

为什么在洗澡时总能想出绝妙点子？以下是背后的科学



为什么你在淋浴时总能想出绝妙点子？以下是背后的科学！这跟洗香香一点关系也没有——但跟你的心智状态关系可大咧！如果你曾经在刚淋浴完、或是遛狗回来时想到了厉害的新点子，或是对苦思已久的问题想到了解决办法，这可能不是侥幸。

与其一直纠结在一个问题上，或是气急败坏地想追求灵感闪现，过去15年来的研究都指出，大家在进行不需要耗费多少脑力的习惯性任务——基本上是靠自动驾驶在做的事情——时，比较可能出现有创意的突破或顿悟。这会让你心思神游，或开始自发性的认知或「意识流」思考，而专家相信，这有助于撷取不寻常的回忆，产生新点子。

「当大家了解到自己会在没有预期到的时候想出新鲜有趣的点子时，通常都很惊讶，因为我们的文化叙事告诉我们，我们应该要靠努力来做到这一点。」温哥华不列颠哥伦比亚大学的认知神经科学家卡丽娜·克里斯多夫(Kalina Christoff)说：「这是一种很普遍的人类经验。」

现在我们开始了解，为什么这些聪明的想法会出现在进行比较被动的活动的时候，还有，当时脑子里又发生了些什么，克里斯多夫说。根据最新的研究，关键就在于一个人在休息或在执行不需要太多注意力的习惯性任务时所发生的「预设模式网络」(default mode network, 简称DMN)。

学者已经证明，在神游或进行被动性任务时，预设模式网络——连结了脑中十几个区域——比在进行需要专注的事情时更活跃。简单来说，DMN就是「脑部回归到你没有积极参与的状态。」罗杰·比提(Roger Beaty)说，他是认知神经科学家，也是宾州大学创意实验室的主任。相反的是，

当你深陷高需求的任务时，大脑的执行控制系统会让你的思绪保持专注、持续分析、而且讲究逻辑。

警语：虽说预设模式网络在创意程序中扮演了关键角色，「但它并不是唯一的重要网络。」比提说：「在修改、拒绝或实施点子时，其他网络也会参与。」所以盲目仰赖在淋浴或神游时进出来的任何点子，并不明智。

何谓预设模式网络
马库斯·赖希勒(Marcus Raichle)是圣路易斯华盛顿大学医学院的神经学家，他和同事在2001年间偶然发现了预设模式网络，当时他们正在使用正子断层造影(positron emission tomography, 简称PET)检视志愿者的脑部，看他们在进行需要集中注意力的新颖任务时脑部如何运作。然后团队再将这些影像跟大脑休息状态时拍摄的影像作比较，他们注意到，在进行被动任务时，脑部的特定区域比专注时更活跃。

然而，因为脑部个别区域的功能尚未经过妥善描绘，而且因为特定脑部区域可以在不同状况下执行不一样的事，所以神经科学家喜欢说「脑部区域网络」(如预设模式网络)，在特定活动时一起工作，费城卓克索大学创意研究实验室的主任，也是认知神经科学家根据约翰·库努伊斯(John Kounios)说。

赖希勒把这个网络取名为「预设」模式网络，是因为这个网络在闲置期间的活动增加了，哈佛大学的神经科学家蓝迪·巴克纳(Randy L. Buckner)说。但这也算是某种用词不当，因为这个预设模式网络在进行其他脑力任务时也很活跃，像是在回忆过去事件、或是在自我反省的时候。

这个网络同时也「参与了点子产生的早期阶段，从过去经验与对这个世界的知识中提取资讯。」比提解释：「当你并不是很积极地在研究一个问题时，大脑也一样在飞

快运转，你就能将问题的各种元素重新建构，打乱再重组，然后有什么事情就接上了。」他又说，DMN「以各种不同方式协助你连结讯息，并模拟可能性。」

学者已经发现，在衡量创造力的时候，创意表现和预设模式网络的灰白质容量之间是有正相关的。换句话说，就创造力方面，只要是跟DMN有关，大小确实很重要。

为了探索脑部活化的变化，还有DMN不同区域之间的连结，学者请志愿者在需要高度认知努力(指出颜色)、低度认知努力(阅读词汇)和无须认知努力(休息)等活动之间切换。他们发现，预设模式网络在参加者休息的时候最活跃，在低努力任务时也比高努力任务活跃，这是根据2022年4月在《科学报告》(Scientific Report)期刊上发表的研究。这表示DMN的活跃程度可以在高低之间变换，就好像在调光器上一样，期间或许可以停在中间某处，端视所需认知挑战的程度。

1月份发表的一项研究中示范了这和创造性思考之间的关联，这项研究是关于动脑部手术时需要保持清醒的病患，因为这样外科医生才能为了语言功能测量暴露在外的脑皮质层表面。在以直流电刺激他们的预设模式网络或大脑另一块区域的时候，他们要求病患进行一项「另类使用任务」，要为日常物品发明不平常的用法——在这个案例中是回纹针——这是一种评估发散性思维能力的方法。学者发现，病患成功执行另类使用任务的能力，取决于预设模式网络节点之间的连结强度。

「预设模式网络似乎是创造力的重要来源，跟神游(mind-wandering, 或称思绪漫游)绝对相关。」加州大学圣芭芭拉分校的心理学家强纳生·史固勒(Jonathan Schooler)说。确实，发表在2022年2月《人脑测绘》(Human Brain Mapping)期刊上的一篇研究发现，正向的、有建设性地做白日梦——「具备规划、愉快的想法、鲜明且渴望的意象跟好奇等特性」——跟预设模式网络中的活动和创造力有关。

神游的好处
不管我们自自己没有意识到，我们都常常在神游，比提说，并指出神游也有不同类型。有刻意的神游，是你尝试在某种程度上控制或引导自己的思绪；还有自发性的神游，那是在我们没有指挥大脑的状况下发生的。在2020年发表在《美国国家科学院学报》(PNAS)的一篇研究中，学者用脑电图追踪人

类的脑部活动，发现47%的时间中都有自发性的神游。

尤其是自发性的这种，能让你以新方式结合资讯与点子。「当你的心思从一种状态漂移到内心的白日梦时，就是你出现创造性洞察力的时候。」史固勒说：「在这种愉快的状态下，你就是让思绪可以开心地穿越你的心智。」要记得，他补充说：「有时候你得要做打开问题空间的工作——这是为了让自发性点子出现所打的基础。」

这通常被称为「孕育效果」(incubation effect)，就发生在你花时间远离特定问题或挑战、而让你的心思有机会漫游，并在无意识的联想过程中产生新奇的点子。为了找出大众在什么时候会想出最创新的点子，史固勒和同事请专业作家和物理学家写两个星期的日记，要在日记中报告他们当天最有创意的点子、想到点子的时候他们在做什么，还有这感觉像不像那种「啊哈」时刻。他们最重要的点子约有20%是发生在他们进行非工作的活动、或他们在想的事情跟这个创意点子一点关系也没有的时候。这项发表于2019年的《心理学》(Psychological Science)期刊上的研究指出。更重要的是，那些在神游时刻中进出来的点子，跟克服了讨厌问题的僵局比较有关，可以被视为「啊哈」时刻。

「你需要的是关于构思的探索性观点，才会有创意。」阿布奎基新墨西哥州立大学的神经心理学家雷克斯·杨(Rex Jung)说。但是，他也补充说，你需要大脑的其他部位来选择点子、评估可行性，并在真实世界中执行。他指出：「这是预设模式网络跟认知控制网络之间的互动或舞蹈，让你能产生有创意的点子，然后有效率的执行。」

如何激发创造力
除了更加了解自己以外，增进对这些创造力过程方面的洞察力，还可以协助你在不同状况下把自己的脑力做最大的发挥。但请记住，杨指出：「这些研究都还在初期，关于大脑如何创造，还有很多需要了解的地方。」

至于第一步，把足够的优质睡眠列为优先会是明智选择，因为睡眠能改善心情、有助记忆，《用科学打开脑中的顿悟密码：搞懂创意从哪来，让它变成你的》(The Eureka Factor: Aha Moments, Creative Insight, and the Brain)一书共同作者库尼欧斯说。当你在睡觉的时候，他指出：「你在白天吸收的资讯，会从脆弱的状态转变成更持久的状态，可以带来「啊哈」时刻。」

即将从一夜睡眠、甚至是20分

钟的小睡中醒过来之前，克里斯多夫建议要注意在沉眠与完全清醒之间这半睡半醒状态时出现的思绪和点子——那是你的想法「通常相当自由地流动」的时候，她补充说，也就是说，你可以开发你的创意潜力。

要在白天有意识地启动你的DMN和创意点子，要容许自己花点时间做些没有认知需求的活动——像是散步、泡温水澡，或者听花弄草——而且不要听音乐或播客(podcast)。只要单纯让思绪漫游就好。要让你处于「心理上安全」的状态下，即使出现不寻常的思绪也不会有危险，而且没有需要立刻处理的状况下。」库尼欧斯说。(换句话说，开车的时候不要做这件事。)

白天的时候，做点轻松、熟悉的事情，通常会牵涉到某种运动，比较可能促进自发性的思绪流动。比方说，当你在淋浴的时候，「你没多少事情要做，也没有什么东西好看，又还有白噪音。」库尼欧斯指出。你的大脑会以一种比较杂乱无章的方式思考。你的执行程序减少，联想程序增加。点子到处乱窜，不同的思绪可以碰撞连结。」

有些研究建议，花点时间待在大自然中——可以激起敬畏之情，也能让人放松——这能促进神游，因为「[这能让]你的注意力扩展到充满整个空间。」库尼欧斯说：「去大自然里散个步，可以改善心情、让你的思绪扩展到能纳入遥远的点子和联想。」

这就是为什么在你想要想出新点子或解决问题的时候，如果经过一番努力却碰上了死胡同，那么休息一下、出去散散步，会是个好点子。「这让你的心智能潜意识地处理你本来有意识地在研究的事。」克里斯多夫说。

关键因素：这项活动要持续足够长的时间，「以提供机会进入一种我们通常会觉得有点内疚的不同思维模式。」克里斯多夫解释：「我们在心智上必须要足够放松，才能够努力不事生产或达成某种目标。随着我们有规律地进行习惯性的活动，我们就不会因为让自己神游而有罪恶感——这就是心智能达到新地方的时候。」

所以不要害怕定期拔掉插头，空出时间神游、沉思。「在我们生活的这个多媒体世界的代价之一，就是我们没有留下足够的时间给自己作白日梦。」史固勒说。给你的心智一个漫游的机会，就是投资在你的创造力上，那也是花费得很值得的时间。

科学家发现，宇宙正在以远超预期的速度扩张，这也许与暗能量有关



一亿三千万年以前，一次不可思议的大爆炸在一处神秘的奇点上发生，在 10^{-35} 秒至 10^{-33} 秒之间，宇宙爆发，产生了基础粒子，产生了各种各样的能量。

只是一次短短的爆炸，却让整个宇宙扩张到了一亿光年，这简直不可思议。宇宙从诞生之日起就没有停止过扩张，而且还在继续扩张，如今地球上的930亿人口，也只是广袤宇宙的冰山一角。

科学家怎样才能找到宇宙的扩张呢？1929年，爱德文·哈勃(Edwin Hubble)提出了「哈勃定律」，

它证实了宇宙正在以超越光速的速度扩张。

根据大量的观察资料，科学家们建立了一个标准的宇宙膨胀模式。那么，这个标准模式是否从未发生过变化？假设宇宙的扩张速率是比较平稳的，科学家所设定的标准模式也不会发生多大的变化。

但是，在去年，科学家用一种新的望远镜观察到了这片星空，并且搜集了一些有关的资料，他们惊奇地发现，宇宙的扩张比过去数十年里，科学家使用的标准模型要快得多。

在夏威夷凯克天文台，科学家

们利用一套高级的望远镜进行了这项新的研究。该设备采用了一种球差式反射镜，可以修正地球大气层对图像的畸变，从而得到一幅非常清晰的空间目标。

通过观察同一恒星在不同时间内发生的各种形变，我们可以得到一个大概的宇宙扩张速率。通过计算，我们的确发现宇宙的扩张速度远远超过了标准模式的预期，这个结论对于我们探索宇宙星空和了解宇宙的本质是非常关键的。

探索宇宙的各种秘密，基本上都要考虑到宇宙的扩张问题，假如实际的扩张速率与过去数十年间使用的标准模型相差甚远，那么我们就需要对模型进行再设计，而之前的很多研究结果也将被改写。

那么，是什么原因使得宇宙扩张的速度超过了我们的预期？关于138亿年前的宇宙扩张，为何会扩张？正因为如此，科学家们才会把暗物质和暗能量联系在一起。暗能量是一种占整个宇宙68%的神秘力量。

研究者认为，暗能量的扩散推动了宇宙的扩张，并且宇宙的重力效应与暗物质的暗能量有着紧密的关系。对于科学家而言，看到宇宙的膨

胀速度超过了他们的预期，这对他们而言并非好事。

我们都知道，气球的膨胀是由外界不断提供的，当它的体积达到一定的时候，它就会爆炸，导致整个空间崩溃。宇宙扩张就像气球扩张那样？如果说两者都不是那么回事，那就是两者都需要能量。

宇宙扩张也需要能源，科学家认为这是来自于暗能量。黑暗力量的扩散，推动着宇宙的扩张，让宇宙的内部空间膨胀，形成了更多的星系和天体。这种增长会不会永远延续？我怕这是一件很困难的事，每件事都有开头和结尾。

早期宇宙已经达到了极限，那会怎样？有两种可能，一种是气球在达到极限后会爆炸，一种是整个宇宙都会被摧毁。二是宇宙在扩张到一定程度后，不再扩张，而是不断向内部崩塌，最后回归到一种空间的奇异状态。

不管是什么结果，都意味着宇宙的末日即将来临，而另一种情况则是最好的，那就是宇宙陷入奇点。但若是前者，那就意味着，人类的生存时间将会被大幅度缩短。

而且宇宙的扩张速度越来越快，难道这就是宇宙扩张的前奏？如

果是这样的话，那他就真的要认真对待了。许多朋友可能会问，宇宙在加速扩张，并将其加速，那么我们应该做些什么？世界都被摧毁了，难道人还能活下去？自然，就会与整个世界一同湮灭。

这是不是太悲观了？或许不是，如果宇宙只有一个，那么当它走到尽头的时候，人类将再无退路，只有顺其自然。如果宇宙是一个多维的世界怎么办？科学家曾经提出过「宇宙多样性」的观点，即在宇宙的之外存在着无数的宇宙。

如果说，宇宙是一个多维的世界，那么宇宙的结束并不代表着人类的末日，我们仍然有一线希望，那就是离开这个世界，到别的宇宙中去生活，去发展。要离开这片太空并不是一件容易的事情，以人类目前的科技水平，根本就不可能离开太阳系，更别说普通的星际航行了。

虫洞能够撕裂空间，或许还能突破宇宙与外层空间的界限，当然，想要脱离这个世界，必须要先证实这个多元宇宙的存在才行。如果将来的科学家们推翻了多元宇宙论，并且证明了这个宇宙是独一无二的，我们也就没有了希望，我们将会和这个世界一起生活。