



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 44441—2024

## LED 照明产品视觉健康舒适度测试

Test of visual healthy and comfort of LED lighting products

2024-08-23 发布

2025-03-01 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布

## 目 次

|                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| 前言 .....                             | III |
| 引言 .....                             | IV  |
| 1 范围 .....                           | 1   |
| 2 规范性引用文件 .....                      | 1   |
| 3 术语和定义 .....                        | 1   |
| 4 测试产品要求 .....                       | 1   |
| 5 细胞功能测试 .....                       | 1   |
| 5.1 测试用细胞 .....                      | 1   |
| 5.2 环境要求 .....                       | 1   |
| 5.3 细胞培养 .....                       | 2   |
| 5.4 眼底视网膜细胞活力测试 .....                | 2   |
| 5.5 特殊作用光的多巴胺浓度测试 .....              | 4   |
| 6 视觉舒适度(VICO)测试 .....                | 4   |
| 6.1 被测试者要求 .....                     | 4   |
| 6.2 测试环境 .....                       | 4   |
| 6.3 人眼生理功能测试 .....                   | 5   |
| 7 眼底血流密度变化量测试 .....                  | 6   |
| 7.1 测试说明 .....                       | 6   |
| 7.2 仪器 .....                         | 6   |
| 7.3 测试方法 .....                       | 6   |
| 8 典型脑神经递质测试 .....                    | 6   |
| 8.1 被试者要求 .....                      | 6   |
| 8.2 多巴胺、褪黑素、5-羟色胺检测、皮质醇 .....        | 6   |
| 附录 A (资料性) 细胞活力指数 .....              | 8   |
| 附录 B (资料性) 细胞数量检测方法 .....            | 9   |
| 附录 C (资料性) 特殊作用光下细胞活性与细胞多巴胺浓度值 ..... | 10  |
| 附录 D (资料性) 产品视觉舒适度评价 .....           | 11  |

## 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。

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专利的责任。

本文件由中华人民共和国科学技术部提出并归口。

本文件起草单位：中国标准化研究院、中关村半导体照明联合创新重点实验室、中国科学院苏州生物医学技术研究所、温州医科大学附属眼视光医院、深圳市洲明科技股份有限公司、浦江三思光电技术有限公司、江苏新广联光电股份有限公司、深圳爱克莱特科技股份有限公司、南昌实验室、绵阳市产品质量监督检验所、深圳市兴特能源科技有限公司、广东琪朗健康照明科技有限公司、良业科技集团股份有限公司、北京大学（北京大学儿童青少年卫生研究所）、南昌大学附属眼科医院、南昌大学第一附属医院、复旦大学附属眼耳鼻喉科医院、复旦大学义乌研究院、中国计量大学、杭州英诺维科技有限公司。

本文件主要起草人：蔡建奇、高美玲、曾珊珊、郭娅、史国华、易敬林、王光绪、徐圆圆、李俊凯、康永印、姜春晖、邵毅、周锐、董彬、武晓东、陈义、余湛、王晓芳、林洺锋、文星、胡锡兵、张锋斌、唐谋云、马永付、李劲松。

## 引 言

伴随信息化社会的来临，信息的汲取已成为人类生活、学习、工作、成长发展的核心要素，而人的信息获取 80% 以上来自视觉，因此视觉健康与否不但影响着人的身体健康，更对人的生活、学习、工作、成长起着重要的作用。

LED 作为新型光源已经广泛应用于照明、显示等相关光照产品领域，“光健康或健康光照”已成为产业发展的重要方向，LED 光照对人眼视功能的健康影响已成为全社会共同关注的重点和热点问题，特别是在我国全面实施儿童青少年近视防控的大背景下。如何客观定量化的评测出光照对于人体的光生物响应特征，从而发现 LED 光照产品在不同光品质特征下对人体（人眼视觉系统）的健康影响，继而研制出可最大限度保障消费者视觉健康与安全的光照产品，已成为推动产业技术发展、提高产品竞争力、保障视觉健康、有效推进健康中国战略、有力支撑儿童青少年近视防控的重要途径。

LED 视觉健康舒适度是从光对人体的光生物响应特征出发，以细胞分子学测试、客观生理指标测试、神经递质的生化分析为手段，综合评测 LED 照明产品对人体的健康影响。本文件的研制和应用，可以有效规范健康照明领域市场，有利于国内使用企业开发出具有自主知识产权的健康照明产品，为中国创造占领国际市场起到积极的推进作用，帮助我国半导体照明产业占领“以人为本”照明这一国际前沿领域的标准制高点。本文件的贯彻执行，能够推广科学用光，促进国民的健康，有效降低由不当照明造成的近视等视功能减退现象发生，降低公共医疗成本。

# LED 照明产品视觉健康舒适度测试

## 1 范围

本文件规定了 LED 照明产品的视觉健康舒适度评测要求和测试方法。  
本文件适用于室内 LED 照明系统。

## 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 38120 蓝光防护膜的光健康与光安全应用技术要求

## 3 术语和定义

GB/T 38120 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**多巴胺 dopamine**

单胺类中枢神经递质。

### 3.2

**脑神经递质 brain neurotransmitter**

帮助信号从一个神经细胞传递到另外一个神经细胞的化学物质。

### 3.3

**5-羟色胺 5-hydroxytryptamine**

在大脑皮层质及神经突触内含量很高的一种抑制性神经递质。

## 4 测试产品要求

产品进行健康舒适度测试前应符合其明示的质量标准、环保标准和产品认证。

## 5 细胞功能测试

### 5.1 测试用细胞

一般情况下，测试视网膜色素上皮细胞或视网膜光感受器细胞可采用来源于人类的胚胎干细胞及诱导多能干细胞。

### 5.2 环境要求

测试设备的环境：室温  $25.0\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 1.2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 40%~50%。

细胞存在的环境：温度  $37.0\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度  $(95\pm 0.5)\%$ 。