



国家骨干高等职业院校
优质核心课程系列教材



宝玉石鉴定与加工专业 >>>

宝石加工技术

◎ 主编 徐有华 汪文凤

地质出版社



国家骨干高等职业院校优质核心课程系列教材

宝石加工技术

主 编 徐有华 汪文凤

副主编 董 鋈

地 质 出 版 社

· 北 京 ·

内 容 提 要

本书介绍了宝石材料的概念、分类、性质,宝石款式、宝石材料的选取与设计,宝石加工设备的原理和使用方法,以及常用的加工材料(磨料、磨具及辅材),阐述了刻面型宝石、弧面型宝石、珠型宝石和异型宝石的材料特征、设计要领、加工技术。书后附有宝玉石造型种类表、部分刻面宝石冠部角及亭部角度表以及一些常见宝石的典型刻磨款式、刻磨、抛光加工次序表。

本书具有内容新颖、实用性强的特点,以项目为导向,以任务为驱动,充分考虑了宝石加工技术的知识性和实践性,既有与宝石加工相关的理论知识,又特别注重实践,可作为高职高专院校的宝石类专业及宝石加工技术培训的教材,同时也可作为珠宝首饰行业技术人员及宝石业余爱好者的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

宝石加工技术/徐有华等主编. —北京:地质出版社, 2014. 1

ISBN 978-7-116-08705-7

I. ①宝… II. ①徐… III. ①宝石-加工 IV. ①TS933.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 013007 号

责任编辑:罗军燕

责任校对:王素荣

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) 82324514(编辑室)

网 址:<http://www.gph.com.cn>

传 真:(010) 82324340

印 刷:北京纪元彩艺印刷有限公司

开 本:787mm×1092mm^{1/16}

印 张:8.75 彩版:4 面

字 数:215 千字

印 数:1—1000 册

版 次:2014 年 1 月北京第 1 版

印 次:2014 年 1 月北京第 1 次印刷

定 价:15.00 元

书 号:ISBN 978-7-116-08705-7

(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

本书是根据《关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》（教高〔2006〕16号）、《教育部、财政部关于支持高等职业学校提升专业服务产业发展能力的通知》（教职成〔2011〕11号）的文件精神和《江西应用技术职业学院国家骨干高职院校建设项目——宝玉石鉴定与加工技术专业建设方案》的要求编写的。本书可作为高等职业技术学院宝玉石鉴定与加工类专业教材，亦可供从事宝玉石加工设计方面的技术人员参考阅读。

我国宝石工艺品加工历史悠久，早在一万多年前的新石器时代早期，宝玉石制品就成为权力、地位、神灵、伦理观念和财富的象征。宝石集装饰和保值的功能于一身，依据宝石品种和质量，其差价可达数倍至数千倍。改革开放以来，我国的宝石加工业发展非常迅速，但仍面临着许多问题和困难，如加工技术水平较低，技术人才和管理人才短缺，从业人员的技术素质不高，加工设备落后，宝石原料供应不足等。

随着国内外高档宝石的加工和销售不断持续增长，新品种宝石原料不断出现，合成的人造宝石大量上市，宝石的人工优化技术日趋完善，新款式不断涌现，宝石加工机械向自动化、综合化方向发展，探索适合于中国国情的宝石加工之路是十分必要的。

宝石加工技术是一门实践性很强的课程，本书采用项目式人才培养的创新编写思路。主要内容包括基础知识和加工项目。基础知识介绍了宝石材料、宝石款式、宝石加工设备以及宝石加工常用的磨料、磨具与辅料；加工项目分别介绍了刻面型宝石、弧面型宝石、珠型宝石、异型宝石的加工技术。本书实现了理论教学与实践教学相互渗透、相互结合；突出以项目为导向，以任务为基础，以学生为中心，以教师为主导的教学理念，融“教-学-做”为一体，突出“应用加技术等于职业”的特色，从而全面系统地提升学生的职业能力。

本书由江西应用技术职业学院徐有华教授、汪文凤老师担任主编，董璠老师参编。书稿完成后由主编统编定稿。李春华、祝建孙老师参与了部分图片的扫描及文字录入工作。

在编写过程中，编者参考了大量文献，在此向这些文献和资料的原作者表

示衷心的感谢。在资料收集、技术交流及编写过程中，得到了许多专家、学者、同行和编者所在单位的领导和同事的支持与帮助，特别是中国地质大学（武汉）珠宝学院的周汉利教授给予了热情的帮助；云南国土资源职业学院王娟鹃教授提出了许多宝贵意见。在此一并向他们表示衷心的感谢。

限于编者的水平，书中不妥和疏漏在所难免，敬请读者赐教。

编 者

2013 年 7 月

目 录

前 言

课程导入	1
一、宝石加工技术的性质	1
二、宝石加工技术的本质	1
三、宝石加工技术的研究内容	2
四、宝石加工的类型	2
五、宝石加工的研究进程和发展趋势	2
六、我国宝石加工业的现状	4
基础知识一 宝石材料	6
一、宝石材料的概念、分类及其命名原则	6
二、宝石材料的性质	8
基础知识二 宝石原料的选取与款式设计	13
一、宝石原石的选择	13
二、宝石原料的审查方法	14
三、宝石款式及设计原则	16
基础知识三 宝石加工技术原理及加工设备	33
一、切割的工艺原理及常用的切割设备	33
二、磨削的工艺原理及常用的磨削设备	43
三、抛光的工艺原理及常用的抛光设备	50
基础知识四 宝石加工常用的磨料、磨具及辅料	55
一、磨料	55
二、磨具	59
三、辅料	65
项目一 刻面型宝石的加工技术	67
任务一 刻面型宝石的原石材料及其设计要点	67
一、原石材料	67
二、技术要求和设计琢磨要点	67
任务二 常见刻面型宝石琢型的加工方法	69

一、八角手刻磨机加工法	69
二、机械手刻磨机加工法	72
任务三 刻面型宝石的加工技术	73
一、刻面型宝石的加工流程	73
二、刻面型宝石加工工序概述	74
三、刻面研磨角度	80
任务四 常见刻面宝石的加工技术	82
一、椭圆型宝石的加工技术	82
二、尖橄榄型宝石的加工技术	83
三、水滴型宝石的加工技术	84
四、祖母绿型宝石的加工技术	85
项目二 弧面型宝石的加工技术	87
任务一 弧面型宝石原石材料 and 设计要点	87
一、原石材料	87
二、技术要求和设计琢磨要点	87
任务二 弧面型宝石的加工技术	88
一、弧面型宝石的工艺流程	88
二、弧面型宝石加工工序概述	89
任务三 常见弧面型宝石材料的技术要求和加工要领	94
一、红宝石和蓝宝石	94
二、欧泊	95
三、月光石和日光石	96
四、翡翠	96
五、金绿宝石	97
项目三 珠型宝石的加工技术	99
任务一 圆珠型宝石原石材料和加工要求	99
一、原石材料	99
二、加工要求	99
任务二 圆珠型宝石的加工技术	100
一、圆珠型宝石加工流程	100
二、圆珠型宝石加工工序概述	100
任务三 其他弧面珠型宝石的加工技术	105
一、开石和出坯	105
二、预形	105

三、粗磨和细磨	106
四、抛光	106
五、上蜡和打孔	106
项目四 异型宝石的加工技术	107
任务一 自由型宝石原石材料和加工技术	107
一、原石材料	107
二、自由型宝石的加工流程	107
三、自由型宝石的加工工序概述	107
任务二 随型宝石原石材料和加工技术	108
一、原石材料	108
二、随型宝石的加工技术	108
任务三 雕件的原石材料和加工技术	108
一、雕件的原石材料	108
二、雕件的加工技术	109
参考文献	110
附表1 珠宝玉石造型种类表	111
附表2 部分刻面宝石冠部角及亭部角角度表	120
附表3 一些常见宝石典型刻磨款式、刻磨、抛光加工次序表	124
彩 版	134

课程导入

“玉不琢，不成器”，这是中国的一句俗语。古人将育人喻为琢玉，道出了宝石加工的重要性，也说明了宝石加工的难度。一块珍贵精美的宝石，经过设计师的精心设计，加工技术人员的细心琢磨，才能成为一件完美的工艺品。将材料加工成成品的这一过程称为宝石加工。具体地说，宝石加工技术主要是研究如何采用各种技术手段和工艺措施去改造宝石原材料的形状、大小、面角比例和对称关系及表面质量，多、快、好、省地生产出款式新颖美观、颜色鲜艳、晶莹无瑕、工艺精湛的首饰工艺品，来满足消费者的需要。

一、宝石加工技术的性质

宝石加工技术是宝石学的重要分支科目之一，其研究任务是从理论和实践两个方面探索如何改进宝石加工技术，提高宝石加工的质量和效率，最大限度地体现出宝石的美。

宝石加工技术的研究需要以许多相关学科的知识为基础，我们在实际工作中可以接触到大量宝石原料，为了很好地利用这些原料，必须以宝石矿物学，晶体光学等方面的知识为指导，正确地认识和了解材料的性质，这样才能做到因材施教、因材施艺，最大限度地体现宝石的价值。

宝石加工是一种艺术创作，它所生产的工艺品是供人们观赏和装饰用的，所以宝石加工必须以人们的审美观念和消费心理为基础进行创作，设计出独特的、新颖的款式，这样才能满足消费者的心理需求。此外，宝石加工技术的研究还涉及光学、力学、材料学等多个学科。

宝石加工技术是一门实践性很强的科目，很多技术都是人们从长期的生产实践中总结出来的。加工技术的改进和提高，加工设备的更新和完善，都需要在实践中不断地认识，不断地加以总结。从这个意义上说，宝石加工技术是从宝石加工的生产实践中产生、发展并逐渐趋于完善的。

总之，宝石加工技术集知识性和实践性于一体，是在总结多学科知识的基础上和在人类的生产中逐步发展起来的一门新兴科目。

二、宝石加工技术的本质

宝石加工都是通过琢与磨这两道工序完成的，就加工的本质而言，属减法出造型。所谓“琢”，即是切开，也就是将宝石原石中不需要的部分切去或将大块原石分割成所需的

小块,同时又要为后面磨的工序留下一定的加工余量。“磨”包括倒棱、圈形、粗磨、细磨、抛光等主要工序。

琢与磨的减法操作必须是渐近的、准确的、减量须逐渐减少趋零,否则减多减少都可能会导致成品不佳,甚至造成宝石原料很大的浪费。因此,加工技术是表现宝石设计思想的手段,其水平高低直接影响到设计能否得到完整、准确实现的关键。

三、宝石加工技术的研究内容

宝石加工技术与宝石材料、加工设备和工艺材料三者是密不可分的。在宝石加工业中以宝石材料和工艺技术最为重要;其研究内容主要有两个方面:①宝石材料的性质和加工的物理技术性能;②宝石加工的基本原理、基本方法和工艺流程。从宝石加工的角度来看,宝石材料的性质包括物理性质和化学性质,而宝石的加工物理技术性能是指宝石在加工过程中所表现出的一些特性,如可切削性、可磨削性及抛光的难易程度等,它们实际上是宝石物理性质、化学性质的综合表现。研究和掌握某种宝石材料的性质是对宝石实施加工的前提,只有准确地了解和掌握某种宝石的材料性质和技术性能,我们才能对该宝石材料进行正确的选择分级、合理地进行款式设计和工艺流程设计。另一个方面,宝石加工工艺流程的确定以及加工设备、工艺材料的选择,都需要有一定的加工理论根据,尤其是在进一步改进工艺,提高工艺技术水平过程中,深入研究加工的基本原理,查明各种工种参数之间的关系和变化规律,是十分必要的。

四、宝石加工的类型

宝石加工是一种艺术创作,从艺术造型的角度来看,它可以分为两大类别。一类是建立在几何形体的排列组合基础上的造型,如刻面型宝石(特别是钻石型宝石)、弧面型宝石、圆珠型宝石等,这是本书介绍的重点。其特点是发挥宝石色质之美的优势,根据材料的特征选择恰当的加工形式,达到内在美与造型美的完美结合,将宝石的价值充分地体现出来。这种造型的宝石主要用于日常生活装饰,如戒面、项链、耳坠、胸针、头饰、服装的装饰等。

宝石加工的另一类别是以自然界中的人、物、景为基础的造型,也就是我们常说的玉雕工艺。其设计取材比较广泛,更多讲究的是因材施艺。通过设计师独特的构思设计,可以将材料加工成各种造型的人物、动物、花卉、鸟类、器皿以及房屋装饰的一些图案,如盆景、屏风等工艺品,此种加工可以说是宝石加工中难度最大的一种艺术造型。玉器雕琢工艺是我国传统工艺,由于其加工技术难度较高且非常独特而成为一门单独的学科。在本书的有关章节将会简单介绍。

五、宝石加工的研究进程和发展趋势

人类对事物的认识总是从不知到有知、从感性认识到理性认识的,宝石加工技术研究也是由浅入深,由低级到高级,不断向前发展的。

宝石加工业产生于远古时代的石器制造业,在中世纪(公元1000—1500年)以前几千年的历史长河中,我们的祖先就会用石质工具打磨出一些简单的装饰品,从而在实践中摸索出了如何切磨和抛光宝石,并不断地改进宝石加工技术,为我们积累了丰富的宝石加工技术的经验,创造出许多不朽的精品,为后人留下了宝贵的文化遗产,这是古

代劳动人民辛勤劳动和智慧的结晶。中世纪末叶,科学技术的水平已具有相当的水准,相关学科的发展为宝石加工技术的研究奠定了理论基础,使之逐渐发展成为宝石学的一个重要分支学科。古代劳动人民的加工技术在很大程度上都是实践经验的总结,虽然他们通过实践懂得了如何切磨和抛光宝石,但是缺乏理论依据。近百年来,宝石加工技术研究,运用了物理、化学及电子技术等多学科的研究成果,建立了一套宝石加工的理论体系,这些理论体系成为改进宝石加工技术的理论依据,为改进宝石加工提供技术服务。

宝石的光学性质在宝石加工中的运用,是宝石加工技术的一个重要研究课题,近百年的深入探索取得了巨大成就。人类早期可能加工出了具猫眼、星光等特殊光学效应的凸(弧)面型宝石,但对它们的形成机理可能一无所知或知之甚少。当认识了宝石的光学性质之后,人们从矿物学和光学的角度对其形成机理进行了研究,这些研究成果反过来用于指导宝石加工的实践,从而能够发挥宝石的光学优势,按照正确的方法加工出各种具特殊光学效应的宝石;按照光线进入宝石后在其内部所发生的变化,并将研究成果运用于刻面型宝石加工中,使刻面型宝石产生了亮度、火彩、闪烁等一系列光学效应,这是近百年来宝石加工技术研究所取得的巨大成果之一。

宝石加工业产生于科学技术不发达的原始时期,同其他生产工具一样,早期的加工设备十分简陋,全靠人力驱动,而后用水力作动力,继而使用蒸汽,有了电动机以后,宝石加工设备才有较大的改进,这是科学技术发展的产物。近百年来,宝石加工设备改进很快,专业化程度越来越高,而且精密程度也大大提高,为加工高质量的宝石奠定了基础。尤其是近几年来,人们将现代科学技术成果(如超声波技术、激光技术、自动化技术等)运用于宝石加工业,制造了多种类型的现代化设备。宝石加工设备的不断改进和完善,提高了产品的加工精度,减轻了工人的劳动强度,大大地提高了加工效率。

磨料是宝石加工的重要辅料,自古以来,人类都很注重寻找更好的磨料。因为河床中的细砂子经济且随手可得,古代技术人员用细砂子作磨料,但砂子对硬度高的宝石材料来说,琢磨是无能为力的,琢磨硬度较低的材料效率也很低。尽管后来发现并使用了石榴子石粉、刚玉粉、金刚石粉等硬质磨料,但是它们产地有限且价格昂贵,满足不了加工业的需要,于是人们开始考虑制造人工磨料的可能性。

1891年,人类在电气灯中首次成功地合成了一种硬质磨料——碳化硅,称为“人造金刚砂”,其摩氏硬度为9.25,可用于琢磨除金刚石之外的所有宝石。这种磨料能被制成各种粒度的磨料,还可以用来制造砂轮、砂布、砂纸等磨具,不同粒度的磨料可用于宝石加工的各工序中。因为其硬度高且价格低廉,所以,自它问世以来,在宝石加工中得到迅速普及。随后又相继研制出了“人造刚玉粉”、碳化硼等硬质磨料。人工合成钻石的成功彻底解决了宝石加工工艺中的磨料问题。应该说,人造磨料的问世是宝石加工业的一场革命,它大大降低了宝石加工的成本,更主要的是,它降低了工人的劳动强度,提高了加工效率。

人类对科学的探索是永无止境的。20世纪中期以后,人们又将冶金技术、电镀技术用于宝石加工业,制造出各种类型的钴粉锯片、钴粉磨具等,使宝石加工业向高质量、高效率、低劳动强度方向发展。

总之,宝石加工业的发展与科学技术的进步是紧密联系的,每项与宝石加工业相关的

科技成果的问世都是宝石加工业的一场革命——如果没有电力工业的诞生,那么,宝石加工业将停留在人工作业的基础上;如果没有晶体光学、矿物学研究的新进展,人类也不可能加工出像今天这样的五光十色的宝石。所以,宝石加工业也是人类社会进步、文明的表现,是人类社会发展的必然结果。随着宝石加工技术的深入研究,宝石加工业将不断引进新的技术,发展新的工艺,向高质量、高效率的自动化方向前进。

六、我国宝石加工业的现状

20世纪80年代以后,我国实行对外开放的战略方针,给我国宝石业注入了活力。从20世纪80年代末期开始,在我国形成了一股宝石热。在不到20年的时间,珠宝首饰成为大中城市的消费者购买首饰时的首选。在珠宝市场空前活跃的背景下,作为珠宝产业链的重要组成部分的珠宝加工业也在发生深刻的变化,逐步形成了独具特色的各种加工基地。

1. 以珠宝产地为基础的特色珠宝加工基地

相对来说,我国是一个珠宝资源贫乏的国家,宝石资源比较有限,仅在辽宁、山东、河北、新疆、江苏、云南等地出产有限的宝石品种。当地政府充分利用宝石资源,发展宝石产业,兴办各种类型的宝石加工厂。如江苏东海以出产水晶而闻名于世,当地政府就地取材,利用当地的资源,兴办水晶加工产业,水晶的生产与销售成为当地的主要经济支柱。山东昌乐盛产蓝宝石(近年来产量在逐渐减小),在当地形成了以蓝宝石加工为主的特色加工产业;浙江的诸暨有养殖珍珠的传统,在当地形成了以加工和销售养殖珍珠为特色的市场,产品远销国内外。

2. 以传统玉雕工艺为主的玉器加工基地

玉器雕琢是我国的传统民族工艺,我国在计划经济时期成立的工艺美术公司为继承这一传统工艺培养了一大批人才。在市场经济条件下,这一传统的民族工艺得以继承和延续,特别是在一些传统的玉雕基地,如广东的广州,河南的南阳、平洲、四会等地,形成了以家庭作坊为主要特色的玉器雕琢产业。

3. 以满足国内市场需求为主要目的的钻石加工产业

改革开放以前,我国的钻石加工产业几乎是一片空白。20世纪90年代以后,国内钻石市场需求旺盛,我国的钻石完全依赖于进口,为了填补国内钻石加工业的空白,钻石加工厂在我国应运而生。青岛、上海、深圳、广州等地先后兴办了各种规模的钻石加工厂。同传统的钻石加工业发达的国家和地区相比,我国的钻石加工业是一新兴产业,但工艺水平起点较高,钻石加工工艺在国际上处于领先地位。以至行内专业人士骄傲地说:世界上最好的钻石切工在中国。

4. 以出口为目的的宝石加工产业

在掌握一定技术的基础上,低档宝石的加工还是一个劳动密集型产业。为了发挥我国劳动力的优势,在一些地方兴办了以出口为目的的宝石加工产业。如广西梧州市,近年来形成了以加工立方氧化锆为主要产品的宝石加工产业,全市有大大小小的宝石加工厂1000多家,从业人员超过10万,加工的立方氧化锆占世界产量的30%,宝石加工已成为梧州市的经济支柱产业,也成为梧州周边农民的主要经济来源之一。

宝石加工技术的研究日益受到重视,各宝石加工厂注重在实践中总结加工经验,改进宝石加工工艺。随着我国宝石研究机构的建立,宝石加工工艺的研究水平正向发达国家靠

拢。总之，我国宝石加工业正呈现出一派欣欣向荣的景象。但是，我们也应该看到，同宝石加工业发达的国家相比，我国宝石加工业还存在着许多不足，在工厂管理、加工工艺、加工效率等方面还有明显的差距，特别是在宝石加工业的规模化、产业化方面还缺乏总体的规划，这与我国宝石市场的总体发展趋势是不相适应的。随着我国经济的高速发展，对珠宝首饰的需求越来越大，而作为为珠宝市场提供成品或半成品的宝石加工业必须与这种发展需求相适应。中国巨大的市场需求为宝石加工业的发展提供了契机，因此我们要重视宝石加工工艺学的研究，使我国宝石加工工艺水平尽快赶超世界先进水平。

基础知识一 宝石材料

【知识描述】为了更好地对宝石材料进行合理的设计，必须掌握宝石材料的特性，这样才能更好地做到“因材施艺”。对于有特殊光学效应的宝石，才能更巧妙地展现出特殊的品质，从而提高商品价值。

【知识目标】了解宝石材料的特性，掌握宝石材料的物理性质（光学性质、力学性质）和化学性质，为宝石的设计和加工提供有力的数据支持，从而提高宝石成品的价值。

【能力目标】掌握宝石材料的性质，从而针对不同性质的材料进行不同的款式设计，提供不同的加工方法。

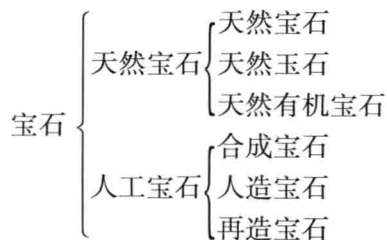
【相关知识】宝石是岩石矿物中最美丽而贵重的一类，我国美学学者用“贵美石”一词代替，它们颜色鲜艳、质地晶莹、光泽灿烂、坚硬耐久，同时也赋存稀少。当今首饰市场上使用的宝石材料可按人工介入程度的不同将其分为六种：真正的天然宝石，经人工改良的天然宝石，合成宝石，人造宝石，模拟宝石和粘合宝石。

一、宝石材料的概念、分类及其命名原则

1. 宝石的概念及分类

宝石刚从矿物中分离出来时，原指由自然界产出的、能达到工艺品要求的矿物、矿物集合体、岩石和某些动植物体（如象牙、珍珠等）。随着材料制备技术的发展，广义的“宝石”已经成为各种各样的珠宝玉石的总称，现在它专门用来指代可作精美饰品和工艺品的一切矿物和矿物集合体或人工晶体及其集合体。

随着现代人工合成技术的发展，广义的“宝石”可以根据其来源分为两大类，即天然宝石和人工宝石。在天然珠宝玉石中，按其矿物种属的不同又可分为天然宝石、天然玉石和天然有机宝石三类。在人工宝石中，按其人为因素的不同又可分为合成宝石、人造宝石和再造宝石三类。其分类如下：



天然宝石——即“狭义宝石”，是指由自然界产出，具有美观（由颜色、透明度、纯

净度、光泽、特殊光学效应等因素构成)、耐久、稀少性,可加工成装饰品的矿物单晶体(可含双晶),如祖母绿晶体、钻石晶体。

天然玉石——指由自然界产出的,具有美观、耐久、稀少性和工艺价值的矿物集合体,少数情况也包括一些非晶质体如欧泊等。但是此类矿集合体的形态有两种:一种是由同种宝石矿物的小单晶体组成的矿物集合体,如半透明的芙蓉石,暂可称为宝石玉;另外一种是由多种不同矿物成分的单晶不规则叠合或杂乱组合而成的矿物集合体,如青金岩(其中含有青金、黄铁矿、方钠石、蓝方石、方解石等不同成分)和翡翠,暂可称为玉石玉。

天然有机宝石——指由自然界生物生成,部分或全部由有机物组成可用于装饰的固体,如珊瑚、琥珀、象牙、珍珠、养殖珍珠等。

合成宝石——指部分或完全由人工制造的晶质或非晶质材料,这些材料的物理性质、化学成分及晶体结构与其相对应的天然宝石基本相同,如合成红宝石、合成蓝宝石等。

人造宝石——指由人工制造的晶质和非晶质材料,但这些材料没有天然对应物,如人造钛酸锶。

再造宝石——将一些天然宝石的碎块、碎屑经人工熔结后制成。常见的有再造琥珀、再造绿松石等。

宝石材料的分类方案很多,不同学者从不同角度对宝石进行了分类,其分类依据往往不同,在宝石学研究中,宝石的定义和分类目前仍未统一定论。不过,国内学者的分类基本趋于一致。除了以上的分类方案外,还有许多其他方案,如从商业和消费方面可将宝石分为高档、中档、低档三大类;在宝石加工研究中,为了方便了解宝石的工艺条件和宝石加工技术的选择,有时把宝石材料作简单分类,如根据宝石材料的硬度相对大小将其分为:高硬宝石(10)、硬宝石(9~9.5)、中硬宝石(6~8.5)、中软宝石(3~6)、软宝石(<3);根据宝石在加工中的稳定程度(如化学稳定性、热稳定、机械稳定性)大小将其分为:稳定宝石、基本稳定宝石、不稳定宝石。

2. 宝石材料的命名原则

天然宝石、天然玉石、天然有机宝石的命名原则 天然宝石、天然玉石、天然有机宝石的命名时,直接使用天然珠宝玉石基本名称或其矿物名称,无须加“天然”二字,如金绿宝石、翡翠,天然玻璃除外;养殖珍珠可简称“珍珠”,海水养殖珍珠可简称“海水珍珠”,淡水养殖珍珠可简称“淡水珍珠”。

合成宝石的命名原则 必须在其所对应的天然珠宝玉石名称前加“合成”二字,如“合成水晶”“合成尖晶石”。

人造宝石的命名原则 必须在材料名称前加“人造”二字,如“人造钇铝榴石”“玻璃”“塑料”除外。

再造宝石的命名原则 在所组成天然珠宝玉石名称前加“再造”二字,如“再造绿松石”。

“仿宝石”的命名原则 “仿宝石”一词不能单独作为珠宝玉石的名称,其命名原则是:在所模仿的天然珠宝玉石名称前冠以“仿”字,如“仿钻石”、“仿珍珠”;尽量确定具体珠宝玉石名称,如用玻璃仿水晶,可命名为“玻璃”或“仿水晶(玻璃)”。

具有特殊光学效应宝石的命名原则 具猫眼效应的宝石的命名方法是:珠宝玉石基本名称后加“猫眼”二字,如“石英猫眼”“透辉石猫眼”等,但金绿宝石除外,具猫眼效

应的金绿宝石,直接称“猫眼石”。具星光效应的宝石命名方法是:“星光”二字加珠宝玉石基本名称,如“星光红宝石”“星光透辉石”。

优化处理宝石的命名原则 经优化的宝石,直接使用珠宝玉石基本名称;经处理的宝石,在珠宝玉石基本名称后用括号标出“处理”二字,如“翡翠(处理)”。

二、宝石材料的性质

宝石作为一种材料,除了具有独特的微观结构构造外,还具有一般材质所应具备有的光学性质、力学性质、热学性质等。下面我们详细地介绍以下几种性质,因为研究这些性质对于加工技术来说有着重大意义。

(一) 宝石的物理性质

宝石作为特殊矿物,都具有一定的物理性质,不同宝石,其物理性质有一定的差异,而引起这种差异的原因是不同宝石的化学成分和晶体结构不同。了解宝石的物理性质,对于了解宝石的工艺性能有很大的意义。在宝石的加工过程中,必须针对其物理性质来进行,例如:对于不同硬度的宝石,所采用的切割工具和磨料、磨具都有所不同,加工的方法有时也不一样。对于化学性质活泼、易被酸碱侵蚀的宝石,应尽量避免在加工中使用酸碱溶液。由此可见,了解宝石的物理性质是进行宝石加工的先决条件。

1. 宝石的光学性质

(1) 颜色

大多数宝石中都具有能够引起光的选择性吸收的元素,它们决定了宝石的颜色。通常分为它色和自色两种。自色宝石是指宝石的颜色由化学成分中的主要元素所致。他色宝石指宝石成分很纯净时通常无色,颜色主要来自所含的微量元素,如刚玉,含微量铬离子时形成红宝石,含铁、钛离子时形成蓝宝石。在宝石加工中,宝石颜色具有几个比较重要的性质:

色彩 指颜色的种类,它包括黑、白、灰色以外的所有颜色,如:红、蓝、绿等,通常人的眼睛能分辨出128种左右不同的色彩。

色饱和度(色度) 指色彩的浓艳(深浅)程度,通常用色彩光和白光的比例来定量表示。

色耀度 指色彩的明亮程度,它是从宝石进入视觉的所有色彩光的强度总和,包括透射光、表面反射光 and 内反射光。色耀度的大小与宝石本身的折射光率和光泽、宝石的款式和加工精度有关。

色调 指色的偏向,即混合色彩中的副色彩,如紫红色中的紫色,黄绿色中的黄色。

色形 指颜色性质的分布形态,如环带状、条带状、过渡状等。刚玉类和电气石的色形比较常见。

宝石的色彩是决定宝石价值的重要指标之一,因此在宝石设计和琢磨中,要求尽可能体现出宝石最美的色彩,并使其色饱和度和色耀度达到最佳状态。好的宝石一般要求色调纯正、色彩鲜艳明快,这在一定程度上可以通过加工改变宝石形态、尺寸、厚薄等来实现。另外,宝石的颜色性质也可以通过一些改色工艺来改变。

对于大多数宝石来讲,色形是没有办法改变的,特别是对刻面型宝石,要求色彩均匀,只有在极少情况下,奇异的色形能使宝石更添光彩和魅力。

(2) 光泽

光泽是指宝石表面对可见光的反射能力。宝石光泽强度取决于宝石本身的折射率和表

面光洁度。宝石光泽可分为六类：金刚光泽、玻璃光泽、珍珠光泽、树脂光泽、丝绢光泽、金属光泽。

光泽与折射率有关，折射率值越大，光泽越强；相反折射率值越小，光泽就越弱。同时光泽也与宝石面抛光后的明亮程度（称亮度）有关，在宝石琢磨时，一般要求宝石的亮度尽可能的高，亮度高的宝石就更加光彩夺目，亮度是宝石光泽强弱和琢磨工艺好坏的综合表现。

（3）透明度

透明度是指物体允许可见光透过的程度。可分为透明、半透明、微透明、不透明等。宝石的透明度与宝石的大小和厚度有关。粒度大、厚度大的宝石，光波在其中经历的路程就长，因而被吸收的量就多，最终透过宝石的光波量就少，透明度自然就降低。

同一种宝石的透明度，常因宝石中瑕疵、裂纹的多少而存在差异，瑕疵、裂纹多者透明度低。另外，光源对透明度也有影响，强光会使宝石亮度增大。而且，不同的光源照射宝石，透明度也有所不同。我们一般采用日光作为分辨宝石透明度的标准光源。

（4）色散

色散是指多色可见光（白光）分解为单色光而形成的光谱现象。白光通过透明物质的倾斜平面时，分解成它的组成波长，俗称“火彩”。例如：钻石和锆石的色散较大，在加工中成较理想的琢型后，可以从每个小面上闪烁出各色的火彩，这就使宝石更加璀璨夺目。色散较低的宝石不易加工成火彩现象。

（5）多色性

在光性非均质体的有颜色的宝石晶体中，由于晶体各个方向质点排列的差异，所以不同方向上光的偏振吸收不同，选择吸收也不相同，因而具有多色性的特点。非均质体有色宝石可有二色性或三色性。

某些宝石具有多色性，从不同方向观察，其颜色有微妙的变化。对宝石加工来说，就有一个最佳颜色方向的选择问题，宝石的多色性可用偏光显微镜或二色镜分出。

（6）特殊的光学效应

猫眼效应——以弧面形切磨的某些珠宝玉石，表面呈现一条明亮光带，随样品的转动，会出现光带移动或光带张合的现象。这种猫眼效应多数是由于含有密集平行排列的针状、管状或片状包体造成的。目前，已知可出现猫眼效应的宝石有 20 多种，其中以金绿宝石的猫眼最为名贵，其他常见的有虎睛石猫眼、绿柱石猫眼、方柱石猫眼、石英猫眼、碧玺猫眼等。

星光效应——以弧面形切磨的某些珠宝玉石，表面呈现两条或两条以上交叉亮线的现象四射或六射星线较多。星光效应多是由于宝石内部含有密集的两向或三向针状包体所致。常见具有星光效应的宝石有刚玉类宝石、绿柱石、金绿宝石等。

光彩效应——宝石内部的包体或结构特征反射出的光所产生的一种漫反射效应称光彩效应。如：月光石是由折射率稍有不同的正长石和钠长石平行交叉的超微细结构，产生漂浮状的淡蓝色或白色光彩，也称为月光效应。

变彩效应——光从某些特有的结构反射出时，由于干涉或衍射作用而产生的颜色或一系列颜色，随观察方向不同而变化的现象，如欧泊。

晕彩效应——光通过折射率不同的薄膜或薄层时，在宝石表面或内部产生的彩虹色为晕彩效应，如：冰长石、拉长石。