

科

学

素

养

读

本

科技展望系列

超 导

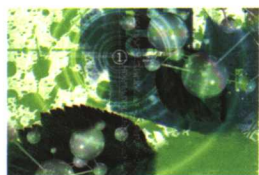
CH A O D A O

终端发现

主 编：邸 成 光



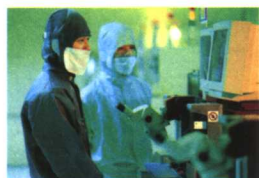
鬼斧神工——新材料



珍爱家园——环境保护



未来家园——海洋开发



改变命运——知识经济

增长科学知识

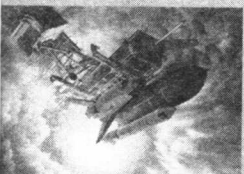
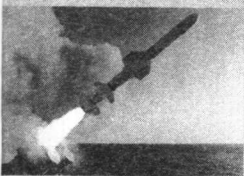
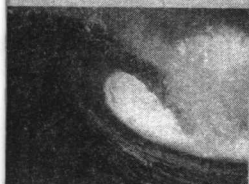
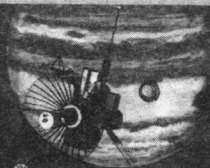
100%开阔你的眼界

提高科学素养

100%激发你的创造力,想象力



延边人民出版社

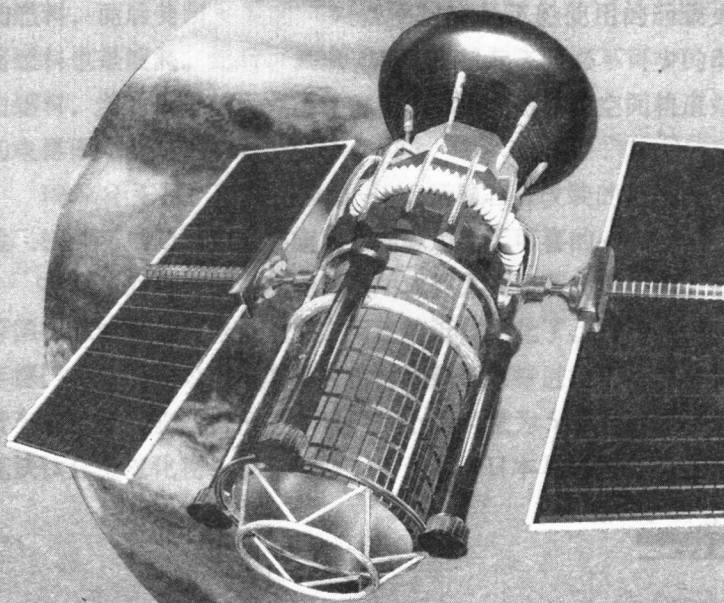


增长科学知识

100%开阔你的眼界

提高科学素养

100%激发你的创造力,想象力



科技展望系列

科学素养读本

终端发现

——超 导

丛书主编 邸成光

延边人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

终端发现/邸成光主编.——延吉:延边人民出版社,2005.12
(科学素养读本)

ISBN 7-80698-613-8

I. 终… II. 邸… III. 超导材料—青少年读物 IV. TM26-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 154657 号

终端发现——超 导

主 编:邸成光

出 版:延边人民出版社出版

地 址:吉林省延吉市友谊路 363 号

网 址:<http://www.ybcbs.com>

印 刷:北京一鑫印务有限责任公司

发 行:延边人民出版社

开 本:850×1168 毫米 1/32

印 张:170

字 数:2400 千字

版 次:2006 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

书 号:ISBN 7-80698-613-8/G·426

印 数:1—5000 册

定 价:600.00 元(全 24 册)

【版权所有 侵权必究】

前 言

我国颁布了《中华人民共和国科学普及法》，目的就在于提高全国人民的科学素养。居里夫人说：“科学本身就具有伟大的美。”为丰富广大青年的科普读物，使其获得更多的，更新鲜的科学知识，我们精心编写了这套图书，希望能够为他们更好地拓展科学创新思维，提高自身修养，起到积极的作用。

这套图文并茂的科普丛书共二十四册，以当今前沿科学的具体应用为主线，详细介绍了科学的引人入胜之处。科学与人们的现实生活怎样联系起来？科学的未来前景如何？对于类似的这样问题，这套图书以准确生动的语言，深入浅出地加以描述，将趣味性和现实性很好地结合起来。每册图书配以插图，以帮助读者更好地理解文章内容。

扑面而来的高科技浪潮冲击着，改变着人类社会生活的多个领域，也冲击着，震撼着每个人的心。通过哈勃望远镜，宇宙中又发现了哪些神秘现象？新材料在进步，人们能造出真正削铁如泥的工具吗？在太空架设的太阳能电站能够给我们提供足够的电能吗？假如人的器官老化了，医生能不能够给他们换上人造器官呢？未来的战场会是什么样，黑客会成为网络战争的主角吗？我们呼吸的空气如今已是污染重重，如今，有没有一劳永逸的方法使我们头上的天蓝起来，脚边的水清起来？能源危机越来越困扰着人类，海洋会为我们敞开它那无比富饶的宝藏吗？等等，科学的巨大进步，人类社会迎来了一个高速发展的黄金时代。

科技无所不在，它在向世界各国，各民族展示那强大无比的势头的同时，也向每一个生活在新世纪的普通人发出了坦诚的邀请。这邀请更是一种使命！它要求每一个人具备高科技的知识，高科技的技能，以及一颗紧扣科技发展脉搏而跳动的心灵。

爱因斯坦说过，科学发展就好比吹气球，气球里面是已知的知识，外面是未知的世界。已知的越多，气球的体积就越大，它接触到的未知世界也就越广阔。

目 录

原始的化学物质

美丽的宝石	(3)
陶瓷用处多	(13)
现代玻璃家族	(23)
芳香的世界	(35)
巧克力该不该吃	(48)
点石成金不是神话	(54)
神奇之水	(58)

人体的化学成份

生命的化学构成	(65)
现代制药炼“仙丹”	(75)
人造血液和人造器官	(86)
一把钥匙开一把锁	(91)
病毒克星——干扰素	(96)
地球的生命防线——臭氧层	(100)

化学在人类生活中的应用

高分子高不高	(107)
生活离不开塑料	(115)
消灭白色污染	(124)
绿色化学新观念	(129)

· 目 录

人造蜘蛛丝	(134)
化学家慧眼识赝品	(140)
表面活性剂作用大	(144)
神奇助手催化剂	(149)
既是液体又是晶体	(158)
“聪明”材料真聪明	(163)
新材料衣服	(168)
金属怎么有记忆	(177)
超导进我家	(181)
燃料电池	(188)
化学武器	(195)
隐身材料	(200)
能源危机中的希望	(204)

原始的化学物质

美丽的宝石

宝石，从古到今就被人们认为是珍贵而神圣的物品。根据印度古老的传说，红宝石是上天流下的血凝结而成的，因此红宝石在印度就成为贵重的装饰品。古罗马人把蓝宝石看作宝石中最神圣的，因此把它镶在最高的神——尤必特尔的戒指上。俄国伊凡雷大帝认为蓝宝石是一种“保持和增强勇气”而又“令人心情愉快”的神物。

宝石、钻石、翡翠等，其实都是石头，地质学上叫做矿物或岩石。在地壳运动中，它们是经过长期的高温、高压作用而形成的，分散混杂在各种岩石之中，矿物结晶一般良好。自然界中已发现的宝石近 300 种，如钻石（又叫金刚钻、夜光石）、红宝石、蓝宝石、金绿宝石、水蓝宝石、祖母绿、欧泊、晶宝石、子牙乌（石榴子石）、碧玺、翡翠和玛瑙，等等。颜色鲜艳绚丽，光泽灿烂，质地细腻坚韧，透明度高是宝石的共同特征。它们都具有特殊的结构和色彩，具有工艺制品要求；经过艺术加工后能成为贵重的物，具有一定的历史价值。目前世界上的宝石工艺品有戒指、手镯、项链、别花、耳坠、簪子等，还有宝石镶嵌的其他制品。

刚 玉

红宝石、蓝宝石、绿宝石都是刚玉的变种。刚玉是一种无水的呈结晶状态的氧化铝。由于它非常坚硬，经得起摩擦，而且摩擦力很小，因此叫做刚玉。刚玉不但坚硬而且美丽，硬度胜过钢铁。钻石是自然界中最硬的矿物，硬度为10度，而刚玉硬度为9度，仅仅比钻石稍软些。在自然界里，刚玉比钻石容易获得，因此大多数的研磨硬质材料，用刚玉代替钻石。

人们用刚玉做手表中的钻、自动仪表中的轴承、精密天平的刀口、唱机上的长命唱针、精密仪器中的零件，等等。因为刚玉能使仪表更精密，使用寿命延长。

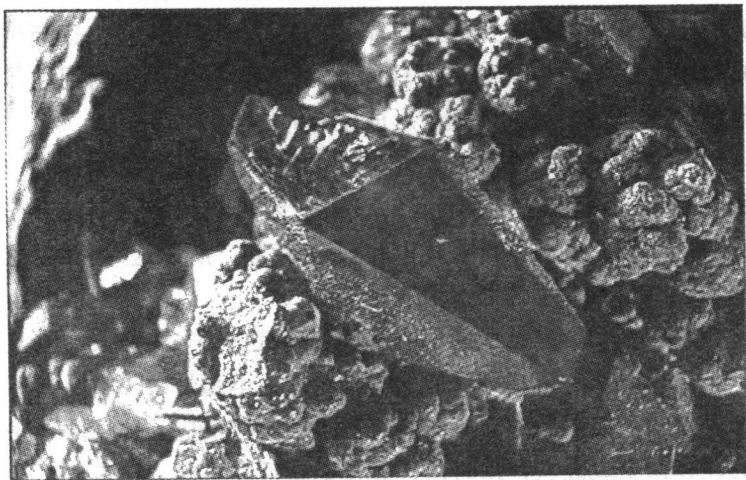
现代生产和科学实验中，刚玉更是一种不可缺少的重要材料。在工业上广泛应用的红宝石、蓝宝石，既要数量多，又要质量高。一种含有磁铁矿等氧化铁的刚玉，叫做刚玉砂，常呈暗灰色或暗黑色，自古以来就被人们用做研磨材料。用刚玉砂可以做成砂纸、磨盘等。

近年来，刚玉又在激光领域中大显身手。世界上第一台激光发生器是用红宝石做的。激光是一种特殊的光，是一种能量很高、方向性很强的光束。用激光测量地球和月亮间的距离，十分准确；用激光还可以在钻石上又快又好地打出直径只有25微米的孔。

刚玉在地球上储量较少，而且又难以得到性质单一的天然矿。现在，大量的刚玉是人工生产出来的。

红宝石

19 世纪初，化学家已经发现，红宝石只是氧化铝的一种，由于含有微量的铬而呈红色。从此，人们就想用人工方法来合成红宝石，从而满足人们的需要。



红宝石

法国科学家哥根在 1837 年将铝铵矾和铬蓝一起熔融，结果得到一批细小的红宝石晶体。事隔 50 年，埃别里曼在熔炼铝矾土、硼酸和氧化铬时，得到了较大的红宝石晶体。后来，人们继续研究合成人造红宝石，用做钟表的轴承，但花了整整 25 年时间却没有最终成功。

为什么人工制造红宝石这样艰难呢？原来，氧化铝具有相

当难熔的性质，熔化温度高达 2000℃ 以上，用坩埚来熔炼，在高温下，生成的晶体往往会被用来加热的坩埚所污染。

到了 1902 年，法国矿物学家别尔列伊里终于研究出一种不用坩埚培养红宝石的方法：把磨细的高纯度的氧化铝粉末同用来着色的外加药物一起，从一个振动的“小室”里以细流垂直向下流出，当它们落到发生氢氧焰的炉子里的时候，遇到高温，发生熔融，从而形成红宝石的“液滴”。液滴一滴一滴地落到安置在杆棒上的红宝石晶种上，晶体开始生长，逐渐生成像倒悬的酒瓶那样的“圆柱体”。这种含有粗晶体的圆柱体继续在炉子里熔炼，便逐渐形成较大的红宝石单晶。

别尔列伊里用这种方法培养出 20 多克拉（1 克拉 = 0.2 克）的红宝石，这是了不起的成就。因为在当年，一块重 3 克拉的天然红宝石，价格达 1.5 万金卢布，所以这 20 多克拉的人造红宝石真可谓是价值连城了。

现在，工业上已经能用电熔法处理氧化铝来生产人造刚玉了。把铝矾土、煤炭和铁屑的混合物放在电弧炉中，在高温下加以熔融，铝矾土中含有的氧化硅先同碳起反应，被还原出来的硅和铁生成硅铁，这时候，氧化铝就浮在上层。接着，再让它慢慢冷却结晶。这晶体就是人造刚玉。如果在氧化铝中掺进微量的铬，就成了红宝石；掺进一些氧化钛、氧化铁等，就变成了蓝宝石；掺进了氧化镍，则变成了黄宝石。

这些人造的宝石，无论在颜色上，还是硬度上，可同天然宝石媲美。今天，人造的宝石已经在工业上完全替代了天然的宝石。

随着科学技术的发展，人们已能使一些宝石改变颜色，使

它们变得更加秀丽迷人。金刚石经射线辐照可以变成黄色、绿色或蓝色。劣质的红刚玉、蓝刚玉，经热处理可以变成优质的红宝石、蓝宝石。无色透明的水晶，经辐射可以变成烟晶。烟晶加热到 $250 \sim 400^{\circ}\text{C}$ 时颜色会消失，如再经辐射，又可以恢复原来的颜色。紫晶经过加热后会变成金黄色或绿色，或者会脱去颜色。

祖母绿和变石

绿柱石类宝石中的祖母绿和变石，都是铍铝硅酸盐类，它们都是“稀世之珍”。

祖母绿美丽而名贵，人们把它作为献给希腊神话中爱与美的女神维纳斯的宝石，还把它作为5月份的诞生石。印第安人把这种宝石的翠绿颜色看作是永生不朽的象征。它也象征了5月的新绿、永恒和纯洁的爱情、希望和幸福。

2000多年前，古埃及女皇克利奥佩特就用绿宝石和龟甲状片来装饰宫殿的大门。为了开门时的平稳和没有声响，还在门上安装了用宝石制成的轴承。女王不仅经常佩戴祖母绿首饰，炫耀自己的美丽、财富和权力，而且还拥有以女王名字命名的祖母绿矿山。

祖母绿希腊文是“绿色石头”的意思。它同“祖母”可没什么关系。祖母绿具有翠绿鲜艳的颜色，有浓淡不同的彩色同心圆或同心椭圆圈；有的中间还呈现一道浅白光带，像猫的眼睛那样，所以又叫“猫眼石”。

南亚的斯里兰卡是著名的猫眼石产地。这个南亚的岛国原名“锡兰”，有颗锡兰猫眼石，是宝石中的“稀世之珍”。它色彩多样，有淡黄、蜜褐、乳白、乌黑等色，在垂直光的映射下，能闪烁出一种奇异的光彩，而乌黑色和蜜褐色的“猫眼”色彩更加绚烂。锡兰猫眼石质地优良，希罕难得，被斯里兰卡选为“国石”。

比祖母绿更希罕的宝石叫做“变石”。它的化学成分是铍铝氧化物，为金绿宝石矿物的变种。

1839年4月29日，在俄国乌拉尔一个祖母绿矿山上，矿工们在沿伟晶岩矿脉挖掘祖母绿时，偶然发现了一些同祖母绿不同的绿色矿物晶体。这些晶体的形状比祖母绿扁平。晚上，工人们把它放在灯光下观看，奇怪的现象发生了：白天明明是绿色，晚上居然变成了红色。人们怀疑是白天看错了颜色，可是第二个白天一看，它又变成了绿色。

这种变色的矿石价值连城。俄国王子亚历山大·尼古拉耶维奇（就是后来的沙皇亚历山大二世）在21岁生日时，把这种变石镶嵌在皇冠上。

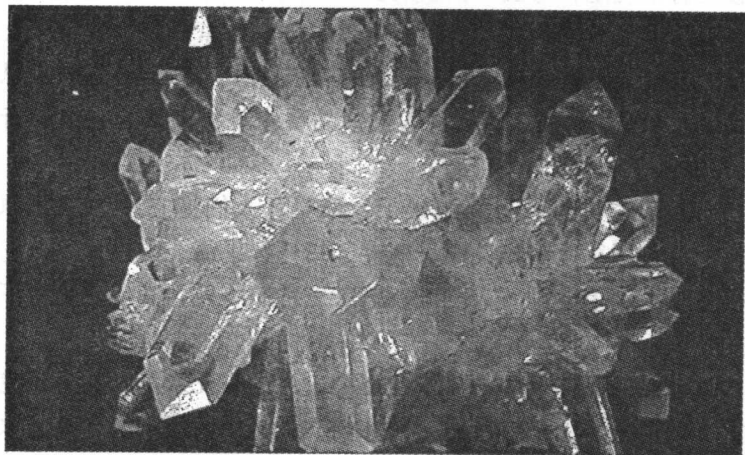
为什么变石会变色呢？原来，这是由于光源不同而引起的。红、橙、黄、绿、蓝、青、紫，7种颜色的光混合成为白光，它们光的波长有长有短。不同矿物有选择地吸收不同波长的色光。变石不吸收红色和部分蓝、绿色光，却能吸收其他色光。在太阳光下，蓝色，绿色光比红色光强，变石呈现绿色；在灯光下，红色光比蓝、绿色光强，变石就呈红色了。

大英博物馆里保存着两颗斯里兰卡产的较大的变石，一颗27.5克拉，另一颗43克拉。这两颗奇异的变石，色彩变幻

之妙，给人一种神秘的感觉，在白天阳光下呈淡绿色彩，而在透射光下转为紫红色，在反射光下，又转为翠绿色。美国华盛顿的斯密桑宁博物馆陈列的一颗变石，也产于斯里兰卡，比前面两颗变石大，重 65.7 克拉。

晶莹透明的水晶

二氧化硅是分布很广的一种矿物，化学家称它为硅石，而地质学家称它为石英。它约占地壳总重量的 12%。



晶莹剔透的水晶

石英有许多变种：晶莹透澈的水晶，色彩众多的玛瑙，斑斓夺目的蛋白石，光彩耀人的玉髓（绿王髓、血滴石），稀奇古怪的碧石（碧玉），能打火的燧石，等等，都是硅和氧组