

T/CWDPA

团 体 标 准

T/CWDPA XXX—2026

烛式液体过滤器 通用技术规范

General technical specification for candle-type liquid filter

（征求意见稿）

2026-XX-XX 发布

2026-XX-XX 实施

中国西部开发促进会 发 布

目次

前 言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 技术要求 2

 4.1 总体要求 2

 4.2 性能要求 2

 4.3 材料要求 2

 4.4 结构要求 2

 4.5 制造要求 3

 4.6 安全要求 3

5 试验方法 3

 5.1 通则 3

 5.2 过滤精度与压降-流量特性试验 3

 5.3 内密封试验 3

 5.4 耐压与压力试验 3

 5.5 再生可靠性试验 3

 5.6 无损检测 3

 5.7 几何尺寸与外观质量 3

 5.8 安全与控制系统试验 4

6 检验规则 4

7 标志、包装、运输和贮存 4

 7.1 标志 4

 7.2 随机技术文件 4

 7.3 包装、运输 4

 7.4 贮存 4

前 言

本文件按照GB/T1.1—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XXXX提出。
本文件由中国西部开发促进会归口。
本文件起草单位：。
本文件主要起草人：。

烛式液体过滤器 通用技术规范

1 范围

本文件规定了烛式液体过滤器的术语和定义、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存等内容。

本文件适用于烛式液体过滤器。

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 150.4—2024 压力容器 第4部分：制造、检验和验收
- GB/T 191—2025 包装储运图形符号标志
- GB/T 700—2006 碳素结构钢
- GB/T 985.1—2008 气焊、焊条电弧焊、气体保护焊和高能束焊的推荐坡口
- GB/T 1226—2017 一般压力表
- GB/T 1958—2017 产品几何技术规范(GPS) 几何公差 检测与验证
- GB/T 2346—2003 流体传动系统及元件 公称压力系列
- GB/T 3280—2015 不锈钢冷轧钢板和钢带
- GB/T 4237—2015 不锈钢热轧钢板和钢带
- GB/T 8163—2018 输送流体用无缝钢管
- 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 13306—2011 标牌
- GB/T 13384—2008 机电产品包装通用技术条件
- GB/T 13927—2022 工业阀门 压力试验
- GB/T 25150—2010 工业设备化学清洗中奥氏体不锈钢钝化膜质量的测试方法 蓝点法
- GB/T 30176—2013 液体过滤用过滤器 性能测试方法
- GB/T 36522—2018 分离机械用电气控制系统 通用技术要求
- NB/T 47003.1—2022 压力容器 第1部分：钢制焊接压力容器
- NB/T 47015 压力容器焊接规程
- NB/T 10558—2021 压力容器涂敷与运输包装

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

烛式液体过滤器 candle-type liquid filter

以竖直安装的管状（烛形）过滤元件为过滤核心，液体由元件外侧穿过滤材、在表面截留固体颗粒形成滤饼，净化液经元件中心管汇集排出的加压液体过滤器。

3.2

滤烛（烛形过滤元件） filter candle

由中心管外层包裹滤布的组成的管状过滤元件。

3.3

过滤比 filtration ratio β_x

过滤前单位体积液体中大于给定尺寸 x 的固体颗粒数与过滤后单位体积液体中大于同样尺寸 x 的固体颗粒数之比。

3.4

压降-流量特性 pressure drop-flow characteristics

过滤器压降随流量变化而变化的特性曲线。

3.5

再生 regeneration

通过反冲洗或反吹使滤饼表面滤饼脱离、恢复过滤能力的作业过程。

3.6

内密封性 internal sealing

滤壳与支撑件（集液管）之间结合面在压差作用下的密封能力。

4 技术要求

4.1 总体要求

4.1.1 设计前，需方应提供物料名称、物性、流量、操作压力与温度、过滤精度、腐蚀性、防爆及特殊行业要求等选型参数。

4.1.2 过滤器的设计应遵守节能、减排、延长使用寿命的原则，优先采用低流阻结构，并宜具备自动反冲洗/反吹再生能力，以减少耗材与废弃物排放。

4.1.3 过滤器应按经规定程序批准的图样及技术文件制造；对承压件应进行疲劳强度校核。

4.1.4 过滤器宜配置压差、流量在线监测与自动再生控制，提升运行可靠性与智能化水平。

4.2 性能要求

4.2.1 设计压力应符合产品技术文件的规定，并宜在 GB/T 2346—2003 规定的公称压力系列中选取。

4.2.2 设计温度应符合产品技术文件的规定。

4.2.3 公称过滤精度应符合产品技术文件的规定；按 GB/T 30176—2013 测得的过滤比 β_x 不应低于 100。

4.2.4 最大允许压降（滤壳达到需再生的压差）应符合产品技术文件的规定，且不应高于滤壳及内密封结构的许用压差值。

4.2.5 压降-流量特性应符合产品技术文件的规定，且再生后初始压降应可恢复。

4.2.6 再生能力：在额定工况下连续完成不少于 30 次“过滤—再生”循环后，再生后初始压降与首次初始压降之比的平均值不应低于 90%，且滤壳无破损、内密封无失效。

4.3 材料要求

4.3.1 与物料接触部分宜优先采用奥氏体不锈钢，其质量应符合 GB/T 4237—2015、GB/T 3280—2015 的规定；也可按物料腐蚀性选用其他耐蚀材料。

4.3.2 碳钢构件用材料应符合 GB/T 700—2006 的规定；接管等用无缝钢管应符合 GB/T 8163—2018 的规定。

4.3.3 外购件（压力表、阀门、管件等）应有供应商质量证明书；压力表应符合 GB/T 1226—2017，阀门的检验与试验应符合 GB/T 13927—2022。

4.3.4 滤壳的骨架与过滤介质材质应与物料相容，过滤介质应具备可确认的标称精度与流量指标。

4.4 结构要求

4.4.1 滤壳应竖直布置，元件间应留有保证过滤时流速稳定的空间；滤壳与集液管（支撑件）间的内密封应可靠，并便于拆装与更换。

4.4.2 内部结构应避免待滤液直接冲射滤壳表面，必要时应设进料缓冲与分布装置。

4.4.3 质量大于 15 kg 的顶盖应设置起吊设施，顶盖固定件应进行强度校核。

- 4.4.4 快开式顶盖应设置安全联锁装置；铰链结构顶盖应设置防止回落或倾覆的保险机构。
- 4.4.5 过滤器应设置排气、排残液、泄压及静电接地装置。
- 4.4.6 用于医药、食品、微电子、核电等行业的过滤器，其结构设计还应符合相关行业规定。

4.5 制造要求

- 4.5.1 承压及受压件的焊接坡口应符合 GB/T 985.1—2008 的规定，焊接应符合 NB/T 47015 的规定。
- 4.5.2 承压件焊缝的无损检测应符合 GB/T 150.4—2024 的规定。
- 4.5.3 过滤器应在规定压力下进行密封试验，各结合面、焊接接头及密封处应无渗漏。
- 4.5.4 碳钢件内外表面应除锈按 GB/T 8923.1—2011 进行并涂敷，涂敷与运输包装应符合 NB/T 10558—2021 的规定；耐蚀钢件内外表面应酸洗钝化，并按 GB/T 25150—2010 蓝点法检测、无蓝点为合格；表面应无尖角、毛刺、锐边，法兰密封面不应有划伤和撞痕。

4.6 安全要求

- 4.6.1 应通过设计消除所有可能发生的失效和误操作；不能消除的，应提出针对这些失效的预防措施。
- 4.6.2 过滤器应设置保障停机或待机时安全性的装置或措施。
- 4.6.3 过滤器应设置静电接地装置；涉爆场合内部元件也应设置防静电措施。
- 4.6.4 电气控制系统应符合 GB/T 3652—2018 的规定；涉及安全联锁等保护装置的，应采用实际操作方式验证其有效性。

5 试验方法

5.1 通则

试验应在制造厂或具备资质的检验机构进行；所用的计量器具应在检定或校准有效期内，并按相应标准操作。

5.2 过滤精度与压降-流量特性试验

过滤精度与压降-流量特性的测试按 GB/T 30176—2013 的规定进行。过滤精度以过滤比 β_x 评定， $\beta_x \geq 100$ 对应的最小颗粒尺寸为过滤精度；压降-流量特性按 GB/T 30176 测定并记录。

5.3 内密封试验

封闭滤烛与集液管之间的密封面，以滤烛最大工作压差值进行耐压试验，试验方法按 GB/T 30176—2013 中内部密封试验的规定进行。保压期间密封面应无渗漏、无可见变形。

5.4 耐压与压力试验

属压力容器类别的过滤器，耐压试验按 GB/T 150.4—2024 的规定进行；不属于压力容器类别的过滤器。试验过程中各部位应无渗漏、无异常变形或破坏。

5.5 再生可靠性试验

在 GB/T 30176 规定的性能试验装置上，按产品技术文件规定的反冲洗/反吹程序，连续完成不少于 30 次“过滤—再生”循环；记录每次再生后的初始压降，计算压降恢复率，并检查滤烛是否破损、内密封是否失效。

5.6 无损检测

凡属压力容器类别的过滤器，焊接接头的无损检测按 GB/T 150.4—2024 的规定进行；凡不属于压力容器类别的过滤器，按 NB/T 47003.1—2022 的规定进行。

5.7 几何尺寸与外观质量

几何尺寸采用钢卷尺、钢直尺（精度不低于 1 mm）或游标卡尺（精度不低于 0.1 mm）按产品图样及 GB/T 1958—2017 检测；不锈钢件酸洗钝化质量按 GB/T 25150—2010 蓝点法检测；碳钢件涂敷质量按 NB/T 10558—2021 评定；外观质量以目视检查。

5.8 安全与控制系统试验

安全要求通过文件审查、目视及实际操作进行检测；安全连锁、泄压、接地及电气控制按GB/T 36522—2018检查，涉及安全保护的应实际操作验证。检测应由熟悉过滤器结构与操作的专业人员进行。

6 检验规则

6.1 产品检验分为出厂检验和型式检验。

6.2 过滤器应逐台经制造厂检验部门进行出厂检验，合格后方可出厂，并附产品质量合格文件。

6.3 凡属下列情况之一应进行型式检验：

- a) 产品定型时；
- b) 产品结构、材料有重大改变并可能影响性能时；
- c) 正常生产时每2年进行一次；产品停产1年恢复生产时；
- d) 国家质量监督检验机构提出要求时。

6.4 型式检验样机在当批产品中随机抽样，数量不少于1台。

6.5 判定规则：检验结果有一项不合格，可加倍抽样对该项目复验。若仍不合格，则判该批产品为不合格品。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 标志

7.1.1 每台过滤器应在明显部位固定铭牌，铭牌应符合GB/T 13306—2011的规定，内容包括：

- a) 产品名称、型号；
- b) 物料名称；
- c) 主要技术参数（设计压力、设计温度、过滤面积、公称过滤精度、设备质量）；
- d) 出厂编号；
- e) 出厂日期；
- f) 制造单位。

7.1.2 过滤器进、出料口应作流向指示标记。

7.2 随机技术文件

随机应附带但不限于：

- a) 产品合格证；
- b) 外形安装图及总图；
- c) 产品说明书；
- d) 随机附件清单；
- e) 装箱单。

7.3 包装、运输

过滤器的包装与运输应符合GB/T 13384—2008及NB/T 10558—2021的规定；包装储运图示标志按GB/T 191—2025的规定执行；过滤元件应独立包装；随箱阀门应经GB/T 13927—2022验收合格。

7.4 贮存

过滤器应贮存在相对湿度不大于80%、温度不高于40℃、没有腐蚀介质的有遮蔽场所。

