

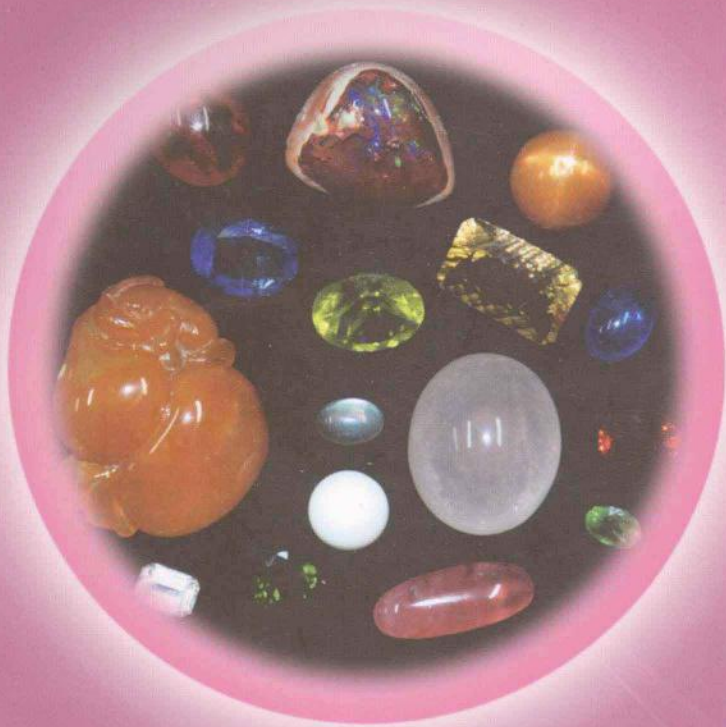


北京市高等教育精品教材立项项目

有色宝石学教程

YOUSE BAOSHIXUE JIAOCHENG

余晓艳 编著



地质出版社

北京市高等教育精品教材立项项目

有色宝石学教程

Colored Gemstone

余晓艳 编著

地质出版社

· 北 京 ·

内 容 简 介

本教材是在中国地质大学(北京)自1990年以来为无机非金属材料(宝石学方向)、宝石与材料工艺学、宝石鉴定与营销、首饰设计等专业讲授《有色宝石学》课程的讲义上编写而成的。内容包括有色宝石通论、有色宝石各论、有色宝石的综合鉴定等。系统介绍了有色宝石的化学成分、结晶学特征、鉴定方法、研究方法、成因类型、资源分布、市场上常见的宝石、玉石及有机宝石品种及其各自特征等,并对有色宝石的系统鉴定方法进行了阐述,对不同颜色色系宝石的综合鉴定方法进行了归纳和总结,增加了近年来有色宝石研究的新进展和新成果。

本教材适用于宝石学、宝石与材料工艺学、宝石鉴定与营销、首饰设计等专业的专业教学,也可作为珠宝首饰行业从业人员的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

有色宝石学教程 / 余晓艳编著. —北京:地质出版社, 2009. 12
ISBN 978-7-116-06449-2

I. ①有… II. ①余… III. ①宝石—教材 IV. ①P619. 28

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 244521 号

责任编辑:孙亚芸

责任校对:杜悦

出版发行:地质出版社

社址邮编:北京海淀区学院路31号,100083

咨询电话:(010) 82324508(邮购部);(010) 82324569(编辑室)

网 址: <http://www.gph.com.cn>

电子邮箱: zbs@gph.com.cn

传 真:(010) 82310759

印 刷:北京天成印务有限责任公司

开 本:787mm×960mm 1/16

印 张:25 图版:16面

字 数:560千字

印 数:1—1500册

版 次:2009年12月北京第1版·第1次印刷

定 价:45.00元

书 号:ISBN 978-7-116-06449-2

(如对本书有建议或意见,敬请致电本社;如本书有印装问题,本社负责调换)

前 言

在国内外珠宝首饰行业不断飞速发展的今天，有色宝石学随着宝石学的发展逐渐分化独立出来。国际上，不论哪一种宝石专业资格证书的主干课程都分为有色（彩色）宝石学课程和钻石学课程。在英国，选修有色宝石学课程合格可获得 FGA 资格，选修钻石学课程合格可获得 DGA 资格。在美国宝石学院（GIA），同时选修有色宝石学课程和钻石学课程合格者才可获得宝石鉴定文凭 GG（Graduate Gemologist）资格。我国人力资源和社会保障部、国家质量监督检验检疫总局颁发的珠宝玉石质量检验师资格证书也必须通过有色宝石学课程和钻石学课程的考试。中国地质大学（北京）是国内最早开展宝石学本、专科生学历教育的高校之一，同时也是最早开设有有色宝石学课程的学校，有色宝石学课程是宝石与材料工艺学、宝石学、首饰设计等专业的专业主干课程之一。迄今为止，国内还没有一本关于有色宝石学方面的专门教材，而社会上宝石学方面的书籍多以专著为主或针对职业技能培训而编写，不太适合于全日制本科教学使用。为了适应宝石学教育的需求，完成本科教学的培养目标，我们编写了《有色宝石学教程》一书。

本书是北京市高等教育精品教材立项项目，全书共分上、下篇和附录三部分，包括有色宝石通论、有色宝石各论、有色宝石的综合鉴定等内容。有色宝石通论系统介绍了有色宝石的化学成分、结晶学特征、鉴定方法和研究方法，以及有色宝石的成因类型及资源分布；有色宝石各论着重介绍了目前市场上常见的宝石、玉石及有机宝石品种，分别阐述了各宝石品种的基本特征、分类、鉴定特征、与相似宝石的区分方法、优化处理方法及鉴别特征、人工合成产品及鉴别特征等，重点加强了矿床类型、资源分布及矿床实例的论述；有色宝石的综合鉴定部分对有色宝石的系统鉴定方法进行了阐述，并以表格的形式对不同颜色色系宝石的综合鉴定方法进行了归纳和总结，使学生在掌握理论知识的同时，着重获得实践技能，培养学生分析问题和解决问题的能力。书中命名贯彻和执行了 2003 年国家颁布的珠宝玉石名称、珠宝玉石鉴定等新标准。本书可作为高校有色宝石学课程的教材，也可作为从事宝石学开采、加工、鉴定、商贸、评估及科研人员的参考书。

本书是以作者开设的有色宝石学课程的讲义为基础，收集了国内外最新的有色宝石学研究成果，并结合作者的科研工作及从事宝石鉴定 20 年的实践经验而编著完成的。在本书的编写过程中，作者除了在北京各珠宝市场从事调研外，还多次到广东揭阳阳美、平洲、四会、深圳、广州等珠宝集散地以及香港、上海、浙江、武汉、云南、山东、辽宁、河南等地从事市场调研，并赴山东昌乐、蒙阴、内蒙古巴林右旗及河北阜平等地宝石矿区工作和考察，获得了大量的第一手资料。

在本书编写过程中，李耿博士提供了部分珍珠及有机宝石的资料和图片，孙海娜硕士完成了有色宝石综合鉴定部分的部分表格的整理工作，书中部分照片由李玉斌先生和硕士研究生雷玮琰、蔡佳协助拍摄，部分图件由李轩清绘。此外，胡丁瑜、杨卓、陈量等硕士研究生参加了部分资料的收集工作。赵曼曲、雷引玲女士提供了部分资料。出版经费主要由北京市高等教育精品教材立项项目和中国地质大学（北京）教材出版资金资助。谨此致以衷心的感谢！

作为高等院校教材，本书在体系和内容上注重教学的需要。书中尚存的疏漏或不当之处，敬请读者批评指正。



2009 年 10 月于北京

本书使用符号说明

R : 反射率

RI : 折射率

DR : 双折射率

N_o : 一轴晶常光线折射率

N_e : 一轴晶非常光线折射率

N_g : 二轴晶最大折射率

N_p : 二轴晶最小折射率

N_m : 二轴晶中间折射率

SG : 相对密度

LW : 长波

SW : 短波

H_m : 摩氏硬度

$U+$: 一轴晶正光性

$U-$: 一轴晶负光性

$B+$: 二轴晶正光性

$B-$: 二轴晶负光性

I : 均质体

目 录

前 言
绪 论

上篇 有色宝石通论

第一章 宝石矿物的化学成分	(11)
第二章 宝石的结晶学特征	(17)
第一节 晶体的基本性质	(17)
第二节 晶体的分类	(18)
第三节 宝石晶体的形态	(21)
第四节 宝石矿物集合体的形态	(25)
第五节 同质多像	(26)
第三章 有色宝石的颜色及呈色机理	(27)
第四章 有色宝石的鉴定原理和方法	(35)
第一节 总体观察	(35)
第二节 放大检查	(48)
第三节 二色镜	(58)
第四节 偏光镜	(61)
第五节 折射仪	(66)
第六节 相对密度	(71)
第七节 分光镜	(74)
第八节 滤色镜	(78)
第九节 紫外荧光	(80)
第十节 其他测试方法	(82)
第五章 现代测试技术在有色宝石学研究中的作用	(89)
第六章 有色宝石的成因及资源分布	(97)
第一节 有色宝石的成因分类	(97)
第二节 有色宝石的资源分布	(109)

下篇 有色宝石各论

第一章 常见宝石	(113)
第一节 刚玉(红宝石、蓝宝石)	(113)
第二节 金绿宝石	(132)
第三节 尖晶石	(139)
第四节 石英	(144)
第五节 绿柱石(祖母绿、海蓝宝石)	(152)
第六节 碧玺	(172)
第七节 锆石	(178)
第八节 石榴石	(185)
第九节 橄榄石	(195)
第十节 托帕石(黄玉)	(199)
第十一节 长石	(206)
第二章 常见玉石	(214)
第一节 翡翠	(214)
第二节 软玉	(238)
第三节 蛇纹石玉	(246)
第四节 独山玉	(251)
第五节 石英质玉石	(256)
第六节 欧泊	(264)
第七节 绿松石	(271)
第八节 青金石	(278)
第九节 孔雀石	(282)
第十节 图章石	(285)
第十一节 其他常见玉石	(290)
第三章 常见有机宝石	(296)
第一节 珍珠	(296)
第二节 珊瑚	(311)
第三节 琥珀	(317)
第四节 贝壳	(322)
第五节 象牙	(325)
第六节 煤精	(330)
第七节 龟甲	(332)

附录 有色宝石的综合鉴定

附表 1	常见宝石的鉴定特征	(340)
附表 2	宝石常见的合成方法及鉴定特征	(357)
附表 3	宝石的优化处理方法	(357)
附表 4	宝石原料的鉴定特征	(359)
附表 5	红色透明宝石的鉴定特征	(361)
附表 6	蓝色透明宝石的鉴定特征	(364)
附表 7	绿色透明宝石的鉴定特征	(367)
附表 8	黄色宝石系列的鉴别特征	(370)
附表 9	无色宝石系列的鉴别特征	(373)
附表 10	具猫眼效应宝石的鉴定特征	(375)
附表 11	具变色效应宝石的鉴定特征	(376)
附表 12	具星光效应及其他特殊光学效应宝石的鉴别特征	(377)
附表 13	红(紫、橙、粉)色半透明—不透明宝石的鉴定特征	(378)
附表 14	蓝色、黑色半透明至不透明宝石的鉴定特征	(380)
附表 15	绿色半透明—不透明宝石的鉴定特征	(382)
参考文献		(386)
图版		

绪 论

一、宝石的概念及其分类命名

中华民族有 8000 余年玉文化史，历史悠久，博大精深。在古代，中国对宝石的定义大多与玉有关，宝石即为玉石。由于当时科学技术水平的限制，人们不能正确地地区分岩石和矿物，因而也不能科学地将宝石与玉石分开。早在《诗·小雅·鹤鸣》里就有“它山之石，可以攻玉”，东汉许慎的《说文解字》中更加明确地认为“玉，石之美，有五德”。人们根据玉字的结构为帝王的“王”字加一点，说明玉的重要性。中国文献中对宝石一词的使用和记载，在宋代即有（赵松龄等，1992）。北宋苏轼的《龙尾砚歌》里就有“君看龙尾宝石材，玉德金声寓于石”。约公元 1520 年成书的黄省曾著《西洋朝贡典录》中记载了西洋贡品中的大量宝石，并多次使用宝石一词。宋应星的《天工开物》称“凡宝石皆出井中”，“凡宝石自大至小，皆有石床包于外，如玉之有璞”。在宋应星看来，“宝石”与“玉石”彼此之间有着明显的区别，这在科学技术不很发达的宋代，能有这样的认识，实属不易。科学技术的发展，特别是结晶学与矿物学、物理学等学科的发展，促进了人们对宝石的认识，使宝石的定义越来越科学。

（一）宝石的概念

广义的宝石：泛指所有能用作首饰和工艺品（即符合工艺美术要求）的矿物、岩石和某些生物材料，包括天然和人工的单晶质、多晶质及有机质等各种材料的宝石。

狭义的宝石：专指符合工艺美术要求的天然单矿物晶体，即天然单晶质宝石。

自然界只有满足以下 3 个基本条件的矿物或岩石才能作为宝石：

1) 美观 (Beauty)：具有外观美丽的特性。宝石的美丽表现在颜色、光泽、透明度或因切割和琢磨形成的特殊光学效应等多方面，如红宝石热情奔放的颜色、水晶的晶莹剔透、钻石明亮的光泽和五颜六色的色散以及欧泊的变彩等，都展现了宝石的美及魅力。对大多数宝石原料来说，宝石的美是潜在的，只有经过熟练的宝石工匠雕琢或切磨后才能最大限度地展示其瑰丽。

2) 耐久 (Durability)：耐久性是宝石抵抗遭受损伤的性质，取决于宝石的硬度、韧性和化学稳定性。韧性是宝石抵抗弯曲和断裂的能力，硬度是宝石抵抗刻划的能力，两者不同。钻石是已知宝石中硬度最高者，但钻石韧性却很小，甚至一个钢锉轻轻敲击，就能使钻石碎裂。软玉的硬度相对较低，较容易被空气中的灰尘磨蚀，但因它是由纤维状的小晶体组成的集合体，具有抵抗断裂的能力，因此其韧性大。稳定性则是宝石抵抗热、光或化学反应造成的物理或化学变化的一种能力。所有宝石均有自己的稳定性范围，宝石学家

可根据宝石的稳定性特征来对宝石进行改善。

3) 稀少 (Rarity): 俗话说“物以稀为贵”, 宝石因产出稀少而名贵。宝石的稀有性包括品种上的稀有和品质上的稀有。

必须指出的是, 自然界能完全满足上述条件的宝石材料很少, 往往 3 个条件中有一到两个方面比较突出就可视为宝石。已知世界上天然形成的矿物约 4000 多种, 可作宝石材料的矿物只有 200 余种, 其中常见宝石仅有 20 余种。

此外, 宝石必须小巧便携, 且具有无毒、无害等特性。如果是佩戴的宝石, 应有可接受的尺寸; 目前由于人们对于环境保护的意识加强, 社会的可接受性也受到人们对环境态度的影响。比如, 象牙已被普遍认为不能用于制作首饰和雕刻品, 受到各国政府的限制。

(二) 宝石的分类和命名

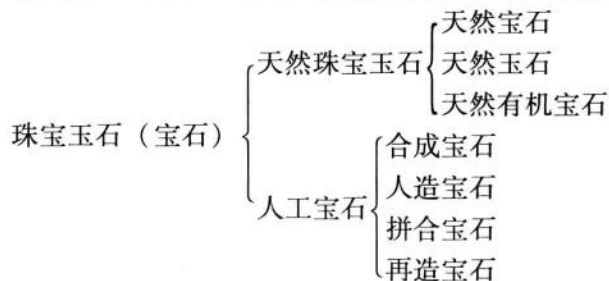
宝石的饰用历史悠久, 其分类各国有所差异, 目前主要有矿物学和实用价值两种分类方法。

矿物学分类就是沿用矿物学中族、种、亚种的划分方法进行。种是宝石的基本划分单位, 指主要化学成分和晶体结构都相同的宝石。同一族的宝石由若干个宝石品种组成, 族是指化学组成类似、晶体结构相同的一组类质同像系列的宝石, 如石榴石族是由镁铝榴石、铁铝榴石、锰铝榴石等 6 个宝石种组成的。若同一种宝石, 因化学成分微小差异而使物理性质 (颜色、透明度) 等外部特征具有明显变化者则划分为亚种。如宝石种刚玉可根据颜色分为红宝石、蓝宝石亚种。

所谓的实用价值分类则是根据宝石的价值和稀缺程度进行分类, 如高档宝石、中低档宝石和稀少宝石等。

本书采用中华人民共和国国家标准《珠宝玉石名称》(GB/T 16552—2003) 中的有关规定对宝石进行分类命名 (以下简称国标)。

珠宝玉石是对天然珠宝玉石和人工宝石的统称, 简称宝石。分类如下:



(1) 天然宝石 (Natural gemstones)

由自然界产出, 具有美观、耐久、稀少性, 可加工成装饰品的矿物单晶体 (可含双晶), 如红宝石、祖母绿、金绿宝石、电气石、水晶等。直接使用天然宝石基本名称或其矿物名称, 如“钻石”、“红宝石”等, 无需加“天然”二字。产地不参与定名。

(2) 天然玉石 (Natural jades)

由自然界产出的，具有美观、耐久、稀少性和工艺价值的矿物集合体，少数为非晶质体。

直接使用天然玉石基本名称或其矿物（岩石）名称命名，如翡翠、岫玉、绿松石等，无需加“天然”二字，“天然玻璃”除外。在天然矿物或岩石名称后可附加“玉”字，但不允许单独使用“玉”或“玉石”名称；在国标 GB/T 16552—2003 附录 A 表 A2 中列出的带有地名的天然玉石基本名称，不具有产地含义。

(3) 天然有机宝石 (Natural organic substances)

由自然界生物生成，部分或全部由有机物质组成可用于首饰及装饰品的材料为天然有机宝石。养殖珍珠（简称“珍珠”）也归于此类。

除了珍珠外，其他有机宝石直接使用天然有机宝石基本名称命名，无需加“天然”二字。天然珍珠（包括海水、淡水）命名时加“天然”二字，养殖珍珠可简称为“珍珠”，海水养殖珍珠可简称为“海水珍珠”，淡水养殖珍珠可简称为“淡水珍珠”。

(4) 合成宝石 (Synthetic stones)

完全或部分由人工制造且自然界有已知对应物的晶质或非晶质体，其物理性质、化学成分和晶体结构与所对应的天然珠宝玉石基本相同，称为合成宝石。

命名时必须在其所对应天然珠宝玉石名称前加“合成”二字，如“合成钻石”、“合成翡翠”等。

(5) 人造宝石 (Artificial stones)

由人工制造且自然界无已知对应物的晶质或非晶质体称人造宝石。

除了“玻璃”、“塑料”外，定名时必须在其材料名称前加“人造”二字，如“人造钷铝榴石”。

(6) 拼合宝石 (Composite stones)

由两块或两块以上材料经人工拼合而成，且给人以整体印象的珠宝玉石称拼合宝石，简称“拼合石”。命名规则为：

1) 逐层写出组成材料名称，并在后面加“拼合石”三字，如“蓝宝石/合成蓝宝石拼合石”，或以顶层材料名称加“拼合石”命名，如“蓝宝石拼合石”。

2) 由同种材料组成的拼合石，在材料名称后加“拼合石”三字，如“锆石拼合石”。

3) 对于以天然珍珠、珍珠、欧泊或合成欧泊为主要材料组成的拼合石，不必逐层写出材料名称。分别用拼合天然珍珠、拼合珍珠、拼合欧泊或拼合合成欧泊命名即可。

(7) 再造宝石 (Reconstructed stones)

通过人工手段将天然珠宝玉石的碎块或碎屑熔接或压结成具整体外观的珠宝玉石，称为再造宝石。命名时在其所组成天然珠宝玉石名称前加“再造”二字，如“再造琥珀”、“再造绿松石”。

仿宝石、具特殊光学效应的宝石及优化处理的宝石命名方法如下：

(1) 仿宝石 (Imitation)

用于模仿天然珠宝玉石的人工宝石或用于模仿另外一种天然珠宝玉石的天然珠宝玉石可称为仿宝石。“仿宝石”一词不能单独作为珠宝玉石名称。命名时应尽量给出具体珠宝玉石的名称,如“玻璃”或“仿水晶(玻璃)”。若暂时无法确认具体名称,可在所模仿天然珠宝玉石名称前冠以“仿”字,如“仿钻石”,可能是玻璃、合成立方氧化锆或水晶等模仿钻石,具有多种可能性。

(2) 具有特殊光学效应 (Optical phenomena) 的宝石

具有猫眼效应的宝石可在其基本名称后加“猫眼”二字,如“磷灰石猫眼”、“玻璃猫眼”等。只有金绿宝石猫眼可直接称为“猫眼石”。

具有星光效应的宝石可在基本名称前加“星光”二字,如“星光红宝石”、“星光透辉石”,若为合成宝石,则在所对应天然宝石基本名称前加“合成星光”四字,如“合成星光红宝石”。

具有变色效应的宝石可在基本名称前加“变色”二字,如“变色石榴石”。若合成宝石具有变色效应,则在所对应天然珠宝玉石基本名称前加“合成变色”四字,如“合成变色蓝宝石”。

其他特殊光学效应的珠宝玉石,其特殊光学效应不参加定名,可以在备注中说明。

(3) 优化处理 (Enhancement) 的宝石

除切磨和抛光外,用于改善宝石的外观(颜色、净度或特殊光学现象)、耐久性或可用性的所有方法,称为优化处理。分优化和处理两类。

1) 优化 (Enhancing): 是指传统的、被人们广泛接受的使珠宝玉石潜在的美显示出来的优化处理方法。常见方法:热处理、漂白、浸蜡、浸无色油、染色处理(除碧玉外的玉髓、玛瑙类)。该类珠宝玉石命名时直接使用珠宝玉石名称,珠宝玉石鉴定证书中可不附加说明。

2) 处理 (Treating): 是指非传统的、尚不被人们接受的优化处理方法。常见方法:浸有色油、充填处理(玻璃充填、塑料充填或其他聚合物等硬质材料充填)、浸蜡(绿松石)、染色处理、辐照处理、激光钻孔、覆膜处理、表面扩散处理。该类珠宝玉石命名时,须在所对应珠宝玉石名称后加括号并注明“处理”二字,如“蓝宝石(处理)”;在珠宝玉石鉴定证书中还需加以附注说明,描述具体处理方法,如:“备注:表面扩散处理”。

二、有色宝石学及其研究内容

1. 有色宝石的界定

在珠宝贸易中,除钻石外的所有宝石都被称为“有色宝石”,尽管其中有些是无色的,例如水晶。

美国宝石学院(GIA)对有色宝石的定义是“除了钻石,所有宝石都是有色宝石(包括无色在内)。其中也包括一些由植物和动物产生的宝石,如珍珠、象牙等”。

根据国际惯例和珠宝贸易的实际情况，钻石的品质和外观、切割技术和市场行销渠道完全不同于有色宝石，因此，本书对有色宝石的界定是，除了钻石外，所有的无机宝玉石（含无色）、有机宝石，乃至其合成产品和仿制品都被划入“有色宝石”的范畴。

2. 有色宝石学及其研究内容

有色宝石学是研究有色宝石的科学。具体来讲，它是一门系统地研究有色宝石的成因和产状、宝石学特征、加工工艺、鉴定方法、优化处理、人工合成、质量评价、价值评估、贸易及呈色机理的科学。

有色宝石学研究的内容归纳起来主要有以下几点：

1) 研究有色宝石的成因和产状：侧重于用地质学的方法和成矿理论研究有色宝石的赋存条件、产出特征、工业评价、时空分布规律。研究有色宝石的成因和产状，不仅可以帮助我们提高鉴别能力，而且有助于寻找到优质的有色宝石矿床。

2) 研究有色宝石的宝石学特征：用现代矿物学和结晶学的理论知识和测试手段研究有色宝石的化学成分、矿物种属、结晶习性及其物理化学特性、晶体结构缺陷、包裹体特征等。

3) 研究有色宝石的鉴别方法和研制鉴定仪器：由于天然有色宝石资源稀少、价格昂贵，各种人工合成产品、仿制品及优化处理的品种纷纷出现，造成市场上鱼目混珠的现象十分普遍。有色宝石的鉴别不同于矿物鉴别，它要求无损伤鉴定，这就给鉴定提出了难题。早期的有色宝石测试鉴定一般都是套用地质方面的仪器，随着宝石学的发展，新的测试方法和手段不断涌现，特别是波谱和微束矿物学测试技术的应用（如红外技术、拉曼光谱技术等）大大推动了有色宝石学的发展。

4) 有色宝石的人工合成、仿制和优化处理等技术方法的研究：由于大多数天然宝石是不可再生的资源，这与日益增大的宝石市场需求形成了尖锐的矛盾，人工宝石以其美观、价值低廉越来越受到广大消费者的青睐。近年来，宝石工作者不断地开拓人工宝石的新品种，以满足人民生活水平的需要。同时，通过对人工宝石的研究，可以了解宝石生长的条件，以及宝石在生长过程中留下的痕迹，从而更好地为有色宝石的鉴定提供依据。通过人工的方法对质量较差的有色宝石进行优化处理，可以提高其经济价值和美学价值，合理地利用有限的有色宝石资源。

5) 研究有色宝石的质量评价标准：目前仅钻石有一套专门的分级标准，即国际上通行的4C钻石分级标准，而其他有色宝石因分级非常困难，尚无统一的标准，有色宝石的质量评价标准的研究，也是目前有色宝石学研究的一个课题。

6) 琢型设计与加工工艺：俗话说“玉不琢，不成器”，自然界有些宝石晶体外形独特，对称性好，外观漂亮，不需人工琢磨便可直接饰用，但是大多数宝石原石都要经过琢磨才能最大限度地展示其内在的美丽。对半透明和不透明的有色宝石而言，加工可使其表面反射的光线更强，看上去更明亮；而透明的有色宝石漂亮的颜色和闪烁的“火”彩的出现，不仅取决于宝石表面的抛光好坏，而且与内部反射和折射的光线多少有很大关系。因此，有色宝石琢型和加工工艺研究的目的，就是为了采用各种技术手段和工艺措施去改

造原材料的形状、大小、面角比例和对称关系及表面质量,使有色宝石更加美观。

7) 商业贸易:有色宝石是一种特殊的商品,具有很高的价值,有色宝石的商业贸易和销售是有色宝石学研究的一个分支。

8) 有色宝石的呈色机理:有色宝石的颜色成因的研究,对有色宝石的鉴定、分级、评估及合成具有重大的意义,因此,有色宝石呈色机理的研究,一直是有色宝石学研究的热门话题。

表 0-1 列出了宝石学研究发展的简史,其中很多成果都与有色宝石的研究成果紧密相关。

表 0-1 宝石发展大事记

年 份	事 件
1652	Thomas Nichols 出版第一本用英文写作的宝石书
1837	法国 Marc Gaudin 合成红宝石晶体
1877	法国化学家 Edmond Fremy 首次合成商业级红宝石
1878	发现石榴石
1888	Cecil Rhodes 和 Barney Barnato 在南非创建 De Beers 联合矿业公司;法国化学家 Hautefeuille 和 Perrey 首次合成宝石级祖母绿
1905	南非靠近比勒陀利亚的矿区发现 3106ct ^① 的库利南 (Cullinan) 钻石;英国 Herbert Smith 制造出第一台折射仪
1908	英国宝石协会成立,奠定了宝石学的学科地位
1910	以法国科学家 A. Verneuil (维尔纳叶) 命名的 Verneuil 法合成的红宝石第一次出现在市场上
1925	Basil Anderson 在伦敦建立珍珠检测实验室
1926	维尔纳叶法合成尖晶石问世;Basil Anderson 实验室开始使用内窥镜珍珠检测仪
1927	Basil Anderson 实验室开始使用 X 射线技术检测未钻孔珍珠
1931	Robert Shipley 创建美国宝石学院
1932	Basil Anderson 将宝石的吸收光谱引入到宝石鉴定中
1933	伦敦实验室和 Basil Anderson 的学生联合研制出查尔斯 (Chelsea) 滤色镜
1934	Robert Shipley 创建美国宝石协会
1935	美国宝石学院 "Gems & Gemology" (《宝石和宝石学》) 杂志问世
1940	美国化学家查塔姆 (Carroll Chatham) 用助熔剂法合成宝石级祖母绿晶体
1951	Count Taaffe 发现的稀有宝石 "塔菲石" 得到确认和正式命名,其主要成分是 Be, Mg, Al
1955	美国 GE 公司成功合成金刚石
1958	澳大利亚宝石协会的刊物《澳大利亚宝石学家》面世,首期介绍了关于钻石辐照改色的研究
1959	De Beers 公司合成工业级金刚石;美国化学家查塔姆 (Carroll Chatham) 用助熔剂法合成红宝石

① 1ct = 0.2g

年 份	事 件
1961	美国宝石学院 (GIA) 确定黑色养殖珍珠的颜色是天然的
1963	吉尔森 (Gilson) 在法国销售用助熔剂法合成的“Gilson 祖母绿”
1964	澳大利亚化学家 J. Lechleitner 用水热法合成祖母绿 (以后美国林德公司也用此法合成祖母绿)
1967	坦桑尼亚发现坦桑石
1969	人工合成了钻石的仿制品: 市场上称为“Diamonaire/Diamonique”的 YAG 和铈酸锂
1970	美国 GE 公司合成宝石级克拉钻, 但成本高昂, 不宜商业化生产
1973	市场上出现人造钹榴石
1974	Eduard Gubelin 出版《宝石的内部世界》, 建立了宝石包裹体显微特征的新标准
1975	晶体提拉法和助熔剂法分别合成变石; 吉尔森 (Gilson) 法合成欧泊
1976	市场上出现合成立方氧化锆 (CZ)
1984	美国宝石学院鉴定出玻璃充填红宝石
1986	De Beers 发现重达 599ct 的钻石 (273ct、有 247 个面的“千禧之星”的原石)
1987	De Beers 压液体装置生长出商业用途的宝石级钻石并合成出单粒 11ct 的工业用金刚石
1993	俄罗斯合成出用于商业目的黄色宝石级合成钻石
1994	美国宝石学院鉴定出裂隙充填处理钻石
1996	De Beers DTC 研究所发明可以区分天然和合成钻石的“钻石确认仪”和“钻石观察仪”; 美国的 C ₃ 公司推出合成莫桑石 (SiC)
1999	GE 公司经过高温高压处理的“GE POL 钻石”上市销售
2001	DTC 替代中央销售组织, 承担起 De Beers 在全球市场的营销工作
2002	市场上出现铍扩散处理橙色似 Padmasca 刚玉
2004	日本宝石协会 (GAJ)、美国宝石贸易联合会 (AGTA)、GIA 等先后检测到铅玻璃充填红宝石
2009	2009 年 5 月 5 ~ 10 日国际彩色宝石协会 (ICA) 年会首次在中国广东番禺召开

三、有色宝石的价值及其影响因素

(一) 有色宝石的价值

在人类的发展进步中, 有色宝石和钻石一样, 一直被认为是权力、富有的象征, 并与宗教和皇权紧密相连。如今, 随着人们生活水平的提高, 宝石已经脱去了宗教、礼仪、权力、等级的外衣, 昂然进入了普通百姓的生活, 普遍用作爱情的信物、生日礼品、服装配饰, 或用于收藏, 或作为一种投资的方式, 等等。其应用价值如下:

1. 装饰价值

有色宝石的颜色美、质地美和工艺美使人们精神生活 (美感、快感) 获得了提升。各种琳琅满目的镶嵌有色宝石饰品成为人们佩戴、陈设的主要装饰品, 使有色宝石具有美

学鉴赏价值或装饰价值。

2. 交换价值

和钻石一样，有色宝石是一类特殊的商品，可以在社会上广泛流通，因而具有商品的交换价值。在一般情况下，也同样符合一般商品的价值规律。

3. 储备价值

历史上虽然有色宝石很少像黄金一样普遍作为官方储备资产，但有色宝石实际上有较强的保值功能，可以作为财产或“硬通货”储存。一些有色宝石首饰品还具有小巧便携、方便保存的优点。

4. 收藏价值

许多有色宝石首饰和工艺品具有很高的艺术价值，石之美和工艺美都可能成为世界少有乃至唯一的珍品，具有收藏价值。

5. 投资价值

有色宝石资源不可再生，特别是优质的有色宝石资源越来越少，其资产价格逐年上升，上升的幅度通常超过通货膨胀率或银行的存款利率，因而使购买者获得投资收益。如 Mdivani 翡翠项链（由 27 颗老坑玻璃种翡翠组成）由香港佳士得国际拍卖公司 1989 年拍卖时，以 1900 万港元成交，到 1994 年再次被拍卖时，成交价达 3300 万港元，创下当时单件翡翠拍卖的世界纪录。

6. 宗教礼仪价值

宗教礼仪是宗教信仰者为对其崇拜对象表示崇拜与恭敬所举行的各种例行仪式、活动，以及与宗教密切相关的禁忌与讲究。在生产发展水平很低的时候，人们无法解释各种自然现象时，常常将宝石作为神灵，视为吉祥物，认为它们具有驱邪避凶的魔力，能保佩戴者平安吉祥、富贵长寿。

有色宝石和钻石一样，从一开始就具有宗教礼仪的功能。《圣经》说红宝石象征着犹太部落，古代西方人认为左胸佩戴一枚红宝石胸饰或左手戴一只红宝石戒指可以逢凶化吉、变敌为友。东方传说中把蓝宝石看作指路石，可以保护佩戴者不迷失方向。我国早在《周礼》中记述有“以玉作六器，以礼天地四方。以苍璧礼天，以黄琮礼地，以青圭礼东方，以赤璋礼南方，以白琥礼西方，以玄璜礼北方”。六瑞和六器是封建社会礼仪用玉的主干。红山文化中的玉龙和龙珮、良渚文化玉器中的人兽图案，都被认为是部落的图腾形象。清代皇帝在天坛祭天时，朝珠、朝带以及杂饰都为青金石制作。我国西藏人认为珊瑚是如来佛的化身，因此常用来装饰庙宇和佛像。

直到今天，人们还相信佩戴玉可使人驱灾避邪、逢凶化吉、健康幸福、吉祥如意、财源广进。

7. 药用价值

人们对有色宝石药用价值的认识由来已久，古人相信青金石是治疗忧郁症和疟疾的良药，据说红宝石可治胆汁过多和胃肠胀气，蓝宝石可以治疗眼疾，现在看来似乎缺少科学依据。《山海经》中记载了琥珀的药用价值“琥珀肚脐甘平，散淤通淋能镇惊，