

用意念抓住一个你感觉不到的东西 有多难

在科幻剧《爱、死亡与机器人》中，有一集是角色通过头戴式设备用意念操控怪兽互搏，这种能让人通过意念进行操控的设备，便是脑机接口（BCI）。

意念能操控 但没手感

现在的一些脑机接口可以让我们用眼睛打字，让猴子看着屏幕打游戏，但如果牵涉到更精细的操作，比如像科幻剧中操控怪兽打架，或者哪怕只是接住一个掉下的杯子，没有手感都很难做到。

我们对四肢和手部传来的感觉习以为常，甚至意识不到这些感觉有多重要。倘若你使用没有触觉反馈的脑机接口，就好像是在操纵抓娃娃机：是不是抓对地方了？抓得够紧吗？会不会抓不住？会不会把娃娃戳破了？我们不得而知——你很难抓住一个你根本感觉不到的东西。

因为脊椎损伤而失去运动能力的病人，可以利用脑机接口来实现简单的意识操控。现有的脑机接口主要是通过视觉来控制机械手臂抓取、移动物体，就像我们夹娃娃一样缺乏真实抓到的感觉，因此动作会非常笨拙、缓慢。参与脑机接口实验的病人也表示：“当只有视觉反馈的时候，我只能看到那只手碰到了那个物体。如果我用它来捡

东西，有时候东西就会掉下来。”

怎么才能让意识操控机械的时候，还能有真实的感觉呢？答案就是双向脑机接口，也就是大脑-机器-大脑。大脑的意识操控机器后，机器还能将触觉刺激反馈给大脑，实现实时操控。

“脑-机-脑”更胜一筹

近日，美国匹兹堡大学的研究团队在《科学》上发布了最新的双向脑机接口研究成果，可以让人用意念控制机械臂捡拾物体时，也能向人的大脑提供直接的触觉反馈。

参与研究的内森·科普兰在2004年因为车祸成为瘫痪病人，仅有手腕、几根手指和部分肩膀仍有知觉。他六年前就开始参与实验室的脑机接口研究。

因为这场实验，他成了世界上第一个同时在大脑运动皮层和躯体感觉层中植入微电极阵列的人，躯体感觉层就是大脑中处理来自身体的感觉信息的区域。这样脑机接口不仅能解码他的运动意图从而操作机械臂，还能够让他感受到触觉反馈。

一开始科普兰参加实验的时候，接受的是依靠视觉来操纵机械臂的传统训练。三年后，科普兰可以非常熟练地用意念让机械臂移动球体或抓住立方

体。然而，健全的人类只需要花费5秒钟的抓握任务，科普兰通常要花费20秒左右的时间来完成。

光靠视觉控制的训练已经到达了瓶颈期，研究人员决定让科普兰接受来自机械臂的触觉反馈，打通从机器到大脑的双向反馈通路。

通过给机械臂的手指根部加装扭矩传感器，来检测手指运动时产生的旋转力，再模拟人类手指感受到压力时的电信号，将电信号通过脑机接口传入到植入在科普兰头皮内部的微电极阵列里，这样科普兰就感受到了机械手臂所触摸的物体。

科普兰因此体验到了一种奇妙的触觉，类似压力和轻微的刺痛感。这种触觉反馈的强度会根据手施加在物体上的力的大小而变化，这让他的训练成果突飞猛进。从前，他会犹豫地摸索，试图确定自己的确抓住了东西。现在有了触觉反馈，他要完成抓握任务，只要10秒就够了，时间缩短了一半。

机械手臂所增加的触觉传感器，实现了和生物体类似的“实时传导”，大脑对手部触觉的延滞时间大约为30毫秒，而传感器每20毫秒就向脑机接口发送一次信号。这种实时的反馈让科普兰

觉得非常自然，“这种控制非常符合直觉，以至于我基本上只是在想事情，但好像是在移动我自己的手臂。”

触觉不太真实，大脑还连着线

双向脑机接口可以让人意念操控机械臂做出完整和自然的动作，对帮助瘫痪病人恢复运动能力来说是一大进步。不过，这种脑机接口技术仍然受到较多的限制，它需要依靠庞大的有线设备与受试者的大脑进行连接。

去年马斯克曾展示了精巧轻便的无线连接设备，类似的装备如果能投入使用，将省去不少麻烦。

另外，触觉反馈的真实度有待提高，现有的传感器仍无法像真实人类的手一样来控制微妙的力道、完成更复杂的任务。科学家们正在探索通过在病人四肢中装入电极，再配合外骨骼来恢复运动能力。也许有一天，瘫痪患者操控的不再是机械手臂，而是自己原本的手脚。

未来，这项技术可能让许多瘫痪的患者实现部分自由，比如不必依赖看护者就能给自己倒杯水，并把这杯水送到嘴边。类似这样的“小事”，对他们来说会是改变生活的“大事”。

来源 宇宙探索

为什么飞机和鸟类飞行时没有影子

据国外媒体报道，在我们的日常生活中，能够看到、观察和互动的事物，虽然看似平常，却隐藏着大量科学信息。

你是否注意到，当你将一支铅笔放在盛满水的玻璃杯中，它的形状就会变形，看起来好像是弯的？或者你是否意识到闪电总是锯齿状的？

你想过没有，为什么飞机似乎从来都不投下阴影？这样正常吗？并且鸟类也是如此……为什么我们看不到它们在地面上的影子呢？

影子如何形成

影子形成非常简单，当一个不透明物体（不让光线透过的物体）被放置在光的路径上，就会产生阴影，因为光线总是沿着直线传播（在相同介质中），当你将物体放在光源前的时候，就会形成一个阴影。

这是一个非常简单的实验，在家中即可实现：找一个光源，用智能手机的手电筒就行，然后在距离光源大约1米远的地方放一张纸，将一支铅笔放在光源和纸张之间，使铅笔位于光线路径的正中间。

当你将铅笔移近至纸张时，铅笔的阴影就会变得更暗、轮廓更清晰可见，如果你将铅笔移向光源方向（或者移开纸张），阴影就会变得漫反射，变得模糊不清，直到它似乎完全消失。这正是飞机和鸟类飞行中所发生的影子效应。

为什么飞机和鸟类

不在地面上投下影子呢

任何在光源和“屏幕”（这里是指地面）之间的不透明物体总会产生阴影，所以，飞机和鸟类在地面上不会投下阴影的说法是不正确的，事实上，飞机和飞行中

的鸟类都会在地面上投下阴影。

正确的提问应该是：“为什么我们在地面上看不到飞行中的飞机影子？”有两个原因可以解释为什么我们看不到飞机的影子。

解释一：飞机处于较高的飞行高度

通常商用飞机的飞行高度是35000-40000英尺，在这个高度，人们甚至无法肉眼直接观察到飞机，更不用说它在地面上形成的阴影。即使同一架飞机飞得很低，例如距离地面仅有几百英尺的高度，我们仍无法看到它投下的影子。

然而，如果飞机刚从地面起飞，仅距离地面几十英尺，你肯定会看到它的影子，这就是为什么飞机的阴影在起飞和降落时都是可见的。

解释二：飞机太小了

“飞机太小”这个词听起来很奇怪，但如果你观察一下飞机相对于光源的体积大小，你看看飞机与光源（太阳）的大小比例，虽然飞机长度可达几十米，但它们飞行在数万米高空，其长度就显得微不足道了。同样的道理也适用于鸟类，因为与飞行高度相比，它们的身体显得太小，无法在地面上投下清晰的影子。

然而，如果一颗巨大小行星掠过地球上空，地面上数百万人肯定会看到小行星在地面上形成的影子，事实上，这也是日食和月食的形成原理，月食本质上就是月球运行至地球本影区域所形成的。

所以，飞行中的飞机确实会在地面上投下影子，但这些非常分散，以至于普通人几乎看不到。

来源 新浪科技

世界许多地方的人们在夏季面临蚊子的滋扰。但或许会令人崩溃的是，根据美国佛罗里达大学农科院的研究人员近日发表在《生态学》上的最新研究，在气候变化较为显著的地方，这些传播疾病的昆虫有朝一日可能会成为一个常年性的问题。

这项研究的资深作者、佛罗里达大学野生动物生态和保护系助理教授布雷特·谢弗斯说：“在热带地区，蚊子一年到头都很活跃，但世界其他地方的情况并非如此。在热带以外，冬季的低气温会限制蚊子的活动，导致其进入一种名为‘滞育’的冬眠状态。”

随着气候变化，科学家预计夏季会更长，冬天会更短、更温暖。为了解这种变化对冬眠的蚊子意味着什么，研究人员对在盖恩斯维尔及其周围地区收集的蚊子进行了实验。盖恩斯维尔是佛罗里达州中北部的一个小城，位于亚热带和温带气候的分界线上。

科学家们用会释放二氧化碳气体的捕蚊器引诱了18种类型的28000多只蚊子，并从收集的蚊子中随机抽取了大约1000只蚊子进行了测试。每只蚊子都被放在一个小瓶里并被放

入水中。随着时间的推移，研究人员改变了水温，从而提高或降低瓶子内的温度。科学家们监测了每只蚊子的活动，当蚊子不再活动时，意味着温度达到了上限或下限。

研究发现，这些蚊子在实验过程中能够很好地耐受高温。研究人员表示，这些高温往往远高于气象站测得的平均环境温度。

通过比较一年中不同时间收集的蚊子对温度变化的反应后发现，这些蚊子可以适应环境的变化，忍受一定弹性的温度范围。在春季，当夜间温度仍然较低而白天温度开始回暖时，蚊子可以忍受更大范围的温差。到了夏天，这个范围就会缩小。秋天开始降温时，该范围又会扩大。这意味着，随着气候变化使秋季和冬季变得更温暖，更温暖地区的蚊子已经做好了在这段时间内活跃起来的准备。

目前，研究人员还在研究是什么原因让蚊子能够适应温度的快速变化。他们说，从研究得知，气候变化影响蚊子活动，而蚊子又会传播影响人类和动物的疾病。因此这项研究可帮助人们更好地应对气候变化带来的影响。

来源：《科技日报》

气候变化或导致亚热带和温带蚊子全年活跃