



最酷科技

最近,同学们可能在很多新闻中看到,我国限制了镓、锗及铟等稀有材料的出口,维护我国在全球相关材料市场中的主导地位。那么,稀有金属都有哪些神奇功能,在工业生产中为何具有如此重要的作用?下面就让我们一起来了解一下吧。

## 我国对镓、锗、铟等进行出口限制

# 稀有金属有哪些神奇功能?

### 镓:挺起“电子工业脊梁”

镓是一种低熔点、高沸点的稀有金属,有“电子工业脊梁”的美誉。含镓化合物广泛应用于半导体、5G通讯以及太阳能电池等领域。

镓的化合物是比硅更好的第三代半导体材料,能承受更高的电压和温度,同等功率的半导体体积更小。我们使用的各种充电器之所以充电速度越来越快,就是因为里面使用了氮化镓。我国最先进的有源相控阵雷达功率大,工作温度高,传统的硅材料无法承受。而使用氮化镓的有源相控阵雷达不仅可耐高温,而且体积大大缩小了,目前我国最先进战机已全面安装有源相控阵雷达。

镓元素在地球上的“丰度”极低,平均每吨地壳中,只含有15克镓,并且没有独立的矿床,都是附着在铝土矿中。想要提炼出镓,就必须大量提炼铝矿。而电解铝是一个非常耗电的工艺,每生产一吨铝,平均要消耗掉13543度电,平均四十万吨铝土矿才能提炼一吨镓。由此可见,镓的提炼有多难!

### 锗:让数据传输“飞”起来

锗是天然的优良半导体,在光纤通讯、红外光学、太阳能电池、核物理探测等领域应用颇多。用锗作为硅锗合金的添加剂,可以提高芯片的电子迁移率和频率响应,因此可以制造更高速和更低功耗的芯片。

添加了锗的光纤材料具有高折射率和低损耗特性,可使光信号在光纤中更快速传输。在太阳能电池中,用锗玻璃作为光电转换层的材料大大提升太阳能电池的光电转换率。由于含锗材料可以阻断可见光和紫外线,同时放红外线透过,这让锗材料成为了光电领域里的重要物资。

锗是一种不可再生、稀缺的分散元素,锗在地壳中的丰度仅为0.0007%。全球已探明的锗储量仅为8600吨,中国的锗储量占全球已探明储量的41%,并且我国的制锗工业水平世界领先。

### 铟:不可或缺的“工业味精”

铟元素在地壳中的含量仅0.0001%,铟与钨、锡、稀土并称中国的四大战略资源。铟的应用领域广泛,被形象地称为“工业味精”。

铟化物半导体在开发下一代小体积、轻量化、低功耗、低成本的器件方面具有不可替代的优势。它们在相控阵雷达、卫星通信、便携式移动装置等领域具有广泛的应用前景。

用铟化铟制造的红外检测器广泛应用于精确制导、搜索跟踪、侦察和光电对抗等军事系统。例如,军迷们很熟悉的红外格斗导弹,使用了铟化铟的红外线引导头能够更精确地锁定热源目标。

铟及其化合物常被用作高能阻燃料,用于现代战斗机和远程战略导弹的发动机中,以增强发动机材料的耐高温性。

铟还可以增加金属的硬度和强度,因此广泛应用于枪管和炮管的制造。含铟铅基合金耐腐蚀,是生产化工泵、化工管道、电缆包皮的首选材料;铟与锡、铝、铜的合金强度高,极耐磨损,是制造轴承、轴衬及齿轮的绝好材料。

### 科学趣话

## 天牛,让松树得“癌”的“摆渡车”

汪泓江

松树是一种分布广泛的常见树种,其枝干高大挺拔,文学作品里,它是高洁、坚韧和不朽的象征。

然而在1982年,人们发现南京紫金山上的部分松树出现了异常状况:翠绿的针叶变成黄褐色,失去了光泽,枯死的针叶长期不脱落,远远望去,整株树犹如一团火在燃烧!原来,这些松树得了一种萎蔫病——松材线虫病,这在我国境内还是首次发现。松材线虫病是危害松树的毁灭性病害,并且很难治疗,故有松树“癌症”之说。

松材线虫病的致病原因主要涉及到两种生物:一是线虫,二是天牛。一种叫作松墨天牛的昆虫身上会携带成千上万的线虫!这种线虫是一种小到肉眼都看不到的生物,在显微镜下的样子就像一根弯曲着的绣花针,它们就藏在松墨天牛的气门附近。

每当天牛降落在一株健康的松树上后,就开始用其有力的口器啃食树皮,在树干上留下一个个伤口。雌天牛更甚,不仅啃食树皮,还会用锋利的产卵器划开树皮,在里面产卵。就在天牛忙碌的同时,线虫们神不知鬼不觉地从树皮伤口处侵入松树体内,接着迅速大量繁殖,松树的树脂道就会塞满线虫,致使松树的树脂分泌减少并停止,犹如河道堵塞和河水干涸一样,松树就这样失去了生机,最后萎蔫调亡。

天牛除了扮演了线虫“摆渡车”的角色外,卵孵化出的天牛幼虫也会蛀入松树体内,在树干里取食长大,形成一条条蛀道,给松树造成伤害。当幼虫羽化变为成虫,爬出树干时,线虫又会悄然登上天牛这辆“摆渡车”,一起飞向不远处的下一棵松树……

(本文作者所属单位:江苏省中国科学院植物研究所  
本栏目由江苏省科普作家协会协办)



### 成语小百科

这个成语出自《尚书·大传·大战》中姜太公的一句话:“臣闻爱其人者,兼屋上之乌。”意思是我听说爱某个人,往往连带爱他屋上的乌鸦。由此生成的成语“爱屋及乌”比喻因为喜爱某种事物或某个人,连带着也喜爱与之有关的其它事物或人。

## 爱屋及乌:乌鸦身黑心不黑

作者 尔雅 配图 于寒

乌鸦大约是鸟类中名声最差的一种了,被人称为“不祥之鸟”。其实,它们也常常捕捉金龟子、蝗虫、地老虎等危害树木和农作物的害虫。由此可见,乌鸦其实也是人类的好伙伴。

据说乌鸦还会巧用工具。它会将坚果衔来扔在马路上,让汽车压碎,然后它就能毫不费力地啄食美味的果仁。许多科学家认为,乌鸦是鸟类中的“爱因斯坦”,它有惊人的记忆力。秋天,它会将几千颗核桃藏在方圆几千米的地方,到冬天再一一收回,一颗也不会遗漏。

## 十万个为什么

### 为什么酸奶不宜加热后食用?

酸奶是新鲜牛奶中加入活性乳酸菌经过发酵而制成的,它保持了鲜牛奶丰富的蛋白质、脂肪和钙等一些营养物质。并且,酸奶中的蛋白质由于乳酸菌的作用,变成微细的凝乳,从而会更容易被消化吸收。酸奶中的钙在乳酸的作用下,形成乳酸钙,也更容易被人体吸收。酸奶中的维生素含量也比鲜奶高。

随着天气越来越冷,不少人担心酸奶太凉,吃了会闹肚子,所以想加热后再吃,其实这是相当不科学的。因为酸奶经过煮或蒸后,物理性质就会发生变化,其特有的风味也将消失,营养价值也随之下降,起特殊作用的乳酸菌也会被全部杀死。

### 为什么香蕉是弯曲的?

香蕉之所以是弯曲的,主要是由它们的生长方式和环境因素造成的。

香蕉在生长过程中对光线产生反应,会导致它们朝向阳光的方向,这种向阳性生长使得香蕉逐渐弯曲。当香蕉开始生长时,随着时间的推移,香蕉会变得越来越重,重力也会让它们弯曲。此外,在香蕉生长的过程中,植物细胞内的水分也会影响它们的形状。水分的流动会导致细胞在某些部位膨胀,从而使香蕉呈现出弯曲的形态。

综上所述,香蕉的弯曲形状是由光线、重力和水分等多种因素共同作用造成的。

### 为什么照相机用三角架?

你肯定见过照相机专用的三角架,它伸出来三条长长的腿,稳稳地托住了照相机,使拍出来的照片不会因为拍摄者手的轻微抖动而变模糊。除了照相机的三角架外,拍电影所用的摄像机也都有一个三脚架,脚上往往还有副轮子,以方便摄像机的移动。

为何它们不用四脚架,而用三脚架呢?这是由于照相机利用了一个很重要的原理:不在同一条直线上的三个点,能确定一个平面,而且只能确定这一个平面,等于说,那个平面是唯一性的,只能有一个。

照相机的三个脚便构成三角形的各个顶点,它们不在同一条直线上,若按照上面的性质,这三点刚好构成了三脚架底面的唯一平面,三脚架上边的照相机便稳稳地固定在这个平面上,因为这是唯一的平面,照相机才不会晃动,不会影响拍摄的效果。

“关心下一代周报”微信  
快来扫一扫



### 大千世界

## 火星为什么会“倒着走”?

12月8日,地球上的人可以观察到,火星相对于恒星的运动轨迹会由西向东改为由东向西,这是为什么呢?

在太阳系中,八大行星都围绕太阳逆时针公转,但它们的运行轨道和周期各不相同。由于地球和其他行星围绕太阳公转的运行速度和相对位置都不同,从地球上,行星在天空中的运动相对于背景恒星而言,有时会逆行(自西向东),有时还会逆行(自东向西)。

以火星为例,多数时间都是逆行,但从今年12月8日起,它改变了视运动方向,开始逆行。这并不是因为火星改变了它的运动轨迹,而是由于地球公转轨道位于火星公转轨道的内侧,公转速度更快,实现了一次对火星的“内圈超车”,这就好像在高速公路上超车后,被超过的车看起来在后边。

### 创新发明我能行

## 让“黑楼道”亮起来

徐州市师范学校第一附属小学 刘文瑾 刘文瑜  
指导老师 袁帅

徐州有很多老旧房子,里面的楼道灯光昏暗,非常影响人们生活。于是我们利用课余时间,实地调查几个老旧小区,了解“黑楼道”现象,并设法提出解决办法。

经过实地走访,我们发现很多楼道由于缺乏管理,成为“黑楼道”。这些楼道照明设施简陋、安全出口标识缺失、公摊电费收缴困难等问题都亟待解决。在走访过程中,我们还了解到,一些现代化社区会采用光伏发电蓄电系统,并设有新能源汽车充电桩。为此,我们特地参观了徐州的一家太阳能发电厂。这些走访、参观都让我们很受启发,基于这些调查和想法,我们撰写了一篇调查报告,并提出了一些解决“黑楼道”现象的建议。

我们以“绿色赋能未来”为方向,提出“打造社区光伏系统”的科学设计方

案,构建清洁低碳、安全稳定、高效智能、社会效益显著的可持续发展体系。具体做法是:一是采用LED灯具作为照明设备,根据不同时段和需求调整亮度;二是在楼道照明系统中加入感应器,避免长时间无人使用造成的能源浪费;三是设置储能装置,并让光伏产生的收益归业主共有;四是将照明、安全出口标识、消防等系统接入电脑联网,实现可视化终端管理。

方案中有一些提议其实已经在实践中取得了良好的效果,我们对最终让“黑楼道”亮起来充满信心!

(刘文瑾、刘文瑜的调查报告《徐州老旧小区楼道照明问题的调查和建议》获江苏省青少年科技创新大赛一等奖)