

NB

中 华 人 民 共 和 国 能 源 行 业 标 准

NB/T 20039.7—2013

核空气和气体处理规范 通风、空调与空气净化 第 7 部分: 低效空气过滤器

**Code on nuclear air and gas treatment
Ventilation, air conditioning and air cleaning—
Part 7: Low efficiency air filters**

2013-06-08 发布

2013-10-01 实施

国家能源局 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 规格 2

5 要求 3

6 试验方法 6

7 检验规则 7

8 标志 8

9 包装、运输和贮存 8

前 言

《核空气和气体处理规范》由下述四项标准组成：

NB/T 20038 《核空气和气体处理规范 设计和制造通用要求》；

NB/T 20039 《核空气和气体处理规范 通风、空调与空气净化》；

NB/T 20143 《核空气和气体处理规范 工艺气体处理》；

NB/T 20196 《核空气和气体处理规范 试验规程》。

其中NB/T 20039《核空气和气体处理规范 通风、空调与空气净化》分为下述19个部分：

- 第1部分：通风机；
- 第2部分：风阀；
- 第3部分：风道；
- 第4部分：箱体；
- 第5部分：空调设备；
- 第6部分：除雾器；
- 第7部分：低效空气过滤器；
- 第8部分：中效空气过滤器；
- 第9部分：高效空气过滤器；
- 第10部分：金属介质过滤器；
- 第11部分：碘吸附器（I型）；
- 第12部分：碘吸附器（II型）；
- 第13部分：碘吸附器（III型）；
- 第14部分：其他碘吸附器；
- 第15部分：吸附介质；
- 第16部分：净化部件用排架；
- 第17部分：仪表和控制；
- 第18部分：制冷设备；
- 第19部分：特殊类型的高效空气过滤器。

NB/T 20143《核空气和气体处理规范 工艺气体处理》分为下述6个部分：

- 第1部分：氢气复合装置；
- 第2部分：压力容器、管道、热交换器和阀门；
- 第3部分：惰性气体滞留设备；
- 第4部分：压缩机；
- 第5部分：其他放射性核素设备；
- 第6部分：气体采样设备；

NB/T 20196《核空气和气体处理规范 试验规程》分为下述2个部分：

- 第1部分：空气处理系统的现场试验；
- 第2部分：气体处理系统的现场试验；

本部分是NB/T 20039的第7部分。

本部分按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本部分由能源行业核电标准化技术委员会提出。

本部分由核工业标准化研究所归口。

本部分的起草单位：河南核净洁净技术有限公司。

本部分主要起草人：邹涤、孙广宇、彭蕾、古现华、刘歌、李后军、冯朝阳。

核空气和气体处理规范

通风、空调与空气净化

第7部分：低效空气过滤器

1 范围

本部分规定了低效空气过滤器的术语和定义、规格与性能要求、试验方法、检验规则以及产品的标志、包装、运输和贮存等。

本部分适用于安装在核设施空气调节、处理和净化系统中与核安全相关的低效空气过滤器，与核安全无关的低效空气过滤器可参照使用。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。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/T 1958 产品几何量技术规范（GPS） 形状和位置公差 检测规定

GB/T 2518 连续热镀锌钢板及钢带

GB/T 3280 不锈钢冷轧钢板和钢带

GB/T 9799 金属覆盖层 钢铁上的锌电镀层

GB/T 11253 碳素结构钢冷轧薄钢板及钢带

GB/T 14295—2008 空气过滤器

NB/T 20038—2011 核空气和气体处理规范 设计和制造通用要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

低效空气过滤器 low efficiency air filter

按GB/T 14295—2008规定的试验方法检验，计重效率10%~95%的干式空气过滤器。

3.2

干式过滤器 dry type filter

滤料既不浸油，也不喷其他液体的过滤器。

[GB/T 14295—2008，术语与定义 3.1]

3.3

滤料 filter medium

过滤器中用来去除空气或气流中粒子物质的材料。

3.4

计重效率 **arrestance**

指用人工尘试验的过滤器，在任意一个试验周期内，受试过滤器集尘量与发尘量之比，即受试过滤器捕集灰尘粒子的能力，该效率以百分数（%）表示。

[GB/T 14295—2008，术语与定义 3.18]

3.5

额定风量 **rated air flow**

过滤器在单位时间内设计处理的风量，单位以 m^3/h 表示。

3.6

初阻力 **initial pressure drop**

指未积尘的受试过滤器通过额定风量时的空气阻力，单位以Pa表示。

[GB/T 14295—2008，术语与定义 3.21]

3.7

终阻力 **final pressure drop**

指在额定风量下由于过滤器积尘，而使其阻力上升并达到的规定值，一般取初阻力的2~3倍，单位以Pa表示。

4 规格

低效空气过滤器常见的结构形式为平板式、圆筒式，见图1；常用规格及主要性能指标见表1。

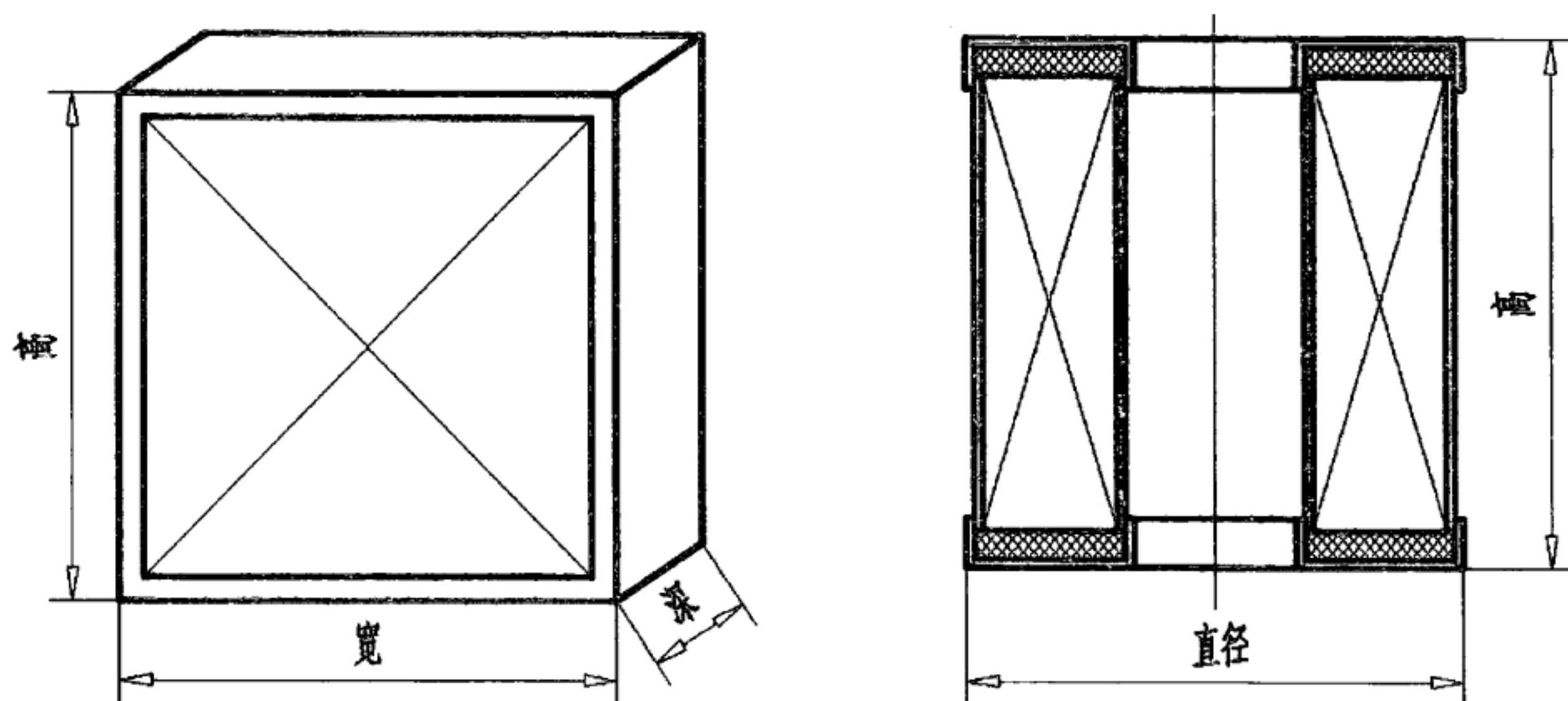


图1 常见的结构形式

表1 低效空气过滤器常用规格及参考性能指标

序号	外形尺寸 宽×高×深/直径×高度 mm	额定风量 m³/h	初阻力 Pa	计重效率 %
1	610×610×50	4000	≤80	≥88
2	610×610×50	3400	≤50	≥85
3	φ518×335	1700	≤50	≥85
4	φ518×624	3400	≤50	≥85
注：“外形尺寸”不包括密封垫、提手。				

5 要求

5.1 基本要求

5.1.1 外观要求

过滤器应无杂质（脏物、油渍或粘性物质）；无损伤，如边框变形或开裂，滤料、分隔板和防护网变形或塌陷，密封胶开裂，滤料外露部分有裂纹或孔洞。

5.1.2 外形尺寸偏差

5.1.2.1 平板式

外形尺寸偏差应满足：

- a) 端面：
 - 端面边长大于或等于 610 mm 时，其允许偏差为（0，-3.0 mm）；
 - 端面边长小于 610 mm 时，其允许偏差为（0，-1.6 mm）。
- b) 深度：深度允许偏差为（+1.6 mm，0）。
- c) 对角线：
 - 端面对角线尺寸大于或等于 860 mm 时，过滤器每个端面的两条对角线长度差应不大于 3.0 mm；
 - 端面对角线尺寸小于 860 mm 时，过滤器每个端面的两条对角线长度差应不大于 2.0 mm。

5.1.2.2 圆筒式

外形尺寸偏差应满足：

- a) 端面：端面直径允许偏差为（0，-1.6 mm）；
- b) 高度：高度允许偏差为（+2.0，-1.6 mm）。

5.1.2.3 其他形式

在产品设计时应对外形尺寸偏差进行控制，保证产品满足使用工况要求。

5.1.3 形位偏差

5.1.3.1 平板式

形位偏差应满足：

- a) 平面度：端面的平面度偏差应不大于 1.6 mm；
- b) 平行度：两端面应互相平行，平行度偏差应不大于 1.6 mm；
- c) 垂直度：端面与四个侧板均应垂直，垂直度偏差应不大于 1.6 mm。

5.1.3.2 圆筒式

形位偏差应满足：

- a) 平面度：端面的平面度偏差应不大于 1.6 mm；
- b) 平行度：两端面应互相平行，平行度偏差应不大于 3.0 mm；
- c) 同轴度：两端面的同轴度偏差应不大于 1.6 mm。

5.1.3.3 其他形式

在产品设计时应对应形位偏差进行控制，保证产品满足使用工况要求。

5.2 材料要求

5.2.1 边框

低效空气过滤器的边框，在符合本部分规定的产品性能要求的前提下，允许使用其他的金属或非金属材料。

材料厚度应不小于 1.0 mm，碳钢板质量应符合 GB/T 11253 的规定；不锈钢板质量应符合 GB/T 3280 的规定；镀锌钢板质量应符合 GB/T 2518 的规定。

5.2.2 滤料

滤料应为满足 5.4 的规定的耐火过滤材料。

5.2.3 密封胶及粘接剂

5.2.3.1 密封胶

滤料与边框之间可用密封胶密封，其性能应满足：

- a) 密封胶应有弹性、不产生尘，能在常温、常压下固化；
- b) 利用该密封胶制作的过滤器按 6.2 试验时，应满足 5.4 的要求；
- c) 如有耐辐照要求，按技术规范书执行。

5.2.3.2 粘接剂

粘接剂可用于密封垫与过滤器边框的粘接，粘接剂应使被粘接材料粘接牢固。

5.2.4 密封垫

密封垫可采用闭孔海绵氯丁橡胶、闭孔海绵硅橡胶或其他材料，其性能可参考如下要求：

- a) 按 GB/T 531.1，用邵尔 A0 型硬度计测得硬度 25 ± 5 ；
- b) 按 GB/T 6669 测试，压缩永久变形应小于 60%（40%，130℃，24 h）；
- c) 用酒精灯外焰燃烧密封垫 10 s 后，移去酒精灯，记录火焰熄灭时间，熄灭时间应小于 5 s；
- d) 如有耐辐照要求，按技术规范书执行。

5.2.5 防护网

低效空气过滤器可有防护网，防护网应与边框材质适应，使用该防护网制作的过滤器按6.2试验时，应满足5.4的要求。

5.3 结构要求

5.3.1 边框

当边框既当滤料支撑体又当作过滤器密封端面框架时应有足够强度和刚度；当边框仅当滤料支撑体时，只要不影响过滤器的安装和使用，可适当放宽刚度要求。

5.3.2 滤芯

折叠滤芯的成型应规整，不应出现明显扭曲变形，支撑物与滤料应贴合紧密，允许拼接；非折叠滤芯应平整不允许拼接。

5.3.3 密封垫

密封垫整体成形或拼接成形，密封垫与边框粘接应牢固。拼接时应采用Ω型或燕尾型连接或对接，连接处应粘接牢固，每个密封垫拼接不超过4处。

5.3.4 防护网

防护网安装后应对滤芯起到保护作用，不应有金属丝头露在外面。

5.4 性能要求

5.4.1 初阻力

按GB/T 14295—2008进行试验，常用规格低效空气过滤器的初阻力应符合表1规定，其他低效空气过滤器初阻力按技术规格书要求。

5.4.2 计重效率

按GB/T 14295—2008进行试验，常用规格低效空气过滤器的计重效率应符合表1规定，其他低效空气过滤器计重效率应满足技术规格书要求。

5.4.3 耐振动

按6.2.2的规定进行试验，试验结束后，外观应符合5.1.1的规定；同时，额定风量下的初阻力和计重效率应满足试验前的标称范围。

5.4.4 耐干超压

按6.2.3的规定进行试验，试验结束后，额定风量下的初阻力和计重效率应满足试验前的标称范围。

5.4.5 防火要求

低效空气过滤器应阻燃，如有其它要求按技术规格书执行。

5.4.6 耐辐照

如有耐辐照要求，按6.2.5的规定进行试验，试验结束后，额定风量下的初阻力和计重效率应满足试验前的标称范围。

5.4.7 抗震

低效空气过滤器,按其所属楼层的要求反应谱及NB/T 20038—2011的相关条款进行试验或分析,满足技术规格书要求。

5.4.8 容尘量

低效空气过滤器应有容尘量指标,并给出容尘量与阻力关系曲线。

6 试验方法

6.1 外形尺寸偏差与形位偏差测量

6.1.1 外形尺寸偏差测量

用游标卡尺(最小分度值0.1 mm)测量。

6.1.2 形位偏差测量

按GB/T 1958 产品几何量技术规范(GPS) 形状和位置公差检测规定要求进行测量。

6.2 性能试验方法

6.2.1 过滤器初阻力、效率试验

按GB/T 14295—2008进行额定风量下的初阻力和计重效率试验。

6.2.2 过滤器耐振动试验

6.2.2.1 试验前的准备

做耐振动试验的过滤器不应有包装,为防尘可装入透明的薄塑料袋内。过滤器放置时,使其进出风面和滤纸褶都垂直于振动台面,将过滤器牢固地固定在振动台面上,将振幅调至19 mm,并保证在振动下落时过滤器以自由落体状态下落。

6.2.2.2 试验

按下述要求进行试验:

- a) 振幅 19 mm,每分钟振动 200 次,振动 15 min;
- b) 振动后的过滤器采用目测方法进行外观检查;
- c) 按 GB/T 14295—2008 进行额定风量下的初阻力和计重效率试验。

6.2.3 过滤器耐干超压试验

在常温常湿的室内干净空气条件下,以达到10倍过滤器初阻力的风量,试验15 min,之后按GB/T 14295—2008进行额定风量下的初阻力和计重效率试验。

6.2.4 过滤器耐辐照试验

辐照试验的吸收剂量率不大于 2.5×10^4 Gy/h,累积吸收剂量达到 6.0×10^5 Gy~ 6.5×10^5 Gy。辐照后的过滤器再按GB/T 14295—2008做包括密封垫在内的额定风量下的阻力和计重效率试验。

6.2.5 过滤器容尘量试验

按GB/T 14295—2008附录B规定的方法进行试验。

7 检验规则

7.1 检验分类

低效空气过滤器的检验分为出厂检验和型式检验。

出厂检验由生产厂负责，型式检验由具备型式检验各项试验能力的机构(包括试制单位和生产单位的试验室，在国家监督管理机构监督下进行)负责。低效空气过滤器应符合本部分规定，并获得产品型式检验合格证及生产许可证后方可生产。

7.2 出厂检验

成批生产的低效空气过滤器，每批均应按表2的规定进行检验。

表2 出厂检验项目表

序号	检验项目	对应条款	检验比例
1	外观要求	5.1.1	100%
2	外形尺寸偏差	5.1.2	100%
3	初阻力	6.2.1	100%

7.3 型式检验

7.3.1 检验条件

有下列情况之一时，应进行型式检验：

- 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- 正式生产后如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能；
- 正常生产每五年检验一次；
- 产品停产超过一年后，恢复生产；
- 初阻力和计重效率检验结果与上次型式检验结果有较大差异；
- 国家监管机构提出进行型式检验的要求；
- 合同规定要求。

7.3.2 样机数量

型式检验样品数量为6台，用于型式检验生产的产品数量至少为样品数量的两倍。

7.3.3 检验项目和程序

7.3.3.1 外形检验

外观、外形尺寸和形位偏差按照5.1的要求进行。

7.3.3.2 检验程序

型式检验试验程序按照表3进行。

7.3.4 合格或不合格判定规则

在型式检验中有1台及1台以上过滤器样品不符合5.4中任何一项要求,或者有两台及两台以上的过滤器样品不符合5.1的任何一项要求,则用于进行型式检验的产品均定为不合格。

表3 型式检验试验程序表

分组	数量	检验项目	相关条款
I	2	额定风量下初阻力	5.4.1
		额定风量下计重效率	5.4.2
		容尘量试验	5.4.8
II	1	耐振动试验	5.4.3
III	1	耐干超压试验	5.4.4
IV	1	抗震试验 ^a	5.4.7
V	1	耐辐照试验 ^a	5.4.6
^a 有要求时进行			

8 标志

8.1 标志要求

每台过滤器都应有标志,标志应在边框外侧容易观察的位置上,标志应清晰明了,不易擦掉。

8.2 标志内容

标志内容应包括:

- a) 名称;
- b) 批号;
- c) 编号;
- d) 型号规格(应注明外形尺寸);
- e) 额定风量;
- f) 额定风量下的初阻力;
- g) 额定风量下计重效率;
- h) 容尘量;
- i) 气流方向;
- j) 生产日期;
- k) 制造厂名称、标志、联系方式。

9 包装、运输和贮存

9.1 包装

9.1.1 包装应确实能保护出厂检验合格的过滤器在正常装卸、运输、搬运、贮存直到用户指定交货验收地点的过程中,免受外因引起的损伤和毁坏。

9.1.2 过滤器单台装入透明塑料袋内,袋口热压或用胶带封好,以一定数量把封装好的过滤器按标志在上装入瓦楞纸箱中,过滤器与纸箱之间宜放置保护板。

9.1.3 纸箱外应标明厂名、货名、箱内台数、总重及“勿倒置”、“易碎”、“小心轻放”、“防雨防潮”等字样及尖端向上的箭头和购方需要的其他标志。

9.2 运输

9.2.1 过滤器在运输过程中应遵守包装箱上注明的各项要求，尽量采用集装箱运输。

9.2.2 过滤器在运输中堆放高度不应超过2 m，且不允许其他物品压在箱体上。

9.2.3 其它运输方式和细节可在合同中予以明确。

9.3 贮存

9.3.1 过滤器的贮存地点应清洁干燥且通风良好，不应存放在潮湿、过冷、过热或温度变化剧烈的地方，不允许露天存放；

9.3.2 存放时应用垫仓板或托盘垫木把过滤器与地面隔开，按箱体上标志堆放，堆放高度不应超过2 m。

中 华 人 民 共 和 国
能 源 行 业 标 准
核空气和气体处理规范
通风、空调与空气净化
第 7 部分：低效空气过滤器

NB/T 20039.7-2013

*

核工业标准化研究所发行
北京海淀区骚子营 1 号院
邮政编码：100091

电话：010-62863505

机械工业信息研究院印制部印刷

版权专有 侵权必究

*

2013 年 10 月第 1 版 2013 年 10 月第 1 次印刷
印数 1—200 定价 24.00 元