

团 体 标 准

T

T/TMAC ×××—202X

房间空气调节器自动清洁过滤网技术规范 Technical specification of automatic cleaning filters for room air conditioners

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

已授权的专利证明材料为专利证书复印件或扉页，已公开但尚未授权的专利申请证明材料为专利公开通知书复印件或扉页，未公开的专利申请的证明材料为专利申请号和申请日期。

××××-××-××发布

××××-××-××实施

中国技术市场协会 发布

中国技术市场协会（TMAC）是科技领域内国家一级社团，以宣传和促进科技创新，推动科技成果转移转化，规范交易行为，维护技术市场运行秩序为使命。为满足市场需要，做大做强科技服务业，依据《中华人民共和国标准化法》《团体标准管理规定》，中国技术市场协会有序开展标准化工作。本团体成员和相关领域组织及个人，均可提出修订 TMAC 标准的建议并参与有关工作。TMAC 标准按《中国技术市场协会团体标准管理办法》《中国技术市场协会团体标准工作程序》制定和管理。TMAC 标准草案经向社会公开征求意见，并得到参加审定会议多数专家、成员的同意，方可予以发布。

在本文件实施过程中，如发现需要修改或补充之处，请将意见和有关资料反馈至中国技术市场协会，以便修订时参考。

本作品著作权归中国技术市场协会所有。除了用于国家法律或事先得到中国技术市场协会正式授权或许可外，不许以任何形式复制本文件。第三方机构依据本文件开展认证、评价业务，须向中国技术市场协会提出申请并取得授权。

中国技术市场协会地址：北京市海淀区复兴路甲 23 号城乡大厦 12 层 1217—1223。

邮政编码：100036 电话：010-68270447 传真：010-68270453

网址：www.ctm.org.cn 电子信箱：136162004@qq.com

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 功能要求	1
4.1 自动清洁功能	1
4.2 过滤功能	1
4.3 智能感知功能	2
4.4 除菌与抗菌功能	2
4.5 能效管理	2
4.6 风量稳定性	2
4.7 水洗功能	2
4.8 噪声控制	2
4.9 智能提醒功能	2
4.10 寿命与耐久性	2
4.11 拆卸与清洁	3
5 技术要求	3
6 检验方法	3
7 检验规则	4
7.1 检验分类	4
7.2 检验要求	4
7.3 型式检验	4
7.4 出厂检验	4
7.5 检验报告	4
8 标志、包装、运输与贮存	4
8.1 标志	4
8.2 包装	5
8.3 运输	5
8.4 贮存	5
9 安装与维护要求	5
9.1 安装要求	5
9.2 维护要求	5
9.3 故障排查	6

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。

本文件由中国技术市场协会归口。

本文件起草单位：浙江金海高科股份有限公司、奥克斯空调股份有限公司、北京通标华信技术服务有限公司等单位。

本文件主要起草人：史锃瑛、任艺璇、魏晓锋、乐志斌等。

房间空气调节器自动清洁过滤网技术规范

1 范围

本文件规定了房间空气调节器自动清洁过滤网的功能要求、技术要求、检验方法、检验规则、标志、包装、运输与贮存、安装与维护要求等内容。

本文件适用于所有配备自动清洁过滤网的房间空气调节器（包括家用和商用空调设备等）。

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 191 包装储运图示标志

GB/T 4214.1家用和类似用途电器噪声测试方法 通用要求

GB/T 6165高效空气过滤器性能试验方法 效率和阻力

GB/T 7725房间空气调节器

GB/T 9174 一般货物运输包装通用技术条件

GB 19517 国家电气设备安全技术规范

GB 21455 房间空气调节器能效限定值及能效等级

GB 21551.3家用和类似用途电器的抗菌、除菌、净化功能 空气净化器的特殊要求

GB/T 24985家用和类似用途房间空气调节器可靠性试验方法

SB/T 10541 房间空气调节器安装服务规范

SB/T 10543 房间空气调节器拆解清洗维护规范

3 术语和定义

GB/T 7725和GB 21455中界定的术语和定义适用于本文件。

4 功能要求

4.1 自动清洁功能

4.1.1 过滤网应具备自动清洁功能，能够在特定的时间间隔内启动清洁机制，自动去除积尘和污垢。

4.1.2 自动清洁周期可根据用户需求设置，建议每48小时进行一次自动清洁，且可通过设备控制界面或手机APP调整清洁频率。

4.1.3 自动清洁过程应在不影响空调设备正常运行的情况下进行，确保过滤网的清洁不干扰空调的正常工作。

4.1.4 清洁完成后，系统应能够检测清洁效果，并评估过滤网的状态，若清洁不彻底，可自动重新启动清洁程序。

4.2 过滤功能

4.2.1 过滤网应具备 $\geq 99\%$ 的PM_{2.5}颗粒物过滤效率，确保对空气中的微小颗粒物、细菌、病毒、花粉、尘土等有较好的过滤效果。

4.2.2 过滤网应由多层过滤材料构成，至少包括初效过滤层、中效过滤层和高效过滤层，每层过滤材料具有不同的过滤能力，增强空气净化效果。

4.2.3 过滤网应具备对气体污染物（包括甲醛、挥发性有机物等）一定的吸附能力，帮助净化空气中的有害气体。

4.3 智能感知功能

4.3.1 过滤网应配备智能传感器，实时监测空气中的污染物浓度，能够根据空气质量自动调整清洁模式。

4.3.2 当空气质量较差时，系统应自动检测并提高过滤网的清洁频率，确保过滤效果得到持续提升。

4.3.3 传感器应能够检测到较小颗粒物的变化，包括PM2.5、PM10等，确保过滤网的清洁程序能够及时响应空气质量的变化。

4.4 除菌与抗菌功能

4.4.1 过滤网材料应具有抗菌特性，有效抑制细菌、霉菌和其他微生物的生长，减少空气中的有害微生物污染。

4.4.2 清洁后的过滤网应保持长期的抗菌效果，能够有效抑制常见细菌（如大肠杆菌、金黄色葡萄球菌等）的滋生。

4.4.3 过滤网的抗菌功能应通过长时间测试验证，确保使用过程中持续有效，降低对空气质量的影响。

4.5 能效管理

4.5.1 过滤网应具备智能能效管理功能，能够根据室内空气质量的变化调整自动清洁的频率，最大化节省能耗。

4.5.2 自动清洁过程中，系统应优化清洁机制，减少不必要的能量消耗，确保清洁过程的能效达到最优，清洁能耗应低于0.05W/立方米空气流量，EER（能效比） ≥ 3.0 。

4.5.3 系统应提供能源消耗监测功能，用户可以通过界面查看能源消耗情况，帮助合理规划清洁周期和运行模式。

4.6 风量稳定性

4.6.1 过滤网的自动清洁功能应在长期使用过程中保持风量稳定，风阻应 $\leq 200\text{Pa}$ ，确保空调设备的风量输出不受影响。

4.6.2 过滤网的设计应考虑到空气流动的顺畅性，避免因过滤层积尘过多而导致气流不畅，影响空调效果。

4.7 水洗功能

4.7.1 过滤网应设计为可水洗，支持用户手动清洗，提供双水洗功能（即预洗和深度清洗），在清洗过程中能有效去除细菌、油污及其他污染物。

4.7.2 水洗后，过滤网的清洁效果应能恢复至95%以上，确保清洗后过滤网的性能与原始状态相近。

4.7.3 过滤网的设计应便于拆卸和清洗，手动清洗过程应简便易行，清洁后能有效去除残留污垢和细菌，保持其高效过滤性能。

4.8 噪声控制

4.8.1 过滤网的自动清洁功能应具有低噪声运行的特性，清洁过程中的噪声水平应 $\leq 40\text{dB(A)}$ 。

4.8.2 噪声产生源应通过设计优化，降低清洁过程中震动或气流产生的噪音。

4.9 智能提醒功能

4.9.1 当过滤网需要进行手动清洗或更换时，系统应通过控制面板、显示屏或手机APP自动提醒用户，确保设备的最佳运行状态。

4.9.2 系统应提供清洁周期提示、滤网更换建议等功能，帮助用户及时了解设备状态和过滤网的维护需求。

4.10 寿命与耐久性

4.10.1 过滤网的设计应确保其在正常使用条件下的使用寿命 ≥ 5 年,在长时间运行后不会因积尘过多或材料老化导致性能下降。

4.10.2 过滤网应具备抗老化、抗腐蚀、耐高温、耐潮湿等特性,确保其在各种环境条件下稳定工作。

4.11 拆卸与清洁

4.11.1 过滤网应设计为便于拆卸和清洗,用户可根据需求轻松拆卸过滤网进行手动清洁或更换。

4.11.2 过滤网的设计应避免复杂的拆卸过程,操作简便且无需特殊工具,减少用户维护的难度。

5 技术要求

房间空气调节器自动清洁过滤网的技术要求,详见表1。

表1 房间空气调节器自动清洁过滤网技术要求

指标名称	技术要求
过滤效率	$\geq 95\%$ (针对 $\geq 0.3 \mu\text{m}$ 颗粒物)
过滤网智能除尘风量衰减率	$\leq 10\%$ (在连续运行24小时后测量)
过滤网智能除尘能效回升率 (除尘后能效相对于除尘前的回升比例)	$\geq 90\%$
双水洗运行要求	≥ 2 次/年 (每次运行至少12h,清洗周期按使用情况调整)
双水洗功能要求	水洗后过滤网性能恢复率 $\geq 95\%$
能源消耗效率	清洁能耗 $\leq 0.05\text{W}/\text{m}^3$; EER (能效比) ≥ 3.0
风阻	$\leq 200\text{Pa}$ (在额定风量下测量)
耐久性与使用寿命	使用寿命 ≥ 5 年 (在正常使用和维护条件下)
抗菌/抑菌性能	对大肠杆菌、金黄色葡萄球菌等常见细菌的抗菌率 $\geq 99\%$
噪声水平	$\leq 40\text{dB (A)}$ (在正常工作状态下)

6 检验方法

房间空气调节器自动清洁过滤网的检验方法,详见表2。

表2 房间空气调节器自动清洁过滤网检验方法

检验项目	检验标准
过滤效率	GB/T 6165
过滤网智能除尘风量衰减率	GB/T 6165
过滤网智能除尘能效回升率 (除尘后能效相对于除尘前的回升比例)	GB/T 6165 GB 21455
双水洗运行要求	GB/T 7725 GB/T 6165
双水洗功能要求	GB/T 7725 GB/T 6165
能源消耗效率	GB 21455
风阻	GB/T 6165
耐久性与使用寿命	GB/T 24985
抗菌/抑菌性能	GB 21551.3

检验项目	检验标准
噪声水平	GB/T 4214.1

7 检验规则

7.1 检验分类

本文件要求的检验分为型式检验和出厂检验两类。

7.2 检验要求

房间空气调节器自动清洁过滤网的检验应满足下列要求：

- 检验人员具备电气工程与自动化设备等领域的专业知识和操作技能；
- 检验设备经过计量单位检定、校准并定期维护，在检定有效期内使用；
- 检验过程中严格按照本文件规定的检验方法进行；
- 检验记录详细、准确，并妥善保存，以便追溯和复查；
- 对于检验中发现的不合格品，及时进行标识、隔离、返工或报废处理。

7.3 型式检验

7.3.1 检验时机

有下列情形之一时，应进行型式检验：

- 新产品试制定型鉴定；
- 正式生产后，如结构、材料、工艺等有较大改变，可能影响产品性能时；
- 正常生产满一年时；
- 间隔一年以上再生产时；
- 出厂检验结果与同产品型号或批次的型式检验有较大差异时。

7.3.2 检验项目及要求

型式检验应在国家认可的检测机构或者具备电气工程与自动化设备等行业相关认证资质的实验室完成，检验的项目应包括表1中的所有指标。

7.3.3 判定规则及处理措施

所有检验项目均满足本文件的要求时，判定为合格。任一项不符合规定时，判定为不合格。对于不合格的产品，应进行返工或报废处理，返工产品应重新进行检验。

7.4 出厂检验

出厂检验的项目应包括：过滤效率、风阻、智能除尘能效回升率三项关键性能指标。三项指标均满足本文件的要求时，方可被判定为合格产品。对于不合格的产品，应进行返工或报废处理。

7.5 检验报告

所有检验记录和报告应妥善存档，每次检验结束后应出具完整的检验报告，报告保存时间应不少于3年，并包括下列内容：

- 基本信息：产品名称、产品批次编号、检验日期、检验机构和参与人员等；
- 检验目的与检验依据；
- 检验环境与检验设备清单等；
- 检验方法与检验过程；
- 检验数据：详细列出各项目的检测数据；
- 检验结论：评估该批次产品是否合格。

8 标志、包装、运输与贮存

8.1 标志

8.1.1 自动清洁过滤网的标志应采用耐高温、耐水、耐磨损的材料，确保长期使用中不褪色、脱落，符合GB/T 191的相关规定。

8.1.2 每个自动清洁过滤网上应标明：产品型号、规格、生产单位名称与地址、生产日期及有效期、使用与维护说明、产品合格证编号等信息。

8.2 包装

8.2.1 包装材料应具备防潮、防静电、防震、防压等功能，确保过滤网完好无损。

8.2.2 每箱应标明包装数量、产品合格证及相关检验文件，确保产品识别清晰，便于追溯，且包装外应标明“易碎”标志。

8.2.3 包装应避免使用对环境有害的材料，如不符合环保要求的塑料等。

8.3 运输

8.3.1 运输过程中应避免高温、潮湿、强烈震动、日晒和雨淋，确保过滤网不受外部环境损害。

8.3.2 过滤网的运输应满足GB/T 9174的相关要求，避免发生挤压、碰撞等情况。

8.4 贮存

8.4.1 过滤网应贮存在干燥、阴凉、通风良好的仓库，避免阳光直射。

8.4.2 贮存环境应避免高温、潮湿、腐蚀性气体等不良条件，温度应控制在0℃~45℃，相对湿度控制在30%~80%。

8.4.3 贮存区域应避免污染源，保持空气清新，并防止有害气体对过滤网材料的腐蚀。

8.4.4 过滤网堆放应整齐，避免重物压在过滤网表面，防止变形、破损。

8.4.5 存放期超过6个月的过滤网应定期检查，确保性能正常。

9 安装与维护要求

9.1 安装要求

9.1.1 安装环境要求

设备安装位置应选择空气流通良好的地方，避免安装在湿气较重或有腐蚀性气体的环境中。安装空间应充分考虑设备的正常通风需求，确保过滤网的清洁和维护操作方便。

9.1.2 安装方法

安装时应根据设备安装说明书进行操作，确保设备稳固，避免振动或晃动影响正常工作。过滤网应与空气调节器的主机对接紧密，确保无漏风现象，连接部位应牢固。设备电源线和连接线应避免与水源、潮湿环境直接接触，防止电气故障。

9.1.3 电气接线要求

设备的电源接线应符合GB 19517的相关规定，确保接地良好。安装人员应在电源断开情况下进行接线工作，且满足SB/T 10541的相关要求。配电箱与设备之间应设有过载保护装置，避免设备运行过程中因电流过大造成故障。

9.1.4 智能功能调试

设备安装完成后，应进行智能功能的调试，确保智能传感器正常工作，并与主机之间的通信畅通。通过控制面板或手机APP进行调试，确保自动清洁、过滤、智能感知等功能正常运行。

9.2 维护要求

9.2.1 定期维护

过滤网应每3个月进行一次检查和清洗。清洗过程中，应确保过滤网表面无积尘或污垢，若发现损坏或老化应及时更换。对设备的电气元件、传感器等应每6个月进行一次检查，确保其正常工作。

9.2.2 过滤网清洁与更换

过滤网应根据使用环境和空气质量的变化定期进行清洁。建议使用水洗功能清洗过滤网，并确保清洗后的过滤网恢复至≥95%的清洁效果。当过滤网表面出现明显破损或性能明显下降时，应及时更换。清洗过程应严格按照产品说明书进行操作，避免因清洗不当导致过滤网损坏。

9.2.3 除尘与风量检测

每年应进行一次设备的全面检查，检查过滤网的除尘功能和风量输出。若风阻 $>200\text{Pa}$ ，应进行清理或更换过滤网。智能除尘功能应通过专用测试仪器进行检测，确保除尘风量衰减率 $<10\%$ 。

9.2.4 电气部分的维护

定期检查电气连接，确保接线牢固，避免因接触不良或短路导致设备故障。电气元件的清洁应使用干净、无腐蚀的工具进行，避免损伤设备。

9.2.5 系统软件更新与调试

定期检查设备的智能系统版本，确保其运行的操作系统为最新版本。必要时，应进行系统自诊断，检查所有智能感知、除尘、过滤等功能的正常运行情况。

9.3 故障排查

9.3.1 常见故障及处理方法

9.3.1.1 设备不启动：检查电源连接，确保电源接通，检查设备的电气元件是否损坏。

9.3.1.2 过滤网清洁不彻底：检查过滤网的传感器是否正常工作，确保自动清洁机制启用。

9.3.1.3 风量不足：检查过滤网是否过脏，风机是否受损，检查是否存在空气流通不畅的情况。

9.3.1.4 噪声过大：检查过滤网是否积尘过多，清洗或更换过滤网。检查风机和电机的运行状态。

9.3.2 智能功能异常

若智能功能无法正常工作，应检查传感器、控制面板及相关电气部分的接线，确保信号传输无误。可通过设备的自诊断功能查看智能系统的运行状态，定位问题所在，并进行修复。

9.4 安全注意事项

9.4.1 电气安全

安装和维护人员必须断开电源后进行操作，确保无电流残留，满足SB/T 10543的相关要求。在维修或更换电气元件时，应使用绝缘工具，避免触电风险。

9.4.2 操作安全

在清洗或更换过滤网时，应确保设备已完全断电。在拆卸或维修时，应使用适当工具，避免损坏设备部件。

9.4.3 环境安全

设备应安装在干燥、通风良好的地方，避免高温、潮湿或腐蚀性环境。在清洁过程中，应使用无毒、无腐蚀的清洁剂，避免对设备造成损害。