

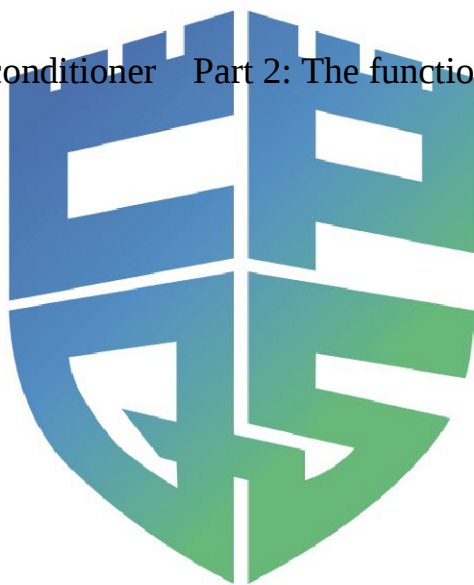
CPQS

团体标准

T/CPQS E0002. 2—2019

自清洁房间空气调节器 第2部分：智能清洁过滤网功能

Self-cleaning type room air-conditioner Part 2: The function of smart filter cleaning



2019 – 12 – 25 发布

2020 – 01 – 01 实施

中国消费品质量安全促进会 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 1

4 型号、分类及基本参数 2

5 要求 2

6 试验 3

7 检验规则 7

8 标志、包装、运输和贮存 7

附录 A（规范性附录） 积尘箱技术条件 8

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由广东美的制冷设备有限公司提出。

本标准由中国消费品质量安全促进会归口。

本标准起草单位：广东美的制冷设备有限公司、中国电器科学研究院股份有限公司、威凯检测技术有限公司、上海科慕电器有限公司、广州华凌制冷设备有限公司、宁波美美家园电器服务有限公司。

本标准主要起草人：云前、吴志东、邱向伟、李向阳、李金波、张浩、卢根、郑崇开、蔡军、戴兴学、徐智勇、张华军、郑雄、戚文端、胡浅水、季振勤、孙泽成、穆智慧、李雷涛。



自清洁房间空气调节器

第2部分：智能清洁过滤网功能

1 范围

本标准规定了具有智能清洁过滤网功能的分体式房间空气调节器的术语和定义、分类、要求、试验、检验规则、标志、包装、运输和贮存等。

本标准适用于具有智能清洁过滤网功能、采用风冷冷凝器、全封闭型电动机-压缩机，额定制冷量在9000 W及以下的家用和类似用途分体式房间空气调节器。

其他类型空调器可参照使用。

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 7725—2004 房间空气调节器

GB 12021.3 房间空气调节器能效限定值及能效等级

GB/T 13270 大气 试验粉尘标准样品 模拟大气尘

GB 21455 转速可控型房间空气调节器能效限定值及能效等级

3 术语和定义

GB/T 7725—2004界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

具有智能清洁过滤网功能的房间空气调节器 **room air-conditioner with the function of smart filter cleaning**

一种使用智净双水洗系统对过滤网进行除尘的分体式房间空气调节器，以下简称空调器。

3.2

智净双水洗 **smart clean double washing**

空调器所使用的一种利用智能控制系统对室内机过滤网进行双方向循环式水洗除尘清洁的智能化技术，简称双水洗。智能控制系统可实现集水、水洗除尘、排水、干燥过滤网、清洗集水盒等智能功能。

注：在某些工况运行条件下，集水盒无水或水未满时，也可运行过滤网干刷除尘功能。

3.3

智能化技术 **intelligent technologies**

使产品或事物具备人类或类似人类智慧特征的技术或技术解决方案。

注1：智能化技术也可称为人工智能技术、人工智慧技术等。

注2：智能化技术综合了现代通信与信息技术、计算机技术、软件技术、网络技术、控制技术、测量技术、音视频技术、机电技术及其他领域（包括边缘领域）的软硬件技术的部分或全部内容。

[GB/T 28219—2018，定义3.6]

3.4

风量衰减率 **air-flow decrease rate**

在本标准规定条件下，同一台空调器进行过滤网智能除尘后，循环风量（干风量）衰减量与初始循环风量（干风量）的比值，单位为百分比（%）。

注：循环风量（干风量）衰减量为初始循环风量（干风量）减去智能除尘后循环风量（干风量）的差值。

3.5

能效回升率 **energy efficiency recovery rate**

在本标准规定条件下，同一台空调器进行过滤网水洗除尘后，能源消耗效率回升量与初始能源消耗效率的比值，单位为百分比（%）。

注：能源消耗效率回升量为水洗除尘后能源消耗效率减去水洗除尘前（即积灰后）能源消耗效率的差值。

4 型号、分类及基本参数

4.1 空调器的型号、分类及基本参数按 GB/T 7725—2004 第 4 章的规定，并符合 4.2 规定。

4.2 过滤网智能除尘方式有：

- 水洗除尘。即双水洗功能在空调器集水盒满水条件下的运行状态；
- 干刷除尘。即双水洗功能在空调器集水盒无水或水未满条件下的运行状态。

5 要求

5.1 通用要求

空调器的结构、安全、电磁兼容等通用要求应符合 GB/T 7725—2004 中 5.1 的规定。

5.2 性能及功能要求

5.2.1 过滤网智能除尘风量衰减率

按 6.3.1 的水洗除尘试验方法测试，过滤网水洗除尘风量衰减率不应大于 3%。

按 6.3.2 的干刷除尘试验方法测试，过滤网干刷除尘风量衰减率不应大于 5%。

5.2.2 过滤网智能除尘能效回升率

对明示了过滤网智能除尘能效回升率的空调器，按 6.3.3 试验方法测试，过滤网智能除尘能效回升率不应小于宣称值（明示值）的 95%。

5.2.3 双水洗运行要求

按 6.3.4 试验方法测试，过滤网双水洗运行周期实测值与宣称值（明示值）的偏差应不超过 $\pm 10\%$ ；过滤网水洗除尘试验后过滤网上应有水膜覆盖。

5.2.4 双水洗功能要求

按 6.3.5 检测方法，空调器双水洗功能应具有如下智能功能（不限于）：

- a) 空调器在制冷运行时应进行智能集水；
- b) 程序应在符合规定条件时自动启动过滤网智能除尘功能，用户也可使用遥控器或 APP 等控制界面自行启动该功能；
- c) 过滤网智能除尘功能运行时，过滤网应可正向运动、反向运动进行双循环式水洗，毛刷向过滤网运动相反方向旋转进行刷洗；

d) 水洗结束后,应具有自动排水、干燥过滤网、清洗集水箱等辅助功能。

5.2.5 能源消耗效率

定速空调器能源消耗效率应符合GB 12021.3的规定,转速可控型空调器能源消耗效率应符合GB 21455的规定。

注:能效标准新版本实施后,按新标准执行。

5.2.6 其他性能要求

应符合GB/T 7725—2004中5.2、附录E.5.2的规定。

5.3 可靠性要求

应符合GB/T 7725—2004中5.3的规定。

6 试验

6.1 试验条件

试验条件应符合GB/T 7725—2004规定。

采用焓差试验室及风量测试装置进行测试,测试仪器检测精度等应符合GB/T 7725—2004规定。

6.2 试验要求

试验要求按GB/T 7725—2004规定。

6.3 试验方法

6.3.1 过滤网水洗除尘风量衰减率试验

6.3.1.1 初始干风量测试

空调器运行送风模式,其他按照GB/T 7725—2004附录D要求进行干风量测试,测得空调器过滤网全新状态下的初始干风量(以下简称:全新过滤网初始干风量)。

6.3.1.2 过滤网加速模拟积尘

按以下步骤进行过滤网加速模拟积尘:

a) 准备测试用标准灰尘:

按照GB/T 13270规定的模拟大气尘标准粉尘(主要特征参数见表1),放入烘箱在105℃~120℃温度下持续烘干1h,取出干燥冷却后备用。

表1 室内空气标准灰尘成分(依照 GB/T 13270)

项目	黄土尘	半补强炉法瓦斯炭黑	短纤维
粉尘化学成分/规格	按质量百分率, SiO ₂ : 54%~72%、 Al ₂ O ₃ : 14%~10%	吸碘值14.47 mg/g 吸油值0.47 mg/g pH值9.51	$\phi \approx 20 \mu\text{m}$, $l \leq 2 \text{ mm}$
粒径	D50(中位径): $(9 \pm 1) \mu\text{m}$, 全部dp: $\leq 60 \mu\text{m}$	/	/
质量百分率	72%	25%	3%

- b) 将空调器室内机安装进附录 A 规定的积尘箱内，安装要求如下：
 - 1) 分体挂壁式室内机安装在图 A.1 的 A 点位置，安装高度为机身上边沿距离积尘箱底部为 $(1\ 700\pm30)$ mm；
 - 2) 分体落地式室内机安装在图 A.1 的 B 点位置，机身周围离积尘箱体侧壁的距离应符合说明书要求的进风尺寸。
- c) 进行加速模拟积尘运行，步骤如下：

积尘箱箱内温度为 $25\ ^\circ\text{C}\pm5\ ^\circ\text{C}$ ，相对湿度为不超过 50%，开启搅拌风扇进行搅拌，首次供粉的粉尘量为 6 g，用吹风机吹入箱内，然后开启空调器送风模式，以最高风档运行 2 h。在空调器运行过程中，每隔 0.5 h 往积尘箱内供入 6 g 标准粉尘，总共供入 24 g 标准粉尘。

6.3.1.3 集水准备

将空调器按照 GB/T 7725—2004 要求安装在焓差试验室，按照额定制冷工况条件、在制冷模式下，设定温度为最低温度、风速为最高风档、导风格栅为制冷模式默认角度的状态下，连续运行 2 h 以上。试验时，应按照空调器使用说明书的要求对试验室环境进行处理（例如：打开试验室室内侧照明灯，模拟用户非休息环境），以确保被测空调器集水功能运行正常。

6.3.1.4 水洗除尘

空调器按照 GB/T 7725—2004 中额定制冷工况条件、在制冷模式下，设定温度为最低温度、风速为最高风档、导风格栅为制冷模式默认角度的状态下，按空调器使用说明书规定，启动双水洗除尘功能，空调器运行于集水盒满水条件下的过滤网水洗智能除尘状态下。

6.3.1.5 进行水洗除尘后的干风量测试

水洗除尘完成后，调整到 GB/T 7725—2004 规定的最大制热运行工况，使用空调器制热模式、最高风档运行 0.5 h 进行烘干，然后空调器运行送风模式、其他按照 GB/T 7725—2004 附录 D 要求进行干风量测试。

6.3.1.6 计算水洗除尘风量衰减率

水洗除尘风量衰减率根据公式 (1) 计算得出：

$$d_c = \frac{A-C}{A} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中：

- d_c ——水洗除尘风量衰减率，单位为百分比（%）；
- A ——全新过滤网初始干风量，单位为立方米每小时（ m^3/h ）；
- C ——水洗除尘后干风量，单位为立方米每小时（ m^3/h ）。

6.3.2 过滤网干刷除尘风量衰减率试验

6.3.2.1 初始干风量测试

按 6.3.1.1 规定，测得空调器过滤网全新状态下的初始干风量。

6.3.2.2 过滤网加速模拟积尘

按 6.3.1.2 规定，进行过滤网加速模拟积尘。

6.3.2.3 集水准备

本试验时省略该集水准备步骤。

6.3.2.4 干刷除尘

空调器按照GB/T 7725—2004中额定制热工况条件、在制热模式下，设定温度为最高温度、风速为最高风档、导风格栅为制热模式默认角度的状态下，按空调器使用说明书规定，启动双水洗除尘功能，空调器运行于集水盒无水或水未满条件下的过滤网干刷智能除尘状态下。

6.3.2.5 进行干刷除尘后的风量测试

干刷除尘完成后，空调器运行送风模式、其他按照GB/T 7725—2004附录D要求进行干风量测试。

6.3.2.6 计算干刷除尘风量衰减率

干刷除尘风量衰减率根据公式（2）计算得出：

$$d_h = \frac{A-H}{A} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

式中：

d_h ——干刷除尘风量衰减率，单位为百分比（%）；

A ——全新过滤网初始干风量，单位为立方米每小时（ m^3/h ）；

H ——干刷除尘后干风量，单位为立方米每小时（ m^3/h ）。

6.3.3 过滤网智能除尘能效回升率试验

6.3.3.1 初始能源消耗效率测试

按6.3.6规定，测得空调器过滤网全新状态下的初始能源消耗效率，其中单冷型空调器按SEER，冷暖型空调器按APF。

6.3.3.2 过滤网加速模拟积尘及积尘后能源消耗效率测试

按6.3.1.2规定，进行过滤网加速模拟积尘。

过滤网加速模拟积尘完成后，按6.3.6规定，测得空调器过滤网积尘状态下的积尘后能源消耗效率，其中单冷型空调器按SEER，冷暖型空调器按APF。

6.3.3.3 集水准备

按6.3.1.3规定，进行集水准备。

6.3.3.4 水洗除尘

按6.3.1.4规定，进行空调器过滤网水洗除尘。

6.3.3.5 进行水洗除尘后的能源消耗效率测试

水洗除尘完成后，按6.3.6规定，测得空调器过滤网水洗除尘后的能源消耗效率，其中单冷型空调器按SEER，冷暖型空调器按APF。

6.3.3.6 计算过滤网智能除尘能效回升率

过滤网智能除尘能效回升率根据公式（3）计算得出：

$$R_e = \frac{E_2 - E_1}{E_0} \times 100\% \dots\dots\dots (3)$$

式中：

- R_e ——过滤网智能除尘能效回升率，单位为百分比（%）；
- E_0 ——空调器过滤网全新状态下的初始能源消耗效率，单位为瓦特每瓦特（W/W）；
- E_1 ——空调器过滤网水洗除尘前（即积灰后）的能源消耗效率，单位为瓦特每瓦特（W/W）；
- E_2 ——空调器过滤网水洗除尘后的能源消耗效率，单位为瓦特每瓦特（W/W）。

6.3.4 双水洗运行要求试验

依据以下步骤先后完成下列试验：

- a) 空调器按 6.3.1 进行过滤网水洗除尘风量衰减率试验的过程中，记录过滤网正向运动的开始时间、过滤网反向运动的结束时间，计算过滤网双水洗运行周期（取结束时间减去开始时间），以分钟为单位，保留 1 位小数。
过滤网反向运动结束后，对过滤网表面状态通过视检进行识别，检查过滤网表面的水膜附着情况，是否存在 1 处及以上的水膜覆盖，并拍照记录存档；
- b) 空调器按 6.3.2 进行过滤网干刷除尘风量衰减率试验的过程中，记录过滤网正向运动的开始时间、过滤网反向运动的结束时间，计算过滤网双水洗运行周期（取结束时间减去开始时间），以分钟为单位，保留 1 位小数；
- c) 以上测得的两个时间，取时间较长的作为过滤网双水洗运行周期测试结果。

6.3.5 双水洗功能要求试验

依据空调器制造商提供的电控功能书，按如下要求检查空调器的双水洗功能：

- a) 检查空调器在运行时是否可智能判断环境条件、空调器运行状态，在不打扰用户正常使用空调器的情况下自动进行智能集水；
- b) 检查空调器是否可智能判断环境条件、空调器运行状态，在不打扰用户正常使用空调器的情况下自动启动过滤网智能除尘功能；按空调器使用说明书检查是否可使用遥控器或 APP 等控制界面自行启动该功能；
- c) 检查过滤网智能除尘功能运行时，过滤网是否可正向运动、反向运动进行双循环式水洗，毛刷是否向过滤网运动相反方向旋转进行刷洗；
- d) 水洗结束后检查，空调器双水洗系统是否具有自动排水、干燥过滤网、清洗集水盒等辅助功能。

6.3.6 能源消耗效率测试

定速空调器能源消耗效率应符合 GB 12021.3 的规定，转速可控型空调器能源消耗效率应符合 GB 21455 的规定，能效标准新版本实施后，按新标准执行。

6.3.7 其他项目试验

其余项目试验方法按 GB/T 7725—2004 中 6.3、附录 E.6.3 规定的方法进行。

6.4 测量要求

6.3.1~6.3.2 测试时，工况条件读数允差按 GB/T 7725—2004 表 5 规定的性能试验读数允差，其余均按 GB/T 7725—2004 中 6.4 的规定。

6.5 试验结果

按 GB/T 7725—2004 中 6.5 的规定。

7 检验规则

符合GB/T 7725—2004第7章的规定，同时增加表2规定的检验要求。

表 2 检验项目、要求和试验方法

序号	试 验 项 目	出厂检验		型式 检验	要求	试验方法	缺陷 分类	致命 缺陷
		全数检验	抽样检验					
1	过滤网智能除尘风量衰减率	—	—	△	5. 2. 1	6. 3. 1、 6. 3. 2	A	—
2	过滤网智能除尘能效回升率	—	—		5. 2. 2	6. 3. 3	A	—
3	双水洗运行要求	—	—		5. 2. 3	6. 3. 4	B	—
4	双水洗功能要求	—	—		5. 2. 4	6. 3. 5	B	—
注1：“△”表示需执行项目，“—”表示不需执行项目。								
注2：A类不合格指产品的极重要质量特性不符合规定；B类不合格指产品的重要质量特性不符合规定；C类不合格指产品的一般质量特性不符合规定。								

8 标志、包装、运输和贮存

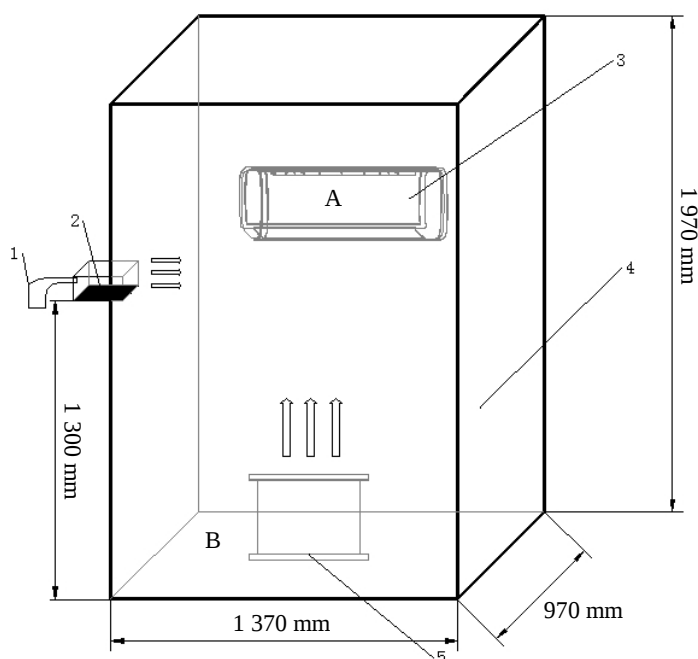
符合GB/T 7725—2004第8章的规定。



附录 A
(规范性附录)
积尘箱技术条件

A.1 积尘箱的尺寸要求

积尘箱结构和尺寸见图A.1所示,其中未注公差尺寸偏差均为 $\pm 10\text{ mm}$,积尘箱体宽高深尺寸均为内壁尺寸。



说明:

- 1——吹风机（额定风量 $2.5 \text{ m}^3/\text{min} \pm 20\%$ ）；
- 2——加灰装置及吹灰口（加灰装置内壁尺寸不超过 200 mm ，在加灰时开启吹灰口，加灰后可关闭）；
- 3——被测样机（A点为安装分体挂壁式室内机，B点为安装分体落地式室内机）；
- 4——积尘箱体（带门的密闭箱体，材质为厚度规格 15 mm 的有机玻璃板）；
- 5——鼓风机（轴流搅拌风机，额定风量 $3\ 000 \text{ m}^3/\text{h} \pm 20\%$ ）。

图A.1 积尘箱结构示意图

A.2 积尘箱的管理

每次积尘试验完毕后，应立即对积尘箱进行吸尘、清洁、晾干处理。积尘箱内保持 $25\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、 $\leq 50\%$ RH的环境条件。