

FZ

中华人民共和国纺织行业标准

FZ/T 93052—2020
代替 FZ/T 93052-2010

棉纺滤尘设备

Cotton spinning filter equipment

(报批稿)

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

中华人民共和国工业和信息化部

发布

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准代替 FZ/T 93052-2010《棉纺滤尘设备》。

本标准与 FZ/T 93052-2010 相比，主要差异如下：

——规范性引用文件中增加 AQ 4241-2015《纺织工业除尘设备防爆技术规范》和 GB 12476.1-2013《可燃性粉尘环境用电气设备 第1部分：通用要求（IEC 61241-0:2004，MOD）》（见本标准2）。

——提高了滤料的性能要求（见本标准4.6.1）。

——增加了产品的防爆安全要求（见本标准4.6.2、4.6.3）

——编辑修改附录A中表A.1和表A.2（见表A.1和表A.2）。

本标准由中国纺织工业联合会提出。

本标准由全国纺织机械与附件标准化技术委员会纺纱、染整机械分技术委员会（SAC/TC215/SC1）归口。

本标准起草单位：江苏精亚环境科技有限公司、无锡纺织机械质量监督检验中心、山东金信空调设备集团有限公司、江阴纺织机械制造有限公司、江苏菲特滤料有限公司、国家纺织机械质量监督检验中心。

本标准主要起草人：汪虎明、吴子才、姚伟庆、王爱民、彭宝璞。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

——FJ/JQ 68-1988；

——FJ/JQ 201-1988；

——FZ/T 93052-1999；

——FZ/T 93052-2010。

棉纺滤尘设备

1 范围

本标准规定了棉纺滤尘设备（以下简称滤尘设备）的术语和定义、要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于棉纺行业滤尘系统中采用一级或多级过滤方式，进行纤维、尘杂与空气分离的滤尘设备或机组。纺织及其他适用同类滤尘设备亦可参考本标准执行。

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，仅所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 191 包装储运图示标志

GB/T 755 旋转电机 定额和性能

GB 2894 安全标志及其使用导则

GB/T 5226.1-2019 机械安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件

GBZ/T 192.1 工作场所空气中粉尘测定 第1部分：总粉尘浓度

GB/T 7111.1 纺织机械噪声测试规范 第1部分：通用要求

GB/T 7111.2 纺织机械噪声测试规范 第2部分：纺前准备和纺部机械

GB 12476.1-2013 可燃性粉尘环境用电气设备 第1部分：通用要求（IEC 61241-0:2004，MOD）。

FZ/T 90001 纺织机械产品包装

FZ/T 90074 纺织机械产品涂装

FZ/T 90089.1 纺织机械铭牌 第1部分：型式、尺寸及技术要求

FZ/T 90089.2 纺织机械铭牌 第2部分：内容

AQ 4241-2015 纺织工业除尘设备防爆技术规范

JB/T 8690 通风机 噪音限值

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

气体的标准状态 the standard state of gas
温度为 20℃，大气压力为 101.325 kPa 时的气体状态。

3.2

空气含尘浓度 dust concentration in air
单位体积空气中所含粉尘的质量，即每立方米空气中所含粉尘的质量，其单位是 mg/m³。

3.3

滤尘阻力 filtering resistance

含尘气流通过滤尘设备时所产生的能量（压力）损失，其单位用 Pa 来表示。

3.4

等速采样 isokinetic sampling

进入采样嘴的含尘气流速度与采样处的含尘气流速度相等。

3.5

静压平衡法等速采样 static pressure balance method iso-speed sampling

用一种特殊的采样装置，采样时能同时反映出采样管内外静压变化情况，只要调节采样流量保持采样管内外静压平衡，就能达到等速采样要求。

3.6

多点移动采样法 multiple moving point sampling

用同一个采样装置在已定的各采样点上移动采样，各点的采样时间相等。

4 要求

4.1 外观

4.1.1 产品表面应平整光滑、接缝平齐、色泽均匀、紧固件需经表面处理。

4.1.2 箱体内外密封良好，无明显泄漏现象，气流通道内光滑无毛刺。

4.1.3 产品的涂装应符合 FZ/T 90074 的规定。

4.2 空气含尘浓度

在气体标准状态下，一级含尘浓度 $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ 时，过滤后的空气含尘浓度 $\leq 0.85\text{ mg}/\text{m}^3$ 。

4.3 滤尘阻力

滤尘设备总阻力 $\leq 400\text{ Pa}$ 。

4.4 结构

4.4.1 产品箱体结构内部承受的真空度 $\leq 2300\text{Pa}$ 。

4.4.2 产品应配置各级滤尘阻力和进风箱对周围环境压力的显示装置，显示数据应清晰明了。

4.4.3 整机空载运转 2h 后，各轴承（风机电机轴承除外）表面温升 $\leq 20^\circ\text{C}$ 。

4.4.4 整机空载运转 2h 后，减速器无明显渗漏油现象，表面温升 $\leq 40^\circ\text{C}$ 。

4.4.5 各传动机构运转平稳，无异常振动和响声。

4.4.6 产品预留防爆泄压装置口，位置应设置在靠近爆炸危险性高的区域。

4.5 噪声

4.5.1 整机噪声（声压级） $\leq 75\text{ dB(A)}$ ，噪声（声功率级） $\leq 87\text{ dB(A)}$ 。

4.5.2 风机噪声应符合 JB/T 8690 的规定。

4.6 安全

4.6.1 滤料无破损不脱毛，其性能应满足 AQ 4241-2015 中 6.2 的要求。

4.6.2 清灰装置应符合 AQ 4241-2015 中 6.1 的规定。

4.6.3 卸灰装置应符合 AQ 4241-2015 中 6.4 的规定。

4.6.4 防电弧和电火花的设置应符合 AQ 4241-2015 中 6.3 的规定。

- 4.6.5 各运转部件有明显的指示标志，对密封门、压紧器螺杆检修窗等可能存在涉及人身安全隐患的部位应有明显的警告标志。
- 4.6.6 配套主风机和各运转部件的安全防护罩壳或装置应齐全、牢固可靠。工作区域内对滤尘设备周边可能存在涉及人身安全的锐角等应有防护措施。
- 4.6.7 机内应安装带有安全电压的防爆照明灯，并预留火星探测器装置安装孔。

4.7 自控和电气

- 4.7.1 自动控制装置应动作灵敏、可靠，信号显示准确。
- 4.7.2 电控箱体应密封良好，操作面板上应有紧急停止按钮。
- 4.7.3 电控箱内应配置火星探测、清梳联开车联动控制的电气接线端子，并有指示标志。
- 4.7.4 电气设备保护联结电路的连续性，应符合 GB/T 5226.1-2019 中 8.2.3 的要求。
- 4.7.5 电气设备的绝缘性能，应符合 GB/T 5226.1-2019 中 18.3 的相关规定。
- 4.7.6 电气设备的耐压试验，应符合 GB/T 5226.1-2019 中 18.4 的相关规定。
- 4.7.7 电气控制系统应准确可靠。
- 4.7.8 电动机的安全性能应符合 GB/T 755 的有关规定。

5 试验方法

5.1 检验方法

- 5.1.1 箱体内外密封良好，无明显泄漏现象，气流通道内光滑（4.1.2），用目测和纤维擦拭及手感法检测。
- 5.1.2 产品的涂装（4.1.3），按照 FZ/T 90074 的有关规定检测。
- 5.1.3 过滤后的空气含尘浓度（4.2），按附录 A 进行检测。
- 5.1.4 滤尘设备总阻力（4.3），按附录 B 进行检测。
- 5.1.5 真空度（4.4.1），用 $\geq 5000\text{Pa}$ 的 U 形压力计或电子压力计检测；方法：滤尘机组和主风机连接安装，空车运转，通过手动插板调节进风箱顶上的进风面积，达到规定压力。目测、耳听和手感检查箱体变形和振动无异常现象，设备保持正常运行和无异响。
- 5.1.6 各轴承（风机电机轴承除外）表面温升（4.4.3），用精度不低于 0.5°C 的接触式温度计检测。
- 5.1.7 减速器无明显渗漏油现象，表面温升（4.4.4），用目测法和精度不低于 0.5°C 的接触式温度计检测。
- 5.1.8 整机噪声（4.5.1），按照 GB/T 7111.1 和 GB/T 7111.2 的有关规定检测。
- 5.1.9 风机噪声（4.5.2），按照 JB/T 8690 的有关规定检测。
- 5.1.10 滤料阻燃性（4.6.1），点燃酒精灯或无烟火源，接触滤料表面后目测无明燃现象，离开火焰，阴燃自行熄灭。其抗静电性能查看产品质量检测报告。
- 5.1.11 防电火花装置（4.6.3），用欧姆表测试电阻，配套电气设备按 GB 12476.1-2013 中 5.1 的要求执行。
- 5.1.12 电气设备的保护联结电路连续性（4.7.4），按 GB/T 5226.1-2019 中 18.2.2 的方法测试。
- 5.1.13 电气设备的绝缘性能（4.7.5），GB/T 5226.1-2019 中 18.3 的规定，用兆欧表测试。
- 5.1.14 电气设备的耐压试验（4.7.6），GB/T 5226.1-2019 中 18.4 的规定，用耐压测试仪测试。
- 5.1.15 电动机的安全性能（4.7.8），按照 GB/T 755 的有关规定。
- 5.1.16 其余项目用目测和光照法检测。

6 检验规则

6.1 型式试验

6.1.1 产品在下列情况之一时进行型式检验：

- a) 生产过程中，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- b) 新产品鉴定或老产品转厂定型生产时；
- c) 停产两年后，恢复生产时；
- d) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- e) 第三方进行质量检验时。

6.1.2 检验项目：第4章。

6.2 出厂检验

6.2.1 检验项目：4.1、4.4~4.7。

6.2.2 每台产品均应该经生产企业检验部门检验合格，并附有合格证方能出厂。

6.3 判定规则

全部项目检验合格，判该批产品符合标准要求。

6.4 其它

使用方在安装调试产品过程中发现不符合本标准时，由制造方负责会同使用方协商处理。

7 标志

7.1 包装箱上的储运图示标志，应符合 GB/T 191 的规定。

7.2 产品铭牌及铭牌内容，应按 FZ/T 90089.1 和 FZ/T 90089.2 的规定。

7.3 产品的安全标志，应按 GB 2894 的规定。

8 包装、运输和贮存

8.1 产品包装应符合 FZ/T 90001 的规定。

8.2 在运输过程中，包装箱应按规定的位置起吊、规定的朝向安置，不得倾倒或改变方向。

8.3 产品出厂后，在有良好防雨及通风的贮存条件下，包装箱内的产品防潮、防锈有效期为一年。

附录 A
(规范性附录)
空气含尘浓度测定

A.1 试验条件和试验仪器

A.1.1 试验条件

A.1.1.1 车间工艺设备处于正常运转状态，并符合设备的密封要求。

A.1.1.2 滤尘设备上的滤料应在正常使用300 h以后进行试验。

A.1.2 试验仪器

A.1.2.1 静压平衡粉尘测定仪系统装置（见图A.1），或普通转子粉尘采样仪，或更先进的粉尘测定仪（如动平衡自动跟踪等速粉尘测定仪）。

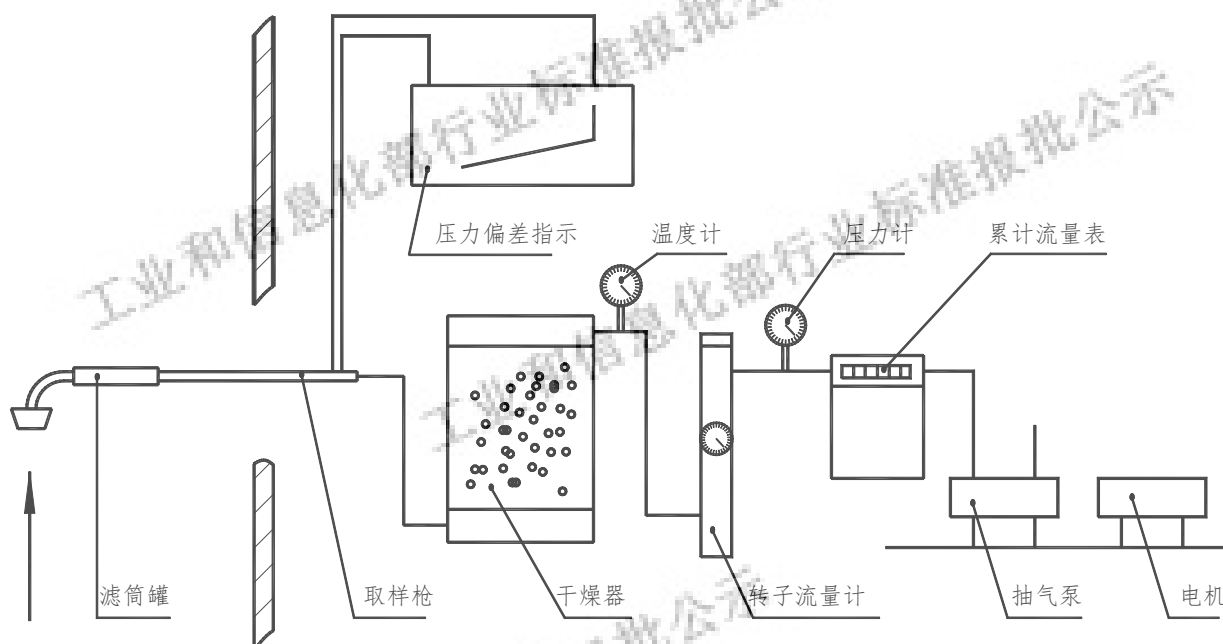


图 A.1 静压平衡粉尘测定仪系统装置

A.1.2.2 感量不低于0.1 mg的分析天平。

A.2 试验方法

常温下在含尘管道内用滤筒（膜）测重法进行。把取样装置插到选定的测定位置的采样点上，用多点移动法进行等速采样。本标准以静压平衡等速采样为基本方法。根据滤筒（膜）捕集的粉尘量和采气量，求出出口端空气含尘浓度，并可根据需要以滤尘设备进口及出口的空气含尘浓度求得滤尘设备的滤尘效率。

A.3 测定位置、采样点数及采样孔的确定

A.3.1 测定位置

为取得有代表性的尘样，针对不同排风形式和结构的滤尘设备，测定点位置应选在距滤尘设备排风口截面(100~600)mm处或距滤料(60~120)mm处，且排风气流相对较为稳定处。对滤尘排风和主风机有后方箱直接连接形式的组合式滤尘设备，测定点位置可放置在后方箱内采样测试。

A.3.2 采样点数

应采用多点采样的方法，并根据管道面积的大小和形状来确定采样点数。

A.3.2.1 圆形管道

在测定断面上设置互相垂直的两个采样孔。按等面积环法划分一定数量的同心等面积圆环。采样点应布置在互相垂直并穿过中心的两条取样线上各圆环面积的重心。不同管径的分环数和采样点数见表A.1。

表 A.1

管道直径/(d/m)	环数	采样点数
$d \leq 0.5$	2	8
$0.5 < d \leq 1.0$	3	12
$1.0 < d \leq 1.5$	4	16
$d > 1.5$	5	20

测定位置不能满足A.3.1要求时，则管径<1 m的应增加1环(四个采样点)；管径>1 m的应增加2环(八个采样点)。

A.3.2.2 矩形管道

在测定断面上划分若干等面积小矩形，小矩形的中心即为采样点。采样点的多少按断面积的大小而定，见表A.2。

表 A.2

管道断面积 S/m^2	等面积小矩形数	采样点数
$S \leq 1$	2×2	4
$1 < S \leq 4$	3×3	9

测定点位置放置在后方箱内时，采样点位置参照表A.2执行；测定位置不能满足A.3.1要求时，则划分的小矩形面积应<0.04 m²，采样点不少于9个。

A.3.3 采样孔

取样装置放入管道或从管道内取出时，应以不使取样装置意外进入或失去灰尘为原则确定采样孔的大小。

A.4 采样前准备、采样步骤和计算

A.4.1 采样前准备

- A.4.1.1 根据生产工艺特点,要求除尘器按考核条件稳定运行。
- A.4.1.2 根据测试目的,制定测试大纲,配备人员,确定岗位,分工,每个测试断面至少应有两名熟练的操作人员。
- A.4.1.3 按A.3.1确定测点位置,按A.3.3要求在管道上开设好测孔,并按A.3.2.1和A.3.2.2原则确定采样点数。
- A.4.1.4 对仪器整个系统进行气密性检查,不允许任何部位漏气。
- A.4.1.5 将滤筒编号后放入烘箱烘干2h,烘干温度一般为105℃,再在分析天平上称出滤筒的初重并做好记录。

A.4.2 采样步骤

- A.4.2.1 将仪器各部分按要求连接,并将经过编号、烘干、称重的滤筒装入滤筒罐内,拧上Φ8采样嘴,进行漏气检查。
- A.4.2.2 检查合格后,进行测试,如等速采样时达到的流量大于60L/min,则改用Φ10采样嘴。反之,如流量小于30L/min,则改用Φ6采样嘴。
- A.4.2.3 试测完毕,更换滤筒,按试验的操作顺序进行正式测试。
- A.4.2.4 记录累计流量表的初读数,把采样枪插入管道相应的测点位置上,先把采样嘴背向气流,采样开始马上将采样枪转动180°,使采样嘴对准气流方向,采样嘴和气流之间的偏差角应小于9°±5°。立即开动抽气泵,迅速调节采气量,使压力偏差指示器指示在压力平衡位置,并随时进行跟踪,采样时视尘粒浓度而定,但每次每点采样时间不能少于1min。整个断面上,各点的采样时间应保持相同,每点采样期间均应记录流量计前气体压力 P_t ,流量计前空气温度 t 和转子流量计读数,一点采样完毕后,迅速移至下一点。
- A.4.2.5 采样时,应根据不同的滤筒材料确定最大允许负压。
- A.4.2.6 采样完毕,应将采样嘴朝上或成水平,把采样流量调低,把采样管从管道内小心取出,并立即切断电源,用镊子将滤筒取出并轻轻敲打管嘴,用毛刷将附着在内管嘴内的尘粒刷到滤筒中,最后小心地把滤筒放在特制的滤筒盒中,记下累计流量表的终读数。
- A.4.2.7 一次采样完毕,将采样后的滤筒按A.4.1.5重新烘干称重,得到滤筒的终重。
- A.4.2.8 上述测试应在除尘器进、出口同时进行,并在相同工况下至少重复进行三次有效测试,取平均值。

A.4.3 计算方法

A.4.3.1 采样体积的计算

采样体积按式(A.1)和式(A.2)计算:

$$V_s = 0.0029 V_m \times \frac{B_a + P_t}{273 + t} \quad \text{..... (A.1)}$$

$$V_m = V_2 - V_1 \quad \text{..... (A.2)}$$

- 式中: V_s ——采样体积(干燥气体标准状态下),单位为升(L);
- V_m ——累计流量表的累计读数(干燥气体标准状态下),单位为升(L);
- V_1 ——累计流量表的初读数(干燥气体标准状态下),单位为升(L);
- V_2 ——累计流量表的终读数(干燥气体标准状态下),单位为升(L);
- B_a ——当地大气压,单位为帕(Pa);

P_f ——流量计前气体平均压力，单位为帕（Pa）；

t_f ——流量计前气体平均温度，单位为摄氏度（℃）。

A.4.3.2 气体含尘浓度的计算

$$C = \frac{m}{V_S} \times 10^3 \quad \dots\dots\dots (A.3)$$

$$m = m_2 - m_1 \quad \dots\dots\dots (A.4)$$

式中： C ——气体含尘浓度（干燥气体标准状态下），单位为毫克每立方米（ mg/m^3 ）；

m ——所采得的尘粒重量，单位为毫克（ mg ）；

m_1 ——滤筒初重，单位为毫克（ mg ）；

m_2 ——采样后的滤筒终重，单位为毫克（ mg ）。

A.5 其他

对于敞开式除尘器（即过滤后空气排出口排放空间较大的非管道的除尘器）和排风口测试条件受到现场条件限制的除尘器的出口含尘浓度的测定和计算方法，可参照GBZ/T 192.1和A.3.1的规定进行。

附 录 B
(规范性附录)
滤尘阻力的测定

B.1 测定位置和测定点

在设备的进口侧和排风侧气流相对稳定处各选一个具有代表性的测定点进行测定。

B.2 试验方法与计算

B.2.1 当滤尘设备进口管道与出口管道直径（或截面积）相同时，可用U型压力计及胶管分别连通两个测定点。U型压力计所显示的水柱高差（静压差）即为滤尘阻力值[见式（B.1）]

$$P = P_{s1} - P_{s2} \quad \text{..... (B.1)}$$

式中：

P ——滤尘阻力，单位为帕 Pa。

P_{s1} 、 P_{s2} ——设备进、出管道测定断面处气流的平均静压，单位为帕 Pa。

B.2.2 当滤尘设备进口管道与出口管道直径（或截面积）不同时，应用皮托管和压力计分别测出两个测定断面处的平均全压，其全压差值即为滤尘阻力值[见式（B.2）]：

$$P = P_{t1} - P_{t2} \quad \text{..... (B.2)}$$

式中：

P_{t1} 、 P_{t2} ——设备进、出管道测定断面处气流的平均全压，单位为帕 Pa。