

ICS \*\*\*

CCS \*\*\*

# 团体标准

T/CABEE 0XX-20XX

## 水处理用负压过滤器

Vacuum filtration for water treatment

(征求意见稿)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中国建筑节能协会

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 .....	2
4 分类和标记 .....	3
5 要求 .....	4
6 检验方法 .....	11
7 试验规则 .....	12
8 标志、包装、运输和贮存 .....	13
附 录 A（规范性）负压过滤器尺寸及技术参数 .....	15
附 录 B（资料性）负压过滤器试验方法及检验规则 .....	18

## 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。

本文件由中国建筑节能协会提出并归口管理。

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。

本文件起草单位： 中国建筑设计研究院有限公司

广东联盛水环境工程有限公司

本文件主要起草人：

# 水处理用负压过滤器

## 1 范围

本文件规定了水处理用负压过滤器（以下简称负压过滤器）的术语、分类、型号、要求、检验方法、试验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于游泳池、水上游乐池、温泉、人工景观水体等循环水处理净化处理用的负压过滤器。

河道等自然水体净化处理用的负压过滤器，参照本文件执行。。

## 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 150.2 压力容器 第2部分：材料

GB/T 150.4 压力容器 第4部分：制造、检验和验收

GB/T 713.2 承压设备用钢板和钢带 第2部分：规定温度性能的非合金钢和合金钢

GB/T 983-2012 不锈钢焊条

GB/T 3280 不锈钢冷轧钢板和钢带

GB/T 4237 不锈钢热轧钢板和钢带

GB/T 5117 非合金钢及细晶粒钢焊条

GB 6388 运输包装收发货标志

GB/T 8923.1-2011 涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第1部分：未涂覆过的钢材表面和全面清除原有涂层后的钢材表面的锈蚀等级和处理等级

GB/T 8923.2-2008 涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第2部分：已涂覆过的钢材表面局部清除原有涂层后的处理等级

GB/T 8923.3-2009 涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第3部分：焊缝、边缘和其他区域的表面缺陷的处理等级

GB/T 10002.1-2023 给水用硬聚氯乙烯（PVC-U）管材  
GB/T 10002.2-2023 给水用硬聚氯乙烯（PVC-U）管件  
GB/T 10002.3-2011 给水用硬聚氯乙烯（PVC-U）阀门  
GB/T 13306 标牌  
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 50726 工业设备及管道防腐蚀工程技术标准  
CJ/T 43 水处理用滤料  
CJJ 122 游泳池给水排水工程技术规程  
CJ/T 244 游泳池水质标准  
NB/T 10558 压力容器涂敷与运输包装  
NB/T 10790 水处理设备 技术条件  
NB/T 47013.2 承压设备无损检测 第2部分:射线检测  
NB/T 47014 承压设备焊接工艺评定

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

##### **负压过滤器 vacuum filter**

利用水泵吸程作为过滤动力的对水能进行过滤净化的过滤设备。

注：也称真空过滤器。

#### 3.2

##### **石英砂负压滤器 sand vacuum filter**

通过重力从游泳池溢流和（或）池底回水，经负压抽吸让池水均匀通过石英砂等滤料层，通过底部的集水系统收集滤后水，再经过水泵的加压把滤后水送回游泳池。

#### 3.3

##### **滤料层 filter layer**

具有一定厚度和孔隙能去除水中杂质的物料层。

注：也称虑床。

### 3.4

#### 承托层 graded gravel layer

在滤料层与配（集）水系统之间为防止滤料层滤料流失而铺设的较大颗粒的物料层。

### 3.5

#### 有效过滤面积 effective filtration area

能够实际参与过滤过程并有效阻挡和截留水中杂质的滤料的面积，通常为过滤面积减去管道所占有的面积。

### 3.6

#### 主机箱体 filter body

水处理用负压过滤器机箱采用不锈钢、碳钢或低合金钢焊接的敞开式长方体机箱的模块化设计，以主机箱体为基础，集成了循环、过滤、消毒、管阀控制、电控等功能于一体，主机箱体可替代专用机房。

## 4 分类和标记

### 4.1 分类

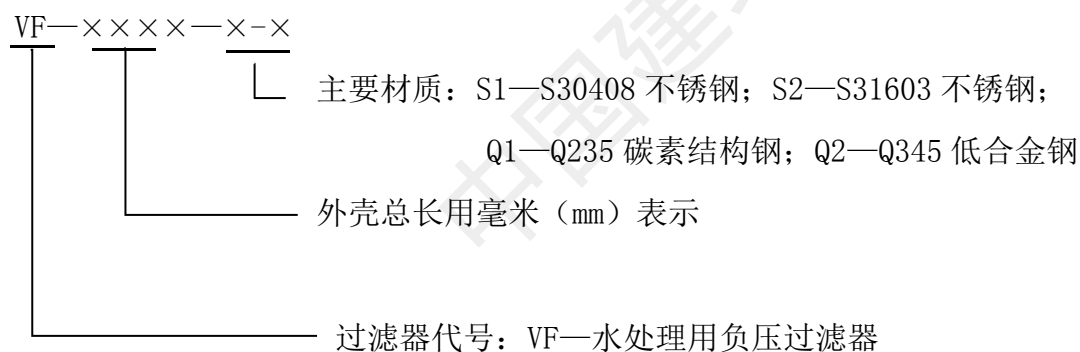
负压过滤器按材质分为不锈钢和碳钢两种。

### 4.2 型号

负压过滤器按材质分为不锈钢和碳钢两种。

4.2.1 负压过滤器的型号，由英文字母和阿拉伯数字按过滤器代号、外壳总长及主要材质的顺序排列组成。

#### 4.2.2 表示形式



负压过滤器主体材质为 S30408 不锈钢、负压过滤器外壳总长为 3300mm，型号表示为 VF-3300-S1。

## 5 要求

### 5.1 外观尺寸

#### 5.1.1 外观

5.1.1.1 负压过滤器外观应平整、完好，无破损、裂纹、凹陷等缺陷。

5.1.1.2 不锈钢及碳钢负压过滤器宜为黑色，不锈钢负压过滤器可为材料本色，其它颜色可由供需双方约定，金属表面处理应符合 GB/T 8923.1、GB/T 8923.2 和 GB/T 8923.3 的规定，防腐蚀涂层涂装应符合 GB 50726 的规定。

#### 5.1.2 外观尺寸

5.1.2.1 据负压过滤器形式、材质、过滤介质等因素，其外形及尺寸参见附录 A。

5.1.2.2 压过滤器外形尺寸误差应符合下列要求：

- 1) 压过滤器的箱体总高度或总长度不应超过设计值的 $\pm 0.5\%$ ；
- 2) 压过滤器预留外部接管位置的误差不应大于 $\pm 10\text{mm}$ ；
- 3) 压过滤器内部组件组装后的位置误差不应大于 $\pm 10\text{mm}$ 。。

### 5.2 结构特征

5.2.1 负压过滤器结构按照功能设置宜分为主机箱体、动力功能区、控制功能区，水力分配功能区、过滤功能区，区域划分详见图 1、图 2。

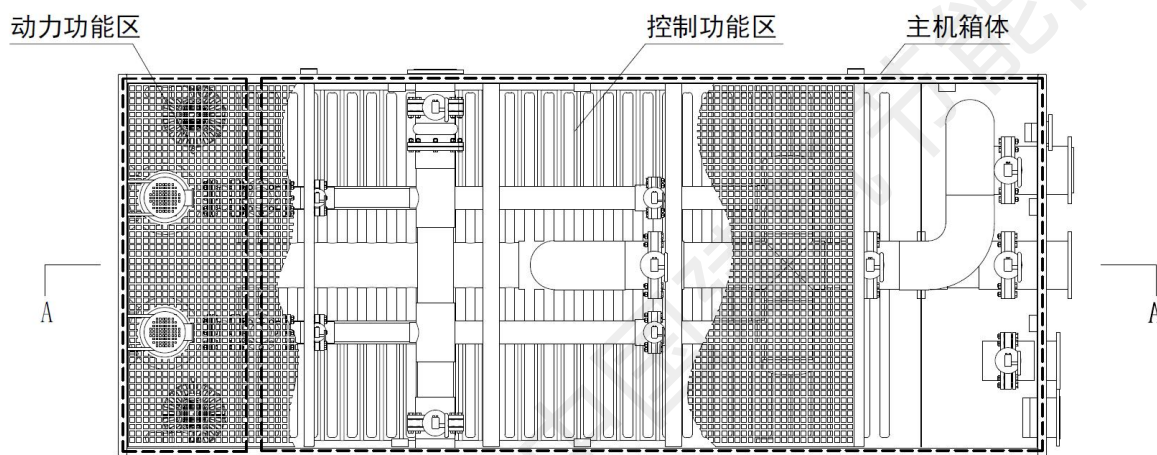


图 1 负压过滤器功能分区（俯视图）

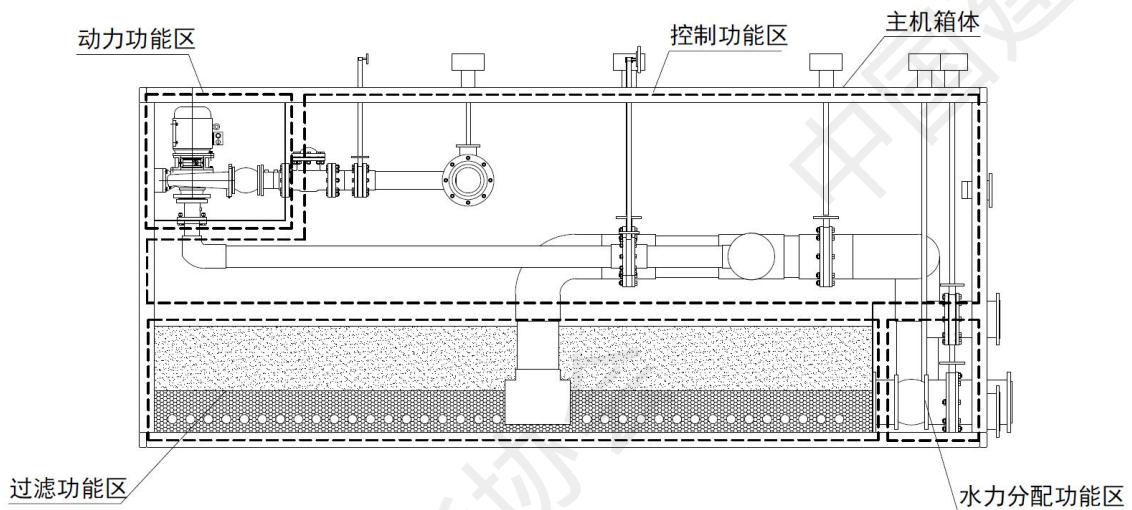


图 2 负压过滤器功能分区 (A-A 剖面图)

### 5.2.2 主机箱体

5.2.2.1 焊接的箱体为长方体结构，以负压过滤器机座为基础，由壁板、加强筋（横向筋、纵向筋、转角筋）和机箱上沿构成。箱体材料厚度不宜小于 6mm，加强筋材料厚度不宜小于 5mm。

5.2.2.2 箱体上应配置有进水管接口、出水管接口、泄水管接口、支座、吊环、顶盖格栅等。

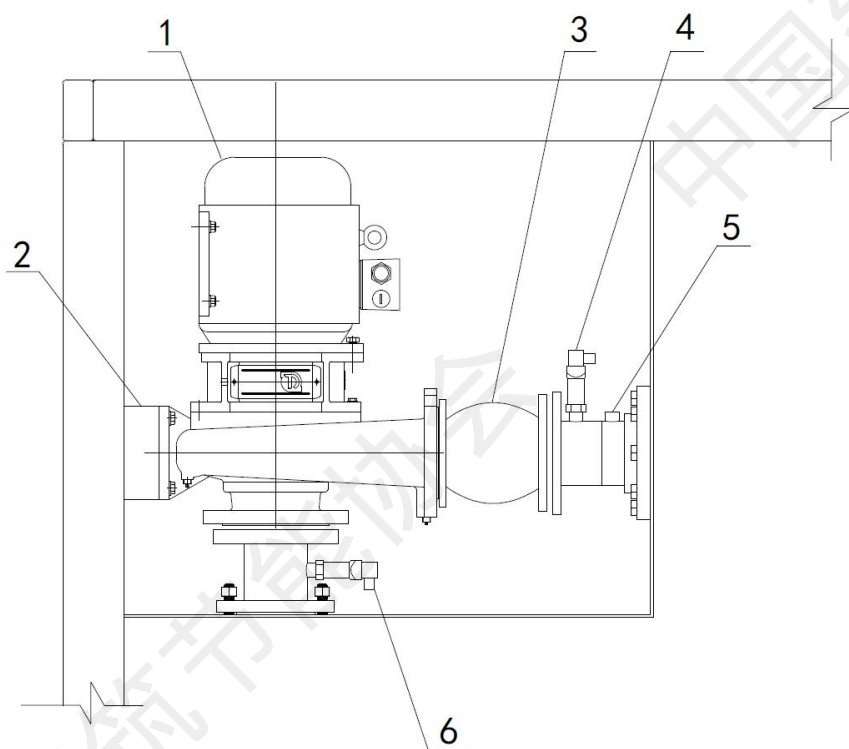
### 5.2.3 动力功能区

5.2.3.1 主机箱体上部应配置有泵室及水泵安装支架，见图 3。

5.2.3.2 主机箱体里应安装有两台过滤循环水泵。

5.2.3.3 箱体长度小于或等于 4500mm 时，两台水泵的吸水管可合用；长度大于 4500mm 时，两台水泵的吸水管应分开设置。





说明：1-循环泵；2-水泵固定支架；3-挠性接头；4-循环泵排气管；5-出水压力传感器接口；  
6-进水压力传感器接口

图 3 动力功能区示意图

## 5.2.4 控制功能区

5.2.4.1 控制功能区示意图见图 4，控制阀门应采用给水用硬聚氯乙烯(PVC-U)阀门，阀门的密封性、强度应符合 GB/T10002.3-2011 的要求。

5.2.4.2 气动执行器与给水用硬聚氯乙烯(PVC-U)阀门的选用还应符合下列规定：

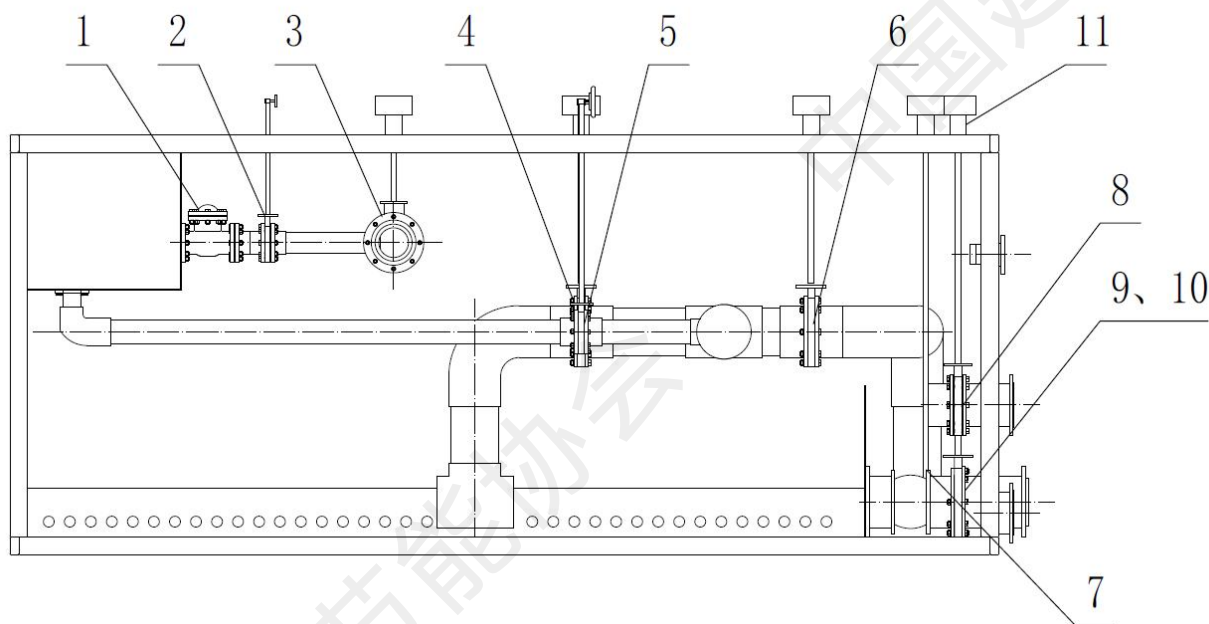
1) 气动执行器的选型应与 PVC-U 阀门的结构、尺寸相匹配，气动执行器的扭矩宜按标 1 选型：

表 1 气动执行器扭矩要求

阀体规格 mm	63	75	90	110	140	160	200	250	315	355
最小扭矩 N·m	54	54	54	72	90	120	180	324	540	630

2) 气动执行器具备足够的控制精度，能够准确调节阀门的开度，以满足系统的流量、压力等参数要求。

3) 气动执行器及控制系统具备良好的稳定性和可靠性。



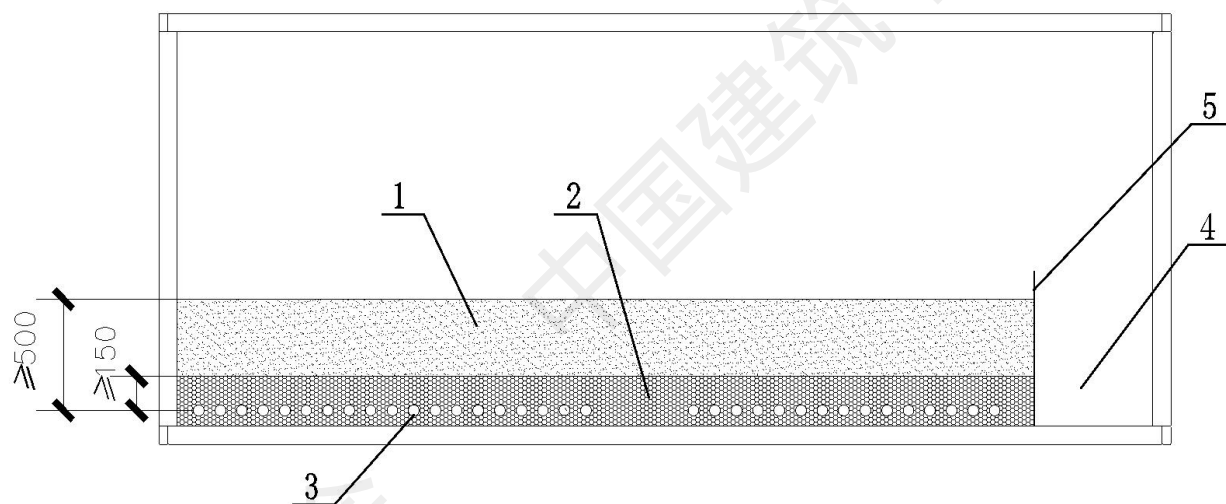
说明：1-止回阀；2-循环泵出水管检修阀门；3-过滤/反冲洗出水主管切换阀门；  
4-过滤循环回水主管阀门；5-吸水管检修阀门；6-反冲洗循环回水主管阀门；  
7-放空排水口阀门；8-过滤循环溢流回水管阀门；9-过滤循环底部回水口阀门；  
10-反冲洗循环底部回水口阀门；11-气动执行器

图 4 控制功能区示意图

### 5.2.5 过滤功能区及水利分配功能区

5.2.5.1 箱体进出水口侧应设有调节池，水力分配区与过滤过滤功能区应有隔板分离，见图 5。

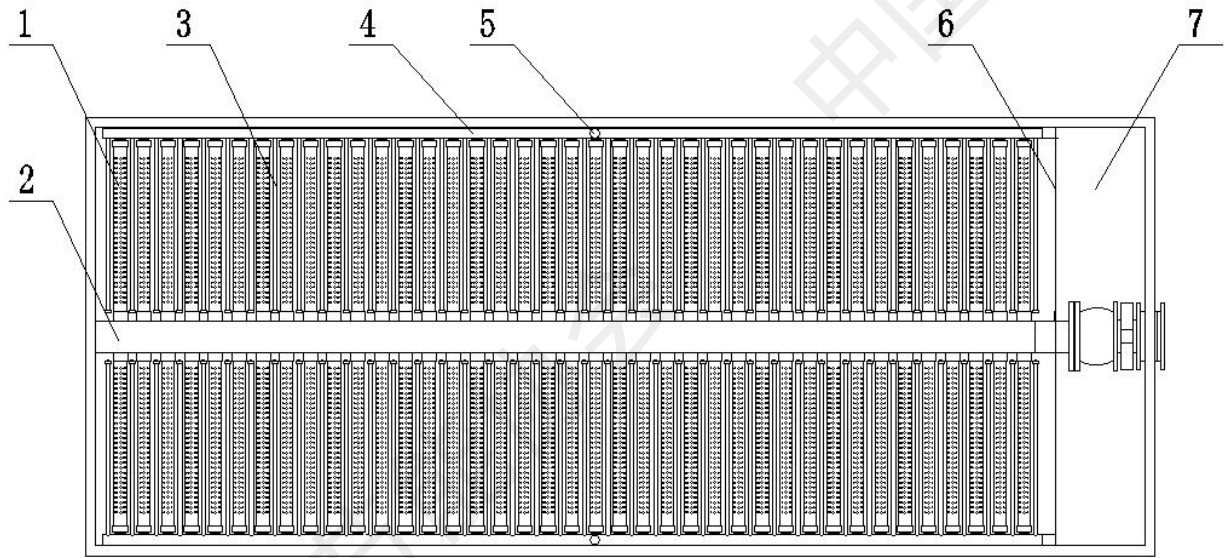
5.2.5.2 箱体中应装有一定厚度的滤料及承托层，滤料层厚度不宜小于 500mm，承托层高于集配水管厚度不宜小于 150mm。



说明：1-承托层（粗砂）；2-过滤层（细砂）；3-集配水管；4-调节池；5-隔板

图 5 滤料分层示意图

5.2.5.3 箱体下部应有分开设置的集配水绕丝筛管及反冲洗气路装置，见图 6。



说明：1-集配水管；2-不锈钢方管；3-反冲洗分支气管；4-反冲洗主气管；5-空压机系统气管接口；6-隔板；7-水力分配功能区

图 6 过滤功能区及水力分配功能区示意图

### 5.3 制造材料

5.3.1 制造负压过滤器箱体及其配套的内部部件的材料应符合 GB/T 17219 的要求，不应对过滤水产生二次污染。

#### 5.3.2 箱体

5.3.2.1 负压过滤器箱体采用碳钢时，所用钢材应为符合 GB/T 150.2 和 GB/T 713.2 规定的 Q235R、Q345R 号碳钢；

5.3.2.2 负压过滤器箱体采用不锈钢时，其材质耐腐蚀性不应低于 GB/T 3280、GB/T 4237 中对于 S30408 号不锈钢的要求。

#### 5.3.3 内部组件

过滤集水管件和汽水反冲洗管件应采用 PVC-U 材质。

#### 5.3.4 外部组件

进水管接口、出水管接口、泄水管接口、排气管接口、吊环、支座等所用材质应与箱体材质相同。

#### 5.3.5 焊接材料

5.3.5.1 碳钢负压过滤器所用焊材应符合 GB/T 5117 的要求。

5.3.5.2 不锈钢负压过滤器所用焊材应符合 GB/T 983-2012 的要求。。

### 5.4 滤料

**5.4.1** 滤料所用石英砂质量和铺装方法等均应符合 CJ/T43 的规定。

**5.4.2** 滤料应采用均质石英砂,粒径不均匀系数、过滤层厚度、粒径范围等相关要求均应符合 CJJ122 的规定。

## **5.5 设计**

**5.5.1** 负压过滤器过滤回水口、反洗回水口、溢流回水口、设备补水口应按池水循环周期所需流量计算确定,且流速均应符合《游泳池给水排水工程技术规程》CJJ122 的规定。

**5.5.2** 负压过滤器箱体主回水管、箱体主出水管、水泵反冲洗和过滤吸水管上宜设气动阀;负压过滤器箱体放空管、水泵出水管上宜设手动蝶阀;气动阀输出力矩应根据阀体选型需求计算确定。

**5.5.3** 负压过滤器所配备水泵应符合下列规定:

**5.5.3.1** 工作泵不少于 2 台。

**5.5.3.2** 工作泵总流量应不少于池水循环流量,当采用并联水泵运行时,宜乘以 1.05-1.10 的安全系数。

**5.5.3.3** 水泵吸程不宜小于 5m,水泵扬程应大于吸水最低水位与出水最高水位之间的几何高差、水泵后端水处理设备及管道系统的阻力损失之和。

**5.5.3.4** 每台水泵吸水管应分别设置负压表或压力传感器,出水管上应单独设置挠性接头、止回阀、排气阀、压力传感器或压力表。

**5.5.4** 负压过滤器应安装有集配水装置,并符合下列规定:

**5.5.4.1** 集水管采用中阻力配水系统,配水支管总孔口面积与过滤面积之比为 1.25%~2.00%。

**5.5.4.2** 集配水装置宜采用集配水绕丝筛管,筛管的开口总面积宜为过滤面积的 1.25%-2.50%。3 配水管直径不应大于 50mm,配水管间距不应大于 120mm,出水缝隙孔径、间距和数量应根据需求计算确定。。

## **5.6 制造**

**5.6.1** 负压过滤器应按经规定程序批准的图样、工艺文件制造,其制造、装配应符合 GB 150.4 的规定。

**5.6.2** 不锈钢负压过滤器的内表面和外表面应进行酸洗钝化或抛光处理。

**5.6.3** 碳钢负压过滤器内壁应采用食品级环氧树脂作为防腐层,内壁及外部防腐均应符合 GB 50726 中关于涂料涂层的相关要求。

**5.6.4** 负压过滤器的焊接和热处理应符合 NB/T 10790 的要求。

**5.6.5** 过滤集水管件和气水反冲洗管件应符合下列规定:

5.6.5.1 过滤集水管件和气水反冲洗管件应采用 PVC-U 材质，并符合 GB/T10002.1、GB/T10002.2 和 GB/T10002.3 的要求。

5.6.5.2 过滤集水管件和气水反冲洗管件的安装应符合下列规定：

- 1) 负压过滤系统的过滤集水管件和气水反冲洗管件应按设计要求安装，不破坏滤料层表面的平整性；
- 2) 过滤集水管件和气水反冲洗管件的连接应采用专用 PVC-U 胶粘剂；
- 3) 过滤集水管的间距不宜大于 150mm，且应均匀布置；
- 4) 过滤集水管、进水管、出水管等与箱体间应有牢靠的固定装置。

## 5.7 性能

### 5.7.1 水力特性

5.7.1.1 负压过滤器集配水系统应符合下列规定：

- 1) 设计滤速不宜超过 20m/h，最大滤速不宜超过 30m/h。
- 2) 过滤层表面的过滤水厚度不应小于 350mm。
- 3) 负压过滤器溢流进水管应高于负压过滤器内水面 200mm，且流速不应大于 0.8m/s。

5.7.1.2 负压过滤器的反冲洗应满足：

- 1) 循环水泵吸水管的阻力损失超过 0.03MPa 时，应进行反冲洗；
- 2) 反冲洗应为气-水冲洗；
- 3) 气洗强度应为 10L/(m<sup>2</sup>·s)-12L/(m<sup>2</sup>·s)，气洗历时应大于 5min；
- 4) 水洗强度应为 6L/(m<sup>2</sup>·s)-8L/(m<sup>2</sup>·s)，水洗历时应大于 5min。

### 5.7.2 过滤净化性能

5.7.2.1 进入负压过滤器的原水浊度不大于 5NTU 时，出水浊度不大于 1NTU。

5.7.2.2 负压过滤器在满足设计滤料层厚度和设计负荷要求时，并向被过滤水中投加混凝剂的条件 下，负压过滤器滤后出水的浑浊度不应大于 1NTU 且应满足浑浊度降低试验附录 B 中的 B.3 要求。

## 5.8 卫生要求

5.8.1 制造负压过滤器箱体及与其配套的内部部件的材料，均应符合卫生要求，不应对过滤水产生二次污染。

5.8.2 负压过滤器的内部组件和外部部件等材料均应符合 GB/T17219 的要求。

## 6 检验方法

### 6.1 外观和尺寸

#### 6.1.1 尺寸

6.1.1.1 负压过滤器的高度、长度用精度不大于 1mm 的钢卷尺，分别取三个点位进行测定，取其算术平均数。

6.1.1.2 负压过滤器内部组件和外部部件、配(集)水装置规格、间距、管径用精度不大于 1mm 的钢卷尺测量。

#### 6.1.2 外观检验

检验方法：目测。

### 6.2 材料

6.2.1 负压过滤器箱体材料按 5.3.2 的规定进行检验。

6.2.2 负压过滤器箱体内部和外部组件的材料按 5.3.3、5.3.4 的规定进行检验。

### 6.3 滤料及填装

6.3.1 石英砂滤料、承托层粗砂应按 CJ/T 43 的规定进行检验。

6.3.2 滤床滤料和承托层粗砂粒径应符合 CJJ122 标准。

6.3.3 滤床滤料和承托层厚度不应小于 500mm，承托层粗砂厚度要超过集水支管上表面 150mm，误差不应大于 10mm。

6.3.4 平整后石英砂滤料厚度误差不大于 10mm。

### 6.4 制造检验

6.4.1 钢制(不锈钢和碳钢)负压过滤器应按 GB/T 150.4 和 NB/T 10790 的规定进行检验。

6.4.2 负压过滤器的焊接质量应按 NB/T 47014 的规定进行检验。

6.4.3 负压过滤器的焊缝应按 NB/T 10790 和 NB/T 47013.2 的规定进行无损探伤检测。

### 6.5 卫生检验

负压过滤器与水接触的各种材料的安全性评价均应按 GB/T 17219 的规定进行。

### 6.6 运行试验

#### 6.6.1 充水

负压过滤系统箱体内放水后，过滤水高出过滤层表面的高度不应小于 350mm。

#### 6.6.2 初次反冲

滤床滤料初次填充完成后要进行初次反冲洗检查，按照气水反冲洗的流程运行，初次反冲洗完成

后滤料表面平整、无裂缝。

### 6.6.3 试运行

以开启单泵→双泵→单泵进行试运行，在单泵和双泵等不同状态时，根据设计的过滤速度，通过调节阀门达到流量要求，验证产品的性能。

### 6.6.4 水力特性

6.6.4.1 过滤系统的布水和配水应均匀，不破坏滤料层表面的平整性。

6.6.4.2 过滤系统正常工作时通过的水流量、过滤速度应符合水力特性要求。

6.6.4.3 过滤系统的反冲洗方式、强度和反冲洗持续时间应满足水力特性要求。

### 6.6.5 过滤净化性能

6.6.5.1 应在设计全负荷工况下进行净化性能试验，且工作连续循环次数不应少于 3 次。

6.6.5.2 净化性能试验的要求、方法、程序应按 CJ/T 244 和 CJJ 122 的要求进行。

## 7 试验规则

### 7.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验。

### 7.2 出厂检验

7.2.1 对每台出厂的负压式过滤系统均应由制造厂质量检验部门进行出厂检验，合格后方可出厂，并应附产品合格证。

7.2.2 每台负压式过滤出厂检验的检验项目应符合表 2 的规定。

### 7.3 运行试验

7.3.1 有下列情况之一时，应进行型式检验：

7.3.1.1 新产品试制和老产品转厂试制的定型鉴定。

7.3.1.2 由于设计、结构、材料或工艺有较大改变，可能影响产品性能质量。

7.3.1.3 停产半年以上，恢复生产的产品。

7.3.1.4 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异的时候。

7.3.1.5 国家质量监督部门提出型式检验要求的情况。

### 7.3.2 检验规模

从出厂检验合格产品中随即抽检 1 台。

## 7.4 运行试验

应按表 1 的规定执行。

表 2 检验项目

检验顺序	检验阶段	检验项目	检验型式		要求	检验方法
			出厂检验	型式检验		
1	空载试验	外观尺寸	√	√	5.1	6.1
2		制造材料	—	√	5.3	6.2
3		滤料	√	√	5.4	6.3
4		制造	√	√	5.6	6.4
5		卫生要求	—	√	5.8	6.5
6	运行试验	过滤的水头损失	系统调试	√	B.1	B.1、6.6
7		滤料的清洗性	系统调试	√	B.2	B.2、6.6
8		过滤性能	系统调试	√	B.3	B.3、6.6

## 7.5 运行试验

**7.5.1** 负压过滤器检验项目全部符合表 1 规定要求者判定为合格产品。

**7.5.2** 负压过滤器出厂检验中,对不合格的检验项目允许对负压过滤器做必要改进补修,并对补修项目进行再次检验者仍不合格,则判定为不合格产品,并不应出厂。

# 8 标志、包装、运输和贮存

## 8.1 标志

**8.1.1** 每台负压式过滤均应在明显部位设置固定的永久性标牌,尺寸和技术要求应符合 GB/T 13306 的规定。

### 8.1.2 产品标志的内容

**8.1.2.1** 产品名称、型号、编号、标记和商标。

**8.1.2.2** 主要技术参数:

1) 箱体长宽高:  $L \times W \times H$ ;

2) 过滤速度: m/h

3) 过滤能力:  $m^3/h$

4) 设计工作温度:  $^{\circ}C$



5) 设计工作压力: MPa

6) 水压试验压力: MPa

7) 设备质量:

空载质量 kg

运行质量 kg

8.1.2.3 设备出厂编号

8.1.2.4 制造日期和出厂日期

8.1.2.5 产品制造标准号

8.1.2.6 制造厂名称

### 8.1.3 包装标志

8.1.3.1 负压过滤器的运输包装收发货应符合 GB 6388 的规定。

8.1.3.2 负压过滤器的包装储运图示标示应符合 GB/T 191 的规定。

## 8.2 产品说明书

8.2.1 每台负压过滤器产品出厂时, 均提供有检验员签字的产品质量合格证和安装使用说明书。

8.2.2 产品使用说明应包括下列内容:

8.2.2.1 产品使用方法及注意事项;

8.2.2.2 产品维护保养方法;

8.2.2.3 产品使用环境条件。

## 8.3 包装、运输

负压过滤器的运输包装图示应符合 NB/T 10558 的规定。

## 8.4 贮存

8.4.1 贮存方法为库存。

8.4.2 贮存时间不应超过一年, 否则应进行重新检验。

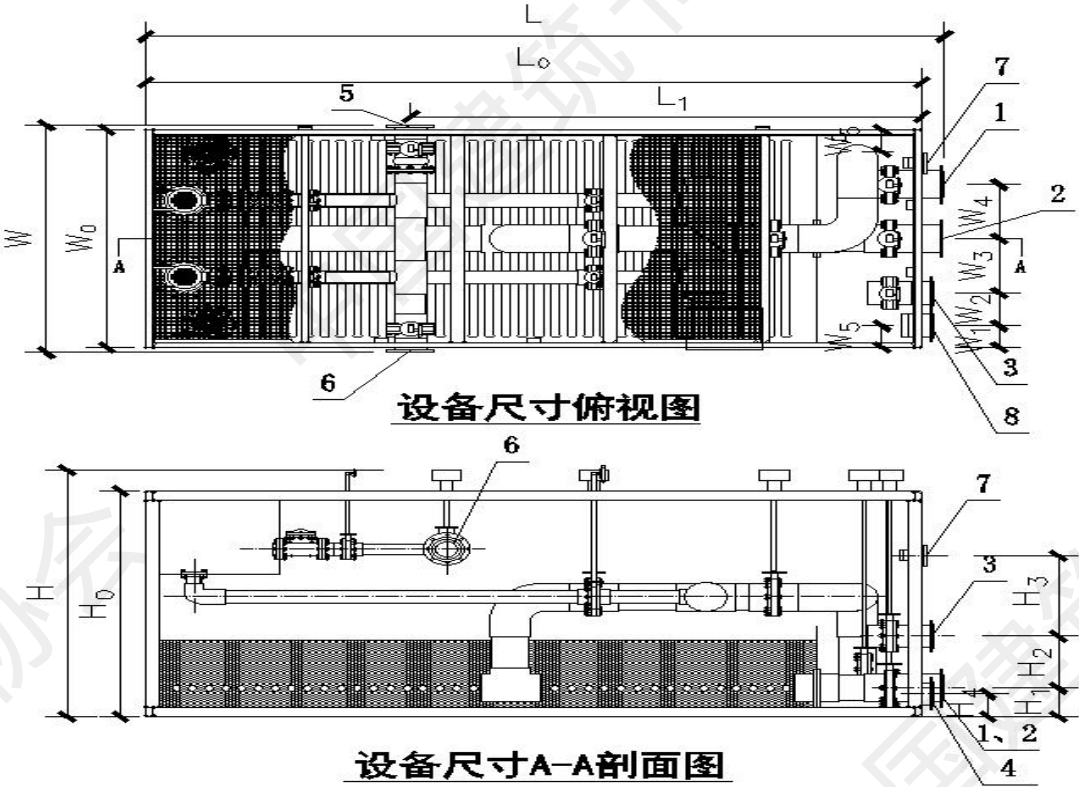
8.4.3 贮存负压过滤器的场所应地面平整、坚固; 环境应通风、干燥及无腐蚀性气体的侵扰。玻璃钢过滤系统应远离热源及阳光直射。

8.4.4 贮存要求: 应将同一品种、规格的负压过滤器按包装标志整齐并列排放, 不应堆放。

附录 A  
(规范性)

负压过滤器尺寸及技术参数

A.1 负压过滤器构造图见图 A.1。



部件名称对照表

序号	名称
1	过滤回水口
2	反洗回水口
3	游泳池溢流回水口
4	排水口/反洗排水口
5	反洗出水口
6	过滤出水口
7	设备补水口
8	机组溢流排水口

图 A.1 负压过滤器构造尺寸图

A.2 尺寸及技术参数见表 A.1、A.2。

表 A.1 负压过滤器外形尺寸参数

型号	L (mm)	L <sub>0</sub> (mm)	L <sub>1</sub> (mm)	W <sub>0</sub> (mm)	W (mm)	W <sub>1</sub> (mm)	W <sub>2</sub> (mm)	W <sub>3</sub> (mm)	W <sub>4</sub> (mm)	W <sub>5</sub> (mm)	W <sub>6</sub> (mm)	H (mm)	H <sub>0</sub> (mm)	H <sub>1</sub> (mm)	H <sub>2</sub> (mm)	H <sub>3</sub> (mm)	H <sub>4</sub> (mm)	H <sub>5</sub> (mm)	H <sub>6</sub> (mm)
VF-3300	3420	3300	1650	2410	2210	250	300	555	700	300	300	2550	2150	320	1036	645	180	1300	900
VF-4500	4670	4550	2250																
VF-5300	5470	5350	2325									2593		380	945	675	230	1360	
VF-6100	6220	6100	2755																
VF-6800	6970	6850	3400									2618					280	1400	
VF-8000	8070	7950	4000																

表 A. 2 负压过滤机组接口尺寸参数表

型号	底回进水口 管径（DN）	反冲洗排水口 管径（DN）	过滤出水口 管径（DN）	溢流回水口 管径（DN）	补水口 管径（DN）	排水口 管径（DN）
VF-3300	250	200	200	150	50	150
VF-4500	250	200	200	150	50	150
VF-5300	300	250	250	150	50	200
VF-6100	300	250	250	150	50	200
VF-6800	350	300	300	150	50	250
VF-8000	350	300	300	150	50	250

## 附录 B

### (资料性)

## 负压过滤器试验方法及检验规则

### B.1 水头损失测定

#### B.1.1 目的

测试目的是验证从负压过滤器进水口至出水口处水头损失不超过产品上标明的最大水头损失值。

#### B.1.2 设备

- a) 负压表（精度要求应为产品注明的压力损失为最小量程值的 $\pm 0.5$ ）；
- b) 浊度计（当浊度为 $0\sim 10\text{NTU}$ 时，精度要求为 $\pm 0.5\text{NTU}$ ；当浊度超过 $10\text{NTU}$ 时，要求精度在读数的 $\pm 5\%$ 或 $1\text{NTU}$ ，取其大值）；
- c) 温度计[精度要求为 $\pm 2^{\circ}\text{F}$ （ $\pm 1^{\circ}\text{C}$ ）]；
- d) 流量计（精度要求为 $\pm 4\text{L/min}$ 或读数的 $2\%$ ，取其大值）；
- e) 水泵系统应能满足设计流量的能力。

#### B.1.3 水质要求

水头损失测定时的水质应符合表 B.1 的要求。

表 B.1 水头损失测定水质要求

试验对象	负压过滤器进水
水温	$24\pm 6^{\circ}\text{C}$
浑浊度	$\leq 2\text{NTU}$

#### B.1.4 测试方法

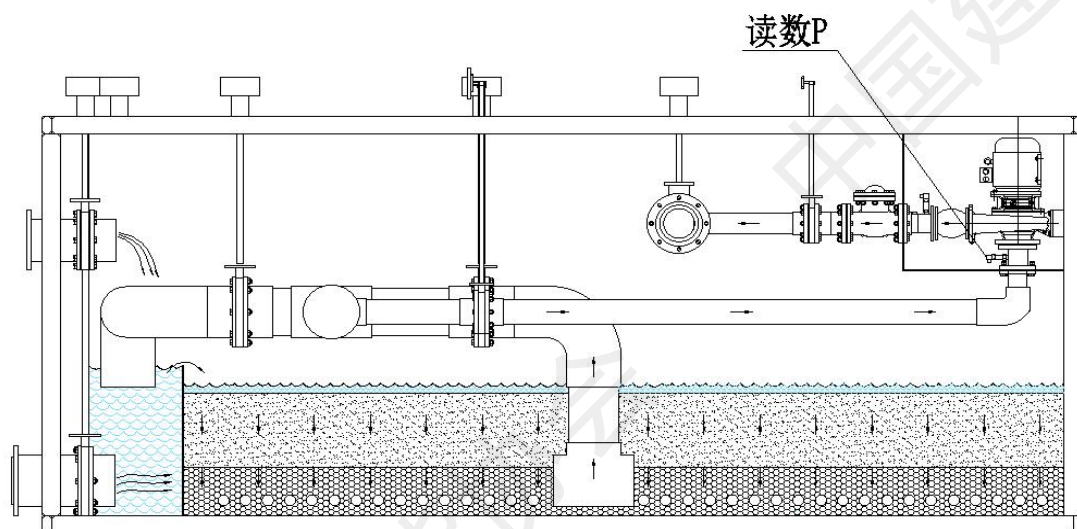


图 B.1 水头损失测试

- a) 按图 B.1 所示，在水泵进水管的平水面处安装负压表测量接头。
- b) 根据产品说明调安装过滤器的滤料层、承托层、集水管及水泵连接管，以设计滤速运行过滤器。以设计流量运行  $300 \pm 30s$ 。记录负压表读数  $P$ 。

#### B.1.5 验收标准

读得的水头损失  $P$  即为过滤器的清洁滤层水头损失。

### B.2 滤料的清洗能力

#### B.2.1 目的

试验目的是证实过滤系统介质采用滤料清洗方法的有效性。

#### B.2.2 设备包括：

- a) 压力记录仪（精度要求应为产品上注明的压力损失最小量程值的  $\pm 0.5$ ）；
- b) 浊度仪（0 至 10NTU 精度要求为 0.5NTU 范围内）；当浊度超过 10NTU 时，要求在读数的  $\pm 5\%$  或 1NTU 中取其大值；
- c) 温度计（精度要求： $\pm 1^\circ\text{C}$ ）；
- d) 流量计（精度要求： $\pm 4\text{L}/\text{min}$  或读数的 2%，取其大值）；
- e) 水罐和水泵系统应能满足设计流量的能力；
- f) 压力测量接头安装在水泵进水管的平水面处。

### B.2.3 水温要求如下：

- a) 进行滤料清洗能力试验时的水温应符合表 B.2 的要求。

表 B.2 滤料清洗能力试验的水质

试验对象	游泳池过滤系统
水温	24℃±6℃

- b) 过滤系统以 4L/min 的滤速进行测定。

- c) 试验用水应为在该滤速中填加 4.8g±1g 的粘土，189mg 护肤油和 4.8g±1g 硅藻土。

### B.2.4 方法如下：

- a) 依据产品说明书安装和调试过滤系统。

- b) 使过滤系统在设计滤速下运行。

- c) 试验装置应具有符合试验水质要求的泥浆，连续运行的砂过滤系统，直到通过过滤系统的压差为 0.03MPa。

注：在系统测定时，一旦达到适宜的压差时，缓慢的将滤速降低为 0，关闭过滤系统，慢慢放水，由于水的冲击扰动使砂床重新排列，检查过滤系统介质滤床表面情况，确保滤料和承托填料不发生迁移。

- d) 按照厂商的说明书反冲洗过滤系统，检查滤料介质、组件是否带有泥土、有机物和助滤剂。

- e) 按照 B.1 的测定方法运行过滤系统，确定在设计滤速条件下的水头损失。

### B.2.5 判定标准

从外观上看过滤介质或部件没有附着的泥土，有机物和助滤剂。清洗介质后通过过滤系统的水头损失不超过 B.1 确定的清洁滤层水头损失的 150%和不超过最大设计水头损失。

## B.3 浑浊度降低试验

### B.3.1 目的

试验目的是证明过滤系统能否有效降低水中悬浮颗粒引起的浊度。

### B.3.2 设备包括：

- a) 流量计（精度要求为±4 Lpm 或读数的±2%，取其大值）；

- b) 压力记录器（精度要求：产品上说明的压力损失最小量程值的 $\pm 0.5$ ）；
- c) 浊度仪（测量范围为 0 至 10NTU，精度要求为 $\pm 0.5\text{NTU}$ ；当浊度超过 10NTU 时，取读数的 $\pm 5\%$ 或 1NTU，取其大值）；
- d) 温度计（精度要求为 $\pm 1^\circ\text{C}$ ）；
- e) 硅藻土；
- f) 负压过滤器和水泵系统应能满足设计流量的能力；
- g) 压力测量接头安装在过滤系统的进口和出口处。

**B.3.3 水的要求如下：**

浊度降低试验的水质应符合表 B.3 的要求。

表 B.3 浊度降低试验的水质要求

试验对象	游泳池过滤系统
水温	$24^\circ\text{C} \pm 6^\circ\text{C}$
加硅藻土之前的浊度	$\leq 2\text{NTU}$
加硅藻土 140#之后的浊度	$45\text{NTU} \pm 10\text{NTU}$

**B.3.4 浊度降低测定方法如下：**

- a) 当过滤系统在设计流率下运行时，水样的量要求不大于 30min 的循环流量。向水箱中加入该体积的水。
- b) 取水箱中的水，测定其浊度浓度 TB1（以 NTU 计），然后加入足够的硅藻土，使其浊度在  $45\text{NTU} \pm 10\text{NTU}$  范围内，记为 TB2。
- c) 依据工厂说明书安装和调试过滤系统，按设计流率运行过滤系统。
- d) 取完成 5 个循环过滤周期后的水样，测定设备出水浊度并记为 TB3。
- e) 用下列公式计算负压过滤器的剩余浊度（TR）：

$$\text{TR} = (\text{TB}_3 - \text{TB}_1) / (\text{TB}_2 - \text{TB}_1) \quad (\text{B.1})$$

式中： TR—过滤系统容器内的剩余浊度（NTU）；

TB<sub>3</sub>—过滤系统的出水浊度（NTU）；

TB<sub>2</sub>—过滤系统在设计流率下运行进入过滤系统水的浊度（NTU），应符合本条第 2 款规



定；

TB<sub>1</sub>—加入硅藻土前水的浊度（NTU）；

### **B.3.5 判定标准**

完成 5 个循环过滤周期后的水样，TR 值应不大于 0.3，即浊度降低了至少 70%。

---