六：有机电致发光材料与液晶材料

Monday, March 16, 2020 11:58 PM

1. 固体的发光：

   某一固体化合物受到光子、带电粒子、电场或电离辐射的激发，会发生能量的吸收、存储、传递和转换过程。如果激发能量转换为可见光区的电磁辐射，这个物理过程称为固体的发光；

   a. 发光是去激发的一种方式。晶体中电子的被激发和去激发互为逆过程；

      被激发和去激发可能在价带、导带和缺陷能级中任意两个之间进行；

   b. 激发态返回基态的类型：

      i. 荧光淬灭(无辐射弛豫)：

         以热的形式把激发能量释放给临近的晶格；

      ii. 发光：

         以辐射形式释放激发能量；

      iii. 敏化发光：

         S将激发能量传递给A，即S吸收的全部或部分激发能由A产生发射而释放出来。A称为激活剂，S通常称为A的敏化剂；

2. 有机电致发光(OLED)：

   a. 有机电致发光材料的特点：

      i. 面发光固体可实现薄膜化；
      ii. 发光亮度高；
      iii. 响应速度快；
      iv. 驱动电压低，发光外量子效率较高；
      v. 多色性，可实现从蓝到红光的任何颜色的显示；
      vi. 材料选择范围宽；
      vii. 但与无机材料相比，存在稳定性问题；

   b. 基态分子变为激发态的方法：

      i. 光致发光(PL)：在发光过程中的激发源是光子；
      ii. 电致发光(EL)：在发光过程中激发源是电场；

   c. OLED发光的过程：

      i. 电子和空穴分别从阴极和阳极向夹在电极之间的有机物注入；
      ii. 注入的电子和空穴在有机物中迁移；
      iii. 激子发生迁移；
      iv. 由激子产生发光；

   d. 有机EL工作原理的特点：

      i. 参与发光的载流子全部以空间电荷限制电流的形式从外部注入；
      ii. 由电子和空穴复合产生中性稳定的分子激子，有机EL就是由这种分子激子的去激活产生的；

   e. 有机电致发光材料应满足的条件：

      i. 薄膜状态下应具有高发光效率；
      ii. 具有一定的载流子传输性能；

ii. 具有一定的载流子传输性能；
iii. 具有良好的成膜特性，即易于真空下蒸发制膜；
iv. 不与载流子传输层形成激基复合物；

3. 液晶：

兼有液体的流动性和晶体光学各向异性的液体；

a. 液晶分类：
   i. 溶致液晶：溶解在水或有机溶剂中才显示出液晶态；
   ii. 热致液晶：在一定的温度范围呈现液晶态；
b. 热致液晶分类：
   i. 向列相液晶(丝状液晶)；
   ii. 近晶相液晶(层状液晶)；
   iii. 胆甾相液晶(螺旋状液晶)；
c. 液晶材料具有的光学特性：
   i. 能使入射光沿液晶分子偶极矩的方向偏转；
   ii. 使入射的偏光状态，及偏光轴方向发生变化；
   iii. 使入射的左旋及右旋偏光产生对应的透过或反射；

4. 完。