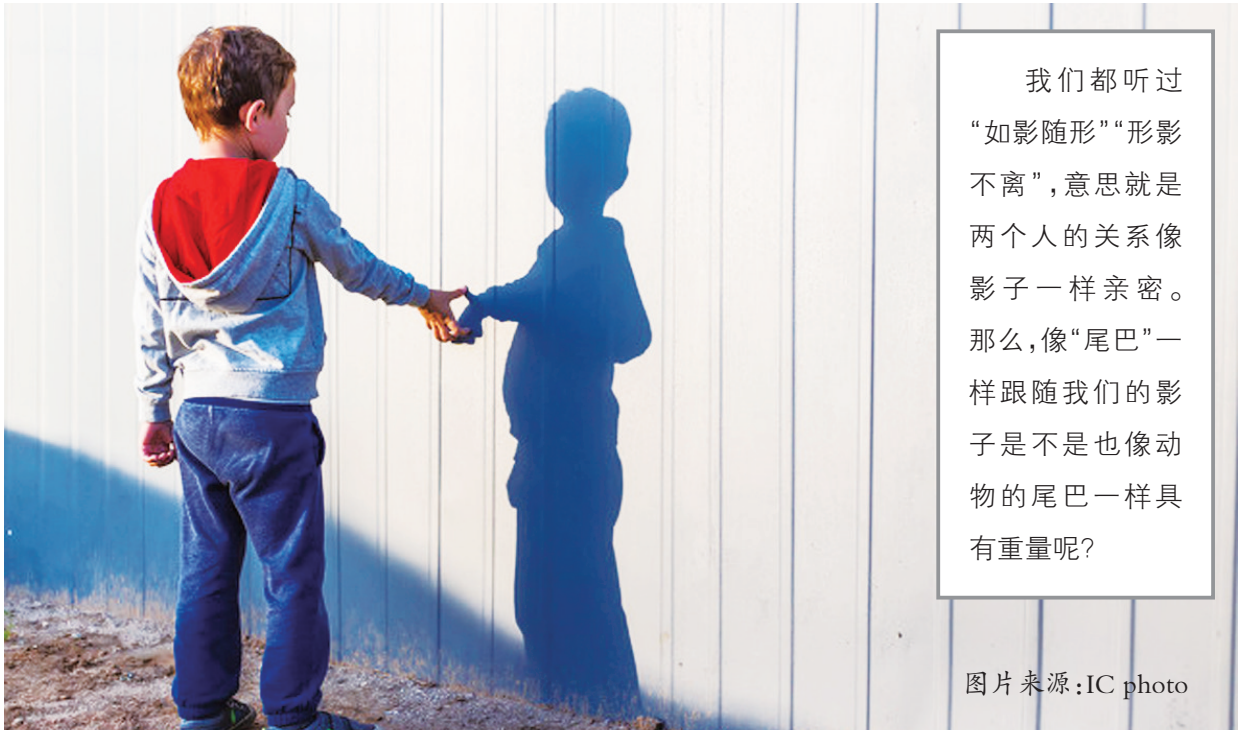


影子也有重量吗？



我们都听过“如影随形”“形影不离”，意思就是两个人的关系像影子一样亲密。那么，像“尾巴”一样跟随我们的影子是不是也像动物的尾巴一样具有重量呢？

图片来源：IC photo

想要回答这个问题，首先要了解影子是什么。影子是一种光学现象，光在均匀介质中沿直线传播，当光遇到不透明的物体时，便会产生投影，也就是我们所说的影子。既然影子是一种现象，那么影子自然就没有重量了。

但是，科学家们发现了一个有趣的事实，影子虽然没有重量，可是当影子投射在一个物体上时，会使这个物体的重量减轻。这是为什么呢？根据量子力学的理论，光能够携带一定的动量和能量。在真空中，光的动量大小与能量

大小成正比。当光照到某个物体上时，这个物体会吸收或者反射光，这个过程使得光的动量发生改变，进而改变光的能量。因此，当物体被光照射时，物体会受到光的力，我们将这种力称为光压。可以说，我们在沐浴阳光的同时，也在承受阳光给我们的压力，只不过这个压力的大小可以忽略不计。

因此，关于被影子投射的物体重量减轻的问题，我们可以这样理解：当A物体上投射了B物体的影子时，说明本应照在A物体上的光被B

物体挡住了，而B物体为A物体承受了一部分来自光的重量，因此A物体的重量变轻了。但是，正如我们在一般条件下很难感受到光压一样，A物体减轻的重量也是微乎其微的。

不过，当光压集中在一个极小的空间时，这个力就不容我们忽视了。外科手术中使用的激光手术钳，正是运用了这一原理。

我们在地球上受到的光压微不足道，那么在太阳系中、在距离太阳更近的位置上受到的光压是否会有所不同呢？我们能否将这种压力转变为在太空航行的动力呢？

早在19世纪，作家凡尔纳就曾在他的小说中描述了太阳帆这种设备。他认为，光会对物体产生作用力，向物体撞击并反弹出去，撞击的过程就会产生能量，当大量的光子作用物体并产生足够大的能量时，就能推动太阳帆前进。

进入20世纪，科学家们开始了相关研究，太阳帆正式成为科学实践的目标。经过科学家的不懈努力，太阳帆能够利用太阳在特制薄膜上的反射光压推动航天器前进，且在前进过程中无须消耗额外的化学燃料和工作介质。质量小、收展比大、成本低、功耗低、航程长……这些都是太阳帆的优势。中国科学院沈阳自动化研究所研制的“天帆一号”，在轨验证了多项太阳帆的先进技术。

科学家们认为，太阳帆很有希望成为在太阳系外遨游的航天器，其在小行星探测、太阳极地探测及空间碎片清除等方面均有广阔的前景。或许未来我们会看到，在浩瀚的宇宙中，一架乘光而行的探测器向着无垠的深邃坚定地前行。

据《燕赵都市报》

人类骑马最早证据可追溯到约5000年前

人类何时开始骑马？多国研究人员组成的团队日前在美国《科学进展》杂志上发表论文说，他们从大约5000年前的人类骨骼遗骸中发现迄今已知最早的骑马证据。

研究人员调查了保加利亚、波兰、罗马尼亚、匈牙利和捷克等地博物馆收藏的超过200具来自青铜器时代的人类骨骼遗骸，分析其中是否出现与骑马有关的骨骼形态变化。研究人员将与骑马有关的特征称为“骑手综合征”，包括髌臼、股骨和骨盆的特征性磨损痕迹等。

分析显示，有5具骨骼遗骸可能来自骑手，他们是约4500至5000年前生活在中欧地区的亚姆纳亚人。加上在亚姆纳亚人生活遗址中发现的养马等方面证据，这项研究认为他们当时已能骑马。研究人员说，骑马能帮助亚姆纳亚人更有效传递信息，建立联盟，提升管理牛群的能力，而后者是他们经济活动的支柱。

研究人员表示，人类在亚欧大陆上驯化野马是一个过程，而不是单一事件。考古学家此前发现的人类驯养马匹的证据可追溯到更早时间，包括从人类牙齿残骸中找到的食用马奶的证据，以及用马具、马嚼子控制马匹的证据等，但这些证据并不必然表明人类已学会骑马。

英国埃克塞特大学考古学家艾伦·乌特勒姆评价说，本次研究发现了迄今为止最早的人类骑马的直接证据。（据新华社 张森）

最新研究表明：蜜蜂需要从小学跳舞

最新研究发现，蜜蜂需要从小跟随成蜂学习蜂舞，才能精准传递信息；成蜂的教学对幼蜂影响巨大。该成果于北京时间3月10日以封面文章的形式刊登在国际期刊《科学》上。

蜜蜂被视为“勤劳、合作”的象征，它是自然界中社会化程度很高的物种。在蜂群中，各工种分工明确：蜂王负责产卵；雄蜂负责和蜂王交配；工蜂则负责侦察、采集和守卫。

为了实现最佳任务分配，蜜蜂需要准确的语言交流，而它们的语言就是舞蹈。其中，蜂巢内的蜜蜂通过接收同伴跳“8”字舞的信息，最终找到食物位置。“8”字舞的持续时间、角度、摇摆次数分别对应食物的距离、方向和质量。

“有趣的是，有时采集蜂从未离过巢，却能读懂同伴的舞蹈，从而成功找到食物，可见舞蹈传递出巨大的信息量。”论文通讯作者、中国科学院西双版纳热带植物园研究员谭昱说。

为了研究蜜蜂的语言，谭昱带领团队用一种崭新模式，创建了全部由刚出房的幼蜂组成的蜂群。这群幼蜂有舒适的温度和稳定的食源，但与在自然巢中成长的幼蜂比，它们缺失了向成蜂学跳舞的机会。

团队首先对准备出巢的实验蜂和自然蜂逐一标记，当它们各自回巢开始跳舞时，摄像机记录了两者的蜂舞，并对舞蹈的持续时间、角度、摇摆次数等指标进行分析。通过比较，团队取得重要发现。

结果表明，实验蜂群中长大的采集蜂在跳舞时存在明显缺陷，舞蹈传递的食物方位、距离、质量等信息都不准确，特别是蜜源地与蜂巢



资料图片

距离的信息，误差极大。

“也就是说，蜜蜂学跳舞就像人类学说话一样，新手向有经验的老师学，比自己独自摸索能更好地获得技能。幼蜂耳濡目染，才能精准掌握舞蹈的含义，如果幼教缺失，会终身影响舞蹈的准确性。”谭昱说。

这项研究首次发现了成蜂跳舞对幼蜂的教学作用。《科学》杂志评价说：“这项有趣的研究表明，蜜蜂的舞蹈至少是需要从小学习的。”

（据新华社 岳冉冉）