ICS 23.100.60
CCS J 77

T/CS

团 体 标 准

T/CS 371—2026

烛式过滤器

Candle filter

2026－06－26 发布 2026－06－26 实施

中国商品学会 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　结构 2
5　材料 3
6　技术要求 3
7　试验方法 4
8　检验规则 5
9　标志、包装、运输和贮存 6
参考文献 8

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。

本文件由江苏舍科科技股份有限公司提出。

本文件由中国商品学会归口。

本文件起草单位：江苏舍科科技股份有限公司、上海曜净过滤技术有限公司、无锡思强环保设备有限公司、舍科过滤技术（苏州）有限公司、卡迈隆环保科技（嘉兴）有限公司、苏州鑫达旺滤材有限公司。

本文件主要起草人：赵文浩、于光、李大伟、李腾飞、李江、季娟、解家炜、王梓、周伟民、赵勇。

烛式过滤器

1 范围

本文件规定了烛式过滤器的结构、材料、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于烛式过滤器（以下简称“产品”）的生产和检验。

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 150（所有部分） 压力容器
GB/T 191 包装储运图形符号标志
GB/T 699 优质碳素结构钢
GB/T 700 碳素结构钢
GB/T 711 优质碳素结构钢热轧钢板和钢带
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 713.3 承压设备用钢板和钢带 第 3 部分：规定低温性能的低合金钢
GB/T 713.7 承压设备用钢板和钢带 第 7 部分：不锈钢和耐热钢
GB/T 1184—1996 形状和位置公差 未注公差值
GB/T 1804—2000 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差
GB/T 2100 通用耐蚀钢铸件
GB/T 2346 液压气动系统及元件 公称压力系列
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 4879 防锈包装
GB/T 4892 硬质直方体运输包装尺寸系列
GB/T 5163 烧结金属材料(不包括硬质合金) 可渗性烧结金属材料 密度、含油率和开孔率的测定
GB/T 5453 纺织品 织物透气性的测定
GB/T 6388 运输包装收发货标志
GB/T 8163 输送流体用无缝钢管
GB/T 9948 石化和化工装置用无缝钢管
GB/T 10894 分离机械噪声测试方法
GB/T 11352 一般工程用铸造碳钢件
GB/T 12771 流体输送用不锈钢焊接钢管
GB/T 14408 一般工程与结构用低合金钢铸件
GB/T 14800 土工合成材料 静态顶破试验（CBR 法）
GB/T 14976 输送流体用不锈钢无缝钢管
GB/T 24119 机织过滤布透水性的测定
GB/T 26114 液体过滤用过滤器 通用技术规范
GB/T 31909 可渗透性烧结金属材料 透气度的测定
NB/T 47008 承压设备用碳素钢和合金钢锻件
NB/T 47009 低温承压设备用合金钢锻件
NB/T 47010 承压设备用不锈钢和耐热钢锻件
TSG 21 固定式压力容器安全技术监察规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

母液 mother liquor

待过滤、含有固体悬浮颗粒的原始悬浮料液，由进料口进入烛式过滤器壳体，经滤布拦截固体颗粒后分离为清液与滤饼；设备循环回流、未完成澄清的回流料液亦称为母液。

3.2

清液 clarified liquid

母液穿过滤布、过滤元件后，固体颗粒被截留，不含悬浮杂质的澄清液相，经集液管汇总后由清液出口排出，为本过滤器的过滤成品液相。

3.3 **开孔率 open porosity**

过滤元件中开口孔隙体积与元件总体积的百分比。

3.4

透气度 air permeability

在规定的压差下，单位时间内通过单位面积过滤元件的空气体积。

3.5

过滤精度 filtration accuracy

过滤器在满足有效过滤效率情况下所能捕获的最小颗粒的粒径。

注：单位为微米（μm）。

[来源：GB/T 36051—2018,3.1.12，有修改]

3.6

过滤效率 filtration efficiency

过滤器或滤芯捕集特定试验粒子的能力。

[来源：GB/T 36051—2018,3.1.10]

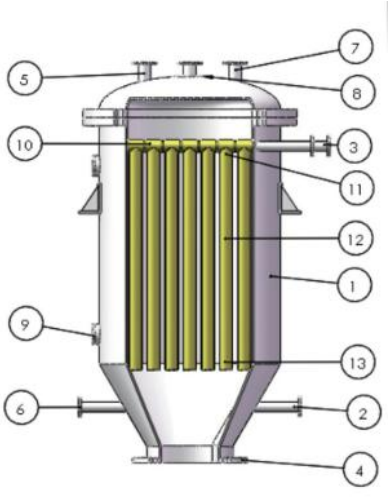
3.7

循环过滤 circular filtration

流体多次循环流经过滤介质，使悬浮液逐步澄清的过滤工艺过程。

4 结构

产品的结构型式如图 1 所示。



a）整体结构图



b）过滤元件和过滤介质的细节图

标引序号说明：

1——压力容器；　　6——进料口；　　11——过滤元件（滤芯）；

2——母液出口；
3——清液出口；
4——排渣口；
5——溢流及排气口；
7——仪表口；
8——备用口；
9——观察口
10——集液管；
12——过滤介质（滤布）；
13——滤布固定夹；
14——滤布密封套。

图 1　烛式过滤器结构示意图

5　材料

5.1　采用的材料应有供应商的质量证明书，如无质量证明书时，需按有关标准进行检验，合格后方能使用。金属材料应符合 GB/T 699、GB/T 700、GB/T 711、GB/T 713.2、GB/T 713.3、GB/T 713.7、GB/T 3280、GB/T 4237、GB/T 8163、GB/T 9948、GB/T 14976、GB/T 12771 的规定。
5.2　非金属材料应符合相应的国家标准和行业标准规定。
5.3　铸件应符合 GB/T 2100、GB/T 11352、GB/T 14408 等的规定。
5.4　锻件应符合 NB/T 47008、NB/T 47009、NB/T 47010 等的规定。
5.5　材料的选用应与需过滤的物料相容且符合应用行业要求。
5.6　材料代用时，应选用性能相同或较优的材料，并经设计部门同意。
5.7　外购件应有供应商提供的合格证明。

6　技术要求

6.1　基本要求

6.1.1　产品应符合本文件的规定，并按经规定程序批准的图样及技术文件制造。
6.1.2　属 TSG 21 监察范围内的过滤器，设计、制造应符合其规定。

6.2　外观

6.2.1　产品表面应平整光滑，无凹陷、粗糙和其他损伤等明显缺陷。碳钢和低合金钢制造的过滤器表面应除锈涂防锈漆，涂层厚度均匀、光滑，色泽一致，不应有流痕、鼓泡、裂纹及脱落现象；不锈钢过滤器表面应进行酸洗钝化或抛光处理。
6.2.2　铸件应无影响强度和使用寿命的裂纹、砂眼、渣砂、缩孔等缺陷。
6.2.3　焊缝应平整、焊缝表面应无裂纹、气孔、夹渣及未焊透等缺陷。
6.2.4　过滤元件表面应无凹坑、浮粉、斑点及过烧等缺陷，焊接元件焊缝应无严重氧化现象。

6.3　结构尺寸

6.3.1　产品主要形位公差和尺寸公差应符合设计图样的要求。未注形位公差按 GB/T 1184—1996 的 K 级执行，未注尺寸公差按 GB/T 1804—2000 中的中等 m 级执行。
6.3.2　滤芯之间的最小距离宜不小于设计滤饼厚度的 3 倍。

6.4　材料与结构性能

6.4.1　壳体设计压力

壳体设计压力应不低于设备最高工作压力，并按 GB/T 2346 选取公称压力，同时满足 GB/T 150（所有部分）及 TSG 21 强制要求。

6.4.2　开孔率

过滤元件的开孔率应符合产品技术文件的规定。

6.4.3　透气度

过滤元件的透气性能应符合产品技术文件的规定。

6.4.4　压降-流量特性

产品的压降-流量特性应符合产品技术文件的规定。

6.4.5 滤布的透气速率、透水速率、顶破强度

滤布的透气速率、透水速率、顶破强度应符合产品技术文件的规定。

6.4.6 密封性

产品壳体在规定压力试验条件下，各部件密封处、各结合面及焊接接头应无任何泄漏。

6.5 过滤性能

6.5.1 过滤精度

产品过滤精度应符合设计文件要求，常规规格为 1 μm，特殊规格按合同约定执行。

6.5.2 过滤效率

产品的过滤效率应符合技术文件的规定。

6.5.3 循环过滤时间

产品的循环过滤时间应不大于 20 min。

6.5.4 脱渣时间

产品脱渣过程历时应不大于 300 s。

6.6 运行稳定性

产品运行时应平稳，无异常声响。

6.7 噪声

产品空运转时，噪声应不大于 70 dB（A）。

6.8 耐温性

产品在其工作温度范围的最低温度和最高温度分别连续放置 50 h，然后进行密封性试验，应符合 6.4.6 的要求。

7 试验方法

7.1 外观

采用目测和手触相结合的方法进行检验。

7.2 结构尺寸

用激光测量仪等工具进行测量。

7.3 材料与结构性能

7.3.1 壳体设计压力

壳体设计压力试验按下列规定进行：

a) 水压试验压力为设计压力的 1.25 倍；
b) 试验时产品顶部应设排气口，充液时应将容器内的空气排尽；
c) 试验过程中，应保持容器表面被观察位置干燥。试验时压力应缓慢上升，达到规定试验压力后，保压时间不少于 15 min。

7.3.2 开孔率

按 GB/T 5163 的规定进行。

7.3.3 透气度

按 GB/T 31909 的规定进行。

7.3.4 压降-流量特性

按 GB/T 26114 的规定进行。

7.3.5 滤布的透气速率、透水速率、顶破强度

滤布的透气速率试验按 GB/T 5453的规定进行；滤布的透水速率试验按 GB/T 24119 的规定进行；滤布的顶破强度试验按 GB/T 14800 的规定进行。

7.3.6 密封性

7.3.6.1 凡属于 TSG 21 监察范围内的过滤器，按 GB/T 150（所有部分）的规定进行水压试验。

7.3.6.2 不属于 TSG 21 监察范围内的过滤器，按下列规定进行水压试验：

a) 将产品充满水，排尽空气；
b) 缓慢加压至设计压力的 1.25 倍；
c) 保压 30 min，检查有无渗漏。

7.4 过滤性能

7.4.1 过滤精度

配制含 1 μm标准粉尘的悬浮液，使其在额定流量下循环过滤，分别在过滤前、过滤后取样，使用粒度分析仪测量过滤后液体中的最大颗粒粒径。

7.4.2 过滤效率

同 7.3.1 的方法，测定过滤前后 1 μm 及以上颗粒浓度，按公式（1）进行计算：

$$\eta = \frac{N_0 - N_1}{N_0} \times 100\% \quad \cdots\cdots (1)$$

式中：

η——过滤效率，用百分数表示；

N_0——滤前颗粒浓度，单位为个每升，个/L；

N_1——过滤后颗粒浓度，单位为个每升，个/L。

7.4.3 循环过滤时间

过滤器充满物料以后，开始记时，出口液体达到澄清的时间，记录循环过滤时长。

7.4.4 脱渣时间

过滤结束后启动脱渣程序，用秒表记录从启动到滤饼完全脱落的时间。

7.5 运行稳定性

产品开启并进行空转试验，持续 10 min，观察运行时是否平稳，是否有异常声响。

7.6 噪声

按 GB/T 10894 的规定进行。

7.7 耐温性

依据样品工作温度范围，分别置于最低温度和最高温度的恒温箱连续放置 50 h，取出，然后按 7.3.6 的检测方法进行气密性试验。

8 检验规则

8.1 检验分类

分为出厂检验和型式检验。

8.2 出厂检验

每台产品在出厂之前均应进行出厂检验，出厂产品由质检部门对产品进行检验，检验合格后签发产品质量合格证明方可出厂。出厂检验项目见表 1。

表 1 检验项目

检验项目		出厂检验	型式检验
外观		√	√
结构尺寸		√	√
材料与结构性能	壳体设计压力	—	√
	开孔率	—	√
	透气度	—	√
	压降-流量特性	√	√
	滤布的透气速率、透水速率、顶破强度	—	√
	密封性	√	√
过滤性能	过滤精度	—	√
	过滤效率	—	√
	循环过滤时间	—	√
	脱渣时间	—	√
运行稳定性		√	√
噪声		—	√
耐温性		—	√
注：“√”为必检项目，“—”为不检验项目。			

8.3 型式检验

8.3.1 有下列情况之一时，应进行型式检验：

a) 定型产品试制完成时；
b) 正式生产时，如结构、工艺、材料、设备发生变化，可能影响产品性能时；
c) 转厂迁址后恢复生产的试制定型鉴定；
d) 停产 1 年以上重新恢复生产时；
e) 正常生产时，每年进行一次；
f) 出厂检验或抽样检验结果与上次型式检验有较大差异时；
g) 国家技术质量监督机构提出进行型式检验要求时。

8.3.2 型式检验项目见表 1。

8.3.3 型式检验样品应从同批次出厂检验合格产品中随机抽取 2 台作为型式检验样品。

8.4 判定规则

8.4.1 出厂检验的所有项目均应合格，方能出厂。一般项目不合格可返工复检；壳体耐压、密封等压力容器关键强制项目检验不合格，禁止返工复检，直接判定产品不合格。

8.4.2 型式检验中各项指标均符合要求时，应判该次型式检验合格，否则，判定型式检验不合格。

9 标志、包装、运输和贮存

9.1 标志

9.1.1 铭牌

铭牌应牢固固定于明显的位置，且应为永久性，清楚地至少标明以下内容：

a) 制造单位名称和/或商标；
b) 产品型号和名称；

c） 产品编号；
d） 执行标准号；
e） 设计压力，MPa；
f） 最大允许工作压力，MPa；
g） 过滤精度，μm；
h） 工作温度范围，℃；
i） 出厂日期或批号；
j） 主体材料。

9.1.2 其他标志

包装箱上应有包装储运图示标志和运输包装收发货标志，应按 GB/T 191 和 GB/T 6388 的规定编制。

9.2 包装和运输

9.2.1 产品应按 GB/T 4879 的规定进行防锈包装，并进行防碰防划伤处理，还应对法兰、螺纹接口等采取相应的保护措施，防止运输过程中的损坏。
9.2.2 内包装宜采用塑料薄膜，外包装宜采用木箱，外包装尺寸应符合 GB/T 4892 的规定。
9.2.3 包装应根据使用要求、结构尺寸、重量大小、路程远近、运输方法等特点选用相应的包装结构和方法。并应有足够的强度保证运输安全。
9.2.4 单独交付的内件、零部件、配件、备品备件及专用工具等宜单独包装或装箱，并应采取必要的保护措施，包装外应做相应的文字标志。
9.2.5 随机技术文件应装入防水袋内，与产品一起装入包装箱内，随机文件应包括下列资料：
a） 产品使用说明书；
b） 产品质量证明书；
c） 出厂合格证；
d） 装箱单；
e） 产品保修卡。
9.2.6 产品在运输中应避免雨淋、受潮，搬运时应轻放。

9.3 贮存

9.3.1 产品应贮存于干燥、通风良好的场所，并做好防腐保质措施，不与酸、碱等腐蚀性物品共同储存。
9.3.2 产品应置于仓库内保管，避免露天堆放。

参 考 文 献

[1] GB/T 36051—2018 燃气过滤器