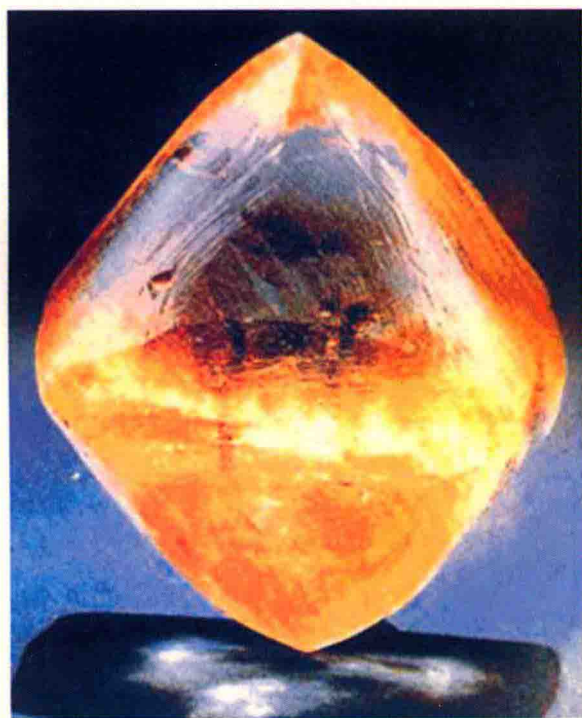
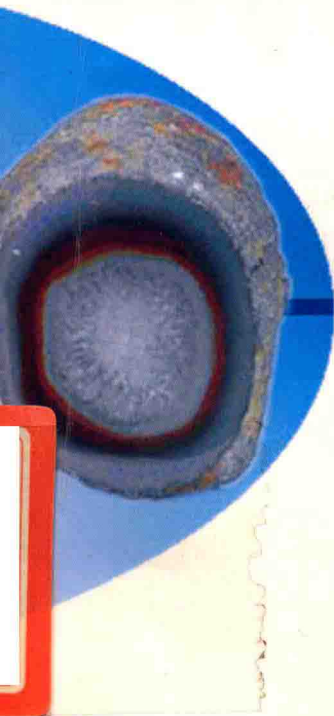


宝石与观赏石

概论

baoshiyuguanshangshigailun

罗梅 曾承莉 编著



成都理工大学

宝石与观赏石概论

罗 梅 曾承莉 编著

江苏工业学院图书馆
藏书章

成都理工大学

2006. 1

内 容 简 介

全书共分八章，具体内容如下：第一章为宝石的基本知识；第二章为宝石的鉴定；第三章为主要宝石类型及其特征；第四章为主要玉石类型及其特征；第五章为有机宝石；第六章为人造宝石与人工处理宝石；第七章为观赏石类型及其特征；第八章为砚石类型及其特征。

本书为高等学校地质矿产勘查与开发类专业学生的专业教材，也可作为兴趣广泛的大专院校学生的公共选修课教材，同时也可供矿产资源勘查与矿业开发、旅游文化、园林艺术等有关专业的学生及工程技术人员、研究人员和教学人员参考。

宝石与观赏石概论

罗 梅 曾承莉 编著

责任编辑：罗 梅

美术编辑：魏宗毅

出版发行：成都理工大学

排版印刷：成都理工大学印刷厂

开 本：787×1092mm 1/16

印 张：14.2

字 数：317 千字

出版发行：2006 年 1 月

定 价：16.00 元

版权所有 翻印必究



金刚石（钻石）晶体（据《中国宝石》杂志）



金伯利岩及金刚石晶体（据廖宗廷等）



红宝石晶体（据《中国宝石》杂志）



蓝宝石晶体（据《中国宝石》杂志）



星光红宝石与蓝宝石戒指 《中国宝石》



祖母绿首饰（据李兆聪）



哥伦比亚祖母绿《中国宝石》



海蓝宝石晶体《中国宝石》



绿碧玺(阿尔泰, 据栾秉璈)



绿色绿柱石晶簇 (据李兆聪)



石榴子石及戒面(据廖宗廷等)



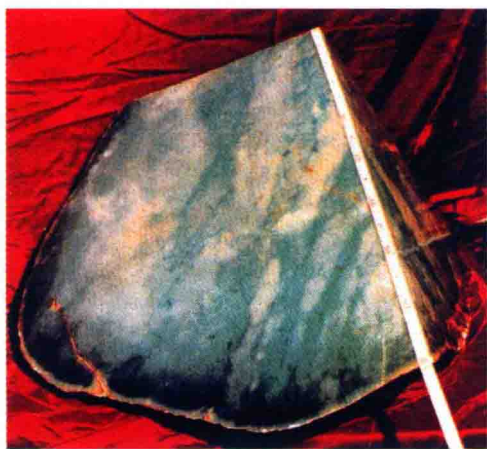
黄玉晶体《中国宝石》



各种颜色的尖晶石戒面 (据李兆聪)



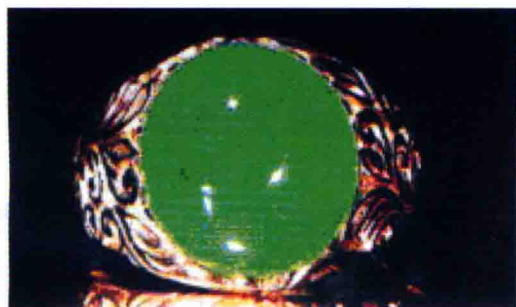
金绿宝石猫眼石戒指《中国宝石》



翡翠原料（缅甸产，据栾秉璈）



青金石料（阿富汗产，据栾秉璈）



翡翠首饰（绿色与红色翡翠戒指）



白玉石料（新疆和田产）



欧泊原石及成品（据廖宗廷等）



绿玉髓原石（据廖宗廷等）



木变石（虎睛石）（河南产，《中国宝石》）



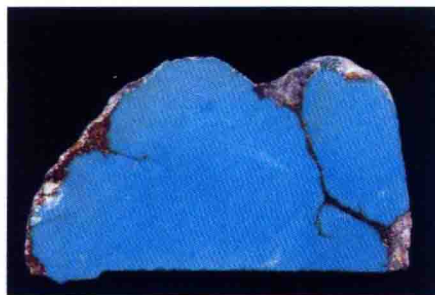
独山玉石料（河南省南阳产）



鸡血石料（浙江昌化产，《中国宝石》）



田黄石料（福建省产，《中国宝石》）



绿松石料（北京产，据据栾秉璈）



岫玉石料（辽宁省岫岩产，作者藏）



芙蓉石料（巴西产，据据栾秉璈）



炆色玛瑙料石及成品（据北京玉器厂）



中国广西合浦珍珠（广西合浦县海养公司首饰厂产品）



辉锑矿晶簇（庞玉惠提供）



绿萤石与方解石晶簇（庞玉惠提供）



七彩石（艳丽山峰）（庞玉惠提供）



荷塘秋色（王士天提供）



洗心池（王士天提供）



山寨秋色（大理岩切片观赏石）（王士天提供）



早春二月（王士天提供）



埃及艳后（据宁南陈德富）



竹韵（王士天提供）



大树参天 （据泸州夏华炳）



秋 色 （据长江奇石馆）



汉宫怨（雨花石）（据泸州奇石馆）



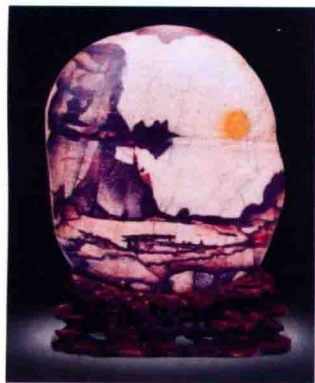
五岳独尊 （据泸州万德云）



黄山松 （据长江奇石馆）



黄河奇石



明月几时有（据长江奇石馆）



紫色萤石晶洞（产地巴西）



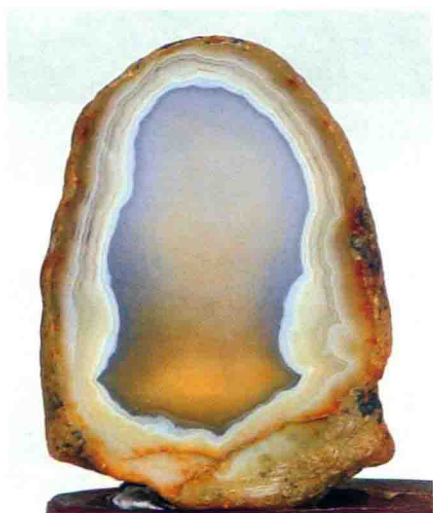
青 松



猴王出世(玛瑙) (作者藏)



火炬(玛瑙) (作者藏)



火山爆发(玛瑙) (作者藏)



仙鹤(化学印染卵石)(作者藏)



孔雀开屏(产地甘肃) (作者藏)



疾风暴雨(黄河奇石) (作者藏)

目 录

1. 宝石的基本知识	1
1.1 宝石与观赏石的概念及分类	1
1.2 宝石的物理化学性质	3
1.3 宝石的工艺要求与加工	19
1.4 宝石的价值与价格	24
1.5 宝石矿床的成因类型与分布	26
1.6 世界宝石市场现状及发展趋势	41
2 宝石的鉴定	43
2.1 宝石鉴定的特点与步骤	43
2.2 宝石的放大镜与显微镜鉴定	44
2.3 宝石折光率的测定方法	46
2.4 宝石密度的测量方法	49
2.5 宝石光性的偏光器测定法	53
2.6 宝藏多色性的二色镜鉴别法	54
2.7 宝石可见光吸收谱的分光器检测法	58
2.8 查尔西滤色镜观测法	61
2.9 宝石的荧光性测试法	62
3 主要宝石类型及其特征	65
3.1 钻石(金刚石)	65
3.2 红宝石和蓝宝石	73
3.3 绿宝石	82
3.4 金绿宝石	88
3.5 碧玺(电气石)	90
3.6 黄宝石(黄玉或托帕石)	92
3.7 尖晶石	94
3.8 紫牙乌(石榴石)	96
3.9 橄榄石	100
3.10 水晶	102
3.11 锆石(锆英石)	104
3.12 月光石和日光石	106
4 主要玉石类型及其特征	108
4.1 翡翠(硬玉)	108
4.2 软玉(和田玉等)	114
4.3 青金石(青石)	114
4.4 绿松石(松石)	119

4.5 岫玉（蛇纹石质玉石）	122
4.6 欧泊（蛋白石）	124
4.7 玛瑙和玉髓	126
4.8 图章石（叶腊石）	128
4.9 独山玉（蚀变斜长岩）	131
4.10 芙蓉石（块状石英）	133
4.11 木变石和虎睛石（硅化石棉）	133
4.12 孔雀石和硅孔雀石	135
5 有机宝石	137
5.1 珍珠	137
5.2 珊瑚	141
5.3 琥珀	142
5.4 煤玉	144
6 人造宝石与人工处理宝石	145
6.1 人造宝石的概念及制作方法	145
6.2 仿造宝石	153
6.3 仿造玉石	154
6.4 人工处理宝石	155
7 观赏石类型及其特征	162
7.1 观赏石的概念及类型划分	162
7.2 观赏石的价值及贸易、文化发展史与展望	165
7.3 观赏石品种及其特征	171
7.4 观赏石的形成与分布特征（以长江奇石为例）	177
7.5 观赏石艺术是发现的艺术和高雅的赏石艺术	179
7.6 奇石艺术的审美特征与社会功能	182
7.7 观赏石命名与赏石文化	185
7.8 观赏石底座配制方法	187
7.9 观赏石的采集方法	189
7.10 观赏石的工艺要求与鉴别	193
8 砚石类型及其特征	196
8.1 砚石的概念及类型划分	196
8.2 砚石品种及其特征	197
8.3 砚石的工艺要求	200
8.4 砚石的鉴定	201
8.5 砚石的产状与产地	201
主要参考	203

1. 宝石的基本知识

1.1 宝石的概念及分类

1.1.1 宝石的概念

宝石有广义宝石和狭义宝石两个概念。有一种观点认为，广义宝石即指符合工艺要求的各种矿物和岩石，包括天然宝石、玉石、有机宝石、人造宝石、人工处理宝石以及观赏石、砚石等。应当指出的是，不少宝石专家不同意把观赏石和砚石也放进广义的宝石概念之中，认为它们毕竟与人们传统观念上的宝石有一定区别。笔者赞成后者的意见，本书在书名及分类中把宝石与观赏石分开，以便读者从书名就能准确了解书的内容。

1) 宝石

宝石一词在我国有广义和狭义两个概念。广义宝石是指适于琢磨和雕刻成精美首饰和工艺品的原料，即符合工艺要求的各种矿物和岩石，包括一些同动物和植物有成因关系的有机质宝石材料（如珍珠、珊瑚等）和人工合成、仿造、处理宝石在内；宝石的狭义概念通常专指符合工艺要求（色泽艳丽、硬度大、化学性质稳定且透明）的天然矿物单晶体，如钻石、红宝石、蓝宝石、祖母绿等。

2) 玉石

在我国玉石一词通常是指能制作玉器的原料，即符合工艺要求的矿物集合体（岩石），如翡翠、软玉、岫玉、玛瑙等。但实际上“玉”和“玉石”有各自不同的概念，目前国际上统称的玉（Jade）是专指翡翠和软玉，其它玉雕石料统称为玉石。

3) 有机质宝石

是指同动物和植物有成因关系的宝石，主要有珍珠、珊瑚、琥珀、煤玉（又称煤精）、象牙、贝壳、龟甲等。

4) 人造宝石

按照英国宝石鉴定权威人士 B.W.安德逊的意见，人造宝石包括合成宝石和仿造宝石两大类，但合成宝石是用人工方法模拟自然条件制出的宝石，仿造宝石是用其他物质仿制或代替天然宝石。他们统称为“假宝石”。

5) 人工处理宝石

用人工方法将着色剂渗入宝石内部或用热处理法、辐射法等对某些宝石的颜色、透明度进行改善，在宝石裂隙中充填相应物质改善宝石性质或将两种以上的材料胶结在一起组合成宝石成品等。人工处理宝石包括染色宝石、改色宝石、充填宝石和组合宝石。

1.1.2 宝石的分类

1.1.2.1 宝石分类沿革

西方国家，特别是英、美，在很长一段历史时期中，一直将宝石分为宝石和半宝石两大类，分界线以摩氏硬度 8 为准，大于 8 的为宝石，小于 8 的为半宝石。但目前这一分界线已

经不适用了，原因是小于 8 的矿物宝石不断发现和增多，要求进一步详细分类。

日本宝石学家铃木敏于 1916 年在《宝石志》一书中，将宝石分为四类：(1) 正宝石 (10 种)；(2) 正宝石少见者 (17 种)；(3) 半宝石 (9 种)；(4) 准宝石 (2 种)。1927 年，久米武夫在《通俗宝石学》中将宝石分为五类：(1) 正宝石；(2) 半宝石 (著名者)；(3) 半宝石 (比较著名者)；(4) 饰石 (半透明到不透明，历史上著名者)；(5) 饰石 (半透明至不透明)。日本在 30 年代以前，虽然打破了按硬度 8 的分界线，提出了按宝石其它性质的分类法，但仍沿用“宝石”和“半宝石”的名称。现今，有人将钻石、红宝石、蓝宝石、祖母绿、金绿猫眼石称为宝石，而其以外的各种宝石称为“半宝石”。

1979 年，美国 C.S. 赫尔巴特和 G.S. 斯威泽合著的《宝石学》一书，已不采用“宝石”和“半宝石”的分类，将宝石分为五类：(1) 主要宝石 (15 种)；(2) 次要宝石 (42 种)；(3) 其他宝石和饰石 (24 种)；(4) 有机质宝石 (5 种)；(5) 人造宝石 (13 种)。分类中将人造宝石提到了应有的地位。

1980 年，前苏联 E.R. 基也夫林科在《宝石和玉石矿床普查与评价》一书中，采用过渡性的分类，将宝石 (彩石) 分为：(1) 宝石；(2) 宝石-玉石；(3) 玉石。这一分类中的宝石基本上都是矿物单晶体，玉石基本上都是岩石。

中国关于宝石分类的研究历史较短。1978 年，栾秉傲曾提出宝石可分为三大类：(1) 宝石 (符合工艺要求的矿物单晶体)；(2) 彩石 (符合工艺要求的岩石，包括玉石在内)；(3) 有机质宝石 (动植物性工艺美术原料)。接着 1979 年梁永铭在《宝石和玉石》一书中将宝石分为：(1) 宝石；(2) 玉石；(3) 石雕材料及建筑装饰石料 (彩石) 三类。

1.1.2.1 本书宝石分类

从前面论述可知，目前宝石分类的方法很多，综合近几年国内外有关宝石分类的新资料，再结合中国的国情，参考栾秉傲 (1993) 和李兆聪 (1993) 等在《宝石》和《宝石鉴定法》等书中提出的宝石分类法，本书提出下述分类：

- I 宝石 (广义)：
 - I₁ 宝石 (狭义)
 - I₁₋₁ 主要宝石；
 - I₁₋₂ 次要宝石
 - I₂ 玉石
 - I₂₋₁ 主要玉石；
 - I₂₋₂ 次要宝石
 - I₃ 有机宝石
 - I₃₋₁ 主要有机宝石；
 - I₃₋₂ 其它有机宝石
 - I₄ 人造宝石
 - I₄₋₁ 合成宝石；
 - I₄₋₂ 仿造宝石
 - I₅ 人工处理宝石
 - I₅₋₁ 染色宝石
 - I₅₋₂ 改色宝石
 - I₅₋₃ 充填宝石
 - I₅₋₄ 组合宝石

1.2 宝石的物理化学性质

1.2.1 宝石的化学成分

优质的宝石通常要求化学成分稳定,即各种宝石工艺品在空气中不易同氧气等发生化学变化,否则会影响宝石的工艺性能。化学成分即可用来鉴别宝石,又可进行宝石(狭义)的分类。宝石按矿物化学成分可分为:自然元素、氧化物、复杂氧化物、硅酸盐、硫化物、氟化物、硫酸盐、碳酸盐、钨酸盐、磷酸盐等类别。其典型代表详见表 1-1。

表 1-1 宝石按化学成分分类及典型代表

分 类	代表性宝石	分 类	代表性宝石
自然元素	钻 石	氟化物	萤 石
氧化物	红宝石	硫酸盐	重晶石
复杂氧化物	金绿宝石	碳酸盐	方解石
硅酸盐	祖母绿	钨酸盐	白钨矿
硫化物	闪锌矿	磷酸盐	磷灰石

硅酸盐类的宝石最多,约占宝石矿物的 80%以上,包括祖母绿、黄玉、石榴石和电气石等;氧化物和复杂氧化物类的宝石一般都是十分珍贵的品种,包括红宝石、蓝宝石和金绿宝石等;自然元素宝石仅有钻石一种,但也有人将自然金和自然硫的透明晶体作为宝石;其他化学成分的宝石一般都比较稀少或罕见。

宝石的化学性质一般都很稳定,它们在加工成饰品后,遇酸遇碱或在空气中不起化学反应。应该特别指出的是,许多宝石的颜色往往同色素离子有关,所以应特别注意宝石中色素离子的含量。如翡翠、祖母绿其化学成分纯正和无杂质时为无色矿物,只有混入了适量的金属铬离子,才能出现美丽的翠绿色。因此在寻找这些珍贵的宝石时,除了寻找其矿物外,还应了解有无含铬地质环境的存在。

1.2.2 宝石的形态

宝石单晶体的形态具一定对称性,从结晶学上分为七大晶系:等轴、四方(正方)、六方、三方、正交(斜方)、单斜和三斜。然而,由于自然界晶体在生长过程中因外界条件的影响,晶形往往不理想,有时出现特殊形态或留下晶面花纹和蚀像。有的不经加工就是珍贵的天然艺术品,这些美丽的天然艺术品有人誉为“天然造型超时美”,属于观赏石类奇石。在野外寻找宝石时,应特别爱惜那些少见的完美晶体和美丽的双晶及晶簇。在开采宝石晶体时,严禁放炮采矿,因为外力冲击会使晶体破碎,从而使晶体的完整和美丽受到破坏。

1.2.2.1 晶体和非晶质(体)

1) 晶体

晶体是具格子构造的固体。一般可以理解为:凡属晶体,就必须具有一定的化学组成;化学组成中的质点(原子、离子或分子)做规律的周期性重复排列(格子构造);晶体外部有受格子构造制约的几何形态(由晶面、晶棱、角顶构成)。例如:水晶、金刚石(图 1-1)。

由于受客观环境影响,晶体的几何形态发育受到限制而表现为粒状,如石英岩中的石英晶体,大理岩中的方解石晶体均呈粒状。

如果结晶质的颗粒非常细小,只有借助电子显微镜才能观察清楚,就称为隐晶质,如玉髓。

2) 非晶质(体)

有些貌似固态的物质,有一定的化学组成,但质点只按短程有序排列,即不具格子构造,就称为非晶质(体),如火山玻璃、琥珀等。

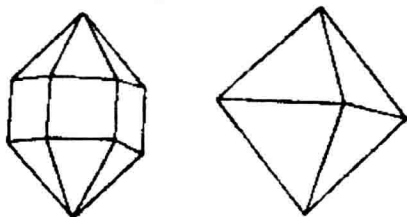


图 1-1 水晶(左)和金刚石(右)晶体

1.2.2.2 晶系

晶体是占有三度空间的几何体,交于晶体中心的三条相互垂直或近于垂直的直线构成晶体定向的晶轴,根据晶轴的轴单位长短(即平行晶轴的晶棱上结点间距的长短)和相互之间的交角,可将晶体的对称分为七大晶系。

1) 等轴晶系

这个晶系的晶体中有三个晶轴(直立轴是 c 轴、前后轴是 a 轴、左右轴是 b 轴),三晶轴的轴单位长度相等,直角相交(图 1-2)。属这个晶系的主要宝石有钻石、萤石、石榴石、青金石。除青金石为集合体外,其余宝石矿物均为单晶体。该晶系多数宝石矿物晶形的共同特点是呈三向等长发育的单形或聚形晶体,如八面体形、立方体形或两者的聚形(图 1-2)。

2) 四方晶系

属四方晶系的晶体有三个相互垂直的晶轴, a 轴和 b 轴的轴单位长度相等,而 c 轴轴单位长度与 a 轴和 b 轴不相等(图 1-3)。属这个晶系的宝石有锆石、方柱石等。晶体呈四方柱状,横断面为正方形。

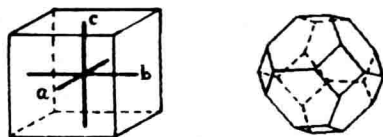


图 1-2 等轴晶系

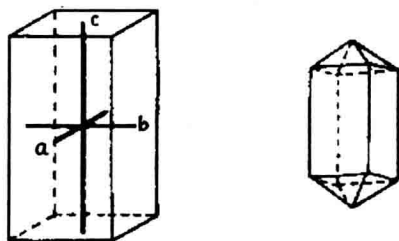


图 1-3 四方晶

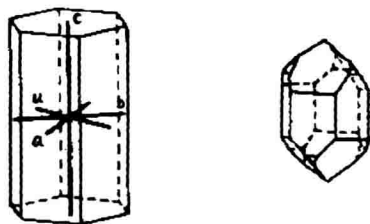


图 1-4 六方晶系

3) 六方晶系和三方晶系

这两个晶系的晶体定向设四个晶轴,其中 a 、 b 、 u 三个轴在同一水平面内正向以 60° 、 120° 相交,轴单位长度相等; c 晶轴直立,其轴单位长度与三个水平晶轴的轴单位长度不等(图 1-4、图 1-5)。属这个晶系的宝石品种较多,有红宝石、蓝宝石、祖母绿、海蓝宝石、