



在猪体内培育人类器官？ 人类干细胞 与猪DNA已成功相结合

人类器官的短缺问题一直困扰着医学界，而近日，科学家们在利用猪的身体来帮助培育人类器官方面取得重要进展。研究人员已经成功地将人类干细胞与猪的DNA相结合，其最终目标正是在猪的体内培育人类身体器官。但对于这一做法，批评人士指出，这样做将“损害人类尊严”。这种混合胚胎已经被植入母猪体内，并使其在其中发育28天时间，随后将对其开展相应测试和销毁。

基本的设想是这样的：如果这样一个胚胎在一头成年母猪的体内发育成熟，那么这个胚胎将拥有由人类细胞所构成的器官。我们便可以采集这些器官并用于对病患的器官移植手术。

在这件事上，相关专家的意见极度分歧，关于这一突破性成就所涉及的伦理学问题以及基因研究的伦理边界都存在着巨大的争议。支持者认为，这一进展将终结人类移植器官短缺的局面，仅在英国一地，每年就有超过1000名患者

在徒劳等待移植器官的过程中死去。但批评者则指责这是“弗兰肯斯坦式的科学”。美国科学家已经在猪的胚胎上开展了相关技术的实验，在实验过程中使用了培养人类胰腺相关的基因技术。但严格的法律监管意味着，在目前这个阶段，科学家们所培育的胚胎发育不能超过28天的界限，而这种人-猪混合的胚胎发育成熟并出生则是被严格禁止的。

英国的相关大学或许将很快步美国同行们的后尘，今年1月份发布的英国官方文件为英国境内的实验室开展类似实验铺平了道路。英国科学用实验动物委员会(ASC)隶属于英国内政部，该机构已经表示，在能够证明的确没有其他任何更好的培育人类器官方法的情况下，研究机构将可以被授予一项期限3年的研究许可，用于开展涉及人类与动物细胞融合的相关实验。

英国政府正努力致力于让该国在快速进步的基因工程相关领

域跟上潮流，因为这些技术在可预见的将来将会造成医学界的彻底革命。在此之前，英国已经是全球首个允许“三父母婴儿”技术实施的国家，而在上周，英国还成为了全球首个允许进行人类胚胎基因编辑技术研究的国家。

而本文中提到的这一最新进展则来自美国加州大学戴维斯分校，这里的科学家们将人-猪混合胚胎植入了一头母猪的体内。事实上，医生们很早之前便开始了有关在猪的体内培育人类器官的可行性探讨，因而猪的器官和人体器官的大小相仿。但相关研究遭遇两大难以逾越的障碍：首先是人体强烈的排异反应，其次是向人类传播动物病毒的风险。

但这些风险和挑战在名为CRISPR的新型基因编辑技术出现之后得到了解决，这项技术允许科学家们在极高的精度下对DNA进行编辑。科学家们利用这项技术切除了猪胚胎的DNA中负责胰腺生成的相关基因部分，这样就在猪

的基因结构中产生了一个空缺区域。随后，科学家们将人类干细胞注入这一胚胎内。干细胞是一种特殊的细胞，它能够发育成任何人体组织。随后这一杂交胚胎便被植入一头母猪的体内，胚胎在猪的体内逐渐发育，但它拥有人类的胰腺。当胚胎发育成熟，小猪出生之后，等它长大到成年，它体内的胰腺便可以取出，用于人类患者的移植目的。

相关研究的负责人，帕博罗·罗斯(Pablo Ross)博士表示：“我们希望这一猪胚胎将能够正常发育，但它的胰腺则几乎完全是由人类细胞构成的，因此可以被用于相关患者的器官移植手术。”

但不管怎么说，这项技术的研发充满着巨大争议。主要的顾虑在于少量人类干细胞可能会发生迁移并进入猪胚胎发育中的大脑，从而赋予后者一部分人类性状。但罗斯博士坚称：“我们认为产生一个人类大脑的可能性非常低，但我们将严肃研究这一问题。”

不过面对这样的进展，美国政府监管当局仍然显得非常谨慎，坚持要求这一胚胎在第四周之前必须去除，以便对其细胞结构进行检验。

明尼苏达大学的沃尔特·洛(Walter Low)教授也正在开展着一

项类似的项目，其表示猪是一种理想的“生物孵化器”。他说：“比如说，利用这种方法在猪的体内培育的肝脏将是你原先肝脏的完美拷贝，只是更加年轻且更加健康的版本。因此你在接受相关移植手术之后完全不需要服用任何免疫抑制的药物，要知道这些药都是有副作用的。”

洛教授也承认，人类细胞向猪脑补的扩散将是一个值得关注的地方，但他也表示：“每培育一个器官，我们都会仔细观察猪脑部的变化，如果我们发现后者变得越来越像人类大脑，那我们就不允许这一胚胎继续发育。”

但运动组织“生殖道德评论”的约瑟夫·奎塔瓦力(Josephine Quintavalle)表示：“这类实验是对人类尊严的极大冒犯，任何应用方面的说辞也无法帮助绕开这一点。我们对于相关人士的傲慢与自负感到震惊。”

纽约医药学院的斯图尔特·纽曼(Stuart Newman)教授表示：“这样做是在闯入一个令人不安的领域，我认为这有损我们对于‘人性’的感知。”而英国“善待动物组织”(PETA)的茱莉亚·拜恩斯(Julia Baines)则对这项研究提出了谴责，她称之为“弗兰肯斯坦式的科学”，并认为这样的研究“将产生人畜杂交的胚胎，这对于人类是一件坏事，而对于动物来说则更加糟糕。”

外星生命为何难寻？ 演化早期的灭绝或是宇宙生命常态

在邻近的恒星系中，天文学家已经发现了许多行星。从目前的探测结果看，处于宜居带的类地行星相当常见。在银河系内，就有数以百亿甚至千亿计的潜在宜居行星。那么问题来了：我们是孤单的吗？

事实上，对外星生命的搜寻已经成为下一代太空望远镜和火星任务中的圣杯。但是，这场搜寻是不是有点太过乐观了呢？许多科学家和评论者将“更多的行星”等同于“更多的外星人”。然而，岩石行星在形成和演化初期时的环境非常不稳定，意味着大部分外星生命很可能只是已经灭绝的化石微生物。

正如死去的恐龙不会再行走、呼吸，对系外行星的大气层采样也无法探测到已经变成化石的微生物。在发表于《天体生物学》(Astrobiology)杂志的一项研究中，澳大利亚国立大学的Aditya Chopra博士及其同事提出，演化早期的灭绝可能是宇宙中生命的常态。这是因为，行星适合生命生存的最初条件可能会非常不稳定。

在Aditya Chopra博士等人提

出的“盖亚瓶颈”(Gaian Bottleneck)模型中，行星需要有生命存活才能保持宜居状态。因此，即使生命的出现比较普遍，但生命的延续却很罕见。

火星、金星和地球在形成的最初十亿年里，具有比现在多得多的相似性。即使其中只有一颗行星出现了生命，但这段时期伴随着猛烈的小行星撞击，因此生命有可能在行星之间进行传播。但是，大约在形成后15亿年时，金星开始经历温度的急剧上升，而火星则经历了温度急剧下降的过程。

如果火星和金星曾经出现过生命，那这些生命也会很快灭绝。对于恒星系宜居带中的类地岩石行星，温度的急剧下降或上升似乎是默认的命运。水和温室气体含量的巨大变动会导致正反馈循环，将行星推离适合生命存活的状态。

直到大约30亿年前，碳酸盐-硅酸盐风化循环——能提供稳定地球现今气候的负反馈——才开始逐渐发挥作用，变得有效率起来。我们应该感谢地球早期微生物群体中发生的无法预测的演化

过程，正是这些过程使地球不会太热，也不会太冷，从而孕育出纷繁复杂的生命。

当生命开始地球上广泛分布时，最初的新陈代谢就开始调节大气中的温室气体组成。甲烷、二氧化碳、氢气和水蒸气都是有效的温室气体，同时也是最早期微生物新陈代谢的反应物和产物，而这一切并非巧合。

对于生命在地球上的延续问题，最关键的因素可能是生命对非生物反馈机制(称为“盖亚调节”)调节能力的出现。地球并不是银河系中唯一一个具有生命存活条件的行星，其他一些星球上也有表面液态水和能量来源，以及足够使生命形成的营养盐条件。传统观点认为，以物理条件为基础的宜居带可以为生命提供数十亿年的稳定环境，而Aditya Chopra博士等人的研究对此提出了挑战。

尽管宇宙中充满了有利于生命出现的恒星和行星，但我们还是没有找到外星生命存在的确切证据。这一现状意味着，尽管生命的出现很容易，但要延续下来可能非常困难。

关于火星的10个有趣事实： 火星上一年相当于687个地球日

“如果地球和火星具有完美的圆形轨道，那它们的最小距离将一直不变。然而，这两颗行星都具有椭圆形轨道。”美国航空航天局(NASA)解释道，“此外，行星的引力牵拉作用也时常使它们的轨道发生轻微改变。巨大的木星对火星轨道的影响尤其大。”

“火星和地球的轨道也会因为彼此的相互作用而轻微调整。所有这些因素意味着，这两颗行星的每次相遇都不尽相同。当火星和地球靠近时，我们会在天空中看到非常明亮的火星，无论是用望远镜还是用肉眼都很容易观察到。每15年或17年，这颗红色星球只有一两次处在非常靠近地球的位置，足够我们获得非同一般的观察体验。”

以下是关于火星的10个有趣事实：

1. 你在火星上会感觉更轻盈

如果人类踏上火星，他们会感觉自己变得更加轻盈。火星比地球小，其重力也小于地球，你会体验到比在地球上小62.5%的重力水平。也就是说，如果你在地球上重100公斤，那在火星上就只有38公斤。

2. 火星拥有太阳系内最大的山峰

在我们邻近的这颗红色星球上，有一座名为奥林帕斯山(Olympus Mons)的盾状火山，其高度相当于珠穆朗玛峰的三倍——接近22千米，直径更是达到600千米。如果把奥林帕斯山放到地球，其面积几乎可以占据法国的大部分，而科学家认为它依然处于活跃状态。

3. 谁发现了火星？

想要说出谁首先发现火星是不可能的，因为几千年来，人类

都可以用肉眼看到这颗行星。1609年，意大利天文学家伽利略用一支原始的望远镜对火星进行了观察，并由此成为“观测天文学之父”。1659年，荷兰天文学家克里斯蒂安·惠更斯利用更加先进的望远镜观察了火星，并进行了绘图。

4. 开罗行星

开罗(Cairo)在阿拉伯语中的意思是“火星”。之所以这么取名，是因为在这座城市建立的那天，人们见到了火星升起。

5. 火星上的一年

一个火星年相当于687个地球日，尽管火星上一天只比地球的一天多了40分钟。

6. 另一次火星接近

2003年，火星到达近6万年来距离地球最近的位置——只有5600万公里。据NASA介绍，要等到2287年才能再次见到如此近距离的火星。

7. 冰河时期

雷达探测图片显示，火星今天的面貌是在40万年前一次冰河时期结束之后逐渐形成的。

8. 生命迹象

2014年，好奇号火星车发现了甲烷气泡。NASA的科学家称，这一发现可能预示着“古代甲烷被封存的证据，可能意味着远古生命的存在。”

9. 火星上的水

科学家发现火星表面在夏季出现了盐水流动的痕迹。

10. 登陆火星

NASA计划到2030年代在火星上建立一个名为“不依赖地球”的殖民地。“与阿波罗计划一样，我们进行这趟旅程是为了全人类。”NASA称，“但与阿波罗计划不同，这次我们将在那里住下来。”

