

第二章 它们是否有自我意识——镜子前的故事

意识是什么，自我意识又是什么？随着我们对于人类自身，以不同的视角做详细的研究，我们发现，对于意识的研究已是高处不胜寒。我们在盼望未来的某一瞬间，惊现“蓦然回首，那人就在灯火阑珊处”的同时，也不得不看到，目前有关“意识”的定义依然缺乏明确统一的解释，这就给我们的研究带来诸多困难。和研究学习记忆，甚至睡眠不同，我们可以采用很多方法，从不同层次，选用不同动物，进行反复深入的“地毯式”全方位探讨，但对于意识，迄今为至，只有寥寥不多的实验。对自我意识的研究，也许是人类生物学领域挑战极限的最好例证。

自我意识究竟是什么呢？就是我们能够把自己和他人区分开来的能力。简而言之，你在镜子中看到自己，不会认为镜子中的人不是你。

这种能力是怎样产生的呢？是不是只有人类才有呢？其进化意义是什么呢？如果说，人类因为有了自我意识，才会产生出“自私”、“嫉妒”等情感，那么，同样会自私、嫉妒、耍脾气、使小性子的小狗，是否也有自我意识呢？

要解答这些问题，首先我们需要了解：自我意识是怎样测量的呢？

问题

当我们把全身，包括头脚用白布裹起来，装扮成木乃伊，只露出眼睛，站在一面大镜子前，人数少时，我们可以根据自己站的位置、与他人的位置关系，推断出镜子中谁是自己。但是，当我们是一大群人的时候，你如何在密密麻麻的人群中辨别出自己？

答案

伸出手来摇一摇，或晃一晃头，这时我们就知道镜中谁是自己了。

目前用于检验是否有自我意识最常用的方法之一就是——照镜子。

人类有自我意识，可以在镜子前想办法认出自己，那么我们的近亲——猴子和猩猩，甚至我们的远亲——大象、海豚、鸟儿，在镜子前的表现是怎样的呢？

1. 对镜也梳妆

有这样一段录像：

屋里竖着一面镜子，猴子走过来，瞧见镜子中也有一只猴子，它立即呲牙咧嘴，拳打脚踢，与镜中的“敌人”格斗，甚至到镜子后面去寻找“敌人”。徒劳地忙呼了一阵之后，它发觉镜中的“敌人”丝毫没有挫败的意思，就像自己一样坚不可摧，于是很无趣地走开了。

一只黑猩猩走过来，东瞧西瞅，它也看见了镜子，咦，怎么空荡荡的房里又多出一只黑猩猩？它好奇地把鼻尖凑到镜子前，与猴子一样，它咧开嘴，镜中的黑猩猩也不客气地咧开嘴，这可惹怒了它，它抬起手臂就是一拳，可是好像没打着对方，自己的手反而碰上了什么硬物，被弹了回来，怪疼的。它又试了几次，依然如此。不一会儿，它发现自己抬抬手，镜中的黑猩猩也抬起相应的手臂；甩甩头，嘿，镜中的黑猩猩也甩甩头。于是，这只黑猩猩不再攻击镜中的“敌人”，而与“敌人”玩起了游戏：晃晃手，抬抬脚，看“敌人”如何反应。最后，它恍然大悟：镜中的黑猩猩就是它自己！明白了这个道理后，它悠然地在镜前“修理”起来：一只手把嘴皮撑开，另一只手对着镜子剔牙；接着又把肩膀斜过来，照着镜子捋毛。哟，难怪最近这儿痒得厉害，原来密毛下隐藏着一个大鼓包；最后它又用手指把眼角的眼皮拉下来，凑着镜子细心地抠眼睛……

猴子永远也不知道镜子中的猴子是自己，而猩猩却能很快领悟，看来，并非只有我们人类才有自我意识，猩猩似乎也和我们人类一样。

不过，2010年也有报道认为猕猴可能知道镜子中的是自己，因为它们还是很愿意对着镜子看自己的身体某些部位，因为平时看不到。

在镜子面前，动物通常有三种反应：第一，认为镜子中的映象是别的动物，往往奋不顾身和镜中物打斗；第二，认为镜子中的映象是虚幻的，因而漠视甚至忽略镜中物，只对镜子本身包括光滑的表面感兴趣；第三，认识镜子的映象是自己，有可能继而对镜梳妆。只有第三种情况表明动物有自我意识。

但是，如何测量自我意识呢？只有初浅的观察是不够的，我们需要量化的指标。

至今，有一个很著名的实验可以在一定程度上，检验人类或动物是否有自我意识——1970年，美国科学家戈登·盖洛普设计的镜像自我识别实验（Mirror self-recognition, MSR）。它并不是最好的测量自我意识的方法，但却是目前人们能想出来的最妙的方法。

研究人员趁动物不注意或被麻醉时，将一个红点标记到被试动物的额头。过一会儿，

或待动物清醒后，将其引至一面镜子前，如果它知道镜子中的动物是自己，它就会很关注——也就是盯着看，或者用手去抠额头上那个红点。如果它根本没有自我意识，那它就会忽略那个红点。这个方法也可通俗地称为镜像红点实验。

在人类，一岁半之前的婴儿也会忽略额头上的红点，他们对镜中的小孩兴趣不大，不认为那是自己。只是冲着镜子拍拍手，嘴里吐吐泡泡，和安静的猴子没有什么区别。这个阶段的婴儿还处于懵懂期，和大多数动物一样，尚未形成自我意识。一岁半至两岁的儿童开始认识到镜中映像是自己。我女儿一岁半时，总是跑到镜子前，用漂亮的纱巾裹在自己头上，对镜顾盼。那时她才学会走路不久，就知道自我欣赏，打扮自己。

如果给这时的小孩额头涂上红点，他们会对着镜子用手去触摸脑门上的红点，好奇地想把它弄掉。

这个实验在猩猩上的结果是怎样呢？

1970年，在纽约的州立大学，盖洛普等研究者让四只黑猩猩在镜子前逗留，一开始，黑猩猩以为镜中的映像是别的黑猩猩。三天后，黑猩猩开始对镜梳妆，表明它们已察觉镜中的黑猩猩可能是自己。十天后将它们麻醉，把红点染在它们的前额和耳尖。待黑猩猩清醒后，记录它们对着镜子触摸红点的次数。结果，黑猩猩触摸红点的次数很多。可见，黑猩猩和猕猴不同，它们知道镜子里的是自己。

其他研究人员在其它几类猩猩——倭黑猩猩和猩猩，甚至大猩猩上也发现类似的现象。一般情况下，非人灵长类动物——除了我们人类以外的灵长类动物，比如大猩猩、猕猴等——很厌恶眼睛对视，它们会将双眼对视看作是对自己的威胁。其中，大猩猩最害怕双眼对视，它们会竭力避免看镜子里的另一个大猩猩。由于这个原因，大猩猩在镜像自我识别实验中往往很不成功。

2007年，西班牙的科学家仍然在孜孜不倦地做这个实验，他们让一只叫做Xebo的大猩猩在镜子面前适应了一段时间，继而进行镜像红点实验。结果，Xebo看了看镜子中额头上有红点的自己后，就走开了。但是它却躲在镜子外，用手抠红点，直到把红色清除掉，随后它又回到镜子前，再次检查头上是否还有红点。研究人员认为，Xebo明白镜子中的是自己，虽然它没有借助镜子来把红点清除——原因可能是因为害怕对视，也就是说，从严格意义上，它并没有通过镜像自我识别实验，但种种迹象表明，它能够理解镜子中的大猩猩是自己。

问题

我曾经牵着组里的猕猴金金来到一面镜子前，让它端详镜中的自己。金金似乎不明白我的意思，它很漠然，自顾自低头就走过去了，仿佛没有看见镜中的猴子。后来，组里的学生牵来了一只长臂猿——长臂猿在进化的层次上比猕猴的高，也就是说它们比猕猴更聪明些。长臂猿在镜子面前也无动于衷，它们似乎并没有把镜子中的形象当作是一个鲜活同类。在两者身上，并没有出现和镜中形象打斗甚至对镜梳妆的情形，为什么呢？

答案

金金和长臂猿在分类地位上低于猩猩，所以，它们不可能意识到镜中是自己，更不可能对镜梳妆。至于它们为什么没有对镜打斗，也许是因为镜子使金金和长臂猿恍若置身于崭新的环境，同时由于我们站在它们旁边，使它们情绪有点紧张，所以，镜子中的形象并没有及时吸引它们的注意力，它们自然对镜子中的世界恍若隔世了。做这样的实验，需要一间空旷安静的屋子，没有人打扰，只有动物和镜子。

2. 快乐哈哈镜

小时候，最有趣的一件事是看哈哈镜，记得当初我们看到镜子中扭曲变形的自己时，忍不住哈哈大笑。最赏心悦目的是看到镜中拉长的自己，又高又瘦，像根竹竿一样。

长大后，看到有人做黑猩猩看哈哈镜的实验，就觉得自己也变成了黑猩猩，也许黑猩猩也和我们一样有想笑的感觉吧？——当然，前提是它们要知道镜中的是自己。

聪明的黑猩猩确实知道“镜中人”就是自己，它们不仅能在平面的，也就是我们正常使用的镜子面前装饰自己，还能在有一定曲度的哈哈镜面前认出自己。当面对以一定角度相连接的三面镜子（三联镜）时，尽管镜子中的黑猩猩变成了多个，它们也知道那些黑猩猩都是自己。

1996年，澳大利亚墨尔本大学的学者将6只雌性黑猩猩引至哈哈镜和三联镜面前，他们事先在黑猩猩的前额和耳部分别做了红色和黄色的标记。结果，6只黑猩猩均能愉快地认出凹镜，凸镜和三联镜中的自己，并能够在这三种镜子前不停地触弄头上的标记。但是它们是否对镜子中滑稽的形象感到好笑，就不得而知了。

在哈哈镜前，照镜者更多地需要动一动胳膊或脚，来确定镜中变形的形象是不是自己，哈哈镜中的形象不再是正常镜子中所看到的合理的，与心理呈现一致的图像，它是夸大扭

曲的。在三联镜中，图像甚至是多重的。这就给动物区分镜子中的映像究竟是不是自己增添了难度。

如果动物长时间盯着镜子看，也并不足以说明它认识镜中的是自己，有可能动物把镜子中的映像看成是同类中的一个或是似曾相识的同伴。因为正常情况下，一旦黑猩猩意识到镜子中的黑猩猩是自己后，一般很快就对此失去兴趣。

3. 似曾相识

与猩猩等猿类不同的是，不同种类的猕猴即便经过200小时的测试，始终认为镜子中的猴子是另一个猴子。猕猴在进化地位上低于猩猩，因而它们不像猩猩具有自我意识也情有可原。那么，其它灵长类动物又是怎样的呢？

2006年，奥地利科学家采用棕色的巧克力替代彩色涂料，他们在猕猴上确证，猴子不能识别镜子中的映像是自己。

猕猴喜爱吃巧克力，当它们察觉镜子中的猕猴额头有巧克力时，它们便不停地用舌头去舔镜子中的巧克力，却无法得到。大多数猕猴在镜子前的头三分钟，均是这样的愚蠢。而当涂在猕猴额头的是红色水彩或水时，它们没有这样的舔舐行为。因为凭常识，它们知道水彩远没有巧克力味道好。

在镜子以外，猕猴触摸额头的奶油巧克力的次数比触摸额头上的水彩或水的次数要多得多。

看来，食物刺激是动物行为测试最关键的成分，“民以食为天”的确放之四海而皆准，不仅适用于人类，而且亦适用于动物界。因而，与给动物额头上涂中性的没有气味的水彩相比，涂巧克力可能会更能帮助动物鉴别镜子中的映像是不是自己。

2005年，美国埃默里大学的学者，选了14只黑帽卷尾猴，给它们分别呈现：1) 熟悉的同性别卷尾猴；2) 陌生的同性别卷尾猴；3) 镜子。结果发现：雌性卷尾猴女士面对镜子中的自己有更多的眼神对视——表明它们似曾相识，同时身子还伴着友好的摇晃，用嘴激动地拍击镜子中的猴子，就像对待现实中熟悉的同伴一样，似乎在询问：“喂，老朋友，我们好像在哪儿见过？”。然而，面对陌生的卷尾猴时，它们却很警戒，总是没有诚意地斜视陌生者，尽量避免眼睛对视。如果是怀抱小猴的猴母亲，看见陌生猴后，则紧紧地抱

着孩子不放，生怕发生意外。

雄性猴先生却不一样，无论是对镜子中的自己，还是陌生猴，它们都想进攻。不过，仔细比较一下，会发现它们对镜子中的“自己猴”更手下留情，对视也多一些。

卷尾猴的行为很像一岁半以前的人类婴儿。它们在镜像自我识别实验中显然是失败的，因为它们没有能够边照镜子边摆弄自己。但它们似乎也并未愚蠢到认为镜子中的形象是其它卷尾猴。

卷尾猴大脑较大，寿命也较长，智力和黑猩猩相当，它们在使用工具方面非常出色。所以也是科学家异常喜爱的动物。

2007年，美国的科研人员再次给卷尾猴做镜子自我识别任务，无奈发现它们还是很失败。当给3只卷尾猴的身上和头部涂上桔黄色的涂料，它们只要低下头来就能看见身上的颜色，而头上的颜色必须借助镜子才能看见。研究人员训练它们触摸涂料就能得到奖励。虽然卷尾猴在有镜子时，触摸涂料的次数多于没有镜子的时候，但没有一只卷尾猴会在镜子面前对着镜子触碰头上的涂料。当实验员又把桔黄色的颜料涂在卷尾猴的脖子上，仍然没有一只卷尾猴能够在镜子面前，像猩猩一样对镜欣赏。

问题 1

动物借助镜子做参照，但并没有在镜子面前，边看边用手触弄头部的颜料，也不能算是通过了镜像自我识别实验，为什么？

答案

只有动物站在镜子前，一边对着镜子看，一边修饰自己，触弄头上的颜色时，才能视是通过了镜像自我识别实验。否则，若它们在镜子外面触摸涂料，就不能排除它们是因为感觉到头部有异物，才去触碰。

问题（12岁半的女儿提出来）

黑猩猩的观察力也许比猕猴强，能察看到镜子里的黑猩猩和自己的异同，从而得出结论：镜子里的黑猩猩是自己。而猕猴没有黑猩猩那么耐心和认真，所以它看不出镜子里的是自己，或许只能说明它们粗心，观察力不够，并不能说明它们没有自我意识？

答案

也许有这种可能。

4. 知道自己吗？

现在的小孩往往都有一盒盒宝贵的录像带，由父母记录了其成长过程。把它们拿出来欣赏时，就会发觉，录像带里的人和镜子中所看到的是左右不同的。此外，录像带里的一切都可以缩小，也可以放大。我们人类能够在摄像中认出缩小或放大的自己，能在镜子中认出自己的黑猩猩是否也能在录像中发现自己的身影呢？

上世纪 80 年代中期，科学家发现黑猩猩能够像人一样，观看电视节目，并且在摄像头前还会舞弄一番，伸伸舌头，动动嘴唇，抬抬手脚，甚至摆出不同的“Pose”（造型）。其中一只黑猩猩张开嘴检查喉咙，另一只黑猩猩则热衷往脸上涂抹红色颜料，好像涂胭脂一样，然后欣赏录像里自己绯红的脸颊。

到了 90 年代，类似的实验还在继续。人们观察到大猩猩实时观看自己的录像的反应和过后观看录像的反应是不一样的。黑猩猩观看镜子中自己的形象和录像中其它黑猩猩的形象，反应也不同。为什么？

答案

前者时间不同，黑猩猩更喜欢琢磨录像中的自己和现实中自己的实时关系。后者则是面对不同的黑猩猩。平时没有机会看到自己，在镜子中就可以很好地了解自己，而录像中其它黑猩猩则有的熟悉，有的不熟悉，黑猩猩对熟悉的同伴更感兴趣。

黑猩猩还能够根据录像资料，找到隐藏的食物。说明它们能够把录像上的线索和现实环境相匹配。首先把脑内录像上的线索转换成一幅幅“地图”，然后再在现实中对照脑内的“地图”，将隐藏的美食找出来。对于成年人类，这是一件非常容易的事，但是，对于婴幼儿，却有一定难度，但也未尝不可。黑猩猩在这方面的智能水平可与人类婴幼儿媲美。

2007 年，日本科学家对京都大学灵长类研究所的十只黑猩猩进行测试，发现其中两只黑猩猩能认识录像中的自己。实验人员在屋子里安装了两个摄像头，一个可以使黑猩猩在显示器中看到自己的面部，显示器中图像的尺寸和实际尺寸差不多。另一个摄像头安置在屋子另一侧，黑猩猩在显示器中可以看到自己整个身体，但却是缩小的，大小是实际尺寸

的五分之一。

每次试验时，实验员当着黑猩猩的面，将显示器的开关打开，使它们看见显示器上的映像。同时他们搬来一面镜子，放在屋内，以检测黑猩猩的镜子自我识别能力。这种时候，屋内的黑猩猩往往都很专注地看着实验员忙碌。

十只黑猩猩中名叫克洛伊（Chloe）和普奇（Puchi）的两只雌性黑猩猩，在显示屏前逗留一段时间后，成功地认出了自己。

克洛伊在显示器前琢磨了不到一分钟，便开始对着显示器检查自己的头部和耳朵。而普奇进入屋子之后，在显示器前也只钻研了一分钟，便开始检测它的后脑勺。它俩在大图像的摄像镜头前抚摸前额，掏耳朵，摆弄鼻孔，用手指摸舌头和牙齿。在另一个小图像的摄像显示屏前，搔姿弄首，审视自己的身体——尽管看到的图像比真实的形象小。它们似乎很确定那就是自己。这些行为和爱美的人类相比，毫不逊色。

此外，克洛伊在摄像头前还用手拿起一个塑料杯子，然后一个劲看显示器中的杯子，好像在琢磨：“咦，那个杯子和我手中这个怎么看起来是一样的呢？”凝视足足十秒多钟后，它放下手中的杯子。旋即又拿起一个塑料盘子，眼睛仍盯着显示器中的盘子，又愣了七秒钟。

这些动作很像小孩在镜子前总是把玩具拿在手里，眼睛不看玩具，却盯着镜子，希望能从中看出什么联系。即便是孩子长大了，得到他们心仪的礼物，也总会拿到镜子前，从镜子里再度审视礼物，仿佛希望通过另一只眼睛，发现礼物让自己更惊喜的一面。

与此同时，克洛伊和普奇也能够在镜子前打扮自己。

这个实验再次证实了黑猩猩具有自我意识，它们不仅能在摄像机前检查自己的正面，背面，还能够检查身边的物体，把摄像中虚拟的图像和现实环境相对应，从而确定显示器内的自己和周围环境的关系。

与人类不同的是，黑猩猩对镜子或录像里的自己并没有持久的兴趣。它们一旦知道镜中或录像里是自己后，很快就走开。而且，随着年龄的递增，黑猩猩照镜子的热情也会减少。

1993年，科学家检测了92只黑猩猩。8-15岁的年轻黑猩猩中有75%在镜子前有自我识别反应，但是在16-32岁的年纪稍大或年老的的黑猩猩中，只有26%能够完成镜像红点实验。可见，黑猩猩老了以后，便不会对着镜子追忆过去的美好时光，更不会“老来俏”。

而人类在认识自己后，对镜子则怀有永久的热情，也许一个原因是出于对社会角色的自

检，因而需要借助镜子不断修正自己的形象，顺便在镜子中自我欣赏一番，凭空增添一些自信。

与克洛伊和普奇一起，同时参加试验的有一只叫做艾（Ai）的雌黑猩猩，它是日本著名的黑猩猩明星，8岁时就喜欢照镜子，年轻时曾成功地通过镜像自我识别实验。它在镜子前像牙医一样，“专业”地检查自己的牙齿；趁人不注意，偷偷摸摸地对着镜子把一小截棍子放在左耳和眼眉毛上。但是，当它22岁时，却对镜子失去兴趣，对摄像显示屏也漠不关心。再做镜像实验或录像自检实验时，从原先的满分一下子降为零分。

黑猩猩也能和自己的影子玩耍。把一束光打到黑猩猩的身后，墙上就印下它的影子。让黑猩猩面对墙站着，使它看见墙上的黑影。当实验员在黑猩猩身后举起一顶帽子，黑猩猩看到的影子就戴了一顶大帽子。有一只黑猩猩很聪明，它先是移动身体，企图去扯影子里的帽子，但很快就从阴影中撤退出来，似乎恍然大悟：哦，原来墙上的影子是自己的。

问题

镜像自我识别实验和录像实验，是目前人类能想出来的最好的检测自我意识的办法吗？

答案

是的。尽管有时这些实验并不适用于有些动物，尤其不适合对镜子缺乏兴趣，天生不爱修饰自己的动物。但迄今为止，人类还想不出比这更好的办法来检测动物是否有自我意识。

小贴士

明星黑猩猩“艾”（Ai）

名字“艾”的意思：爱（日语）

性别：雌性

出生时间：1976年左右

出生地：几内亚森林

入住日本时间：1977 年冬天

在日本的使命：从 1 岁半时就开始在京都大学灵长类研究所学习语言、数字。迄今，已在阿拉伯数字的识别和记忆上卓有建树，是第一个学习辨认数字的黑猩猩。

第一次触摸实验用键盘的时间：1978 年 4 月 15 日。

下一代：逐渐成长起来的儿子“步”（Ayumu）也是一个数字谜，乃当今数字识别的后起之秀，曾和大学生 PK 过，把大学生打得落花流水。很是令母亲为之骄傲和自豪。

5. 海豚大象引领时尚

除了人类和部分类人猿可以通过镜像自我识别实验外，近来，海豚和大象也被证实能够对着镜子自我欣赏。

埃默里大学的学者2001年发现，纽约水族馆里两只年龄分别是13岁和17岁的宽吻海豚，在镜子面前不停地臭美。于是，研究人员在海豚身体的不同部位涂上图案——就像纹身图案一样漂亮。海豚如果不借助镜子，就看不见身上的图案。结果令人振奋，即便在水中，海豚也会对着镜子照个不停，热切地检查自己身上突然出现的图案，仿佛为自己时髦的打扮欣喜不已。看来万物皆有“爱美之心”，动物也时尚。该实验说明，海豚可能知道镜子中的海豚是自己。



海豚照镜子 （周穆如12岁画）

更令人惊讶的，这些科学家又发现大象也会照镜子。在纽约的布朗克斯（Bronx）动物园中，有一只叫“快乐”（happy）的亚洲象，于2006年成功通过了镜像自我识别实验。这是除了类人猿和海豚外，人类发现的另一类哺乳动物可能也具有自我意识——如果镜像实验真的能够准确反映自我意识的存在与否。

大象园内共有三头亚洲象。一天，一面巨大的镜子替代了大象园内的一堵墙。大象每天从笼里出来都要经过这里。。

清晨，像往常一样，大象一只一只悠闲地走过来，突然它们的脚步有些迟疑——“咦？”前方似乎有什么不对劲，原来一面墙忽然变得白花花、亮晃晃，以前从来没见过！

有一只大象显然很激动，它在这面亮白的墙前一下子把象鼻甩到了墙头，并垫起后脚尖，将前脚抬到围墙上，好像它察觉到镜子中的大象，企图抬起身体到镜子后面寻找那头大象。

三天后，大象渐渐熟悉了镜子，并且经常光顾镜子。有的大象不停地在镜子前来回走动，看镜子中的大象什么时候消失，什么时候又出现。它不时屈膝，或上下耸动巨大的身躯。似乎大象们逐渐开始理解镜子的含意了。接下来，我们期待它们是否终于认识到镜子中的是自己。

科研人员给大象“化妆”——在它们头部右侧画一个白色的“X”，左侧涂了一个没有颜色但可发冷荧光的“X”，然后没事似的让它们一个个踱出笼外。

结果，三只大象中名叫“快乐”的雌象，第一天顶着巨大的“X”从笼内出来后，迫不及待走到镜子前，随即发现了那个白色的“X”——看起来像一个巨大的白色蝴蝶结。它不太喜欢这个图案，所以，在镜前卷起象鼻，不停地企图触摸头部右边的“X”，想把蝴蝶结弄下来。

令人可喜的是，它没有用粗大的象鼻触碰左边那个隐形的“X”，说明它没有看见它。

安装在镜子前的摄像头记录了“快乐”在镜子前竭力用象鼻去碰那个显眼的白色蝴蝶结……人们把它取名为“快乐”不无道理。它可爱的行为的的确给我们带来了惊喜——我们才发现：大象也会照镜子！

问题

为什么要给大象头部左侧同时也画上蝴蝶结“X”，却不让它看见呢？

答案

对于头部左边的没有颜色的“X”形，其实是一组对照。试想，如果大象是通过皮肤的感觉，感觉到头部有异物的话，那么，它同时将感受到头部左右两侧均有异物。但它们没有触碰左边的蝴蝶结，说明，对右边脸的“X”的关注是通过眼睛看到镜像来完成的，而不是通过皮肤的感觉。

6. 鸟儿也来凑热闹

早在八十年代，哈佛大学的研究人员发现，鸽子经过训练后，可借助镜子来定位身体上的颜色标记。并对照镜子用喙去啄身上的斑点。但这是一个操作学习过程，鸽子经过反复训练，学会了照镜子。严格意义上讲，这并不说明它们通过了镜像自我识别实验，只能说明它们学会了借助镜子，用喙啄身上的斑点，这样做意味着可以得到食物奖励。

2008年8月，德国学者不给动物任何奖励，不让动物有任何学习的机会，发现欧洲喜鹊也像黑猩猩一样对镜梳妆。开始时，它们对镜子中的“另一只”喜鹊很好奇，在镜子前走来又飞去，不停地探究，有时它们也会绕到镜子后面去瞅一瞅。更有脾气不好的喜鹊，对着镜子中的形象又冲又撞，态度非常激烈，好像要和镜子中的喜鹊拼个你死我活。

如果在喜鹊脖颈的羽毛上画小的白色圆点或黑色圆点，喜鹊自己看不到脖子上的斑点，但是给它们一面镜子时，它们的反应发生戏剧性的改变。喜鹊脖颈上的羽毛是黑色的，所以一旦它们在镜子中察觉自己脖子上有一个刺眼的白点，便觉得很不舒服，不停地用喙或脚爪去抓挠——它们可是以洁癖著称的。画在脖子上的黑点则和羽毛浑然一体，所以喜鹊没有感觉到不自在，不予理会。

有趣的是，喜鹊每次用喙啄一下白色的圆点，就把喙在地上左一下，右一下地使劲刮一刮，好像想把粘在喙上的脏东西刮掉。当费尽心机最终将白色的斑点去除之后，有的喜鹊还不放心地对着镜子再照一照，直到确认没有“污迹”为止。

喜鹊这样认真地对镜梳妆，重新使人们对它们是否有自我意识产生兴趣。德国学者试图从比较各种动物的脑比重来窥探一些端倪。脑比重即动物脑重占体重的比值，可以作为衡量动物智能的一个指标。脑比重又称为脑化系数（Encephalization quotient, EQ）。

喜鹊身体重 190 克，脑重 5.8 克，脑重和体重的比例是 3.1%。这个数值在动物界中是很高的。人类自诩为动物界中最智慧者，整个脑的重量只有 1.4 公斤，如果按体重 65 公斤

来算，脑比重只有 2.2%。

海豚的脑比重为海洋哺乳动物之最，鲨鱼的脑比重为鱼类中之首，章鱼则是无脊椎动物中脑比重的冠军。这些杰出的代表均跻身于“聪明者”的行列。

人类的脑比重在哺乳动物中是最高的，在排除了肥胖症的人类中，男人由于体重比女人大，所以平均脑比重比女人的略小。

纵观脑比重较大的动物，再和通过镜子审视斑点的镜像自我识别实验的成功率相比，不难发现，脑比重越大的动物，喜鹊，海豚，黑猩猩等，成功完成镜像实验的机率也越大，显示出它们可能具备一定的自我意识。大象也许是个例外，虽然它们大脑的重量为动物界中之首，但因为它们拥有庞大的身躯，所以将脑比重值拉了下来（亚洲象 0.2%）。即便脑比重不高，但大象的大脑巨大，因而它依然是很聪明的，并通过了镜像实验。

狒狒是一种值得关注的灵长类动物，它的脑比重甚至比大猩猩还大。因而，艾伦·威斯曼预言，假如地球上所有生物可以消失，只能留下一种的话，最后统治地球的将是狒狒。我第一次见到狒狒是在墨尔本动物园，它们体格强壮，毛发茂盛。个个长得像帅哥一样。和其它灵长类动物一样，它们的社会也履行严格的等级制度。领导者“狒狒王”随时高昂着头颅，敏捷地在宽敞的笼子里来回逡巡，看起来十分威武。和猕猴相比，狒狒们更为强健，骄傲，无时不透露着王者的风范。因而，在狒狒身上是否能寻找到自我意识的痕迹，也是引人注目的。

7. 遗留问题

镜像自我识别实验自发现以来，一直成为测试动物自我意识的首选方法。但同时，该实验也有不足的地方，从而使得它一直倍受争议。

镜像实验动用了动物的视觉，对于大多数动物，它们认识世界，在地球上生存依靠的是多模式感觉，也就是说，除了视觉之外，还会调用诸如触觉、听觉、嗅觉等多种感觉系统，以便共同完成某项任务或行动。所以，镜像自我识别实验有一定局限性。有些动物对镜中的形象本身不感兴趣，天生就不爱打扮。即便把红色斑点涂在猕猴的身上，它们不用镜子就能看见，很多时候，猕猴对这些红点也很漠然。也就是说，对于低头就能看见的身上的红点，它们都不去理会，那么对于头上的红点，即便在镜子中看见，它们也可能不去理会。碰到这样的动物，镜像实验显然是不合适的。

从另一个角度说，如果动物学会认识镜中的自己，是否就说明它们有自我意识，或只是反映了更高级的认知功能，比如学习的作用？尤其是当把标记的斑点和食物奖励联系在一起的时候，一些动物很可能通过反复训练，学会参照镜子而找到身上的斑点，以便得到食物奖励。这是一个学习的过程呢？还是一个所谓的“自我意识”的认识过程？

上一节提到，1981年，哈佛大学的研究人员发现，鸽子经过训练后，可借助镜子来定位身体上的颜色标记。他们先在鸽子的翅膀上标记一个兰色斑点，为了不显突兀，在笼子四壁同时也标有兰色斑点。当鸽子低头啄翅膀或笼子里的兰色斑点时，它们便可以得到食物奖励。很快，鸽子学会了频繁地啄兰斑点。

然后，研究者将鸽子翅膀上的斑点移到它的脖子下。这时，鸽子低下头再也看不见兰色斑点了，惟有借助镜子才能看到。聪明的鸽子很快在镜子中发现脖子上的兰色斑点，但是它们并不去啄镜中的兰点，它们宁愿对照镜子，弯下头啄自己脖子上的兰点。可见，鸽子对镜像的反应与猩猩一样，但这并不足以说明鸽子与猩猩一样具备同等的认识镜中自我的能力。对食物的渴求使它们建立了条件反射——需要经过“尝试，失败或错误，再尝试……直至成功”的尝试性学习（trial and error），这是一个循序渐进的学习过程，而非自我意识范畴。

此外，至少有6种猴子，包括一些猕猴和卷尾猴，可以借助镜子做工具，把隐藏的食物找出来。如果我们在它们歇息的平台下藏一些水果，使其无法直接看见，但可以通过平台前的一面大镜子看到。很快，动物学会了参照镜子，拿到水果。

除了灵长类动物外，至少大象也可以把镜子当工具来使用。还有一些报道认为非洲灰鹦鹉和猫也可以凭助镜子来找到食物。

最近，英国学者发现小猪也会借助镜子来找到晚餐——一碗苹果片和M&Ms巧克力豆。他们事先把一面镜子放到猪圈里，让8头小猪在猪圈里观看、玩耍5个小时。这些猪对镜子表现了充分的好奇。它们扑过去，尽情琢磨镜中的小猪和自己有什么关系，直到鼻头把镜子拱得脏兮兮。其中有一头顽皮的猪甚至将镜子弄碎了，因为它总是错误地把镜子中的猪当成竞争对手。

然后，科学家在猪圈里挂起一面略微倾斜的镜子，并在猪圈另一端竖起一块低矮的挡板，在挡板后面放上盛了苹果片和M&Ms豆的碗。小猪们跑进猪圈里，它们太矮了，看不见挡板后的晚餐，但是只要略微抬抬头，就能够清晰地看见镜子里丰盛的晚餐。

科学家发现先前有照镜子经验的小猪和从来没有照过镜子的小猪表现不一样。对镜子有经验的小猪看到镜子中的晚餐后，8只中有7只很快就扭头欢快地去挡板后面寻找苹果片和

M&Ms豆了。而从来没有照过镜子的猪儿大多稀里糊涂，不明白晚餐藏在挡板后面，只会围着镜子打转，有的还跑到镜子后面去找。可见，只要具备一定经验，聪明的猪儿能够意识到镜子中的巧克力在现实中的位置。

但不幸的是，它们没法做镜像红点实验，因为它们总是把身子涂抹得花里胡哨，不在意又多了几个红点。对于以脏为乐的小猪们，镜像自我识别实验可能永远是一个奢望。

对于这些能够借助镜子寻找食物的动物来说，它们似乎知道镜子的作用。仿佛处在自我意识的门槛边缘，它们不时向“自我意识”那边张望，人类还需要想出更美妙的办法，来确定它们距离具备“自我意识”究竟有多远。

另一个值得思考的问题是：动物对镜中形象的反应是否出于社会行为？因为它们也可能把镜中的个体看成是群体里的另一个动物，而不是自己。猩猩乐于给同伴理毛，捉虱子，一旦它看到同伴儿头上有个红点，它也许会迫不及待地想把它清理下来。而我们也经常见到鸽子不仅清理自身的羽毛，也会互相啄对方的羽毛。

我们并不知道答案，但若是这种情况，动物也许应该去啄镜子中的形象，而非自己。

此外，一岁半前的儿童注意力涣散，无法目不转睛对准镜子中的自己仔细观察，如果没有足够的耐心，何谈找出镜中那个人额头上的红点？同样，猴子可能比黑猩猩更缺乏耐心，所以它们等不及发现镜子的猴儿是自己，就走开了。

至今，科学家依然不能确定海豚是否有自我意识，普遍让人能够接受的是，在动物界中，与人类接近的猩猩可能有自我意识。但是，我们都知道，心理活动不可能只在镜子中反应出来。运用镜子、摄像等方式只能揭示自我意识的一个方面。我们还需要设计更好的实验方案，使我们对意识的探讨有长足进步，也许目前我们正处于瓶颈阶段，等待冲破的那一刹那。

问题 1

哈佛大学的马克·豪泽和同事，将不同颜色的染料涂在棉顶狨（cotton-top tamarin）——一种灵长类动物的头上，结果，涂了染料的猴子盯着镜子看的时间比较长，尤其对白色涂料。那么我们能否判断它们有自我意识呢？

答案

棉顶猴可能对镜子中染上颜色的毛发感兴趣，白色更醒目，所以更吸引猴子的注意。但还不足以说明它们认识自己，因为它们也许会认为镜子中的映像是某个似曾相识的“同伴”，同伴的头发染了颜色，令它感到好奇。只有那种对着镜子触摸颜色斑点，检查身体部位，像黑猩猩一样打扮自己，才显露出自我认识的痕迹。

问题 2

为什么科学家发现类人猿会照镜子而猴子不能，之后，接下来要检查海豚和大象呢？为什么不选用其它动物呢？

答案

一旦动物产生自我意识，就意味着动物可以区分自己和其它动物，就可能对同伴的痛苦产生同情，或帮助其它动物。大象能够哀悼死者，海豚能够帮助人。种种迹象表明，它们或许能够区别自己和其它同伴。所以，科学家们很感兴趣它们是否也能通过镜像识别实验。