

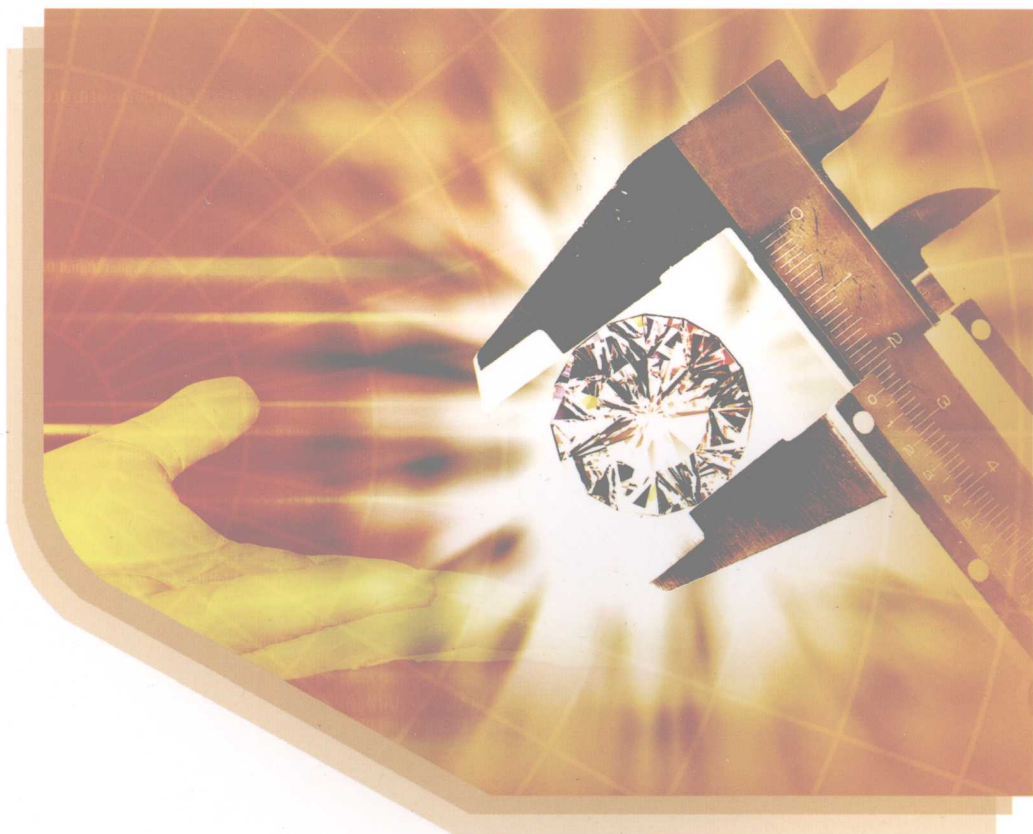


教育部高职高专资源勘查类专业教学指导委员会审查通过
高职高专院校资源勘查类专业“十一五”规划教材

主 编：王娟鹃 刘 瑞 任东辉

宝石鉴定

BAOSHI JIANDING



地 质 出 版 社



教育部高职高专资源勘查类专业教学指导委员会审查通过
 高职高专院校资源勘查类专业“十一五”规划教材

宝石鉴定

主编：王娟鹏 刘 瑞 任东辉

主审：彭真万

石榴石

地质出版社

·北京·

(京图图字01-2007-116号)

《宝石鉴定》主要介绍宝石鉴定相关基础知识、宝石鉴定常规仪器的使用方法、应用范围和局限性；按中华人民共和国国家标准《珠宝玉石名称》(GB/T16552-2003)中的分类和命名，重点介绍常见的30余种宝石的基本特征、品种和评价，阐述了人工宝石及仿宝石、宝石的优化处理，强调其鉴定特征；详细、全面地介绍九大色系宝石原石的鉴定、常规宝石检测仪器鉴定、人工宝石和优化处理宝石的鉴定，并在附录中列出了主要的实习及实验内容，以供参考。为体现高等职业教育特点，强化专业能力，指导报考宝石鉴定职业资格证，本教材介绍了常见的宝石鉴定资格及宝石鉴定证书。

宝石鉴定

图书在版编目(CIP)数据

宝石鉴定/王娟鹃,刘瑞等主编. —北京:地质出版社,
2007.8

ISBN 978-7-116-05354-0

I. 宝... II. ①王...②刘... III. 宝石-鉴定-高等学校:
技术学校-教材 IV. TS933

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第111823号

策划编辑:王章俊 魏智如

责任编辑:陈磊

责任校对:刘艳华 田建茹

出版发行:地质出版社

社址邮编:北京海淀区学院路31号,100083

电话:(010)82324508(邮购部);(010)82324565(编辑室)

网址:<http://www.gph.com.cn>

电子邮箱:zbs@gph.com.cn

传真:(010)82310759

印刷:北京中新伟业印刷有限公司

开本:787mm×1092mm^{1/16}

印张:12 图版:8面

字数:290千字

印数:1—3000册

版次:2007年8月北京第1版·第1次印刷

定价:23.80元

书号:ISBN 978-7-116-05354-0

高职高专院校资源勘查类专业“十一五”规划教材

编委会

主任：桂和荣

副主任：王章俊

委员：马艳平

马锁柱

刘瑞

李华

李立志

李军凯

陈洪冶

罗刚

肖松

辛国良

范吉钰

殷瑛

徐耀鉴

徐汉南

夏敏全

韩运宴

靳宗菊

魏智如

编写院校

长春工程学院

重庆科技学院

甘肃工业职业技术学院

湖北国土资源职业学院

湖南工程职业技术学院

河北地质职工大学

江西应用技术职业学院

吉林大学应用技术学院

云南国土资源职业学院

郑州工业贸易学校(郑州地校)

主审院校

安徽理工大学

北方机电工业学校

河南理工大学

湖北国土资源职业学院

湖南工程职业技术学院

吉林大学应用技术学院

江西应用技术职业学院

昆明冶金高等专科学校

宿州学院

石家庄职业技术学院

太原理工大学

徐州建筑职业技术学院

云南国土资源职业学院

郑州工业贸易学校(郑州地校)

出版说明

最近几年,我国职业教育发展迅猛,地学职业教育取得了长足进展。由于历史原因,地学高职高专教育起步较晚,基础相对薄弱,迄今没有一套完整的专业教材。为此,2006年7月初,教育部高等学校高职高专资源勘查类专业教学指导委员会(简称“教指委”)会同地质出版社,组织全国分属地矿、冶金、石油、核工业部门的10所高职高专院校的一线优秀教师,联合编写了这套高职高专资源勘查类专业教材。教材编写从地学高职高专教育的教学实际需要出发,内容安排以理论够用,注重实践为原则;编写体例有所创新,章前有引导性内容,章后给出了重点内容提示及本章的复习思考题。

首批编写的教材共22种,包括:《普通地质学》、《地质学基础》、《岩石学》、《矿物学基础》、《古生物地史学》、《构造地质学》、《地貌学及第四纪地质学基础》、《矿床学》、《固体矿产勘查技术》、《普通物探》、《地球化学探矿》、《水文地质学概论》、《专门水文地质学》、《钻探工程》、《钻探设备》、《土力学地基基础》、《工程岩土学》、《岩土工程勘察》、《地质灾害调查与评价》、《宝石学基础》、《宝石鉴定》、《测量技术》。这些教材从2007年6月开始,陆续由地质出版社出版。

为了保证教材编写出版的顺利进行,确保教材的编写质量,本套教材从编写立项开始就成立了教材编写委员会。由教指委主任、宿州学院院长、博士生导师桂和荣教授任编委会主任,地质出版社副社长王章俊编审任编委会副主任。

教材编写过程中,参编教师投入了大量的心血和精力。多数教材融入了主编们近年来的教学及科研成果,从而使本套教材具有较强的时代感和较好的实用性。还要特别指出的是,教材的第一主编承担了编写大纲的制定、分工、统稿、修改、定稿等工作,为教材的顺利出版作出了重要贡献。各参编院校的领导从大局出发,给予每位作者最大限度的支持,保证了本套教材的按时出版。

教材建设是教指委的职能之一。本套教材在编写过程中,教指委一直发挥着管理与协调作用。2007年4月底,教指委组织14所院校的专家在北京召开了教材评审会议。与会专家会前对书稿做了认真审读,对教材初稿给予了较高评价,同时,指出了存在的问题和不足,并提出了具体的修改建议。会议结束后,作者根据评审意见对教材做了进一步的修改和完善。

作为本套教材的出版单位——地质出版社感谢教指委和各位作者对我们的信任和支持!精品教材的诞生需要多方努力,反复锤炼。为了使本套教材日臻完善,成为高职高专资源勘查类专业的精品教材,希望广大师生在使用过程中,注意收集各方意见和建议,并反映给教指委或地质出版社,以便修订时参考。

地质出版社

2007年7月

前 言

我国的珠宝市场已日臻成熟，相应的职业教育也初具规模，各类高等职业院校先后开设了珠宝教育的学历班、培训班，但迄今为止仍无适合高职高专院校珠宝专业学生使用的专业课教材。2006年7月，教育部高等学校高职高专资源勘查类专业教学指导委员会、地质出版社组织全国10所地矿类高职高专院校，在河南省郑州市召开了资源勘查类、地质工程与技术类高职高专教材编写研讨会。会议决定，由云南国土资源职业学院王娟鹏、长春工程学院刘瑞、吉林大学应用技术学院任东辉共同编写《宝石鉴定》教材，以满足各校教学之需。教材内容按60~70学时设计。

本教材根据高等职业教育特点，突出珠宝专业的技术性与应用性，基础理论部分以“必需、够用”为度，重点强调实用性和可操作性，以培养学生在珠宝玉石鉴定方面的专业技能。供高职高专宝石专业、地质类相关专业使用，也适合珠宝培训班及珠宝商贸者、广大珠宝爱好者学习参考。

全书共分五章：宝石鉴定基础章、宝石鉴定仪器章、宝石各论章、宝石鉴定章、宝石鉴定资格及宝石鉴定证书章。其中，绪论、第一章、第五章由王娟鹏编写；第二章、第三章钻石部分由云南国土资源职业学院张莉编写；第三章主要由任东辉编写，吉林大学应用技术学院的张俊华、钱桂兰、刘新敏、蒋亚冬四位老师协助完成，刘瑞、王娟鹏做了调整工作；第四章由刘瑞编写；云南国土资源职业学院杨萍、陈畅老师参加了部分文字的打印工作。全书最后由王娟鹏负责统编定稿。

教材编写过程中，参考和引用了一些本科教材以及部分专著的内容，编者谨表谢意。此外，编者所在院校的领导和同事们对本书的编写工作

绪 论

珠宝玉石是天然珠宝玉石和人工宝石的统称，简称宝石。

广义的宝石是指所有工艺美术和珠宝首饰用的天然的或人工制造的矿物和岩石。狭义的宝石指天然的或人工制造的，色彩艳丽、晶莹剔透、坚固耐久、稀少并可琢磨成首饰的矿物单晶体；玉石指天然的或人工制造的，色彩艳丽、晶莹剔透、坚固耐久、稀少并可琢磨、雕刻成首饰和工艺品的矿物集合体（岩石）。

宝石具装饰和保值功能，不论广义的宝石还是狭义的宝石、玉石，都必须具备美丽、耐久、稀少的条件。宝石品种和质量不同，价格相差较大。在宝石贸易中，宝石品种和质量的鉴定有误差，会给宝石交易双方带来经济上和信誉上的损失。

宝石鉴定是宝石学研究的基础，同时也是宝石商业贸易的基础和不可缺少的环节。

一、中国的珠宝市场

珠宝首饰消费量是衡量一个国家经济和文化发展水平的标志之一。我国地域辽阔，珠宝玉石品种多、数量丰富，但却不是世界珠宝首饰消费大国。随着改革开放的深入和人民生活水平的提高，我国珠宝首饰的消费呈现上升趋势，珠宝首饰国内外市场贸易日渐繁荣。

新中国成立前，中国没有真正意义的珠宝市场；新中国成立后，中国的珠宝首饰业才开始起步，珠宝市场数量有限，主要产品为金银饰品，由国营百货公司等负责销售。首饰加工厂规模较小，属银行管辖，主要分布在北京、天津、上海等地。这时的中国珠宝首饰业，其发展水平及发展目标都反映了中国当时的经济水平、社会现状和国家政策的取向。

十年动乱，使刚刚兴起的中国珠宝首饰业遭到了灭顶之灾。20世纪70年代末期，由于外贸出口的需要，陆续开办了一些珠宝首饰企业，主要采用、引进海外的工艺设计和技术。在首饰设计风格上，将中国传统的工艺和国外先进的技术结合，产品无论是质量上还是工艺上，都得到了迅速的提高。这一时期的产品主要以金饰品、工艺美术品和玉器为主，面对东南亚、东欧和港澳市场。

20世纪70年代末的改革开放，给中国珠宝首饰业带来了生机。20世纪80年代中期，中国出现了黄金购买热。而此时，与地质矿产相关的企业也开始转型，以其绝对的优势，成为中国珠宝首饰业的骨干力量，带动了珠宝市场的发展。同时，沿海开放城市也相继出现了大批珠宝合资企业和来料加工企业。90年代初期，珠宝首饰开始进入中国市场，但主要以中低档天然宝石、人造宝石、合成宝石为主。随着经济的发展，中国的珠宝市场逐步活跃，高档珠宝首饰开始被大众所接受，国际珠宝界也开始关注中国的珠宝市场。这一时期，原有的国有珠宝企业及合资企业，由于管理体制不完善等原因，开始走下坡路，而股份制企业 and 民营企业则迅速崛起，成为中国珠宝市场的主要力量，极大地促进了中国珠宝市场的繁荣，为珠宝市场的发展奠定了良好的基础。

中国珠宝市场的消费特点是：城市是珠宝消费的主体，农村是珠宝消费极具潜力的市场；而青年人是珠宝消费的主要对象，中年人具备珠宝消费的能力，老年人加入了珠宝消费的群体。

随着珠宝首饰行业政策的调整，以及广告法、价格法、消费者权益保护法、反不正当竞争法等相关法律法规的制定和实施，中国的珠宝市场正朝着公平、竞争、健康、有序的方向发展，中国的珠宝消费迅速增长，中国的珠宝市场将是一个健康开放的、竞争有序的、众多名牌企业为主导的珠宝市场。

二、珠宝玉石研究状况

珠宝玉石装饰品的出现先于人类的文字历史，人类了解和系统研究珠宝玉石始于19世纪中期。1837年，法国化学家马克·高丁首先从化学的角度对宝石进行研究，并用化学的方法进行了宝石合成试验，奠定了宝石研究的基础。

英国在1908年首先成立了宝石协会，美国在1931年、德国在1934年、日本、澳大利亚在1965年分别成立了各自的宝石协会，并建立了宝石培训学院。协会协同有关部门组织行业学术交流和人才培养工作。目前国际宝石学术交流会议每两年召开一次。

20世纪60年代末，各种优质合成宝石（如合成红宝石、蓝宝石等）和人造宝石（如人造钇铝榴石等）涌入市场，对天然宝石的消费造成了一定的冲击。90年代优化翡翠及助熔剂法合成的红宝石、祖母绿等干扰着天然宝石市场。天然宝石和人工宝石的鉴别成为亟待解决的问题，从而促进和加快了宝石鉴定仪器的研制和生产。

由于著名宝石矿山面临采空的局面，需求矛盾扩大，宝石价格上涨。因此，开展宝石地质工作，寻找新的宝石矿产地成为一项重要工作。20世纪80年代初期，地质矿产部率先进行了宝石找矿工作和宝石学研究工作，将宝石找矿工作纳入了有组织有计划的找矿轨道。并先后开办了两期全国宝石工作培训班，建立健全宝石找矿队伍。1982年地质矿产部建立了全国第一个学科齐全（宝石鉴定、宝石质量改善、宝石加工、首饰镶嵌）、设备先进的宝石研究鉴定室；1985年在中国地质博物馆建立了宝石展厅，普及宝石知识；1987年国务院所属各大部委的科研机构相继涉足宝石领域，使宝石的科研、教学、加工、贸易领域得到全面发展。

在积极寻找宝石资源的同时，注重改善质量差、档次低的宝石，如利用热处理法改善蓝宝石、红宝石、锆石、黝帘石等宝石的颜色和透明度；利用放射线和高速离子加速器改善托帕石、水晶的颜色；用染色及漂白增色法使翡翠着色等。各类宝石的优化处理，成为宝石学界研究的热门课题。

三、我国珠宝玉石人才培养状况

与世界宝石教育与研究发达国家相比，我国的宝石教育与研究起步较晚，但目前发展较快。桂林理工学院于1987年率先设立了宝石学专业，开展正规的宝石学学历教育。目前我国已形成了以中国地质大学（武汉）珠宝学院为中心的珠宝教育培训网络，先后在中国地质大学（武汉、北京）、同济大学、南京大学、北京大学、长安大学等重点院校以及全国各地的高等职业学院成立了宝石教育的专门机构，开设了宝石相关专业的本科班、大专班的学历教育以及各层次的珠宝玉石培训班，培养各层次宝石专业人才，提高珠宝玉

石从业人员素质，解决宝石专业人才缺乏的问题。中国地质大学、同济大学等还先后与英国宝石协会合作成立联合教育中心，培养 FGA 证书人才，对我国的宝石教育与国际接轨发挥了重要的作用。

中国的珠宝玉石教育与研究，将赶超国际珠宝玉石教育先进水平并跻身国际珠宝玉石教育的先进行列。

	分 章
(1)	篇第基宝器石宝 章一第
(1)	器器器器器器器器 章一第
(1)	器器器器器器器器 一
(4)	器器器器器器器器 二
(9)	器器器器器器器器 三
(10)	器合内器中石宝 章二第
(10)	器器 一
(11)	器器器器器器器器 二
(11)	器合内器器器器器 三
(14)	器器器器器器器器 章三第
(14)	器器器器器器器器 一
(14)	器器器器器器器器 二
(19)	篇器器器器器器器器 章二第
(19)	器器器器器器器器 章一第
(19)	器器器器器器器器 一
(19)	器器器器器器器器 二
(19)	器器器器器器器器 三
(20)	器器器器器器器器 章二第
(20)	器器器器器器器器 一
(22)	器器器器器器器器 二
(24)	器器器器器器器器 三
(26)	器器器器器器器器 四
(28)	器器器器器器器器 五
(30)	器器器器器器器器 六
(32)	器器器器器器器器 七
(32)	器器器器器器器器 八
(34)	器器器器器器器器 九
(32)	器器器器器器器器 十
(37)	篇器器器器器器器器 章三第
(37)	器器器器器器器器 章一第
(37)	器器器器器器器器 一
(42)	器器器器器器器器 二
(49)	器器器器器器器器 三
(51)	器器器器器器器器 四
(53)	器器器器器器器器 五

教育部高职高专资源勘查类专业教学指导委员会审查通过

第一批高职高专资源勘查类专业“十一五”规划教材

- | | | | | |
|----|--------------|-----|-------|------------|
| 1 | 普通地质学 | 谢文伟 | 黄体兰等编 | 2007年7月出版 |
| 2 | 矿床学 | 陈洪冶 | 李立志等编 | 2007年7月出版 |
| 3 | 固体矿产勘查技术 | 杨云保 | 唐永虎等编 | 2007年7月出版 |
| 4 | 专门水文地质学 | 蒋辉 | 郭训武等编 | 2007年7月出版 |
| 5 | 地质学基础 | 韩运宴 | 罗刚等编 | 2007年8月出版 |
| 6 | 构造地质学 | 冯明 | 张先等编 | 2007年8月出版 |
| 7 | 岩石学 | 徐耀鉴 | 徐汉南等编 | 2007年8月出版 |
| 8 | 古生物地史学 | 罗增智 | 肖松等编 | 2007年8月出版 |
| 9 | 地貌学及第四纪地质学基础 | 周翔 | 刘玉英等编 | 2007年8月出版 |
| 10 | 普通物探 | 钱桂兰 | 张保康等编 | 2007年8月出版 |
| 11 | 土力学地基基础 | 熊晓云 | 郭生元等编 | 2007年8月出版 |
| 12 | 岩土工程勘察 | 郭超英 | 凌浩美等编 | 2007年8月出版 |
| 13 | 宝石鉴定 | 王娟鹃 | 刘瑞等编 | 2007年8月出版 |
| 14 | 测量技术 | 陈传胜 | 吴立军等编 | 2007年8月出版 |
| 15 | 矿物学基础 | 彭真万 | 刘青宪等编 | 2007年11月出版 |
| 16 | 地球化学探矿 | 杨小峰 | 刘长垠等编 | 2007年11月出版 |
| 17 | 地质灾害调查与评价 | 王明伟 | 陈冶等编 | 2007年11月出版 |
| 18 | 宝石学基础 | 刘瑞 | 张金英等编 | 2007年11月出版 |
| 19 | 钻探设备 | 王生 | 辛国良等编 | 2007年11月出版 |
| 20 | 钻探工程 | 王生 | 申晓春等编 | 2007年12月出版 |
| 21 | 水文地质学概论 | 潘宏雨 | 马锁柱等编 | 2007年12月出版 |
| 22 | 工程岩土学 | 孙剑锋 | 高怀州等编 | 2007年12月出版 |

目次

绪论

第一章 宝石鉴定基础篇	(1)
第一节 宝石的物理特性	(1)
一、宝石的力学特性	(1)
二、宝石的光学特征	(4)
三、宝石的其他物理性质	(9)
第二节 宝石中的内含物	(10)
一、概述	(10)
二、宝石中的包裹体	(11)
三、宝石中的其他内含物	(13)
第三节 宝玉石的分类及定名	(14)
一、珠宝玉石的分类	(14)
二、珠宝玉石的相关定义及定名规则	(14)
第二章 宝石鉴定仪器篇	(19)
第一节 概述	(19)
一、宝石鉴定的目的和原则	(19)
二、宝石鉴定的内容和步骤	(19)
三、宝石鉴定的注意事项	(19)
第二节 宝石鉴定仪器及其应用	(20)
一、宝石放大镜、宝石显微镜	(20)
二、折射仪	(22)
三、偏光镜	(24)
四、分光镜	(26)
五、相对密度的测量方法	(28)
六、二色镜	(30)
七、查尔斯滤色镜	(32)
八、紫外荧光灯	(32)
九、钻石热导仪	(34)
十、激光拉曼光谱仪及其他大型鉴定仪器	(35)
第三章 宝石各论篇	(37)
第一节 天然宝石	(37)
一、钻石 (Diamond)	(37)
二、红宝石和蓝宝石 (Ruby and Sapphir)	(45)
三、绿柱石 (Beryl)	(49)
四、金绿宝石 (Chrysoberyl)	(51)
五、碧玺 (Tourmaline)	(53)

(132)六、尖晶石 (Spinel)	(55)
(133)七、石榴子石 (Garnet)	(57)
(134)八、橄榄石 (Peridot)	(60)
(135)九、锆石 (Zircon)	(61)
(136)十、托帕石 (Topaz)	(62)
(137)十一、水晶 (Rock crystal)	(64)
(138)十二、长石 (Feldspar)	(65)
(139)十三、其他宝石	(67)
(140)第二节 天然玉石	(69)
(141)一、翡翠 (Jadeite)	(69)
(142)二、软玉 (Nephrite)	(75)
(143)三、蛇纹石玉 (Serpentine Jade)	(78)
(144)四、绿松石 (Turquoise)	(79)
(145)五、青金石 (Lazarite)	(81)
(146)六、欧泊 (Opal)	(83)
(147)七、独山玉 (Dushan Jade)	(85)
(148)八、石英质玉石 (Agate and Chalcedony)	(86)
(149)九、孔雀石 (Malachite)	(89)
(150)第三节 天然有机宝石	(90)
(151)一、珍珠 (Pearl)	(90)
(152)二、琥珀 (Amber)	(96)
(153)三、珊瑚 (Coral)	(97)
(154)四、煤精 (Jet)	(98)
(155)第四节 人工宝石	(98)
(156)一、合成宝石	(99)
(157)二、人造宝石	(102)
(158)三、常见仿制宝石	(102)
(159)四、优化处理宝石	(105)
第四章 宝石鉴定篇	(110)
(160)第一节 各种颜色系列宝石的鉴定	(110)
(161)一、钻石及其无色系列宝石的鉴定	(110)
(162)二、软玉及白色宝石的鉴别	(113)
(163)三、红色系列宝石的鉴定	(115)
(164)四、绿色系列宝石的鉴定	(117)
(165)五、蓝色系列宝石的鉴定	(120)
(166)六、黄色系列宝石的鉴定	(122)
(167)七、紫色系列宝石	(124)
(168)八、黑色及深色系列宝石的鉴定	(125)
(169)九、浅蓝色系列宝石的鉴定	(127)
(170)第二节 有机宝石的鉴定	(129)
(171)一、珍珠的鉴定	(129)
(172)二、琥珀的鉴定	(131)

(22)	三、珊瑚的鉴定	(132)
(27)	四、煤精的鉴定	(134)
(60)	五、象牙的鉴定	(134)
	第三节 具特殊光学效应的宝石	(135)
(52)	一、猫眼效应宝石的鉴定	(135)
(64)	二、星光效应宝石的鉴定	(136)
(62)	三、变色效应宝石的鉴定	(137)
(55)	四、变彩效应的宝石	(138)
	第五章 宝石鉴定资格及宝石鉴定证书	(141)
	第一节 宝石鉴定资格	(141)
(72)	一、国外宝石鉴定资格	(141)
(78)	二、国内宝石鉴定资格及宝石鉴定师	(143)
	第二节 宝石鉴定证书	(144)
	参考文献	(152)
	附录一 实习指导书	(153)
	附录二 宝石改色成果表	(171)
	附录三 珠宝首饰中的常用金属	(173)
	附录四 主要珠宝玉石常数表	(175)
	附录五 各色宝石吸收光谱	
(96)		
(97)		
(98)		
(98)		
(99)		
(102)		
(102)		
(102)		
(110)		
(110)		
(111)		
(111)		
(111)		
(117)		
(150)		
(152)		
(154)		
(152)		
(157)		
(159)		
(159)		
(161)		

第一章 宝石鉴定基础篇

宝石的物理特性、宝石中的内含物等特征以及对宝石的影响、在宝石鉴定中的意义和作用；介绍中华人民共和国国家标准 GB/T16552—2003《珠宝玉石名称》中的宝石分类方法、相关定义及定名规则。

第一节 宝石的物理特性

宝石的物理特性以及特殊的光学效应是宝石重要的性质，这些特性使宝石具备了美丽、坚固、耐久的特点。同种宝石由于物理特性的差异，而具有不同的品种。当涉及宝石的鉴定、评价、切磨和加工时，这些特性是需要考虑的重要因素。

宝石具有良好的力学性质和光学性质。在宝石鉴定中还会涉及、利用宝石的磁学、电学等其他物理性质。

一、宝石的力学特性

宝石的力学特性是指宝石在外力作用下所表现出来的各种性质。

1. 解理 解理是矿物晶体受外力作用后，沿一定的结晶方向破裂成光滑平面的性质。其破裂面称为解理面（图 1-1）。

解理是矿物晶体受外力作用后，沿一定的结晶方向破裂成光滑平面的性质。其破裂面称为解理面（图 1-1）。

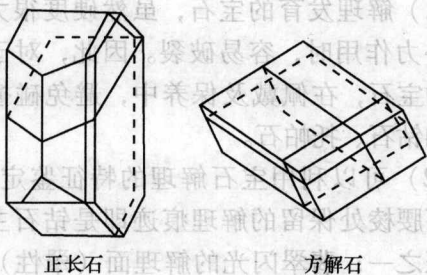


图 1-1 矿物的解理

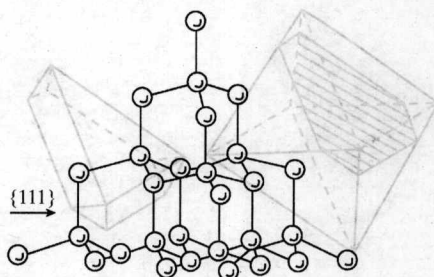


图 1-2 金刚石沿 {111} 成解理

（引自潘兆鲁，1993）

矿物的解理是由矿物的晶体结构所决定的。在矿物晶体结构中，不同的方向键力不同，键力最弱的方向，往往就是解理产生的方向。解理面常平行于晶面和可能的晶面。如金刚石的 {111} 解理（图 1-2），硬玉平行柱面的 {110} 完全解理。

宝石的解理按照解理产生的难易程度，分为完全解理、中等解理、不完全解理、无解理 4 个等级。

不同的矿物，其解理发育程度不同，有的矿物无解理，有的矿物有一组或数组程度不同的解理；同种矿物具有相同的解理。

解理是晶体固有的属性，既体现出晶体的异向性，又体现出晶体的对称性（图 1-3）。

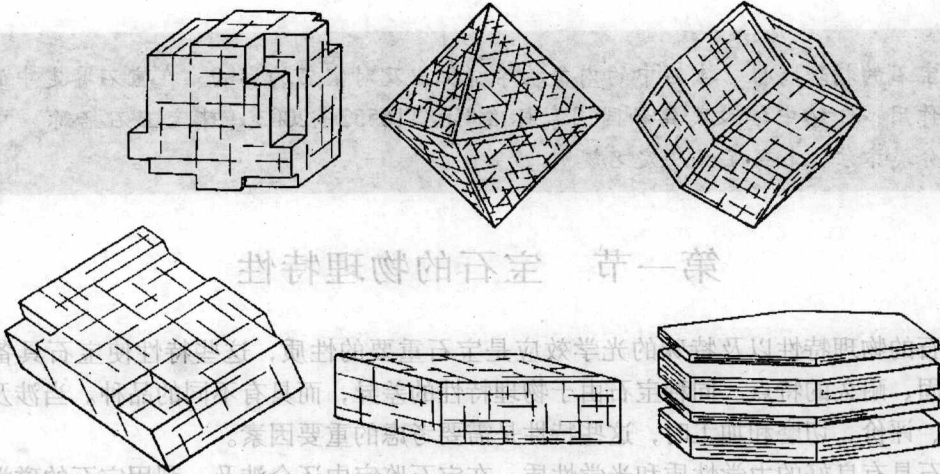


图 1-3 解理的对称性与异向性
(引自潘兆槽, 1993)

解理用单形符号表示，既可表明解理的方向，又可表示解理的组数。如钻石（等轴晶系）的 $\{111\}$ 完全解理，表示钻石具有四组八面体的完全解理；托帕石（斜方晶系）的 $\{001\}$ 完全解理，表示托帕石具有一组完全解理。

解理对宝石的影响主要表现在以下几方面：

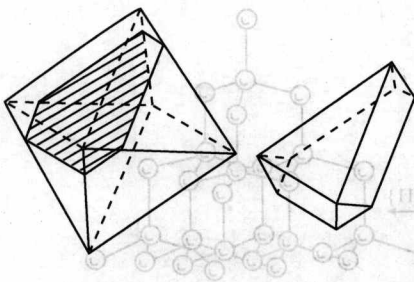


图 1-4 沿钻石八面体解理方向劈开的情况
(引自李娅莉、薛秦芳, 2002)

(1) 解理发育的宝石，虽然硬度很大，但受到外力作用时，容易破裂。因此，对于解理发育的宝石，在佩戴及保养中，避免碰撞和刻划。如钻石、托帕石。

(2) 可以利用宝石解理的特征鉴定宝石。如钻石腰棱处保留的解理痕迹即是钻石主要鉴定特征之一；翡翠闪光的解理面（翠性）是翡翠鉴定的主要依据。

(3) 宝石加工中，常沿宝石解理面劈开宝石（图 1-4）；在宝石琢磨时，应使刻面和解理面保持 5° 以上的夹角，因为沿解理方向无法抛光宝石。

2. 裂开

矿物晶体在外力作用下沿一定的结晶方向裂开的性质，裂开的面积称裂开面。

裂开和解理在现象上相似，但在本质上是不同的。解理是晶体固有的特性，同一矿物种的晶体，都存在相同的解理；裂开不是矿物固有的特性，同种晶体可能出现也可能不出

现裂开，具有偶发性，即同种矿物晶体并非都有裂开的性质。

裂开面可能沿双晶结合面特别是聚片双晶结合面发生，也可能沿晶体生长过程中，由于外来机械混入物而形成一层含杂质的平面发生。虽然裂开和解理有本质的区别和意义，但对宝石的影响是相同的。

裂开用单形符号表示。如刚玉的 {0001} 和 {1011} 裂开。

3. 断口

断口指受外力作用后，宝石在任意方向破裂并呈各种凹凸不平的断面。断口和解理是互为消长的，解理发育，断口就不发育，反之亦然。但解理是晶体特有的性质，断口则在晶体和非晶体中都可出现。大多数宝石都出现断口，如玻璃的贝壳状断口就具鉴定意义，这种断口在天然玻璃、石英、绿柱石等非晶质材料和解理不发育的结晶质材料中常见。呈锯齿状的断口发育于如软玉类的韧性纤维状结构的宝石之上。其他断口在宝石鉴定中意义不大。

4. 硬度

矿物的硬度是指矿物抵抗外来机械作用力（如刻划、压入、研磨等）的能力。硬度是鉴定矿物、宝石最重要的特征之一。

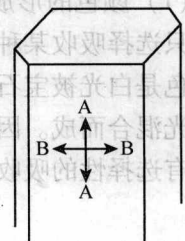
硬度有两种表示方法：绝对硬度和相对硬度（摩氏硬度）。绝对硬度的精密测量常用显微硬度计。因绝对硬度的测试和设备较复杂，故在矿物学、宝石学中一直用摩氏硬度来表示宝石的硬度。摩氏硬度计由 10 种矿物组成，其硬度由软到硬分为十级。

- 摩氏硬度：①滑石 ②石膏 ③方解石 ④萤石 ⑤磷灰石
⑥正长石 ⑦石英 ⑧黄玉 ⑨刚玉 ⑩金刚石

摩氏硬度计中各等级之间的硬度差异是不均等的。如金刚石与刚玉的硬度差异远大于刚玉与滑石的硬度差异。利用摩氏硬度将欲测矿物或宝石与摩氏硬度计中某一矿物互相刻划，可得欲测矿物或宝石的相对硬度。

矿物或宝石的硬度取决于其成分和结构。具原子晶格者硬度最高，如金刚石。具分子晶格者硬度最低。宝石的硬度通常是 6~10 级，珍贵宝石的硬度都在 8 级以上。

由于矿物晶体结构的对称性与异向性，导致了矿物硬度的对称性与异向性（图 1-5）。宝石的硬度具各向异性，如金刚石其硬度在平行八面体的方向上大于立方体和菱形十二面体，所以金刚石的切割或研磨常沿平行立方体或菱形十二面体的方向进行。



硬度是鉴定矿物、宝石的重要特征，因宝石成品要求是无损伤鉴定，所以硬度测试在宝石成品鉴定中一般不使用。

硬度在工业上具有重要意义：高硬度的矿物如金刚石广泛地用于制造研磨、抛光、切割等重要工具；低硬度如石墨则是重要的固体润滑剂；硬度在宝石加工中有重要的意义，硬度不同的宝石要选择不同的研磨材料；宝石硬度差异的存在，为宝石的琢磨提供了可能性。如金刚石的切割通常沿硬度较小的方向进行。

图 1-5 蓝晶石晶体的硬度 AA 与 BB 方向硬度不同 (AA < 5.5, BB > 5.5) (引自潘兆麟, 1993)

5. 韧性、脆性

宝石在外力作用下难破碎的性质称韧性；宝石在外力作用下易破碎的性质称脆性。