

矿物在外加能量,如光照、摩擦、通电、加热等作用下,发射可见光的性质称为发光性。其实质是矿物晶格中原子或离子的外层电子,被外加能量从基态激发到能量较高的激发态,然后,再回落到能量较低的能态或基态而发射出可见光。

一、导致矿物发光的原因

1. 光致发光

光致发光就是物质的发光性是由光照引起的。这种发光是宝石中最有用的发光形式之一,它是物质受日光、紫外线或 X—射线等电磁辐射的结果,其中最亮的光致发光是由阴极线产生的,最持久的是来自 X—射线,但对测试最方便的是长波紫外光。

光致发光可以有两种效应:荧光效应与磷光效应。

荧光:指物质受射线照射(含日光)时发出的光。外加射线停止,发光也停止。

磷光:在物质离开辐射源(含日光)后仍继续发出的光(余光)。

在暗视域观察到的磷光俗称为“夜明”现象,并不是所有物质在照射后都会发磷光。

2. 摩擦发光

摩擦发光是通过摩擦、刻划,或甚至在某些情况下通过挤压而产生的发光。

钻石穿过木纹摩擦时发出极强的光,当钻石被抛光时发出暗红色的光,这也是摩擦发光。

3. 电发光

电发光是电流通过物体产生的发光性。

一些钻石具有这种发光性,发光的颜色为蓝色或绿色,但在 II 型钻石中电发光要比在 I 型钻

石中多得多。

4. 热发光

热发光是物体加热到适当温度(还未到炽热)程度时发出的光。

一些萤石在热水中浸泡可以发出淡蓝色的光,水晶加热到一定温度可以发出蔚蓝色的光。

二、导致矿物发光的元素

不同的宝石矿物发光的有无、强弱以及颜色都大不相同,每一块之间,甚至同一块不同部分都有差别。其原因是与宝石矿物成分中,含有微量的过渡元素,特别是稀土元素的种类和数量有关。具有未充满的 d 轨道和 f 轨道的过渡元素和稀土元素离子,是产生荧光的最好条件。例如,产生荧光的萤石和方解石含有稀土元素,发光的方柱石,石榴石,玻璃蛋白石与含铀元素有关,许多矿物呈现淡蓝色的光彩与含有钒元素有关,绛红色光的产生与含有钇元素有关。

三、矿物发光性对鉴定宝石的意义

矿物的发光性为宝石鉴定提供了可靠的依据,如合成红宝石的紫外荧光常比天然红宝石的强,约有 15% 的钻石在紫外线下发荧光,许多钻石在紫外光移开后还发出余光(磷光)。如果一颗宝石发出蓝色的荧光并显示黄色磷光,它一定是一颗钻石,有的 Ib 型钻石在长波紫外光下呈惰性,但在短波紫外光下则发蓝色甚至红色磷光。霍普钻石可以发出很壮观的带粉红色的红色磷光,就像炽热的煤在黑暗中发光一样。人们利用白钨矿在紫外灯下,发出浅蓝色荧光的性质,把它与外观非常相似的石英分开。几

宝石矿物的发光性与『夜明』现象

吴瑞华

乎所有的钻石在 X—射线下都发蓝—白色的光,这种光持续性最好,这一性质可以用于钻石分选。

具有暗视域发光的萤石只是许多发光宝石矿物的一种,发出的光有时是萤石的磷光,有时是萤石的热发光。不同产地、不同化学成分、不同微量元素可能发出不同强度,不同种类的光,评价发光萤石,应具体分析,不可一概而论。