

# 《家用新风机能效限定值及能效等级》编制说明（征求意见稿）

## 一、工作简况

### 1、任务来源

本项目是根据中国轻工业联合会下达的 2019 年第三批团体标准计划的通知（中轻联综合[2019]189 号），计划号：2019012。项目名称：《家用新风机能效限定值及能效等级》团体标准。主要起草单位为中国家用电器研究院等，原计划应完成时间为 2020 年。受疫情影响，延迟到 2021 年完成。

### 2、主要工作过程

**起草阶段：**本标准的立项申请是 2019 年 5 月批准的，全国家用电器标准化技术委员会保健和类似器具分技术委员会秘书处随即征集了《家用新风机能效限定值及能效等级》标准起草工作组，根据前期立项阶段的标准预研，起草工作组提出《家用新风机能效限定值及能效等级》标准草案。

全国家用电器标准化技术委员会保健和类似器具分技术委员会于 2020 年 8 月以网络会议的形式，就《家用新风机能效限定值及能效等级》标准起草工作召开了第一次会议，组织成立了标准起草工作组，并对家用新风机能效的术语和定义、技术要求、试验方法和标志等进行了讨论，确定了该标准的基本框架和工作方案；工作组重点讨论了术语和技术要求。

2021 年 3 月，全国家用电器标准化技术委员会保健和类似器具分技术委员会秘书处在无锡市组织召开了《家用新风机能效限定值及能效等级》团体标准起草工作第二次工作组会议。工作组对标准草案内容进行了逐条讨论，会议上确定了标准的适用范围，术语和定义，技术要求增加待机功率的评价，明确能效分“过渡季、冬季、夏季”三个工况评价，拟定能效等级的等级划分（等级划分依据产品的类型分等分级），针对带有热回收功能的新风机增加送风净新风率的要求。结合技术指标分等分级，起草组组织相关试验验证工作，至 2021 年 6 月，相关的验证试验工作基本完成。

2021 年 7 月，全国家用电器标准化技术委员会保健和类似器具分技术委员会秘书处在广东省佛山市组织召开了《家用新风机能效限定值及能效等级》团体标准起草工作第三次工作组会议。会议对前期的验证数据进行了总结，确定了能

效分等分级、能效限值、待机功率等项目的限值和相关试验方法。并在此基础上形成“征求意见稿”。

2021年9月，全国家用电器标准化技术委员会保健和类似器具分技术委员会秘书处将会后标准讨论稿发送全体工作组成员征求意见，将最终形成本标准征求意见稿。

**征求意见阶段：**

**审查阶段：**

**报批阶段：**

### **3. 主要参加单位和工作组成员及其所做的工作等**

本标准主要起草单位：

本标准主要起草人：

工作组分工：

## **二、标准编制原则和主要内容**

### **1、编制原则**

本标准依据 GB/T1.1《标准化工作导则第1部分：标准的结构和编写》编制。

在编制标准过程中，起草工作组充分考虑到标准之间的一致性和协调性，以行业标准 QB/T 5580-2021《家用和类似用途新风净化机》和 GB/T 21087《热回收新风机组》为参考依据，并结合家用新风机的实际情况；同时，也考虑了标准中涉及的各项技术指标应满足的实际要求，力求针对性突出，所定的技术规范内容尽量合理。

本标准的技术要求涉及的内容均为目前新风机生产企业的技术水平所认同和接受。

### **2、主要内容**

该标准规定了家用新风机能效的术语和定义、技术要求、试验方法和标志。新风机能效分过渡季、冬季和夏季三个试验工况依据产品类型进行分等分级，且净化能效是指新风机净化室外污染物颗粒物时，单位功耗产生的洁净空气；产品的待机功率分非网络模式和网络模式进行考核。

本标准的具体内容包括：

#### **1) 术语和定义**

提出了“家用新风机”、“额定模式”、“关机模式”、“待机模式”、“非网络待机模式”、“待机功率”、“送风净新风率”、“净化能效”、“过渡季净化能效”、“冬季净化能效”、“夏季净化能效”等术语和定义。

## 2) 技术要求

提出了“关机模式功率”、“待机模式功率”、“送风净新风率”、“能效限定值”、“过渡季净化能效分级”、“冬季净化能效分级”、“夏季净化能效分级”作为新风机的主要技术要求。其中能效限定值和能效分等分级是本标准的核心技术参数。

### a) 能效限定值

颗粒物净化能效的实测值应不小于标称值的90%，且实测等级不应低于标称等级。过渡季净化能效不应低于表2的3级；冬季净化能效不应低于表3的3级和合格级；夏季净化能效不应低于表4的3级和合格级。标称净化能效时应注明试验工况。

若器具宣称具有气态污染物净化功能，净化能效的实测值应不小于标称值的90%，标称净化能效时应注明试验工况。

### b) 颗粒物能效等级

#### 过渡季净化能效

过渡季能效等级分为节能级和合格级，按照新风机的送风模式对能效分级。

表 1 过渡季净化能效等级

新风机类型	净化能效等级	净化能效 $\eta$ [ $\text{m}^3/(\text{W}\cdot\text{h})$ ]
A/C	1	$\eta \geq 3.00$
	2	$2.00 \leq \eta < 3.00$
	3	$1.00 \leq \eta < 2.00$
B/D	1	$\eta \geq 2.00$
	2	$1.00 \leq \eta < 2.00$
	3	$0.5 \leq \eta < 1.00$

#### 冬季净化能效

对于 B 型和 D 型新风机，冬季能效等级分为节能级和合格级；对于带有能量交换装置的 A 型和 C 型新风机，冬季能效只规定合格级。按照新风机的送风模式对能效分级。

表 2 冬季净化能效等级

新风机类型	净化能效等级	净化能效 $\eta$ [ $\text{m}^3/(\text{W}\cdot\text{h})$ ]
A/C	合格级	$\eta \geq 0.10$
B/D	1	$\eta \geq 0.25$
	2	$0.20 \leq \eta < 0.25$
	3	$0.15 \leq \eta < 0.20$

### 夏季净化能效

对于 B 型和 D 型新风机，夏季能效等级分为节能级和合格级；对于带有能量交换装置的 A 型和 C 型新风机，夏季能效只规定合格级。按照新风机的送风模式对能效分级。

表 3 夏季净化能效等级

新风机类型	净化能效等级	净化能效 $\eta$ /[ $\text{m}^3/(\text{W}\cdot\text{h})$ ]
A/C	合格级	$\eta \geq 0.15$
B/D	1	$\eta \geq 0.40$
	2	$0.30 \leq \eta < 0.40$
	3	$0.20 \leq \eta < 0.30$

### 3) 试验方法

待机功率应按照 QB/T 5580-2021 第 6.6 规定的试验方法进行试验，送风净新风率应按照 GB/T 21087-2020 标准中第 7.11 规定的方法进行试验，净化能效应按照 QB/T 5580-2021 附录 C 进行实验。测试时，新风机的外循环功能应开启。

### 三、主要试验（或验证）情况

本标准规定的试验主要在风量测试系统、微正压测试系统、室内外空气交换能量测试系统完成，见图 1-3。



图 1 风量测试系统

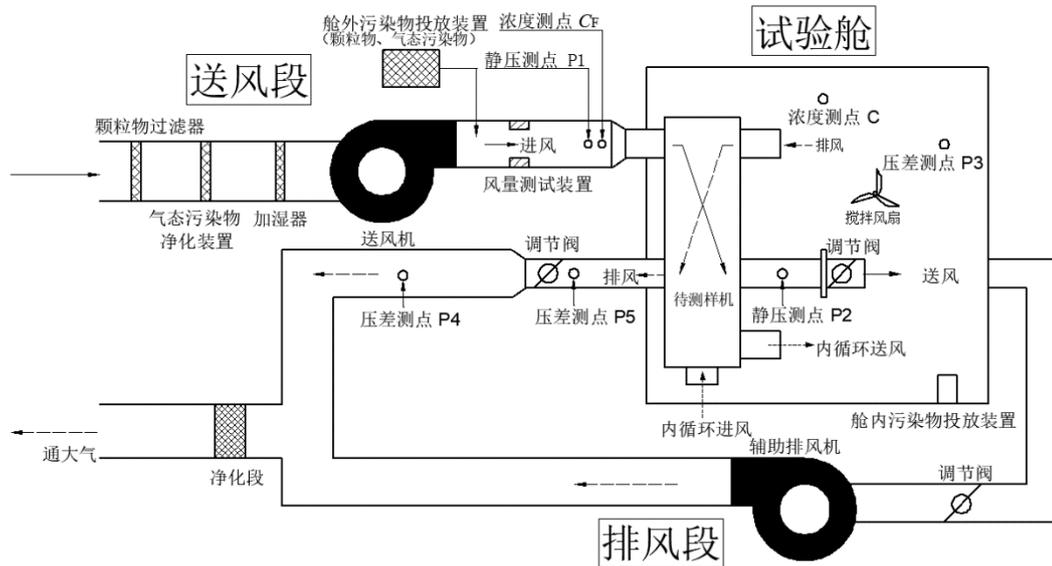


图 2 微正压测试系统示意图



图 3 室内外空气交换能量测试系统

能耗包括器具自身运行的能耗（直接能耗），及新风导致的负荷能耗（间接能耗）。因此净化能效的测试分为三个试验工况，分别是过渡季、冬季、夏季，分别指无需启动能量交换模块，需要启动制热模块，需要启动制冷模块，验证数据见表 4 和表 5，其中表 4 是 A 型新风机数据去除室外颗粒物的净化能效数据汇总，表 5 是 B 型新风机去除室外颗粒物的净化能效数据汇总。

颗粒物净化能效的实测值应不小于标称值的 90%，且实测等级不应低于标称等级。过渡季净化能效不应低于表 1 的 3 级；冬季净化能效不应低于表 2 的 3 级和合格级；夏季净化能效不应低于表 3 的 3 级和合格级。标称净化能效时应注明试验工况。

若器具宣称具有气态污染物净化功能，净化能效的实测值应不小于标称值的 90%，标称净化能效时应注明试验工况。

表 4 (A 型新风机)

样机序号	换热类型	新风送风量 Q (m <sup>3</sup> /h)	颗粒物净化效率	净化收益 (m <sup>3</sup> /h)	输入功率 We (W)	过渡季净化能效 (m <sup>3</sup> / (W·h))	冬季净化能效 (m <sup>3</sup> / (W·h))	夏季净化能效 (m <sup>3</sup> / (W·h))
1	无	72.5	0.8146	59.1	-42.7	-1.889	—	—
2	无	137.3	0.9196	126.3	42.7	3.713	—	—
3	无	203.5	0.9143	186.1	54	1.915	0.035	0.082
4	无	182.8	0.9998	182.8	182.5	3.152	0.114	0.364
5	电辅热	301.3	0.9814	295.7	253.3	7.607	0.208	—
6	电辅热	271.4	0.9446	256.4	142.5	3.377	0.105	—
7	电辅热	264.1	0.9842	259.9	228.3	3.299	0.123	—
8	电辅热	156.2	0.9617	150.2	104.9	6.993	0.137	—
9	电辅热	287.4	0.9452	271.7	152.4	2.408	0.103	—
10	电辅热	221.1	0.9729	215.1	169.7	4.264	0.11	—
11	电辅热	302.7	0.9634	291.6	207.7	5.598	0.142	0.223
12	电辅热	301	0.9162	275.8	84.8	1.901	0.056	0.117
13	电辅热	302	0.9681	292.4	219.4	4.822	0.108	0.328
14	电辅热	119.1	0.8681	103.4	-15.6	-0.642	-0.014	-0.052
15	电辅热	111.6	0.917	102.3	32.2	2.368	0.061	—

表 5 (B 型新风机)

样机序号	换热类型	新风送风量 Q (m <sup>3</sup> /h)	颗粒物净化效率	净化收益 (m <sup>3</sup> /h)	输入功率 We (W)	过渡季净化能效 (m <sup>3</sup> / (W·h))	冬季净化能效 (m <sup>3</sup> / (W·h))	夏季净化能效 (m <sup>3</sup> / (W·h))
1	全热	72.5	0.9782	70.9	59	1.395	—	—
2	全热	648.1	0.9638	624.6	447	1.759	—	—

3	全热	502	0.9625	483.2	340.6	2.178	0.16	0.28
4	全热	125.6	0.9631	121	85.9	1.957	0.206	0.357
5	全热	161.5	0.9563	154.4	101	1.419	0.237	0.342
6	全热	80.5	0.7545	60.7	-88.9	-1.677	-0.49	-0.598
7	全热	216.2	0.9999	216.2	216	1.888	0.301	0.479
8	全热	345.6	0.9092	314.2	76.6	0.629	0.073	0.136
9	全热	404.1	0.921	372.2	130.5	0.963	0.074	0.136
10	全热	340.6	0.9999	340.6	340.3	2.829	0.211	0.335
11	全热	114.6	0.96	110	75.3	1.67	0.228	0.357
12	全热	243.3	0.91	221.4	55.6	0.858	0.062	0.137
13	全热	322.1	0.993	319.8	302.8	2.207	0.237	0.5
14	全热	158.6	0.999	158.4	157.2	2.127	0.28	0.597
15	全热	254.6	0.999	254.3	252.4	2.723	0.297	0.623
16	全热	259	0.994	257.4	245.7	1.524	0.278	0.378
17	全热	284.2	0.916	260.3	79.6	0.576	0.061	0.12
18	全热	603	0.913	550.5	153.3	0.549	0.078	0.14

表 4 和表 5 中的净化收益计算时室内目标浓度  $C_{set}$  设置成  $30 \mu g/m^3$ ， $C_{out}$  设置成  $300 \mu g/m^3$ ，若有些颗粒物净化效率低的话，净化收益会变成负值。可以理解为污染比较严重的情况下，如果新风机的净化效率不是很高，建议不开启新风机使用。

表 4 和表 5 的两种产品基本涵盖了新风行业内市场上的主流产品。

从表 4 的验证数据中可以看出 85% 的样机过渡季净化能效都能满足限值要求；同时可以看出 70% 的样机冬季和夏季工况下的净化能效都能满足限值要求。分等分级来看，20% 以内的样机达到 1 级，50% 能达到 2 级。

从表 5 的验证数据中可以看出 90% 的样机过渡季净化能效都能满足限值要求；同时可以看出 80% 的样机的冬季和夏季工况下的净化能效都能满足限值要求。能够覆盖绝大多数产品，但是同时又能拉开产品差距，突出优势产品，起到规范引导市场的作用。分等分级来看，30% 以内的样机达到 1 级，40-50% 能达到 2

级。

同时可以看出冬季和夏季工况下 B 型的净化能效会高于 A 型产品。主要是因为 B 型产品的具有能量回收模块，所以夏季和冬季使用带有能量回收的新风机能耗会低。

#### 四、知识产权说明

本标准没有涉及专利等知识产权。

#### 五、产业化情况、推广应用论证和预期达到的经济效果等情况

近几年，我国环境污染问题日益严重，其中空气污染更是令人们不堪其扰，并受到了国家的高度重视。同时国内空气净化行业得到快速发展，其中新风系统作为重要的空气净化装置，市场需求快速增长。

新风机相比较于空气净化器能够有效减少室内二氧化碳含量，成为继空气净化器之后，又一兴起的家用空气净化产品。新风机不仅能够净化颗粒物，还能够稀释置换室内装修污染产生的化学气体，在解决室内空气污染上效果十分显著。例如，降低甲醛、苯、TVOC 等装修污染；净化二手烟；去除室内细菌等污染。同时带有全热交换功能的新风机，还可以减少室内热量和冷量的流失。

纵观 2020 年，新风行业发展趋势呈现上升趋势，产品销售增长率、市场普及率、消费者认知都有一定提升，尤其是随着新冠疫情的爆发，消费者更加关注室内环境健康，这为新风机带来新的发展契机。随着人民群众收入水平的不断提升和消费观念的进一步升级，新风行业将会迎来更广阔的市场空间。

从产业化角度来讲，新风系统未来一定会和净水、地暖、空调、除尘、智能控制系统等进行融合，实现一体化发展。但需要指出的是，家庭新风系统在中国家庭的普及率还是非常低的。我国北京、上海、广州、深圳等一些大城市普及率还不到 15%，一些省会、二三线城市普及率还不到 10%，而农村几乎还是一片空白。随着人们对生活品质的要求越来越高，这无疑为新风行业的快速增长提供了契机。

新风机相比空气净化器这个已经较为成熟的市场，目前新风市场还处于成长期。像空气净化器发展之初，存在鱼龙混杂、价格混乱、规范缺失等现象，新风也绕不开这些问题。所以目前需要尽快完善国家标准，制定行业规范，整治行业乱象，加强消费引导等，让新风系统更加理性和健康的发展。

而目前国家能源资源紧张，国家相继推出节能，限电政策，家电产品作为日常消费者居家生活中最为用到的耗电的产品，如何节能也成为重中之重。目前新风行业内无新风机能效标准，亟需制定相应的标准规范行业发展，指导各企业制造商设计开发产品时考虑的能耗问题，保护消费者利益。标准的制定和实施，将促进新风机行业健康稳定发展，推动产品节能发展。

## 六、采用国际标准和国外先进标准程度

本标准没有采用国际标准。

本标准制定过程中未查到同类国际、国外标准。

本标准制定过程中未测试国外的样品、样机。

本标准水平为国内先进水平。

## 七、与现行相关法律、法规、规章及相关标准的协调性

本标准属于团体标准，与现行法律、法规、规章和政策以及有关基础和相关标准不矛盾。

## 八、重大分歧意见处理经过和依据

无。

## 九、标准性质的建议说明

鉴于本标准的性质为推荐性行业标准。

## 十、贯彻标准的要求和实施建议

标准自公布之日起至实施，建议需要 6 个月的准备期和过渡期，标准批准发布后应尽快组织宣贯。

## 十一、废止现行有关标准的建议

无

## 十二、其他应予说明的问题

无

《家用新风机能效限定值及能效等级》起草工作组

2021 年 10 月