

百万吨重的乌云为啥能飘在天上?

最近有网友提问:听说云有几吨重,那它是怎么飘在空中的?万有引力难道失灵了?

其实,云朵飘浮在空中,就是云朵飘浮在空气之上。这与万有引力有一定关系,但又没有多大关系。引力在地球表面表现为重力,相同质量的空气和云朵,重力是相等的。

万有引力表达式为: $F=GMm/r^2$ 。这里的 G 为引力常数,也就是两个 1 公斤物体距离一米时的引力值, $G=6.67\times 10^{-11}\text{N}\cdot\text{m}^2/\text{kg}^2$ (牛顿平方米每二次方千克); M 和 m 是指两个相互发生引力作用的物体质量,单位为千克; r 为两个发生引力作用的物体之间质心距离。

从万有引力公式我们可以看出,引力是一种相互作用,是两个或两个以上物体相互作用的体现;引力大小与质量大小成正比,与相互作用物体的距离平方成反比。在地球或其他天体上,引力以重力的方式呈现。

作为引力和重力来说,相同质量的云朵与空气重力是相等的。但为啥云朵能够漂浮在空气之上呢?这就涉及到浮力理论了。浮力是与重力方向相反的一种力,是指浸在流体内的物体,受到流体竖直向上的作用力,是物体在液体或气体中,各个表面受流体压力的差形成的合力。

简单地说,云是地球表面庞大水循环系统导致的现象,在太阳辐射下,大地表面的水被蒸发形成水蒸气,当水

汽处于过饱和状态时,水分子就会聚集在空气中的微尘周围,产生水滴或冰晶将阳光散射到各个方向,这就让我们看到多姿多彩的云朵。

水蒸气为啥会上升呢?因为饱和水蒸气的密度为 0.6kg/m^3 ,而空气的密度约为 1.29kg/m^3 ,这样,水蒸气当然就上升了。当这些水蒸气凝结成水珠或冰晶时,作为个体,它们的密度是大于空气的,但在水蒸气的庞大体积裹挟中,整体密度就很低了,甚至降到 0.5kg/m^3 以下。

另外,热胀冷缩效应导致地面的热空气不断上升,对这些小水滴和冰晶起到托举作用。在对流强烈的天气里,这些小水滴和冰晶不断受到重力的下拉和热空气的托举上下运动,在不断碰撞中越来越大,热空气终于不堪重负无力托举了,于是就下起了暴雨或冰雹。如果剖开一颗冰雹查看,就会看到冰雹的层层包裹结构,这就是冰晶在空中受到重力和热空气“操弄”,不断上下翻滚的结果。

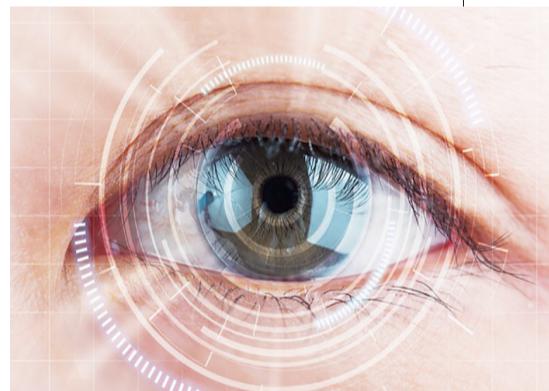
云的重量是根据云的体积来衡量的,所谓听说云有几吨重实在大大低估了,随便一朵云也有数公里大小,即便一朵一公里见方的云,按照 0.5kg/m^3 密度计算,也有 50 万吨重。而同等体积的空气则有 129 万吨重。这样,云团再重,也只能浮在空中,而空气只能沉在下面了。

据《燕赵都市报》



人类视觉系统会对大脑“耍花招”

英国一项新研究表明,当受到某些图像线索干扰时,人类视觉系统会“欺骗”大脑,让大脑难以对物体实际尺寸作出准确判断。这一研究结果可能在日常生活的许多方面具有应用价值,例如驾驶系统、刑事司法系统如何处理目击者的描述以及无人机瞄准等。



图片来源:IC photo

英国约克大学和阿斯顿大学的研究人员日前在美国《科学公共图书馆·综合》杂志上发表论文说,人类视觉感知的主要任务之一,是从平面视网膜图像中建立一个周围世界的三维立体展现。人类视觉系统虽然能够捕捉到关于深度的丰富线索,但任何一个单独的深度线索都不能将物体规模描述出来。例如,在二维图像中,真实场景和按比例对该场景制作的模型显示出来的深度线索是相同的。为了更深入理解这些深度线索对人的影响,研究人员招募了 108 名受试者,向他们分别展示了全尺寸铁路场景的照片和小尺寸铁路模型的照片。其中,全尺寸铁路场景的照片被研究人员进行了局部模糊处理,而小尺寸铁路模型的照片未进行模糊处理。受试者被要求比较每张图片,并确定哪一张反映了“真实的”全尺寸铁路场景。结果显示,受试者认为,被人为模糊处理的照片中的全尺寸铁路场景比未进行模糊处理照片中的铁路模型要小。

研究人员表示,这项研究关注的是图像“模糊梯度”对大脑判断的影响,图像“模糊梯度”可以帮助人们估计物体的实际大小。该研究表明,当受试者对物体尺寸作出强制性选择判断时,他们的视觉系统使用了这个线索。

论文作者之一、约克大学心理学系的丹尼尔·贝克博士解释说,为了理解物体的实际尺寸,人类视觉系统可以将图像中模糊的部分考虑在内,帮助大脑了解空间尺度。这项新研究表明,人们对物体大小的判断可能会被愚弄。

(据新华社 张晓茹)

被删除的遗传信息片段或对人类进化至关重要

一项国际研究显示,与其他灵长类动物的基因组相比,人类基因组中被自然删除的遗传信息片段可能对人类的进化至关重要。该研究报告发表在新一期美国《科学》杂志上。

美国耶鲁大学等机构的研究人员组成的团队表示,虽然现在科研人员能够识别人类基因组比其他灵长类动物多出的特定基因——比如对人类发展

说话能力至关重要的基因,但对进化过程中人类基因组“丢失”的基因关注较少。

在这项新研究中,研究人员对灵长类动物的 DNA(脱氧核糖核酸)进行了更深入的基因组研究。他们使用了一种名为大规模平行报告分析法(MPRA)的技术,可以同时筛选和判定不同灵长类物种因基因变化而获得的生物学功能。

结果发现,在人类进化过程中,约有 10000 比特的遗传信息“丢失”,但缺

失的这些遗传信息将人类与其最近的灵长类“亲戚”黑猩猩区别开来,其中一些被删除的遗传信息片段与涉及神经元和认知功能的基因密切相关,而这些被删除的遗传信息片段目前仍存在于其他哺乳动物的基因组中。

科研人员认为,人类在进化中“丢失”某些基因的状态被保留至今,这种状况赋予了人类某种生物优势。上述研究报告的主要作者——耶鲁大学医学院遗传学助理教授史蒂文·赖利说,研究界通常认为获得新的生物学功能必然需要新的遗传信息片段,“但这项研究表明,删除遗传信息片段也会对我们形成独特物种的特征产生深远影响”。

这项研究是国际研究项目 Zoonomia 的一部分。《科学》杂志日前以封面专刊的形式发表了 Zoonomia 项目的系列研究报告,该项目团队对包括人类在内的数百种哺乳动物的基因组序列开展测序并对测序结果进行解读。

(据新华社 张晓茹)



图片来源:IC photo