

# 达尔文悖论：同性性行为是如何在进化中得以保留的？

据报道，同性性行为似乎是一种与达尔文理论相悖的现象。它对生物的繁殖或生存似乎都没有明显的益处，但却存在得相当普遍，在不同的人类社会中可占到2%-10%，并且显然会受到遗传因素影响。

这令我们忍不住想到一个问题：这些与同性性行为相关的基因为何会在进化过程中保留下来呢？既然进化的基础是基因通过繁殖代代相传，这些基因究竟是如何传递下去的？其传递下去的原因又是什么？

在最近发表在期刊《新人类行为》上的一篇文章中，研究人员对一种可能的解释进行了验证：与同性性行为相关的基因也许会给不参与同性性行为者带来进化上的好处。

研究人员主要测试的是，这些基因是否还与拥有更多异性伴侣的行为之间具有相关性。如果答案为“是”，这或许能产生一些进化上的优势。

研究人员利用了超过35万份英国“生物银行”项目参与者的遗传数据。参与者需要汇报自己是否有过同性伴侣，以及一生中总共拥有多少名异性伴侣。

接下来，研究人员又对成百上千万个个体基因变体，以及参与者本人报告的变量之间的关联展开了分析。两种变量（是否有过同性伴侣）均拥有多个与之相关的基因变体，虽然每个变体的影响很小，但多个基因变体加在一起，整体的影响就很显著了。

研究结果显示，在从未有过同性伴侣的人群中，与“有过同性伴侣”相关的基因反而会变得与“拥

有更多异性伴侣”相关。这与研究人员的主要假设是一致的。

## 进一步探索

接下来，研究人员又尝试了复制和进一步扩展自己的研究结果。首先，他们使用另一组完全独立的样本，成功复制了前一次实验的主要结果。

其次，他们还想弄清，如果改变对“同性性行为”的定义，之前的研究结果是否依然成立。

例如，如果收紧对同性性行为的定义，将其限定为“伴侣必须同为同性，或全部为同性”，而非只要有过一名同性伴侣就行，是否会对结果造成影响呢？

事实证明，结果与之前大体上仍是一致的，不过统计信度要低一些，因为适用的样本较少。

最后，研究人员还测试了个人魅力、冒险倾向、以及对新体验的开放程度是否也能在一定程度上解释此次研究结果。

换句话说，与这些变量相关的基因是否既与同性性行为有关，又与异性恋人群的异性伴侣数量相

关呢？

对于这两种情形，研究人员都发现了相关证据，说明这些变量的作用的确都很重要，但总的来说，还不足以解释此次研究结果。

因此，研究人员目前还未能总结出一套可靠的理论，解释这些基因是如何产生进化优势的。也许在一系列复杂因素的结合作用下，可以使个体在整体上“更具吸引力”。

## 模拟进化

为了弄清上述假想的进化过程究竟会如何展开，研究人员还开展了一次人口连续生育多代的数字模拟。这些模拟人口都拥有一些相关“基因组”，会影响其对同性

和异性伴侣的偏好。模拟结果显示，基因效应的确可以让同性性行为在人口中保留并维持下去，尽管这种特征本身按理说并不具备进化优势。

最关键的是，此次模拟还说明，如果与同性性行为相关的基因不会给人类带来任何益处，以抵消



它造成的影响，那同性性行为就很可能在遗传过程中逐渐消失。

这些发现为破解“同性性行为为何能在进化中保留下来”这一谜团提供了重要线索，但仍有几点重要事项需要说明。

首先，此次研究全部基于现代西方白种人的样本。至于这些结果是否同样适用于处于其它地点、其它年代的其他种族或文化，研究人员暂不清楚。未来的研究如能使用更具多样性的样本，或许有助

于解决这个问题。

最后，研究人员还想说明一点：有些人会认为同性性行为的遗传和进化是一个敏感话题，研究它恐怕欠妥。但他们认为，人类行为科学的目的就是揭开人类本性之谜，自然要弄清哪些因素会影响人们的共同点和差异性。如果仅仅因为政治敏感性、就对性偏好等研究话题避而不谈，这些正常的人类多样性现象就会彻底被遮掩在黑暗之中了。

# 外星人可能正在用“戴森球”收集黑洞的能量？

据报道，技术先进的外星人可能会用某种巨型结构——类似于科学家假想的“戴森球”——从黑洞中获取能量。一项新的研究认为，这种球体结构可能会以特殊的方式发出辐射，让地球上的望远镜发现宇宙其他地方存在智慧生命的证据。

戴森球是一种假想的人造结构，以球形围绕一颗恒星，从源头捕捉该恒星的光线并获取能量。这个概念最早是由美国理论物理学家弗里曼·戴森在20世纪60年代提出。科学家在新研究中指出，某些能够进行星际旅行的外星文明可能已经制造出了戴森球；这些文明零散分布于恒星系统中，需要借助类似戴森球的技术来满足不

断增加的能量需求。

天文学家现在开始思考能否围绕黑洞而不是恒星建造一个戴森球。

黑洞其实是天空中最明亮的物体之一，尽管我们通常认为黑洞是黑暗的、吞噬一切的，但黑洞可以辐射出令人难以置信的能量。当物质落入黑洞时，通常会形成一个圆盘，就像水绕着排水口旋转一样。

当这个圆盘中的气体和尘埃旋转并相互碰撞时，由于摩擦生热，其温度有时可达数百万摄氏度，从而发出X射线辐射。巨大的能量束也可以从黑洞的两极发射出来。由于黑洞将巨大的质量挤到极小的空间内，因此它们比恒星

小得多，可能更容易被包围起来，选择“在黑洞周围建造戴森球”的外星文明可以节省很多材料。

外星人可以将一颗大型卫星置于黑洞的稳定轨道上，然后使用类似于太阳能电池板的东西收集X射线能，他们也可能围绕黑洞建造一个环状结构，或者用平台将黑洞完全包围起来，就像弗里曼·戴森最早提出的概念一样。当然，这些设想中的结构一个比一个复杂，真正实现需要克服难以想象的挑战。

无论如何，黑洞能够辐射的能量是太阳这样的恒星的10万倍，这意味着能驾驭黑洞的物种将获得更多的能量。

正如弗里曼·戴森在他1960年的论文中所指出的那样，宇宙体

的能量在被吸收和使用后，必须再辐射出去，否则就会积聚起来，最终融化戴森球。研究人员表示，这种能量会转移到更长的波长，因此黑洞周围的戴森球可能会以紫外线或红外线的形式释放出一种难以解释的能量信号。

包括美国国家航空航天局(NASA)的天基广域红外巡天探测器(WISE)和位于夏威夷的Pan-STARRS望远镜在内，一些仪器在对夜空进行详细的巡天观测时，已经记录了数十亿个天体，如果黑洞周围的戴森球真的存在，其活跃迹象可能已经被这些探测器记录下来。

研究团队目前正在开发一种算法，可以在这些数据库中搜索并

寻找可能指示戴森球的特定证据，无论发现什么结果，这样的搜索都可能带来好处，即使没有发现戴森球，你也可能会在这个过程中发现一些有趣的东西。

当然，对于外星工程师而言，黑洞会带来独特的挑战。从能量产生过程角度，黑洞往往不如恒星稳定。尽管它们会持续发出辐射，但是当吸积盘中的物质被消耗更多或更少时，黑洞往往会突然爆发，随后保持一段时间的平静，外星文明可能要非常小心黑洞能量的大规模爆发，这可能会破坏围绕其运行的巨型结构。

不过，研究人员表示，如果有外星智慧生命在寻找比恒星更强的东西，那很可能就是黑洞。

# 全球变暖正在重塑地球：动物“变形”应对气温上升

据报道，全球变暖正在重塑我们的星球，这将产生更多的飓风，引发更多的火灾，河流逐渐干涸。科学家最新研究显示，全球气温升高还带来一些意想不到的变化，受全球气候变暖影响，许多动物正在改变身体某些部位的大小和形状，一些动物的翅膀变得更大，长出更长的耳朵，还有更大的喙。科学家称，这些变化不是随机偶然发生的，动物们正在经历“变形”，从而达到更好地调节体温——基本上是为了降温。

澳大利亚一支联合研究小组，跟踪分析大约30个物种在不同时间跨度对气温上升产生的反应。在研究过程中，他们梳理了其他研究人员进行的近100项研究报告，其中一些研究是基于实地调查，一些基于实验室研究，还有一些基于博物馆大量藏品，这些藏品包括保存、分类和测量几十年以来的动物标本。他们对一些研究报告进行跨度1-2个世纪的对比分析，最终研究报告发表在近期出版的《生态学和进化趋势》杂志上。

不同于人类，野生环境的温血动物无法享受夏季的室内空调，所

以它们必须调整自己的身体来避免过热，这些温血动物通过肢体释放热量，对于像老鼠这样的小型动物而言，它们的尾巴发生改变起到了降温作用，对于鸟类而言，它们的喙发生变化起到降温作用，大象则依靠它们巨大的耳朵进行降温。在一段大象在非洲草原上漫步的视频中，它们的耳朵周期性地前后摆动，向外不断释放多余的体热。

在不同时期，澳大利亚鸸鹋的喙部变大了，中国圆叶蝙蝠长出更大的翅膀，欧洲兔子长出了更长的耳朵，老鼠的尾巴也变长了。鸸鹋是一个特别好的例子，许多研究人员都在关注着该物种，这是因为博物馆中有大量鸟类收藏标本，其历史可追溯至19世纪，部分标本的历史甚至更早。

基于这些标本数据，研究人员发现自1871年以来，鸸鹋的喙表面积增加了4-10%，同时，一些博物馆收藏了65年前圆叶蝙蝠的标本，通过比较分析得出结论——从20世纪50年代开始，蝙蝠的翅膀表面积增加了1.5%。

研究人员称，这种动物体型改

变是有道理的，在生物界存在着“伯格曼定律”，即生活在寒冷气候中的生物通常比那些靠近赤道的生物体型更大、脂肪层更多，从而能更好地保存体内能量。该生物定律以19世纪生物学家卡尔·伯格曼的名字命名，他在1847年首次描述了这种生物现象。30年后，另一位生物学家阿尔·阿萨夫·艾伦进一步扩展了这个概念，他说适应寒冷气候的动物四肢会更短，可有效地保持体温。出于类似的温度调节方法，在气温更高的气候环境，温血动物的附属体长得更大有利于散热降温。

温血动物改变的附属体包括：喙、耳朵、尾巴，甚至翅膀，这些附属体发生形状改变将更多的热量散发至周围空气中，粗略地比较一下，这与公寓散热器的工作原理是类似的。与较小的散热器相比，表面积较大的散热器会向房间释放更多的热量，在鸸鹋的热成像照片中，人们可以看到热量从它的喙和爪子释放出来，呈现亮黄色的光线。

更大的附属体允许更多的血管生长，从而带来更多的血液，从

而驱散更多的体温，依据艾伦法则，随着动物附属体表面积逐渐增大，对于动物而言，意味着当血液泵入特定的附属体时，热量可能流失的面积也将增大。

研究团队还进行了各种各样的实地研究分析，其中一项研究测量了2003-2011年加拉帕戈斯群岛雀类的喙部，发现它们对温度峰值变化的反应会扩大。伴随着气温逐渐升高，加拉帕戈斯群岛的雀类喙部发生变化，变得更大一些。

随后研究团队将分析对象聚焦在欧洲兔子身上，这些兔子被带到澳大利亚，在不同的气候地区生活，随着时间的推移，耳朵作为身体较热部位，会逐渐变长，这是一个非常有趣的例子，说明动物被引入其他地区后，能对环境温度发生的差异做到身体调整反应。

研究小组还发现在温度更高的实验室环境中长大的日本鹌鹑，它们的喙变得更长，仅需一代群体就能适应环境的变化。同样，在实验室培育的老鼠成年之后，它的尾巴比野生老鼠更长。

研究的实验对象时间跨度比博物馆或者实地研究更短，这表明动物真的很快就会适应环境。

然而，研究人员并不确定这种身体变形是否是一种趋好的发展，这取决于身体变化是否能跟上环境变化的步伐，以及对寻找食物或者躲避捕食者产生什么影响。

如果更大的耳朵或者喙部可以帮助动物降温，而不是身体过热或者死亡，这将是一件好事。但是某些变化可能会干扰某些生物的觅食能力，例如：对于以花蜜为食的鸟类而言，小而窄的喙是非常重要的。如果蜂鸟的喙变得越来越宽，可能会无法获取花朵的营养物质，从而导致蜂鸟营养不良。因此，身体变形并不意味着动物能很好地应对气候变化，仅是意味着它们正在进化以承受外界环境的变化，从长远来看，这是否会帮助他们生存和发展仍不清楚。

可以肯定的是，未来的温度上升将会使更多的动物变形，变形这个词很好地展示了动物如何随着时间推移而对环境挑战做出反应。