

从180多年前第一块人类化石发现至今,古生物学家已经发现了大量有关我们祖先的化石记录。

# 储藏室里“人类的家谱”

进化树是众多关于人类化石记录解释的其中一种,一些学者将化石鉴定为更多的种,而另外一些则倾向于将它们归为数量更少的几个有限的种。尽管一些种之间的亲缘关系已经得到了明确的支持(下图点线),但还有一些尚待确认(下图虚线)。下图中的全景画和肖像,让这些人类科动物鲜活起来,展现了人类进化历程中的关键事件。



<p><b>乍得沙赫人</b></p> <p>首次发现:乍得,托罗斯美那拉地区,2001年 意义:公认最早的人科动物。 争议问题:它们能直立行走吗?尽管发现的仅是些头骨和颌骨的化石,但有些研究者相信,这些头骨的特征显示这个物种是两足行走的。</p>	<p><b>南方古猿阿法种</b></p> <p>首次发现:埃塞俄比亚,哈达尔,1973年 意义:人属和傍人属的祖先。 争议问题:这些人科动物的社会结构更接近人类还是更接近大猩猩?</p>	<p><b>能人</b></p> <p>首次发现:坦桑尼亚,奥杜瓦伊峡谷,1962年 意义:已知最早能制造石器的人科动物。 争议问题:我们对能人所知不多,能与南方古猿很相似,实际上它们可能属于南方古猿属而非人属。</p>	<p><b>匠人</b></p> <p>首次发现:肯尼亚,图尔卡纳湖,1971年 意义:最早离开非洲的人科动物。 争议问题:专家们不知道是什么因素最终促使我们的祖先,在人类诞生了大约500万年之后离开了它们最初的家园。</p>	<p><b>尼安德特人</b></p> <p>首次发现:比利时,昂日,1829年 意义:这是一群勇敢的狩猎者,它们在冰河时代统治欧洲和西亚近20万年。 争议问题:它们是否与智人存在杂交颇具争议。</p>	<p><b>弗洛勒斯人</b></p> <p>首次发现:印度尼西亚,弗洛勒斯,2004年 意义:灭绝时间最晚的人科动物。它们的大脑和身体非常小。 争议问题:谁是这种人科动物的祖先?是人属中一个体形更大的物种,还是更像南方古猿的物种?</p>	<p><b>智人</b></p> <p>首次发现:已知最古老的化石发现于埃塞俄比亚的奥莫,1967年 意义:唯一遍布所有大陆的人科动物,也是第一种系统地使用符号的人科动物。 争议问题:智人是一开始就会使用符号呢,还是后来通过遗传突变获得了这种能力?</p>
--	--	--	---	---	--	--

# 进化:未来人类会成啥模样?

快报记者 孙兰兰 张星

**进化** 是每时每刻都在进行的。只要一个物种没有灭绝,这个物种的进化就会一直进行下去。万灵之王的人类也不例外。150年前,达尔文告诉了我们是人类是从哪里来的,告诉了我们是人类能够战胜面临的越来越复杂的生存环境与社会问题,人类将会往何处去呢?千年之后的人类会是什么样子?

## 正在进行的进化

有人认为是,人类现在已经达到进化的顶峰。事实上,进化是每时每刻都在进行的,只要一个物种没有灭绝,这个物种的进化就会一直进行下去。万灵之王的人类也不例外。150年前,达尔文告诉了我们是人类是从哪里来的,告诉了我们是人类能够战胜面临的越来越复杂的生存环境与社会问题,人类将会往何处去呢?千年之后的人类会是什么样子?

余万年前的直立人,颅容量为600-1251毫升,平均为1050毫升左右;距今20万-10余万年前的早期智人,颅容量为1100-1500毫升;距今5万-1万年前的晚期智人,颅容量为1300-1750毫升。这期间,人类的脑量一直是呈增加趋势。一些学者对更新世晚期以来现代人的颅容量进行了研究,发现近万年来人类的颅容量并非没有变化,只不过不是人们想象的那样继续增加,而是向缩小的趋势发展。非洲成年男性的颅容量在6000年平均缩小了95-165毫升,女性缩小了74-106毫升。颅容量大小的降低,意味着颅骨尺寸的缩小,这表明人类体质特征仍在变化。近视眼、颈椎病的增多,这些所谓的“退化”,其实也是正在发生的进化。

反对进化论的人常常以螳螂为例进行反驳。他们说,螳螂的身体结构从4亿年前诞生到今天都没有变化。其实,螳螂也一直在变化。从第一种螳螂药到世到现在,人类已经研制出了许多种灭蝗药物,但每种药物都是在最初有明显效果,不久之后就毫无效果。为什么开始时能杀死螳螂,之后就没了呢?这是因为螳螂迅速进化出对药物具有抗药性的品种。

**进化的代价**

著名的医史专家、南京医科大学的张慰丰教授说,不要以为人类的进化是轻而易举的,人类在进化的过程中,是要付出代价的。

直立行走是人类通过进化而来的能力,并非天生,正是这种先进的进化,却让人类付出了“代价”。背痛是人类最常见的

身体不适症状之一,许多人一生中总有些时候要受到背痛的困扰,美国著名的篮球明星麦格雷迪原本是一个个人能力相当强的球员,就因为背部受伤,背痛时时发作,篮球技艺大下降。人的背部非常容易受伤,这正是因为人的脊柱有先天缺陷造成的。动物脊柱原本的构造是作为拱顶使用,为了支撑起动物的身体。在人类直立起来后,脊柱从“房梁”变成了“立柱”,不得不承载起承受人体重量的重任。为了支撑头和上肢保持平衡,脊柱演化出一道S形:下背部大幅度向前弯,形成了脊柱前弯;上背部向后弯,形成了脊柱后弯。这种S形的脊柱,使人类在保持身体平衡和以双足运动时既省力又灵便。但人类的直立体态却对弯曲的

脊柱施加了过多的压迫和间接作用,让脊柱的下半部承受了非常大的负担。

人类能够将身体后仰,把脊柱向后弯成弧形,是世界上唯一能做出向后弯腰动作的哺乳动物。当人在做这种运动时,就会觉得下背部紧绷,这正是因为压缩负荷增加,脊柱间的纵向关节彼此挤压造成的。由于下脊柱是弯曲的,所以脊椎骨必须长成楔形:宽的部分朝前,窄的部分朝后。下背部的负荷最重,楔形的弧度也最大。人类如果没有经过长期的锻炼,贸然举重物或伸展过度,都有可能造成最末端的脊椎滑脱或被压扁,引起疼痛;或者压力使脊椎骨部的脆弱结构受损,导致骨折。这种危险是不会在其他脊椎动物身上出现的,因为它们不是直立行走。

**进化的危机**

“为了适应环境的变化,现代的人也在不断发生着进化,但很多进化都是针对人工环境所改变的。如果人工环境遭到了破坏,比如突然来了场自然灾害,人是否还能适应大自然的环境?人类会不会被自然淘汰?”一谈到这些进化所带来的危机,张慰丰教授就非常忧虑,他曾经有过假想,如果神农架里真的有野人,如果把野人放到现在的生存环境中,看看野人是否能适应我们现在的生存环境。“可以推测,大多是不能适应这样的环境的。”

人类面临的威胁是全方位的,其中有天灾,今天,世界的各个角落都可以清楚地感觉到地球气候变异,冰雹、海啸、龙

卷风、地震、灾难层出不穷;但最可能迅速致命的是人祸。在一项调查中,科学家发现:过去600年中,全球灭绝了4.4万种昆虫。更令人吃惊的是,大量昆虫灭亡这一趋势将逐年恶化。许多昆虫的灭绝是与生存环境遭到破坏有关。人类的强大是弱物种和灭绝的原因,而人类自身的灭亡将在于自己过于强大,却看不到自身的弱点。每天绝一个物种,都可能会给人类造成不少麻烦,比如,鸟类减少将引起令人担忧的一系列连锁反应,扰乱自然界的降解机制,种子传播和昆虫控制。

根据自然选择的规律,环境的变化会使不适应的生命被淘汰,适应的生命则继续存活。那么人类会怎么样去适应这个急剧变化的环境呢?在全球变暖的情况下,人类是否会变成

普遍耐热的种族?环境污染日益严重的情况下,人类身体对重金属的分解能力与抗菌能力是否会大大增强?

**未来人类究竟何去何从?**

未来人类会进化成啥模样?张慰丰教授、田大成教授等专家都认为,这太难预测了。人类的未来进化方向,很大程度上取决于人类社会将发展成什么样。但当前科学无法准确预测出未来一千年直至上百万年间的环境变化,也无法知晓人类是否能适应这样的变化。

但是,人类的好奇心并不会因此而平息,曾经有很多人用自己的作品来猜测人类的未来,并做出了多种大胆的猜测,假如未来我们尚未灭绝的话,人类可以有几条不同的道路供选择:

**进化停滞:**人类在身体外形上不会再有任何改变,因为科学技术已经能够人为终止近乎残酷的“物种天择”,进化现在纯粹是一种学术讨论。

**单一物种:**在通讯技术突飞猛进的今天,全球人类前所未有地联系起来,文化的单一化已成为不可逆转的趋势,不过,像所有的单一物种一样,单一物种也更容易受到传染病的威胁。

**新物种:**如果人类延续的时间足够长,就一定会向太空扩张,形成新物种。新物种可以在地球或者其他行星上进化形成。如果人类在火星上建设家园,由于火星同地球的巨大差异,在那儿出生并长大的人类就不可能适应地球的环境,那么地球上重力是火星的三倍,因此新物种“火星人类”可能只需要几代繁衍就可

形成。

**半机器人:**有科学家预测,真正具有智能的机器人可能在2030年诞生,这就意味着新的机器人种族的诞生。而在未来,技术的发展能允许在大脑植入智能芯片,让我们更加聪明。但问题是,在人的身体中加入了智能机器后,人类作为一个自然物种还会存在吗?机器与人类结合创造出一种新的共生智慧,可能保留也可能不再保留今天被我们称为人性的这些特质。

**基因人种:**用基因和药理学方法来强化人类,目前,科学家已经通过实验找到了让老鼠更聪明长寿的方法,设想一下,经过强化之后,一个人能在100岁的高龄保持最佳状态,还像个小伙子,人的寿命就可以超过120岁,甚至更长。



本专题与《科学美国人》杂志中文版《环球科学》同步互动,并采用部分图片,特此鸣谢。