

# 中华人民共和国国家标准

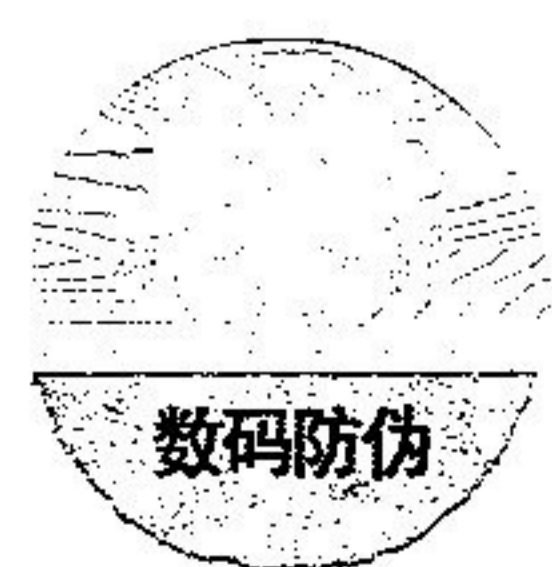
GB 21551.1—2008

## 家用和类似用途电器的 抗菌、除菌、净化功能通则

General requirement of antibacterial and cleaning function for  
household and similar electrical appliances

2008-03-24 发布

2009-03-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会

发布

## 前 言

**GB 21551 的本部分的全部技术内容为强制性条款。**

GB 21551《家用和类似用途电器的抗菌、除菌、净化功能》分为以下两部分：

第一部分：通则；

第二部分：特殊要求。

本部分为第一部分。

本部分的附录 A 为规范性附录。

本部分由中国轻工业联合会提出。

本部分由全国家用电器标准化技术委员会(SAC/TC 46)归口。

本部分起草单位：中国家用电器研究院、中国疾病预防控制中心环境与健康相关产品安全所、海尔集团、广东美的企业集团、青岛澳柯玛股份有限公司、北京亚都科技股份有限公司、宁波方太厨具有限公司、中国抗菌材料及制品行业协会、河南新飞电器有限公司、珠海格力电器股份有限公司、松下电器(中国)有限公司。

本部分主要起草人：张铁鹰、金银龙、李一、姚孝元、谷东照、邓明义、程贵亮、陈卉、诸永定、季君晖、肖建军、张辉、王亚力。

# 家用和类似用途电器的 抗菌、除菌、净化功能通则

## 1 范围

GB 21551 的本部分规定了家用和类似用途电器(以下简称家用电器)的抗菌、除菌、净化功能的范围、术语和定义、技术要求和标识等。

本部分适用于具有抗菌、除菌、净化功能的各种家用电器,其他电器可参照执行。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB 21551 的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

GB 4706.1 家用和类似用途电器的安全 第1部分:通用要求[GB 4706.1—2005,IEC 60335-1:2004(Ed4.1),IDT]

GB 5296.2 消费品使用说明 家用和类似用途电器的使用说明

GB/T 13267—1991 水质 物质对淡水鱼(斑马鱼)急性毒性测定方法

GB 19489 实验室 生物安全通用要求

《生活饮用水检验规范》(卫生部 2001 版)

《化妆品卫生规范》(卫生部 2007 版)

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于 GB 21551 的本部分。

### 3.1

**家用和类似用途电器 household and similar electrical appliances**

在家庭、寓所和类似用途的场所,由非电气专业人员使用的电子和电器装置。

### 3.2

**抗菌 antibacterial**

采用化学、物理等方法杀灭细菌或妨碍细菌生长繁殖及其活性的过程。

### 3.3

**除菌 eliminating bacterial**

采用化学、物理等方法去除或减少作用对象上细菌、真菌的过程。

### 3.4

**防霉 preventing mildew**

采用化学、物理等方法杀灭霉菌或妨碍霉菌生长繁殖及其活性的过程。

### 3.5

**防霉等级 preventing mildew**

在防霉菌试验中用长霉等级表示防霉效果。

3.6

**抗菌率 antibacterial rate**

在抗菌试验中用百分率表示微生物数量减少的值。

3.7

**除菌率 eliminating bacterial rate**

在除菌试验中用百分率表示微生物数量减少的值。

3.8

**净化率 antibacterial rate**

器具在去除某一种空气污染物的洁净空气量与器具额定风量的比值,为器具去除该污染物的净化率。

3.9

**抗菌材料 antibacterial materials**

具有阻碍细菌的生长、繁殖或具有使细菌失去活性的材料。

3.10

**防霉材料 antibacterial materials**

具有阻碍霉菌的生长、繁殖或具有使霉菌失去活性的材料。

4 技术要求

4.1 电器安全性要求

4.1.1 具有抗菌、除菌、净化功能的家用电器除必须符合本部分的要求以外,还应符合安全标准的要求,以及其他适用的强制性标准要求,同时应符合国家有关法律、法规要求。

4.1.2 具有抗菌、除菌、净化功能的家用电器为该电器的附加功能,其附加功能不应对使用者的安全、健康、生命财产和所处的环境构成危险或危害。

4.1.3 国家标准或行业标准对其安全特性做出规定的具有抗菌、除菌、净化功能的家用电器,应符合相应标准的要求。国家标准或行业标准未对其安全特性做出规定的具有抗菌、除菌、净化功能的家用电器,至少应符合 GB 4706.1 的有关规定。

4.2 卫生安全性要求

4.2.1 具有抗菌、除菌、净化功能的家用电器及其部件在使用、贮存、运输、销售中不应成为污染源,不应在使用过程中对人体造成危害或对环境造成二次污染。

4.2.2 对于具有抗菌、除菌、净化功能的家用电器中直接接触人体、食品、药品等的部件,应考虑防止微生物的孳生,避免对人体有害或产生污染。

4.2.3 具有抗菌、除菌、净化功能的家用电器中用于过滤微生物的部件不应成为微生物的污染源。

4.2.4 与食品接触及使用中与人密切接触具有抗菌、除菌、净化功能的抗菌部件或材料应通过卫生安全性评估,必须符合附录 A 的要求。

4.3 抗菌除菌净化功能要求

具有抗菌、除菌、净化功能的家用电器,其抗菌率、除菌率、净化率应符合本系列标准的具体产品的特殊要求。

5 标识

5.1 标识原则

具有抗菌、除菌、净化功能的家用电器产品的标识、说明书必须符合国家的相关法律、法规、强制性标准的要求,必须反映产品的真实属性、简明易懂、符合中国人的习惯,应当准确、科学,不得带有误导消费者的明示与暗示,不得使用虚假、夸大的词语。

## 5.2 标识的基本要求

具有抗菌、除菌、净化功能的家用电器应符合 GB 5296.2 的要求进行标识。

## 5.3 标识内容

具有抗菌、除菌、净化功能的家用电器的使用说明书应包括以下内容：

- a) 抗菌除菌净化功能的种类、达到的抗菌率、除菌率、净化率等技术指标；
- b) 家用电器抗菌、除菌、净化功能在使用寿命期内功能正常衰减及性能变化；
- c) 家用电器使用寿命内需要更换、清洗等零部件，应予以说明；
- d) 抗菌的部件或部位及作用。

附 录 A  
(规范性附录)

抗菌、除菌、防霉部件卫生安全性评价和试验方法

### A.1 范围

本程序和方法适用于与食品接触及使用中与人密切接触具有抗菌、除菌、防霉部件材料的卫生安全性评价。

### A.2 卫生安全要求

A.2.1 抗菌、除菌、防霉部件所用配料不得含有：高毒性物质、致癌物质、致畸物质、致突变物质。

A.2.2 抗菌、除菌、防霉部件应按 A.3.2 的规定进行浸泡试验，必须符合表 A.1 对有害物质释放限量的要求，以及表 A.2 对毒理学试验项目的卫生要求。

表 A.1 抗菌、除菌、防霉部件有害物质释放限量

序 号	项 目		标准值	试验方法
1	综合指标 (水浸泡液)	蒸发残渣	30 mg/L	7.1 <sup>a</sup>
2		高锰酸钾消耗量	10 mg/L	106.1~106.2 <sup>a</sup>
3	重金属 (酸浸泡液)	铅	1 mg/L	27.1~27.4 <sup>a</sup>
4		镉	0.5 mg/L	25.1~25.4 <sup>a</sup>
5		砷	0.04 mg/L	22.1~22.3 <sup>a</sup>
6		汞	0.01 mg/L	24.1~24.3 <sup>a</sup>
7	单体	氯乙烯	1 mg/kg	64.1 <sup>a</sup>
8		丙烯腈	11 mg/kg	42.1 <sup>a</sup>
9	抗菌成分		待实验确定	按有关标准进行

注：单体项目仅适用于高分子材料。

<sup>a</sup>《生活饮用水检验规范》条文。

表 A.2 抗菌、除菌、防霉部件毒理学试验项目的卫生要求

序 号	项 目	卫生要求
1	急性经口毒性试验	急性经口毒性(LD <sub>50</sub> )>10 g/kg 体重
2	鼠伤寒沙门氏菌/回复突变试验(Ames 试验)	阴性
3	体外哺乳动物细胞染色体畸变试验	阴性
4	斑马鱼急性毒性试验	96 h 试验后无中毒症状

A.2.3 抗菌材料溶出性抑菌环直径小于或等于 5 mm。

### A.3 试验方法

#### A.3.1 样品及试样准备

##### A.3.1.1 取样

抗菌、除菌、防霉部件生产者进行卫生学试验时必须提供实际使用的抗菌、除菌、防霉部件，且制成品不超过 15 d。

##### A.3.1.2 样品的大小

样品大小应能满足测试项目的需要。当抗菌、除菌、防霉部件体积过大时，可根据具体情况，适当取

其一部分用作浸泡试验试样。

### A.3.1.3 试样预处理

受检试样到达实验室后,用纯水将试样充分清洗干净。

### A.3.1.4 样品资料

抗菌、除菌、防霉部件生产者进行卫生学试验时还应提供产品应用条件、应用范围、理化性质等资料。

## A.3.2 试样浸泡

### A.3.2.1 综合指标、单体

按检验项目所需的测定液体积,取一定量试样于玻璃试验容器内,按浸泡液容积与试样的表面积比 2 mL/cm<sup>2</sup>加纯水,在密闭和 60℃避光的条件下浸泡 2 h。浸泡时,浸泡液应淹没试样。

### A.3.2.2 重金属

按检验项目所需的测定液体积,取一定量试样于玻璃试验容器内,按浸泡液容积与试样的表面积比 2 mL/cm<sup>2</sup>加 4%乙酸,在密闭和 60℃避光的条件下浸泡 1 h。浸泡时,浸泡液应淹没试样。

### A.3.2.3 毒理学试验项目

按检验项目所需的测定液体积,取一定量试样于玻璃试验容器内,按浸泡液容积与试样的表面积比 2 mL/cm<sup>2</sup>加 4%乙酸,在密闭和 37℃避光的条件下浸泡 24 h。浸泡时,浸泡液应淹没试样。

## A.3.3 浸泡液收集和保存

浸泡完毕后,应将浸泡液转移至干净的样品瓶内,并立即用于化学或毒理学试验项目试验。

## A.3.4 浸泡液分析

### A.3.4.1 有害物质释放限量试验

试验方法按《生活饮用水检验规范》进行,具体见表 A.1。

### A.3.4.2 毒理学试验

- a) 急性经口毒性试验按《化妆品卫生规范》第二部分第二章进行;
- b) 鼠伤寒沙门氏菌/回复突变试验按《化妆品卫生规范》第二部分第八章进行;
- c) 体外哺乳动物细胞染色体畸变试验按《化妆品卫生规范》第二部分第九章进行;
- d) 斑马鱼急性毒性试验按 GB/T 13267—1991 进行。

## A.3.5 抗菌性能安全性评价——抑菌环试验

### A.3.5.1 试验样品要求

- a) 试验样品:由抗菌部件或同质材料制成的直径为 5 mm,厚度不超过 4 mm 适合检测的待检样品。
- b) 对照样品:直径为 5 mm 的无菌干燥滤纸,每片滴加无菌蒸馏水 20 μL,干燥。

### A.3.5.2 试验原理

利用抗菌剂不断溶解经琼脂扩散形成不同浓度梯度,显示抗菌性能。以抑菌圈大小来判断是否符合本标准的安全性要求。

### A.3.5.3 试验环境

试验采取无菌操作技术,实验室环境应符合 GB 19489 的要求。

### A.3.5.4 菌种、材料、仪器和设备

#### a) 试验用菌:

金黄色葡萄球菌(*Staphylococcus aureus*) AS 1.89 等同 ATCC 6538 p  
大肠埃希氏菌(*Escherichia coli*) AS 1.90

注:根据家用电器的使用要求,也可选用其他菌种或菌株作为试验用菌,但所有菌种或菌株必须由国家相应菌种保藏管理中心提供并在报告中标明试验用菌品种及分类号。

- b) 材料:
  - 乙醇 医用级
  - 营养琼脂培养基(NA) 生化试剂
  - 接种培养液
- c) 仪器和设备:
  - 生化培养箱 温控精度 $\pm 1^{\circ}\text{C}$
  - 冷藏箱  $5^{\circ}\text{C}\sim 10^{\circ}\text{C}$
  - 超净工作台(100级)或生物安全柜
  - 压力蒸汽灭菌器
  - 电热干燥箱 室温 $\sim 200^{\circ}\text{C}$
  - 平皿
  - 接种环
  - 酒精灯

#### A.3.5.5 试样准备

- a) 试验样品制取和制备:样品从家用电器及其零部件中裁制,亦可采用与制品相同的原材料和加工方法制成待检样品。
- b) 营养琼脂培养基(NA)的制备:

牛肉膏	5.0 g
蛋白胨	10.0 g
氯化钠	5.0 g
琼脂	15.0 g

制法:取除琼脂外其他成分溶解于1 000 mL蒸馏水中,用0.1 mol/L氢氧化钠溶液调节使灭菌后pH值为7.0~7.2,加入琼脂,溶解后,分装,于压力蒸汽灭菌器内 $121^{\circ}\text{C}$ 灭菌20 min。
- c) 营养肉汤培养基(NB)的制备:

牛肉膏	5.0 g
蛋白胨	10.0 g
氯化钠	5.0 g

制法:取上述成分加入1 000 mL蒸馏水中,加热溶解后,用0.1 mol/L氢氧化钠溶液调节使灭菌后pH值为7.0~7.2,分装,于压力蒸汽灭菌器内 $121^{\circ}\text{C}$ 灭菌20 min。
- d) 接种培养液的制备:用营养肉汤培养基(NB)的生理盐水溶液制备,用于大肠埃希氏菌培养的NB浓度为0.2%,用于金黄色葡萄球菌培养的NB浓度为0.2%~1%。为便于细菌分散可加入少量表面活性剂吐温-80。用0.1 mol/L氢氧化钠溶液或0.1 mol/L盐酸溶液调节使灭菌后pH值为7.0~7.2,分装,于压力蒸汽灭菌器内 $121^{\circ}\text{C}$ 灭菌20 min。
- e) 菌种保藏:将菌种接种于营养琼脂培养基(NA)斜面上,在 $(37\pm 1)^{\circ}\text{C}$ 下培养24 h后,在 $5^{\circ}\text{C}\sim 10^{\circ}\text{C}$ 下保藏(不得超过1个月),作为斜面保藏菌。
- f) 菌种活化:将斜面保藏菌转接到平板营养琼脂培养基(NB)上,在 $(37\pm 1)^{\circ}\text{C}$ 培养 $(24\pm 1)\text{h}$ ,每天转接1次,不超过2周。试验时应采用3代~14代、24 h内转接的新鲜细菌培养物。
- g) 菌悬液的制备:用接种环从A.3.5.5.f)新鲜细菌培养物上刮取1环~2环新鲜细菌,加入培养液中,并依次做10倍梯度稀释液,选择菌液浓度为 $5.0\times 10^5\text{CFU/mL}\sim 10.0\times 10^5\text{CFU/mL}$ 的稀释液作为试验用菌液,按GB/T 4789.2的方法操作。

#### A.3.5.6 试验步骤

- a) 物品灭菌:试验前对覆盖膜、试验样品、对照样品均应用70%乙醇溶液浸泡,1 min后用无菌水



冲洗,自然干燥。如不适于用消毒剂处理的样品,可直接用无菌水冲洗。对试验所用到的其他器具可采用高温湿热或干热方法灭菌。

- b) 取 0.3 mL 上述菌液,在培养基上涂抹均匀,盖好平皿,置室温静置 5 min。
- c) 抗菌样品放置:每次试验贴放 3 个染菌平板,每个平板贴放 2 片试验样品和 2 片对照样品。用无菌镊子取试样贴放在平板表面,各样品中心相距不小于 25 mm,与平板边缘相距不小于 15 mm。贴放好后,用无菌镊子轻压样品,使其紧贴于平板表面。盖好平皿,在 $(37 \pm 1)^\circ\text{C}$ 、相对湿度大于 90%的条件下培养 16 h~18 h。

用游标卡尺测量抑菌圈(包括样品)并记录。

测量抑菌圈时,应选择全透明的抑菌圈(法线方向最宽处)进行。测量直径应以抑菌圈外沿为界。

#### A.3.5.7 试验数据处理

- a) 对照样品应无抑菌圈产生,否则试验无效。
  - b) 抑菌圈数值取 6 个样品的平均值,并保留 2 位有效数字。
-