

宝玉石

鉴赏入门

陈天虎 陈双喜 杨学明 编著

中国科学技术大学出版社



宝玉石鉴赏入门

陈天虎 陈双喜 杨学明 编著

中国科学技术大学出版社

1998年·合肥

内 容 简 介

本书是为了适应宝玉石文化的社会需要,满足广大珠宝消费者及爱好者以及一般非宝玉石专业人士对宝玉石文化知识的需求而组织编写。主要介绍宝玉石的基本概念、分类、命名原则、影响宝玉石工艺价值的因素。基本功用、基本鉴定方法及天然宝玉石人工优化处理等;重点介绍钻石、红宝石、蓝宝石、祖母绿、海蓝宝石、金绿宝石、碧玺、石榴石、尖晶石、橄榄石、托帕石、欧泊、水晶等十几种天然宝石以及翡翠、软玉、绿松石、蛇纹石玉、独山玉、石英质玉石等天然玉石的历史文化、基本特征、质量评价及鉴别方法。对珍珠、琥珀、珊瑚、象牙等有机宝石及其鉴赏方法进行了简明易懂的论述,还简要介绍了合成宝石和人造宝石的制造方法和鉴定方法。

本书最大的特点是在编写中充分考虑了对于非专业人员的可读性、趣味性,在叙述中对一些世界上著名的宝玉石的来历、渊源,以及一些著名人物使用宝玉石的不凡经历等给予了适当的笔墨,通俗易懂、生动有趣。

宝玉石鉴赏入门

陈天虎 陈双喜 杨学明 编著

中国科学技术大学出版社出版发行

全国新华书店经销

中国科学技术大学印刷厂印刷

开本:850×1168/32 印张:5.75 字数:152.7千

1998年9月第1版 1998年9月第1次印刷

印数:0001—4000册

ISBN 7-312-01053-9/P·40 定价:11.00元

目 次

第一章 宝石概论	1
第一节 宝石基本概念、分类和定名原则	2
第二节 影响宝石工艺价值的因素	5
第三节 宝石的基本功用	27
第四节 宝石鉴定法	32
第五节 天然宝石人工优化处理方法及检测	43
第二章 主要天然宝石	48
第一节 钻石	48
第二节 红宝石、蓝宝石	66
第三节 绿柱石类宝石	83
第四节 金绿宝石类宝石	90
第五节 电气石类宝石	93
第六节 石榴石类宝石	97
第七节 尖晶石类宝石	101
第八节 橄榄石	103
第九节 黄玉(托帕石)	105
第十节 欧泊	108
第十一节 石英类宝石—水晶	112
第三章 主要天然玉石	118
第一节 翡翠	119
第二节 软玉	128
第三节 绿松石	132
第四节 蛇纹石玉	138
第五节 独山玉	142
第六节 石英类玉石	146
第四章 主要天然有机宝石	152

第一节 珍珠	152
第二节 琥珀	158
第三节 珊瑚	160
第四节 象牙	161
第五章 人工宝石	162
第一节 合成宝石	162
第二节 人造宝石	166
第三节 拼合宝石	169
附录 A	173
附录 B	177
参考文献	179

第一章 宝石概论

宝石——宝玉石，也是珠宝玉石的简称，是对天然宝玉石和人工宝石的统称。

当今社会，人们都崇尚健康，崇尚美丽，崇尚富有。当达到了充足的温饱以后，人们向往一个更加绚丽多彩的世界。女人们、男人们开始佩戴起金银首饰，但很快人们就感到金银首饰不够多彩，于是又慢慢转向珠宝首饰世界。其实，生活中珠宝首饰既能美化我们的生活，又有利于我们身心健康；既可体现我们的身份，作为财富的象征，又可作为我们的财富保值、增值的手段，天然宝石是大自然亿万年的不朽之杰作，是大自然的精华。“在宝石微小的空间，包含了整个大自然，仅一颗宝石，就足以表现天地万物之优美。”（古罗马哲学家普林尼）。拥有宝石，佩戴宝石首饰，不仅可以表现个性和艺术情趣，而且宝石可以欣赏、把玩，陶冶情操，有长期甚至永久的收藏价值。正因为如此，宝石才成为人类社会永恒的追求；因而也才被赋予神奇的魅力。

当您第一次走进富丽堂皇的珠宝首饰店时，晶莹剔透、绚丽多彩、琳琅满目的珠宝首饰映入眼帘。在极具诗情画意、令人赏心悦目的珠宝世界里，或许您会因不识珠宝首饰真假、优劣，望而却步、诚惶诚恐，深怕上当受骗；或者，在蒙受经济损失的同时，追求真善美的心灵受到伤害，或许您会为珠宝首饰高昂的价格感到困惑，为什么几乎同样好看的东西，价格却有天壤之别！？或许，您会因缺少珠宝知识，把真正高档的宝石当作玻璃一般对待，不知它们有什么区别，因而不能真正欣赏、爱惜您所拥有的珠宝首饰。只要细致地阅读这一章，就可以帮助您了解有关宝石的基本知识，帮助您揭开宝石神秘的面纱，带您进入神奇的珠宝世界。

第一节 宝石基本概念、分类和定名原则

一、宝石的基本概念

宝石的概念随着宝石业的起源而诞生,随着宝石业的发展而演变。在人类历史上,人们所用的宝石材料都来自大自然,因而赋予了宝石的天然属性。但是,由于天然宝石稀少,价格昂贵,现代宝石业吸取现代科学技术的成果,用很多人工方法来制造宝石材料,并随着现代珠宝业的繁荣,大量人工宝石进入珠宝首饰市场,成为宝石领域无法分割的一部分。因而,现代宝石的概念被扩大。从现代宝石业的角度来看宝石的概念,宝石是对天然宝石(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。

天然宝石是指由地质作用形成的(即自然界产出的)、具有美观、耐久及稀少性,具有工艺价值,可加工成装饰品的固体物质的统称。具有上述特性的矿物单晶体,就称作天然宝石;如果是集合体(由很多细小矿物颗粒构成),则称作天然玉石;如果是由自然界生物生成的,部分或全部由有机物质组成,可用于装饰的固体物质,则称为天然有机宝石。

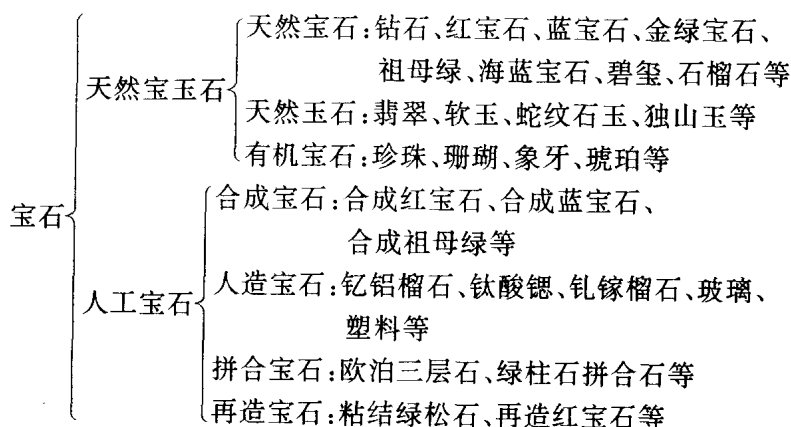
人工宝石是完全或部分由人工生产或制造,用作首饰及装饰品的材料的统称。其中,如果完全或部分由人工制造,而且自然界已有对应矿物的晶质或非晶质体称作合成宝石;如果是人工制造且自然界无已知对应矿物的晶质或非晶质体称作人造宝石;由两块或两块以上的材料经人工拼合而成,且给人以整体印象的宝石称作拼合宝石;通过人工手段将天然宝石的碎块或碎屑熔接或压结成具整体外观的宝石则称作再造宝石;用人工宝石材料特意模仿天然宝石的颜色、外观和特殊光学效应则称作仿造宝石。

从上述宝石有关的基本概念中我们可以概括,宝石在满足工

艺价值(即美观)这一前提下,从狭义到广义有三个层次的概念,第一层次,也就是真正意义的宝石,是指天然矿物单晶体;第二层次是指宝石为天然矿物单晶体或集合体;第三层次,也是宝石最广义的概念,除包含天然宝石外,还包括了人工宝玉石。本书多数情况下,使用的概念是指第二层次的宝石概念。

二、宝石的分类

1. 按照成因及其特征分类



2. 按照宝石价值分类:

在商业上常按照宝石的价值高低对宝石分类:

高档宝石: 钻石、红宝石、蓝宝石、祖母绿、猫眼石、翡翠、珍珠、翠榴石等。

中档宝石: 海蓝宝石、碧玺、尖晶石、橄榄石、方柱石、锆石、紫晶。

低档宝石: 水晶、红色石榴石、月光石、人工养殖珍珠、玛瑙、青金石、琥珀、马玉、澳玉等。

这里宝石价值分类是仅就一般意义而言的,因为影响宝石价值的因素是多方面的。

3. 根据宝石稳定性分类

稳定宝石:钻石、红宝石、蓝宝石、水晶、翡翠、碧玺等。

基本稳定宝石:祖母绿、橄榄石、透辉石等。

不稳定宝石:绿松石、欧泊、孔雀石、珍珠等。

三、宝石定名规则

宝石的定名十分重要,宝石的定名直接影响宝石的价值,有些不法商人利用消费者缺乏珠宝知识,容易望文生义的心理,把绿色澳玉、马玉、橄榄石等都称作为“绿宝石”,紫红色的石榴石称作“红宝石”,把绿色玉石都标上“翠玉”,把立方氧化锆称作“宝光钻”,把人造金红石称作“五彩钻”。这些不适当的定名都是以次充好或以假乱真的欺骗行为。

在珠宝商业界也有一些历史遗留的不确切的贸易名词,如“缅甸红宝石”、“克什米尔蓝宝石”等,这些带有地区性的宝石名称是宝石开采和利用的历史产物,它们并不代表产地,而是代表宝石颜色级别,这种似是而非的定名是不科学的。由于宝石定名直接涉及到买卖双方的利益,因而正确、科学、规范的定名是规范珠宝市场,保护消费者权益所必须的。我国 1997 年 5 月 1 日实施的 GB/T16552—1996《珠宝玉石名称》国家标准,对宝石定名作了严格规定:

1. 各种珠宝玉石名称必须以附录 A(附于书后)中所列基本名称为基础,按附录 B(附于书后)及标准中规定的定名规则确定。附录 A 基本名称中未列入的其他名称在使用时必须加括号并在其前注明附录 A 中所列出的同种矿物(岩石)或材料的宝石名称。如“石英岩(贵翠)”、“萤石(软水紫晶)”等。附录 A 中未列入的其他矿物(岩石)名称可直接作为宝石名称。

2. 天然宝石定名,直接使用天然宝石基本名称或矿物名称,无须加“天然”二字,但属于人工养珠,必须在珍珠前冠以“养殖”二

字。除部分玉石外,地名不参与定名,不以形状定名,禁止使用含混的商业名称。

3. 合成宝石必须在其对应天然宝石名称前加“合成”二字,如“合成红宝石”、“合成祖母绿”。

4. 人造宝石定名必须在其材料名称前加“人造”二字,如“人造钇铝榴石”,但是,“玻璃”、“塑料”除外。

5. 对于拼合宝石定名,须逐层写出组成材料名称,在组成材料名称之后加“拼合石”三字。

6. 对于再造宝石定名,须在所组成天然宝石名称前加“再造”二字,如“再造绿松石”。

7. 对于经改善处理的天然石,在所对应宝石名称后加括号并注明“处理”二字,如“蓝宝石(处理)”。对于优化天然宝玉石,定名时直接使用天然宝石名称,在其鉴定证书中可不附注说明。

第二节 影响宝石工艺价值的因素

俗话说“黄金有价,珠宝无价”。这是因为黄金的价值容易度量,影响其价值的因素仅有黄金的纯度和其重量两个方面,而这两个因素都非常容易用现代手段定量测试。而对于珠宝来说,影响价值的因素是多方面的、非常复杂的,许多因素是不能准确定量度量的,从而使得宝石的价值比较难以把握。尽管很困难,但并不是不能做到,您对宝石认识越透彻,对其价值的把握就越准确。宝石的价值主要是指宝石的美学价值和商品价值的总和。其中美学价值包括宝石的外在美和内在属性。外在美有两个方面:①质美,是宝石某些性质(光学性质、力学性质)产生的感观美,如颜色、亮度、透明度、质地纯洁性和特殊光学效应等,这些性质是衡量宝石美学价值和商品价值的重要标志;②形美,是指宝石的造型和工艺艺术美,这是人们通过琢磨而创造出来的美。宝石的外在美应该是质美与形美的高度和谐和统一。宝石内在属性包括罕见性、耐久性、天

然性。总的来说影响宝石价值的因素主要有质美、形美、耐久性、稀少性、重量等多方面因素。综合研究这些因素对宝石价值的影响，有助于我们掌握评价和欣赏宝石的方法。

一、宝石质美

宝石以其艳丽和晶莹的特点给人以美的享受。宝石的美是由多种因素构成的，主要是宝石光学性质和加工工艺决定的。宝石的质美主要取决于宝石的光学性质。

1. 颜色

宝石颜色有以下几个性质：①色彩：指颜色的种类，它包括黑、白、灰色以外的所有颜色，从红到紫通常人们可以分辨出的128种左右不同的色彩；②色饱和度：指色彩的浓淡程度，通常用色彩光与白光的比例来表示；③色耀度：指色彩的明亮程度，它是指从宝石进入视觉的所有色彩光的总和，包括透射光、表面反射光、内反射光。色耀度与宝石本身的折射率、光泽、宝石款式和加工精度有关；④色调：指颜色的偏向，即混合色彩中的副色彩，如橄榄石黄绿色中的黄色，红宝石紫红色中的紫色都是副色彩；⑤色形：指颜色性质的分布形态，如颜色呈环带状、条带状、过渡状、丝线状、斑点状等等。色形是颜色分布不均匀性的表现。

宝石的颜色是宝石对白光中不同波长的可见光选择性吸收产生的，宝石的颜色是宝石固有的物理性质之一，但也受加工取向、款式和加工精度的影响。宝石的颜色是鉴定宝石的主要依据，也是评价宝石的主要依据。评价宝石时，特别是有色宝石，要从上述颜色性质的几个方面来考察。总的要求是：色泽艳丽，受人喜爱，浓淡适宜，明亮夺目，色彩纯正，颜色均匀。

2. 光泽

宝石的光泽是指它的表面反射光的能力和特性。光泽的强弱

决定于宝石的表面性质、折射率、反射率。宝石折射率和反射率是宝石矿物固有的物理性质，表面特性与宝石加工最后抛光光洁度有关。宝石折射率越高，抛光越好，宝石越明亮，越璀璨；如金刚石光泽最强，灿烂晶莹，闪闪发光。

3. 透明度

宝石的透明度是指宝石透过可见光的能力。透明度受厚度影响，因而，透明度一般是按 1cm 厚的宝石碎片或薄片，肉眼观察时的透光程度进行划分。通常划分为四级：①透明：透光程度高，通过宝石能明显地看到对面的物体，如水晶；②半透明：透光程度差，通过宝石能看到对面物体，但图像不清晰；③微透明：透光程度差，通过宝石很难看到对面物体，图像很模糊不清；④不透明：光线全部反射，完全不透光。

宝石的透明度与宝石矿物的纯净程度(含杂质包裹体)及裂隙有关，宝石矿物包裹体越多，裂隙越多，透明度越低。从这个角度来说宝石的透明度反映了宝石结晶完美程度。一般透明度越高，宝石越完美，价值越高。

4. 色散

白光是由七种单色光组成的。同种宝石对于不同单色光来说，其折射率是不同的。因而，当白光射入宝石时，不同的单色光因其折射角不同而发生分离现象(图 1-1)，宝石将白光分解为单色光，这种现象叫做色散。宝石色散大小是用红光和紫光在此种宝石中折射率差值来表示的。色散使宝石增加内在的美，尤其是对于无色宝石来说更是如此。例如钻石色泽美丽喜人，能看到红、黄、兰、绿多种色彩，就是与它有明显的色散有关。

5. 特殊光学性质

(1) 变彩效应：指当光从某些特有结构的物体反射时(多次内

反射),由于反射光的干涉或衍射作用而产生颜色或一系列颜色,

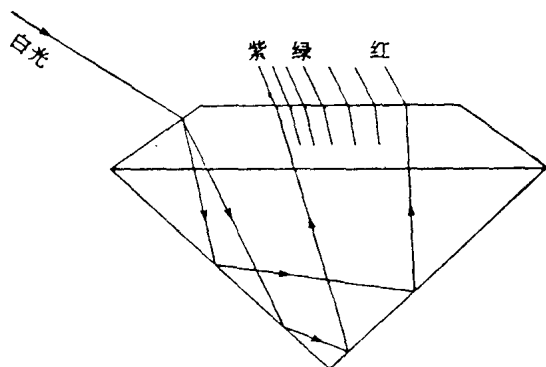


图 1-1 宝石的色散

并随观察方向不同颜色发生变幻的现象。欧泊是最典型的具有变彩效应的宝石。当蛋白石中的 SiO_2 胶体小球体大小均匀,在三维空间作规律排列,并且 SiO_2 胶体球的直径大小在几百纳米,与可见光波长属于同数量级时,才产生光的干涉或衍射,因而只有特定结构的蛋白石才具有欧泊的变彩效应,这在自然界是非常难得的。评价变色效应的好坏是看转动宝石时色彩变化是否灵活,色彩是否鲜艳,以及色斑的大小(越大越好)。

(2)晕彩效应:当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彩虹色的效应称作晕彩效应。如冰长石和拉长石,当冰长石和拉长石中溶解的钠长石成分,发生固溶体出溶时,形成很薄的钠长石叶片平行规则地分布于冰长石和拉长石之中。当钠长石叶片厚度与可见光的波长属于同数量级时,入射光在其间每个界面都发生反射,反射光的干涉形成彩色。只有极少量的冰长石和拉长石呈现晕彩效应。

(3)猫眼效应:在光线照射下,以弧面形切磨的某些宝石,表面呈现一条明亮光带,随宝石转动光带会移动或出现光带张合,恰似

猫的眼睛,这种现象称作猫眼效应。如金绿宝石猫眼(简称猫眼石)、石英猫眼、月光石猫眼、电气石猫眼、绿柱石猫眼、磷灰石猫眼等。产生猫眼效应的宝石矿物中含有一组平行密集排列的纤维状固态或管状气—液态包裹体。当纤维排列方向平行于弧面形宝石的底面,并垂直于弧面形宝石长轴时(见图 1—2),在光线照射下,

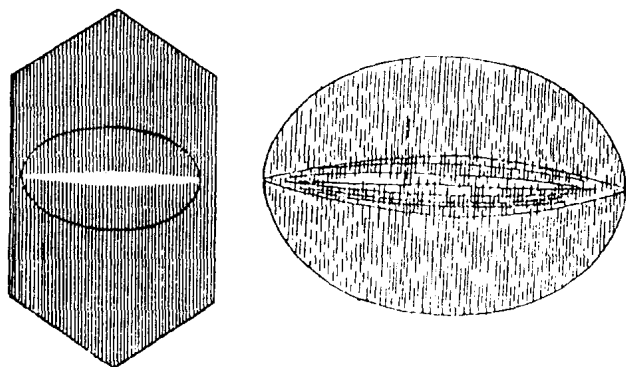


图 1-2 宝石的“猫眼”亮带与其内部密集排列的纤维状包体垂直

每条纤维就可形成一个反射光点,无数条平行纤维的光点连在一起就形成了一条光带。当转动宝石时,光带也随之转动。评价猫眼效应的好坏,主要看猫眼亮带游动是否灵活,亮带是否清晰、明亮、居中,以及宝石透明度的高低。

(4)星光效应:以弧面形切磨的某些宝石,表面出现两条或两条以上交叉亮线的现象称星光效应。两条亮带交叉称四射星光,三条亮带交叉称六射星光,六条亮带交叉形成十二射星光。星光效应的宝石矿物含有两组或两组以上定向排列的纤维状固相、气相、液相包裹体。当切磨成的弧面形宝石底面平行于含各组包裹体的平面,光线照射宝石时,由包体反射而形成星状光带。如星光红宝石、星光蓝宝石。星光效应的宝石的评价要点是:①各条亮带要相交于一点;②交叉点及亮带要明亮,烂如星光;③交叉点要居弧形面的

中心;④宝石透明度越高越好。

(5)月光效应:月光效应最典型的是月光石,它是碱性长石类宝石矿物。它是由折射率稍不同的钾长石和钠长石薄片平行交生的超微细结构,可引起光的漫反射,造成光的散射作用,形成朦胧状的蔚蓝色—乳白晕色,如同月光,所以,称这种现象为月光效应。

(6)变色效应:在不同光源(常用日光和白炽灯两种光源进行观察)照射下,宝石呈现明显颜色变化的现象称为变色效应。有些金绿宝石具变色效应,称为变石(只有天然金绿宝石变石才能简称变石),含有微量 Cr_2O_3 ,在日光下呈绿色,而在白炽灯光照射下呈紫红色,变石的变色效应是因日光和白炽灯光的光谱组成有所不同和宝石对光的选择性吸收两个因素综合效应产生的。

(7)砂金效应:透明宝石矿物内部含有的片状矿、自形粒状物包裹体(如云母、赤铁矿、黄铁矿等)对光的强烈反射所生的闪烁效应,观察到宝石矿物内部金光闪闪,好象观察水中的砂金一样,因而称为砂金效应。

具有特殊光学效应的宝石,具有奇异的光学现象,给人以新奇的美感。这类宝石是宝石中的佼佼者,大多都是珍贵的宝石。

总之,色艳、纯正、均净、光泽夺目、透明无瑕,或呈现特殊光学效应是宝石应具有的美学特征。

二、耐用性

宝石的耐用性是指在较长的时间内,能保持它的款式、颜色、光泽和透明度不变,而且不被磨损、腐蚀,不退色或变色等。宝石是美丽的,宝石的美应是耐久的,甚至永久不变的。耐久性 is 宝石应具有的特征之一,特别是高档宝石,这也是宝石具有恒久魅力的原因之一。

宝石的耐用性主要取决于宝石矿物的力学性质和化学稳定性。

1. 宝石矿物的摩氏硬度

硬度是矿物抵抗外来机械作用(如刻划、压入、研磨)的能力。矿物硬度一般是用摩氏硬度计来表示,摩氏硬度计由十种矿物组成,按由软到硬程度排列成十级: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。以上十种标准矿物之间只表示硬度的相对大小,各级之间硬度的差异不是均等的。金刚石的硬度是刚玉的 90 倍,刚玉是黄玉的 5 倍。一般指甲的硬度为 2.5,小刀和窗玻璃硬度约为 5.5。

宝石矿物硬度越大,在日常配戴中越不易磨损,表面光泽度、宝石的棱角、款式越容易保持长久。一般都要求宝石有较高的硬度,绝大多数宝石,特别是高档宝石硬度大于 7。因而,硬度是宝石矿物的重要特征,也是区分宝石档次、等级的主要标准之一。

2. 解理

解理是矿物晶体在外力作用下沿特定方向破裂的性质。解理发育程度、方向是由矿物晶体结构决定的。矿物的解理按其破裂的难易程度,一般分为五个级别:①极完全解理:晶体沿解理面极易破裂成薄片,解理面连续性极好,且极光滑,如云母;②完全解理:晶体沿解理方向易于破裂,不成薄片而成板块,解理面连续性好,且平坦光滑,如冰洲石、萤石等;③中等解理:晶体沿解理方向破裂,不易成解理板块,解理面小,连续性差,且不太平坦、不太光滑,如辉石;④不完全解理:晶体受力后沿解理方向破裂较难,如磷灰石;⑤极不完全解理:晶体受力后破裂没有固定的方向,即无解理,如水晶、石榴石等。

解理发育程度对宝石是非常重要的。解理发育的矿物在外力作用下容易破裂,因而,解理发育的矿物是不能做宝石的。如方解石和石萤石因解理完全而不能作宝石首饰,只能用作工艺品,或观赏石。无解理的宝石比有解理的宝石更稳定,一般价值更高。

3. 化学稳定性

绝大多数宝石都有非常高的化学稳定性。在光照射及温度、湿度变化下和一般弱酸、碱物质作用下,不发生氧化、分解或变化。但有少数宝石化学性质不太稳定,例如:珍珠和人体有机酸接触会发黄,孔雀石遇稀酸或受热会分解,绿松石和欧泊过分干燥或受热而脱水会失去光泽、变色甚至开裂。配戴这类宝石应十分小心。一般化学稳定性强的宝石才有可能成为高档宝石。

三、形美

宝石的形美是指宝石的造型和工艺艺术美,这是人们通过琢磨而创造出来的美。宝石外在美应该是质美与形美的高度和谐和统一。宝石的造型是宝石原石经琢磨后所呈现的式样,也称为琢型或切工,即宝石的款式。一颗宝石切磨成什么样的款式,既取决于宝石的性质和内在特征,也取决于消费者的审美要求。在宝石首饰中,常见的宝石款式可分为四大类:凸面型、刻面型、珠型和异型。

1. 凸面型

凸面型又称弧面型或素身型(俗称腰圆)。其特点是观赏面为一凸面(弧面)。根据凸面型宝石的腰部形状,可把凸面型琢型分为圆形、椭圆形、橄榄形、心形、矩形、垫形、十字形、垂体形等(见图 1-3)。

若根据凸面型宝石的截面形状,可将凸面型琢型分为以下五类:

(1)单凸面琢型:琢型顶部呈外凸的弧面,底部为平面(见图 1-4a)。

(2)扁豆凸面琢型:该琢型上下凸面弧度一样,高度都比较低,呈扁豆状。欧泊有时采用此琢型(见图 1-4b)。

(3)双凸面琢型:这种琢型的特征与扁豆凸面琢型相似,但其