Pr^{3+}掺杂 Sr2LaTaO6 红色荧光粉的合成和发光性能研究

一. 成果完成人及所在单位： 罗新，光电与通信工程学院　　指导教师：熊飞兵

二. 成果简介：

为寻找能应用于白光 LED 的红色荧光粉，以稀土氧化物为原料，采用高温固相法制备 Pr3+掺杂 Sr2LaTaO6 系列红色荧光粉，再通过 XRD、SEM 以及荧光光谱仪等仪器对样品的物相结构、形貌特征、荧光特性、衰减寿命以及荧光热猝灭等性能进行实验分析。结果表明：样品物相纯正、结晶度好，Pr3+的掺杂没有改变基质的晶体结构；样品可以被蓝光有效激发，发出色坐标为（0.663 0，0.336 6）的红光；Pr3+的最佳掺杂浓度为 0.1%，随着 Pr3+掺杂浓度不断高于该浓度，其荧光强度和衰减寿命都会递减；样品在室温到 400 K 这一温度范围内热稳定性良好。因此，Pr3+掺杂的 Sr2LaTaO6 红色荧光粉有望应用于白光 LED。

三. 主要研究内容及创新点：

采用高温固相法制备了不同浓度的Sr2La1-xTaO6:xPr3+荧光粉，XRD 图谱（见图1）和SEM 照片表明，Pr3+的掺入并未改变Sr2LaTaO6的晶体结构，并且制备的荧光粉样品结晶度高，晶体形貌不规则；荧光光谱分析（见图2）表明样品能在蓝光激发下会发出色坐标为（0. 663 0，0. 336 6）的红光，Pr3+的最佳掺杂浓度为0.1%且能量传递的临界距离为6.464 nm，电偶极-电偶极相互作用是导致样品浓度猝灭的原因；荧光寿命衰减曲线表明，当样品的浓度大于0.1%时，其衰减寿命随浓度增加是递减的，这是因为Pr3+之间的能量传递效率随着其掺杂浓度的提高而增大；变温发射光谱表明，样品在室温至400 K的温度范围内热稳定性良好。可见，该荧光粉具有一定的潜在应用价值，是一种性能良好的，适用于蓝光激发的，有望应用于白光 LED 的红色荧光粉材料。

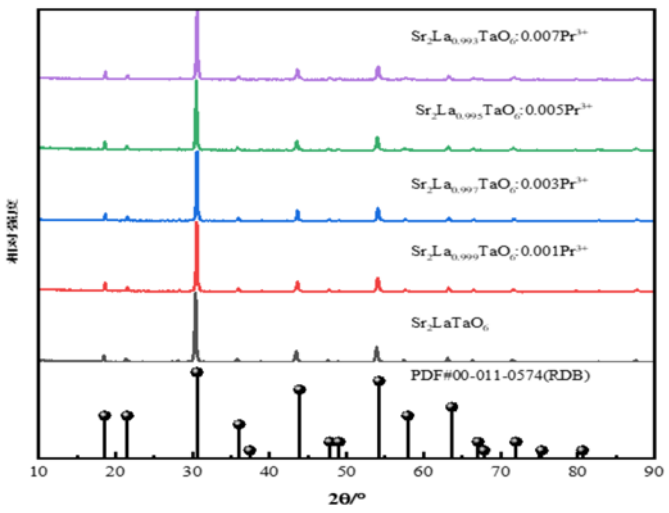


图 1 XRD 图谱

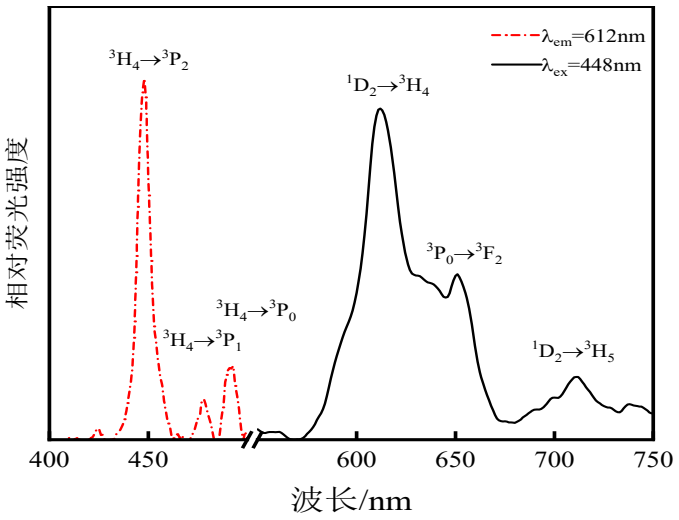


图 2 荧光激发和发射光谱

四. 主要研究成果及应用情况

在《厦门理工学院学报》发表论文一篇（录用待安排刊期）。

联系人：罗新　　电　话：18352863346　　Email:luoxin_a@sina.com