宝石偏光镜

在宝石的鉴定中，宝石偏光镜是最简单的，也是最常用的仪器。

宝石偏光镜的主要部件是上偏光片及下偏光片。一般下偏光片固宝，上偏光片可旋转。



使用宝石偏光镜可以：

1.观察透明宝石的消光情况，判断它们是均质体、非均质体或晶质集合体，

2.鉴定均质宝石的异常双折射现象，

3.检查宝石的多色性，

4.与石英楔子配合可测定宝石的光性符号等。

主要操作及鉴定方法如下：

（1） 转动上偏光片，使其与下偏光振动方向正交。此时视域最暗，处于消光位置。

（2） 将所测宝石放置在下偏光片之上的载物台上，转动宝石 360 。

根据消光情况，判断宝石的有关性质：

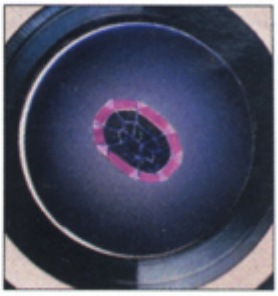
1.如果宝石全黑，没有明暗变化，则属均质体。即为非晶质或等轴晶系晶体。

如钻石、 石榴石、尖晶石等。

2.如果宝石有四明四暗变化，则表明为非均质体。

如红宝石、蓝宝石、祖母绿、水晶、碧玺、托帕石等。





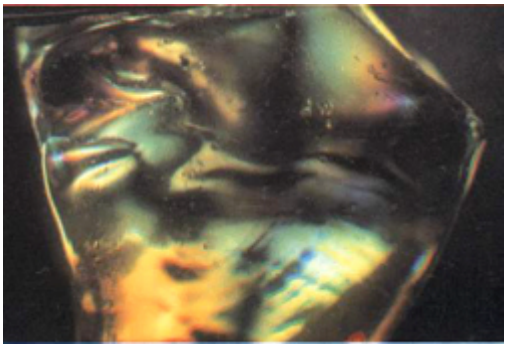
3.如果宝石始终是明亮的，则可能为晶质集合体。

由于组成集合体的许多微小晶体 的方向各不相同，使得宝石在各种位置都不能消光。

如玉髓、翡翠等。

（3） 用宝石偏光镜可以测定均质宝石异常双折射现象。

钻石、石榴石、合成尖晶石、玻璃及琥珀等可具异常双折射现象。这些宝石在正交偏光下呈不规则的明亮变化。在此情况下，转动上偏光使其与下偏光振动方向平行，则宝石的亮度变强。若为非均质体宝石，则亮度保持不变。



（4）测定有色非均质宝石的多色性。

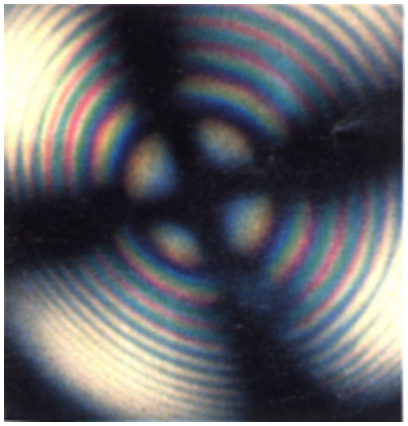
转动上偏光使其与下偏光振动方向平行。转动宝石即可。

（5）测量光性及轴性。

①在上偏光与下偏光处于正交的位置上使宝石的光轴方向直立；

②加上透镜聚光。即可测定非均质宝石的轴性。





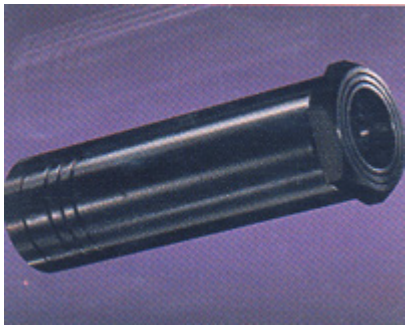
另外，在宝石偏光镜上加入一个石英楔子，可以测定非均质宝石的光性正、负。

二　色　镜

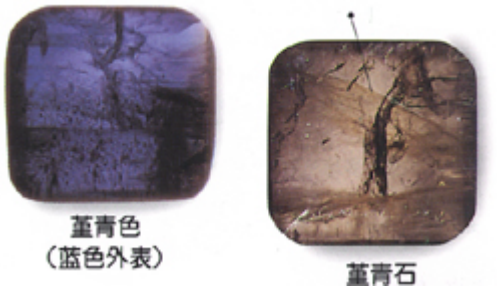
带色的非均质宝石（即一轴晶和二轴晶的宝石）可具有多色性。

其中某些宝石用肉眼便可从不同方向区分出它们的多色性，如红柱石。然而，在多数情况下必须使用仪器才能观察。

二色镜是观察宝石多色性的小巧、简便的仪器（大小和五号电池差不多）。



这种仪器使用一块无色透明的冰洲石菱面体。因为冰洲石的双折射率高，它将穿过宝石的两条平面偏振光分离开来，并将两束偏振光并列展示于窗口：



若见有多色性，该宝石必定是非均质体（一轴晶或二轴晶）；

若一颗宝石只显示两种颜色（或色调），它可能为一轴晶，也可能为二轴晶；

若一颗宝石可显示三种颜色，它一定是二轴晶。

均质体宝石（等轴晶系及非晶质体）无多色性。同时，无色的非均质体宝石也不具多色性。

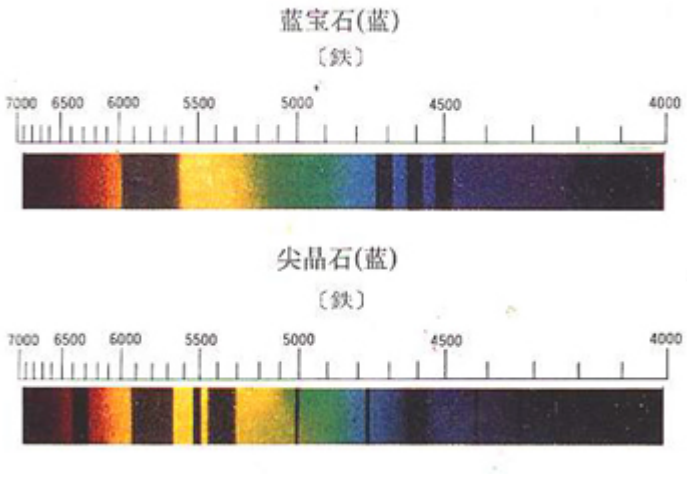
分 光 镜

它是根据宝石矿物对可见光谱的选择性吸收现象，研究宝石矿物颜色的组成及致色因子，进而达到鉴别宝石目的的一种仪器。



可见吸收光谱是鉴别不同宝石的主要依据。

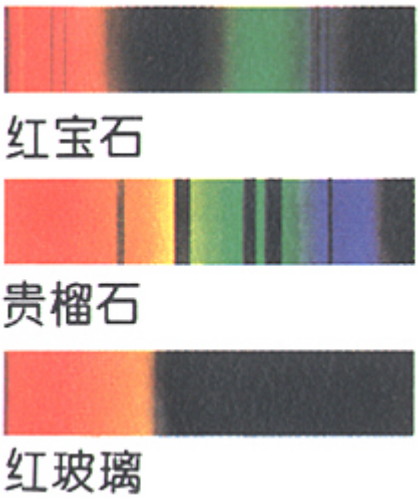
例如，同样由铁致的蓝宝石与蓝色尖晶石，尽管它们在外观上很相似，但它们的可见光吸收光谱却有很大差异。



分光镜在宝石鉴定中的作用举例如下：

1、鉴定具有特征吸收光谱的宝石。

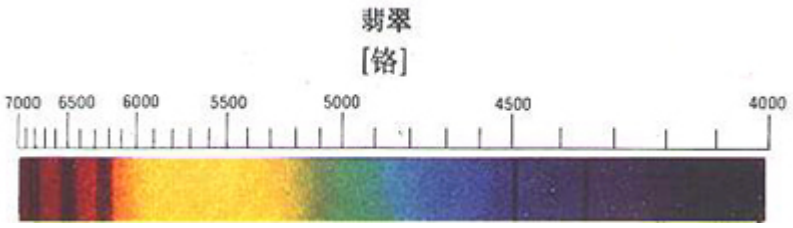
如由铬致色的红宝石的光谱特征是在其红色区 694㎜、692㎜、668㎜、659㎜有 4条清晰的吸收线，476㎜、475㎜、468处有 3条吸收线，而紫色、黄色、橙色区有吸收带。



2. 区分天然品与仿制品。

3. 区分天然品与人工优化处理品。

如绿色翡翠和染绿色翡翠的光谱有很大的不同。



折 射 仪

折射仪又称　折光仪　，是测定宝石矿物折射率的仪器。

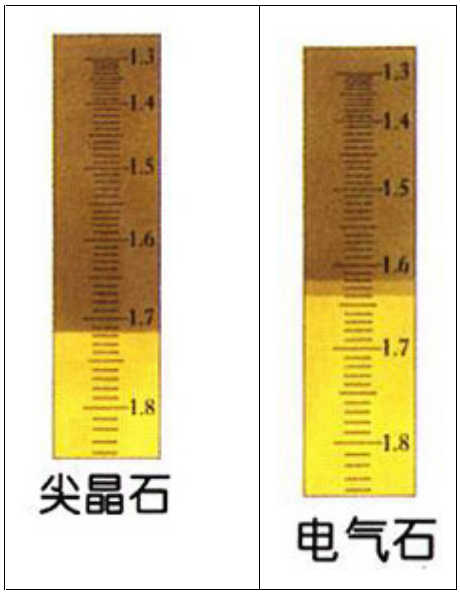




由于每种宝石都有固定的折射率值，因此，可根据所测得的折射率值准确鉴定宝石品种。

将宝石置于折射仪的测台上，宝石的小面通过折射油与棱镜紧密接触，目镜中所观察到的明暗界线，即是相应的折射率值。在转动宝石 360 后，可作出以下判断：

1. 有一个阴影边界。即宝石只有一个折射率值，说明所测宝石为均质体。



2. 出现二个阴影边界。说明所测宝石为非均质体：

a. 一条阴影边界移动，此时宝石为一轴晶：

若高折射率的阴影边界移动，则为一轴晶正光性；
若低折射率的阴影边界移动，则为一轴晶负光性。

b、二条阴影边界均移动，此时宝石为二轴晶：

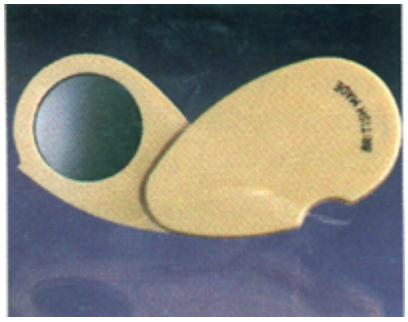
若高折射率的阴影边界移动幅度大，则为二轴晶正光性；
若低折射率的阴影边界移动幅度大，则为二轴晶负光性。
最高折射率与最低折射率的差值，即为该宝石的双折射率值。

3、无阴影边界，说明宝石的折射率值超出折射仪的量程。

由此可以看出，通过折射仪不仅可以准确地测得宝石的折射率值和双折射率值，还可判断出宝石的轴性（一轴晶或二轴晶）和光性正、负，对宝石的鉴定起到了至关重要的作用。

查尔斯滤色镜

查尔斯（Chelsea）滤色镜又称滤色器。滤色镜仅使红色光和黄绿色光通过。



曾是专门用以鉴别祖母绿的一种简易设备，但现在用途已经扩大。观察宝石在滤色镜下的颜色，即可帮助鉴别宝石及其仿制品。

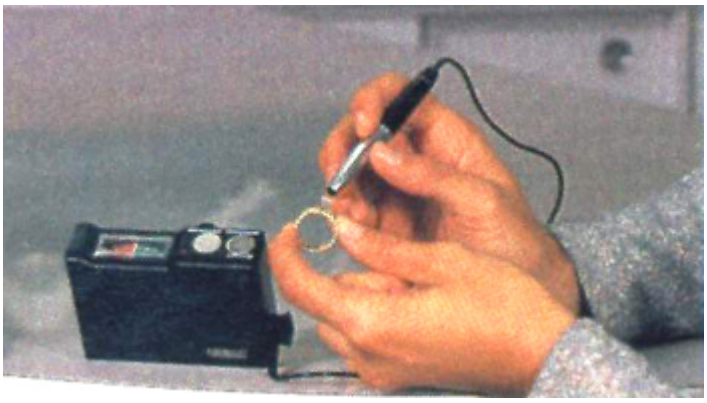
表 常见宝石查尔斯滤色镜下的鉴定特征

	宝石名称（及产地）	查尔斯滤色镜下的颜色
绿色宝石	哥伦比亚和前苏联的祖母绿	红至粉红（与祖母绿颜色浓度有关）
	印度、尼日利亚、巴基斯坦、南非、赞比亚和津巴布韦的祖母绿	绿色
	合成祖母绿	亮红色（红色较天然祖母绿明亮）
	绿色翡翠	绿色
	人工染色翡翠	粉红色，有些为绿色
	人工染色玉髓、石英岩	粉红色，有些为绿色
	绿玉髓	绿色
	绿色钙铁榴石	粉红色
蓝色宝石	蓝宝石	绿色、灰绿色或黄色
	合成蓝色尖晶石	亮红色（钴致色），黄橙色（铁）
	蓝色玻璃	绿色、灰绿色（铁），亮红色（钴）

热 导 仪

由于热导仪是根据钻石的良好传热性而设计的，因而用来鉴别真假钻石特别有效。





操作时，首先打开热导仪的电源（多用电池），对金属针状测头进行约 20秒钟的加热。然后将热针触及被测 钻石 样品的表面，根据热导仪的信号即可确定出其真伪。

宝石比重测试

比重是宝石的重要参数，是宝石主要鉴别依据之一。

比重测试适合于未镶嵌的宝石。

测量比重有静水称重法和重液法两种。

1. 静水称重法

静水称量法测比重时，天平可用双盘天平，也可用单盘天平。

根据阿基米德定律，比重的计算公式为：

$$\text{宝石比重} = \frac{\text{宝石空气中的重量}}{\text{宝石空气中的重量} - \text{宝石在液体中的质量}}$$

2. 重液法

利用重液法可以快速测试宝石比重的近似值。

其方法是把宝石放在配制好的已知比重的重液中：

当宝石的比重小于重液的比重时，宝石在重液中上浮；

当宝石的比重大于重液的比重时，宝石在重液中下沉；

当宝石的比重等于重液的比重时，宝石悬浮于重液中。

最常见的重液是二溴二烯（2.18g/cm3）、三溴甲烷 (2.89g/cm3)，二碘甲烷 (3.33g/cm3)。

用这三种重液与二甲苯 (0.87g/cm3)按各种比例混合可配制出密度值为

3.33g/cm3　　0.87g/cm3的一系列重液。

紫外灯

紫外线的波长范围大约在 100-380nm之间。

由于其波长短于可见光中的紫光，习惯上称为紫外线。

宝石鉴定所用的紫外灯常使用长波紫外线（365nm）和短波紫外线（253.6nm）。



紫外灯在宝石鉴定中的作用举例如下：

1. 区别钻石以其仿制品

由于钻石在紫外灯下的荧光颜色种类和荧光强度均有很大变化，对于群镶于一件 首饰上的碎钻来说，它们的荧光颜色及强度均各不相同，而合成立方氧化锆、玻 璃等仿制品通常表现出较为一致的荧光特点。

2. 区别合成品与天然品

天然蓝宝石在短波紫外线照射下，一般没有荧光，而合成蓝宝石则显示一种特有 的乳白色荧光。 大部分合成祖母绿在长波紫外线照射下，都发鲜红色荧光，与天然祖母绿有明显的差别。

3. 人工优化处理的鉴别

天然翡翠在紫外灯照射下一般无荧光，而经漂白充填处理的翡翠（ B货 ）在 紫外灯下往往呈现明显的蓝白色荧光。