

科技与新闻

孙悟空混入蟠桃宴、哈利·波特披斗篷……

不再是超能力，隐身术“坠入凡尘”

从古至今，隐身一直是人类追求的梦想之一，在东西方经典作品中常有相关描述，如在古希腊神话中，英雄人物珀尔修斯就曾经得到过可以隐身的头盔；《西游记》中，孙悟空使用隐身术混进瑶池宫阙大闹蟠桃宴；而在动画片《葫芦兄弟》里，六娃的绝活就是隐身。

随着科学理论不断发展，红外隐形、雷达隐形等隐身技术已较为成熟地应用于军事领域，但诸如哈利波特的隐身斗篷这样在视觉上实现完美隐身的应用似乎还停留在人类想象层面。难道，令人无限遐想的隐身衣只能出现在科幻作品中吗？

3月21日，武汉纺织大学纺织科技馆正式开馆，推出了不少由高科技纺织材料制成的展品。其中，看似普通的迷彩服，穿在身上可以避免红外线监测，化作“隐身衣”。

多年来，在让科幻中的隐身衣走进现实这件事上，科学家是认真的。

2006年，科学家利用超材料首次实现了在微波频率的电磁波隐身衣。随后，科学家开发了针对可见光的隐身衣。2009年，科学家成功研制出地毯式光学隐身衣。

此外，科学家还将目光转向声学隐身衣、热学隐身衣、流场隐身衣，取得了系列突破。2022年，香港中文大学徐磊教授研究团队研发出了超薄流场隐身衣。2022年，厦门大学物理科学与技术学院陈焕阳教授团队成功设计出可作用于微波频段和太赫兹频段的隐身器件……

这些成果意味着，隐身衣或许真的在逐步走进现实。

实现古老梦想

从古至今，隐身一直是人类追求的梦想之一，在东西方经典作品中常有相关描述，如在古希腊神话中，英雄人物珀尔修斯就曾经得到过可以隐身的头盔；《西游记》中，孙悟空使用隐身术混进瑶池宫阙大闹蟠桃宴；而在动画片《葫芦兄弟》里，六娃的绝活就是隐身。

试图让自身变得不可见的幻想背后，是人类对未知的渴望，这种渴望的灵感来自大自然。中国科学院物理所研究员、北京凝聚态物理国家实验室研究员陆凌介绍，自然界中如鱿鱼、乌贼等软体动物具有的变换能力，让人们看见了实现隐身的可能。

借鉴章鱼、变色龙等自然界中动物的特殊生理结构，科学家找到了实现隐身技术的最初思路，即尽可能降低自身对亮度，与环境融为一体，使人眼无法甄别。

“章鱼表皮有成千上万的小色素块，其软体组织可以瞬间张开或者缩小这些小色素块，呈现出不同颜色和形态，使人无法分辨章鱼及其生存环境。不过，从严格意义上讲，这是一种伪装

术，并不是真正的隐身。我们可以看到它，只是无法分辨它和它所在的环境。”陆凌说。

而要真正让物体“凭空消失”，在科学上还需向前迈出一大步。华中科技大学武汉光电国家研究中心副教授、知乎光学话题优秀答主高辉介绍，物体散射或反射的光线进入眼睛使人能够看见物体，因此要实现物体的隐形则需要这个物体既不反射和散射光线，也不吸收光线，也就是说，要使光线绕过物体，不受其影响。

在一些实验中，人们通过设计垂直排列的透镜阵列，有选择地反射光线，从而达到隐身效果，但一旦观察角度有所偏移，物体又会暴露在人们的视线中。迄今为止，实现完美隐身对科学家而言仍是巨大的挑战。

科技“弯曲”光线

要像《哈利·波特》中的隐身斗篷那样，穿上就能实现全空间完美隐形效果，理论上要能随心所欲地控制光线偏折。

早在1897年，英国小说家赫伯特·乔治·威尔斯发表的科幻小说《隐形人》就描述了这一设想。故事主人公发明了一种能把人体的折射率变得与空气一致的神奇药水。主人公使用神奇药水，就能顺利隐身，成为不被看见的人。而在漫威电影《神奇四侠》中，隐形女侠拥有的超能力能够控制光波，使光绕着她走，进而实现隐形。

无法考证，科学家是否从科幻小说中获得了灵感，但多年后变换光学理论的提出使科幻作品中的情节有了照进现实的可能。

所谓变换光学理论，是指通过改变介质参数从而让光线弯曲的理论。2006年，英国帝国理工学院的物理学家约翰·彭德里等人发现，当材料介电常数和磁导率满足一定关系时，电磁波在介质中会沿给定的曲线传播，并且不产生反射，这意味着人类可以通过精确设计，实现对电磁波的自由操控。

“理论上，通过设计和调控人造材料参数可以实现隐身斗篷、光学幻象装置、旋转器等不同功能的隐身器件，但实际操作所需调节的电磁参数非常复



图片来源：iC photo

杂，需要昂贵的光刻技术和繁琐的制造方法，最终实际的隐身效果也会因存在种种局限而大打折扣。”厦门大学物理科学与技术学院博士研究生陶思岑介绍，在已有的研究中，科学家设计出的大多数隐身器件在往只针对特定物体或特定角度，要完全躲过世界上最精密的照相机——人眼，技术难度非同小可。

追求完美隐形

为减小隐身器件理论与实际制备之间的难度，2022年，厦门大学物理科学与技术学院陈焕阳教授团队提出运用遗传算法设计隐身器件方案。

“我们引入遗传算法来设计隐身器件，它是一种受生物进化启发的学习方法，通过模拟自然进化过程搜索最优解。”陈焕阳介绍，该研究将隐身器件的最小化散射截面设为优化目标，将隐形器件的几何结构、材料及工作波长这些变量定义为遗传算法中的个体染色体。优化过程从随机生成由隐身器件组成的种群开始，然后解析计算每个隐身器件对应的散射截面，其中散射截面越小代表隐身效果越好；接着再运用遗传算法进行选择、交叉和变异等操作，选择最优个体参与下一代繁殖，并重复该过程，直到找到全局最优方案。

借助人工智能算法，科研人员通过机器学习来探索光子器件的隐身性能，在最小化人为干预前提下，成功设计出可作用于微波频段和太赫兹频段的隐身器件。该方法避免了复杂的图案化加工过程，设计时间可控制在毫秒级内，表明遗传算法可在高维空间中直接进行全局最优搜索，可作为隐身器件设计的有效方法。

为了追求完美隐身，多年来，科学家对物质在不同物理环境下的隐身进行了广泛而深入的探索，由此构造了不同类型的隐身衣，如在特定微波波长下

实现隐身的电磁波隐身衣、使物体对声波的传播不产生影响的声学隐身衣、利用热流传播方程制造的热学隐身衣等。

陶思岑说，科学家畅想的隐身，准确来说叫作“低可探测技术”，即利用各种技术手段来改变目标物可探测性信息特征，此类技术手段包括采用独特设计的吸波、透波材料降低目标物对电磁波、光波的反射；通过折射光线使人眼无法察觉目标物，使其降低被发现的可能等。这些技术可以单独使用，也可组合在一起形成针对多物理场的超级隐身器件。从神话科幻到现代科技，人类对隐身技术的探索从未停止。随着技术迭代，隐身技术将广泛应用于建筑、通信等领域。

延伸阅读

科幻作品里不乏隐身衣的身影，但鲜为人知的是，中国最早的科幻电影把隐身衣搬上了荧幕。

人们曾经认为，中国最早的科幻电影是1939年首映的《六十年后上海滩》。然而，这个观点或许要被更正了。在中国科普研究所和南方科技大学科学想象力研究中心联合举办的科幻研习营(2021)的讨论中，学者黄鸣奋通过研究民国报刊文献提出，1925年由汪优游、徐卓呆执导的《隐身衣》可能是中国首部科幻电影。在这部剧情简单的滑稽片中，主人公得到了一件改变了他人生的隐身衣，通过隐身惩罚了第三者。

除《隐身衣》外，20世纪三四十年代，国内外科幻电影瞄准隐身技术，推出了《隐身人》《隐身女》《新隐身术》《隐身特工》《隐身人复仇》《隐身女侠》《陈查礼大破隐身术》等作品，隐身技术作为电影中的“常客”，频频亮相。

(据《科技日报》)

探索与发现

老虎其实很有个性



图片来源：iC photo

西伯利亚虎是体形最大的虎亚种，体重超过200公斤。它们依靠厚厚的皮毛、锋利的爪子和强大的夜视能力游荡在俄罗斯远东地区及中国东北的寒冷森林中。而它们生存的另一个关键因素——性格，却不那么容易被人发现。

英国(皇家学会开放科学)4月4日发表的一项研究表明，西伯利亚虎的心理构成可能会影响它们的狩猎、交配，甚至社会地位。

与其他老虎种群一样，西伯利亚虎也因人类偷猎、伐木和定居点不断扩大而濒临灭绝。由于野生西伯利亚虎只剩下约500只，深入了解它们如何与环境互动至关重要。

伦敦政治经济学院研究员Rosalind Arden领导的团队在探究这些凶猛的猫科动物心理时，转向了生活在中国东北两个野生动物保护区的248只西伯利亚虎。研究小组邀请了50多名饲养员和兽医填写调查问卷，让他们使用67至70个形容词描述自己照顾的每只老虎的性格特征。

在自信、好斗和雄心勃勃等词语上得分较高的老虎，被研究人员标记为具有“威严”的性格特质；那些表现出顺从、宽容和温和等特征的老虎，则被归为具有“稳定”的性格特质。这两种性格类型共同解释了研究中老虎行为差异的38%。

根据体重和饮食习惯，研究人员发现“威严”的老虎通常更健康。它们更频繁地狩猎和交配，繁殖成功率也更高。它们的看护人说，“威严”的老虎似乎比“稳定”的老虎有更高的社会地位。

研究人员强调，需要更多证据确定为什么具有威严性格特质的老虎表现得更好。Arden说：“可能是威严的性格给与了动物额外优势，使它们能够承担风险。如果食物稀缺，更冒险的老虎每个月会多进行一次狩猎。”

在动物王国里，霸道的心态并不总是成功的关键。Arden指出，在一些灵长类动物中，如黑猩猩，合作和友好的个体在社交方面更具攻击性的个体表现得更好。但西伯利亚虎是通过获取和保卫大面积领地谋生的，这些领地可延伸2000平方公里。在一个“虎视眈眈”的世界里，具备攻击性更重要。

研究人员表示，了解世界上最大猫科动物的个性将有助于在野外保护它们，且了解某只老虎的性格可能有助于保护者管理它与附近居民、牲畜，甚至与其他老虎的互动。

(据《中国科学报》)

海洋升温会加剧病毒侵袭珊瑚

一个国际研究小组在南太平洋的实地调查发现，海洋温度上升会加剧珊瑚虫群体中的病毒爆发，导致珊瑚的共生藻死亡，珊瑚礁遭到破坏。

美国赖斯大学、新西兰国家水资源和大气研究所等机构研究人员说，他们对法属波利尼西亚的莫雷阿岛珊瑚礁的取样显示，海水温度上升会使RNA(核糖核酸)型病毒爆发。这类病毒会感染珊瑚共生甲藻，近年来肆虐中美洲海域的石珊瑚组织损失病可能由这类病毒导致。相关论文日前发表在《国际微生物生态学通讯》杂志上。

共生藻通过光合作用向珊瑚虫提供能量，也使珊瑚呈现缤纷色彩，甲藻是珊瑚最重要的共生藻之一。

莫雷阿岛由珊瑚礁环绕，在2018年8月到2020年10月间，研究人员每年两次对环岛海域的54个珊瑚群落进行取样。结果发现，超过90%的群落在这期间遭到感染甲藻的RNA型病毒侵袭，50%的群落出现了部分死亡现象。在水温最高的2019年3月期间，珊瑚中的这类病毒明显增加。

分析显示，海水升温会促进病毒繁殖，本来就不健康的珊瑚遭受的影



图片来源：iC photo

响更大。此外，远离海岸的深水珊瑚礁对温度上升更敏感，因热浪而部分死亡的风险是靠近海岸的珊瑚礁的两倍。这可能是由于岸边的珊瑚礁常年处于浅水中，对高温的耐受力更强。

珊瑚礁是生物多样性最丰富的生态系统之一，对气候变化极为敏感。海洋升温正使全球大量珊瑚礁因失去共生藻而白化、死亡。研究人员说，随着海洋温度继续上升，病毒会进一步加剧增殖。

(新华社电)

德国研究发现低温促进长寿的分子机制

德国研究人员最新发现，适度的低温之所以能延长动物寿命，可能是因为低温会促使细胞加快清理“垃圾”，防止异常蛋白质积累。

德国科隆大学研究团队在新一期英国《自然·老化》杂志上发表论文说，他们用秀丽隐杆线虫和人类细胞进行的实验表明，低温能增强细胞中蛋白酶体的活性。蛋白酶体是一类大分子复合物，负责分解受损或错误折叠的蛋白质，对维持细胞稳定运作至关重要，老龄等因素会使其活性下降。

严重的低温无疑是致命的，但多项研究发现适度的低温能延长寿命。这不仅适用于线虫、果蝇和鱼类等变温动物，对小鼠乃至人类也有效。

研究人员将成年线虫放在不同温度的环境中培养，发现15摄氏度环境下线虫的PSME3基因表达程度增强。该基因编码的激活因子会使蛋白酶体活性上升，显著高于20摄氏度和25摄氏度环境中的线虫。用基因编辑手段进行的对比实验表明，

这一机制对实现低温的延寿效果必不可少。对于携带人类亨廷顿舞蹈病和“渐冻症”(肌萎缩侧索硬化症)基因突变的线虫，低温能有效防止疾病相关的有害蛋白质积累。这两种疾病都属于神经退行性疾病，与异常蛋白质积累对神经细胞的损伤有关，老年人发病风险更高。

激活因子基因PSME3在人类基因组中有着对应的基因，称为pa28γ。体外培养实验表明适度低温也会激活人类细胞的相应机制。通常人类体温在36.5摄氏度至37摄氏度之间，新研究显示36摄氏度的培养环境可显著降低亨廷顿舞蹈病相关的有害蛋白质积累。如果人为增强激活因子基因的表达，在37摄氏度环境下也可以取得类似效果。

该成果可能为治疗年龄相关疾病提供新的靶点。研究人员说，这一机制在线虫与人类中都存在，说明在进化史上，低温保留了它对蛋白酶体调节的影响，可能对延长动物寿命起着关键作用。

(新华社电)

近日，河北一家动物园的黑猩猩酷似人类行走的视频，引来网友纷纷“围观”并发出

疑问：黑猩猩进化了？

直立行走并非人类独有

学会直立行走是从古猿进化到人类过程中非常关键的一环。那么，黑猩猩能否直立行走？直立行走是人类独立独有的特征吗？

其实，在人类黑猩猩属和大猩猩属中，有许多猩猩类动物也能行走。在探讨这些有趣的问题前，我们先了解一下人科动物的来龙去脉，以及人类与黑猩猩、大猩猩的亲缘关系。

人与黑猩猩是近亲，DNA差异仅为1.2%

大约3000万年前，由于非洲板块和印度洋板块的张裂拉伸，使非洲大陆板块与阿拉伯古陆块相分离，形成的东非裂谷，导致了非洲自然生态发生了根本性的变化。

在距今大约1000万年前，我们的祖先森林古猿还过着树栖生活，常在树上活动、觅食。因气候炎热和干旱，地

形隆起，森林退化，使得森林古猿不得不下到地面活动，并开始尝试直立行走，经过几百万年最终进化成了人类。

人类属于灵长类，是目前人科动物中唯一存在的一个智人种。但在人属演化历史上，按照动物分类，我们其实是同族同属的古人类，至少已有16种灭绝了，包括能人、佛罗里斯人、匠人、直立人、海德堡人、尼安德特人等。

人科除了人属，还包括黑猩猩属和大猩猩属。现代人和猿的区别标志很明显，包括习惯性两腿直立行走、制造工具、大脑、语言、意识和社会等。

在人类与现代猿之间，亲缘关系最近的是黑猩猩，分子生物学的证据表明，人类与黑猩猩在非编码DNA之间的差异仅为1.2%。其次是猩猩，与人类的差异为1.6%。然后是猩猩，与人类之间的差异是3.1%，更远的是长臂猿。

悬挂和臂行为直立行走奠定基础

人类为何要直立行走？原因在于，直立行走不仅能节省能量，还便于发现敌害、眺望寻找食物和住所。尤为重要的是，双手的解放为人类文明的创造奠定了基石。

人属是灵长类中唯一能习惯性两足直立行走的动物。2001年，科学家发现了乍得沙赫人，通过对其股骨和尺骨解剖结构研究分析得出结论，乍得沙赫人在700万年前就用双足行走了。科学家还发现，尺骨特征与适应攀爬的特征相符，表明乍得沙赫人也可以通过抓握和肢体上下攀爬树木。

古人类化石研究指出，在200万年前人科已有6种具有直立行走能力。直立行走需要这样的骨骼形态特征：如枕骨大孔位置靠前，脊柱形成向后的胸曲和向前的腰曲，骨盆变宽变短。同时，下肢骨变长，约占身高20%，股骨角内倾，拇趾增大，与其他趾骨更加平行；此外，足弓形成。

目前，对于人属动物为何能直立行走的假说，主要有6类：解放双手、警惕危险、有效散热、减少能量消耗、展示身体以及觅食。但这些假说其实都是直立行走所带来的结果而非原因。

最新理论是2019年一些学者提出的臂行说。其认为臂行为直立行走奠定了基础，也就是说，还处在古猿阶段的远古人类祖先，在从树上到达地面之

前，由于悬挂和臂行，身体的结构已经让直立行走成为可能，并在获得了双足直立行走的能力后，才从树上到达了地面生活。

直立行走或是在树上“养成”

除了人类具有直立行走的特征，在人科黑猩猩属和大猩猩属中，能行走的猩猩类动物也有许多案例。但能坚持长时间习惯性直立行走的却很少，因为它们的骨骼结构不适合长时间的直立行走。

对自然环境中的大猩猩观察发现，大猩猩是林栖动物，但在树上活动的时间却有限。它能在地上直立行走，但平时仍以用四肢行走为主。英国研究者研究坦桑尼亚野生黑猩猩，提出一种观点，即双足直立行走的能力或许是人类祖先在树上习得的。被研究的13只黑猩猩中85%直立行为发生在树上，而非地上。最新考古发现，340万年前人科动物新分支兼具直立行走和攀爬。

总之，人类是在剧烈的生存斗争中，经过长期的自然选择，体质特征发生了重大变化，如下肢更适于直立行走，双手日益灵巧，脑量逐渐增大，终于萌发了意识，产生了语言，促使他们从使用工具到制造工具，完成了从猿到人的过渡。而黑猩猩或大猩猩可能是由于基因突变，圈养的生活习性或由此带来的模仿，引发了行为上的怪异变化，乃至出现直立行走的现象。

(据《科普时报》)



图片来源：iC photo