橄榄石

1.文化赏析

橄榄石是一种古老的宝石品种，古埃及人在公元一千多年前就用它做饰物，将其称为　黄昏祖母绿　。古罗马人认为橄榄石具有太阳一般的神奇力量，可以驱除邪恶，降魔伏妖，给人类带来光明与希望，把它称为　太阳的宝石　，并用作护身符。

橄榄石独有的草绿色虽不鲜艳，却相当柔和、悦目，使人看了以后心情舒畅、倍感幸福。因而橄榄石又称 " 幸福之石 "，被誉为八月生辰，象征　夫妻和谐　。



世界上产出宝石级橄榄石的主要产区：

是美国桑德拉州和夏威夷、红海扎巴贾德岛、缅甸。

河北张家口地区是中国橄榄石的主要产地之一，除此之外，尚有吉林、山西、内蒙、辽宁、福建等。

橄榄石是中国宝石资源中最具特色的一种。

2. 橄榄石的基本性质

1. 化学成份：(Fe,Mg)2SiO4，宝石级的橄榄石 Fe /（Fe+Mg）< 30%

2. 晶体形态：完好的晶体形态为短柱状，但完好晶形很少见，大多数为不规则粒状。



3. 颜　色：中到深的草绿色（即略带黄的绿色，亦称橄榄绿）。

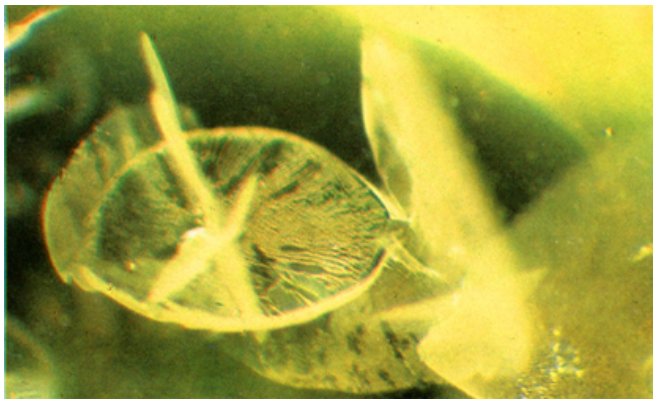
有些偏黄色，有些偏 褐色。色调主要随 Fe含量多少而变变，含 Fe越高，颜色越深。

由于橄榄石是化学成份中的主要元素致色，属于自色矿物，颜色相对稳定。多色性微弱。

顶级地质论坛 http://bbs.3s001.com/

地信网论坛
BBS.3S001.COM

4. 橄榄石大部分透明，少量因包体或裂隙而呈半透明，最常见的是 水百合 状包体。玻璃光泽。



5. 折射率 :1.654-1.690，随着成分中 Fe 含量增加而增大。

双折射率高达 0.036，所以通过台面可以非常清楚地看到对面小棱边的双影。

6. 橄榄石性脆而易碎，硬度 6.5-7，随 Fe 含量的增加而略有增大。

比重 3.28-3.51。

3. 橄榄石的质量评价

橄榄石在世界上的分布较广，产出也较多，用于首饰上的橄榄石应完全透明，所含的包裹体应小至肉眼不可见。

颜色以中 - 深绿色为佳品，色泽均匀，有一种温和绒绒的感觉为好；绿色越纯越好，黄色增多则价格下降。大颗粒的橄榄石并不多见（当然比钻石、红宝石、蓝宝石、祖母绿等高档宝石多见）。一般多在 3克拉以下，3-10 克拉的橄榄石少见，因而价格较好，超过 10 克拉的橄榄石则属罕见，世界上最大的一颗橄榄石来自埃及塞布特，重量 310克拉，而最漂亮的一块切磨好的橄榄石重 192.75克拉，曾属于俄国沙皇，现存在莫斯科的钻石宝库里。

托 帕 石

1. 简介

托帕石的矿物名称为黄玉或黄晶，英文称 Topaz.

由于消费者容易将黄玉与黄色玉石、黄晶与黄色水晶的名称相互混淆，商业上多采用英文音译名称 托帕石 来标注宝石级的黄玉。因为托帕石的透明度很高，又很坚硬，所以反光效应很好，加之颜色美丽，深受人们的喜爱。

黄色 象征着和平与友谊，所以黄色托帕石被用作十一月的诞生石，以表达人们渴望长期友好相处的愿望。

顶级地质论坛：http://bbs.3s001.com/

地信网论坛
BBS.3S001.COM



世界上绝大部分托帕石产在巴西花岗伟晶岩中，包括各种颜色的品种，最大的晶体重达 117kg。另外，斯里兰卡、美国、缅甸、乌拉尔山脉、澳大利亚等国也都有宝石级托帕石产出。我国的托帕石产要产于内蒙古、江西、新疆。

在十七世纪，葡萄牙国王王冠上的 Braganza 钻石（1640 克拉）曾被认为是最大的钻石，现在已证实它是一块无色托帕石。



2. 托帕石的基本性质

1. 化学成分：$Al_2SiO_4(F, OH)_2$

F:OH比值等于 3:1 - 1:1，生成温度越高， 托帕石中 F含量越高。

2. 晶体形态：柱状晶形，柱面常有纵纹，采自砂矿中的托帕石多被磨蚀成椭圆形。

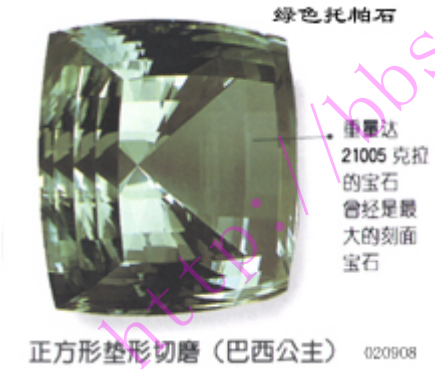
顶级地质论坛 http://bbs.3s001.com/

地信网论坛
BBS.3S001.COM



3. 颜 色：

一般呈黄棕色 - 褐黄色、浅蓝色 - 蓝色、红色 - 粉红色及无色，极少数呈绿色色调。



必须指出的是目前市场上流行的一些托帕石的颜色是经辐照处理和热处理的结果。

我国市场上有些蓝色托帕石是由天然无色托帕石先经辐射使之呈褐色，然后再加热处理而呈蓝色的。



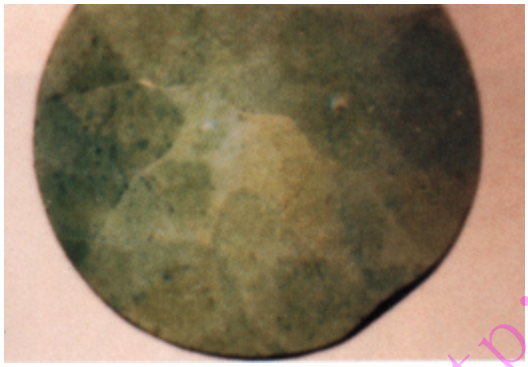
巴西粉红色和红色托帕石是该地产的黄色、橙色托帕石经热处理后的产物。

顶级地质论坛 http://bbs.35001.com/

地信网论坛
BBS.3S001.COM



新近又有扩散处理的蓝绿色托帕石问世。





4. 托帕石透明度较高，亮玻璃光泽，其英文名称源自梵语的 tapas ，意为 火彩 。

折射率值随 OH-的增加而增大。

无色、褐色、蓝色托帕石的折射率为 1.61-1.62；

红色、黄色、橙色、粉红色托帕石的折射率为 1.63-1.64。

5. 硬度为 8， 密度为 3.53g/cm3，随晶体中 OH-含量增加而减少。

3. 托帕石的质量评价

价值最高的托帕石是红色和雪梨酒色，其次是蓝色。

黄色托帕石在外观上和价格便宜的黄色水晶接近，因此，价格不高。

无色托帕石的价值最低。

顶级地质论坛 http://bbs.3s001.com/

地信网论坛
BBS.3S001.COM

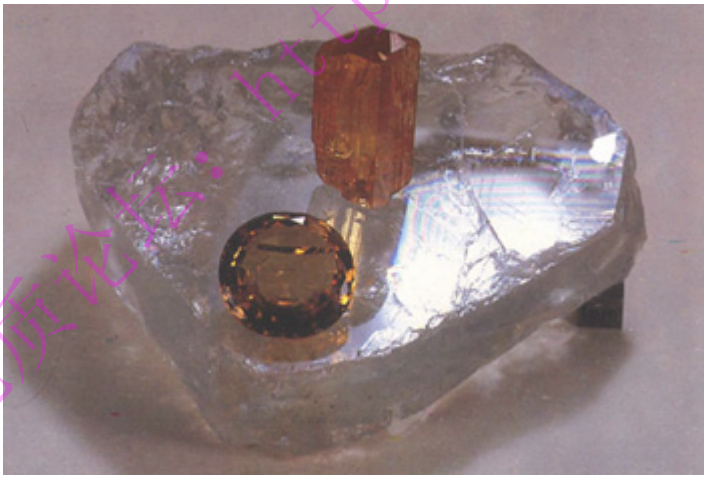


雪利酒色透明晶体
020911

另外，在评价托帕石质量时，还应注意它的颜色是天然的，还是人工改色产生的。

4. 托帕石的加工

因为托帕石发育平行底面的解理，所以必须防止切磨面与解理面平行。否则，难以打磨和抛光，镶嵌时也应小心，以免诱发出解理，破坏了宝石的外形。



顶级地质论坛：http://bbs.3s001.com/

地信网论坛
BBS.3S001.COM

水　晶

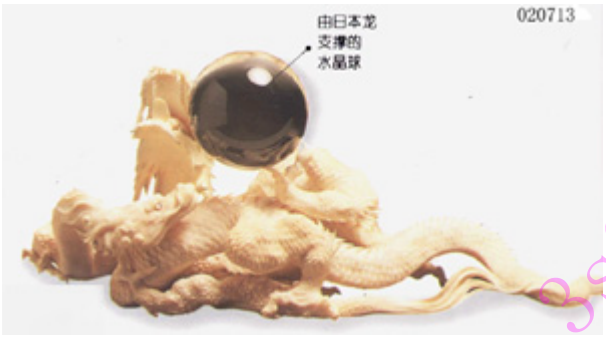
水晶的矿物名称是石英。

石英是自然界中最常见、最主要的造岩矿物，河沙的成分中绝大部分是石英。

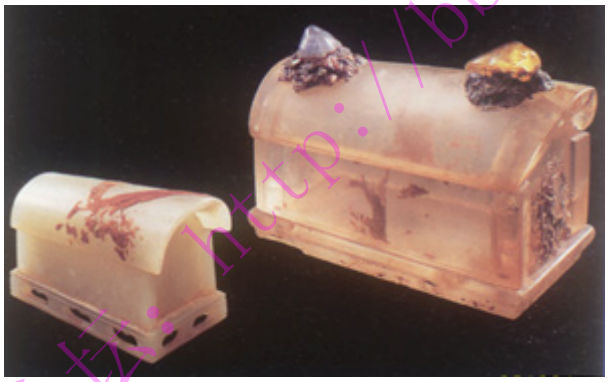
珠宝界将透明、粗大的石英单晶体统称为水晶。

1.文化赏析

古希腊人认为水晶是冰根据神的意志演变成的石头，由于它晶莹、透明、无瑕，欣赏水晶时使人联想起清澈、纯净、没有任何杂质的山泉溪水，令人心旷神怡，更有人相信水晶中隐藏有神灵，把它做成圆球加以凝视，可以预言未来。所以，日本人很喜欢将水晶球陈列于家中。



中国古代称水晶为　水精　、　玉晶　、　千年水　，考古工作者已在许多古代遗址中发现有水晶制品。



高贵典雅的紫晶被列为二月生辰石，"精力充沛、避邪、忠诚、善良"。 水晶的纯净、透明成为心地纯洁的象征。人们把结婚 15周年称为"水晶婚"。

2. 水晶的基本性质



1.　化学成份：SiO2 。

纯净时形成无色透明的晶体，当含少量 Al、 Fe时，经热处理后形成色心， 因色心的不同，产生不同的颜色，如烟色、紫色、黄色。

顶级地质论坛：http://bbs.3s001.com/
地信网论坛
BBS.3S001.COM

2　晶体形态：顶端为锥状的六方柱状，柱面上发育横纹。

随着温度的升高，晶形从长柱状趋向短柱状，最后到六方双锥。

晶体大小相差很悬殊。小的几毫米，大的可达 3.5吨 （中国地质博物馆藏）。

3　颜 色：可有无色、紫色、黄色、粉红色、不同程度的褐色直到黑色。

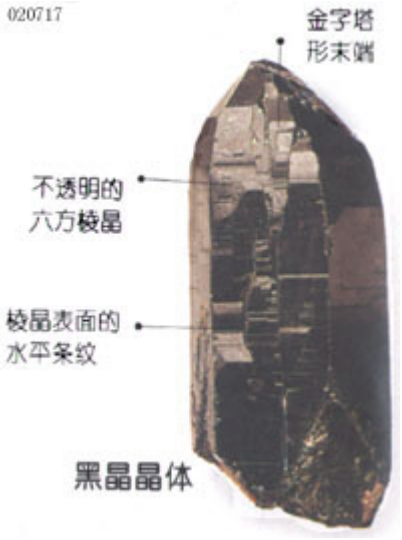
有色水晶可有多色性，一般体色越深时，多色性越明显。








紫晶晶洞（巴西） 020703



顶级地质论坛：http://bbs.3s001.com/

地信网论坛
BBS.3S001.COM

4. 光泽：晶面为玻璃光泽，断口具油脂光泽。

折射率：1.544-1.553， 双折射率：0.009，相当稳定。

比重为 2.65， 硬度为 7。

5. 透 明 度：无色水晶透明度可达很高，清澈如水，随着包体含量的增加或有色水晶的颜色的加深，透明度降低。

6. 特殊性质：水晶具压电性，在高压下水晶单晶体的两端可产生电荷（双晶不行）。

3. 水晶的品种：

1 水 晶：

指无色透明的石英晶体。一般切磨成水晶串球项链、鸡心坠、水晶球、玉雕刻品及改色原料，由于无色水晶在自然界分布较广，产出较多，因此，对无色水晶的工艺要求较高，应完全透明无缺陷，并有一定的块度。



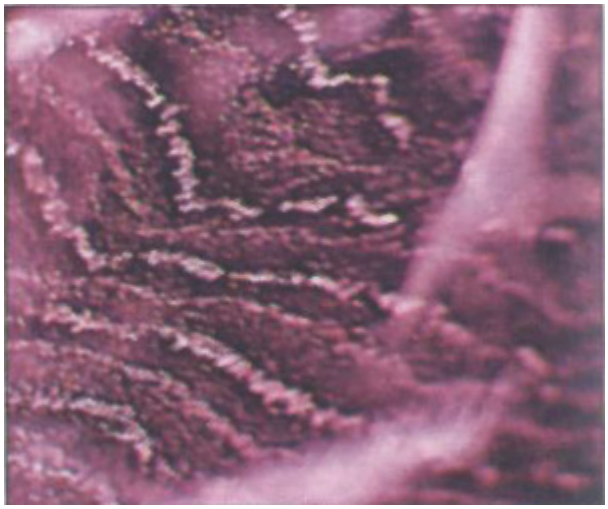
2 紫 晶：



呈淡紫、紫红、深紫色的水晶晶体。因 Fe3+而成色，一般分布不均匀，最常见的是平直色带，有时见色块，具有特征的虎纹状内含物，是由充满液体的平行凹槽产生的。

顶级地质论坛：http://bbs.3s001.com/

地信网论坛
BBS.3S001.COM



高温下加热，紫色会消失，变成黄色。巴西所产的高品质紫晶可以看到紫红色的闪光，而非洲等到地的紫晶则带有蓝蓝的色调。由于紫晶在自然界产出相对较少，加之颜色高雅，受人喜爱，价值较高，一般用来做戒面，当杂质含量较多时用于串珠项链或用于雕刻工艺品。

紫晶的颜色以带有紫红色为最佳。

3. 黄 水 晶：

呈浅黄、黄色、黄褐色的水晶晶体。因 Fe^{2+}和结构水而呈色，黄水晶在自然界产出较少，常同紫晶及水晶晶簇伴生，市面上流行的黄晶多数是由紫晶加热处理而成。质量以金黄色、完全透明为最佳。一般切磨成宝石戒面。

黄水晶一直被用来仿黄玉（即托帕石），并被称为 巴西黄玉 。



4. 烟 晶：



呈烟灰、褐灰、褐色等水晶体，其颜色与所含的微量 Al有关。烟晶的透明度从半透明到不透明，含有丰富的气液包裹体和金红石包裹体。

烟晶加热后可变成无色水晶。呈茶色的又称茶晶；呈黑色、深褐色的又称墨晶。

烟晶的分布比较广，主要用来做串珠项链或改色原料。

市场上的许多烟晶实际上是经辐射处理的无色水晶。

5. 绿 水 晶：

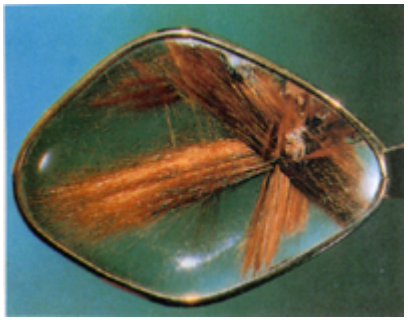
顶级地质论坛：http://bbs.3s001.com/
地信网论坛
BBS.3S001.COM

市场上几乎不存在天然产出的绿水晶，它们是紫晶在加热或黄水晶过程中的一种中间产物，或是由于无色水晶含大量的绿泥石等矿物的细小鳞片而被渲染成绿色的一种水晶。

但据报道， 1991年在江苏东海意外地发现了绿色水晶，仅有玉米粒般大小，这是我国境内发现的唯一的绿色水晶。

6 鬃晶和发晶：

指无色透明水晶中含有大量纤维状、草束状、针状、放射状等形态的金红石、电气石、阳起石等矿物包裹体的水晶。其中包裹体粗如鬃毛者称 鬃晶 ，细如发丝者称 发晶 。



金红石多呈褐 褐红色；电气石多呈黑色；阳起石则为浅黄绿色至绿色。



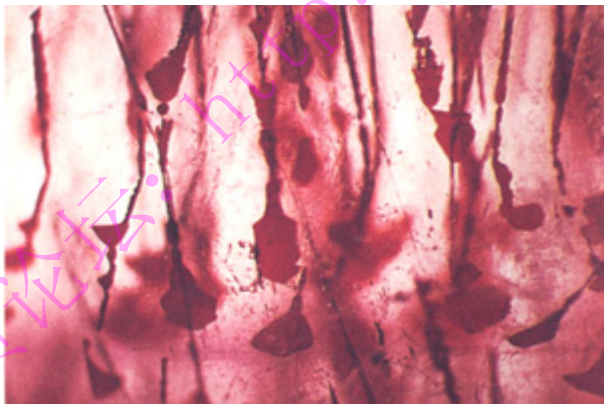
好的发晶应透明度高，丝状物清晰，且排列有一定规律或呈几何图案。发晶一般用作观赏标本。

顶级地质论坛 http://bbs.3s001.com/

地信网论坛
BBS.3S001.COM



另外，水晶中当含有金属矿物时，会产生色彩斑斓的颜色，尤如一幅幅天然的图画，为水晶凭添了几分神秘。如针铁矿呈金黄色束状；赤铁矿呈鲜红色，呈线状、片状分布；褐铁矿则呈褐红色，呈鳞状、结核状。



7. 水胆水晶：

指晶体内部含有较大的气液包裹体，每当摇动晶体时，能看到晶体内部的水流动，并能听到水的声响。水胆水晶是大自然赐予的珍宝之一。一般作观赏石。水胆水晶中气液包裹体越大、晶体越透明则越珍贵。

8. 晕彩水晶：

当白光通过水晶裂隙中的空气薄层时会发生干涉作用，从薄层底部反射的光与薄层顶部的反射光相叠加，使本来无色的水晶呈现五颜六色的干涉色。一般做观赏标本。

9. 石英猫眼：

当水晶中含有大量平行排列的纤维状包裹体时，其弧面形宝石表面可显示猫眼效应，由于较为少见，价值较一般水晶高。一般用作戒面。

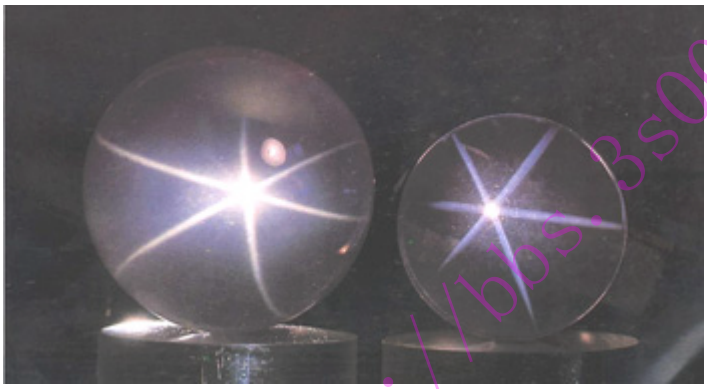
矿物地质论坛：http://bbs.3s001.com/

地信网论坛
BBS.3S001.COM



10. 星光水晶：

含有两组以上定向排列的纤维状、针状包裹体时，其弧面形宝石表面可显示星光效应，一般为六射星光，也可有四射星光。星光水晶在自然界极少，价值相对较高。



11. 芙 蓉 石：

一种淡红色至蔷薇红色的水晶，其色泽是由于含有钛的缘故，主要产于伟晶岩中，通常为致密块状，透明度较低，多呈云雾状，裂隙较发育。芙蓉石的颜色不太稳定，在空气中加热可褪色，在阳光下爆晒颜色也能变淡。一般作玉雕件或串珠项链。



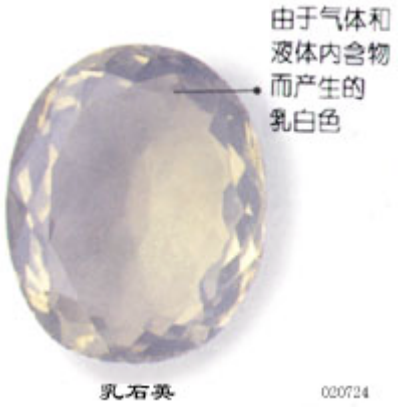
优质的芙蓉石产于马达加斯加、巴西，我国年都进口芙蓉石。

顶级地质论坛：http://bbs.3s001.com/

地信网论坛
BBS.3S001.COM

12. 乳 石 英：

是乳白色或奶油色的水晶，透明度较低，其原因是内部充满气相、液相包裹体，成品的外观容易与蛋白石混淆。



3. 水晶的产地

世界各地几乎都有水晶矿产出，主要产于伟晶岩脉或晶洞中。

水晶的著名产地主要有巴西的米纳斯、吉拉斯、马达加斯加、阿尔卑斯山脉、美国的阿肯色州、俄罗斯的乌拉尔等地。

世界上最大的水晶单晶体产于巴西，长 5.5m，宽 2.5m，重 40余吨。

世界上最大的优质水晶球直径 21cm，重 107磅，产于缅甸，整个球纯净无瑕，清澈如水，现存于美国华盛顿斯密逊博物馆。

我国的每个省区都有水晶矿产资源，江苏东海县素有 水晶之乡 的美称，1958年曾产出一个 1.7m长，1.2m宽，重 3.5吨的中国 水晶王 （现存于北京地质博物馆）。其产量占全国的 50%，建有全国最大的水晶市场，每两年举办一届水晶节。

另外，海南（半角岭在仅 0.2km2的面积和 150米的深度内，共产出压电水晶近百吨，还有其他品质的水晶）、广东、广西、四川也是重要产地。

4. 水晶的人工处理：

1. 辐照处理：

①无色、浅色品种 -辐 照 --> 变为烟色品种

②黄色品种 -辐 照 --> 变为紫色品种

2. 加热处理：

①紫色品种 -加热 --> 黄色品种

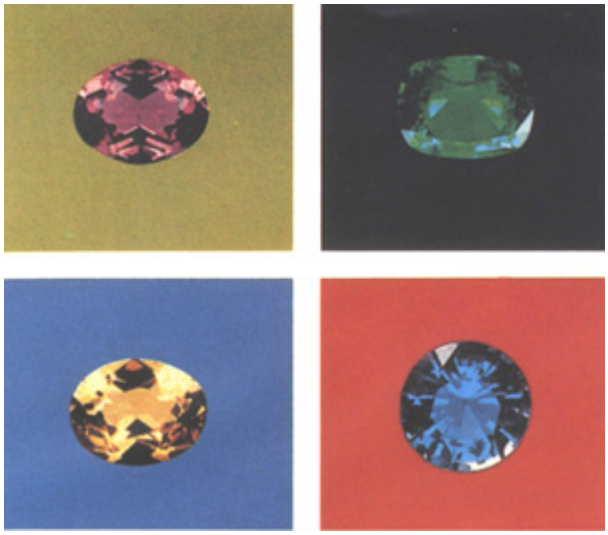
②烟色品种 -加热 -->无色品种

5. 合成水晶：

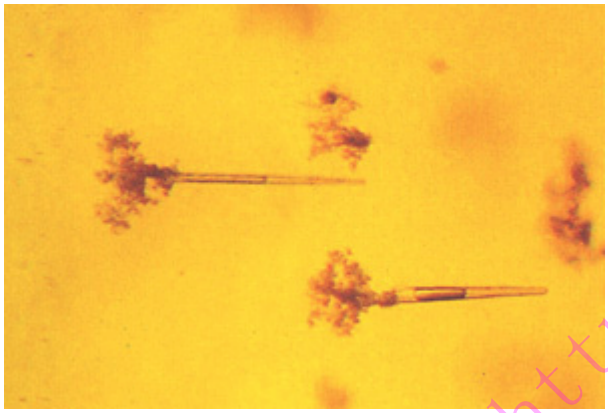
水热法合成水晶的技术已十分成熟，现在大量投入生产，并有各种颜色的品种。

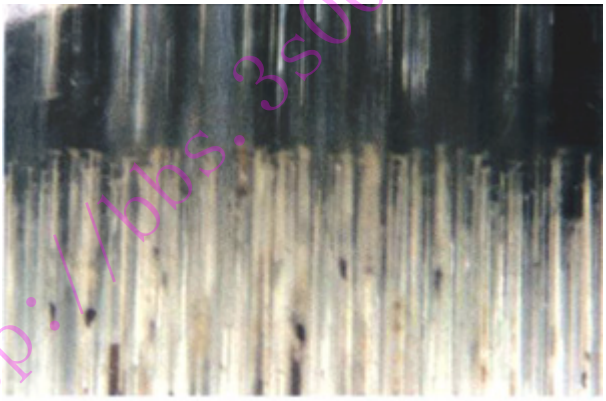
顶级地质论坛：http://bbs.3s001.com/

地信网论坛
BBS.3S001.COM

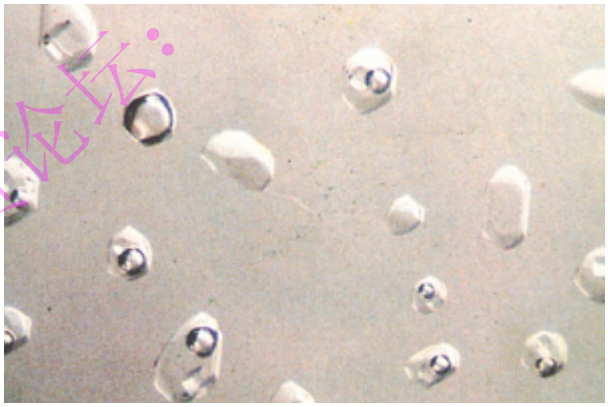


鉴别合成水晶与天然水晶的主要依据是内部包裹体和红外光谱。





020701 垂直于种晶板延伸平行分布的管状包裹体



顶级地质论坛：http://bbs.3s001.com/

地信网论坛
BBS.3S001.COM

锆 石



因为无色锆石极像钻石，一直有意无意地被当作钻石。

传说佩戴锆石能获得智慧、荣誉、和财富。若锆石的光泽一旦消失，则是危险的信号。

一． 宝石学性质：

1 化学组成：$ZrSiO_4$

可含微量的 Mn、Fe、Ca及放射形元素 U、Th等。

放射性元素的辐射，造成锆石可有高、中、低三种不同的结晶程度。其中，低型锆石为非晶态。

2 结晶习性：

四方晶系。常为两端带四方双锥的四方柱。　　但在冲积砂矿中表现为砾石状。



锆石　020611



锆石

水蚀卵石　020610

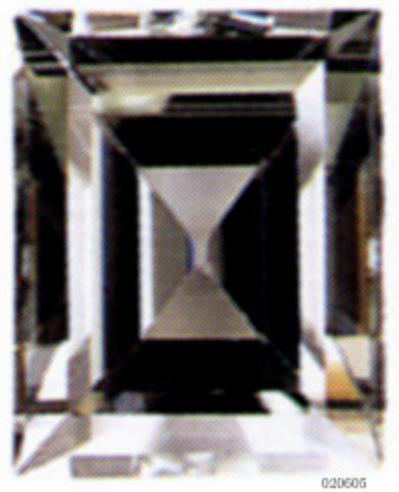
3 颜色：

常见有无色、天蓝色、绿色、黄绿色、黄色、棕色、红褐色等。

其中无色、天蓝色、和金黄色是由热处理产生的，也是锆石最重要的品种。

顶级地质论坛：http://bbs.3s001.com/

地信网论坛
BBS.3S001.COM



020605

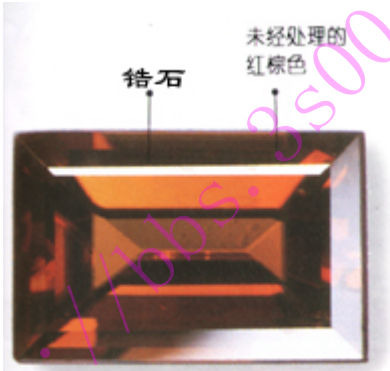


圆形明亮式切磨 020608

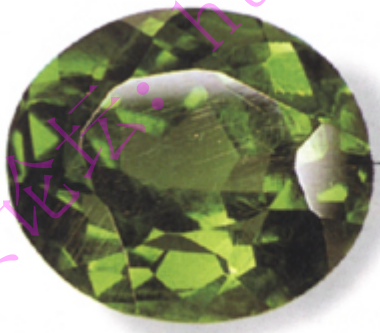
天然的金黄色锆石 020607



卵形混合式切磨



矩形阶式切磨 020609



卵形明亮式切磨 020606

4. 折射率和双折射率：

两者从高型锆石到低型锆石均降低。

高型锆石的折射率为 1.90-2.01，低型锆石为 1.78-1.87；

双折射率从 0.060将低至 0。色散较强，达到 0.038。

5. 光泽与透明度：

抛光面为金刚光泽至玻璃光泽，断口为油脂光泽。

6. 多色性：

尽管锆石的双折射率很大，但其多色性一般表现不明显

仅热处理产生的蓝色锆石表现出强二色性（蓝色 - 浅棕黄色至无色）。

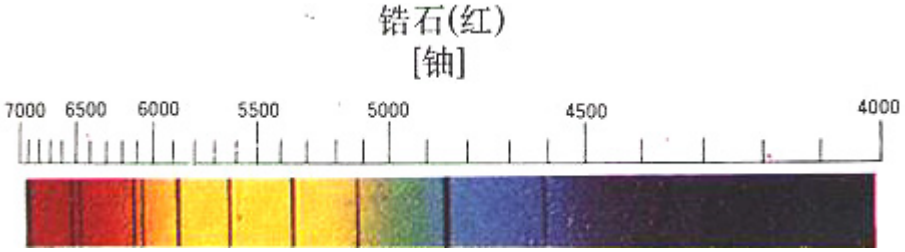
7. 吸收光谱：

锆石的可见光吸收光谱中可具有 2 - 40多条吸收线。

顶级地质论坛：http://bbs.3s001.com/

地信网论坛
BBS.3S001.COM

其中 653.5nm和 660nm是锆石的特征吸收线，即使是无色的锆石也可具有 653.5nm吸收线。



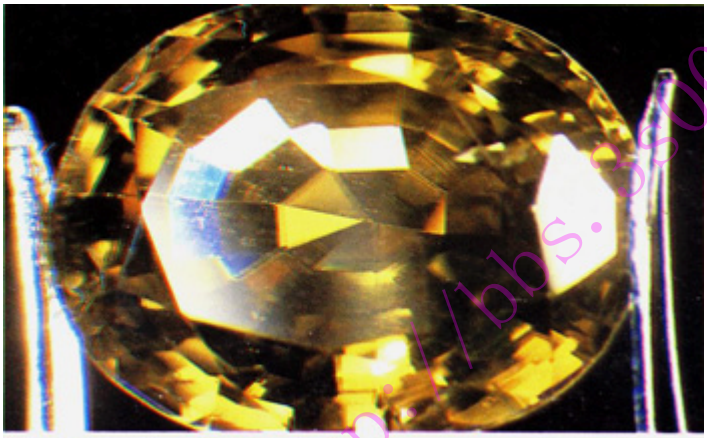
8. 硬度与比重：

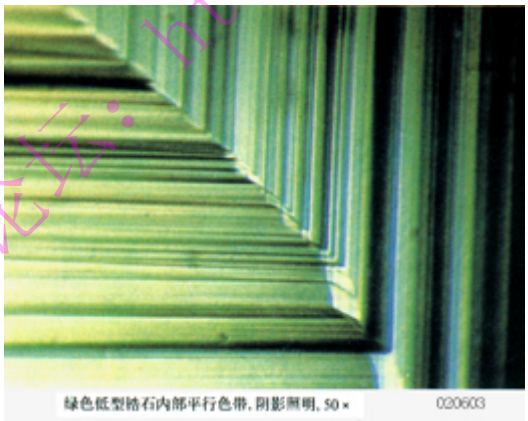
高型锆石的硬度为 7-7.5，低型锆石的硬度为 6，两者均较脆，其边角常有破损。

高型锆石的比重为 4.6-4.8，低型锆石为 3.9-4.2。

9. 内含物：

高型锆石的后刻面棱重影十分明显，而低型锆石常具平直色带，有时可见两个方向的色带。


Doubling of back edges in zircon 020601

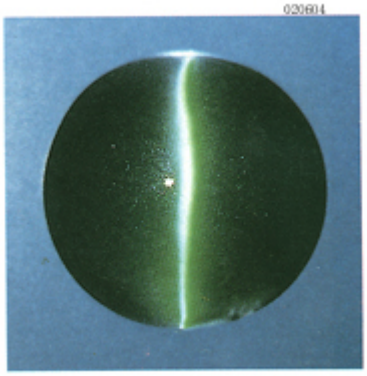

绿色低型锆石内部平行色带，阴影照明，50× 020603

10. 特殊光学效应：

可具猫眼效应、星光效应。

顶级地质论坛：http://bbs.3s001.com/

地信网论坛
BBS.3S001.COM



天然锆石猫眼(125.47ct.)

二． 产地：

高型锆石主要产于柬埔寨、泰国、越南。斯里兰卡、中国海南文昌也有产出。

宝石级的低型、中型锆石仅产于斯里兰卡。

三． 锆石的优化处理：

1 改变颜色：

① 在还原条件下，加热棕色、红褐色的锆石原料，可产生天蓝色或无色锆石。

经热处理产生的蓝色锆石会部分恢复原有的褐色，产生不悦目的褐蓝色。这时，将它们放在有木炭的坩埚里加热至 800-900摄氏度，即可完全转变为蓝色。

② 在氧化条件下，加热棕色、红褐色的锆石原料，可产生金黄色或无色锆石。

2 改变类型：

持续长时间的热处理可引起硅和锆的重结晶，将低型锆石转变为高型锆石。加热至 1450摄氏度后，中、低型锆石均能将比重提高至 4.7，具有较高的折射率和清楚的吸收线，同时具有较高的透明度。

热处理引起的重结晶可产生纤维状雏晶，并由此产生猫眼效应。

四． 锆石的质量评价：

评价锆石一般从颜色、净度、切工和重量四方面进行。

1 颜色：

锆石中最流行的颜色是无色和蓝色，其中以蓝色的价值最高，它的色调鲜艳纯正。

无色锆石应不带任何杂质，如钻石般透明清澈。

除此以外，纯正的绿色、黄色锆石因其折射率高于其它宝石而显得格外明亮，也深受人们的喜爱。

评价颜色时，还应该注意热处理产生颜色的稳定性。

2 净度：

由于无瑕疵的锆石供应量很大，所以对锆石内部净度的要求也很高。肉眼应观察不到瑕疵，并注意观察表面棱线有无破损。

3 切工：

① 切磨比例：锆石的漂亮很大程度上源于其高折射率和高色散，只有切磨比例恰当时，才能将这些潜在的美体现出来，呈现非常明亮的效果。

② 切割方向：由于锆石具有很高的双折射率，显著的双影线将使样品出现模糊的感觉。因此，切割时台面应严格垂直光轴，这样的定向还有利于多色性显著的蓝色锆石获得最纯正的蓝色。

4 重量：

市场上供应的无色和蓝色锆石，从几分到 10克拉都有，但超过 10克拉的已不多见。

顶级地质论坛：http://bbs.3s001.com/

地信网论坛
BBS.3S001.COM

长石族宝石

长石可分为钾长石和斜长石。

钾长石的化学成分为 KAlSi3O8，又可分为正长石、透长石和微斜长石；

斜长石为 NaAlSi3O8 - CaAl2Si2O8两种端员组分的完全类质同象系列。

又可分为钠长石、奥长石、中长石、拉长石、倍长石和钙长石。

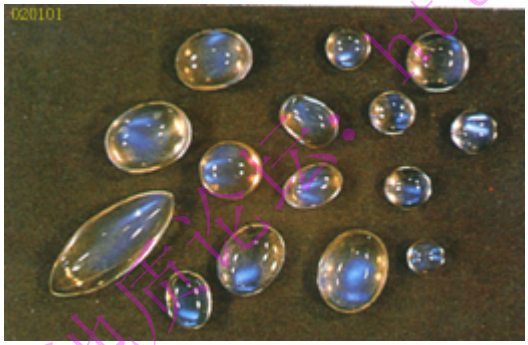
一． 主要品种：

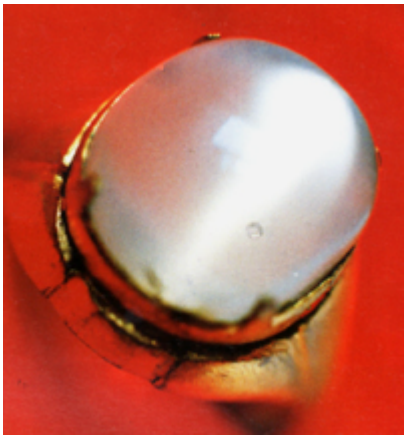
1. 月光石：



蓝月亮 020104

钠长石在正长石中出溶，这两种折射率稍有差异的长石的层状隐晶平行相互交生，产生光的散射，并可伴有干涉或衍射，由此在表面产生蓝色的浮光，朦胧似月光。若产生灰白色的浮光，则效果相对较差。。

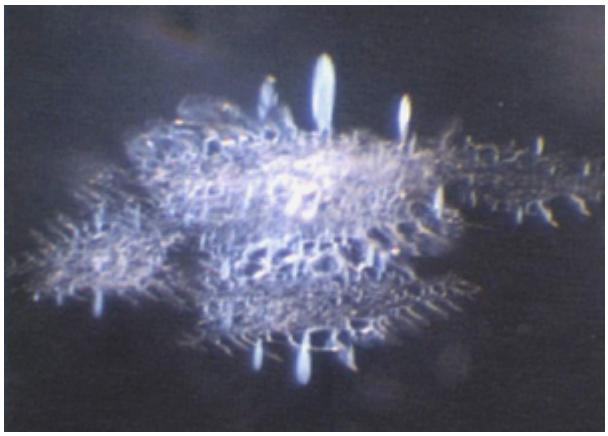




月光石中常含有 蜈蚣 状包裹体，是由两组近于垂直相交的初始解理产生的。

顶级地质论坛 http://bbs.3s001.com/

地信网论坛
BBS.3S001.COM



月光石还可具有猫眼效应。

月光石的主要产地是斯里兰卡、印度、马达加斯加、缅甸、坦桑尼亚、美国等。



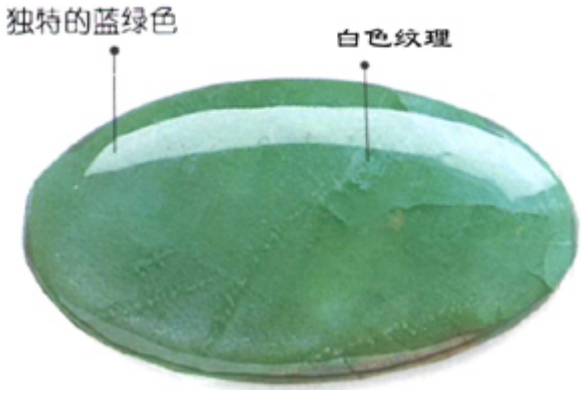
2. 天河石：



是微斜长石中绿色至蓝绿色变种。其颜色是含有铷所致。

因常含有斜长石的聚片双晶或穿插双晶，而呈绿色和白色格子状、条纹状。

顶级地质论坛：http://bbs.3s001.com/
地信网论坛
BBS.3S001.COM



微斜长石的主要产地是印度和巴西，另外，美国、加拿大、俄罗斯、马达加斯加、坦桑尼亚和南非也有产出。我国新疆、云南等地也有很好的天河石。

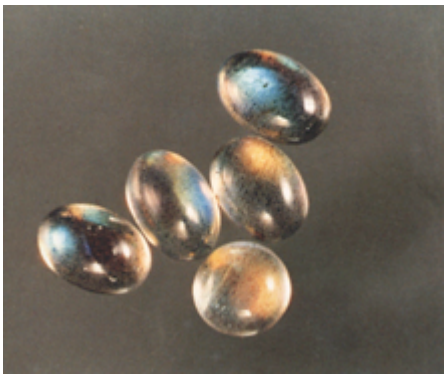
3. 日光石：

即是具砂金效应的奥长石。其中含有定向排列的金属矿物薄片，随着宝石的转动，能产生红色或金色的反光。一般为半透明。

最重要的产地是挪威的南部和俄罗斯的贝加尔湖地区、美国和印度。



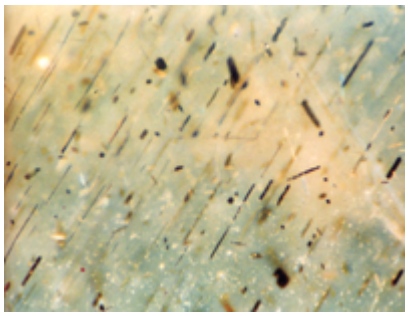
4. 晕彩拉长石：



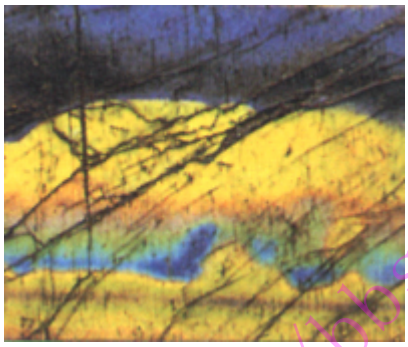
即呈现晕彩的拉长石。其产生原因是拉长石内的聚片双晶薄片或内部所含

顶级地质论坛：http://bbs.3s001.com/
地信网论坛
BBS.3S001.COM

的片状、针状金属氧化物引起光的相互干涉。



一般常显现蓝色和绿蓝色，芬兰产的晕彩拉长石具有鲜艳的晕彩，被称为光谱石 。



主要产地是加拿大、芬兰、俄罗斯、马达加斯加等地。

二． 质量评价

在长石族宝石的质量评价中，特殊光学效应起着重要作用，这些光学效应越明显，其价值越高。

如月光石以无色、透明至半透明、具漂浮状蓝色月光为最好，白色月光的价值就差多了；

晕彩拉长石中以蓝色波浪状的晕彩最佳，其次是黄色、粉红色、红色和黄绿色；

日光石则以金黄色、透明度高、强砂金效应者为最好，颜色偏浅或偏暗，均会影响价格；

天河石的颜色也以纯正蓝色为最佳，其次为稍带绿色的蓝色。

对具特殊光学效应的长石来说，内部包裹体对价值影响程度比其它宝石品种轻得多，轻至中等的瑕疵不影响价值，只有严重的裂隙等明显瑕疵会使其价格变低。

此外，切工直接影响着特殊光学效应的体现，要求较严。如月光石应以椭圆弧面型切磨，其弧面长轴应平行于长石晶体的长轴，且弧面宽度、厚度适中，使蓝色月光处于弧面正中，这样才能充分体现月光石的美丽。

地信网论坛 http://bbs.3s001.com/

地信网论坛
BBS.3S001.COM