

宝 石 学

彭花明 主编

原子能出版社

前 言

被誉为大地骄子的宝石及珠宝首饰,是人类文明文化的精粹,数千年来她一直以特有的气质和纯真娇美的魅力美化着人类的生活,丰富着世界和民族的文化艺术宝库,展示着高度的人类文明。

早在石器时期,天然矿物就被人们用作朴素的装饰品或护身物。随后,宝石又成了权力与财富的象征。随着人们对宝石需求量的不断增加,有限的宝石资源(特别是高档宝石资源)日见匮乏,宝石价格成倍增长,宝石又成为了收藏品和保值、升值品。

人们对宝石的热爱和需求促进了宝石产业的发展。自从20世纪80年代以来,世界宝石市场的贸易量每年增长20%以上。宝石在一个国家的普及程度已经成为衡量这个国家经济发展速度和人民生活水平及文化修养的灵敏指标。

我国宝石资源丰富,尤以玉最具特色。我国玉雕历史悠久、技艺精湛,素有“东方艺术”之称。改革开放以来,我国宝石业得到迅猛的发展,已成为国民经济的一个新型行业。

在这大好的形势下,作为高校宝石教育工作者,我们根据自己多年的科研和教育经验,并参考国内外研究成果,编写了《宝石学》一书,希望能为我国宝石业的发展添砖加瓦。

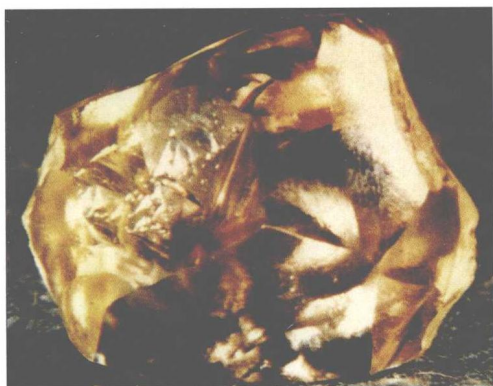
本书包括2篇10章。第1.1~1.4节、1.6、1.7节,第4、7、8、9章由彭花明编写;第1.5节由孙占学编写;第2章由郭福生编写;第3章由夏菲编写;第5.1节由胡宝群编写;第5.2节由刘成东编写;第6章由马燕明编写;第10章由陈少华编写。全书由彭花明主编定稿。

本书得到江西省重点学科“地质工程”的资助。编印过程中得到东华理工学院教务处、地球科学与测绘工程学院等各级领导、教师的支持和帮助,得到原子能出版社的热情指导,编者在此一并表示衷心的感谢!

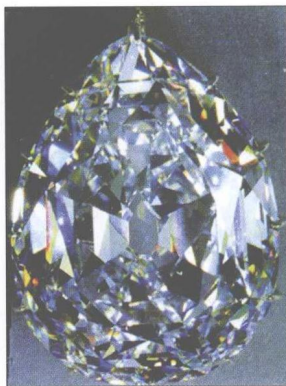
本书可作为高等院校的教材,也可作为从事宝石行业的科技工作者、培训学员、商贸人员、管理人员和宝石爱好者的参考书。

限于编者水平,书中难免出现一些缺点和错误,恳请广大读者不吝赐教。

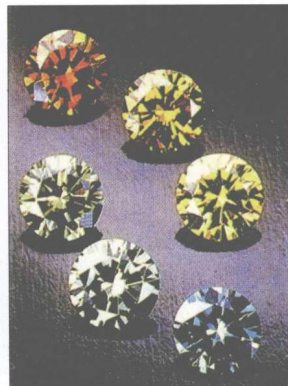
编 者
2006年6月



常林钻石



库里南I号钻石



各色钻石



刚玉族宝石



蓝宝石戒指

红宝石戒指



焰火法合成的刚玉



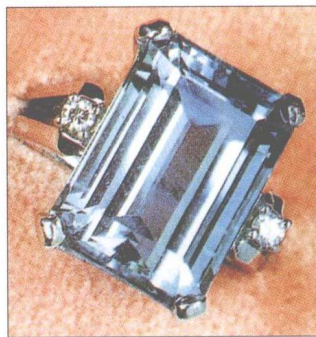
绿柱石原石



祖母绿首饰



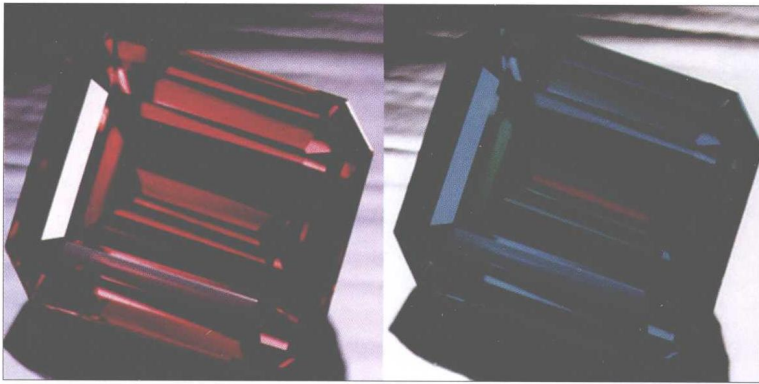
海蓝宝石



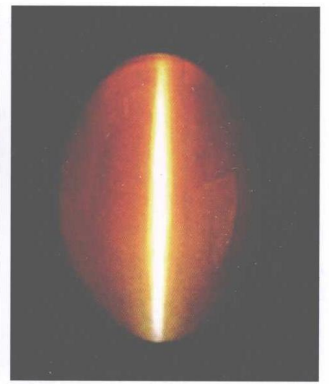
海蓝宝石戒指



金绿宝石



变石戒面



猫眼



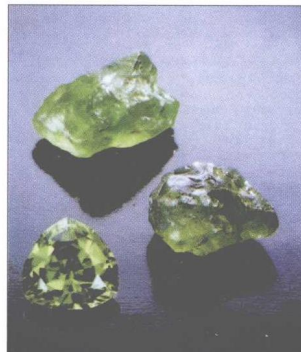
碧玺手链



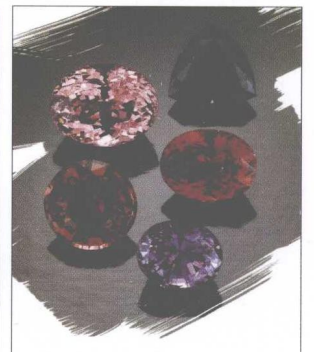
锆石戒面



托帕石戒指



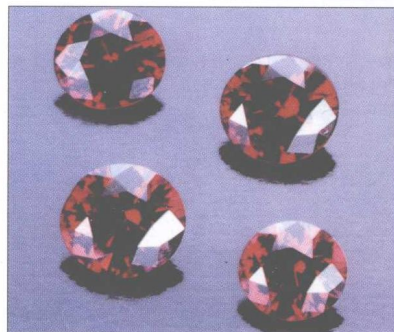
橄榄石原石和戒面



各色尖晶石



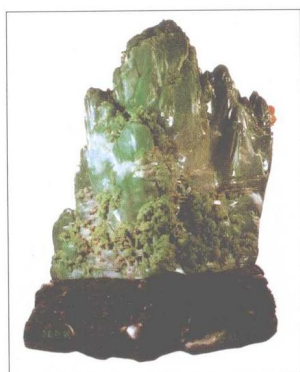
月光石



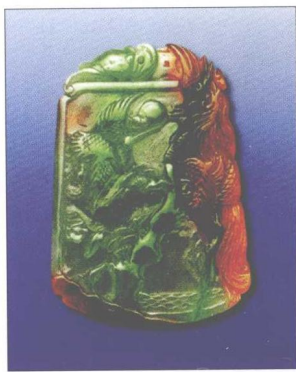
美铝榴石



水晶晶体



翡翠名雕



多色翡翠福禄荣归



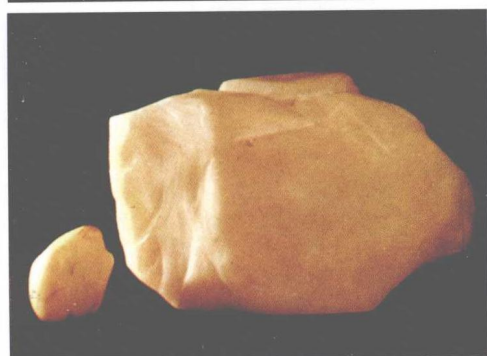
翠绿手镯



各色翡翠



软玉（羊脂玉佩）



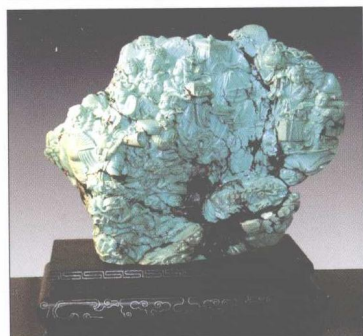
软玉原石



独山玉雕



岫玉



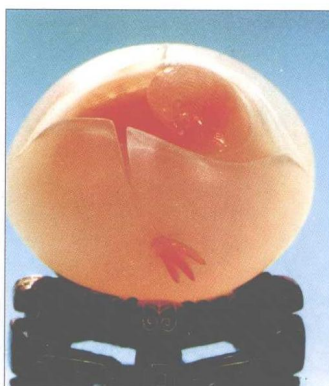
绿松石



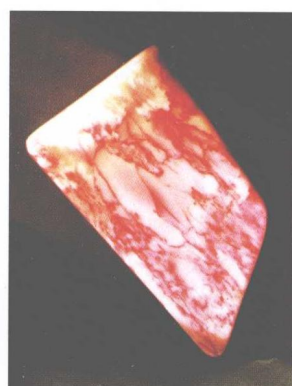
虎睛石



欧泊



玛瑙



鸡血石



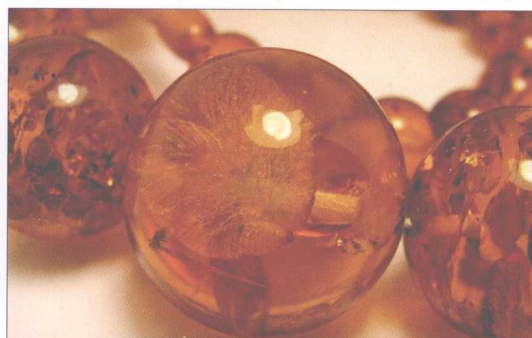
青金石



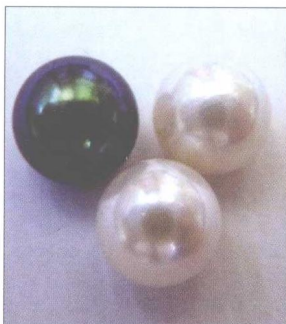
寿山石



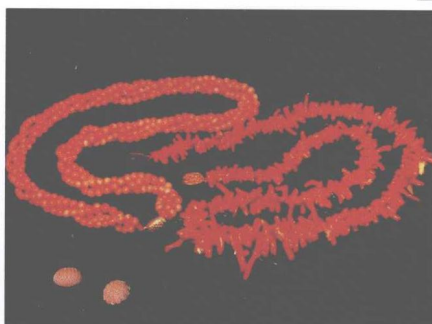
田黄冻



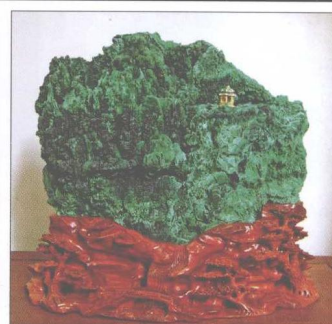
琥珀



珍珠



红色珊瑚



孔雀石——同心圆结构

目 录

第一篇 通 论

第 1 章 绪 论	(3)
1.1 宝石的基本概念	(3)
1.2 宝石分类	(3)
1.3 宝石命名	(4)
1.4 宝石的应用价值	(5)
1.4.1 艺术价值	(5)
1.4.2 货币价值	(5)
1.4.3 精神价值	(5)
1.4.4 科学价值	(6)
1.4.5 医用价值	(6)
1.4.6 物用价值	(6)
1.5 宝石文化与宝石欣赏	(6)
1.5.1 宝石文化	(6)
1.5.2 宝石欣赏方法	(9)
1.6 宝石价格与市场	(11)
1.6.1 宝石价格	(11)
1.6.2 宝石市场	(12)
1.7 宝石学性质及发展简史	(12)
1.7.1 宝石学性质	(12)
1.7.2 发展简史	(13)
第 2 章 宝石基本特征	(15)
2.1 宝石的结晶特征	(15)
2.1.1 晶体、非晶体的概念	(15)
2.1.2 常见宝石的晶簇、晶系	(15)
2.1.3 宝石的晶体形态	(16)
2.1.4 宝石晶体的实际形态和表面特征	(17)

2.1.5 宝石的晶体光学性质	(17)
2.2 宝石的光学性质	(18)
2.2.1 颜色	(18)
2.2.2 多色性	(20)
2.2.3 色散	(21)
2.2.4 折射率	(22)
2.2.5 光泽	(22)
2.2.6 透明度	(22)
2.2.7 特殊光学效应	(23)
2.3 宝石的力学性质	(24)
2.3.1 密度	(24)
2.3.2 硬度	(24)
2.3.3 韧性和脆性	(25)
2.3.4 解理、裂开和断口	(26)
2.4 宝石的电学性质	(27)
2.5 宝石的热导性	(27)
2.6 宝石的发光性	(28)
2.7 宝石的放射性和磁性	(28)
2.8 宝石中的包裹体	(28)
2.8.1 天然宝石包裹体	(28)
2.8.2 人工宝石包裹体	(30)
第3章 宝石矿床类型和宝石资源分布	(32)
3.1 主要宝石矿床的成因类型和矿床特点	(32)
3.2 宝石资源分布	(36)
第4章 宝石鉴定	(38)
4.1 宝石鉴定的步骤及注意事项	(38)
4.1.1 宝石鉴定的步骤	(38)
4.1.2 宝石鉴定的注意事项	(38)
4.2 宝石肉眼鉴定	(39)
4.3 宝石放大观察	(40)
4.3.1 手持放大镜的操作	(40)
4.3.2 宝石显微镜的操作	(40)
4.3.3 宝石放大观察的方法	(40)
4.3.4 宝石显微镜照明方式的选择	(41)
4.3.5 宝石放大观察的内容	(42)
4.4 折射仪及折射率的测定	(43)

4.4.1 折射仪简介	(43)
4.4.2 折射仪操作方法及折射率的测定	(44)
4.4.3 注意事项	(44)
4.5 偏光器及宝石光性测定	(45)
4.5.1 原理	(45)
4.5.2 宝石均质性与非均质性的测定	(45)
4.5.3 检查宝石的多色性	(45)
4.6 二色镜及宝石多色性观测	(45)
4.6.1 原理	(45)
4.6.2 观察多色性的方法	(45)
4.7 分光器及宝石吸收光谱	(46)
4.7.1 原理	(46)
4.7.2 宝石吸收光谱的观察方法及注意事项	(46)
4.7.3 常见宝石的吸收光谱	(47)
4.8 查尔斯滤色镜及其利用	(49)
4.9 荧光的测试	(49)
4.10 热导仪及热导率的测试	(51)
4.11 宝石密度的测定	(51)
第5章 人工宝石和宝石优化处理	(53)
5.1 人工宝石	(53)
5.1.1 焰熔法	(53)
5.1.2 提拉法	(54)
5.1.3 冷坩埚法	(54)
5.1.4 助熔剂法	(55)
5.1.5 水热法	(55)
5.1.6 高温高压法	(56)
5.1.7 其他方法	(56)
5.2 宝石优化处理	(58)
5.2.1 改变宝石颜色	(58)
5.2.2 添加宝石颜色	(59)
5.2.3 再造星光	(59)
5.2.4 去除宝石中的杂质或杂色	(60)
5.2.5 表面处理	(60)
5.2.6 充填处理	(61)
第6章 宝石加工	(62)
6.1 宝石款式设计	(62)

6.1.1 宝石常见款式	(62)
6.1.2 设计原则	(62)
6.1.3 设计要求	(62)
6.1.4 设计步骤	(63)
6.2 宝石加工设备及工艺材料	(64)
6.3 凸面型宝石加工方法	(67)
6.4 刻面型宝石加工方法	(67)
6.5 珠型宝石加工方法	(68)
6.6 异型宝石加工	(68)

第二篇 各 论

第7章 天然宝石	(71)
7.1 钻石 Diamond	(71)
7.1.1 基本性质	(71)
7.1.2 与相似宝石的区别	(73)
7.1.3 优化处理及鉴别	(74)
7.1.4 合成钻石及鉴别	(77)
7.1.5 质量评价	(78)
7.1.6 矿床特征和产地	(82)
7.2 红宝石 Ruby、蓝宝石 Sapphire	(82)
7.2.1 基本性质	(82)
7.2.2 与相似宝石的区别	(84)
7.2.3 优化处理及鉴别	(85)
7.2.4 合成红、蓝宝石及鉴别	(87)
7.2.5 质量评价	(88)
7.2.6 矿床特征和产地	(89)
7.3 绿柱石类宝石 Beryl	(89)
7.3.1 基本性质	(89)
7.3.2 主要品种及特征	(91)
7.3.3 矿床特征和产地	(96)
7.4 金绿宝石 Chrysoberyl	(96)
7.4.1 基本性质	(96)
7.4.2 主要品种及特征	(97)
7.4.3 合成金绿宝石及鉴别	(100)

7.4.4 矿床特征和产地	(100)
7.5 碧玺 Tourmaline	(100)
7.5.1 基本性质	(101)
7.5.2 主要宝石品种	(102)
7.5.3 与相似宝石区别	(102)
7.5.4 质量评价	(103)
7.5.5 矿床成特征和产地	(103)
7.6 锆石 Zircon	(104)
7.6.1 基本性质	(104)
7.6.2 主要宝石品种	(105)
7.6.3 与相似宝石的鉴别	(105)
7.6.4 优化处理及其鉴别	(106)
7.6.5 质量评价	(106)
7.6.6 矿床特征和产地	(106)
7.7 尖晶石 Spinel	(107)
7.7.1 基本性质	(107)
7.7.2 主要宝石品种	(108)
7.7.3 与相似宝石的区别	(108)
7.7.4 合成尖晶石及其鉴别特征	(109)
7.7.5 质量评价	(110)
7.7.6 矿床特征和产地	(110)
7.8 托帕石 Topaz	(110)
7.8.1 基本性质	(110)
7.8.2 主要宝石品种	(111)
7.8.3 与相似宝石的鉴别	(112)
7.8.4 质量评价	(112)
7.8.5 矿床特征和产地	(113)
7.9 橄榄石 Peridot	(113)
7.9.1 基本性质	(113)
7.9.2 与相似宝石的区别	(114)
7.9.3 质量评价	(115)
7.9.4 矿床特征和产地	(115)
7.10 水晶 Rock crystal	(115)
7.10.1 基本性质	(115)
7.10.2 主要宝石品种	(116)
7.10.3 与相似宝石的区别	(117)

7.10.4	优化处理及其鉴别	(118)
7.10.5	合成水晶及其鉴别	(118)
7.10.6	矿床特征和产地	(118)
7.11	长石类宝石 Feldspar	(119)
7.11.1	基本性质	(119)
7.11.2	主要宝石品种	(120)
7.11.3	与相似宝石区别	(121)
7.11.4	质量评价	(121)
7.11.5	矿床特征和产地	(121)
7.12	石榴子石 Garnet	(122)
7.12.1	基本性质	(122)
7.12.2	主要宝石品种	(124)
7.12.3	与相似宝石区别	(125)
7.12.4	质量评价	(125)
7.12.5	矿床特征和产地	(126)
7.13	其他宝石	(126)
7.13.1	萤石 Fluorite	(126)
7.13.2	金红石 Rutile	(127)
7.13.3	锡石 Cassiterite	(127)
7.13.4	磷灰石 Apatite	(127)
7.13.5	透辉石 Diopside	(128)
7.13.6	顽火辉石—紫苏辉石 Enstatite Hypersthene	(128)
7.13.7	方柱石 Scapolite	(128)
7.13.8	红柱石 Andalusite	(129)
7.13.9	蓝晶石 Kyanite	(129)
7.13.10	铯榴石 Pollucite	(130)
7.13.11	堇青石 Iolite	(130)
7.13.12	赛黄晶 Danburite	(130)
7.13.13	柱晶石 Kornerupine	(130)
7.13.14	黝帘石 Zoisite	(130)
7.13.15	绿帘石 Epidot	(131)
7.13.16	锂辉石 Spodumene	(131)
7.13.17	方钠石 Sodalite	(132)
7.13.18	硼铍铝铯石 Rhodizite	(132)
7.13.19	硅铍石 Phenakite	(132)
7.13.20	鱼眼石 Apophyllite	(132)

7. 13. 21	透视石 Diopase	(133)
7. 13. 22	斧石 Axinite	(133)
7. 13. 23	楣石 Sphene	(133)
7. 13. 24	蓝锥矿 Benitoite	(134)
7. 13. 25	异极矿 Hemimorphite	(134)
7. 13. 26	蓝柱石 Euclase	(134)
7. 13. 27	十字石 Staurolite	(134)
7. 13. 28	白钨矿 Scheelite	(135)
7. 13. 29	塔菲石 Taaffeite	(135)
7. 13. 30	硅锌矿 Willemite	(135)
7. 13. 31	硼铍石 Hambergite	(136)
7. 13. 32	硼铝镁石 Sinalite	(136)
7. 13. 33	磷叶石 Phosphophyllite	(136)
7. 13. 34	磷锂铝石 montebrasite	(136)
7. 13. 35	方解石 Calcite	(137)
7. 13. 36	透闪石 Tremolite—阳起石 Actinolite	(137)
7. 13. 37	硅灰石 Wollastonite	(137)
7. 13. 38	查罗石 Charoite	(137)
7. 13. 39	粒硅镁石 Chondrodite	(138)
7. 13. 40	硅硼钙石 Datolite	(138)
7. 13. 41	方沸石 Andalusite	(138)
7. 13. 42	天蓝石 Lazulite	(138)
7. 13. 43	银星石 Wavellite	(138)
7. 13. 44	磷铝石 Variscite	(139)
7. 13. 45	磷铝钠石 Brazillianite	(139)
7. 13. 46	菱锌矿 Smithsonite	(139)
7. 13. 47	菱锰矿 Rhodochrosite	(139)
7. 13. 48	蓝铜矿 Azurite	(139)
7. 13. 49	铝硼铅钙石 Painite	(140)
7. 13. 50	锌尖晶石 Gahnite	(140)
7. 13. 51	方镁石 Periclase	(140)
7. 13. 52	天青石 Celestite	(140)
7. 13. 53	辰砂 Cinnabar	(140)
7. 13. 54	黄铁矿 Pyrite	(141)
7. 13. 55	方硼石 Boracite	(141)
7. 13. 56	铅铅矿 Wulfenite	(141)

7.13.57 天然玻璃 Natural glass	(141)
第8章 玉石	(143)
8.1 翡翠 Jadeite	(143)
8.1.1 基本性质	(143)
8.1.2 主要品种及特征	(144)
8.1.3 与相似玉石的区别	(145)
8.1.4 翡翠原料特征	(146)
8.1.5 优化处理及鉴别	(147)
8.1.6 质量评价	(148)
8.1.7 矿床特征和产地	(150)
8.2 软玉 Nephrite	(150)
8.2.1 基本性质	(151)
8.2.2 分类及种类	(151)
8.2.3 与相似玉石的区别	(155)
8.2.4 质量评价	(156)
8.2.5 矿床特征和产地	(157)
8.3 独山玉 Dushan Jade	(158)
8.3.1 基本性质	(158)
8.3.2 主要品种及特征	(158)
8.3.3 与相似玉石的区别	(159)
8.3.4 质量评价	(159)
8.3.5 矿床特征	(159)
8.4 蛇纹石玉 Serpentine jade	(160)
8.4.1 基本性质	(160)
8.4.2 主要产地及品种	(160)
8.4.3 与相似玉石的区别	(161)
8.4.4 优化处理及鉴别	(161)
8.4.5 质量评价	(161)
8.4.6 矿床特征和产地	(162)
8.5 绿松石 Turquoise	(162)
8.5.1 基本性质	(162)
8.5.2 分类和主要品种	(162)
8.5.3 与相似宝玉石的区别	(164)
8.5.4 优化处理及鉴别	(164)
8.5.5 吉尔森合成绿松石的特征	(165)
8.5.6 质量评价	(165)

8.5.7 绿松石制品的保养	(165)
8.5.8 矿床特征和产地	(165)
8.6 欧泊 Opal	(166)
8.6.1 基本性质	(166)
8.6.2 品种	(166)
8.6.3 与相似宝玉石的区别	(167)
8.6.4 优化处理及鉴别	(167)
8.6.5 合成欧泊及鉴别	(167)
8.6.6 质量评价	(168)
8.6.7 欧泊的保养	(168)
8.6.8 矿床特征和产地	(168)
8.7 石英质玉石	(169)
8.7.1 基本性质	(169)
8.7.2 主要品种及特征	(169)
8.7.3 优化处理	(171)
8.7.4 质量评价	(171)
8.7.5 矿床特征和产地	(171)
8.8 青金岩 Lapis lazuli	(172)
8.8.1 基本性质	(172)
8.8.2 主要品种	(172)
8.8.3 与相似宝石的区别	(173)
8.8.4 优化处理及鉴别	(173)
8.8.5 质量评价	(173)
8.8.6 矿床特征和产地	(173)
8.9 鸡血石	(174)
8.9.1 基本性质	(174)
8.9.2 分类和主要品种	(174)
8.9.3 鸡血石的鉴定	(174)
8.9.4 质量评价	(175)
8.9.5 矿床特征和产地	(175)
8.10 寿山石	(175)
8.10.1 基本性质	(175)
8.10.2 分类和品种	(176)
8.10.3 寿山石的鉴定	(176)
8.10.4 质量评价	(176)
8.10.5 矿床特征和产地	(177)

8.11 其他玉石	(177)
8.11.1 孔雀石 Malachite	(177)
8.11.2 葡萄石 Prehnite	(177)
8.11.3 符山石 Idocrase	(178)
8.11.4 夕线石 Sillimanite	(178)
8.11.5 石膏 Gypsum	(179)
8.11.6 赤铁矿 Hematite	(179)
8.11.7 羟硅硼钙石 Howlite	(179)
8.11.8 蔷薇辉石 Rhodonite	(179)
8.11.9 硅孔雀石 Chrysocolia	(180)
8.11.10 齿胶磷矿 Odontolite	(180)
8.11.11 滑石 Talc	(180)
8.11.12 碳铬镁矿 Stichtite	(180)
第9章 有机宝石	(182)
9.1 珍珠 Pearl	(182)
9.1.1 珍珠的形成	(182)
9.1.2 基本性质	(183)
9.1.3 分类及品种	(184)
9.1.4 珍珠的鉴别	(187)
9.1.5 优化处理及鉴别	(188)
9.1.6 质量评价	(189)
9.2 珊瑚 Coral	(190)
9.2.1 基本性质	(190)
9.2.2 分类和品种	(190)
9.2.3 珊瑚的鉴别	(191)
9.2.4 质量评价	(192)
9.2.5 主要产地	(192)
9.3 琥珀 Amber	(192)
9.3.1 基本性质	(192)
9.3.2 主要品种	(193)
9.3.3 与相似宝石的区别	(193)
9.3.4 优化处理及鉴别	(194)
9.3.5 质量评价	(194)
9.3.6 主要产地	(194)
9.4 煤玉 Jet	(194)
9.4.1 基本性质	(194)

9.4.2 与相似宝石的区别	(195)
9.4.3 质量评价	(195)
9.4.4 主要产地	(195)
9.5 象牙 Ivory	(196)
9.5.1 基本性质	(196)
9.5.2 主要品种	(196)
9.5.3 象牙的鉴别	(196)
9.5.4 质量评价	(197)
9.5.5 主要产地	(197)
9.6 龟甲 Tortoise shell	(198)
9.6.1 基本性质	(198)
9.6.2 与仿制品的鉴别	(198)
9.6.3 质量评价	(198)
9.6.4 主要产地	(198)
第 10 章 常见人造宝石	(199)
10.1 钛酸锶	(199)
10.2 钇铝榴石	(199)
10.3 钷镓榴石	(199)
10.4 立方氧化锆	(199)
10.5 合成莫依桑石(合成碳化硅)	(200)
10.6 玻璃	(200)
10.6.1 仿透明宝石的玻璃	(200)
10.6.2 玻璃拼合石	(200)
10.6.3 仿玛瑙和玉髓的玻璃	(201)
10.6.4 仿翡翠的脱玻化玻璃	(201)
10.6.5 仿欧泊的斯洛卡姆石(Slocum stone)	(201)
10.6.6 星彩玻璃	(201)
10.6.7 玻璃猫眼	(201)
10.7 塑料	(202)
10.8 陶瓷	(202)
10.8.1 吉尔森造青金岩(Gilson Created Lapis)	(202)
10.8.2 吉尔森造珊瑚(Gilson Created Coral)	(203)
10.8.3 烧结的合成蓝色尖晶石仿青金岩	(203)
附录 宝石特征一览表	(204)