

ICS77.120.99

H14

GB/T23595.2—202x

中华人民共和国国家标准

LED用稀土荧光粉试验方法  
第**2**部分：相对亮度的测定

Test method for rare earth phosphor for LED

Part 2: Determination of relative brightness

（送审稿）

202X-XX-XX发布

国家市场监督管理总局

国家标准化管理委员会

发布

202X-XX-XX实施

前言

原GB/T 23595-2009《白光LED灯用稀土黄色荧光粉试验方法》共分为6个部分：

——第1部分：光谱性能的测定；

——第2部分：相对亮度的测定；

——第3部分：色品坐标的测定；

——第4部分：热稳定性的测定；

——第5部分：PH值的测定；

——第6部分电导率的测定。

近年来，通用照明LED用稀土荧光粉发光综合性能持续提高，高显高光效照明和高品质广色域显示等细分应用领域不断发展，现有技术已从仅使用蓝光LED+黄色荧光粉技术发展成为紫外-蓝光LED+黄色/黄绿色/红色荧光粉，以及蓝光LED+绿色\红色荧光粉，形成了包括石榴石结构铝酸盐黄色/黄绿色荧光粉，氮化物红色荧光粉、硅酸盐绿色、黄色荧光粉以及/氮氧化物蓝青色荧光粉等超四大商用主流体系的 LED 荧光粉产品，牌号种类越来越丰富，产品批次稳定性和信赖性等综合质量要求越来越高。因此，面对丰富的 LED 用稀土荧光粉产品以及技术更迭，原以白光LED灯用稀土黄色荧光粉为适用对象的GB/T 23595-2009《白光LED灯用稀土黄色荧光粉试验方法》已不能满足现有LED用稀土荧光粉的通用测试要求，有必要建立符合现有技术的统一评价方法。

本文件GB/T 23595-20xx名称修改为《LED用稀土荧光粉试验方法》，加上未修订的第5和第6部分，共分为8个部分

——第1部分：相对光谱功率分布的测定；

——第2部分：相对亮度的测定；

——第3部分：色品坐标的测定；

——第4部分：高温高湿性能的测定；

——第5部分：PH值的测定；

——第6部分：电导率的测定。

——第7部分：热猝灭性能的测定；

——第8部分：高压加速老化性能的测定。

其中，本文件是GB/T 23595-20xx《LED用稀土荧光粉试验方法》的第2部分，是GB/T 23595-2009《LED用稀土荧光粉试验方法》的第2部分的修订，代替GB/T 23595.1-2009《白光LED灯用稀土黄色荧光粉试验方法：第2部分：相对亮度的测定》。

本文件按照GB/T1.1-2020《标准化工作导则第一部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件与GB/T23595.2-2009相比，除结构调整和编辑性修改外，主要技术变化如下：

1. 修改了文件名称；
2. 修改了文件适用范围，扩展了荧光粉激发波长范围（详见第2部分，2009年版的第1部分）；
3. 增加了2 规范性引用文件；
4. 增加了3 术语和定义；
5. 增加了5标准荧光粉；
6. 修改了测试仪器：“相对亮度测定仪”修改为“光谱辐射分析仪”。
7. 修改了仪器与装置，修改了激发光源技术指标，激发源波长由460±3 nm修改为350-480 nm。增加了“波长准确度±0.3 nm，重复性±0.1 nm。色品坐标准确度±0.0015，色品坐标重复性±0.0003”（详见第5部分，2009版的第4部分）；
8. 增加了7试样（详见第7部分）；
9. 修改了测试环境，温度由25℃±2改为25±5℃；相对湿度由≤80%改为≤65%（详见第8部分，2009版的第5部分）；
10. 删除了“硫酸钡”、“硫酸钡盘”、“调节校正按钮，读数为0，再用激发光照射”和“调节校正按钮”（详见第9部分，2009版的第6部分）；
11. 修改了精密度。增加了组分和试样牌号，修正重复性限值，将“允许差”改为“再现性”。（详见第11部分，2009版的第8部分）；

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。

本文件由全国稀土标准化技术委员会（SAC/TC 229）提出并归口。

本文件起草单位：江门市科恒实业股份有限公司、有研稀土新材料股份有限公司、江苏博睿光电股份有限公司、有研稀土高新技术有限公司、包头稀土研究院参加起草。

本文件主要起草人：

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——2009年首次发布为GB/T 23595.2-2009。

——本次为第一次修订。

**LED用稀土荧光粉试验方法  
第2部分：相对亮度的测定**

**1范围**

本文件规定了350 nm~480 nm紫外光到蓝光激发LED用稀土荧光粉相对亮度的测定方法。

本文件规定了350 nm~480 nm紫外光到蓝光激发LED用稀土荧光粉相对亮度的测定。

**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 5838.1 荧光粉:术语。

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定。

JJF 1150-2006 光电探测器相对光谱响应度校准规范。

JJF 1605-2016 光照度计型式评价大纲。

**3术语和定义**

GB/T 5838.1确立的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

相对亮度（ relative brightness）

Br

在特定的激发条件下，荧光粉试样与标准荧光粉的亮度之比。

**4方法原理**

用特定波长的准单色光作为激发光源，激发LED用稀土荧光粉产生的荧光经收集后，通过经V（λ）函数校正的光电探测器将光信号转变为电信号。在相同条件下，以标准粉的亮度为100，读出待测样品的相对亮度。

**5标准荧光粉**

国家标准样品及行业标准样品。本文件测试用标准荧光粉为国家标准样品,牌号YAG560,编号GSB 04-3888-2021。

**6仪器与装置**

6.1 光谱辐射分析仪：采用350-480 nm之间的准单色激发源，激发光谱半峰带宽≤10nm，主波长准确度±0.3 nm，重复性±0.1nm。光谱范围 380 nm〜780 nm。相对亮度准确度±1%。色品坐标准确度±0.0020，色品坐标重复性±0.0003。

6.2 样品盘：用不锈钢制作，内径Φ20.0mm±5mm，深度2.5mm±0.5mm。

6.3 光电探测器：探测器的光谱响应率符合国家一级照度探测器的要求。

7 试样

将样品置于干燥器干燥处理，使样品为干燥无结块的粉末。

**8测试环境**

8.1环境温度：25±5℃。

8.2相对湿度：≤65%。

8.3光照环境要求：在较暗的环境下，避免强光干扰。

**9测试步骤**

9.1开启仪器，将激发光源设置为特定波长，460nm或400nm。使激发光源点亮稳定10min。

9.2把标准荧光粉和样品分别装入样品盘内，用平面玻璃压平，使表面平整。应使该样品盒内样品的密实程度与标准荧光粉一致。

9.3将标准粉荧光粉盘和试样盘分别放入粉盘托架上。先用激发光照射标准粉，使读数为100，同样操作反复多次，直至稳定为止。然后用激发光照射待测样品，读出相对亮度数值。

10 测试结果表述

样品平行测试3次，取其平均值。

**11精密度**

11.1重复性和再线性

LED稀土荧光粉主要体系为铝酸盐、硅酸盐、氮化物和氮氧化物，本文件选择4大体系不同波段的荧光粉进行测试。在重复性条件下获得的两次独立测试结果的绝对差值不超过重复性限（r），超过重复性限（r）的情况不超过5%。相对亮度的重复性限（r）和再现性（R）按表1数据采用线性内插法求得。

表1 不同组分相对亮度重复性限和在现性

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 组分 | 波段nm | 水平 | 相对亮度% | 重复性限r | 再现性限R |
| 铝酸盐  Y3(Al，Ga)5O12:Ce3+ | 520-524 | 1 | 81.85 | 1.577 | 3.478 |
| 533-537 | 2 | 98.64 | 1.427 | 1.605 |
| 557-561 | 3 | 97.56 | 0.751 | 2.897 |
| 氮化物  (Ca，Sr)AlSiN3:Eu2+ | 602-605 | 1 | 58.01 | 0.530 | 2.473 |
| 627-630 | 2 | 36.71 | 0.419 | 2.259 |
| 650-653 | 3 | 19.00 | 0.247 | 1.087 |
| 硅酸盐  (Sr，Ba)Si2O4:Eu2+ | 518-521 | 1 | 74.14 | 2.123 | 5.347 |
| 523-526 | 2 | 96.83 | 1.865 | 3.112 |
| 547-550 | 3 | 92.73 | 1.479 | 2.728 |
| 氮氧化物  BaSi2O2N2:Eu2+ | 492-493 | 1 | 32.92 | 0.864 | 2.688 |
| 495-496 | 2 | 39.56 | 0.907 | 2.452 |
| 495-496 | 3 | 41.19 | 0.816 | 3.374 |