

高职高专“十二五”规划教材

宝玉石鉴定技术

张斌权 主编

BAOYUSHI
JIANDING JISHU



化学工业出版社

高职高专“十二五”规划教材

宝玉石 鉴定技术

BAOYUSHI JIANDING JISHU

张斌权 主编



化学工业出版社

· 北京 ·

本书是根据高职高专院校采用“教学做一体化”的特点,精选内容、突出重点、理论联系实际,以宽基础、重实践、引思考、便于项目化教学为原则进行编写的。主要内容包括:宝玉石基础知识、宝玉石鉴定仪器、常见宝玉石的鉴定、有机宝石的鉴定、人工宝石及仿宝石的鉴定、宝玉石的优化处理等。在保留经典教材的框架下,对课程体系及教学内容进行了适当的调整,突出了实用性、多元性和先进性的特点,以满足不同宝玉石鉴定从业人员的需求。

本书可作为高职高专院校宝玉石鉴定与加工技术、宝玉石材料与工艺、矿产普查与勘探、工业分析等专业的教材;也可作为珠宝鉴定、珠宝行业管理、营销等从业人员的参考书;可供从事珠宝玉石分析、化验、商检等工作的技术人员参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

宝玉石鉴定技术 / 张斌权主编. —北京: 化学工业出版社, 2014. 6
高职高专“十二五”规划教材
ISBN 978-7-122-20222-2

I. ①宝… II. ①张… III. ①宝石-鉴定-高等职业教育-教材②玉石-鉴定-高等职业教育-教材 IV. ①TS933

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 064396 号

责任编辑: 旷英姿

文字编辑: 糜家铃

责任校对: 吴 静

装帧设计: 王晓宇

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 装: 三河市延风印装厂

787mm×1092mm 1/16 印张 15 彩插 4 字数 346 千字 2014 年 11 月北京第 1 版第 1 次印刷

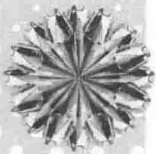
购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 32.00 元

版权所有 违者必究



前言

随着高等职业教育的不断深入和发展,加强实践教学,着重动手能力培养,突出职业技能,已成为高等职业教育的发展趋势。为了适应高等职业教育的培养目标,根据宝玉石鉴定与加工专业教学的需要,我们编写了《宝玉石鉴定技术》一书。

本教材是根据教育部《关于加强高职高专教育教材建设的若干意见》的有关精神,结合高等职业教育“宝玉石鉴定”课程的基本要求,本着“实用为主,必需够用为度”的原则,在总结多年教学经验和宝玉石鉴定实践的基础上,充分挖掘宝玉石鉴定工作中的主要任务,把宝玉石的理论知识和鉴定技术有机融合在一起,强化宝玉石鉴定技能的提高,使之具有实用性和可操作性。本书主要有以下特色。

1. 突出先进性和实用性

本书所编选模块都是目前市场常见、广泛流通的宝玉石,每种宝玉石的鉴定方法都参照国家标准编写,实用性强,具有一定的代表性;编写时注重应用方法的详细介绍。

2. 注重技术应用能力培养

本书重点介绍了宝玉石鉴定技术、实践操作方法和注意事项,并特别介绍了宝玉石的优化处理和相似品种的鉴定方法,目的就是要培养学生对不同宝玉石的识别及鉴定能力。

3. 基本理论适度

考虑高职教育的特点,本书理论的阐述仅限于学生掌握技能的需要,运用形象化的语言使抽象的理论易于为学生认识和掌握。

4. 激发学生学习兴趣

本书在正文前设置部分宝玉石原石及饰品彩图,增加学生对宝玉石的感性认识,并对宝玉石的外观形状、特点等依据后面模块的知识进行探索性认识,以激发学生的学习兴趣。

本书包括七个模块:模块一,宝玉石基础知识;模块二,宝玉石鉴定仪器;模块三,常见宝石的鉴定;模块四,常见玉石的鉴定;模块五,有机宝石的鉴定;模块六,人工宝石及仿宝石的鉴定;模块七,宝玉石的优化处理。

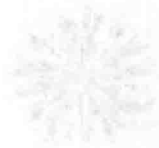
本书由甘肃工业职业技术学院张斌权(编写模块一、模块三、模块四)主编,参加编写的有甘肃工业职业技术学院张昱(编写模块二和附表),廖天录(编写模块五、模块六、模块七),赵芳参与了书稿的校对工作。全书由张斌权

统稿，乌鲁木齐美福嘉缘珠宝玉器有限公司王冰生高级工程师审稿。

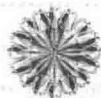
本书的编写和出版得到化学工业出版社的大力支持，在此致以衷心的感谢！

由于“教学做一体化”改革仍然在探索中，并且编者的学识与水平有限，编写时间紧促，书中难免有疏漏和不妥之处，敬请广大读者批评指正。

编者



目录 CONTENTS



宝玉石鉴定技术

模块一 宝玉石基础知识

任务一 初步认识宝玉石	1
一、宝玉石的基本概念	1
二、宝玉石的主要特点	2
三、宝玉石的分类	3
四、宝玉石的命名	4
任务二 认识宝玉石的成分及结晶学特征	5
一、宝玉石的化学成分	5
二、宝玉石的结晶学特征	8
任务三 认识宝玉石的力学性质	10
一、硬度	10
二、密度和相对密度	10
三、韧性和脆性	11
四、解理、裂理和断口	11
任务四 认识宝玉石的光学性质	11
一、颜色	11
二、透明度	12
三、折射率和双折射率	12
四、光泽	13
五、色散	13
六、多色性	14
七、特殊光学效应	14
八、亮度及发光性质	15
任务五 认识宝玉石的热学性质	15
任务六 宝玉石的鉴定	15
一、总体观察	15
二、仪器测试	17
三、定名	17

任务七 宝玉石鉴定证书及相关知识的学习	18
一、行业用计量单位及换算	18
二、鉴定证书内容及格式	18

模块二 宝玉石鉴定仪器

任务一 放大镜的使用	21
一、放大镜的使用方法	22
二、放大镜在宝石鉴定中的应用	22
任务二 折射仪的使用	22
一、折射仪的结构及类型	23
二、接触液	24
三、操作步骤	24
任务三 显微镜的使用	25
一、宝石显微镜的主要用途	25
二、宝石双筒立体显微镜的结构	25
三、宝石显微镜的照明类型	27
四、某些显微镜的设备和使用	28
任务四 偏光镜的使用	29
一、结构	29
二、使用方法	29
三、注意事项	29
任务五 二色镜的使用	30
一、结构和类型	30
二、使用方法	30
三、注意事项	31
任务六 分光镜的使用	31
一、结构和类型	31
二、内反射光法	32
三、透射光法及表面反射光法	32
四、宝石中常见能产生特征吸收光谱的元素	32
任务七 查尔斯滤色镜的使用	33
一、结构和原理	33
二、使用方法	33
三、注意事项	33
任务八 天平或重液法进行相对密度的测定	34
一、静水称重法	34
二、重液法	34
任务九 紫外荧光灯的使用	35
一、结构和原理	35

二、使用方法	35
三、注意事项	35
任务十 简单认识大型测试仪器在宝石鉴定中的应用	36

模块三 常见宝石的鉴定

任务一 钻石的鉴定	37
一、钻石的基本性质	37
二、钻石的质量评价	40
三、钻石的优化与处理	44
四、钻石的鉴定	45
五、钻石的主要产地	46
任务二 刚玉宝石（红宝石和蓝宝石）的鉴定	47
一、刚玉宝石的基本性质	47
二、刚玉宝石的品种	50
三、刚玉宝石的质量评价	50
四、刚玉宝石的优化处理及其鉴别	53
五、红宝石和蓝宝石与相似宝石的鉴别	56
六、红宝石和蓝宝石的主要产地	57
任务三 祖母绿（绿柱石族宝石）的鉴定	57
一、祖母绿的基本性质	57
二、祖母绿的品种	59
三、祖母绿的质量评价	60
四、祖母绿的优化处理及其鉴别	60
五、祖母绿与相似宝石的鉴别	61
六、绿柱石族宝石的主要产地	63
任务四 金绿宝石的鉴定	63
一、金绿宝石的基本性质	63
二、金绿宝石的品种	65
三、金绿宝石的质量评价	66
四、金绿宝石的鉴别	66
五、金绿宝石与相似宝石的鉴别	67
六、金绿宝石的主要产地	68
任务五 尖晶石的鉴定	68
一、尖晶石的基本性质	68
二、尖晶石的品种	70
三、尖晶石的质量评价	70
四、尖晶石的鉴定	70
五、尖晶石与相似宝石的鉴别	70
六、尖晶石的主要产地	71

任务六 碧玺的鉴定	71
一、碧玺的基本性质	71
二、碧玺的品种	72
三、碧玺的质量评价	73
四、碧玺的优化处理	73
五、碧玺与相似宝石的鉴别	73
六、碧玺的主要产地	74
任务七 水晶的鉴定	74
一、水晶的基本性质	74
二、水晶的品种	75
三、水晶与相似宝石的鉴别	76
四、水晶的优化与处理	77
五、水晶的主要产地	77
任务八 坦桑石(黝帘石)的鉴定	77
一、坦桑石的基本性质	77
二、坦桑石(黝帘石)的品种	78
三、坦桑石与相似宝石的鉴别	78
四、坦桑石的产地	78
任务九 托帕石(黄玉)的鉴定	78
一、托帕石的基本性质	78
二、托帕石的品种	80
三、托帕石的质量评价	80
四、托帕石与相似宝石的鉴别	80
五、托帕石与其仿宝石的鉴别	81
六、托帕石的主要产地	81
任务十 石榴石的鉴定	81
一、石榴石的基本性质	81
二、石榴石的品种	83
三、石榴石的质量评价	84
四、石榴石的鉴定方法	84
五、石榴石与相似的宝石鉴别	85
六、石榴石的主要产地	85
任务十一 橄榄石的鉴定	86
一、橄榄石的基本性质	86
二、橄榄石的品种	87
三、橄榄石的质量评价	87
四、橄榄石的鉴定特征	87
五、橄榄石与相似宝石的鉴别	88
六、橄榄石的主要产地	88

任务十二 长石的鉴定	88
一、长石的基本性质	88
二、长石的品种	90
三、长石的质量评价	91
四、主要长石品种的鉴定	92
五、长石与相似宝石的鉴别	92
六、长石的主要产地	94
任务十三 锆石的鉴定	94
一、锆石的基本性质	94
二、锆石的品种	95
三、锆石的质量评价	96
四、锆石的鉴定	97
五、锆石与相似宝石的鉴别	97
六、锆石的主要产地	98
任务十四 方柱石的鉴定	98
一、方柱石的基本性质	98
二、方柱石的品种	99
三、方柱石的评价	99
四、方柱石的鉴定	99
五、方柱石与相似宝石的鉴别	99
六、方柱石的主要产地	100
任务十五 红柱石的鉴定	100
一、红柱石的基本性质	100
二、红柱石的品种	101
三、红柱石与相似宝石的鉴别	101
四、红柱石的主要产地	101
任务十六 堇青石的鉴定	101
一、堇青石的基本性质	101
二、堇青石的品种	102
三、堇青石与相似宝石的鉴别	102
四、堇青石的主要产地	103
任务十七 葡萄石的鉴定	103
一、葡萄石的基本性质	103
二、葡萄石的品种	104
三、葡萄石的质量评价	104
四、葡萄石与相似玉石的鉴别	104
五、葡萄石的主要产地	105

模块四 常见玉石的鉴定

任务一 翡翠的鉴定	106
-----------------	-----

一、翡翠的基本性质	106
二、翡翠的品种	109
三、翡翠的质量评价	111
四、翡翠的鉴定特征	112
五、翡翠的优化处理及其鉴别	113
六、翡翠与相似玉石的鉴别	117
七、翡翠仿制品的鉴定	119
八、翡翠的主要产地	119
任务二 软玉的鉴定	120
一、软玉的基本性质	120
二、软玉的品种	122
三、软玉的质量评价	122
四、软玉与相似玉石的鉴别	123
五、软玉的仿制品及其鉴别	123
六、软玉的主要产地	123
任务三 欧泊的鉴定	124
一、欧泊的基本性质	124
二、欧泊的品种	125
三、欧泊的质量评价	125
四、欧泊的优化处理及鉴别	125
五、欧泊与相似宝石及仿制品的鉴别	126
六、欧泊的主要产地	127
任务四 蛇纹石玉的鉴定	127
一、蛇纹石玉的基本性质	127
二、蛇纹石玉的品种	128
三、蛇纹石玉的质量评价	129
四、蛇纹石玉的优化处理及鉴别	130
五、蛇纹石玉与相似玉石的鉴别	130
六、蛇纹石玉的主要产地	131
任务五 石英质玉的鉴定	131
一、石英质玉的基本性质	131
二、石英质玉的品种	132
三、石英质玉的质量评价	135
四、石英质玉的优化处理及鉴别	135
五、石英质玉石与其仿制品的鉴别	136
六、石英质玉的主要产地	136
任务六 钠长石玉的鉴定	136
一、钠长石玉的基本性质	136
二、钠长石玉的品种	137

三、钠长石玉的质量评价	137
四、钠长石玉鉴定特征以及与相似玉石的鉴别	137
五、钠长石玉的主要产地	138
任务七 独山玉的鉴定	138
一、独山玉的基本性质	138
二、独山玉的品种	139
三、独山玉的质量评价	139
四、独山玉与相似玉石的鉴别	140
五、独山玉的主要产地	140
任务八 绿松石的鉴定	140
一、绿松石的基本性质	140
二、绿松石的品种	141
三、绿松石的质量评价	142
四、绿松石的优化处理及其鉴别	142
五、绿松石与仿制品及相似玉石的鉴别	143
六、绿松石的主要产地	144
任务九 青金石鉴定	145
一、青金石的基本性质	145
二、青金石的品种	146
三、青金石的质量评价和加工	146
四、青金石的优化处理及其鉴别	146
五、青金石与合成青金石的鉴别	147
六、青金石与相似玉石及其仿制品的鉴别	147
七、青金石的主要产地	149
任务十 方钠石的鉴定	149
一、方钠石的基本性质	149
二、方钠石的品种	150
三、方钠石与相似玉石的鉴别	150
四、方钠石的主要产地	150
任务十一 孔雀石的鉴定	150
一、孔雀石的基本性质	150
二、孔雀石的品种	151
三、孔雀石的质量评价	151
四、主要孔雀石品种的鉴定	152
五、合成孔雀石及其鉴别	152
六、孔雀石的主要产地	152
任务十二 碳酸盐类玉石的鉴定	153
一、菱锌矿	153
二、菱锰矿	153

模块五 有机宝石的鉴定

任务一 珍珠的鉴定	155
一、珍珠的基本性质	155
二、珍珠的分类	158
三、珍珠的鉴别	158
四、珍珠的优化处理	160
五、珍珠的质量评价	161
任务二 珊瑚的鉴定	162
一、珊瑚的基本性质	162
二、珊瑚的品种	163
三、珊瑚的质量评价	164
四、珊瑚与相似宝玉石的鉴别	164
五、珊瑚的优化处理及其鉴别	164
六、珊瑚与其仿制品的鉴别	165
任务三 琥珀的鉴定	166
一、琥珀的基本性质	166
二、琥珀的品种	167
三、琥珀的质量评价	168
四、琥珀与相似宝石的鉴别	168
五、琥珀的优化处理及其鉴别	168
六、琥珀与其仿制品的鉴别	169
任务四 龟甲的鉴定	170
一、龟甲的基本性质	170
二、龟甲的质量评价	171
三、龟甲与其仿制品的鉴别	171
任务五 贝壳的鉴定	171
一、贝壳基本成分	172
二、贝壳的物理性质	172
三、贝壳的鉴定	172
四、贝壳的饰品性评价	173

模块六 人工宝石及仿宝石的鉴定

任务一 合成钻石及钻石仿制品的鉴别	174
一、合成钻石	174
二、合成钻石的鉴定	174
三、钻石的仿制品及鉴别	175
任务二 合成刚玉宝石的鉴别	177
一、焰熔法合成刚玉宝石的鉴别	177

二、助熔剂法合成刚玉宝石的鉴别	179
三、水热法合成红宝石	181
四、莱奇里特 (Lechleither) 合成红宝石	182
任务三 合成祖母绿的鉴别	182
一、合成祖母绿的特征	182
二、合成祖母绿主要品种介绍	183
三、祖母绿与其仿宝石的鉴别	186
任务四 合成水晶的鉴别	187
一、合成水晶种类	187
二、合成水晶的鉴别	188
三、水晶与其仿宝石的鉴别	189
任务五 合成尖晶石的鉴别	190
一、合成尖晶石的特征	190
二、尖晶石与其仿宝石的鉴别	191
任务六 仿宝石玻璃的鉴定	192
一、玻璃的种类	192
二、玻璃的颜色和透明度	192
三、玻璃仿宝石的性质	193
四、常见玻璃仿宝石及其鉴定	194
任务七 仿宝石塑料的鉴别	195
一、塑料的种类	195
二、塑料仿宝石的性质	196
三、常见塑料仿宝石及其鉴定	197
任务八 人造钆榴石的鉴别	198
一、名称	198
二、化学成分	198
三、晶系及常见晶形	198
四、光学性质	198
五、力学性质	198
六、内部显微特征	199
七、特殊光学效应	199
任务九 人造钇铝榴石的鉴别	199
一、名称	199
二、化学成分	199
三、晶系及常见晶形	199
四、光学性质	199
五、力学性质	199
六、内部显微特征	200
七、特殊光学效应	200

模块七 宝玉石的优化处理

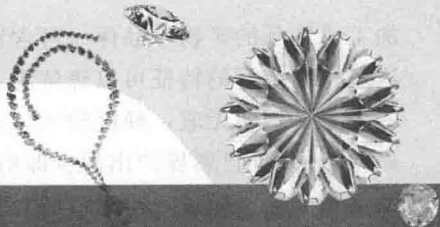
任务一 认识宝玉石的优化处理	201
任务二 认识宝玉石优化处理的原理及方法	202
一、热处理	202
二、表面扩散处理	204
三、辐照处理	205
四、裂隙充填	206
五、洞穴充填	207
六、无色涂层和浸染	208
七、染色处理	208
八、有色覆膜和浸染	210
九、漂白	210
十、激光钻孔	210

附表 宝玉石的特征

参考文献

模块一

宝玉石基础知识



知识目标

1. 了解宝玉石的基本概念；
2. 了解宝玉石的结构与物质成分；
3. 掌握宝玉石的力学性质；
4. 掌握宝玉石的光学性质；
5. 掌握宝玉石鉴定证书相关知识。

能力目标

1. 能够正确运用命名原则对宝玉石进行命名；
2. 能够正确掌握宝玉石常用的鉴定方法及注意事项；
3. 能够正确观察宝玉石的各项特征，综合分析判断并进行质量评价；
4. 能够正确掌握宝玉石的计量单位并识读鉴定证书。

任务一 初步认识宝玉石



一、宝玉石的基本概念

宝玉石及其加工雕刻成的饰品以晶莹艳丽、光彩夺目的色泽，优美独特的造型，坚固耐久及世间稀有的特性，使其赋予了较强的艺术价值、科学价值和经济价值，从而为人们所喜爱和接受。千百年来，人们通过对宝玉石的不断开发利用和深入研究，对它们有了较为系统而深刻的认识，已发展成为一门系统的学科——宝石学。目前，关于宝玉石在我国存在着广义和狭义的两个概念。

1. 宝石

宝石的广义概念是泛指所有经过琢磨、雕刻后，可以成为首饰或工艺品的材料。凡是适合用来琢磨和雕刻成为精美的首饰和工艺品的矿物原料和材料，统称为宝石，包括玉石（彩石）、砚石、有机质宝石（如珍珠、珊瑚、琥珀、煤精等）以及合成宝石和人造宝石。

宝石的狭义概念是指由自然界产出，具有美观、耐久、稀少性，符合工艺美术要求，可

加工成饰品的矿物单晶体（可含双晶）。例如钻石、祖母绿、红宝石、蓝宝石、金绿宝石等。这里指的宝石的特征可以理解为：那些自然矿物单晶体（含双晶）应具有艳丽的色彩，较强的光泽，透明无瑕，硬度较大，并且化学性质稳定（不易受酸、碱腐蚀；在空气或水中不易氧化）；并且自然界产出很少即所谓“物以稀为贵”。当然，还要求具有一定的粒度，如果太小而难于加工切琢，也难以成为宝石。

宝石学中所指的宝石概念，一般都是指狭义的宝石。所以，如果不是自然界产出的矿物单晶体，而是利用现代科学技术人工制造成的“宝石”，则必须冠以“合成”或“人造”字样，以示区别。

2. 玉石

通常认为玉石是由自然界产出的，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。无论是单矿物集合体或多矿物集合体，实际上都是岩石学中所说的岩石。单矿物集合体，例如翡翠（是以一种名叫“硬玉”的矿物为主的集合体）、软玉（即和田玉，是以一种名叫“透闪石”的矿物为主的集合体）等；多矿物集合体，例如岫玉（是蛇纹石族矿物的集合体，主要矿物成分有纤维蛇纹石、利蛇纹石和叶蛇纹石等。所以，岫玉实际上是由多种蛇纹石族矿物组成的蛇纹岩）、独山玉（主要矿物是斜长石，还有许多蚀变矿物如黝帘石、透闪石、阳起石、绿帘石、绢云母等。所以，独山玉实际上是斜长石和黝帘石等多种蚀变矿物组成的蚀变斜长岩）等。

总之，宝玉石的狭义概念是指那些自然界产出的、具有美观、耐久、稀少且可琢磨、雕刻成首饰或工艺品的矿物或岩石，部分为有机材料。

按现行国家标准（GB/T16552—2010），珠宝玉石是对天然宝玉石（包括天然宝石、天然玉石和天然有机宝石）和人工宝石（包括合成宝石、人造宝石、拼合宝石和再造宝石）的统称，简称宝石。



二、宝玉石的主要特点

据统计，目前在自然界中已经发现的矿物有 3200 余种，但是能够作为宝石的只有 230 余种。可见，只有少数自然界中矿物的精华才有资格跻身于宝石的行列。那么，具有哪些特点的矿物或者材料能够成为宝石呢？一般认为，能够成为宝石的矿物或材料应该具有美丽、耐久和稀少等三个特点。

1. 美丽

宝石的首要条件是美丽。美丽主要体现在颜色、透明度、光泽和特殊光学效应等方面。

（1）颜色 宝玉石给人视觉感官带来刺激的首先是宝石的颜色。一般来说，宝石的颜色越鲜艳、越美丽，其价值就越高。同种矿物或材料，如果不具有美丽的颜色，可能成为不了宝石。例如，同样是化学成分为 Al_2O_3 的矿物刚玉，如果不具有漂亮的颜色和晶形，就只能作为工业磨料使用，不能成为宝玉石。但是，如果其具有鲜艳的色彩和良好的晶形，就成为一种高档宝石——红宝石、蓝宝石。

（2）透明度 是衡量宝石质量好坏，或者是否能够成为宝石的一个重要指标。一般来讲，宝石的透明度越好，质量越好。透明度好的宝石可能比透明度差的宝石价值高出几十倍甚至上百倍，而透明度差的甚至可能达不到宝石级别。例如，同样大小的翡翠饰品，透明度高、颜色漂亮的比起品相差的价值可能相差成千上百倍。