

# 家用和类似用途电器除螨和除过敏原试验方法研究及标准简介

中国家用电器研究院  
环境与健康相关产品检测所

张庆玲

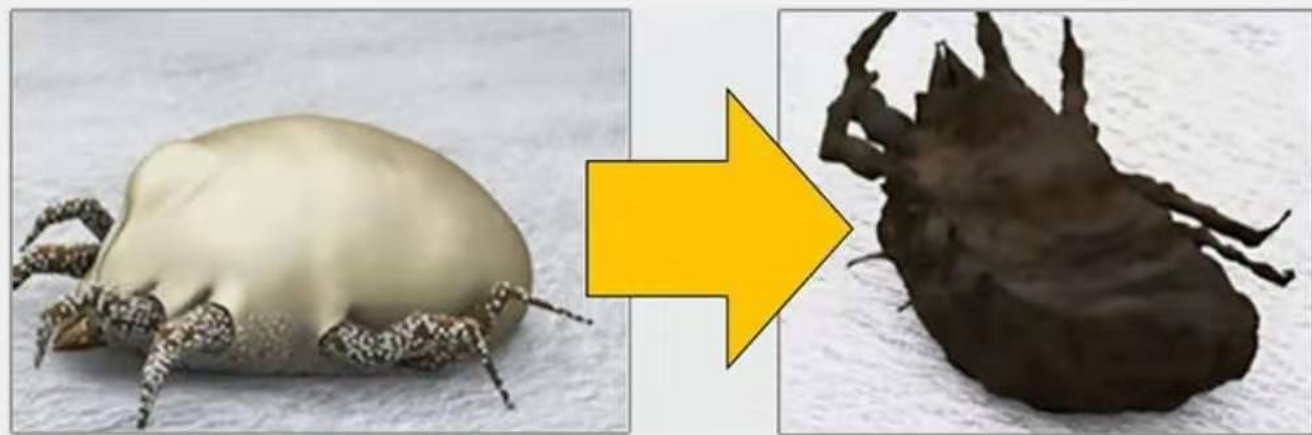
Tel: 15210675319

Email: zhangql@cheari.com

# 主要内容

- 背景介绍
- 试验方法
- 标准简介
- 特色认证

螨虫身体80%以上都是由水分构成，  
除螨包的吸水矿物质最终让螨虫干燥致死。



## 北方冬季居民室内螨虫密度调查

王明昕

关键词：北方冬季；螨虫；密度

目前，螨虫感染已经成为影响美容的一大因素，螨虫也成为继苍蝇、跳蚤之后危害人类健康的又一大虫害。被感染的人群多为鼻尖和鼻翼两侧皮肤弥漫性潮红、丘疹、脓疮、结痂及脱屑。严重时可引起螨性睑缘炎，甚至眼睑部糜烂、脱屑，睑结膜充血炎症，流泪不止。为摸清北方冬季螨虫对居民室内的污染状况，于2002年11月对齐齐哈尔铁路地区40户居民室内的不同部位进行了尘样采集，共143份，现将结果报告如下。

**1 室温和湿度** 平房平均室温为  $16.5^{\circ}\text{C}$ ，平均湿度为  $66.5\%$ ；楼房平均室温为  $20.5^{\circ}\text{C}$ ，平均湿度为  $50.0\%$ 。

**2 螨虫阳性率** 不同部位尘样螨虫阳性率依次为：床下尘  $16.2\%$ ，地毯尘  $10.0\%$ ，枕套尘  $7.4\%$ ，床垫尘  $7.1\%$ ，地面尘

$5.7\%$ 。

**3 阳性尘样螨虫密度** 床垫尘平均为  $25(10\sim 40)$ 只/g，地毯尘平均为  $27.5(20\sim 35)$ 只/g，枕套尘平均为  $25(20\sim 30)$ 只/g，床下尘平均为  $25(4\sim 30)$ 只/g，地面尘平均为  $1.5(1\sim 2)$ 只/g。

**4 螨虫阳性率** 72份平房尘样中螨虫阳性 11份 ( $15.3\%$ )；75份楼房尘样中螨虫阳性 3份 ( $4.0\%$ )；平房尘样和楼房尘样螨虫阳性率存在差异 ( $\chi^2 = 5.42, P < 0.05$ )。

本次调查床下螨虫阳性率最高，地毯尘的阳性尘样平均螨虫密度最高，说明不经常清扫和无阳光照射的床下和地毯是螨虫较好的孳生地。平房螨虫阳性率高于楼房螨虫阳性率，说明在一定温度范围内湿度对螨虫的孳生影响较大。

## 尘螨过敏哮喘患儿家长家庭环境控制调查分析

张坤桦<sup>1,2</sup>, 陈漂漂<sup>2</sup>, 贾晓慧<sup>2</sup>, 张丽萍<sup>2</sup>

从世界范围来看,哮喘的患病率近 20 年来显著增加,儿童哮喘尤为明显<sup>[1]</sup>。研究发现哮喘的发生发展与尘螨等室内过敏原的刺激有关,而尘螨是引起儿童过敏最相关的室内过敏原<sup>[2]</sup>。尘螨主要以人体皮屑为生,室内温度 20~25℃、相对湿度 70%~75% 是尘螨理想的生存环境,故易停留在床垫地毯等潮湿处<sup>[3]</sup>。台湾一项研究显示,120 名哮喘儿童家庭中超过 80% 的床垫枕头等检测到尘螨过敏原成分<sup>[4]</sup>,与付亚南等<sup>[5]</sup>的研究相符。哮喘是基因型和环境共同修饰的结果,Bunyavanich 等<sup>[6]</sup>研究发现尘螨过敏原的暴露会引起明显的基因环境效应,哮喘患儿的肺功能也变得较差。随着医学科学的发展和人们文化生活的提高,居家环境改善意识也逐渐加强。环境中的尘螨过敏原通过吸入途径进入气道,使气道处于持续炎症状态,居家环境的控制是一级防螨除螨措施。

# 空调隔尘网尘螨过敏原的检测

王克霞<sup>1</sup>, 刘志明<sup>2</sup>, 姜玉新<sup>2</sup>, 刁继东<sup>2</sup>, 徐海丰<sup>1</sup>, 徐鹏飞<sup>1</sup>, 李朝品<sup>1,2</sup>

1 安徽理工大学医学院, 安徽 淮南 232001; 2 皖南医学院医学寄生虫学教研室, 安徽 芜湖 241002

份。ELISA 法检测 Der f 1、Der p 1 的浓度, Dot-ELISA 检测灰尘提取液过敏原性。结果 健康人群(家庭)组隔尘网灰尘中的过敏原 Der f 1、Der p 1 浓度中位数分别为 1.49 和 1.28  $\mu\text{g/g}$ ; 哮喘患者(家庭)组隔尘网灰尘中的过敏原 Der f 1、Der p 1 浓度中位数分别为 0.73 和 0.85  $\mu\text{g/g}$ , 二者差异有统计学意义(分别为  $P < 0.01$ ,  $P < 0.05$ )。健康人群(家庭)组的空调开机前空气中 Der f 1、Der p 1 浓度中位数分别为 4.65 和 5.90  $\text{ng/m}^3$ , 开机后分别为 7.65 和 7.35  $\text{ng/m}^3$ 。哮喘患者(家庭)组空调开机前空气中 Der f 1、Der p 1 浓度中位数分别为 5.05 和 5.90  $\text{ng/m}^3$ , 开机后分别为 7.15 和 7.10  $\text{ng/m}^3$ 。检测结果显示, 打开空调送风情况下, 哮喘患者(家庭)组与健康人群(家庭)组的空气中 Der f 1、Der p 1 浓度均比未开空调时高, 且差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。Dot-ELISA 分析显示, 灰尘提取液中过敏原能与螨过敏性哮喘患者的 IgE 产生结合反应。结论 芜湖地区居民空调隔尘网中含有尘螨 I 类过敏原, 空调开启送风后空气中尘螨的 2 个主要过敏原浓度均显著升高, 应重视家用空调的清洁与净化, 定期清洗、更换隔尘网以防止或减少尘螨孳生。

皮肤点刺的403例患者中，阳性反应者341例，阳性率为84.61%。其中，螨虫过敏的患者（包括粉尘螨、屋尘螨和热带螨）为233例（57.81%），艾蒿168例（41.68%），豚草57例（14.14%），蟑螂45例（11.16%），狗毛45例（11.16%），猫毛35例（8.68%）。



# 宠物过敏原与儿童气道过敏性疾病的关系

邱 晨,薛仁杰,田 曼\*

(南京医科大学附属儿童医院呼吸科,南京 210008)

中图分类号: R781.67

文献标识码: A

文章编号: 1006-2084(2019)13-2520-05

**摘要:**近年来,儿童支气管哮喘和变应性鼻炎等气道过敏性疾病的发病率逐渐升高,严重影响患儿的生活和学习。随着饲养宠物的流行,即使在没有宠物的家庭,也普遍可以检测到宠物变应原(俗称过敏原)。猫毛皮屑和狗毛皮屑是最常见的宠物变应原,其携带的颗粒物可到达小气道,并可诱发气道的长时间阻塞,成为气道过敏性疾病的主要吸入性变应原之一;同时,猫毛皮屑和狗毛皮屑过敏也逐渐成为重要的公共问题。全面了解宠物变应原的致病机制对预防和治疗宠物变应原所致过敏性疾病至关重要。

# 试验方法

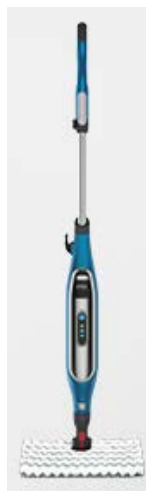
除螨：采用活螨虫体进行测试，目前具有除螨功能的产品如下：



除螨机



被褥干燥机



蒸汽拖把



衣物护理机



洗衣机



干衣机



蒸汽熨烫机



# 1、除螨机类产品

- (1) 试验螨虫：粉尘螨 (*Dermatophagoides farinae*) 雌雄成螨或若螨；  
(5000±500) 只活体螨虫。



(2) 试验样块:

**底层样块:** 密实, 避免螨虫逃逸。

**上层样块:** 稀疏, 孔径大小确保螨虫在一定的吸力作用下可以通过。

**尺寸:** 测试总面积 $0.2\text{m}^2$ , 宽度为样机的有效清洁头宽度, 长度根于总面积和有效清洁头宽度计算。前后分别至少增加200 mm和300 mm的运行长度用于清洁头的加速和减速。



### (3) 试验步骤:

- a) 通过测试清洁头宽度和有效清洁头宽度, 确定试验样块的长度;
- b) 将  $(5000 \pm 500)$  只活的粉尘螨均匀分散至试验用布上, 固定试验用布;
- c) 开启测试程序, 在上层覆盖样块表面运行;
- d) 运行结束后, 统计螨虫数量, 根据试验前后的螨虫数量计算除螨率。



## (4) 数据处理

用下式计算除螨率：

$$P_m = (1 - M_t / M_0) \times 100\%$$

式中：

$P_m$ —除螨率；

$M_t$ —底层和上层样块表面残留的螨虫数量（包括死螨虫和活螨虫），  
单位为只；

$M_0$ —试验用活螨虫的总数量，单位为只。

## 2、洗衣机、干衣机、衣物护理机、蒸汽拖把等清洁护理类产品

(1) 试验螨虫：粉尘螨 (*Dermatophagoides farina*) 雌雄成螨或若螨；

(2) 试验步骤：

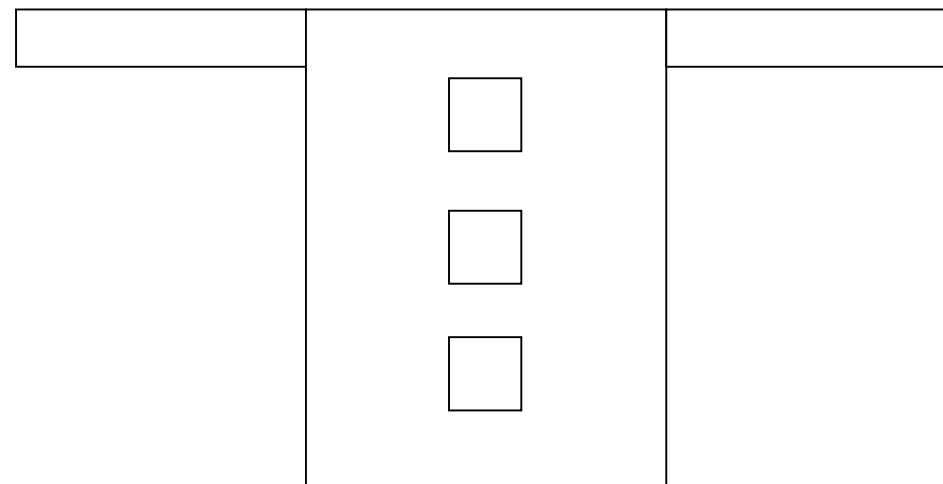
a) 将适量螨虫包裹于载体中，将载体装订到负载相应的位置；

b) 将含有螨虫的负载装载至器具中，运行指定的除螨程序；

c) 程序结束后，统计死螨虫和或螨虫的数量，计算除螨率



含有螨虫的载体



模拟衬衣

### (3) 数据处理

用下式计算除螨率：

$$P_m = (M_t / M_0) \times 100\%$$

式中：

$P_m$ —除螨率；

$M_t$ —载体上死螨虫的数量，单位为只；

$M_0$ —试验用活螨虫的总数量，单位为只。

**过敏原：**采用提纯的过敏原溶液进行测试。

**除过敏原：**针对整机，如洗衣机、干衣机、衣物护理机等。

**抗过敏原：**针对材料或部件，如净化器、空调滤网等。



# 抗过敏原测试

## (1) 过敏原种类

屋尘螨 (Der p1) ; 粉尘螨 (Der f1 ) ; 蟑螂 (Bla g2)

猫皮屑 (Fel d1) ; 狗皮屑 (Can f1) ; 花粉 (Amb a 1) 等





## (2) 试验步骤

- (1) 制备一定浓度的过敏原溶液;
- (2) 将灭菌处理后的试验样块放入样品袋中, 取相同的样品袋不做任何处理作为对照组;
- (3) 取1mL过敏原溶液分别加到试验样品上, 充分接触;

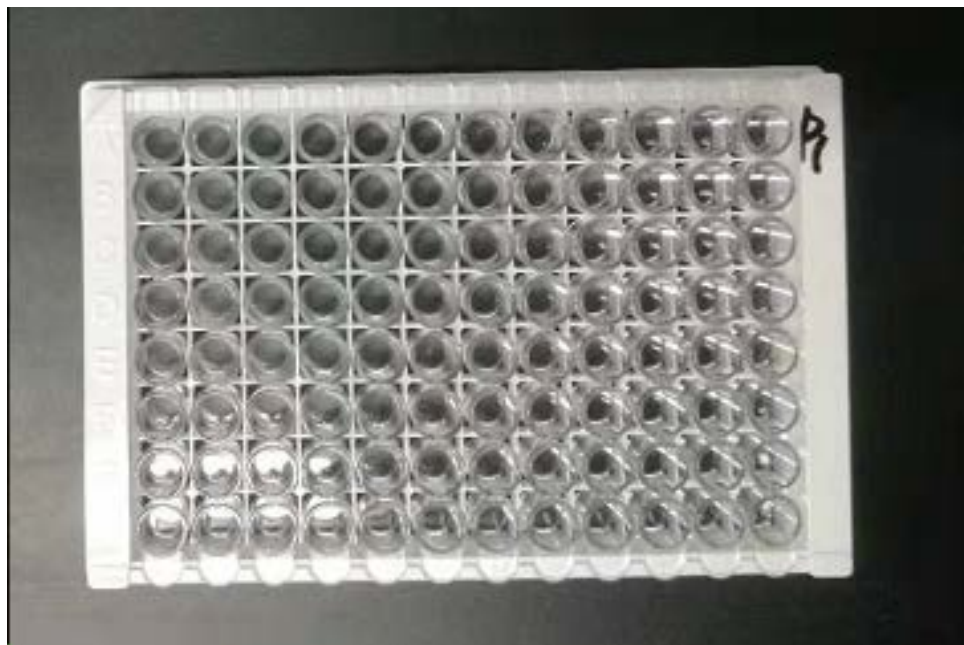


样品袋



试验样块

- (4) 取1mL过敏原溶液分别加到对照组样品袋中;
- (5) 在25°C试验环境条件下, 静置1h;
- (6) 取出接触后的过敏原溶液, 用酶联免疫吸附 (ELISA) 测试残余过敏原。

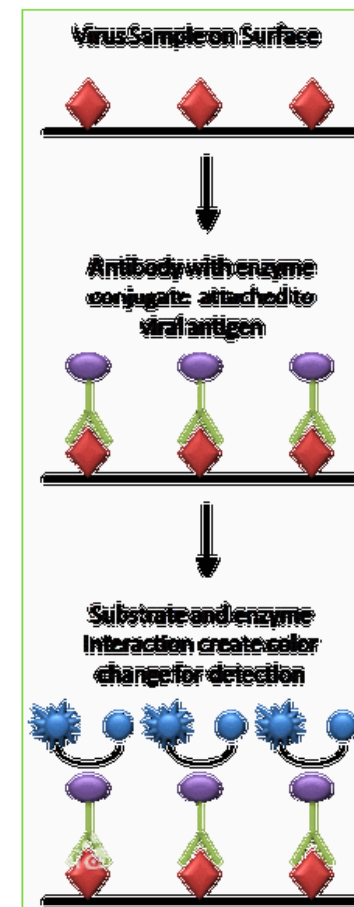


测试用96孔板

数据: 405

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	2.096	2.242	2.221	2.213	1.990	2.022	1.812	1.502	0.955	0.570	0.320	0.328
B	2.081	2.439	2.572	2.671	2.432	2.381	2.151	1.666	1.112	0.716	0.349	0.349
C	1.299	1.104	0.780	0.658	1.503	1.061	0.715	0.536	0.499	0.454	0.407	0.358
D	1.265	0.980	0.915	0.621	1.333	0.923	0.654	0.575	0.536	0.399	0.404	0.332
E	1.244	1.148	0.780	0.543	1.279	0.898	0.630	0.539	0.544	0.427	0.437	0.342
F	1.647	1.473	1.194	1.926	1.460	1.006	0.975	0.728	0.664	0.344	0.378	0.286
G	1.671	1.528	1.093	1.676	1.328	0.997	1.011	0.640	0.547	0.320	0.343	0.285
H	1.753	1.461	1.050	1.743	1.171	0.875	1.123	0.618	0.518	0.293	0.279	0.340

试验数据



### (3) 数据处理

评价指标：抗过敏原率

抗过敏原率按照下述公式计算：

$$R = \left(1 - \frac{A}{B}\right) \times 100 \text{ 式中:}$$

$R$ ——抗过敏原率；

$A$ ——试验组残留的过敏原浓度，单位为纳克每毫升（ng/mL）；

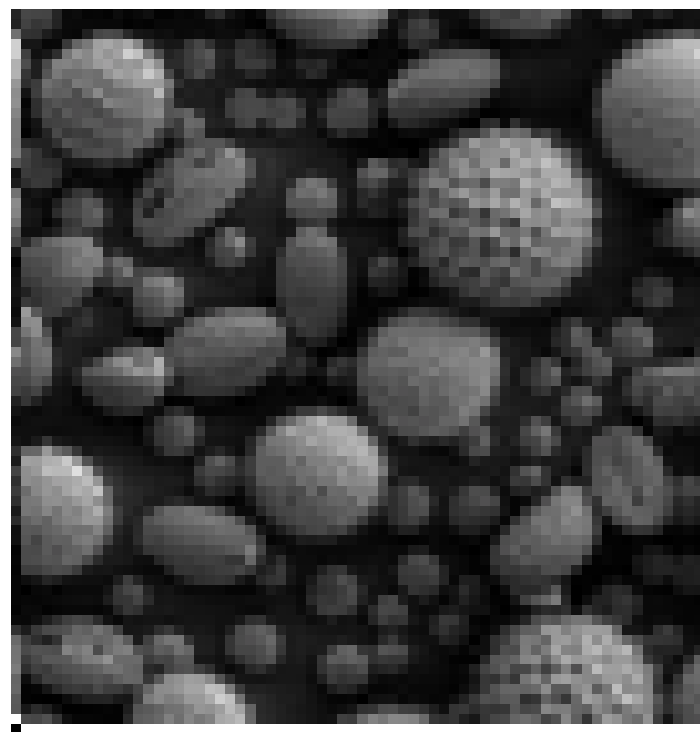
$B$  ——对照组残留的过敏原浓度，单位为纳克每毫升（ng/mL）。

# 除过敏原测试

## (1) 过敏原种类

屋尘螨 (Der p1) ; 粉尘螨 (Der f1 ) ; 蟑螂 (Bla g2)

猫皮屑 (Fel d1) ; 狗皮屑 (Can f1) ; 花粉 (Amb a 1) 等



## (2) 试验步骤

- (1) 制备一定浓度的初始过敏原溶液；
- (2) 取0.1mL过敏原溶液分别加到试验样品和对照样品上；
- (3) 将试验样块与试验负载相连，然后将试验样块和试验负载一起装载入洗衣机中；



试验样块



试验负载

- (4) 运行指定的洗衣机防过敏程序;
- (5) 结束后将样块从洗衣机中取出, 回收, 用酶联免疫吸附 (ELISA) 进行检测。



### (3) 数据处理

用下式计算过敏原去除率：

$$P_i = \frac{T_{0i} - T_i}{T_{0i}} \times 100\%$$

式中：

$i$ —周期数；

$P_i$ — 过敏原去除率， %；

$T_i$ — 试验样块残留的过敏原浓度， ng/mL；

$T_{0i}$ — 阳性对照残留的过敏原浓度， ng/mL。

# 标准简介

标准号	标准名称	测试项目	技术要求
QB/T 5363-2019	除螨机	除螨率	≥80.0%
		过敏原去除率	资料性附录, 无技术要求
QB/T 5365-2019	空气净化器用滤网式过滤器	抗过敏原率	≥90.0%
QB/T xxxx-20xx	家用和类似用途蒸汽拖把 (已报批)	除螨率	≥80.0%
		过敏原去除率	≥80.0%
QB/T xxxx-20xx	衣物护理机 (制定中)	除螨率	待定
		过敏原去除率	待定



#### 4.3.1 洗衣机除过敏原应符合表 1 的要求。

表 1 洗衣机除过敏原技术要求

过敏原种类		洗衣机去除率
必选	螨虫过敏原 Der p1	≥95.0%
	狗皮屑过敏原 Can f1	≥90.0%
	花粉过敏原 Amb a1	≥95.0%
可选	蟑螂过敏原 Bla g2	≥95.0%
	猫皮屑过敏原 Fel d1	≥90.0%
	其他种类过敏原	≥90.0%

#### 4.3.2 干衣机除过敏原应符合表 2 的要求。

表 2 干衣机除过敏原技术要求

过敏原种类		干衣机去除率
必选	螨虫过敏原 Der p1	≥70.0%
可选	狗皮屑过敏原 Can f1	≥60.0%
	花粉过敏原 Amb a1	≥60.0%
	蟑螂过敏原 Bla g2	≥60.0%
	猫皮屑过敏原 Fel d1	≥60.0%
	其他种类过敏原	≥60.0%

团体标准《家用和类似用途洗衣机、干衣机、洗干一体机的健康功能技术要求及试验方法》即将审定，行业标准制定起草即将启动

# 特色认证



抗过敏原认证标志



除过敏原认证标志

## 除过敏原、抗过敏原产品检测使用过敏原种类

序号	检测对象		过敏原种类
1	抗过敏原	材料	尘螨过敏原 (Der p1; Der f1; Der f2) 狗皮屑过敏原 (Can f 1) 花粉过敏原 (Amb a 1) 猫皮屑过敏原 (Fel d 1) 蟑螂过敏原 (Bla g 2) 注：根据需要也可选用其他过敏原
2	除过敏原	洗衣机	
3		干衣机	
4		蒸汽拖把	
5		衣物护理机	
6		空气净化器	
7		除螨机	

注 1：材料测试需要 5cm×5cm 的样块 6 块，尘螨过敏原 Der f1 为必测。

注 2：洗衣机测试需要 2 台样机，其余器具测试需要 1 台样机。

注 3：洗衣机、干衣机、衣物护理机、除螨机这四类器具尘螨过敏原 Der p1 为必测，蒸汽拖把、空气净化器这两类器具尘螨过敏原 Der f1 为必测。

表1.1 家用和类似用途电器检测项目和技术要求

检测项目	单位	技术要求	试验方法	
除螨率	%	粉尘螨 ( <i>Dermatophagoides farinae</i> )	≥ 80.0	附录A (除螨机)
			≥90.0	附录B (洗衣机)
			≥90.0	附录B (干衣机)
			≥90.0	附录B (衣物护理机)
			≥80.0	附录B (蒸汽拖把)
			≥90.0	附录B (电热毯)



Thanks  
谢谢

科技引领·融合发展  
提质增效·共建共享