



编者按

八月将至，属于这个季节的生辰石——橄榄石，正以它独特的黄绿色光芒为夏日增添一抹清新。作为地球深部与地外陨石共同的馈赠，橄榄石既承载着“太阳宝石”的浪漫传说，又是科学家解读地幔组成和行星物质起源的重要密码。本期“宝石世界”栏目，带您领略橄榄石的迷人光泽，解码其中凝固的微观宇宙。



走近太阳的宝石 ——橄榄石

□ 文图 / 宋 绵 龚 磊 王新峰 马学军

第一作者简介 宋绵，高级工程师，主要从事旅游地质及地质文化村相关地质调查工作。



＞ 橄榄石晶体
(图片来源：中国地质大学逸夫博物馆)

在宝石的璀璨世界里，橄榄石或许不像钻石或蓝宝石那样稀有与昂贵，但它在自然界中的地位同样不可小觑。作为大自然 3 000 多种矿物中的一员，橄榄石是亿万年前地壳运动的产物，它是自然造物的结晶，并在千百万年的沧海变迁中经久不衰、脱颖而出，颜色艳丽璀璨无比。人们经常把美好的祝愿寄托于宝石中，橄榄石以其独特的魅力和价值，赢得了人们的青睐。今天我们将从橄榄石的起源开始探索它的前世今生。

追溯起源 幸福之石

橄榄石 (olivine)，这个名字源于拉丁词 oliva，意为橄榄。它的颜色以绿色为主，同时带有微妙的黄色调，这种色彩交融形成了迷人的橄榄绿色，故而得名。此外，它还有多个别称，如贵橄榄石 chrysolite (意为黄色的石头)、镁橄榄石 forsterite (以矿物学家 J.Forster 的名字命名) 和铁橄榄石 fayalite (以



＞ 橄榄石珠宝

(图片来源: Nguyen Thi Minh Thuyet, 2016)

亚速尔群岛中的法亚尔岛的名字命名)。更为特别的是,橄榄石还有一个别称“天上宝石”,因为它不仅存在于地球上,在月球、火星、部分陨石及一些彗星上也同样被发现,这使得它成为连接地球与宇宙的桥梁。

橄榄石的颜色如同春天的气息,充满了生机与希望,给人以清新、自然的感觉,仿佛能够带来内心的平静与安宁。在古埃及,橄榄石被视为“太阳的宝石”,人们相信它能够锁住太阳的光芒,为佩戴者带来光明与力量。因此,在古埃及文化中,橄榄石是专供法老佩戴的高贵宝石,其地位堪比“国石”。

大约在3500年以前,人们在古埃及领土圣约翰岛发现了这种美丽的绿色宝石。随着时间推移,橄榄石逐渐在世界各地被发现和珍视。直至1905年,宝石级橄榄石在世界各地相继发现,这使得橄榄石的地位更加稳固。由于其颜色艳丽悦目、光泽温润,橄榄石给人以心情舒畅和幸福的感觉,因此又被誉为“幸福之石”。

揭示特征 奥秘尽显

橄榄石不仅因其独特的绿色而备受喜爱,更因其独特的矿物结构和化学组成而充满奥秘。我们可以通过探索橄榄石的特征,学习如何根据其特征进行鉴定。

橄榄石的化学分子式为 $(\text{Mg}, \text{Fe})_2[\text{SiO}_4]$,属于斜方晶系。它的四面体并不直接连接,也没有公共的顶角,而是通过其他离子(如 Mg^{2+} 和 Fe^{2+})连接成一个完整的岛状结构,这种独特的结构使得橄榄石在矿物界中独树一帜。

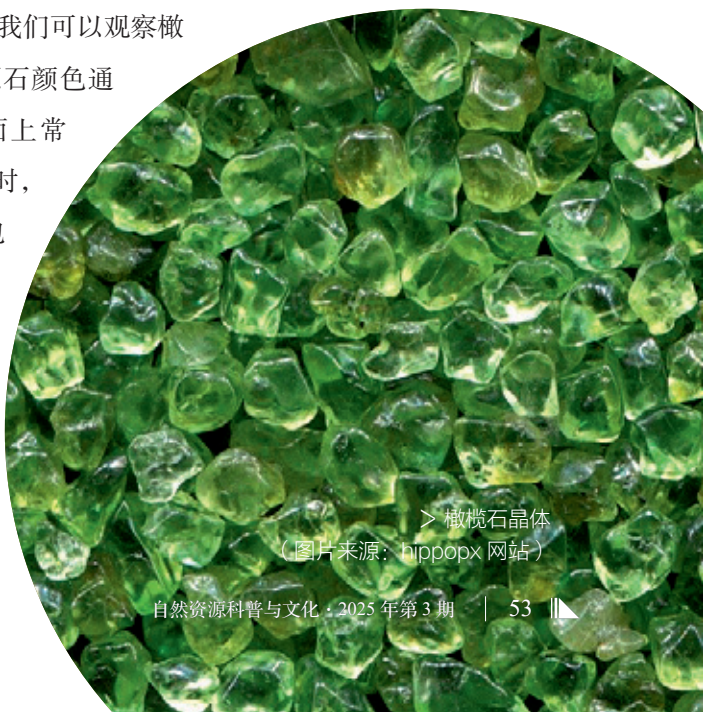
橄榄石的光泽如同玻璃表面所反射的明亮光泽,称为玻璃光泽,其透明度很高,能够允许光线透过,展现出宝石的纯净之美。橄榄石条痕呈无色,这是其独特的物理性质之一;相对密度为3.32~3.37,比水重得多;硬度为6.5~7.0,耐磨能力较强,但其脆性相对较大,极易出现裂纹。因此,在佩戴和保养橄榄石时,需要避免其与硬物碰撞或摔落。

橄榄石是一种中等色散的宝石,当光线通过其表面时,会发生色散现象,分解成不同的颜色。如果加工比例正确,我们可以看到橄榄石表面闪烁出迷人的“出火”现象。同时,由于它的双折射、有色及透明的特性,也就形成橄榄石的弱多色性。

橄榄石内部常含有诱发扁平应力裂纹的铬铁矿晶体,这些晶体看上去像睡莲的叶子,这些内含物也成为橄榄石最显著的特征。

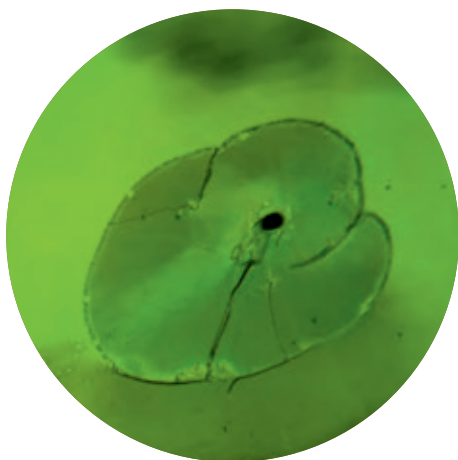
橄榄石的矿物结构、物理特征等为我们提供了鉴定依据。我们可以通过肉眼观察和仪器检测来进行鉴别。

肉眼鉴别时,我们可以观察橄榄石的颜色,其原石颜色通常为黄绿色,晶面上常有纵纹。放大观察时,可见晶体内部的包裹体或由裂隙所产生的“睡莲叶”状包裹体。当橄榄石被琢磨成小面型宝石时,通过大的台面可见



＞ 橄榄石晶体

(图片来源: hippopx 网站)



＞ 睡莲叶状包裹体

(图片来源: Nguyen Thi Minh Thuyet, 2016)

刻面棱双影线或内含物呈双影。

对于单晶体透明宝石, 仅凭肉眼鉴别还不够科学准确, 我们还可以借助仪器来进行精确鉴定。折射仪是鉴定宝石常用的一种仪器, 它为我们提供关于宝石定量数据, 帮助我们更准确地鉴别橄榄石。

奇幻之旅 前世今生

橄榄石不仅以其卓越的美感让人倾倒, 还承载着丰富的地质信息和独特的实用价值。

要想找到橄榄石的踪迹, 我们不必局限于博物馆的收藏。从伊斯坦堡的托皮卡博物馆到莫斯科的钻石宝库, 再到美国各地的自然历史博物馆, 橄榄石的身影无处不在, 宝石级橄榄石的主要产地分布在世界的各个角落, 包括埃及、缅甸、印度、美国、巴西等国家。

作为全球最大的橄榄石矿产储备国, 中国橄榄石分布广泛, 约占全球橄榄石矿产储量的 63.5%。特别是在河

北省张家口市的万全县和张北县, 以及山西、吉林等地, 都蕴藏着丰富的橄榄石资源。1979 年, 在河北大麻坪矿区发现的橄榄石原生矿床, 更是让我们有机会近距离欣赏到这种宝石的神奇魅力。

橄榄石的形成之旅可谓漫长而神奇。它来自地壳下层深度 1 000 千米以上的上地幔, 是目前已知来源最深的矿物晶体之一。在地质作用的漫长过程中, 橄榄石结晶而成, 随后由岩浆带到地壳浅部或地表。它不仅是组成地幔的主要矿物之一, 也是构成石陨石的主要矿物之一。

橄榄石广泛分布于各种基性、超基性岩和镁质碳酸盐变质岩中。大部分橄榄岩产在碱性玄武岩深源包裹体、尖晶石二辉橄榄岩中。宝石级橄榄石则多以粗大的晶粒分布在纯橄榄岩、二辉橄榄岩包体内, 产状单一。这些橄榄石矿床的形成, 往往与火山活动密切相关, 经过亿万年沉淀, 最终呈现在我们眼前。



＞ 榄望之眼

(图片来源: 中国珠宝玉石首饰行业协会)

璀璨之星 应用广泛

橄榄石在国际上被众多国家列为“八月生辰石”，象征着温和聪敏、家庭美满和夫妻和睦。它常被用来制作胸针、指环、耳坠等珠宝饰品，成为珠宝市场上常见的中高档宝石。其独特的绿色光泽和优雅气质，让橄榄石成为许多人钟爱的宝石之选，成为珠宝界的璀璨之星。然而，它的价值和用途远不止于此。

橄榄石在探索地球和宇宙领域也有着重要的科研价值。作为一种可以开展微量元素原位分析的矿物，橄榄石为研究地球科学提供了丰富的信息。通过对其化学成分和结构的分析，科学家们可以深入了解地幔部分熔融和岩浆早期结晶过程，以及地幔交代作用等地质现象。此外，作为石陨石的主要组成矿物之一，橄榄石还对认识宇宙中其他地球上类似地幔物质的起源具有指示作用。

橄榄石在工业领域的应用同样广泛。它是一种优质的耐火材料，具有耐高温、抗腐蚀和稳定性好的特点。在钢铁工业中，橄榄石作为高炉中的助熔剂和矿渣调节剂，能够有效地促进冶炼过程。在黄铜、青铜、铝、镁、钛和铁等铸造业中，橄榄石因其耐酸性能而得到广泛应用。在研磨材料工业方面，橄榄石因其硬度好、密度大和贝壳状断口等特点，成为一种具利用价值的研磨材料和喷砂处理材料。

此外，橄榄石还具有一定的文化价值和历史意义。在一些古老的文明中，橄榄石被视为神圣的象征，被用于制作宗教仪式中的法器或饰品。在现代社会，橄榄石则成为人们追求美好



＞ 生命之钥——伏羲与女娲
(图片来源: 中国珠宝玉石首饰行业协会)

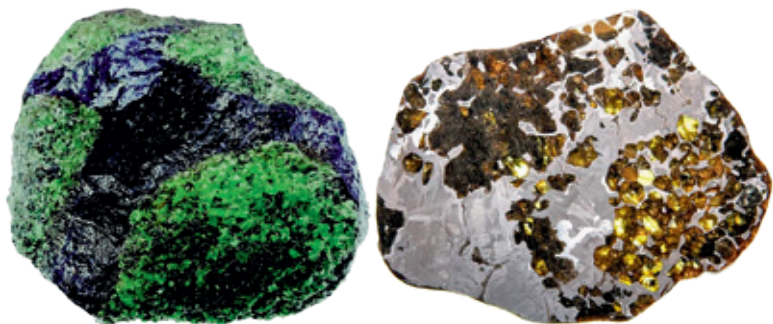
和幸福的象征之一，寄托着人们对美好生活的向往和追求。📖

本文由 中国地质调查局“典型地下水化学异常区健康地质调查(编号: DD20230544)”和“江西宜春锂矿资源基地水文地质与水资源调查(编号: DD20242735)”项目联合资助。

第一作者单位 / 中国地质调查局

水文地质环境地质调查中心

(本文编辑: 何陈临秋)



＞ 橄榄玄武岩 宋 绵 / 摄

＞ 橄榄石陨石切片
(图片来源: 国家地理中文网)