



一周头条

中国科学院院士展示 隐身术 是什么科学原理？

近日,在一场科学活动上,中国科学院院士褚君浩介绍了“多种光学隐身方法的效果测试”,现场展示了利用特殊材料实现的“隐身术”。

褚君浩院士请工作人员手持一块面板,起初透过面板还可看到人物的下半身,但将这块材料旋转90度之后,褚君浩院士的下半身“消失不见了”,但能够清楚地看到人物身后的舞台场景。褚君浩院士表示:“未来,哈利·波特的隐形斗篷将成为衣柜里的日常用品。”

实验过程中实现隐身的原理是什么?隐身技术走入日常生活还要多久?

揭秘“消失的下半身”

北京交通大学物理科学与工程学院副教授陈征介绍,褚君浩院士实现下半身“隐身”的原理是柱镜光栅。所谓柱镜光栅,是指柱面的凸透镜,可以想象为把一个透明圆柱从中间劈成两半,其中半个就是柱透镜,这些柱透镜并排组合就形成了形状类似瓦楞纸的透明又有周期性的折射结构,这个结构就是光栅。

柱镜光栅实现隐身的原理并不复

杂。比如,找一个圆柱形水瓶灌满水,这时水瓶就变成了凸透镜,在水瓶后面稍远位置放置一根筷子,当筷子与水瓶平行时,在成像上筷子就变得非常细。如果在光栅的每个柱镜后都放置这个与柱镜平行的物体,此时物体的完整图像就被拆成很多的细线,由于细线相对于光栅的宽度很小,因此非常模糊,不容易被注意。

实验中将薄膜板旋转90度,就是为了使柱镜与褚君浩院士的腿平行。而之所以能看到舞台背景,主要是因为背景里的横条纹。这些横条纹在成像后依然是个完整的条纹,因此较为醒目,也正是这些横条纹足以吸引注意力,才使得隐身效果更为突出。

完美隐身,超材料是如何做到的?

陈征介绍,广义的隐身是指与背景融为一体,从这一角度而言,要实现可见光范围内的隐身事实上还有不少方法。比如,趴在草丛中穿上迷彩服,就是一种较为粗糙的隐身。

从光学上看,要实现不透明物体的

隐身,可以利用平面镜的反射,让光线绕过物体,保持入射光线与出射光线方向一致即可。对于透明物体,可以利用折射率实现隐身,比如,高硼硅玻璃和甘油的折射率相近,放进甘油中的高硼硅玻璃就“消失”了。如果要实现红外热成像下的隐身,则可以想办法降低物体的表面辐射率。

要实现真正的完美隐身,超材料提供了全新的解决方案。中国科学技术大学副研究员袁岚峰介绍,超材料的性质在于材料中的纳米颗粒的堆积方式。穿上用超材料制成的衣服,射在身上的光线都发生反方向偏折,在远处看就像光没有经过任何物体。并且超材料不只局限于光学,在很多电磁波段,甚至声学领域都存在。“这是一个革命性的思路,不是依靠材料本身的性质,而是依靠材料结构堆积的不同来实现以前无法实现的效果,如负折射率、负磁导率等。”袁岚峰说。

陈征补充道,所谓超材料,就是在微观尺度上进行周期性结构的设计,使超材料能够呈现出一些独特的性质。由于电磁波和声波的波长较长,这些领域的超材料已经有所应用,而可见光的

波长较短,对周期结构的精细度要求很高,目前在可见光领域应用还有难度。

穿上隐身衣还远吗?

隐身技术越发展,探测技术也越先进。陈征介绍,中微子足够小、数量多,且穿透力强,因此目前中微子探测受到较大关注,能够探测全球各个角落的核潜艇、核爆炸等。而引力波探测的探测对象都是大尺度对象,只有足够强的引力波才能被探测到。但无论反探测技术如何发展,都不会存在一种终极探测手段能够探测到所有隐身,当然也不会出现一切探测手段都无法探测的隐身方法。

目前隐身在军事领域的反探测手段,以及日常生活中的隐形眼镜、隐形背带等都有应用。未来利用简单的隐身手段,让公园的配电箱、污水井等与环境融为一体,这方面还有很大的想象空间。

陈征表示,隐身只是个目标,实现隐身的技术手段非常多,涉及的产业与科技领域也很宽泛,需要材料、机械、光电、化学等领域的全面进步,才能最终达到较为理想的隐身效果。 鹤佳



流言粉碎机

流言一:肺炎支原体感染需要立刻使用抗生素?

流言内容:一旦肺炎支原体感染,建议立刻使用抗生素进行治疗,抗生素可以减轻症状、缩短病程。

真相解读:这个做法不恰当。肺炎支原体感染不等于支原体肺炎,是否需要使用抗生素需要咨询医生。

肺炎支原体如果侵犯了人体,但仅仅引起急性上呼吸道感染且症状较轻,不一定需要使用抗生素,因为部分患者会自然慢慢好转。肺炎支原体感染如果较重或引起了肺炎,则依然需要选择抗生素进行治疗。

需要注意的是,头孢类药物和阿莫西林类青霉素药物对支原体感染无效。

流言二:天气湿冷会引发关节炎?

流言内容:一到阴雨天气和冬天,关节就开始疼痛,关节炎肯定是由湿冷天气引起的。

真相解读:关节炎的发病机制较为复杂,可能与免疫、遗传、感染、代谢等多个因素有关,因此并不能说关节炎就

是由湿冷天气引起的。

但湿冷环境确实容易加重关节炎,关节炎之所以在潮湿、寒冷的环境下会加重病情,可能与湿冷刺激引起受损关节血管收缩,组织缺氧有关。

若关节炎在急性发作时出现红肿、热痛等症状,可以先采取冰敷的方式缓解疼痛,等到疼痛缓解之后改为热敷。在天气寒冷的时候,做好关节保暖,能一定程度预防关节炎的发生。

流言三:高钙奶更补钙?

流言内容:想要补钙就多喝高钙奶,高钙奶中的钙含量高,补钙效果更佳。

真相解读:高钙奶补钙效果不一定好。虽然高钙奶含有更多的钙,但其钙质多为添加的碳酸钙或乳酸钙,吸收率低,补钙效果不显著。

再者,在牛奶中额外添加钙容易破坏其蛋白质体系的稳定,还会影响牛奶的口感和杀菌稳定性,因此奶制品中不会额外添加很多钙。人体每天对钙的需求量在800毫克左右,高钙奶中多出来的那几十毫克钙并不能发挥太多作用。

此外,高钙牛奶中的钙含量虽然相

对多一点,但如果摄入过多无法被机体完全吸收,剩余的钙反而会对人体肾脏以及消化系统造成很大负担,严重时还可能引发高钙血症。

流言四:10元一斤的“阳光玫瑰”葡萄不能吃?

流言内容:市面上10块钱一斤的“阳光玫瑰”葡萄多数打了24遍农药,农药残留基本上都超标,并且还含有致使人不孕不育的有害成分,大家千万别贪便宜买来吃。

真相解读:该说法纯属谣言。“阳光玫瑰”葡萄之所以价格比以前便宜,并非因为品种不纯或农户滥用农药,而是因为产量上来了,因此价格自然也就随之便宜了。

给果蔬打农药需要根据作物和环境的需要来操作,打多了土地、果树都受不了。“泡药水”是果蔬采收后的常规操作,因为果蔬采收后,要经过长途运输到超市再被消费者购买回家。这个过程中很容易发生损害、虫害,尤其是葡萄这种“娇气”的水果,所以农户通常会采用一些保鲜剂、杀菌剂、植物生长调节剂等来防止虫子和细菌。

国家对这些产品用量有严格限制,只要合理使用,符合标准,并不会对人体产生危害。

流言五:经常“剃光头”,头发会越来越浓密?

流言内容:孩子头发稀疏,可以经常剃光头,剃得次数越多头发会越来越浓密。

真相解读:头发从毛囊中生长而出,毛囊中的毛乳头决定头发的数量、粗细和发质等,“剃光头”起不到激活毛囊促进生发的作用。

“剃光头”只是对毛干进行修剪,并不会影响毛囊。毛干由已经死亡的角质细胞组成,它不能吸收营养,没有血管和神经。所以,无论剃或不剃,剃的频率如何,都不会影响头发的多少。

剃完头发后,头发的横截面会变大,视觉上会显得头发更多了,但实际上头发数量并没有改变。如果出现脱发、掉发等问题,建议及时就医诊治。