

实用宝玉石学

吴惠群 主编



8

高等教育出版社

实用宝玉石学

主 编	吴惠群		
副主编	李兆江	金海龙	
编写者	吴惠群	李兆江	金海龙
	刘 岩	劳东焕	郭克毅

高等教育出版社

1993. 11

(京)112号

实用宝玉石学

主编 吴惠群

副主编 李兆江 金海龙

*

高等教育出版社出版

新华书店总店科技发行所发行

国防工业出版社印刷厂印刷

*

开本 787×1092 1/16 印张 17.25 插页 4 字数 430 000

1994 年12月第1版 1994 年12月第1次印刷

印数 0001—3304

ISBN7-04-004650-4/K·220

定价 19.50 元

前 言

在改革开放大好形势下,近几年来,我国宝玉石业出现了前所未有的兴旺景象。宝石加工、贸易市场十分活跃,急需大批宝玉石鉴定的专门人才。80年代后期以来,我国一些高等院校开设了宝玉石专业大专证书班,成立了珠宝学院,还有不少院校开设了有关宝玉石方面的选修课程。同时,应广大珠宝商业人员和爱好者急需系统了解有关宝玉石知识的要求,社会上广泛举办了各种宝玉石鉴定班。在教学过程中,我们深感书籍不足,特别是非宝石专业的学生,尚无合适的教材。

无论从长远目标还是从近期效益来看,培养大批宝玉石专业人才,普及宝玉石知识,是推动宝玉石事业发展的长效动力。我们受高等教育出版社的委托,组织编写了《实用宝玉石学》,以供各高校非宝石专业、各类宝玉石鉴定培训班用作教材,还可供宝玉石鉴定、贸易、加工等方面人员和各界宝玉石爱好者参考使用。

本书参考国内外宝玉石专家的专著和教材,结合作者多年来从事宝玉石科研、教学的实践经验编写而成,是国内首次出版的比较系统、全面、完整的非宝玉石专业的高校宝玉石学教学用书。系统地介绍了宝玉石分类、特征、肉眼鉴定、仪器鉴定、成因、品种描述、资源、加工、贸易等方面的知识。我们力图做到阐述简明扼要,注重实用,采用最新资料,并创先推出资源与开发篇,把国内外宝玉石资源、加工、贸易融为一体,开拓读者思路,反映最新研究成果。

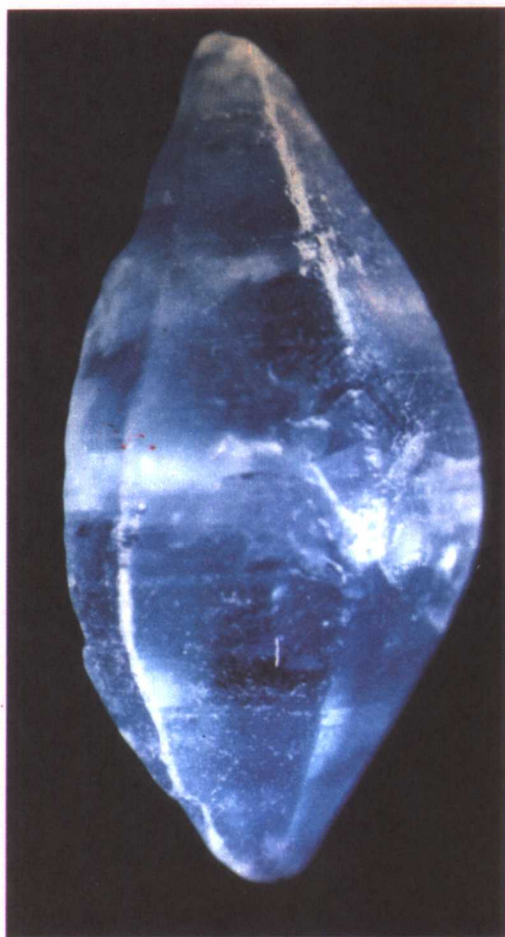
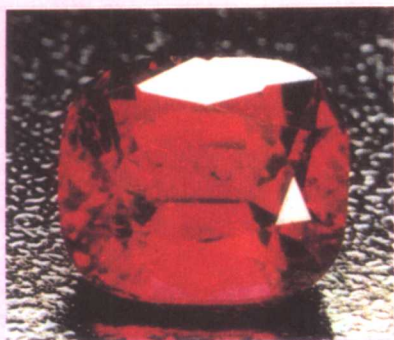
本书由吴惠群草拟大纲,经编委们反复研究修改而成。全书分工如下:前言、绪论、第一、二、三章,翡翠和附录由吴惠群编写;第五章第五至十三节,第十三、十四章由李兆江编写;第八章第二至五节,第十一、十二章由金海龙编写;第四章、第五章第一至四节,第八章第六至十节由刘岩编写;第六、七章,第八章第十一节、第九、十章由劳东焕编写。本书彩图大部分由中国地质博物馆郭克毅同志拍摄,部分图片选自《中国宝石》。全书由吴惠群统一修改定稿。

《实用宝玉石学》在编写出版过程中,得到许多单位和朋友的大力支持。高等教育出版社黎勇奇先生对本书的编写出版一直给予热情支持和及时指导;中国宝玉石检测中心李景芝女士在百忙中审阅了全稿;赵继曾、张玉荣、杨丽莉等同志清绘了全书图件,郭太同志为本书进行彩图的版式设计,在此一并表示衷心的感谢。

由于我们水平有限,错误和不足之处难免,敬请广大读者和宝石界专家同仁不吝赐教,以便再版时修正。使此书不断完善。

作 者

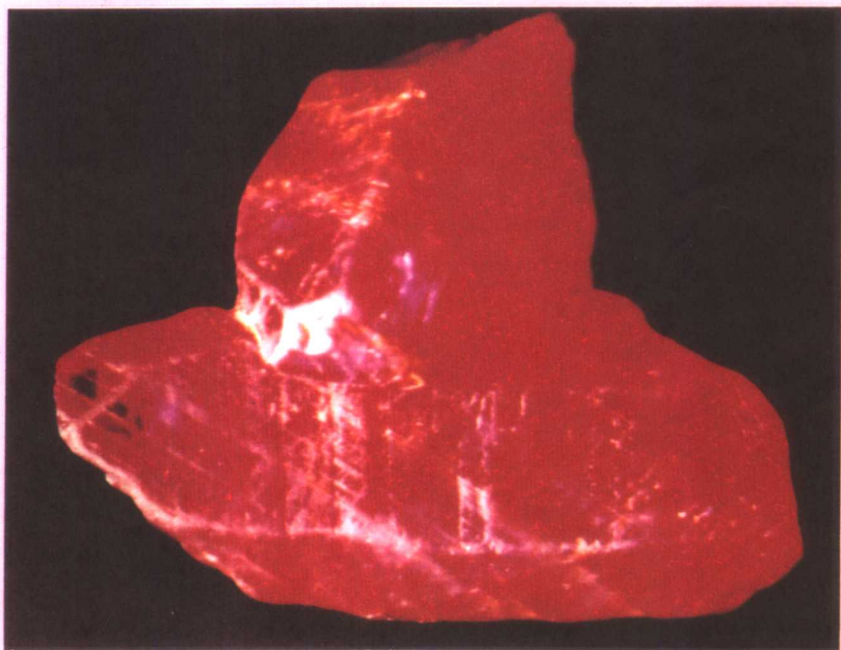
1993年8月



1 红宝石

2 蓝宝石钻戒

4 红宝石晶体





红色锆石



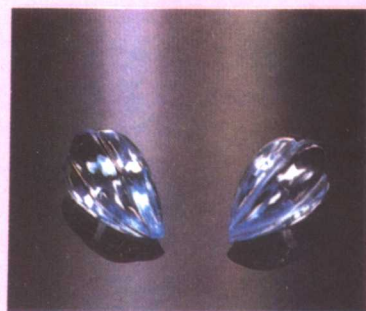
岩石中的锆石晶体



祖母绿



岩石中的祖母绿晶体



梨形蓝色黄宝石



黄宝石

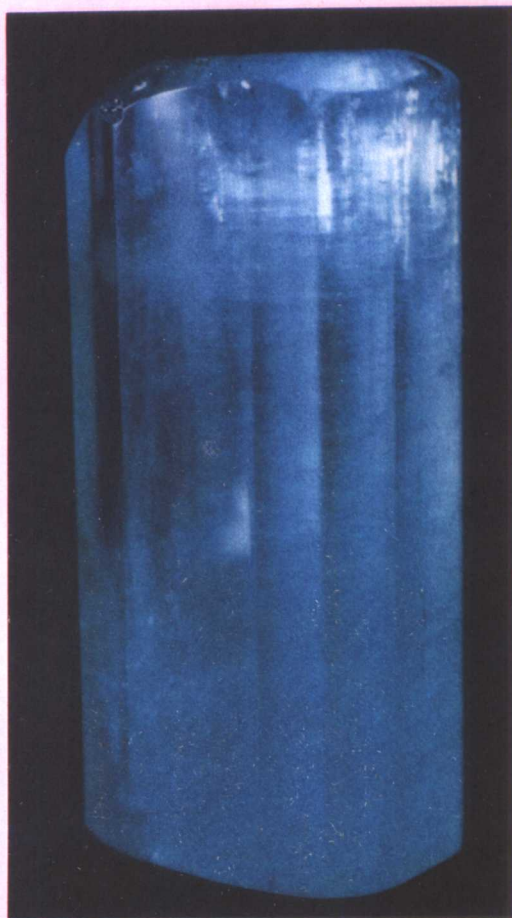


左上：海蓝宝石

右上：海蓝宝石晶体

左下：金伯利岩中的金刚石晶体

右下：标准的钻石琢型





碧玺(电气石)



紫水晶



尖晶石晶体



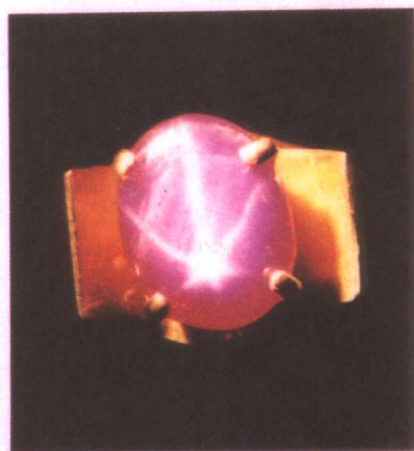
黄水晶



左上：欧泊项坠



右上：金绿猫眼宝石戒指



右中：星光红宝石戒指

右下：具有猫眼光学效应的宝石

上：绿柱石

中：碧玺

下：方柱石





1



2



4

1 寿山石 (田黄)

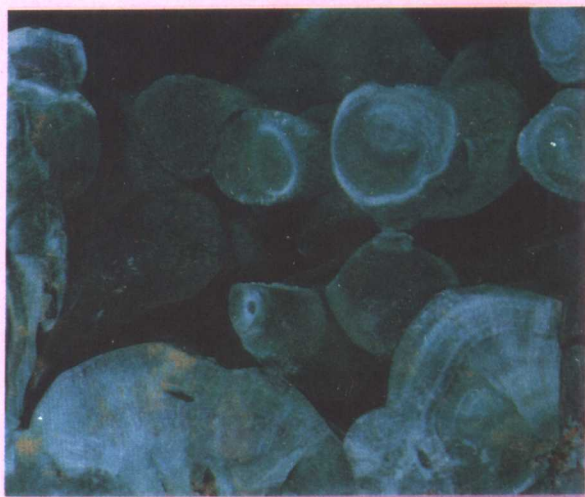
2 珍珠首饰

3 岫岩玉雕

4 雨花玛瑙

5 虎眼石





左上：独山玉雕

右上：孔雀石

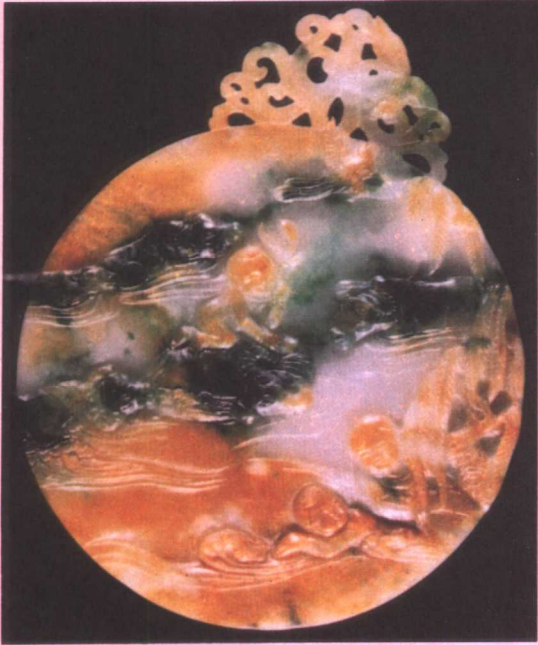
右中：昌化鸡血石

右下：琥珀





翡翠原石（老坑）



翡翠雕件（上）与翡翠戒指(右)



和田玉
(籽料)

目 录

绪论	1
一、宝玉石学及其研究内容	1
二、宝玉石学发展简史	2
三、课程目的与内容说明	4

总 论 篇

第一章 宝玉石及其分类	9	第二节 宝石的鉴定仪器及其	
第一节 宝石和玉石的概念	9	应用	40
第二节 宝玉石的一般工艺要求	10	一、镊子、宝石四爪、卡尺和聚光手电筒	40
第三节 宝玉石的分类	11	二、手柄放大镜和宝石显微镜	40
第二章 宝玉石的基本特征	15	三、折光率及其测定	41
第一节 宝玉石的化学性质	15	四、多色性和二色镜	44
第二节 宝石和玉石的形态	17	五、偏光器	45
第三节 宝玉石的光学性质	21	六、吸收光谱和分光器	46
第四节 宝玉石的力学性质	28	七、荧光和磷光的测定	48
第五节 宝玉石的比重和密度	33	八、滤色镜	50
第六节 宝玉石的发光性	33	九、比重的测定	51
第七节 宝玉石的包裹体	33	十、热导性及热导仪	53
第八节 宝玉石的电学性质	35	第四章 宝玉石矿床成因	56
第九节 宝玉石的热学性质	36	第一节 内生矿床	57
第三章 宝玉石的鉴定方法和鉴定仪器	38	第二节 变质矿床	62
第一节 宝玉石的鉴定方法	38	第三节 外生矿床	62

各 论 篇

第一部分 宝石	67	第六节 尖晶石	94
第五章 天然宝石	67	第七节 紫牙乌(石榴石)	96
第一节 钻石	67	第八节 黄玉	99
第二节 红宝石和蓝宝石	75	第九节 锆石	102
第三节 祖母绿、海蓝宝石和		第十节 橄榄石	104
绿宝石	82	第十一节 水晶	106
第四节 金绿宝石(猫眼石、变石)	88	第十二节 长石	109
第五节 碧玺	91	第十三节 其它宝石	110
		第六章 有机宝石	114

第一节 珍珠	114	第九节 独山玉	173
第二节 琥珀	120	第十节 木变石和虎睛石	175
第三节 珊瑚	122	第十一节 孔雀石	176
第四节 煤精	124	第十二节 粉翠	177
第五节 象牙	125	第十三节 大理石	178
第七章 人造宝石	127	第十四节 滑石	179
第一节 人造宝石的制造方法	127	第十五节 硅孔雀石	180
第二节 人工合成宝石的鉴定 特征	131	第九章 印章石	183
第三节 仿造宝石的鉴定特征	135	第一节 概述	183
第二部分 玉石	139	第二节 基本特征	183
第八章 玉石	139	第三节 品种	183
第一节 翡翠	139	第四节 评价	189
第二节 软玉	149	第五节 鉴别	189
第三节 蛇纹石质玉	153	第六节 产状和产地	190
第四节 绿松石	158	第十章 砚石	192
第五节 青金石	162	第一节 概述	192
第六节 欧泊	165	第二节 基本特征	192
第七节 玛瑙与玉髓	168	第三节 品种	193
第八节 石英岩类玉石	171	第四节 评价	197
		第五节 鉴别	197
		第六节 产状和产地	198
资源与开发篇			
第十一章 国外宝玉石矿产资源	203	第十三章 宝玉石的加工	218
第一节 国外宝玉石资源概况	203	第一节 宝石加工	218
第二节 国外宝玉石资源开发 利用现状及趋势	206	第二节 玉石加工	224
第十二章 我国宝玉石资源研究开发 现状与对策	209	第三节 宝石的优化	230
第一节 我国宝玉石资源概况	209	第四节 世界宝玉石加工业现状	237
第二节 我国宝玉石资源开发 利用及对策	215	第十四章 宝玉石贸易	238
		第一节 世界宝玉石市场现状	238
		第二节 国内宝玉石市场现状	253
附录一 各国的诞辰石	259		
附录二 主要宝玉石鉴定特征一览表	260		
主要参考文献	266		

绪 论

一、宝玉石学及其研究内容

宝玉石学是研究宝石和玉石的科学。主要研究各种宝石和玉石的特征(物质成分、化学特性、物理性质、工艺特点)、用途、加工技术,宝石和玉石的分类及矿物学特征,产出状态和矿床成因,以达到识别、加工、利用、寻找宝玉石来为社会经济建设服务的目的。

宝石和玉石是稀有而珍贵的工艺原料,由于它们色彩绚丽,品质高雅,晶莹素静,自古以来就被人们视为吉祥、权力、富贵的象征。在古代中国,就有以玉琮、玉环来祭祀天地,用玉圭来表明官品的做法。例如,清朝官员的帽顶就分为红宝石、珊瑚、蓝宝石、青金、水晶等,分别表示官的不同品级。我们的祖先将宝玉石视为吉祥之物,当做护身符。曾有佩玉可以“驱灾避险”,戴琥珀可以“镇惊防邪”、戴松石可以“万事如意”之说。这是古人对宝玉石的崇敬和迷信。如今,人类已进入了高科技时代,文化生活水平迅速提高,宝玉石早已脱去宗教、礼仪、等级的内容,走进了千千万万普通家庭。各种宝玉石首饰已成为人们的结婚信物、生日礼品和服装的配饰。现代人称猫眼石为“希望之石”,松石为“成功之石”,珊瑚为“勇敢之石”……。可见,佩戴宝玉石不仅有美的意义,还蕴含着人类精神的更深层的价值。人们购买、收藏宝玉石,还因为宝玉石价格逐年稳步上升,高档宝玉石已成为保值储备的硬通货。

近十多年来,宝玉石消费激增,促进了宝玉石行业的飞速发展,也促进了宝玉石学的发展。随着高新技术的引入,合成宝石、染色宝石、假宝石充斥市场,天然宝石与合成宝石,真假宝石的识别更加困难,给宝玉石学提出了更新更高的研究课题。宝玉石鉴定的设备和方法都更加先进,并制造出了各种准确、快速、小巧的宝石鉴定仪器。此外,随着人们对宝玉石需求量的增加,使寻找宝玉石的任务更加艰巨,近十几年来,我国地质部门极为重视宝玉石矿床的找矿勘探工作,全国已有 27 个省(区)开发和探明了新的宝玉石矿床、矿点近 200 处,已开发了金刚石、红宝石、蓝宝石、海蓝宝石、石榴石等矿产基地。

随着人们文化生活水平的不断提高,对加工宝玉石的要求也越来越高。“玉不琢,不成器”,在决定宝玉石价值的多种因素中,除宝玉石本身的档次与质量外,加工的款式和加工的精度就是重要的因素。当前世界宝石饰品特别讲究流行款式、线条的设计和使用宝石品种、贵金属颜色。在首饰设计与玉器雕琢中,讲究统调与单调,对比与调协,对称与均衡,节奏与韵律等美学原则。加工工艺更为精湛,加工的设备日趋完善。从旧石器时代的平磨石刻,发展到今天的机械化、自动化,宝玉石行业发展至今,已成为许多国家的经济支柱。

宝玉石以其本身坚硬质地、特殊的光学、电学效应,还被广泛地应用于工业生产中。金刚石、刚玉是贵重的研磨原料,压电水晶被广泛地应用于半导体工业,玛瑙、石英等被应用于精密仪器的轴承,等等。如何更好地利用宝玉石,也是宝玉石学研究的重要课题。

二、宝玉石学发展简史

(一)我国玉文化发展简史

早在几万年以前,我们的祖先就懂得从大自然中选择珍奇的材料,如兽牙、鱼骨、海蚶壳、砾石、贝、鸟骨、玉石和玛瑙等加工成珠、环、坠,作为美化人的装饰物,它们是人类最早的文化创造,最早的珠宝艺术。

据考证,我国是最早使用宝玉石的国家,已有几千年的历史。特别是对玉石的开发,玉器雕琢,堪称世界之最。河南新郑裴李岗文化、浙江河姆渡文化出土的玉石制品中有松石珠、松石饰、玉璜、玉管、玉珠等,是迄今我国发现最早的玉石装饰品,为新石器时代早期(距今7000—8000年)。可以说,玉器的起源还要早于这个时期。

到新石器时代的中晚期,宝石首饰、玉器已在社会上广为流行。在此期间,黄河流域、长江流域、黑龙江流域、珠江流域,以至西藏、青海、甘肃等省区,都出土了大量的玉器文物,如玦、环、小刀、小铲之类,还有珠、坠、佩、镯之类。当时的琢玉水平已达到初具造型的能力,表现也应用了写实与夸张的手段。中国玉器是华夏文化的瑰宝,中华民族从远古时代就开始创造了这部玉文化的光辉篇章。

商周是我国的奴隶社会,此时,已有了相当规模制作宝石、玉器的手工作坊。硬质玉石、宝石首饰也能精加工,有玦、环、珠、坠、佩多种饰物。玉器造型和纹饰已做得很复杂。1976年发掘的商代“妇好墓”,出土玉器755件,其琢玉工艺已有了很高水平,玉凤、玉鳖栩栩如生。周代玉器,继承了商殷玉器遗风,发展了浮雕。我国奴隶社会,把用玉、佩玉作为一种美德,用宝玉来象征伦理和高尚品德,使宝玉形成文化并被社会所接受。

从公元前475年的战国时期到公元1840年的鸦片战争以前,我国处于封建社会时期。封建社会是我国玉文化发展的第二阶段,也是造型宝石、玉器的重要而有成就的阶段。

战国、秦、汉玉器在继承商周古玉的造型和纹饰的基础上,提高了造型能力,出现了生动、活泼、富于情趣和观赏的新特点。秦以后,各代王朝都制有玉玺,作为皇权的象征。河北满城汉墓出土的中山靖王(西汉)刘胜和王后窦绡墓中的两件金缕玉衣,代表了汉代葬玉的习俗,此习俗一直延续到清朝末年,在慈禧太后的殉葬品中,宝石玉器的数量和质量都达到了登峰造极的地步。这些殉葬品,集中体现了古代对宝石玉器的神秘观点,认为宝石玉器有保护人吉祥,死后灵魂不散,尸体不腐。

唐朝佛教兴盛,庙宇中白玉佛甚多,宝石、玉石多用作装点佛的饰物。唐代的玉雕,完全脱离了古玉造型的范畴,显得新颖别致。佩玉多雕琢花鸟人物,并做得玲珑剔透。唐朝开始对外交流,跨国经商。所以,从唐代以后,墓葬出土玉器明显减少,出现了相当数量的金银宝石制品,这是由于少数民族玉器风格和外国文化的影响。

宋元时代,玉器琢磨的技艺已达到质的飞跃,宋代宫廷已专设“玉院”,开始运用玉石的天然俏色取材。宋代仿古玉器盛行,集中体现在仿青铜器造型,多杯盏、壶盒、炉尊、文房四宝。元代开国元勋忽必烈开国大典上宴请群臣用的“渎山大玉海”,直径1.55米,高0.66米,用约3吨的大料制成,采用深浅浮雕技法,是中国最早的大件玉器,代表了这一时期玉器的新成就。

明朝玉器崇尚工巧,是造型玉器全面发展时期,器皿造型,人物、动物、花鸟、首饰用玉、金银宝石无不璀璨夺目。定陵出土的珠宝玉器文物,代表了明代宫廷的玉器水平。此期宫廷玉器全面

发展,并逐渐走上了成熟阶段。民间玉器也很兴盛,但比不上宫廷玉器的用料及雕琢工艺。

清代是宋以后,尤其是明代玉器风格的继承发展,完成了宫廷宝玉艺术的最高阶段。特别是乾隆年间,宫中建立了制作玉器、首饰的“如意馆”。乾隆期间制成的“大禹治水图”、“会山九老图”等几个玉山大件作品,成为清代玉器史的丰碑,代表了我国玉器工艺技术的最高水平。清代是宝石、玉料最充足,应用最广泛的时期,尤其是翡翠逐渐上升到玉料的最高位置,被捧为最高贵的玉料。新疆玉、东北玉、玛瑙、珊瑚、松石、青金石及金刚石、祖母绿、猫眼石、碧玺、红宝石、蓝宝石等都大量使用。清代玉器设计精美、造型情景交融,工艺极细腻,一丝不苟,许多作品是近代也难达到的水平。清代玉器包括了器皿、艺术品、玉石盆景、百宝嵌和首饰几个大类。清代中国是世界上珠宝玉器既丰富又精致和特点突出的少有国家,中国玉器已被世界公认为独一无二的艺术。

清朝末年,帝国主义侵略中国,使我国沦为半封建、半殖民地社会。宫廷玉器已完成了它的使命,民族宝、玉艺术在崩溃的经济中惨淡经营。新中国成立后,中国宝、玉艺术经过扶植保护,又得以发展兴旺。特别是近十多年来,我国珠宝业正得以飞速发展,除宝玉石加工业集中的北京、扬州、上海、天津、广州、江苏、河南、东北等地区外,全国各省市几乎都有首饰加工业分布,从业人数已超过 20 万,我国的珠宝艺术文化,将提高到一个崭新的阶段。

(二)宝玉石学发展简史

宝玉石和人类的关系虽然可以上溯到远古的原始社会,但把宝石和玉石作为一门专门的学科来研究,却是近百年来事。为了系统研究各种宝石和玉石材料的物理化学性质,使有关宝玉石的鉴定、加工、合成、人工改色、贸易、资源、成因融为一体,英国于 1908 年首先创建了第一个宝石协会——英国宝石协会。该协会对宝石进行系统研究,并在全世界进行函授教学,每年在全世界进行一次统一考试,凡能通过它的初级课程和证书课程考试者,可获得宝石协会会员证书资格(FGA),可以从事宝玉石鉴定和研究。这个考试,从 1913 年起持续至今。

之后,美国也对宝玉石进行了专门研究。1909—1913 年间,美国科罗拉多州的矿业学校首先把宝石学作为一门学科来专门讲授。1916 年,密执安大学,1920 年哥伦比亚大学等都相继开设了宝石学课程。1913 年,罗伯特·希普利(Robert M. Shipley)先生创办了世界上第一所宝石学院——美国宝石学院,代号 GIA(Gemological Institute of America)。它是受资助的非赢利机构,是珠宝首饰工业的培训、研究和测试中心。该院创办 60 多年来,积累了丰富的教学实践经验,同时编辑了一整套内容丰富、体系完整的教材资料。如《宝石和宝石材料》、《宝石实验室鉴定手册》、《彩石及宝石鉴定作业》等。美国宝石学院的培训是以自学即函授为基础的,通过课堂讲授或部分函授、部分住校的方式进行学习,设有金刚石、宝石鉴定、珠宝首饰销售和 design 等课程。当学员主要靠函授学完金刚石、宝石鉴定及有色宝石分类课程,并通过书面考试以后,均可授予宝石学家(G)称号。已具备 G 证书条件,又学习了由 GIA 教师面授的金刚石和有色宝石鉴定课的学员(每门课程面授一星期,并在美国实习一年),或者是脱产在 GIA 学习半年的学生,可获得有学位的宝石学家(GG)称号。

美国宝石学院还为社会各界提供宝石鉴定、设计和制造宝石测试仪器和宝石交易用仪器、出版宝石参考著作和季刊《宝石和宝石学》等服务。

1934 年德国,1965 年日本、澳大利亚等国分别成立了各自的宝石协会,并创立了相应的宝石院校。1978 年,华裔宝石世家出身的何荣光先生在泰国首都曼谷湄南河畔创建了泰国亚洲宝石学院。该学院有设备完善的试验室、图书馆。遵循何先生“为东方人、中国人争一口气”的原则,首