

ICS 97.030
Y 61



中华人民共和国国家标准

GB/T ××××—20××

绿色产品评价 家用电器

Green product assessment household electric appliances

(征求意见稿)

20××-××-××发布

20××-××-××实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

目 次

前 言	II
1 范围	3
2 规范性引用文件	3
3 术语和定义	3
4 指标选取原则	4
5 评价指标	4
6 评价方法	5
附录 A （规范性附录） 绿色电冰箱评价规范	6
附录 B （规范性附录） 绿色空调器评价规范	8
附录 C （规范性附录） 绿色洗衣机评价规范	11
附录 D （规范性附录） 有害物质含量豁免清单	20

前 言

本标准按照GB/T1.1—2009和GB/T 31268—2017给出的规则起草。

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这些专利的责任。

本标准由国家绿色产品评价标准化总体组提出。

本标准由全国家用电器标准化技术委员会（SAC/TC46）归口。

本标准起草单位：中国家用电器研究院、中国标准化研究院、中环联合（北京）认证中心有限公司、中国质量认证中心、海信科龙电器股份有限公司、珠海格力电器股份有限公司、青岛海尔股份有限公司、合肥美的电冰箱有限公司、合肥美菱股份有限公司、广东美的制冷设备有限公司、青岛海尔空调器有限总公司、四川长虹空调有限公司、宁波奥克斯空调有限公司、青岛海尔洗衣机有限公司、无锡小天鹅股份有限公司、中山格兰仕日用电器有限公司。

本标准起草人：马德军、付允、刘晓飞、李一、骆明非、朱焰、胡志强、蔡宁、鲁建国、吴晓丽、岳京松、王海军、白连社、朱小兵、于清、胡哲、蔡训儒、张华、郑崇开、付裕、王宗良、陈俊智、白韦、吕佩师、张革、曾廷梅。

绿色产品评价 家用电器

1 范围

本标准规定了绿色家用电器产品（以下简称绿色家电）评价的原则、指标和方法。
本标准适用于家用和类似用途电器。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，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（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 1019 家用和类似用途电器包装通则

GB/T 4214.1-2000 声学 家用电器及类似用途器具噪声 测试方法 第1部分 通用要求

GB/T 4288 家用和类似用途电动洗衣机

GB 4706.45 家用和类似用途电器的安全 空气净化器的特殊要求

GB 4806.1—2016 食品安全国家标准 食品接触材料及制品通用安全要求

GB/T 5296.2 消费品使用说明 第2部分:家用和类似用途电器

GB 5749 生活饮用水卫生标准

GB/T 7725 房间空气调节器

GB/T 8059 家用和类似用途制冷器具

GB 12021.2—2015 家用电冰箱耗电量限定值及能源效率等级

GB 12021.3—2010 房间空气调节器能效限定值及能效等级

GB 12021.4—2013 电动洗衣机能效水效限定值及等级

GB/T 16716.1 包装与包装废弃物 第1部分:处理和利用通则

GB/T 19001 质量管理体系 要求

GB 21455—2013 转速可控型房间空气调节器 能效限定值及能效等级

GB/T 24001 环境管理体系 要求及使用指南

GB/T 24256 产品生态设计通则

GB/T 26572 电子电气产品中限用物质的限量要求

GB/T 31268 限制商品过度包装 通则

GB/T 33761—2017 绿色产品评价通则

QB/T 2963—2008 房间空调器再生利用要求

QB/T 2964—2008 家用电冰箱（电冰柜）再生利用要求

QB/T 2965—2008 洗衣机再生利用要求

QB/T 4984 家用和类似用途电器的溶出物限值和试验方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

绿色家电产品 **green household electric appliances**

在全生命周期过程中，符合环境保护要求，对生态环境和人体健康无害或危害极小、资源能源消耗少、品质高的家用电器产品。

注：全生命周期包括产品的设计、原材料采购、生产、销售、使用、回收及报废等各个阶段。

3.2

评价指标基准值 **reference value of assessment indicator**

评价绿色家电产品而设定的指标限定值。

3.3

待机模式 **standby mode**

家用电器接通电源但处于非工作状态的模式。该模式是器具的最低能耗模式，在待机模式下器具随时监测来自遥控装置、内部传感器或类似装置的可使其进入工作状态的控制信号。

4 指标选取原则

绿色家电产品的指标选取原则与GB/T 33761—2017一致。

绿色家电产品评价指标，应以符合安全标准和产品性能国家标准为前提。

注：如产品性能没有国家标准，符合相应的产品性能行业标准。

5 评价指标

5.1 指标体系框架

绿色家电产品评价指标体系框架与GB/T 33761—2017一致。

5.2 评价要求

5.2.1 基本要求

5.2.1.1 生产主体

5.2.1.1.1 生产企业应按照 GB/T24001、GB/T19001 分别建立、实施并持续改进环境管理体系和质量管理体系；

5.2.1.1.2 生产企业应开展绿色供应链管理，并建立绿色供应链管理绩效评价机制、程序，确定评价指标和评价方法。生产企业应对产品主要原材料供应方、生产协作方、相关服务方等提出相关质量、环境、能源和安全等方面的管理要求。

5.2.1.1.3 生产企业应按照 GB/T 24256 的相关要求开展产品绿色设计工作，设计工作在考虑环境要求的同时，还应适当考虑产品全生命周期内的耐用性、可靠性、可维修性、可重复使用性、可再制造、模块化、智能化以及对环境产生不良影响部件的易拆解（分离）性和易回收性等。

5.2.1.1.4 生产企业应采用国家鼓励的先进技术和工艺，不得使用国家或有关部门发布的淘汰或禁止的技术、工艺、装备及相关物质；设计、生产过程中应以节约材料为原则制定要求。

产品生产过程中，不得使用氢氟氯化碳、1,1,1-三氯乙烷、三氯乙烯、二氯乙烯、二氯甲三氯甲烷、四氯化碳、溴丙烷等物质作为清洁溶剂。

产品生产过程中的焊接应使用无铅焊接工艺。

生产过程中需要充注制冷剂或使用发泡剂的产品，不应采用ODP>0的制冷剂、发泡剂。生产过程中需要充注制冷剂的产品，在生产过程应具备和有效使用制冷剂回收装置。

5.2.1.1.5 生产企业的污染物排放应达到国家和地方污染物排放标准的要求，污染物总量控制应达到国家和地方污染物排放总量控制指标；应严格执行节能环保相关国家标准并提供标准清单。生产企业近三年无重大质量、安全和环境事故。

5.2.1.2 产品

5.2.1.2.1 产品应符合相应的安全标准和产品性能标准要求。

5.2.1.2.2 产品使用说明的内容应符合 GB/T 5296.2 的要求，并包含有害物质使用、需特殊处理材料及产品废弃后的有关循环利用的相关说明。生产企业宜通过适当的方式发布产品拆解技术指导信息，信息应便于相关组织获取。

5.2.1.2.3 产品包装应符合 GB/T 191、GB/T 1019 和 GB/T 31268 的有关要求。

5.2.1.2.4 产品中的有害物质含量，应符合 GB/T 26572 中有害物质限量的要求，豁免项目见附录 D。包装材料中的重金属含量，应符合 GB/T 16716.1 的要求。

5.2.1.2.5 产品能效水平应不低于国家标准中的一级能效的要求。

5.2.2 指标要求

绿色家电产品的评价指标应符合具体产品的基准值要求，附录A—C列出了三类主要家电产品的绿色评价指标要求和评价依据。

其它家电产品的绿色评价指标和评价依据正在考虑中。

6 评价方法

6.1 基本要求

每项基本要求按照相应的国家法律法规或标准进行评价。对于生产主体的评价，生产主体应提供与实际情况相符的相应证明材料。对于产品的评价，产品应具有由权威检测机构提供的第三方检测报告。

6.2 指标要求

指标要求应按照每项指标对应的评价标准依据或附录中给出的评价方法进行评价。

附录A
(规范性附录)
绿色电冰箱评价规范

A.1 一般要求

除满足正文第5章的要求外，绿色电冰箱还应满足于A.3中各项指标的要求。

A.2 术语和定义**A.2.1****容积利用率**

电冰箱实测容积与外形总尺寸计算所得容积的比值，以百分比表示。

A.3 评价指标

绿色电冰箱特征评价指标 见表 A.1。

表 A.1 电冰箱产品绿色评价指标

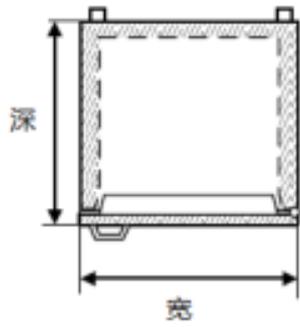
序号	一级指标	二级指标	单位	基准值	评价依据
1	资源属性	容积利用率	%	45	A.4.1
2	能源属性	能效指数	—	实测值达到1级	GB 12021.2—2015
3	环境属性	再生利用率	%	≥75	QB/T 2964
4		噪声	dB(A)	≤36	GB/T 8059—2016
5	品质属性	材料溶出物	—	符合标准要求	QB/T 4984
6		冷冻能力	kg/12h	≥4.5	GB/T 8059
7		冷却能力	kg/12h	12	GB/T 8059

注：冷冻能力和冷却能力均是按照每100L冷冻室（或冷藏室）折算出的冷冻能力（或冷却能力）。例如，一冷冻箱容积为300L，冷冻能力为15kg/12h,则每100L的冷冻能力为15/3=5.0kg/12h。

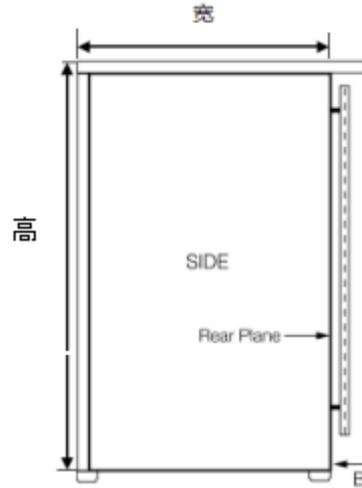
A.4 容积利用率评价方法**A.4.1 尺寸的测量**

产品外形总尺寸通过测量底部水平的长方体的高、宽和深得到。外形总尺寸测量示意图见图A-1。长、宽、高尺寸精确到mm，按以下规则进行测量：

- a) 测量时器具深度时，背部的凸起(如压缩机仓的凸起或者限位装置的凸起或者电控盒的凸起等)不计算在内，背挂式冷凝器以深度测量时为门体外表面到后背板的距离；
- b) 测量器具高度时，器具的底脚、器具顶部的凸起等均不计算在内；
- c) 测量器具宽度时，如果门体宽度大于箱体宽度(如为了美观而设计的较宽或者装饰性的外观)，则以箱体的宽度作为外形总尺寸计算的宽度。



宽度和深度测量示意图



高度测量示意图

图A.1 外形总尺寸示意图

A.4.2 容积利用率的计算

外形总尺寸计算的容积 V_{00} =长×宽×深，单位为L，精确到整数。

容积 V_t 按照GB12021.2-2015附录A规定的方法测得。

容积利用率= V_t/V_{00} ，以百分比表示，保留1位小数。

附录B
(规范性附录)
绿色空调器评价规范

B.1 一般要求

除满足正文第5章的要求外，绿色空调器还应满足于B.3中各项指标的要求。

B.2 术语和定义

B.2.1

冷重比

空调器额定制冷量与室外机净重的比值。

B.2.2

室内机最小噪声

分体式空调器分别在额定制冷工况和额定制热工况下、压缩机设定在最小制冷量和最小制热量对应转速（转速可控型房间空调器）、风量调至最低风速（风机风速可调）运行时室内机产生的噪声。

B.3 评价指标

绿色空调器评价指标 见表 B.1。

表 B.1 空调器产品绿色评价指标

序号	一级指标	二级指标	单位	基准值		评价依据	
1	资源属性	冷重比	W/kg	≥80		B.4.1	
2	能源属性	能效	—	实测值不低于该类产品1级限值乘以(1+5%)		GB 12021.3—2010 GB 21455—2013	
3		待机功率	W	额定制冷量 ≤4.5kW	≤1.0	B.4.2	
				4.5kW < 额定制冷量 ≤7.1kW	≤1.5		
	额定制冷量 > 7.1kW			≤2.0			
4	环境属性	再生利用率	%	≥80		QB/T 2963-2008	
5		额定噪声(标称值)	dB(A)	额定制冷量 ≤2.5kW	室内侧	≤36	B.4.3
					室外侧	≤47	
				2.5kW < 额定制冷量 ≤4.5kW	室内侧	≤38	
					室外侧	≤49	
				4.5kW < 额定制冷量 ≤7.1kW	室内侧	≤41	
	室外侧				≤53		
额定制冷量 > 7.1kW	室内侧	≤44					
	室外侧	≤56					
6	室内机最小噪声	dB(A)	额定制冷量 ≤2.5kW		≤25	B.4.4	
			2.5kW < 额定制冷量 ≤		≤27		

				4.5kW<额定制冷量≤7.1kW:	≤30	
				额定制冷量>7.1kW	≤33	
7	品质属性	除湿能力	kg/(h·kW)	≥0.22		B. 4. 5
8		低温制热能力率	%	转速一定型: ≥85%; 转速可控型: ≥115%		B. 4. 6

B. 4 评价方法

B. 4. 1 冷重比

冷重比K的计算见式B. 1:

$$K = \varphi / W_0 \quad (\text{B. 1})$$

其中,

冷重比单位为W/kg, 保留1位小数。

φ —额定制冷量, 单位为W, 保留整数;

W_0 —室外机净重, 单位为kg, 保留1位小数;

B. 4. 2 待机功率

B. 4. 2. 1 试验环境及设备要求

- 试验期间, 试验室环境温度应保持在(23±5)℃。
- 功率测量仪表的测量扩展不确定度应不大于0.02W(95%置信区间), 仪器的分度值应至少能读出0.01W。

B. 4. 2. 2 试验方法

空调器连接电源开机运行至少10min后关机使空调器进入待机模式, 在关机至少30min后进行待机功率的测试, 测试时间为30min, 数据采集的平均间隔应为每10s或更短, 读取测量周期内的平均功率值, 单位为: W, 试验结果保留1位小数。

注: 功率值可通过测量耗电量并除以测量时间获得。

B. 4. 3 额定噪声

按照标准GB/T 7725附录B规定的噪声测试方法, 在额定制冷工况和额定制热工况下, 压缩机设定在额定转速(转速可控型房间空调器), 风量调至最大风速(风机风速可调), 测量噪声值, 单位: dB(A), 保留1位小数。

B. 4. 4 室内机最小噪声

按照标准GB/T7725附录B规定的噪声测试方法, 在额定制冷工况和额定制热工况下, 压缩机设定在最小制冷量和最小制热量对应的转速(转速可控型房间空调器), 风量调至最低风速(风机风速可调), 测量空调器室内机噪声值, 单位: dB(A), 保留1位小数。

B. 4. 5 除湿能力

按照标准GB/T 7725规定进行额定制冷量试验, 并按照式B. 2计算单位制冷量下的除湿量 W_ϕ , 单位: kg/(h·kW), 保留2位小数。

$$W_{\phi} = (W_c/t)/\phi_t \quad (\text{B.2})$$

其中,

W_c ——额定制冷试验时,运行稳定后,排水管接口处收集的凝结水量,单位kg
(计算结果保留3位小数);

t ——凝结水收集时间,单位h,保留1位小数;

ϕ_t ——额定制冷量试验时,实测的制冷量,单位kW,保留3位小数。

B.4.6 低温制热能力率

按照标准GB/T 7725规定进行额定低温制热工况下的制热量测量,并按照式B.3计算低温制热能力率单位:%,保留1位小数。

$$\text{低温制热能力率} = \text{实测制热量} \div \text{额定制冷量} \quad (\text{B.3})$$

其中,

实测制热量——额定制热量试验时,实测的制热量,单位kW,保留3位小数。

附录C
(规范性附录)
绿色洗衣机评价规范

C.1 一般要求

除满足正文第5章的要求外，绿色洗衣机还应满足于C.3中各项指标的要求。

C.2 评价指标

绿色洗衣机评价指标 见表 C.1。

表 C.1 洗衣机产品绿色评价指标

序号	一级指标	二级指标	单位	基准值	评价依据
1	资源属性	单位用水量	L/kg	滚筒: ≤ 10.5 波轮: ≤ 22.5	C.3.1
2	能源属性	能效等级	—	实测值达到1级	C.3.2
3		待机功率	W	≤1	C.3.3
4		关机功率	W	≤0.5	C.3.4
5	环境属性	材料溶出物	—	符合标准要求	QB/T 4984
6		臭氧(如声称)	mg/m ³	≤0.10	GB 4706.45
7		银离子排放浓度(如声称)	mg/L	≤0.05	GB 5749
8		再生利用率	%	≥78	QB/T 2965—2008
9		噪声	dB(A)	滚筒	1200转及以下<65
10	波轮			1200转以上<69 <65	
11	品质属性	磨损率	%	≤5.0	C.3.5
12		漂洗率	%	≥93.0	C.3.6
13		洗净均匀度	%	滚筒: ≥97.0	GB/T 4288-2008
				波轮: ≥93.0	
14	洗净比	—	滚筒: > 1.10 波轮: > 0.96	C.3.7	

C.3 评价方法

C.3.1 单位用水量

洗净性能试验同时测量用水量，单位用水量按照公式 (C.1) 计算：

错误！未找到引用源。错误！未找到引用源。错误！未找到引用源。
源。..... (C.1)

式中：

错误！未找到引用源。—单位洗涤容量用水量，单位为升每千克 (L/kg)，精确至 0.01L/kg；

错误！未找到引用源。—洗净性能试验全过程的用水量，单位为升 (L)；

错误！未找到引用源。—试验负载质量，单位为千克 (kg)。

试验样机共进行 3 次试验，取 3 次试验的算术平均值作为该样机的单位用水量。

注：对于多筒（桶）洗衣机，如果所有可以进行洗涤的筒（桶）能同时工作，**错误！未找到引用源。**

为所有筒（桶）均完成洗净性能试验的总用水量，对于不能同时工作、不同类型或针对不同织物类型的筒（桶）应分别计算。

C.3.2 能效等级

C.3.2.1 单位用电量的测量

洗净性能试验同时测量用电量，单位用电量按照公式 (C.2) 计算：

错误！未找到引用源。 (C.2)

式中：

错误！未找到引用源。—单位洗涤容量用电量，单位为千瓦时每千克 (kWh/kg)，精确至 0.0001kWh/kg；

错误！未找到引用源。—洗净性能试验全过程的用电量，单位为千瓦时 (kWh)；

错误！未找到引用源。—试验负载质量，单位为千克 (kg)。

滚筒式洗衣机洗净性能试验全过程的用电量按照公式 (C.3)、(C.4) 进行修正：

错误！未找到引用源。 (C.3)

错误！未找到引用源。 (C.4)

式中：

错误！未找到引用源。—洗净性能试验全过程直接测得的用电量，单位为千瓦时 (kWh)；

错误！未找到引用源。—洗净性能试验全过程用电量的修正值，单位为千瓦时 (kWh)；

错误！未找到引用源。—洗净性能试验全过程，由洗衣机加热的总水量，单位为升 (L)；

错误！未找到引用源。—洗衣机进水口的实际水温，单位为摄氏度 (°C)。

洗衣机共进行 3 次试验，取 3 次试验的算术平均值作为该机的用电量。

注 1：对于额定洗涤容量大于额定脱水容量的双桶洗衣机，每次洗涤与漂洗后应分别进行两次脱水，每次脱水使用试验负载的 50%，每次运行 5 min。

注 2：对于多筒（桶）洗衣机，如果所有可以进行洗涤的筒（桶）能同时工作，**错误！未找到引用源。**为所有筒（桶）均完成洗净性能试验的总用电量，对于不能同时工作、不同类型或针对不同织物的筒（桶）应分别计算。

C.3.2.2 能效等级的计算

洗衣机的能效等级应按照 GB 12021.4-2013 的相关要求进行计算。

C.3.3 待机功率

C.3.3.1 待机模式的确定

任一程序运行结束后，用户除卸载试验负载外，不对样机其进行任何干预。然后立即开始测量，至功率稳定，此时样机应处于一个自然能耗的稳定状态。该状态可能为下述情况：

——可以通过触发远程控制开关（包含远程控制）、内部传感器、定时器来触发其他模式（包括开启或减缓开启其他模式）；

——持续的状态：信息（包含时钟）的状态显示；

——持续的状态：基于传感器的功能。

测量开始前的所有相关操作（含打开机门/盖，卸载试验负载等）总时长不应超过 5 分钟。

注 1：待机模式不包括延迟启动模式（预约模式）。延迟启动模式是指一个与某一工作模式相接的模式。延迟启动模式结束后，器具应无延迟直接进入某一工作模式。

注 2：如果样机有电源管理程序，可能会在待机模式持续一段时间后自动进入关机模式。如对样机的模式有疑问，可参考关机功率的试验结果来确定是否自动进入关机模式。

注 3：本模式不适用于必须将洗衣机关闭才能卸载负载的产品。

注 4：如果样机存在可由终端用户关闭的网络模式，则本试验中应关闭。网络模式是指，当产品在连接到主电源并且至少有一种网络功能已启动（例如，通过网络命令或者完整的网络通信来启动试验样机），但其基本功能尚未启动的产品模式。

C.3.3.2 试验条件

确保在整个测量期间保持下述试验条件：

- 样机供电系统与主电源相连；
- 未出现警告或报警（在本模式下可能激活某些灯或指示器）；
- 试验室供水系统保持规定的试验水压；
- 产品未与网络连接；
- 如可以设置，样机应按使用说明设置为不联网；
- 机门/盖应保持打开，除非制造商要求正常使用后机门/盖保持关闭。

C.3.3.3 待机功率的测量

开始测量后，最初 5min 的功率不计入，此后，

- 如果在超过 30min 的时间里，测量的功率变化 $<1\%$ 或 $0.01W$ ，两者取较大，可以直接读取测量值作为待机模式的功率；否则，
- 如果功率变化 $\geq 1\%$ 或 $0.01W$ ，两者取较大，测量 $\geq 60min$ 的耗电量，根据能耗试验结果计算待机模式的平均功率；否则，
- 如果洗衣机带有电源管理功能，使其在试验运行结束后可以自动转入关机模式，则仅测量待机模式时段（该时段应 $\leq 30min$ ）的平均功率。

错误！未找到引用源。..... (C.5)

式中：

错误！未找到引用源。—待机模式功率，单位为瓦（W）；

错误！未找到引用源。— 待机模式累积耗电量，单位为瓦时（Wh）；

错误！未找到引用源。— 待机模式累积耗电量对应的试验时间，单位为小时（h）。

C.3.4 关机功率

C.3.4.1 关机模式的确定

任一程序运行结束后，洗衣机应按要求卸载试验负载。卸载完成后，为进入本模式，洗衣机应按照样机使用说明的要求关闭，操作人员通过器具上用户可触及并且正常使用过程中打算由终端用户操作的控制器或开关关闭电源后，洗衣机处于除电源开关外，不能进行任何操作的状态。开始测量，直至功率稳定，此时样机应处于一个自然能耗的稳定状态。

测量开始前的所有相关操作（含打开机门/盖，卸载试验负载，关机等）总时长不应超过 5min。

注：如有仅用于提示用户，该产品处于关机模式（或关机位置）的指示器，其运行功率应包含在本模式中。

C.3.4.2 试验条件

确保在整个测量期间保持下述试验条件：

- 样机供电系统与主电源相连；
- 未出现警告或报警（在本模式下通常不激活灯或指示器）；
- 试验室供水系统保持规定的试验水压；
- 样机未与网络连接；
- 如可以设置，样机应按使用说明设置为不联网；
- 机门/盖应保持打开，除非制造商要求正常使用后机门/盖保持关闭。

C.3.4.3 关机功率的测量

开始测量后，最初 5min 的功率不计入，此后，

- 如果在超过 30 min 的时间里，测量的功率变化 $<1\%$ 或 $0.01W$ ，两者取较大，可以直接读取测量值作为关机模式的功率；否则，
- 如果功率变化 $\geq 1\%$ 或 $0.01W$ ，两者取较大，测量 $\geq 60 min$ 的耗电量，根据能耗试验结果计算关机模式的平均功率，作为关机模式的功率：

错误！未找到引用源。..... (C.6)

式中：

错误！未找到引用源。—关机模式功率，单位为瓦（W）；

错误！未找到引用源。— 关机模式累积耗电量，单位为瓦时（Wh）；

错误！未找到引用源。—关机模式累积耗电量对应的试验时间，单位为小时（h）。

C.3.5 磨损率

C.3.5.1 标准磨损样块

表 C.2 磨损样块材质及尺寸要求

材质要求	
基衬	长纤维精梳棉
纱捻（T/m）	
经线	700±20
纬线	700±20
纱线支数（网纹）	
经线	21/2 ±1
纬线	21/2 ±1
尺寸（mm）	
长度	100±0.10
宽度	100±0.10

C.3.5.2 标准磨损样块数量及其附着方式

标准磨损样块的数量、标准洗涤织物的数量与 GB/T 4288-2008 附录 A 的相关要求一致；样块的附着方式及试验负载装载方式与 GB/T 4288-2008 附录 A 的相关要求一致。试验负载质量应与洗净性能试验相同。

注：试验负载质量应包括标准磨损样块的质量。

C.3.5.3 洗涤剂 and 试验用水

洗涤剂和试验用水应符合 GB/T 4288-2008 附录 A 的相关要求一致。

C.3.5.4 磨损性能试验方法

试验前，修剪磨损样块各边沿，将所有凸出的线头及不完整的格子修齐。保留磨损样块尺寸约为 100mm×100mm，精确到 1mm。

将磨损样块悬挂在室温为(20±5) °C、相对湿度为(60~70) % 的房间内不少于 12h，然后对样块称重，质量记为**错误！未找到引用源。**。

按照 GB/T 4288-2008 附录 A 的要求在棉质标准织物上附着标准磨损样块，装载试验负载进行试验。

试验样机使用与洗净性能试验相同的程序进行试验。

试验结束后，尽快从负载布上取下磨损样块，仅将样块上已脱落的毛屑及线头清理干净，不对磨损样块进行修剪。按照 GB/T 4288-2008 附录 A 的相关要求熨烫平整后，将磨损样块悬挂在室温为(20±5) °C、相对湿度为(60~70) % 的房间内不少于 12h，然后对样块称重，质量记为**错误！未找到引用源。**。

C.3.5.5 磨损率计算

错误！未找到引用源。错误！未找到引用

源。.....（C.7）

式中：

η — 磨损率，以百分数（%）表示；

错误！未找到引用源。— 洗涤前标准磨损样块质量，单位为克（g）；

错误！未找到引用源。— 洗涤后标准磨损样块质量，单位为克（g）。

C.3.6 漂洗率

C.3.6.1 试验负载

试验负载应符合 GB/T 4288-2008 附录 A 的相关要求。

C.3.6.2 试验用水

试验用水应符合 GB/T 4288-2008 附录 A 的相关要求。

C.3.6.3 洗涤剂

洗涤剂及其投放量应符合 GB/T 4288-2008 附录 A 的相关要求。

C.3.6.4 试验材料与仪器

浓盐酸（分析纯）。

蒸馏水（三级水），应符合 GB/T 6682-2008 的相关要求。

滴定试验用电位滴定仪或等同方法进行。

溶液取样瓶应干燥、洁净、有塞（盖）子，建议使用带塞的锥形瓶。

C.3.6.5 取样方法**C.3.6.5.1 试验用水的取样**

试验用水在试验样机运行前直接从供水系统中取样，取样位置应尽可能接近该样机的供水口，取 1 瓶约 1000 mL，分置 3 瓶，每瓶约 300mL。

C.3.6.5.2 主洗涤溶液的取样

漂洗性能试验与洗净性能试验同时进行。在主洗涤过程结束后，从试验样机自然排水过程（第 1L 弃用）取样，取 1 瓶约 1000 mL，分置 3 瓶，每瓶约 300mL。

注：不要在试验样机脱水过程中取样。

C.3.6.5.3 残留漂洗溶液的取样

a) 洗净性能试验结束后，试验负载应尽快、迅速从样机中取出，移除污染布。

注：盛放试验负载的容器应干燥、洁净。

b) 使用试验用水冲洗高速脱水机（2800rpm）内桶，然后倾斜机身，把水倒净，再空转运行 5min，尽可能将高速脱水机排空。

c) 由于高速脱水机的容量有限，如果试验负载的质量超过脱水机的容量，应分批进行脱水，每一批脱水的试验负载尽可能含有相同的组成（床单、衬衫、餐巾、手帕的数量相同），并且质量相近。

d) 试验负载分批装入高速脱水机。单独将每块试验负载展开，以其中心为顶点提起、晃动，使其自然下垂，折叠后装入脱水机中，最后取一块手帕或餐巾压实、封顶（防止脱水过程中试验负载甩出），脱水 10min，汇集所有的脱水水样（最后的残留水样可通过倾斜脱水机倒出），即为残留漂洗溶液。

注：所有残留漂洗溶液应收集在一个大容器中，容器应干燥、洁净。

e) 充分混合总水样，分置 3 瓶，每瓶约 300mL。

注：取样过程应在 1h 内完成。

C.3.6.6 滴定试验**C.3.6.6.1 0.1mol/L 盐酸的配制**

用吸量管取 9 mL 浓盐酸，注入 1000 mL 容量瓶中，用蒸馏水稀释至标线，此时该溶液浓度约为 0.1 mol/L。

注：由于盐酸浓度不是漂洗率计算过程中使用的参数，因此其浓度不用标定，但要确保漂洗率计算所需的每个滴定参数都是用同一瓶盐酸滴定取得的，并且全部滴定应在同一天内完成。

C.3.6.6.2 样品预处理

为防止所取样品中的未溶解颗粒物影响试验结果，滴定前，应将样品溶液吸入洁净的注射器中，通过 0.45 μ m 的微孔过滤膜（水系膜）进行过滤。

滤膜应先放置于 70 $^{\circ}$ C 的蒸馏水中浸泡 1h。将水倾出后，再用温蒸馏水浸泡至少 12h 后备用。临用前取出微孔过滤膜，用蒸馏水淋洗干净，即可装入过滤器中使用。

一般过滤时先弃去 2mL~3mL 的初滤液，以消除滤膜上的杂质干扰。

注 1：过滤膜的预处理首先要符合其使用说明的要求，如果没有特别的要求，应按照本条款要求进行预处理。

注 2：样品（试验用水水样、主洗涤溶液水样、残留漂洗溶液水样）的预处理应在取样后 1h 内完成。

注 3：如果水样较为浑浊，可能导致无法直接使用 0.45 μ m 的过滤膜进行过滤，因此可使用孔径更大的过滤膜先进行一次初滤。

C.3.6.6.3 试验用水的滴定

准确量取 100 mL 试验用水,用 0.1mol/L 盐酸溶液进行滴定,以 pH=4.50 作为滴定终点。当 pH 值达到或低于 4.50 且 10s 内变化 \leq 0.01 时,即认为滴定结束,记录所用盐酸的体积**错误!未找到引用源。**

C.3.6.6.4 主洗涤溶液的滴定

准确量取 100 mL 预处理后的主洗涤溶液,用 0.1mol/L 盐酸溶液对主洗涤溶液进行滴定,以 pH=4.50 作为滴定终点。当 pH 值达到或低于 4.50 且 10s 内变化 \leq 0.01 时,即认为滴定结束,记录所用盐酸的体积**错误!未找到引用源。**

注:如果对主洗涤溶液进行稀释,在进行 6.7 的计算时,应将盐酸消耗量的测试值乘以稀释倍数并补偿稀释溶液的盐酸消耗量。

C.3.6.6.5 残留漂洗溶液的滴定

准确量取 100 mL 残留漂洗溶液,用 0.1mol/L 盐酸溶液进行滴定,以 pH=4.50 作为滴定终点。当 pH 值达到或低于 4.50 且 10s 内变化 \leq 0.01 时,即认为滴定结束,记录所用盐酸的体积**错误!未找到引用源。**

注 1:如果滴定过程的最后一滴盐酸,使被滴定水样的 pH 值低于 4.50,则应通过其前一滴时的盐酸消耗量及其对应的 pH 值插值计算出被滴定水样在 pH 为 4.50 时的盐酸消耗量。

注 2:为确保试验结果的重复性,每种水样的滴定应进行 3 组平行试验。

C.3.6.7 计算**错误!未找到引用源。**

错误!未找到引用源

源。%..... (C.8)

式中:

错误!未找到引用源。—漂洗液去除率,以百分数(%)表示;

错误!未找到引用源。—滴定残留漂洗溶液的盐酸用量的平均值,单位为毫升(mL);

错误!未找到引用源。—滴定试验用水的盐酸用量的平均值,单位为毫升(mL);

错误!未找到引用源。—滴定主洗涤溶液的盐酸用量的平均值,单位为毫升(mL);

错误!未找到引用源。.....
(C.9)

式中:

错误!未找到引用源。—每千克干燥试验负载的洗涤剂残留量,单位为克每千克(g/kg);

错误!未找到引用源。—洗涤时,洗涤剂总添加量,单位为克(g);

错误!未找到引用源。—含水率,即 $H = (\text{湿负载质量} - \text{干负载质量}) \times 100\% / \text{干负载质量}$;

错误!未找到引用源。—残留漂洗溶液浓度,通常取**错误!未找到引用源。**=1.0kg/L;

错误!未找到引用源。—主洗涤水量,单位为升(L)。

错误!未找到引用源。..... (C.10)

式中:

错误!未找到引用源。—漂洗率,以百分数(%)表示,精确至 0.1%;

错误!未找到引用源。—试验负载质量,单位为千克(kg)。

C.3.7 洗净比

C.3.7.1 碳黑标准污染布

应符合 GB/T 4288-2008 附录 A 的相关要求。

C.3.7.2 标准洗涤织物

C.3.7.2.1 标准洗涤织物所用布料为符合 GB/T411 相关要求的漂白中平布,其经纱为(21 \pm 2)支数,纬纱为(21 \pm 2)支数。

C.3.7.2.2 标准洗涤织物的规格及每次试验用量按照 GB/T 4288-2008 附录 A 的要求进行配比。

C.3.7.2.3 试验负载质量按照公式(C.11)计算:

错误！未找到引用源。……………
(C.11)

式中：

错误！未找到引用源。—试验负载质量，单位为千克（kg），精确至 0.1kg；

错误！未找到引用源。—试验负载质量系数，滚筒式洗衣机为 0.125，波轮/搅拌式洗衣机为 0.100；

C—按照附录 B 规定的试验方法测得的洗涤筒（桶）有效容积，单位为升（L）。

如果产品没有标明额定洗涤容量，按计算所得试验负载质量进行试验；如果产品标明额定洗涤容量，两者取较小值进行试验。

C.3.7.2.4 标准洗涤织物有效使用时间在(4~180) h 范围内，试验负载应使用新、旧混合负载，负载配比为 1/3(4~60) h；1/3(61~120)h；1/3(121~180) h。

注：全新标准洗涤织物在首次使用前，应经受一次 5 个洗涤周期组成的预处理（总时间应 \geq 3h），没有中间的干燥过程，同时使用 10g/kg 的标准固体洗涤剂。然后按照 7.2.5.2 的相关要求进行调整。该预处理可使用滚筒式参比洗衣机进行，也可使用其他滚筒式洗衣机进行。

C.3.7.2.5 标准洗涤织物的调整

C.3.7.2.5.1 正式试验开始前，所用标准洗涤织物的洗涤剂残留应满足下述要求：

使用搅拌式参比洗衣机对标准洗涤织物进行 1 个周期的漂洗，标准洗涤织物质量为 5.0kg，漂洗水量为 50L，水温为(15 \pm 2) $^{\circ}$ C，不添加洗涤剂，运行时间为 20min。漂洗完成后，立即对漂洗水取样。该漂洗水相对于本次漂洗试验用水的碱度值应 $<0.04 \times 10^{-2}$ mol/L。

注：为去除洗涤剂残留，对标准洗涤织物进行漂洗处理，该过程的时间应计入其总使用时间。

C.3.7.2.5.2 标准洗涤织物的干燥可在一个环境受控的房间内完成或使用滚筒烘干机进行：

a) 将干燥的标准洗涤织物悬挂在室温为(20 \pm 5) $^{\circ}$ C、相对湿度为(60~70)%的条件下，放置时间不少于 15 h 后称重并记录为标准洗涤织物调整后的质量；或，

b) 使用一台性能已知的滚筒式干衣机对标准洗涤织物进行持续烘干，直到其剩余含水率减少至满足“十分干燥”条件（IEC 60456:2010 Annex G The bone-dry method of conditioning）的要求，称重并计算标准洗涤织物调整后的质量。

注：对试验结果有疑议时，应以使用 7.2.5.2a) 的方法进行相关试验所得的结果为准。

C.3.7.2.6 标准污染布按照 7.8.1.2 的要求固定在标准洗涤织物上，检验去污能力使用碳黑油标准污染布。

C.3.7.2.7 样机（或参比洗衣机）3 次洗净性能试验结束后，所有标准洗涤织物应进行漂洗处理，且洗后须符合 C.3.7.2.5.1 的相关要求，处理过程不使用洗涤剂。当处理完成后，标准洗涤织物应按照 C.3.7.2.5.2 的相关要求进行放置。

C.3.7.3 标准洗涤剂的成分

标准固体洗涤剂成份应符合 GB/T 4288-2008 附录 A 中“A*洗涤剂”的相关要求。

C.3.7.4 试验用水

试验用水应符合 GB/T 4288-2008 附录 A 的相关要求。

C.3.7.5 参比洗衣机

参比洗衣机应符合 GB/T 4288-2008 附录 A 的相关要求。

C.3.7.6 试验负载的放置方法

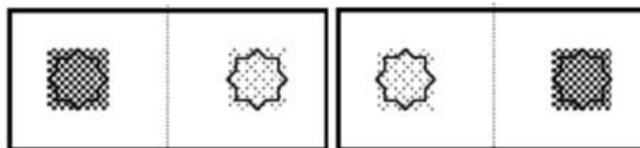
试验负载的放置方法应符合 GB/T 4288-2008 附录 A 的相关要求。

C.3.7.7 洗净性能的测量与计算

C.3.7.7.1 标准污染布反射率的测量

将污染布平整放置，用白度计（或光电反射率计）测量洗涤前污染布的反射率（应使用至少 4 块相同批次的洗前污染布做衬底），将每块污染布以中线与正反面分为 4 个部分进行测量，测量位置如图 7.17 所示。取其算术平均值。

试验结束后，尽快从试验负载上取下污染布，熨烫平整后，重复上述测量。每块污染布以及其上每个测量位置的测量顺序应与洗前一致。



正面背面

图 7.17 每块污染布的测量位置

注 1: 应使用符合要求的熨烫设备, 熨烫时不应使污染布表面反光(可通过在熨烫设备热表面与污染布之间放置一块标准洗涤织物来保障)。符合要求的熨烫设备, 其表面温度应为 130℃~150℃。

注 2: 测量污染布反射率时, 衬底用布的反射率与被测的污染布反射率应接近。

注 3: 污染布使用前应在 0℃~5℃ 的温度条件下避光、密封保存, 取出后应注意避光并在 2h 内使用, 污染布洗后应注意避光并在 2h 内完成全部测量。

C.3.7.7.2 洗涤剂用量

对于波轮/搅拌式洗衣机, 使用标准固体洗涤剂按照试验样机标称洗涤水量配成浓度为 0.2% 的洗涤液。

注 1: 如果洗衣机制造商未标称洗涤水量, 应按照实测值配制洗涤液。

注 2: 对于自动注水的洗衣机, 装入按照公式 (C.11) 计算得出的试验负载质量后完成注水并测量洗涤水量。

对于滚筒式洗衣机, 使用标准固体洗涤剂按照样机试验负载质量的 1.0% 配制洗涤剂。

C.3.7.7.3 洗涤剂的投放方式

洗涤剂按照下述要求放入洗涤筒(桶)内:

C.3.7.7.3.1 滚筒式洗衣机

——如果洗涤剂分配器的相应槽位足以容下所有洗涤剂, 应将全部洗涤剂放入分配器中;

——如果洗涤剂分配器的相应槽位无法装入所有洗涤剂, 应将洗涤剂装至该槽位所声明的最高位置, 并将剩余的洗涤剂在试验负载装载前放置在洗涤筒底部。

——当没有洗涤剂分配器时, 按照制造商声明或使用说明明示的要求投放洗涤剂。若无相关说明, 则所有洗涤剂应在试验负载装载前放置在洗涤筒底部。

C.3.7.7.3.2 波轮/搅拌式洗衣机

在洗涤剂放入洗涤桶前, 先将洗涤剂放入容器中, 注入(30±2)℃ 的温水 500mL 并搅拌均匀, 尽可能使洗涤剂充分溶解。

如在产品使用说明中特别声明该试验程序使用洗涤剂分配器时, 按照 7.9.3.1 的要求放置, 否则洗涤剂应按照下述要求放置:

——对于自动进水的洗衣机, 应在试验负载装载完成且程序选择完成后, 开始洗涤进水的同时将溶解并搅拌均匀的洗涤剂沿桶壁顺时针缓慢倒入洗涤桶中; 除非,

——对于自动进水, 但在进水过程中无法打开机盖的洗衣机, 应在试验负载装载完成且程序选择完成后, 洗涤进水前, 将溶解并搅拌均匀的洗涤剂沿桶壁顺时针缓慢倒入洗涤桶中, 然后立即开始洗涤进水; ;

——对于其他洗衣机, 试验开始前, 应先在洗涤桶内注入试验用水至额定洗涤水量或洗衣机产品上标注的洗涤水位线, 然后将溶解并搅拌均匀的洗涤剂沿桶壁顺时针缓慢倒入洗涤桶中, 再装入试验负载进行试验。试验时间及程序

试验时间及程序应符合 GB/T 4288-2008 附录 A 的相关要求。

C.3.7.7.4 试验样机洗净率的计算

试验样机洗净率的计算应符合 GB/T 4288-2008 附录 A 的相关要求。

附录D
(规范性附录)
有害物质含量豁免清单

绿色家电产品评价时，有害物质含量的豁免清单见表 D.1。

表 D.1 有害物质含量豁免清单

序号	豁免项目	产品类别	含量限值	
1	单端紧凑荧光灯每灯汞含量	一般用途照明	P<30W	2.5mg
			50W>P≥30W	3.5mg
			150>P≥50W	5mg
			P≥150W	15mg
			具有圆形或方形结构，灯管直径≤17mm	7mg
		特殊用途	5mg	
	普通照明，P<30W，寿命≥20000h	3.5mg		
2	一般用途双端直式荧光灯每灯汞含量	正常使用寿命的三基色荧光灯	灯管直径<9mm (例如 T2)	4mg
			9mm≤灯管直径≤17mm(例如 T5)	3mg
			17mm<灯管直径≤28mm(例如 T8)	3.5mg
			28mm<灯管直径(例如 T12)	3.5mg
		长寿命的三基色荧光灯(寿命≥25000h)	5mg	
	其它荧光灯中的每灯汞含量	非直线型三基色荧光灯，灯管直径>17mm(例如 T9)	15mg	
其它一般用途照明和特殊用途的灯(例如感应灯)		15mg		
3	特殊用途的冷阴极荧光灯和外置电极荧光灯(CCFL和EEFL)每灯汞含量	L≤500mm	3.5mg	
		1500mm≥L>500mm	5mg	
		L≥1500mm	13mg	
4	其它低压放电灯中的每灯汞含量	——	15mg	
	一般用途经过改良的彩色再现指数Ra>60的高压钠灯(蒸气)中每灯汞含量	P≤155W	30mg	
		155W<P≤405W	40mg	
		P>405W	40mg	
	其它一般用途高压钠灯(蒸气)中每灯汞含量	P≤155W	25mg	
155W<P≤405W		30mg		

序号	豁免项目	产品类别	含量限值
		P>405W	40mg
	金属卤化物灯 (MH) 中的汞	——	——
	其它本附件没有特别说明的特殊用途的放电灯中的汞	——	——
	豁免用于标志、装饰或建筑, 以及专业照明和轻工艺术品的手工制作发光放电管(HLDTs)中的汞	暴露在 20℃以下使用的户外以及室内的应用设备	20mg/电极对 +0.3mg/cm灯管长度, 但不得超过 80mg
		所有其他的室内设备	15mg/电极对 +0.24mg/cm灯管长度, 但不得超过 80mg
5	荧光管玻璃中铅	——	0.2% (Wt)
6	用于加工的钢和镀锌钢中作为合金元素的铅含量	——	0.35% (Wt)
	在铝合金中作为合金元素的铅含量	——	0.4%
	在铜合金中铅含量	——	4%;
7	高熔融温度型焊料中的铅 (例如: 铅基合金中铅含量≥85%)	——	——
	电子电气器件的玻璃或陶瓷(电容中介电陶瓷除外)中的铅, 或玻璃或陶瓷复合材料中的铅 (例如: 压电陶瓷器件)	——	——
	额定交流电压 125V 以上或直流电压 250V 以上的电容中介电陶瓷中的铅	——	——
8	用于电子触点中的镉及其化合物	——	——
9	在吸收式电冰箱中作为碳钢冷却系统防腐剂的六价铬的含量	——	冷却液重量的 0.75%
	用于加热、通风、空调和制冷 (HVACR) 的冰箱零部件的轴承外壳及其轴衬中的铅	——	——
10	白色光学玻璃中所用的铅	——	——
	滤光玻璃及用来作反射率标准片的玻璃中所用的铅及镉	——	——
11	集成电路倒装芯中片封装中半导体芯片及载体之间形成可靠联接	——	——

序号	豁免项目	产品类别	含量限值
	所用焊料中的铅		
12	用于仿日晒灯的放电灯,其中含有磷光物质(如 BSP (BaSi 2 O 5 : Pb)), 铅作为荧光触媒剂的含量	——	灯重量的1%
13	用于硼硅酸盐和钠钙硅酸盐玻璃瓷釉的印刷油墨中所含的铅和镉。	——	——
14	通孔盘状及平面阵列陶瓷多层电容器焊料所含的铅。	——	——
15	欧盟指令69/493/EEC附件 I (第1、2、3、4类)限定的水晶玻璃中的铅含量	——	——
16	用于氩和氦激光管防护窗组合件的封装玻璃料里的铅的氧化物。	——	——
17	金属陶瓷微调电位器中的铅	——	——
18	以硼酸锌玻璃体为基础的高压二极管的电镀层的铅	——	——
19	用于固态照明或显示系统中的彩色转换 II-VI 的半导体照明(LEDs) 内所含的镉含量	——	10微克/平方毫米的发光面积
20	豁免电气和电子元件的焊料和最终表面材料,以及点火模块和其他电气和电子发动机控制系统(由于技术原因,必须直接安装在曲轴箱或手持内燃机汽缸内的)中使用的印刷电路板表面材料中铅	——	——