



中华人民共和国国家标准

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

Test methods of long afterglow phosphors activated by rare earths—
Part 2: Determination of relative brightness

2010-08-09 发布

2011-05-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国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》共分 2 个部分：

——第 1 部分：发射主峰和色品坐标的测定；

——第 2 部分：相对亮度的测定。

本部分为第 2 部分。

本部分由全国稀土标准化技术委员会提出并归口。

本部分负责起草单位：大连路明发光科技股份有限公司。

本部分参加起草单位：上海跃龙新材料股份有限公司、四川新力光源有限公司、广州有色金属研究院、常州市鑫源稀土发光材料有限公司、内蒙古天彩稀土发光材料有限责任公司、有研稀土新材料股份有限公司。

本部分主要起草人：曲智博、曹英凌、夏威、肖志国、张宏伟、于晶杰。

本部分参加起草人：陈惠新、张立、倪海勇、王宏、李文彪、胡运生。

稀土长余辉荧光粉试验方法

第 2 部分:相对亮度的测定

1 范围

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

2 方法原理

使用氙灯作为激发光源,以规定的照度直接照射试样,在规定的时间内激发后关闭氙灯,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,与相同分类的稀土蓄光型(长余辉)荧光粉相对亮度国家标准样品在相同测试条件下的亮度值比较,得到试样的相对亮度。

3 仪器与装置

3.1 照度测试装置

3.1.1 测量范围:10 lx~ 1×10^5 lx,精度满足国家一级照度计要求。

3.1.2 测光探头感光灵敏面直径:8 mm~12 mm。

3.1.3 照度: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。

3.2 发光亮度测试装置

3.2.1 测量范围: $1.0 \times 10^{-5} \text{ cd/m}^2 \sim 1.0 \times 10^2 \text{ cd/m}^2$ 。

3.2.2 显示数值最少 4 位数,精度要求达到国家一级亮度计要求。

3.2.3 具备测试被测面积所发出的平均亮度的能力。

3.3 激发光源

色温 5 500 K~6 500 K,显色指数大于 95 的石英玻璃壳氙灯,在紫外 B 波段, A 波段和可见光区有连续光谱,每 10 min 光输出稳定度优于 1%,在整个寿命期内满足上述要求。

3.4 样品盘

样品盘为黑色,内径为 $45 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm}$,深度为 $5 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$ 。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。

4 试样准备

4.1 按照表 1 的规定,选择与待测试样相对应的稀土蓄光型(长余辉)荧光粉相对亮度国家标准样品。

表 1

化学成分组成体系	类别	待测试样荧光粉牌号	国家标准样品编号及名称
碱土铝酸盐	常规黄绿色碱土铝酸盐	207001A、207001B、207001C、 207002A、207002B、207002C、 207003A、207003B	稀土蓄光型(长余辉)荧光粉 相对亮度国家标准样品 GSB 04 2534 2009
	常规蓝绿色碱土铝酸盐	207001D、207001E、 207002D、207002E	
	颗粒型黄绿色碱土铝酸盐	207004A、207004B、207004C	

表 1 (续)

化学成分组成体系	类别	待测试样荧光粉牌号	国家标准样品编号及名称
碱土铝酸盐	弱光型黄绿色碱土铝酸盐	207005A、207005B	稀土蓄光型(长余辉)荧光粉 相对亮度国家标准样品 GSB 04-2534—2009
硅酸盐	常规蓝色硅酸盐	207101A、207101B	
硫氧化物	常规橙红色硫氧化物	207201	

4.2 测量前,将待测试样和对应的稀土(蓄光型)长余辉荧光粉相对亮度国家标准样品放置在不透光的黑色容器中,避光保存 24 h。

5 测试步骤

5.1 测试条件

5.1.1 环境温度:22℃~27℃。

5.1.2 相对湿度:45%~65%。

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

5.2 照度校正

开启氙灯,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,调整氙灯,保证照射在被测物体上的平均照度稳定在 1 000 lx±5 lx 或 25 lx±0.5 lx。

5.3 相对亮度测试

5.3.1 将试样装入样品盘中,压实并使表面平整。

5.3.2 将样品盘置于待激发处,使试样受氙灯激发,试样测试表面的激发光照度满足 3.1.3 的要求。

5.3.3 激发照射时间:弱光型荧光粉试样激发时间为 15 min;其他荧光粉试样激发时间为 10 min。

5.3.4 关闭氙灯,立即用发光亮度测试装置测试试样的余辉发光亮度,并在规定时间间隔点记录余辉荧光的亮度值。

5.3.5 重复测试 3 次,计算其平均值。测试结果的相对偏差不超过 5%。

5.3.6 按照上述方法对相同分类的稀土蓄光型(长余辉)荧光粉相对亮度国家标准样品进行测试,记录数值。重复测试 3 次,计算其平均值。测试结果的相对偏差不超过 5%。

5.3.7 计算试样与稀土蓄光型(长余辉)荧光粉相对亮度国家标准样品的余辉荧光亮度的平均值之比,得出相对亮度。

6 精密度

6.1 重复性

在重复性条件下获得的两次独立测试相对亮度的测定值,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 2 数据采用线性内插法求得。

表 2

试样牌号	测试时间/min	相对亮度/%	重复性限(r)/%
207001A	10	91.1	5.6
	60	98.3	7.6
207001D	10	70.5	5.9
	60	69.6	6.7
207004A	10	98.3	6.7
	60	95.5	6.2

表 2 (续)

试样牌号	测试时间/min	相对亮度/%	重复性限(r)/%
207005A	10	107.2	7.6
	60	128.0	9.2
207101B	10	50.1	3.4
	60	48.2	3.9
207201	1	77.0	4.8
	10	78.3	6.9

注：重复性限(r)为 $2.8 \times S_r$, S_r 为重复性标准差。

6.2 允许差

实验室之间稀土长余辉荧光粉相对亮度分析结果的相对允许差应不大于 15%。