.1		√	
截留率	5.4.2	6.4.2	√		
压力降	5.4.3	6.4.3	√		
额定总净水量	5.4.4	6.4.4	√		
卫生安全	5.5	6.5	√		
耐腐蚀性能	5.6	6.6	√		
抗冻性能	5.8	6.8	√		
高温测试	5.9.1	6.9	√		
低温测试	5.9.2	6.10	√		
应力测试	5.10	6.11	√		
排污能力测试	5.11	6.12	√		
抗弯强度	5.12	6.13	√		
电气性能	5.7	6.7	√		

表 7 抽样方案

判别水平	抽样方案	样本大小	不合格质量水平					
			A 类 RQL=30		B 类 RQL=65		C 类 RQL=100	
			Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re
I	1 次	n=3	0	1	1	2	2	3

## 8 标志、包装、运输和贮存

### 8.1 标志

8.1.1 前置过滤器应在明显位置设铭牌。铭牌上至少应清晰标明下列内容：

- a) 产品名称、规格型号；
- b) 制造商名称，地址，联系方式；
- c) 产品编号或制造日期；
- d) 过滤精度、净水流量、额定总净水量、工作压力；
- e) 卫生行政许可批准文号，执行标准号；
- f) 注意事项。

8.1.2 水流流向容易引起混淆的前置过滤器应有进水、出水方向的标志。

### 8.2 包装

8.2.1 包装储运图示标志应符合 GB/T 191。

**8.2.2** 产品包装箱外表面至少应清晰标明下述内容:

- a) 产品名称、规格型号;
- b) 制造商名称、地址;
- c) 毛重;
- d) 包装箱外形尺寸(长×宽×高)。

**8.2.3** 包装箱内应附有下列技术文件:

- a) 使用说明书;
- b) 产品合格证、保修卡。

**8.3 运输**

前置过滤器运输过程中应固定牢靠,避免碰撞、跌落,防雨防潮,不得重压或倒置,不得与有毒、有害物品混运。

**8.4 贮存**

前置过滤器应贮存在干燥通风、无有毒、有害物品的地方。不得重压或倒置,避免阳光长期直射。