IIS

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

202X-XX-XX发布

**LED用稀土氮化物红色荧光粉**

Rare earth activated nitride red phosphors for LED

（审定稿）

GB/T xx-202X

 代替GBT 30075-2013

B

中华人民共和国国家标准

ICS 77.120.99

H 65

1. 前 言

本文件按照本标准按照GB/T 1.1-2020《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。

本文件代替GBT 30075-2013《LED用稀土氮化物红色荧光粉》。

本文件与GBT 30075-2013，除结构调整和编辑性修改外，主要技术变化如下：

1. 增加了术语与定义（见第3章）；
2. 删除了数字牌号（见2013年版第3）；
3. 重新规定了字符牌号LM-09-04-A、LM-09-04-B1、LM-09-04-B2 、LM-09-04-B3 、LM-09-04-B4并详细规定牌号命名规则（见4.2，2013年版表1）；
4. 增加了一章技术要求，分为产品性能检验和产品外观两部分；
5. 删除了半宽度（见2013年版表1）；增加了发射峰值波长（见表1）；
6. 更改了密度技术指标，按结构分为2个部分，258结构为4.2≥ρ≥3.0，1113结构为3.6≥ρ≥2.8（见表2，2013年版表1）；
7. 更改了热稳定性，将“热稳定性”更改为“高温高湿性能”，增加了高压加速老化性能（见表2）；更改了热猝灭性能的测试条件，将“120℃，20min”更改为“180℃，20min”（见表2，2013年版表1）；
8. 删除了热稳定性的测试方法（见2013年版5.5）；
9. 增加了高温高湿性能和高压加速老化性能测试方法；（见5.4，5.8）
10. 更改了量子效率的测试方法，将“GB/T 23595.4”更改为“GB/T 39492-2020”（见5.11，2013年版5.4）。

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：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、江门市科恒实业股份有限公司、赣州中蓝稀土新材料科技有限公司、厦门稀土材料研究所、江西理工大学、有研稀土高技术有限公司、包头稀土材料研究所、内蒙古稀土功能材料创新中心有限公司（排序待定）。

本文件主要起草人：XXX

本文件2013年首次发布为 GBT 30075-2013，本次为第一次修订。

LED用稀土氮化物红色荧光粉

1 范围

本文件规定了LED用稀土氮化物红色荧光粉的产品分类和牌号、技术要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输、贮存及质量证明书。

本文件适用于经高温固相反应制得的Eu2+激活的稀土氮化物红色荧光粉，该荧光粉在300 nm～550nm波长的光源激发下发出红光，主要用于紫外或蓝光LED芯片激发的发光器件。

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 荧光粉第1部分：术语

GB/T 8170数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 14634.5 灯用稀土三基色荧光粉试验方法的第5部分：密度的测定

GB/T 20170.1 稀土金属及其化合物物理性能测试方法 稀土化合物粒度分布的测定

GB/T 23595 （所有部分）LED用稀土荧光粉试验方法

GB/T 39492-2020白光LED用荧光粉量子效率测试方法

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

光（辐射）功率 radiant power

Φe

单位时间内通过某个特定面积的光线的辐射能量。

[来源：GB/T 23595.4-2025，3.1]

3.2

色品坐标漂移 chromaticity coordinate excursion

Dxy

在CIE-1931坐标系中，一色品坐标与另一色品坐标的距离。

[来源：GB/T 23595.4-2025，3.3]

3.3

热猝灭thermal quenching

发光材料当温度升高到一定温度时发光强度会显著降低的现象。

[来源：GB/T 23595.7-2025，3.4]

3.4

粒度分布离散度 particle size distribution dispersion

s

荧光粉试样粒度分布的相对宽度或不均匀程度的度量。定义为分布宽度与中心粒径的比值，其中分布宽度为边界粒径的一组特征粒径的差值。粒度分布离散度常采用下式计算：

$s\left(10,90\right)=(d\_{90}-d\_{10})/d\_{50}$ ……（1）

式中：

s— 粒度分布离散度；

d90—粒径的体积累计分布中对应于90%的荧光粉的粒径，单位为微米（μm）；

d50—粒径的体积累计分布中对应于50%的荧光粉的粒径，单位为微米（μm）；

d10—粒径的体积累计分布中对应于10%的荧光粉的粒径，单位为微米（μm）。

[来源：GBT 5838.1-2015，4.52]

3.5

外量子效率external quantum efficiency

发光材料受到激发时发出的荧光所对应总光子数与激发时所照射到荧光粉样品上的总光子数比值，用于衡量荧光粉对入射光源的转换效率。

[来源：GB/T 39492-2020，3.1]

4 产品分类和牌号

4.1分类

产品按照结构组分分为两大类，分别是(Ca,Sr,Ba)2Si5N8: Eu2+和(Ca,Sr,Ba)AlSiN3: Eu2+。

4.2 牌号

产品牌号部分参考GB/T17803—2015标准中5.10稀土发光材料部分的命名原则，将产品按组分共分为6个牌号。其中牌号由发光材料英文首字母、阿拉伯数字和字母组成。共分为5个层次，第一层次用发光材料英文的首字母“LM”表示；第二层次表示产品的功能类别，用规定的“09”表示（产品可被紫外或蓝光LED芯片激发）；第三层次表示产品的体系，属于氮化物体系，用英文字母“04”表示。第四层次用英文字母“A、B”分别表示氮化物红色荧光粉的258结构（Ca,Sr,Ba)2Si5N8: Eu2+和1113结构（Ca,Sr,Ba)AlSiN3: Eu2+。第五层次序号1-4表示1113结构（Ca,Sr,Ba)AlSiN3: Eu2+不同发射峰值波段的氮化物红色荧光粉。第一层次、第二层次、第三层和第四层次之间用分隔符“-”区分开。具体表示方法如下，示例如下。

(Ca,Sr,Ba)2Si5N8: Eu2+组分的牌号为LM-09-04-A，将(Ca,Sr,Ba)AlSiN3: Eu2+结构的按发射峰值波长由低到高命名为LM-09-04-B1、LM-09-04-B2、LM-09-04-B3、LM-09-04-B4。

5技术要求

产品的性能指标见表1，需方如对产品有特殊要求，由供需双方协商确定。

表1 LED用稀土氮化物红色荧光粉性能指标

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 组分 | （Ca,Sr,Ba)2Si5N8: Eu2+ | （Ca,Sr,Ba)AlSiN3: Eu2+ |
| 字符牌号 | LM-09-04-A | LM-09-04-B1 | LM-09-04-B2 | LM-09-04-B3 | LM-09-04-B4 |
| 色品坐标 | x | 0.664~0.680 | 0.565~0.610 | 0.610~0.656 | 0.656~0.672 | 0.672~0.707 |
| y | 0.334~0.320 | 0.432~0.389 | 0.389~0.343 | 0.343~0.327 | 0.327~0.293 |
| 激发波长λexnm | 300~550 |
| 发射峰值波长λpnm | 650~675 | 595~610 | 610~630 | 630~650 | 650~680 |
| 相对亮度Br% | 19~8 | 61~36 | 57~35 | 39~17 | 1~19 |
| 中心粒径偏差范围μm | d50.±0.5 (d50<10.0)d50±1.0 (d50≥10.0) |
| 粒度分布离散度s(10,90) | ≤2 | ≤1.8 |
| 外量子效率激发波长460 nm | ＞0.65 | ＞0.70 | ＞0.75 | ＞0.72 | ＞0.65 |
| 热猝灭性能 | ∆Φe% | ＜65 | ＜30 | ＜55 |
| Δx | ＞-0.03 | ＞-0.02 | ＞-0.03 |
| Δy | ＜0.03 | ＜0.02 | ＜0.03 |
| Dxy | ＜0.04 | ＜0.03 | ＜0.03 |
| 高压加速老化性能 | ∆Φe%  | ＜10 | ＜5 | ＜10 |
| Dxy | ＜0.004 | ＜0.003 | ＜0.004 |
| 高温高湿性能 | ∆Φe% | ＜6 | ＜5 | ＜6 |
| Dxy | ＜0.003 | ＜0.002 | ＜0.003 |
| 密度ρg/cm3 | 4.2~3.0 | 3.6~2.8 |
| 电导率δμS/cm | ＜15 |
| pH值 | 6~8 |

5.3产品外观

5.3.1 产品为橙红色、红色或深红色的粉末。

5.3.2 产品应均匀洁净，无目视可见夹杂物。

6 试验方法

6.1 产品性能检验

6.1.1 色品坐标的检验按GB/T 23595.3的规定进行

6.1.2 激发波长和发射峰值波长的检验按GB/T 23595.1的规定进行。

6.1.3 相对亮度的检验按GB/T 23595.2的规定进行。

6.1.4 中心粒径和粒度分布离散度的检验按GB/T 20170.1中方法1的规定测得。

6.1.5 外量子效率的检验按GB/T 39492-2020规定进行，选择测试激发波长460nm。

6.1.6 热猝灭性能的检验按GB/T 23595.7的规定进行。

6.1.7 高压加速老化性能的检验按照按GB/T 23595.8的规定进行。

6.1.8 高温高湿性能的检验按GB/T 23595.4的规定进行。

6.1.9 密度的检验按GB/T 14634.5中的规定进行。

6.1.10电导率的检验按照GB/T 23595.6的规定进行。

6.1.11 pH值的分析按GB/T 23595.5的规定进行。

6.2外观质量

随机取3次样品，每次取样质量在0.5 g~1.0 g之间，平摊在白纸上，在自然散射光下目视检查。

7 检验规则

7.1 检查和验收

7.1.1 产品应由供方技术监督部门进行检验，保证产品质量符合本文件(或订货合同)的规定，并填写质量证明书。

7.1.2 需方可对收到的产品按本文件的规定进行检验。如检验结果与本文件规定不符时，可在收到产品之日起3个月内向供方提出，由供需双方协商解决。如需仲裁，可委托双方认可的单位进行，并在需方共同取样。

7.2 组批

产品应成批提交检验，每批应由同一牌号的产品组成。

7.3 检验项目

每批产品应进行相对亮度、色品坐标、峰值波长、中心粒度、粒度分布离散度和外观质量检验。需方如对其他性能有要求，并在订货单中注明，还应对其他性能进行检验。

7.4 取样和制样

取样按表3的规定进行。每件（袋）取样量不少于35 g。取出后，用四分法缩分至试样所需数量。

表3 取样量

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 每批/件（袋）数 | 1～5 | 6～49 | 50～100 | ＞100 |
| 取样件（袋）数 | 件（袋）数的100% | 5 | 件（袋）数的10% | 件（袋）数的平方根取正整数 |

7.5 检验结果判定

7.5.1 检验结果按照GB/T 8170的规定进行修约，并采用修约值比较法判定。

7.5.2 产品外观检验

随机收取3次，若存在一次检测不合格，则直接判定该批产品不合格。

7.5.3 产品性能检测

当产品性能检验结果有不合格时，从该批产品中取双倍试样对不合格项目进行重复试验，如仍有一项结果不合格，则该批产品为不合格。

7.5.4 当需方有要求时，需对外量子效率、密度、热猝灭、高温高湿性能、高压加速老化性能进行检验，如检验结果有不合格，从该批产品中取双倍试样对不合格项目进行重复试验，如仍有一项结果不合格，则该批产品为不合格。

8 包装、标志、运输、贮存及随行文件

8.1 包装、标志、运输

按 GB 39176 规定进行。

8.2 贮存

产品应通风、干燥、避光、清洁保存，不得与酸、碱等产品共同存放，贮存环境不得有易挥发物以及易腐蚀、具有强氧化性的气体。

8.2 随行文件

每批产品应附有随行文件，包括但不限于：

a) 供方信息；

b) 产品信息；

c) 批号；