

ICS xx.xxx

J xx



中国制冷空调工业协会标准

T/CRAAS XXX—20XX

户用及类似用途空调器脏堵 智能诊断评价

Evaluation of dirty intelligent diagnoses of household and similar air
conditioners

（征求意见稿）

20××-××-××发布

20××-××-××实施

中国制冷空调工业协会 发布

重要声明

安全建议

本协会竭力推荐制冷空调产品或系统的设计、制造、安装、维修及保养执行国家认可的安全规范和标准。

作为行业协会，中国制冷空调工业协会力求在制定本协会标准时，采用当前的技术工艺水平和成熟有效的实践经验。但是，中国制冷空调工业协会不保证按照这些标准进行的任何实践无害或没有风险。

目 次

前 言.....	II
引 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
5 试验要求和方法.....	2
6 评分与等级.....	5

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。

本文件是首次制定。

本规范由中国制冷空调工业协会提出并归口。

本文件起草单位：小米智能家电（武汉）有限公司、小米科技（武汉）有限公司、北京小米移动软件有限公司、小米智能电器（武汉）有限公司、小米通讯技术有限公司、合肥通用机电产品检测院有限公司、四川长虹电器股份有限公司、创维空调科技（安徽）有限公司

本文件起草人：单联瑜 刘锐 廖敏 熊绍森 张杰 朱振 彭昊炜 王静 陈渊 乐禹铭 赵倩 李昶 许源驿

本文件于 2026 年 XXX 月 XXX 日通过中国制冷空调工业协会技术委员会审查。

本文件于 2026 年 XXX 月 XXX 日经中国制冷空调工业协会会长审核批准。

本文件由中国制冷空调工业协会标准法规与技术服务部负责解释。

引 言

本文件为规范户用及类似用途空调器脏堵智能诊断评价的技术要求、试验要求和试验方法，提供了依据。

本文件在制定过程中，规范编制组开展了相关专题研讨，在总结国内户用空调器技术和评价方法相对成熟经验的基础上，吸收近年来众多有代表性专业企业实践成果，并以多种方式广泛征求了全国各有关单位和行业专家的意见，最终形成本规范。

本文件在实施过程中，希望各单位注意总结经验、积累资料，如发现需要修改和补充之处，请随时将有关意见和建议反馈给中国制冷空调工业协会，以便今后修订时参考。

户用及类似用途空调器脏堵智能诊断评价

1 范围

本文件规定了户用及类似用途空调器脏堵智能诊断评价的技术要求、试验要求和试验方法。

本文件适用于采用风冷冷凝器、转速可控型全封闭电动压缩机，额定制冷量在14000W 及以下的户用和类似用途空调器（以下简称空调器）。其他类型空调器可参照使用。

2 规范性引用文件

下列文件对本规范的应用是必不可少的。凡是注明日期的引用文件，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（包括所有修改单）适用于本文件。

GB/T 7725—2022 房间空气调节器

GB/T 4706.1—2024 家用和类似用途电器的安全 第一部分：通用要求

3 术语和定义

3.1 空调器脏堵程度

空调器在自然环境下长期运行后，进风口积聚灰尘等杂物导致进风量衰减。本标准中采用纱网模拟脏堵程度，按风量衰减率划分为正常、轻度、中度和严重四个等级。

3.2 纱网

一种由线、丝或纤维编织成带有规则网孔的网状材料，用于模拟空调器内外机脏堵程度，本标准中采用 60 目纱网。

3.3 基准风量 Q_0

按 5.3 规定的试验条件下，在无额外纱网遮挡时，单位时间内空调器内机或外机向房间或送风区域送入的风量，单位 m^3/h 。

3.4 风量衰减率 θ

按 5.3 规定的试验条件和方法，空调器正常内机或外机运行实际风量相对于基准风量下降的百分比，单位%，按下式计算：

$$\theta = \frac{Q_0 - Q}{Q_0} \times 100\%$$

式中：Q₀ —基准风量，单位为立方米每小时（m³/h）；
Q —空调器在指定脏堵程度下的实际风量，单位为立方米每小时（m³/h）。

4 技术要求

4.1 安全要求

空调器应符合 GB/T 4706.1—2024 的规定。

4.2 性能要求

空调器应符合 GB/T 7725—2022 的规定。

4.3 技术指标

4.3.1 诊断准确率

按照 5.2 规定的试验条件下进行诊断时，诊断准确的次数与总诊断次数的比值。

5 试验要求和方法

5.1 检测实验室

户用及类似用途空调器脏堵智能诊断在焓差实验室（以下简称焓差室）进行。试验时，空调器室内机顶部上方 15cm 以内的空间不得有其他遮挡物；空调器室外机的安装位置，前后、左右及上方 50cm 以内的空间均不得有其他遮挡物。

5.2 试验条件

空调器按如下表 1 工况进行试验，室内外侧工况稳定半小时后方可开机，开机时刻室内外平均温度不应超过目标温度的±0.5℃。

表 1 试验工况

试验项目	室内侧初始工况		室外侧初始工况		设定条件
	干球温度/℃	湿球温度/℃	干球温度/℃	湿球温度/℃	
1.内机风量衰减试验	35	24	/	/	送风模式 最高风档
2.外机风量衰减试验	35	24	35	/	制冷模式，16℃ 最高风档
3.内机脏堵诊断试验	35	24	35	/	制冷模式，16℃ 最高风档
4.外机脏堵诊断试验	35	24	35	/	制冷模式，16℃ 最高风档

注 1：项目 1 为内机送风试验，不开启室外侧工况机；
注 2：项目 1 和 2 要求内机和外机出风口接风量测量装置，测试不同脏堵程度实际风量；风量试验的装置和方法应符合 GB/T 7725—2022 的相关规定。

注 3：项目 3 和 4 要求空调器开机时关闭室内侧工况机，模拟用户真实使用场景。

表 2 测试用仪器仪表参数要求

测量参数	测量范围	测量精度	响应时间
送风量	150m³/h~1500m³/h	±1.5%	10s 或者更短
空气温度	-35℃~70℃	±0.1℃	10s 或者更短
空气湿度	25%~95%	±2%	10s 或者更短

5.3 风量衰减试验

5.3.1 内机风量衰减率试验

在焓差室进行空调器内机风量衰减试验，以模拟内机的不同脏堵程度。按照 5.2 规定的试验条件：

（1）在内机进风口安装空调器的标配滤网，测试空调器的实际风量，作为空调器内机的基准风量，标定为无脏堵（正常）状态。

（2）在内机进风口逐层增加纱网，当实测内机的风量衰减率分别达到下表 3 范围时，依次标定为“轻度脏堵”、“中度脏堵”和“严重脏堵”，并记录下与之对应的纱网层数 N1、N2、N3。

当单个范围内有多个纱网层数的数据符合要求时，取各有效层数的算术平均值四舍五入取整。

表 3 内机风量衰减率与脏堵程度对应关系

内机风量衰减率阈值	[0,5%)	[5,15%)	[15%,40%)	[40%,100%]
内机滤网脏堵程度	正常	轻度脏堵	中度脏堵	严重脏堵

5.3.2 外机风量衰减率试验

在焓差室进行空调器外机风量衰减率试验，以模拟外机的不同脏堵程度。按照 5.2 规定的试验条件：

（1）在正常安装状态下，对空调器的实际风量进行测试，获取空调器外机的基准风量，标定为无脏堵（正常）状态。

（2）在外机进风口逐层增加纱网，当实测外机的风量衰减率分别达到下表 4 范围时，依次标定为“轻度脏堵”、“中度脏堵”和“严重脏堵”，并记录下与之对应的纱网层数 N4、N5、N6。

当单个范围内有多个纱网层数的数据符合要求时，取各有效层数的算术平均值四舍五入取整。

表 4 外机风量衰减率与脏堵程度对应关系

外机风量衰减率阈值	[0,5%)	[5,15%)	[15%,40%)	[40%,100%]
外机换热器脏堵程度	正常	轻度脏堵	中度脏堵	严重脏堵

5.4 脏堵诊断试验

5.4.1 内机脏堵诊断试验

按照 5.2 试验条件开始测试，在进风口覆盖 N1/N2/N3 层滤网(模拟不同滤网脏堵程度)，当实验室工况达到要求后，关闭室内侧工况机、室外侧工况机维持(模拟用户实际使用空调运行场景)，待机器持续运行满足 60 min 后，结束试验，输出滤网脏堵诊断结果。

以下四项试验按顺序重复进行三组（共12次），每项试验运行60 min，使用诊断准确率作为评价指标，评估脏堵诊断功能的诊断准确性，具体顺序见表5。

- （1）无脏堵(正常)诊断：进风口不增加纱网；
- （2）轻度脏堵诊断：在进风口增加N1层60目纱网；
- （3）中度脏堵诊断：在进风口增加 N2 层 60 目纱网；
- （4）严重脏堵诊断：在进风口增加 N3 层 60 目纱网。

表 5 内机诊断试验顺序

试验序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
纱网层数	0	N1	N2	N3	0	N1	N2	N3	0	N1	N2	N3

5.4.2 外机脏堵诊断试验

按照5.2试验条件开始测试，在外机进风口覆盖N1/N2/N3层滤网(模拟不同滤网脏堵程度)，当实验室工况达到要求后，关闭室内侧工况机、室外侧工况机维持(模拟用户实际使用空调运行场景)，待机器持续运行满足60 min后，结束试验，输出脏堵诊断结果。

以下四项试验按顺序重复进行三组（共12次），每项试验运行60 min，使用诊断准确率作为评价指标，评估脏堵诊断功能的诊断准确性，具体顺序见表6。

- （1）无脏堵(正常)诊断：在室外机进风口不增加纱网；
- （2）轻度脏堵诊断：在室外机进风口增加N4层60目纱网；
- （3）中度脏堵诊断：在室外机进风口增加 N5 层 60 目纱网；
- （4）严重脏堵诊断：在室外机进风口增加 N6 层 60 目纱网。

表 6 外机诊断试验顺序

试验序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
纱网层数	0	N4	N5	N6	0	N4	N5	N6	0	N4	N5	N6

5.5 诊断结果展示

在 5.4 诊断试验运行结束后，能够诊断出内机脏堵等级和外机脏堵等级，并展示诊断结果（例如在移动端输入设备信息，点击故障查询后输出结果）。

6 评分与等级

6.1 评分

针对内机脏堵诊断试验和外机脏堵诊断试验，分别计算诊断准确次数与总检测次数的比值，诊断准确率对应的得分如下表 7 所示：

表 7 检测准确率

内机脏堵准确率	诊断准确率=(准确次数/12)×100%
得分	准确率×10
外机脏堵准确率	诊断准确率=(准确次数/12)×100%
得分	准确率×10

注：准确率取值精度到个位数，得分取值精度到小数点后两位。

6.2 评价指标得分

空调器脏堵诊断指标得分权重按照下表 8。

表 8 空调器智能诊断评价指标权重分配

试验项目	评价指标	分项满分	权重
内机脏堵诊断测试	诊断准确率	10 分	50%
外机脏堵诊断测试	诊断准确率	10 分	50%

注：总得分=Σ(分项得分×权重)；分项得分和总得分的取值精度到小数点后两位。

6.3 评级

户用及类似用途空调器脏堵智能诊断等级，采用 5 星级评分制，5 星为最高等级。各星级对应的评价得分应符合表 9 的规定。

表 9 星级与评价得分对应关系

星级	评价得分
★★★★★	≥ 9.0
★★★★	[8.0, 9.0)
★★★	[7.0, 8.0)
★★	[6.0, 7.0)
★	[5.0, 6.0)

注：当得分小于 5 分时，不予星级评级。

中国制冷空调工业协会标准

《户用及类似用途空调器脏堵智能诊断评价》

编制说明

1 工作简况

1.1 任务来源

随着我国家电产业的发展，空调巨大的保有量使得售后维修需求剧增。现有的空调故障诊断能力弱与售后维修需求大成为空调行业发展新的矛盾之一。

目前，行业对空调器脏堵问题仍以被动维护（人工清洗）为主，缺乏智能化的诊断手段。因此，研究家用空调脏堵智能诊断技术，对于提升产品可靠性、提高售后维修效率具有重要意义。

近年来，人工智能技术发展迅速并广泛赋能各行业领域。当前空调售后领域亟需一套科学便捷、智能高效的故障诊断技术方案，以提升空调运行效果，改善用户使用体验，推动家电行业实现高质量发展。

中国制冷空调工业协会 2025 年 11 月份批准该项目立项，并将《户用及类似用途空调器脏堵智能诊断评价》团体标准制定列入 2026 年计划。

1.2 参编单位

小米智能家电（武汉）有限公司、小米科技（武汉）有限公司、北京小米移动软件有限公司、小米智能电器（武汉）有限公司、小米通讯技术有限公司、合肥通用机电产品检测院有限公司、四川长虹电器股份有限公司、创维空调科技（安徽）有限公司。

1.3 主要工作过程

2025 年 10 月~11 月，由小米智能家电（武汉）有限公司、合肥通用机电产品检测院有限公司等，对国内外相关产品的现状及发展情况进行了全面调研，广泛搜集和检索国内外相关产品的技术资料，进行了大量的研究分析、资料查证工作，编制标准草案，并成功立项。

2026 年 4 月，标准起草工作组对标准草案进行研讨和完善，形成标准征求意见稿。

2026 年 7 月，完成征求意见稿。

2 本规范制定原则

（1）原则性：根据《中华人民共和国标准法》及其《实施细则》、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》进行编制。

（2）适应性：从用户的实际需求出发，提供了用户选用产品的评判性依据，可以引导行业继续进行技术革新，推进产品的迭代升级，可推动整个空调行业的健康发展。

（3）先进性：反映最新科研发展趋势，推动空调器智能诊断技术进步，为我国相关标准及政策的制定、企业产品的设计优化及用户能够体验更好提供基础数据。

3 主要内容说明

本标准编制过程中参照了国内家用空调的标准规范和技术文件，对资料进行归纳、提炼和总结，如 GB/T 7725—2022 房间空气调节器、GB/T 4706.1—2024 家用和类似用途电器的安全 第一部分：通用要求等。

本标准对户用及类似用途空调器脏堵智能诊断进行了全面的阐述，给出了脏堵智能诊断的术语、定义、技术要求、试验要求和方法，以及评分和等级。

4 与国际或国外标准水平对比情况

目前本标准是国内外唯一对户用及类似用途空调器智能诊断有明确要求的团体标准，国内暂无相关标准，同时也未能查到国际或国外的类似规范与标准，因此不做标准水平对比。

5 与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

本规范在编制中遵循现行法律、法规和强制性国家标准，不存在相互冲突条款。

6 规范性引用文件

GB/T 7725—2022 房间空气调节器

GB/T 4706.1—2024 家用和类似用途电器的安全 第一部分：通用要求

《户用及类似用途空调器脏堵智能诊断评
价》编制组

2026年7月