



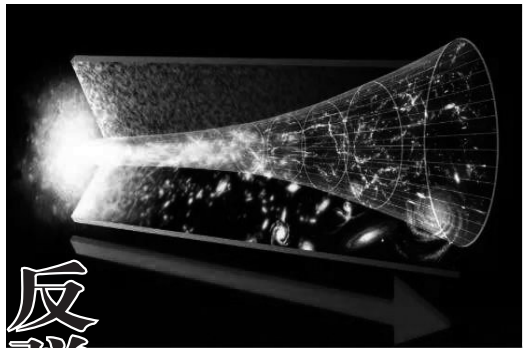
近日，一篇“让沙漠变良田”的新成果在网上广为传播，并引起热议。重庆交通大学力学教授易志坚带领研究团队经过7年的反复试验，研发出一种可以让沙漠变成土壤的黏合剂，点沙成土，并将这一发现运用到“沙漠土壤化”生态恢复技术中，已经将4000亩实验沙漠成功改造成良田。

这项技术真的可以“点沙成土”，大范围推广吗？科学慧眼专家为您解答。

◎李雷（中国科学院遗传学博士）：不可以。这种治理沙漠的手段，可以用四个字形容：扬汤止沸。

目前很多地方沙漠化严重，普通农田不断被侵蚀，而追寻其最根本的原因，并不是土的问题，而是水的问题。

新疆的罗布泊，是一片无人区。从罗布泊这个名字来看，就知道，这地方本来是个大的湖，蒙古语叫罗布淖尔，意思是多水汇聚之湖。在中国汉朝的时候，这个地方还是著名的楼兰王国，是一片绿洲。到了东汉以后，当地的塔里木河发生了改道，于是楼兰地区开始缺水，并出现了沙化。



## 反弹宇宙论提出宇宙起源新观点

假定的爆炸核心并不存在

□朱川 编译

宇宙真的是137亿年前由大爆炸创造出来的，有没有可能宇宙在永恒地膨胀又收缩着？黑洞物理学提出了一种新的替代性宇宙起源解释。一篇新研究在这一新解释的启发下，对第二种可能性进行了研究。该报告认为，大爆炸理论假定的爆炸核心并不存在。

被称为大爆炸的宇宙起源故事提出了这样一个假定：137亿年前，有一个大爆炸奇点，几乎无限的小、几乎无限的密度及热量。有一天，因为未知的量子效应，它爆炸了。其爆炸力使其在几个普朗克时间内，变得跟饼干一样大。一共过了137亿年后，形成了今天的宇宙。在大爆炸发生之前，时间和空间均不存在，因此，大爆炸的发生也就不存在何时何地发生的问题。

有充足的证据显示，宇宙曾经在早期阶段经历过快速膨胀过程，宇宙的体积在1/1036秒的时间内膨胀了1078倍。目前，宇宙仍然在朝着四面八方膨胀。观测发现，一个物体距离地球的距离越遥远，从观测者的角度来看，该物体向远处飞行的速度就越快。这意味着不单单是物体正在以稳定速度向远处运动，空间本身也正在膨胀着。

另一项关键证据是宇宙微波背景辐射。宇宙背景辐射是来自宇宙空间背景上的各向同性或者黑体形式和各向异性的微波辐射，也称为微波背景辐射，其特征和绝对温标2.725K的黑体辐射相同，频率属于微波范围。宇宙微波背景辐射产生于大爆炸后的30万年。大爆炸宇宙学说认为，发生大爆炸时，宇宙的温度是极高的，之后慢慢降温，到现在的大约还残留着3K左右的热辐射，这就是源自大爆炸的残余辐射。

欧洲航天局的科学家认为，宇宙微波背景辐射是在大爆炸发生的38万年之后开始在空中进行传播的。此时，宇宙冷却下来，原子核和电子结合成原子，宇宙开始变得有些透明，允许透过电磁波，电磁波和物质在空间自由传播。经过137亿年，由于宇宙膨胀导致不断红移，温度越来越低，被接收到时变成温度2.7K的微波背景辐射。所以微波背景辐射只能告诉我们大爆炸38万年之后的事，而更早的宇宙就无法通过微波背景辐射了解了。

“大爆炸的起始奇点仅仅是一种假设，”巴西物理学家席尔瓦·内维斯对太空网的记者说。他认为，宇宙论上的很多观测发现都支持一种假说，这种假说认为宇宙经历过快速膨胀阶段，但没有直接证据证明实，这种膨胀是起源于一个奇点。

席尔瓦·内维斯发表在《广义相对论与引力》期刊的研究报告中称，巴西坎皮纳斯大学数学、统计学及科学计算研究所的一个研究人员提出了一个新的替代性宇宙论模型。该模型并不需要起始奇点这一概念。他的模型包含了一种被称为反弹宇宙论的概念。

反弹宇宙论认为，宇宙确实在膨胀着，但该理论并不认为宇宙是在大爆炸发生、膨胀开始启动的一瞬间形成的。该理论还认为宇宙不可能是几乎无限的小。

相反，反弹宇宙论认为，宇宙正在经历着收缩及膨胀的永恒循环。宇宙在收缩及膨胀的不同阶段平缓地过渡，一个阶段紧接着另一个阶段，无休无止，就像波浪的波峰及波谷一样。

漫步宇宙

科普时报

2017.12.22 编辑/张爱华

# “沙漠变良田”犹如扬汤止沸

□欣余

尽管如此，罗布泊依然还是有水的，甚至在上世纪70年代，这个湖依然是中国第二大咸水湖。而之后，随着塔里木河两岸人口急剧增加，流向罗布泊的塔里木河最终干涸，于是罗布泊也彻底干涸了。今天，这个地方已经成为死亡之海。

同样，撒哈拉沙漠曾经也是一片绿洲，然而由于气候改变，降水量减少，最终成为世界上最大的沙漠。

因此，我们可以看出，解决沙漠问题最根本的办法是水，其他的不过是扬汤止沸，“头痛医头脚痛医脚”。

中国科学院兰州寒区旱区环境与工程研究所研究员、风沙物理室主任屈建军认为，这个项目无论是从机制的角度还是从实际的应用角度，都是值得商榷的。

◎杨文斌（中国林业科学院荒漠化研究所研究员）：这项研究还处于非常初级的阶段，沙漠是不可能变成绿洲的。

沙漠是自然状态下存在的一种自然形式，人类应该尊重自然、顺应自然，想要把天然的沙漠改成良田也是一种可笑的想法。

对于一项研究来说，需要有实验室的结果，还要有基础性成果，还需要实地的实验结果，也就是大面积的区域实验，完成之后才能开始推广，即使区域实验有了初步成果也不能说这是一项可以推广的技术。4000亩实验在普通人看来面积广阔，但是对于荒漠化研究来说，面积太小了，根本不算什么。这项所谓的成果也到不了大

## 动物能分辨我们这张脸

□唐丰

经常刷社交软件的时候都会看到一句话：“这是一个看脸的世界”。

那么这样看来在群居的社会里，“看脸”本来就是个挺重要的技能。在动物世界也一样，生物学家们很久之前就已经开始研究动物们看脸的能力，分析它们能在看脸这个行为中获得对方的什么信息。

动物能辨认同种生物的脸已经不是个新发现了。动物学家们已经证实了大脑比较复杂的群居动物，例如，猩猩、羊和鸟都有能分辨同类的脸这种技能，就连大脑比较简单的动物，如蟹、小龙虾，还有某些鱼也被证明它们能分辨同种生物的脸。最近，生物学家们还开始研究动物能不能分清人脸，发现很多动物，如羊、牛、马还有鸽子都有这种能力。

研究人员发现，鱼在看到陌生鱼脸的时候表现出更多的防御行为，并花更多时间尾随那条鱼，可能在想：“看到你到底想干啥”。这种行为就表现了这种鱼在分辨同类的时候只看脸，身子什么样并不重要。

那么大脑再简单一点的动物，比如无脊椎动物。最近，美国的一个研究就表明黄蜂也能分辨脸。研究人员发现黄蜂F有着分辨、学习同伴脸的能力，可是社会组成比较简单的黄蜂M就没有这样的能力。

动物能分辨同伴的脸，那动物到底能不能分辨人脸呢？华盛顿大学一个研究了乌鸦20多年的生物学家 Dr. Marzluff 发现，之前被抓过的乌鸦好像特别小心某几个研究员。他就开始怀疑乌鸦是不是能



认得人脸？研究人员证明乌鸦不单认得人脸而且还记仇。

最近，美国的研究人员发现狗可以认得人脸，更喜欢熟悉的人的脸，而且它们的大脑有个部分在看到人脸的时候就会活动。日本东京大学的研究表明，猫能分清到底是主人还是陌生人在叫它们的名字。但是，就算它们知道是主人在叫它们，它们还是会置之不理，也是蛮有性格的。

那么动物学家为什么会研究动物会不会认人脸呢？其实人脸识别能力反映的是动物的认知能力。人脸对于动物来说，特别是跟人类没有太多接触的动物来说，可能跟其他的物件，比如说复杂的图形是一样的，那么能分清对它们而言看起来差不多的人脸，证明了这种动物拥有高度发达的视觉系统。这种能力对于动物的日常生活，例如选择伴侣和寻找食物，甚至于生存都有着非常大的影响。

（作者系剑桥大学动物学在读博士生）

## “大瓶子”与古人的烧瓷智慧

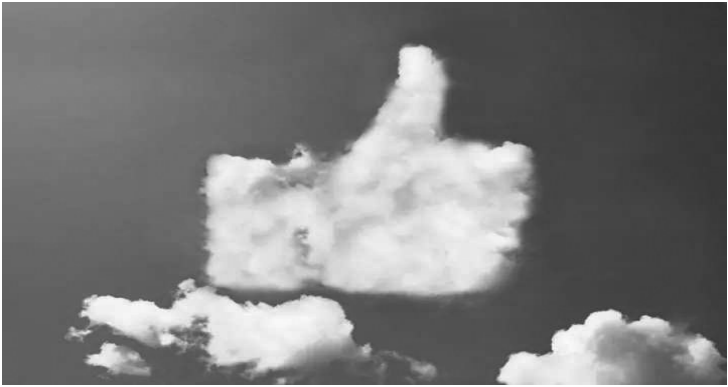
（上接第一版）

瓷器釉彩种类繁多，每个种类中又有许多品种，有釉上彩，即在已经烧好釉的瓷器上彩绘，再低温烘烧，包括斗彩、五彩、粉彩、素三彩、珐琅彩等；有釉下彩，即在胎体上彩绘之后再罩上一层无色透明的釉，在高温下一次烧成，包括青花、釉里红等；斗彩则是在釉下用钴料勾勒出纹饰的轮廓，在釉上加以彩绘，集釉下彩和釉上彩于一体；还有各种颜色釉，如青釉、白釉、蓝釉、黑釉、黄釉、红釉等。

至于到底烧了多少遍，苗建民表示，现在难以准确判断。宋代官窑瓷器和哥窑瓷器均为经多次施釉多次烧制而成，大瓶子上的仿官釉和仿哥釉，是否也是如此，是很难逆推回去的。就算按记者假设的，打碎瓷器分析瓷片也做不到（当然就算可行也不能这么做）。“烧的过程中，釉已完全熔融为一体了。”窑址出土的半成品，常常可作为古陶瓷科技工作者揭开此类谜团的钥匙。

精湛技艺难再现

长期以来，古陶瓷界普遍认为，故宫陶瓷馆里这个大瓶子是孤品，传世仅此一件。



据统计，青少年群体的在线时间占清醒时间比例的一半以上，其中，一部分时间被用来发图片、在社交网站上创建个人资料，但大部分时间被用来浏览并回复其他人发布的帖子。

“点赞”是现在人与人之间保持联系的一种简单方法，但这些“赞”能拥有的力量可不仅仅是一种感情的维系，有些社交媒体网站甚至会用“赞”来估测一则帖子的发布能被多少人看到。

朋友在社交媒体上所发布的

内容的美好程度有时会被夸大，让读者产生图片中的人更幸福，从而加深自身的挫败感。

更重要的是，浏览被大量点赞的帖子会触发我们大脑中的奖励系统，能降低读者的自我控制力。相关研究人员已经发现，网络上与酒精有关的帖子很可能对青少年饮酒起到鼓励作用。这意味着你在网上点的赞，不仅能影响着别人的喜好，甚至能给他人的行为带来实际的影响。

研究人员想要知道参与者的

面积推广的阶段。

我们的一个实验项目累计实验412万公顷，相当于6180万亩，这才是一个初步的实验成果。即便随着科学技术的日益发展，人类也不可能把大面积的沙漠变成良田，如果真的让我国大部分沙漠都变为良田和覆盖植被，会导致大气环流发生变化，造成很大的问题。

我国塞罕坝是一个成功“变绿洲”的典型事例，但其中一个概念先要搞清楚：塞罕坝所在的半干旱地区是沙地，而不是沙漠，沙地和沙漠属于两种截然不同的生态系统。塞罕坝从本质上来说是一种荒化土地，是因为人为原因而退化成沙地，所以在人为的努力下可以恢复植被。

而且，沙漠如果有水的话，根本不用治理就会变成农田。沙漠是最好的土壤，就是缺水，只要有水就是好土壤。如果沙漠有水，不用做任何工作，就可以直接种植了。在沙漠上安装灌溉设备并保持植被一定密度生长，是现在科学家在着力解决的问题。

因此，1985年我们从进入内蒙古林科院之前就已经开始研究“水”的问题，并提出了治沙的“两行一带”模式。



腾讯科普·企鹅科学  
科普时报  
以文字传真知 以思维绘星图



## 睡眠学习也许会梦想成真

□藤文

幼时看到的一部武侠片中的一段情节让人至今记忆犹深，讲的是一位书生临考挑灯夜读，却打起瞌睡，小娘子便在睡着的书生耳边轻诵那诗书，直念了一夜。第二日应考，书生一字不差答了上来。一朝中第，功成名就，皆大欢喜。

近日，有神经学家研究团队指出，睡眠中的大脑可以记住全新的记忆，即当我们睡着时也能记住听到的东西。

长久以来就有人认为，人可以在睡眠中进行学习。这一想法被称为“睡眠学习法”。

在一项发表在《自然·通讯》上的研究报告中，神经学家指出，我们可能可以在睡着的时候进行声音教学。该研究报告作者、巴黎文理研究大学神经学家托马斯·安德里伦说，不过，这种方法并不能让你学会复杂的法语。

兰德公司的研究者于1956年报告说，睡眠者醒来时是不会记得什么新想法或新事实的。这些听着心理暗示入睡的受试者醒来时都“想不起来听了什么”。虽然20世纪50年代的研究者拆穿了“睡眠学习法”的许多夸张说辞，但是我们确实有可能在睡眠时进行学习，只要学习的内容不需要繁琐记忆的单词或者需要身体践行的中国功夫。

在2014年的一项研究中，以色列神经学家将烟味和各种难闻的气味混在一起，然后让66名受试者在睡着时闻这种混合气味。实验后，受试者们表示在两周时间内都不想吸烟了。

在新的研究中，安德里伦和他的同事们更进一步，从联想跨越至模式学习。他们在20名受试者睡着时播放白噪声（功率谱密度在整个频域内均匀分布的噪声，所有频率具有相同能量密度的随机噪声），大部分的音频都是“完全随机播放的”。但大脑却能自动记住白噪声这样的声音模式。“沉睡的大脑会对外界发生的事情进行大量记录。”安德里伦说，“然后对其进行颇为复杂的处理，其中的复杂程度令人惊讶。”等睡眠者醒来，科学家们便重播白噪声录音，然后请受试者识别噪声内的声音模式。“这不是一件容易的事。”安德里伦说，“不论是谁都要经过一番努力，除非你以前睡觉的时候碰巧记住了这一重复模式。”

受试者们成功识别出了声音模式，成功率比随机选择要高得多。更重要的是，科学家们发现，白噪声模式的记忆只会在特定的睡眠阶段形成——当研究者在快速眼动睡眠期和浅睡眠阶段播放声音时，受试者能在第二天早上想起声音模式。在更深层的非快速眼动睡眠阶段，播放录音会影响记忆。“在非快速眼动睡眠阶段播放声音模式，会导致受试者们更难识别声音模式，这似乎会起到反作用。”安德里伦说道。

“该结果标志着研究人员有史以来第一次找到证据，证明人们能在特定睡眠阶段中形成全新的记忆。”来自德国图宾根大学的神经学家杨·伯恩说道。并不是所有的神经学家都坚信这一结论。伯恩很早就支持睡眠会强化记忆的理论。他表示，该研究表明了在我们睡着时记忆是如何形成的。但他还说，平均记忆，即对清醒时的经历的回忆，或许不会以同样的方式产生。“以这种方式的实验来推测正常睡眠时的状况，我是持怀疑态度的。”

安德里伦也承认这项研究的局限性，因为研究者们并没有直接对突触进行测量。“我们是以细胞机制为基础来解读我们的研究结果的。”他说，“这意味着我们不能直接测量突触的增强或减弱，因为这需要侵入大脑，而这种方法不能运用到人身上。”



12月12日，无棣县水湾镇山东鑫嘉源现代农业科普示范馆员工在清理水培蔬菜根系。

近年来，山东省无棣县积极培育建设现代农业示范园区，大力推广高产高效和绿色生态现代农业发展模式。目前，这个县共建成县、市两级现代农业示范园区71家，有效带动了现代农业协调健康快速发展。

新华社记者 朱峥 摄

## 点赞的力量潜移默化

□小绵泡 编译

大脑会对不同的照片做出怎样的反应。他们让参与者浏览这些照片的同时接受核磁共振成像仪对大脑进行扫描。MRI仪中使用的强磁体能记录大脑中的血流。当脑细胞活跃时，它们会吸收氧气和营养物质，MRI扫描就能显示出因为这种脑活跃而导致的血流量增加。

研究人员给他们看一张图片，并要求他们要么给它点赞，要么跳到下一个。结果发现，青少年更倾向于喜欢那些看起来已经很受欢迎的图片，也更倾向于直接跳过那些点赞数很少的图片。当他们看到自己的图片被大量点赞时，大脑中的奖励路径会变得异常活跃。

数据显示，点赞数能对青少年在网络上与人进行互动时产生微妙却又显著的影响。

当看到别人的受欢迎照片却

不一定能激活脑中的奖励中心，有时甚至还会影响行为态度。例如，认知控制有助于人们保持自制，也有助于思考计划和目标。还有一些照片，无论有多少赞，与认知控制相关的大脑区域往往都会变得不那么活跃。那么什么样的图片能关掉这个大脑的控制区域呢？就是那些包含有风险行为的图片，如吸烟或喝酒。

美国印第安纳州圣母大学计算机科学家 Maria Glenski 和 Tim Weninger 说：“一个简单的‘点赞’行为可以造成非常复杂的结果，因为‘赞’会影响到一个帖子的人气进而是它的影响力。”

许多社交媒体网站喜欢分享高排名、高热度的帖子，因此，人们更有可能看到的是别人已作积极评价的内容。所以得到最多赞的帖子住住得以更广泛地传播。

Glenski 对这种现状表示警觉，认为青少年应该谨记，一个帖子或文章的受欢迎程度与它们的质量并不一定对等。她补充说，人们应该对他们的赞、分享和评论持更加认真的态度，因为“你的行为是会影响其他人在媒体中所看到和听到的”。

神经科学家 Sherman 说：“跟着人群走不一定是坏事，但是青少年有必要意识到：当他们使用社交媒体时，同伴影响会是一个永恒不变的因素。”

计算机科学家 Glenski 对此也持同样态度。她说：“社交媒体形成了我们对周围世界的看法。你的在线评分对其他人影响很大。”



果壳科学人  
科普时报  
科技有意思