

宝石设计加工
与鉴定系列

宝石资源
从新手
到达人

Gem Resources and Mineral Deposits

宝石资源与矿床

霍红 主编 张静 郭真 副主编

全国百佳图书出版单位



化学工业出版社

宝石设计加工
与鉴定系列

宝石鉴定
从新手
到达人

Gem Resources and Mineral Deposits

宝石资源与矿床

霍红 主编 张静 郭真 副主编



化学工业出版社

·北京·

《宝石资源与矿床》一书,根据国内外宝石资源与矿床的经典内容,结合珠宝玉石行业最新研究成果编写而成。书中系统地梳理了市场上重要宝石资源与矿床的知识体系,对包括岩浆岩矿床、伟晶岩矿床、热液型矿床等在内的各类宝石矿床特点、成矿作用、成矿类型和资源分布等内容进行了介绍,并对各类型矿床和典型实例进行细致剖析。在矿床各论中,还对多种重要宝石矿产的质量评价和分布预测进行了简要介绍。

本书可作为宝石专业本科人才培养及各类培训班的教材,也可作为宝石行业业内人士和宝石爱好者的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

宝石资源与矿床/霍红主编. —北京:化学工业出版社, 2017.9

(宝石设计加工与鉴定系列)

ISBN 978-7-122-30187-1

I. ①宝… II. ①霍… III. ①宝石矿床
IV. ①P619.28

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第165366号

责任编辑:陈 蕾
责任校对:宋 玮

装帧设计:尹琳琳

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:三河市延风印装有限公司

710mm×1000mm 1/16 印张18 字数328千字 2017年9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:68.00元

版权所有 违者必究

前言

宝石行业是一个处于发展期的新兴行业，在我国 20 世纪 80 年代中期得到了较快的发展，以往的从业人员大多以经验传承为主，缺乏对宝石专业方面知识的系统学习。宝石资源的学习是系统学习的基础，所以对宝石资源分布与矿藏的了解十分必要。目前自然界发现的矿物有五千余种，因此，了解宝石资源分布与矿藏也是一项艰巨的任务。为了方便读者学习、研究，本书对宝石资源与矿藏的形成、特点及分布情况等基础知识入手，结合现今世界主要宝石资源分布情况，对主要宝石资源的情况，进行了系统的介绍。

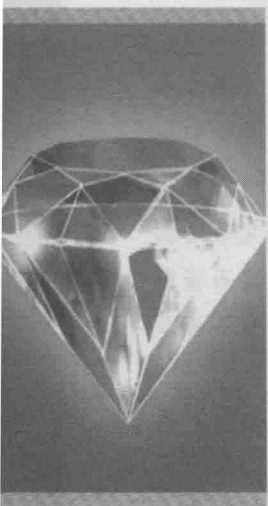
全书共分十四章，前三章为基础部分，后十一章为具体宝石矿藏部分。第一章绪论，介绍了宝石的基本概念；第二章论述了宝石成矿基础；第三章主要介绍了宝石矿床的基础知识；第四章研究了钻石矿床；第五章介绍了红宝石与蓝宝石矿床；第六章介绍了祖母绿和其他绿柱石族宝石；第七章介绍了金绿宝石矿床；第八章介绍了欧泊资源与矿床；第九章介绍了水晶、玛瑙资源与矿床；第十章介绍了翡翠资源与矿床；第十一章介绍了软玉资源与矿床；第十二章介绍了青金石资源与矿床；第十三章介绍了绿松石资源与矿床；第十四章介绍了其他宝玉石资源与矿床。

本书由霍红任主编，张静、郭真任副主编，参与编写的其他人员有胡晓秋、陶阳红。

由于编者水平有限，书中不足之处在所难免，衷心希望宝石界同仁、教师及广大读者提出宝贵意见，以便修正。

作者

目录



第一章 绪论 / 1

第一节 宝石的基本概念 / 2

- 一、珠宝玉石 / 2
- 二、天然宝石 / 2
- 三、人工宝石 / 3

第二节 宝石的分类 / 4

第三节 宝石的成因 / 6

- 一、地质作用 / 6
- 二、生物作用 / 11

第二章 宝石成矿基础 / 13

第一节 地质学基础 / 14

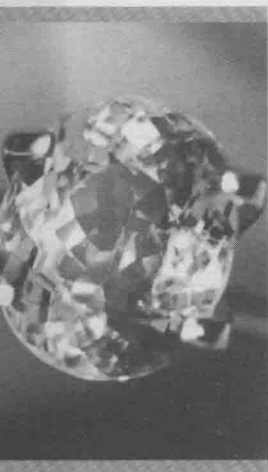
- 一、地球的结构 / 14
- 二、地壳物质的组成 / 15

第二节 结晶学基础 / 20

- 一、晶体和非晶体的概念 / 20
- 二、晶体的空间格子构造 / 21
- 三、晶体的结构特征 / 23
- 四、空间格子 / 23
- 五、晶体的基本性质 / 24
- 六、晶体的形态特征 / 26

第三节 矿物学基础 / 29

- 一、原子和元素 / 29
- 二、晶体化学 / 30



三、化合价和化合物 / 33

四、矿物学 / 35

第三章 宝石矿床 / 36

第一节 矿床的基本概念 / 37

一、矿床 / 37

二、矿体 / 38

三、围岩 / 40

四、矿石 / 40

第二节 成矿作用 / 40

一、内生成矿作用 / 41

二、外生成矿作用 / 48

三、生物成矿作用 / 50

四、人工合成宝石 / 54

第三节 矿床的类型 / 55

一、二分法宝石矿床分类 / 56

二、三分法宝玉石矿床分类 / 59

第四章 钻石矿床 / 62

第一节 钻石概述 / 63

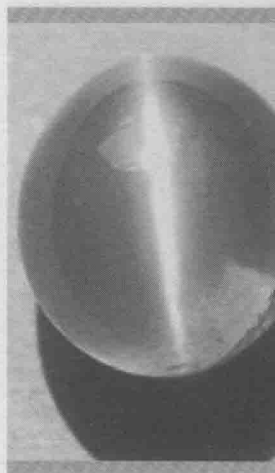
一、基本特征 / 63

二、物理性质 / 64

三、分类 / 67

四、质量评价 / 68

五、钻石的合成 / 69





第二节 资源分布 / 70

- 一、世界金刚石的分布 / 70
- 二、钻石储量超过 1 亿克拉的国家 / 72
- 三、钻石储量超过 1000 万克拉的国家世界钻石资源分布 / 76
- 四、钻石储量超过 500 万克拉的国家 / 78

第三节 矿床类型 / 80

- 一、金伯利岩型 / 80
- 二、含金刚石钾镁煌斑岩型 / 84

第四节 金刚石矿砂 / 86

- 一、金刚石砂矿成矿期 / 86
- 二、我国的金刚石砂矿床 / 87

第五章 红宝石与蓝宝石矿床 / 89

第一节 刚玉族宝石概述 / 90

- 一、概述 / 90
- 二、红宝石和蓝宝石的基本性质 / 90
- 三、天然红宝石、蓝宝石的鉴别 / 91
- 四、天然和合成红、蓝宝石的鉴别 / 91

第二节 资源分布 / 94

- 一、产在大理岩中的红宝石 / 94
- 二、产在玄武岩中的蓝宝石 / 94
- 三、产在伟晶岩中的红、蓝宝石 / 94
- 四、产在矽卡岩中的蓝宝石 / 94
- 五、产在碱性、基性煌斑岩中的蓝宝石 / 95
- 六、产在超基性云母岩中的蓝宝石 / 95
- 七、产在片岩、片麻岩中的红、蓝宝石 / 95
- 八、外生残积、坡积、冲积砂矿 / 95



第三节 蓝宝石矿床 / 95

- 一、产在碱性玄武岩中的蓝宝石矿床 / 96
- 二、产在花岗伟晶岩同白云质岩石接触带及内接触带的蓝宝石矿床 / 99
- 三、产在正长岩与大理岩内接触带的蓝宝石矿床 / 100
- 四、产在碱性 - 基性煌斑岩中的蓝宝石矿床 / 100
- 五、产在超基性岩交代岩——云母岩中的刚玉矿床 / 101

第六章 祖母绿和其他绿柱石族宝石 / 102

第一节 绿柱石族概述 / 103

- 一、概述 / 103
- 二、基本特征 / 103
- 三、祖母绿 / 104
- 四、海蓝宝石 / 108
- 五、其他绿柱石 / 109

第二节 祖母绿矿床 / 109

- 一、哥伦比亚祖母绿矿床 / 110
- 二、津巴布韦祖母绿矿床 / 113
- 三、苏联乌拉尔祖母绿矿床 / 114
- 四、印度拉贾斯坦邦的祖母绿矿床 / 115
- 五、其他祖母绿矿床 / 116

第三节 海蓝宝石矿床 / 117

- 一、新疆阿尔泰阿尤布拉克海蓝宝石矿床 / 118
- 二、新疆阿尔泰佳木开海蓝宝石 - 彩色碧玺宝石矿床 / 118

第四节 其他绿柱石矿床 / 118

- 一、云英岩型绿柱石矿床产状及赋存状态 / 118
- 二、云英岩型绿柱石矿床共生矿物及其分类 / 119
- 三、云英岩型绿柱石矿床成矿阶段 / 119



第七章 金绿宝石矿床 / 121

第一节 金绿宝石概述 / 122

- 一、概述 / 122
- 二、基本特征 / 122
- 三、金绿宝石的品种 / 123
- 四、金绿宝石的鉴别 / 124
- 五、金绿宝石的地质产状及分布 / 124

第二节 猫眼石和变石矿床 / 125

- 一、巴西米纳斯吉拉斯猫眼石和变石矿床 / 125
- 二、印度喀拉拉邦南部含金绿宝石伟晶岩 / 125
- 三、斯里兰卡金绿宝石矿床 / 127
- 四、俄罗斯乌拉尔变石矿床 / 127

第八章 欧泊资源与矿床 / 128

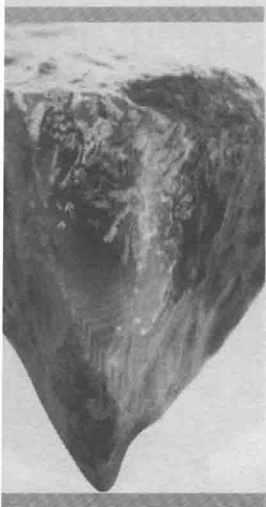
第一节 欧泊概述 / 129

- 一、概述 / 129
- 二、基本特征 / 129
- 三、突出特点 / 130
- 四、品种分类 / 130
- 五、个别种类介绍 / 131
- 六、鉴别 / 132
- 七、质量评价 / 133

第二节 欧泊资源分布 / 133

- 一、资源分布 / 133
- 二、地质产状及成因 / 134

第三节 古风化壳型欧泊矿床 / 134



一、新南威尔士州的欧泊矿床 / 136

二、昆士兰州的欧泊矿床 / 137

三、南澳大利亚州的欧泊矿床 / 138

第四节 火山热液型欧泊矿床 / 139

一、简介 / 139

二、火山热液型欧泊矿藏分布 / 139

第九章 水晶、玛瑙资源与矿床 / 143

第一节 概述 / 144

一、水晶概述 / 144

二、玛瑙概述 / 148

第二节 水晶、玛瑙资源分布 / 151

一、水晶资源分布 / 151

二、玛瑙产状及资源分布 / 152

第三节 水晶矿床 / 152

一、水晶矿床 / 152

二、紫晶矿床 / 155

第四节 玛瑙矿床 / 158

一、地质产状 / 158

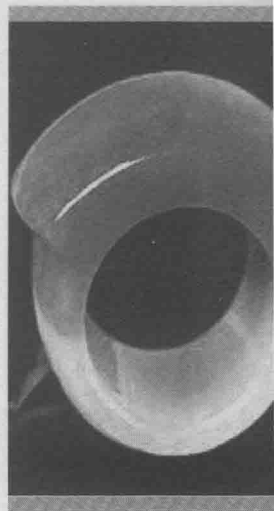
二、实例 / 159

三、成因 / 160

第十章 翡翠资源与矿床 / 163

第一节 翡翠概述 / 164

一、基本特征 / 164





- 二、翡翠结构 / 165
- 三、分类 / 166
- 四、翡翠鉴定 / 167
- 五、翡翠与相似玉石的鉴定 / 168
- 六、质量评价 / 169

第二节 翡翠资源分布 / 171

- 一、宝石级翡翠 / 171
- 二、翡翠原生矿 / 171
- 三、翡翠砂矿 / 171

第三节 翡翠矿床 / 171

- 一、缅甸乌尤河流域的翡翠矿床 / 172
- 二、哈萨克斯坦伊特穆隆达矿床 / 175
- 三、美国克列尔克里克矿床 / 177
- 四、利奇湖矿床 / 178

第十一章 软玉资源与矿床 / 180

第一节 软玉概述 / 181

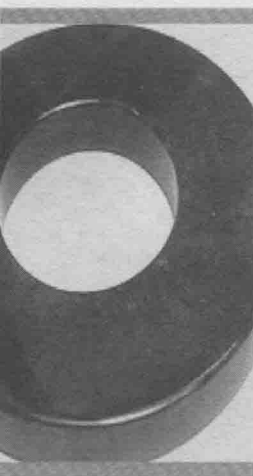
- 一、基本特征 / 181
- 二、分类 / 182
- 三、软玉的鉴别 / 186
- 四、质量评价 / 186

第二节 软玉资源分布 / 187

- 一、昆仑山矿区 / 187
- 二、阿尔金山矿区 / 188

第三节 软玉矿床 / 188

- 一、按成因分类 / 189
- 二、按地质产状分类 / 190



第十二章 青金石资源与矿床 / 198

第一节 青金石概述 / 199

- 一、基本特征 / 199
- 二、分类 / 200
- 三、鉴别 / 200
- 四、质量评价 / 201

第二节 青金石资源分布 / 202

- 一、产地青金石成分 / 202
- 二、地质产状 / 203



第十三章 绿松石资源与矿床 / 212

第一节 绿松石概述 / 213

- 一、基本特征 / 213
- 二、分类 / 214
- 三、主要品种及特征 / 215
- 四、鉴别 / 215
- 五、质量评价 / 217

第二节 绿松石资源分布 / 217

- 一、绿松石成因 / 217
- 二、资源分布 / 219

第三节 绿松石矿床 / 219

- 一、产在具有分散金属矿化而无次生硫化物富集带
中酸性喷出岩线性风化壳中的绿松石矿床 / 219
- 二、产在沉积岩和沉积变质岩风化壳中的绿松石矿床 / 223
- 三、赋生在具有强烈金属矿化和发育的次生硫化物
富集带的绿松石矿床 / 228



第十四章 其他宝玉石资源与矿床 / 229

第一节 尖晶石矿床 / 230

- 一、简介 / 230
- 二、产状及资源分布 / 232
- 三、矿床 / 232

第二节 碧玺矿床 / 233

- 一、简介 / 233
- 二、产状及资源分布 / 236
- 三、矿床 / 236

第三节 石榴石矿床 / 238

- 一、简介 / 238
- 二、产状及资源分布 / 241
- 三、矿床 / 242

第四节 橄榄石矿床 / 247

- 一、简介 / 247
- 二、产状及资源分布 / 249
- 三、矿床 / 249

第五节 鸡血石矿床 / 251

- 一、简介 / 251
- 二、产状及资源分布 / 257
- 三、矿床 / 257

第六节 独玉矿床 / 266

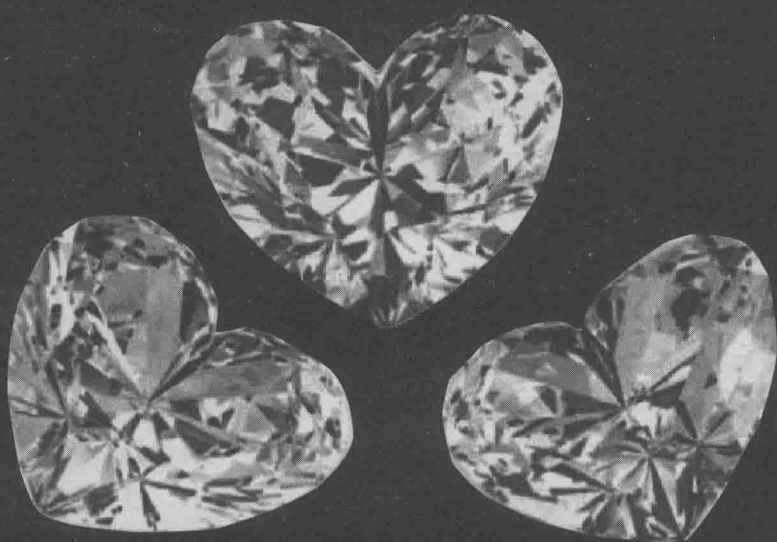
- 一、简介 / 266
- 二、产状及资源分布 / 268
- 三、矿床 / 269

参考文献 / 276



第一章

绪论



广义来讲, 珠宝玉石是人类生活的必需品: 优美的自然风光里总有令人爱不释手的奇石; 穿衣打扮时总需要色彩各异的美石点缀; 无论顺境还是逆境的生活总需要一些实物的精神寄托; 男人在结婚时总需要用钻石表达坚贞不渝的爱情……人类从来没有停止过对于石之美者的追求, 其开采也牵动着所有珠宝行业以及普通人的利益。对珠宝玉石矿床的研究, 便是对人与自然关系的一种诠释, 也是系统地研究珠宝玉石必不可少的前提条件。

第一节 宝石的基本概念

一、珠宝玉石

珠宝玉石是天然宝玉石和人工宝玉石的统称, 简称宝石(图1-1)。



(a) 美丽多彩的珠宝玉石



(b) 钻石的圆多刻面型切割

图1-1 广义的珠宝玉石

广义概念的宝石泛指一切经过琢磨、雕刻后可以成为首饰或工艺品的材料。

狭义概念的宝石是指自然界中色彩瑰丽、晶莹剔透、坚硬耐久, 并且稀少及可琢磨、雕刻成首饰或工艺品的矿物或岩石, 部分为有机材料。也有人将宝石的概念进一步限定在天然的单晶矿物之中, 如红宝石、钻石、祖母绿等。宝石的狭义概念实际上是一种传统的宝石概念, 从某种意义上讲, 它主要是包括那些自然产出的价值较高的品种。

二、天然宝石

天然珠宝玉石是指自然产出的、美丽、耐久、稀少、可加工成饰品的物质。

天然宝玉石包括天然宝石、天然玉石、天然有机宝石。

天然玉石是指天然岩石〔矿物集合体或非晶质体（或称玻璃体）〕；天然宝石是指天然矿物晶体（包括一些双晶）；天然有机宝石是指直接或间接通过自然界的生命活动形成的，全部或部分由有机物质组成的矿物岩石材料、养殖珍珠也归于此类。图1-2为一些常见宝石。

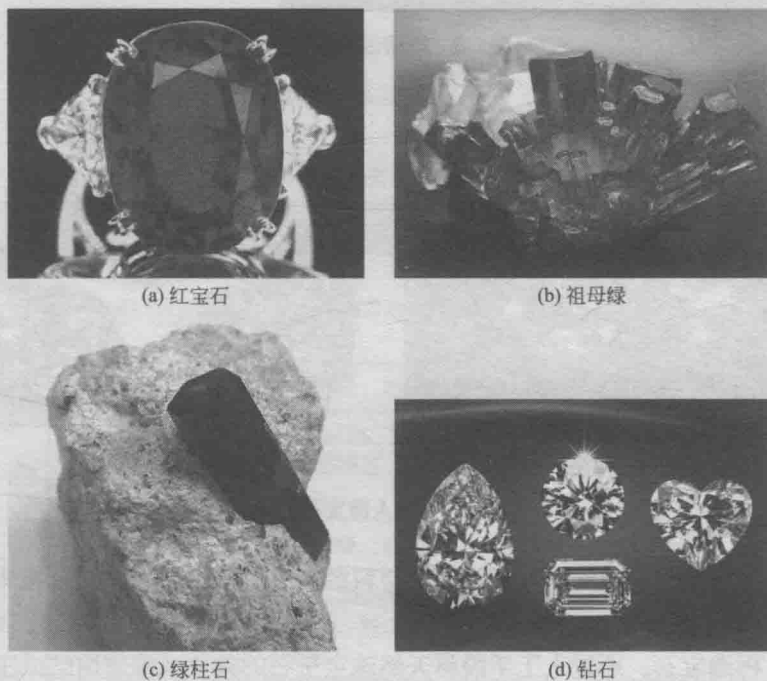


图1-2 常见宝石

三、人工宝石

人工宝石是指完全或部分由人工生产或制造的用作首饰或其他装饰品的材料（单纯的金属材料除外）。人工宝石包括合成宝石、人造宝石、拼合宝石、再造宝石。

（1）合成宝石。完全或部分由人工制造且自然界已有对应物的晶质或非晶质体，其物理性质、化学性质和晶体结构与所对应的天然宝石基本相同，如图1-3所示。

（2）人造宝石。人工制造的且自然界无已知对应物的晶体或非晶质体，如图1-4所示。

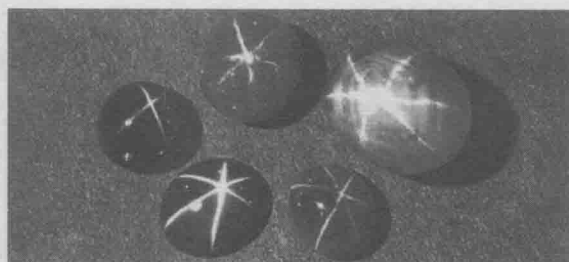
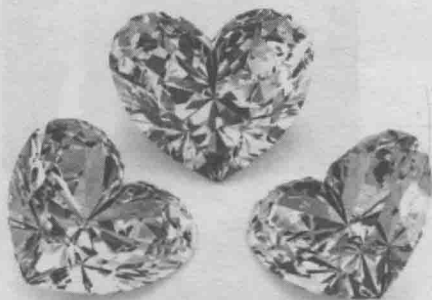


图 1-3 焰熔法合成宝石



(a) 人造钇铝榴石



(b) 合成立方氧化锆

图 1-4 人造宝石

(3) 拼合宝石。由两块或两块以上材料经人工拼贴且给人以一个整体印象的珠宝玉石。

(4) 再造宝石。通过人工手段将天然珠宝玉石的碎块或碎屑熔结或压结成具整体外观的珠宝玉石。

第二节 宝石的分类

早在 1916 年日本宝石学家就提出了将宝石进行分类。多年来，国内外宝石学家以宝石应用领域、商品价值、宝石等级、矿物、岩石特征为依据，提出了不少分类方案，但直到现在也没有一个统一的、公认的方案。

于 1997 年 5 月 1 日正式实施的国家标准中制定了我国目前使用的宝石分类，如图 1-5 所示。

本书以宝石的结构和用途为主要依据，将广义宝石分为宝石类、玉石类和彩石类三大类（见表 1-1）。