

镜中有“我”，多少动物辨得清

■方陵生 编译

当你照镜子时，你可以看到脸上雀斑、丘疹或皱纹……而隐藏在表象之下的，是一个很有趣的事实：每当你与镜中的自己四目相对时，一定确信镜中看着你不是别人，正是你自己。

能从镜子里进行自我识别是具有自我意识的标志。对其他动物的观察研究表明，人类并不是唯一能够在镜子中认出生物，但拥有自我意识的动物并不多，只有寥寥可数的几种。

这似乎表明，只有最聪明、大脑最发达的生物才能进化出自我意识，如果这个解释成立的话，自我意识代表了大脑复杂性的巅峰——意识的最高形式。

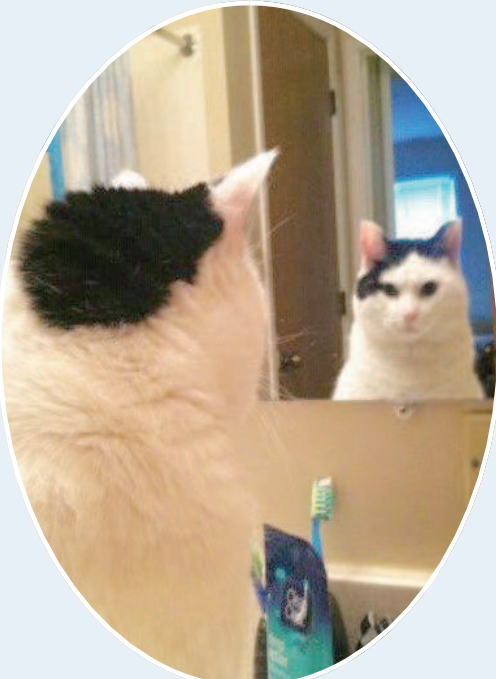
然而，也有人对这个观点表示质疑。现在，一项非同寻常的发现为这种质疑提供了支持：一种之前被认为不拥有自我意识的猴子通过学习，也可以很容易地认出镜子中的自己。这一发现表明，我们也许需要从根本上重新思考对这个问题的看法了。

自我意识

是人类独有的吗？

能从镜子里进行自我识别是具有自我意识的标志。这是人类拥有更高智力水平的一个特征。

猴子通常无法从镜子里认出自己，据推测这或许是因为它们缺乏自我意识。但科学家通过训练猴子，让它们学会并掌握了这种能力。



自我意识

有层次等级之分吗？

意识的复杂性是一个难以捉摸的概念，人类无法洞察甚至另一个人的思想，更无从了解蝙蝠或甲虫的想法了。

但毋庸置疑的是，有些物种的大脑比其他物种更发达，结构更复杂，这种差异主要是动物因感受到生存压力为满足不同进化需求的结果。

许多心理学家和人类学家认为，对应于大脑的复杂程度，意识也存在不同的层次，最底层的是简单神经系统动物最低限度的意识，它们漂浮在原始感官体验的海洋中，在色彩、饥饿、温暖和恐惧等感知之间摇摆不定，却几乎意识不到它们的真正意义。而只有大脑复杂性达到顶峰的物种，大脑才能够围绕“自我”这一抽象概念，“叙述”所经历的种种体验。

这种意识等级存在的依据是什么

呢？毕竟，意识的复杂性是一个难以捉摸的概念，人类无法洞察另一个人的思想，更无从了解蝙蝠或甲虫的想法了。但毋庸置疑的是，有些物种的大脑比其他物种更发达，结构更复杂，这种差异主要是动物因感受到生存压力为满足不同进化需求的结果。例如，原地不动的滤食性动物牡蛎的神经系统只由两个细胞群组成，就足以满足其生存需要，仅这两个细胞群就可以做到牡蛎所需要做的事情，将信号从光感触须传送到肌肉，控制其行为。

与此同时，在意识进化发展的另一端，某种特殊的需求导致了复杂大脑的进化，也可能为自我意识的产生创造了条件，这就需要了解他人想法的挑战，这个“他人”可能是你的猎物、竞争对手，也可能是社会群体中的其他成员。

根据牛津大学的罗宾·邓巴提出的“社交大脑假说”理论，对于互相之间建立了密切联系的群居物种来说，这种洞察他人想法的能力尤其挑战性，因为密切关系的建立取决于能否理解其他个体的想法。为做到这一点，大脑需要通过对感觉和思想的简单体验进化到更高级的观察能力。普林斯顿大学神经学家迈克尔·格拉齐亚诺说到，为证明这一点，他们需要建立一种大脑模型，当这种模型构建的生物机制进化时，不仅可以用来洞察其他人的

思想，也可以用来代表某个人自己的思想。

某种模型——无论是“读心术”模型、天气预报模型，或者是其他模型，通常都是从假设开始，这些假设包括那些对系统有影响及其相对重要性的一些因素，然后通过模拟运行，根据物理观测偏差程度的结果对假设进行修正，以使该模型更精确地代表实际情况，做出更合理的预测。“大脑也是这样——一个模型构建者，”格拉齐亚诺说，“如果你的运动系统不知道你的手臂在哪里，你就无法正确地移动它，无法预测它在接下来的几秒钟内会在哪里，也无法对它向肌肉发出这个或那个指令会发生什么进行模拟。”他认为，大脑使用与模型构建者完全相同的策略来塑造思维，以便进行社交互动。那么格拉齐亚诺的理论是对的，如果我们的意识体验实际上也是一种模拟。

引申而言，自我意识是在自己头脑中运行模拟你自己意识的一种状态。格拉齐亚诺认为，我们没有理由把它置于意识的底层基架之上。他认为“自我意识并不比意识更高级，或者在本质上更复杂。它只是意识的另一个例子。”心智只是某些大脑可以对其建模并感知到它的东西。此外，很难确定这种能力是否与独特的复杂生物机制有关，毕竟，我们仍在努力确定意识在大脑中究竟是什么样子。

人类并不是唯一能够在镜子中认出自己的生物，但拥有自我意识的物种并不多，只有寥寥可数的几种。

自我意识是如何产生的？其作用又是什么？它是大脑发展进化到巅峰的标志，抑或仅仅是进化过程中一个偶然的副产品？

对于自我意识这种大脑弥足珍贵的特质，我们到底了解多少呢？

自我意识

是进化的副产品吗？

大多数研究人员认为，大脑至少部分是通过模拟来运作的，但许多人不同意意识是模型化机器功能部件的观点。

相反，一种被广泛接受的观点认为，意识是信息在大脑这个封闭的连接回路中快速传递时意外产生的副产品。

意识没有特定目的，对于存在没有帮助，就像发动机运行时发出的噪音一样，它对引擎本身的工作没有影响。按照这个观点，自我意识甚至不是一种模拟，它只是满大厅的许多面镜子。

这种现象在自然界中是很常见的，它会产生一种令人着迷的复杂性和意图性的观感。

一个显著的例子是鸟群的集体行为，这种行为可以用受到两种相反力驱动的许多个体来进行模拟：一种驱动力是紧紧跟随离得最近的几个同伴的本能，另一种驱动力是如果互相之间靠得太近就会稍微后退。

即使是生活在培养皿中的细菌菌落，也会显现这种明显的复杂性。菌落中的单个细菌都会自动对邻近细菌分泌的化学信号做出反应，调节它们之间的距离，它们所显现出来的排列结构没有任何作用或目的，纯粹只是每个细菌个体对力的作用做出某种反应的一个指示器。

同样，自我意识可能是在大脑中浮现出来的一种复杂现象，然而，与鸟类和细菌的集体行为不同的是，大脑无法观察到它的各个组成部分，它只能收集数十亿神经元相互之间用电信号做出反应的回声。这种信号流是动态的，每时每刻都沿着一组不同的连接快速流动，但同时，经过的有些路径比其他路径更为频繁。

在人类大脑中，占主导地位神经元联结似乎都是那些用来思考他人想法的联结，但同时也是用来思考我们自己的神经元联结，由此产生的模式似乎是一样的。对你来说，那就是你的自我意识，被限制在你大脑培养皿中的自我意识。

在其他动物中，大脑神经元的常走路径是不同的。以蝙蝠为例，神经元更常走的路径可能是那些通过回声定位来传输信息的路径，蝙蝠利用这些空间定位点来构建一个三维世界模型。为满足不同物种的各种生存需求，涌现出的大量心理模式也有所不同，从这个角度来看，不存在与大脑复杂性相对应的清晰意识层次。

事实上，自然界中一些最复杂的头脑也有可能缺乏我们所了解自我意识。在哺乳动物中，那些社会群体结构较大的动物通常拥有更大的大脑，这意味着自我意识与智力密切相关。但是还有一些动物虽然不需要理解其他动物的想法，但在进化过程中变得非常聪明。

比如头足类动物，包括乌贼和章鱼在内的一些海洋动物。悉尼大学的科学哲学家彼得·史密斯在与海洋生物学家进行了多年合作研究后认为，章鱼的大脑特别发达，是由它们的独特生活环境造就的，周围脊椎动物环境的环境对软体动物来说是一个极大的挑战，这一挑战可能引发了类似灵长类动物的自我意识进化，但史密斯认为两者之间还是有明显区别的。

重要的是，如果我们继续假设自我意识是大脑复杂性的真正顶点，那么也许就会错过自我意识的最美妙之处，它们是用来适应环境的生物机器，并以一种复杂而多姿多彩的形式展现出来。

为什么大熊猫能活到现在？

不挑食才成了国宝

作为远古霸主的恐龙在地球上生活了亿万年，最终只化为几根骨头留给了世人。而在各种灾难面前，憨态可掬的大熊猫竟稳稳当地生活了800万年依旧潇洒，成为科学家研究生物进化的“活化石”，也由此奠定了其国宝级地位。

那么，这个没事就卖萌的家伙，到底是靠什么才活到了现在？答案是不挑食。《当代生物学》日前发表的一项研究指出：在历史演化过程中，大熊猫不但曾经口味多样，而且适应性超强，在任何环境都能睡得香。

绵延百世的秘诀

“大熊猫是更新世著名的‘大熊猫-剑齿象古生物群’的重要成员，和它同期分布的包括剑齿象在内的大型动物早已灭绝，而它却神奇地存活至今，这可能与其不断改变食性以适应变化的环境密切相关。”中科院动物所研究员、中国科学院院士魏辅文介绍说。

然而想要研究动物食性，主要需依赖野外直接观察、分析动物排泄物等。此项工作既消耗大量人力，也难以反映动物长期的摄食情况和栖息地变迁。幸运的是，近年来发展的稳定同位素技术有效地解决了这一难题。

“我们吃的食物，其化学成分经过消化吸收之后能转移到我们的骨骼之中，例如稳定同位素的组成。这样，我们通过分析动物骨骼中有机物的稳定同位素组成，便能推断它们的主要食物来源。”中科院动物所博士、西华师范大学副教授韩茜介绍说，这类同位素可稳定存在于现生动物的骨骼、牙齿、毛发等各类组织中，在古动物的骨骼和牙齿化石中也能寻觅。利用这项技术，祖祖辈辈熊猫家族的口味都能搜集齐全。

国宝可不是“吃素”的

至此，对于大熊猫家族的口味鉴定，在全国各地展开。

科研人员首先比较了现生的大熊猫及其同域分布的食肉（赤狐、豺、豹猫、猞猁等）、食草动物（林麝、斑羚、毛冠鹿、岩羊等）骨骼中胶原蛋白的碳、氮稳定同位素组成，发现三者截然不同。可能由于长期吃竹子的缘故，现生大熊猫的口味更加清淡，其生态位最低。

它的祖辈也是对竹子如此“一心一意”吗？科研人员又对云南两个全新世中期遗址（塘子沟和小水井）出土的包含食肉、食草动物及大熊猫的骨骼进行了测定。结果发现，生活在云南的大熊猫与当时的食草动物生态位处于同一级别，其氮稳定同位素值远高于如今它的子孙们。

一般来说，稳定同位素值的变化可能来自于两个方面：一是食物的变化；二是整个生态系统的基线变化。研究人员以同样的方法测定了来自云南两个遗址附近区域的现生哺乳动物样品。结果表明，无论是食肉动物还是食草动物，其稳定同位素值与全新世中期的样品都没有差异。

这表明了这个区域的生态系统基线并无变化。因此，大熊猫在当时很可能并不是专食竹子。

此后，研究人员收集了来自全国七个不同化石点的大熊猫骨骼样品，发现稳定同位素值与现生大熊猫的差异显著，且变异系数较大——大熊猫祖先们的伙食不尽相同，除了竹子以外，还食用了大量的其它种类的植物。

口味的转变

据介绍，大熊猫的祖先是食肉的，由于经历了气候变化等外界影响，才改行吃素。

至此科学家推测，大熊猫食性的转变大致分为两个阶段：从肉食（或杂食）到植食的转变，以及从植食到专食的转变。

此外，该研究还动摇了长期以来的一个观点，即人们普遍认为在距今两百万年左右，大熊猫就已经特化为专食竹子。而本次稳定同位素证据显示，至少在距今五千年左右，它们都还未形成特定的口味。

当然，现在的大熊猫已经是不愁吃喝了。韩茜介绍说，尽管如今它们把竹子作为主食，但是偶尔还会将野菜、牛羚尸体等作为“小点心”解解馋。在各类报道中，这群国宝们的新餐点也是层出不穷。

毕竟，对于这种靠“吃”登上人生巅峰的生物来说，还有什么能比美食更重要的呢？

(扬眉)

