



团 体 标 准

T/CHEAA 0048-2025

家用皮肤美容器用LED光源

LED light source for household beauty care appliances

2025-06-18发布

2025-06-18实施

中国家用电器协会 发 布

版权声明

本文件的版权归中国家用电器协会所有，任何单位和个人未经许可，不得进行技术文件的纸质和电子等任何形式的复制、印刷、出版、翻译、传播、发行、合订和宣贯等行为。任何单位、组织及个人采用本文件的技术内容制修订标准须经中国家用电器协会授权，引用本文件的内容须指明本文件的标准号。如有以上需要请与版权所有方联系。

邮箱：bzfg@cheaa.org

电话：010-51696557

目 次

前言.....II

1 范围..... 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语和定义..... 1

4 产品分类..... 4

5 技术要求..... 4

6 试验方法..... 6

7 检验规则..... 8

8 标识和说明、包装、运输、贮存..... 9

9 附录A（资料性）LED硫化实验方法 10

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。

本文件由中国家用电器协会美健(个护)电器专业委员会提出。

本文件由中国家用电器协会标准化委员会归口并解释。

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。

本文件起草单位：中国家用电器协会、东莞市立德达光电科技有限公司、广东花至美容科技有限公司、广东雅思电子有限公司、泰珂光电科技(常州)有限公司、广东迪魔生物科技股份有限公司、渲美美健(深圳)科技股份有限公司、威凯检测技术有限公司、上海市质量监督检验技术研究院、广东新宝电器股份有限公司、广东云尚美科技有限公司、广东艾诗摩尔健康科技有限公司、杭州时光机智能电子科技有限公司、宁波泰利电器有限公司、宁波宜美日光精密制造有限公司、深圳市千誉科技有限公司、深圳市宗匠科技有限公司、深圳由莱智能电子有限公司、深圳市安兰生命科技有限公司、瓦优科技(上海)有限公司、无锡欧莱美激光科技有限公司、奥普智能科技股份有限公司。

本文件主要起草人：刘三林、张涛、王雪峰、田君杰、邱日坤、郭基城、钟鑫、蔡庆瑶、幸俊仪、周鄂林、朱容斌、黄凯杰、李嘉、李冬、杨彬、熊厚、陈仕林、杨隆银、许光超、彭春华、任刚睿、张乐、陈建峰、李保国、金毅、林俊宏、林坤明、王念欧、郇轲、张磊、吴志航、吕发斌、徐鸣宇、吴剑柔、刘亚纬、王文刚、任柱、吴兴杰、张心予、司明明、陈荣会、于晶晶。

家用皮肤美容器用LED光源

1 范围

本文件规定了通过光直接照射皮肤为主要作用的家用皮肤美容器用LED光源（以下简称：LED光源）所涉及的术语定义、技术要求、试验方法、检验规则、标识和说明、包装、运输、贮存。

本文件适用于家用皮肤美容器用LED光源，头皮类以及其他皮肤美容器用LED光源可参考本文件。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 2423.3-2016 环境试验 第2部分：试验方法 试验Cab：恒定湿热试验
GB/T 2423.20-2014 环境试验 第2部分：试验方法 试验Kd：接触点和连接件的硫化氢试验
GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划
GB/T 2829 周期检验计数抽样程序及表(适用于对过程稳定性的检验)
GB/T 2900.65-2023 电工术语 照明
GB/T 24824-2009 普通照明用LED模块测试方法
GB/T 26178-2010 光通量的测量方法
GB/T 26572 电子电气产品中限用物质的限量要求
GB/T 30117.1-2024 非相干光产品的光生物安全 第1部分：通用要求
GB/T 30117.4-2023 灯和灯系统的光生物安全 第4部分：测量方法
GB/T 39560(所有部分) 电子电气产品中某些物质的测定
GB/T 41423-2022 LED 封装长期光通量和辐射通量维持率的推算
SJ/T 10694-2022 电子产品制造与应用系统防静电测试方法
SJ/T 20788-2000 半导体二极管热阻抗测试方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

LED光源 LED light source

基于LED技术的发光元器件，本文件中指LED封装。

3.2

波长范围 wavelength range

光谱参数需要首先明确波长在某个确定的区间才能表征这个参数，这个区间就是波长范围，也称为波段，波长范围为闭区间。

3.3

家用皮肤美容器用LED光源 LED light source for household beauty care appliances

通过波长范围在400nm-1650nm的光直接照射皮肤，利用其光化学或光热效应达到皮肤护理作用的

家用皮肤美容器所使用的LED光源。

3.4

光辐射功率 light radiant power

光辐射功率是单位时间内产生的光辐射能量，是对光谱功率分布（SPD）的积分值，符号定义为 Φ_e ，单位：W（瓦）。

$$\Phi_e = \sum_{400}^{1650} (P_e(\lambda) \Delta\lambda)$$

注： $P_e(\lambda)$ 为 λ 波长下的光辐射功率， $\Delta\lambda$ 为间隔波长，一般间隔波长取1nm，5nm或10nm。

一般情况下波长从380nm-780nm的辐射功率是可以引起人眼的光视觉，这个范围也是积分球光谱分析系统的常规测量范围。考虑到家用皮肤美容器用LED光源的波长，对于本文件的计算分析范围为400nm-1650nm。

[来源：GB/T 2900.65-2023，845-21-038，有修改]

3.5

典型光辐射功率 typical light radiant power

LED光源在额定工作条件下，在400nm-1650nm波长范围内辐射的平均光辐射能量，单位：W（瓦）。

3.6

初始光辐射功率 initial light radiant power

LED光源在老炼期和稳定时间结束后所测得的光辐射功率数值。

注1：老练期是指采集LED光源初始值之前的预处理阶段。

注2：稳定时间是指在恒定的电输入条件下达到稳定的光输出和功率消耗所需要的时间，本文件中LED光源稳定时间在20分钟后就可以达到稳定，所以本文件的稳定时间为30分钟。

3.7

峰值波长 peak wavelength

在光谱分布中最高强度的辐射所对应的波长。

[来源：GB/T 24826—2016，3.31，有修改]

3.8

初始峰值波长 initial peak wavelength

LED光源在老炼期和稳定时间结束后所测得的峰值波长。

注1：老练期是指采集LED光源初始值之前的预处理阶段。

注2：稳定时间是指在恒定的电输入条件下达到稳定的光输出和功率消耗所需要的时间，本文件中LED光源稳定时间在20分钟后就可以达到稳定，所以本文件的稳定时间为30分钟。

3.9

半波宽 full width at half maximum (FWHM)

光谱峰高一半处的波长差。

3.10

光辐射功率维持率 radiant power maintenance

在规定条件下燃点的LED光源在其使用寿命中给定时间的光辐射功率与其初始光辐射功率之百分比。

[来源: GB/T 2900.65-2023, 845-27-114]

3.11

热阻 thermal resistance

热传导路径上的温度差 (ΔT) 与通过该路径的热功率 (Q) 之比。

3.12

正向电压 forward voltage

在给定温度下, 正向电流决定的正向电位差。

[来源: GB/T 24826—2016, 3.13, 有修改]

3.13

光辐射功率热冷效率比 light radiant power Thermal-Cooling efficiency ratio

光辐射功率热态与光辐射功率冷态的百分比值。

$$\eta = \frac{\Phi_e(\text{热态})}{\Phi_e(\text{冷态})} * 100\%$$

其中: $\Phi_e(\text{热态})$ 为在LED光源在热态温度下达到稳定时所对应的光辐射功率, $\Phi_e(\text{冷态})$ 为LED光源在冷态温度下达到稳定时所对应的光辐射功率。

注: 光辐射功率热冷效率比越高, 说明LED光源的发光性能越优。

3.14

光辐射功率维持寿命 radiant power maintenance life

在额定工作条件下, LED光源光辐射功率衰减至70%所经历的时间。

注: 本文件的LED光源寿命用光辐射功率维持率寿命来推导。

4 产品分类

按光源的辐射波长范围分类: 蓝光辐射、绿光辐射、红光辐射、远红光辐射、A波段红外辐射、B波段红外辐射。

5 技术要求

5.1 工作环境要求

LED光源应能在以下环境正常启动和燃点:

工作环境温度: $-20^{\circ}\text{C} \sim +75^{\circ}\text{C}$;

储存环境温度: $-40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$;

工作环境湿度: $\leq 95\%\text{RH}$;

储存环境湿度 (真空包装): $\leq 60\%\text{RH}$ 。

5.2 外观

LED光源外观应确保无变形、封装面无划痕、无杂物、无气泡、无功能区变色。

5.3 性能要求

5.3.1 初始光辐射功率

在额定工作条件下，LED光源的初始光辐射功率应为典型光辐射功率的偏差±10%范围以内。

5.3.2 初始峰值波长

额定功率条件下，LED光源的初始峰值波长应满足表1的要求。

表1 LED 光源初始峰值波长要求

分类	初始峰值波长 最大允许范围（nm）	常用标示峰值波长（nm）	常用标示初始峰值波长允许范 围（nm）
蓝光辐射 （400-500）nm	20	410	405-420
绿光辐射 （500-600）nm		460	450-470
		505	500-515
		525	515-535
		575	570-585
		590	585-595
红光辐射 （600-700）nm		605	600-610
		630	620-640
		660	650-670
远红光辐射 （700-780）nm	30	730	715-740
		750	740-760
A波段红外辐射 （780-1400）nm	30（780-900） 60（900-1400）	830	820-840
		850	840-870
		905	900-920
		940	920-960
		1064	1050-1085
		1320	1300-1350
B波段红外辐射 （1400-3000）nm	100	1500	1450-1550

5.3.3 半波宽

在额定工作条件下，单色LED光源的半波宽应小于或等于40nm。

5.3.4 光辐射功率维持率

LED光源在额定输入功率下燃点6000小时，其光辐射功率维持率应不低于94%；在额定寿命36000小时内，LED光源能正常工作且光辐射功率维持率≥70%。

5.3.5 热阻

LED光源热阻值应不大于标称最大值的110%，计算公式如下：

$$R_{th} = \frac{L}{k * A}$$

其中：

R_{th} 为热阻，单位：K/W

L 为厚度，单位：m

A 为垂直于热流方向的截面积，单位：m²

k 为材料的热导率，单位：W/m*K

5.3.6 正向电压

LED光源正向电压应包含在标称范围内，且光源规格书应加入伏安特性曲线。

5.3.7 光辐射通量热冷效率比

LED光源光辐射功率热冷效率比（ $\Phi_{e(45^{\circ}\text{C})}:\Phi_{e(25^{\circ}\text{C})}$ ）应符合表2要求。

表2 LED 光源光辐射功率热冷效率比限值

分类	常用标示峰值波长（nm）	光辐射功率热冷效率比限值
蓝光辐射 （400-500）nm	410	>85%
	460	>90%
绿光辐射 （500-600）nm	505	>80%
	525	>80%
	575	>60%
	590	>60%
红光辐射 （600-700）nm	605	>60%
	630	>70%
	660	>90%
远红光辐射 （700-780）nm	730	>90%
	750	>85%
A波段红外辐射 （780-1400）nm	830	>85%
	850	>85%
	905	>85%
	940	>85%
	1064	>70%
	1320	>70%
B波段红外辐射 （1400-3000）nm	1500	>70%

5.4 有害物质限值

LED光源应符合GB/T 26572的要求。

5.5 寿命和光辐射功率维持率寿命

LED光源寿命和光辐射功率维持率寿命，燃点6000小时光辐射功率维持率应高于94%，光辐射功率衰减至30%的时间应大于36000小时，在额定寿命36000小时内，LED光源能正常工作且光辐射功率维持率≥70%。

5.6 光生物安全

LED光源应符合GB/T 30117.1-2024要求。

5.7 可靠性

5.7.1 高温高湿寿命要求

按高温高湿寿命条件下，燃点1000小时后，LED光源能正常工作且光辐射功率维持率≥80%。

5.7.2 高低温冲击

本标准全文请联系中国家用电器协会。