

稀土发光材料



简介

稀土发光材料：Rare Earth Luminescent Materials

稀土发光是由稀土4f电子在不同能级间跃出而产生的，因激发方式不同，发光可区分为光致发光(photoluminescence)、阴极射线发光(cathodoluminescence)、电致发光(electroluminescence)、放射性发光(radiation luminescence)、X射线发光(X-ray luminescence)、摩擦发光(triboluminescence)、化学发光(chemiluminescence)和生物发光(bioluminescence)等。稀土发光具有吸收能力强，转换效率高，可发射从紫外线到红外光的光谱，特别在可见光区有很强的发射能力等优点。稀土发光材料已广泛应用在显示显像、新光源、X射线增光屏等各个方面。

在稀土功能材料的发展中，尤其以稀土发光材料格外引人注目。稀土因其特殊的电子层结构，而具有一般元素所无法比拟的光谱性质，稀土发光几乎覆盖了整个固体发光的范畴，只要谈到发光，几乎离不开稀土。稀土元素的原子具有未充满的受到外界屏蔽的4f5d电子组态，因此有丰富的电子能级和长寿命激发态，能级跃迁通道多达20余万个，可以产生多种多样的辐射吸收和发射，构成广泛的发光和激光材料。随着稀土分离、提纯技术的进步，以及相关技术的促进，稀土发光材料的研究和应用得到显著发展。发光是稀土化合物光、电、磁三大功能中最突出的功能，受到人们极大的关注。就世界和美国24种稀土应用领域的消费分析结果来看，稀土发光材料的产值和价格均位于前列。我国的稀土应用研究中，发光材料占主要地位。

稀土化合物的发光是基于它们的4f电子在f-f组态之内或f-d组态之间的跃迁。具有未充满的4f壳层的稀土原子或离子，其光谱大约有30 000条可观察到的谱线，它们可以发射从紫外光、可见光到红外光区的各种波长的电磁辐射。稀土离子丰富的能级和4f电子的跃迁特性，使稀土成为巨大的发光宝库，从中可发掘出更多新型的发光材料。

优点

稀土发光材料具有很多优点：发光谱带窄，色纯度高，色彩鲜艳；光吸收能力强，转换效率高；发射波长分布区域宽；荧光寿命从纳秒跨越到毫秒达6个数量级；物理和化学性能稳定，耐高温，可承受大功率电子束、高能辐射和强紫外光的作用。正是这些优异的性能，使稀土化合物成为探寻高新技术材料的主要研究对象。目前，稀土发光材料广泛应用于照明、显示、显像、医学放射图像、辐射场的探测和记录等领域，形成了很大的工业生产和消费市场规模，并正在向其他新兴技术领域扩展。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/baike/2152.html>