



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 24981.2—2020  
代替 GB/T 24981.2—2010

---

## 稀土长余辉荧光粉试验方法 第2部分：余辉亮度的测定

Test methods of rare earth long afterglow phosphors—  
Part 2: Determination of afterglow brightness

2020-11-19 发布

2021-10-01 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布

## 前 言

GB/T 24981《稀土长余辉荧光粉试验方法》分为两个部分：

——第1部分：发射主峰和色品坐标的测定；

——第2部分：余辉亮度的测定。

本部分为GB/T 24981的第2部分。

本部分按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本部分代替GB/T 24981.2—2010《稀土长余辉荧光粉试验方法 第2部分：相对亮度的测定》，与GB/T 24981.2—2010相比，除编辑性修改外主要技术变化如下：

——修改了方法原理中的激发光源及测试原理（见第2章，2010年版的第2章）；

——增加了“饱和激发”术语（见第3章）；

——修改了激发光源的种类（见4.3，2010年版的3.3）；

——调整了样品盘的尺寸（见4.4，2010年版的3.4）；

——删除了表1（见2010年版的4.1）；

——修改了测试步骤（见第6章，2010年版的第5章）；

——修改了待测试样荧光粉牌号，并增加了产品牌号（见表1，2010年版的6.1）；

——删除了表2相对亮度指标，增加了10 min、30 min、60 min的余辉亮度数值（见表1，2010年版的表2）。

本部分由全国稀土标准化技术委员会（SAT/TC 229）提出并归口。

本部分起草单位：广东省稀有金属研究所、包头稀土研究院、江苏博睿光电有限公司、厦门大学。

本部分主要起草人：李许波、丁建红、倪海勇、王忠志、梁超、周天亮、庄逸熙、张秋红、符义兵、王育华、庞然。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

——GB/T 24981.2—2010。



# 稀土长余辉荧光粉试验方法

## 第2部分：余辉亮度的测定

### 1 范围

GB/T 24981 的本部分规定了稀土长余辉荧光粉余辉亮度的测定方法。  
本部分适用于稀土长余辉荧光粉余辉亮度的测定。

### 2 方法原理

使用色温 5 500 K~6 500 K 的光源作为激发光源,以规定的照度直接照射试样,待试样激发饱和,关闭激发光源,通过亮度计测量,并以规定的时间间隔点记录试样余辉荧光的亮度值,得到试样的余辉亮度。

### 3 术语和定义



下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**饱和激发 saturating excitation**

激发光源为 5 500 K~6 500 K 光源(氙灯、日光灯、LED 灯),延长激发时间,荧光粉的余辉亮度变化值在 5%以内。

### 4 仪器与装置

#### 4.1 照度测试装置

照度测试装置应满足下列条件:

- a) 测量范围为  $10 \text{ lx} \sim 1 \times 10^5 \text{ lx}$ ,精度满足国家一级照度计要求。
- b) 测光探头感光灵敏面面积小于被测样品面积。
- c) 照射在弱光型荧光粉待测试样测试表面上任一位置的照度均在  $25 \text{ lx} \pm 0.5 \text{ lx}$  范围内,照射在其他荧光粉待测试样测试表面上任一位置的照度均在  $1\,000 \text{ lx} \pm 5 \text{ lx}$  范围内。

#### 4.2 余辉亮度测试装置

余辉亮度测试装置应满足下列条件:

- a) 测量范围:  $1.0 \times 10^{-5} \text{ cd/m}^2 \sim 1.0 \times 10^2 \text{ cd/m}^2$ 。
- b) 具备测试被测面积所发出的平均亮度的能力。

#### 4.3 激发光源

色温 5 500 K~6 500 K 的光源(氙灯、日光灯或 LED 灯),每 10 min 光输出稳定度优于 1%。

#### 4.4 样品盘

样品盘为黑色,内径为 50 mm,深度为 5 mm。材质不能影响激发光源的光谱特性及稀土长余辉荧光粉的光谱特性。

#### 5 试样准备

测量前,将待测试样放置在不透光的黑色容器中,避光保存 24 h。

#### 6 测试步骤

##### 6.1 测试条件

6.1.1 环境温度:22℃~27℃。

6.1.2 相对湿度:≤70%。

6.1.3 测量过程中,除规定的激发时间内的激发光源照射外,不准许有可见光或紫外光等杂散光干扰。

##### 6.2 照度校正

开启光源,根据仪器要求稳定 10 min~30 min。将照度测试装置的测光探头置于试样待激发处,调整光源,保证照射在被测样品上的平均照度稳定在 1 000 lx±5 lx 或 25 lx±0.5 lx。

##### 6.3 余辉亮度测试

6.3.1 将试样装入样品盘中,压实并使表面平整。

6.3.2 将样品盘置于待激发处,使试样受光源照射达到饱和激发状态,试样测试表面的激发光照度满足 4.1 c) 的要求。

6.3.3 关闭光源,立即用余辉亮度测试装置测试试样的余辉亮度,记录 10 min、30 min、60 min 的余辉亮度值,需方如有特殊要求由供需双方协商确定。

6.3.4 平行测试 3 次,取其算术平均值。测试结果的相对偏差不超过 5%。

#### 7 精密度

##### 7.1 重复性

在重复性条件下获得的两次独立测试余辉亮度的测定值,在以下给出的平均值范围内,这两个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%,重复性限( $r$ )按表 1 数据采用线性内插法求得。

表 1 长余辉产品的余辉亮度和重复性限

试样牌号	测试时间 min	余辉亮度 mcd/m <sup>2</sup>	重复性限( <i>r</i> ) mcd/m <sup>2</sup>
RELAP-00-0101A	10	735	18
	30	244	9
	60	122	11
RELAP-00-0101E	10	88	5
	30	20	1
	60	9	1
RELAP-00-0101F	10	501	15
	30	168	6
	60	80	4
RELAP-00-02A	10	1102	26
	30	386	10
	60	184	4
RELAP-00-03A	10	89	5
	30	29	3
	60	13	2
RELAP-01A	10	165	7
	30	61	5
	60	30	2
RELAP-02A	1	110	6
	10	10	1
注：重复性限( <i>r</i> )为 $2.8 \times s_r$ ， <i>s<sub>r</sub></i> 为重复性标准差。			

7.2 允许差

实验室之间稀土长余辉荧光粉余辉亮度测试结果的相对允许差应不大于 15%。