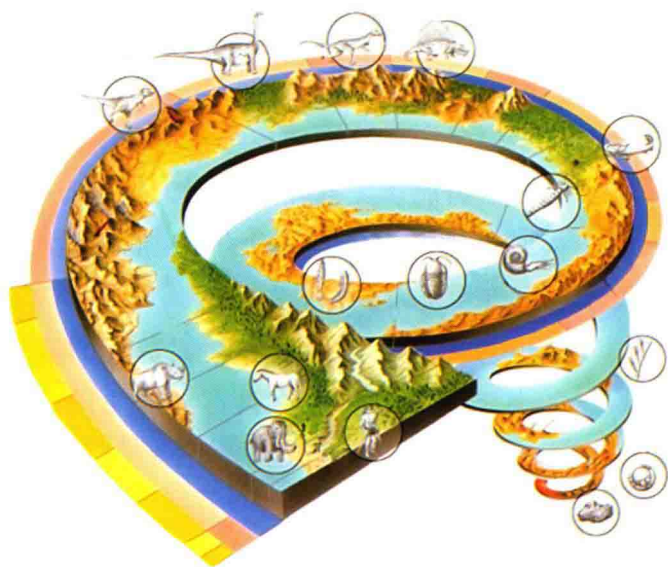


人从哪里来 ——有关生命起源的各种猜想



生命的起源与进化示意图

我们的地球已经46亿岁了，根据科学家推断，生命最早出现于大约38亿年前。

生命从刚出现时渺小的微生物，慢慢进化为大自然中千姿百态的植物、数以万计的飞禽走兽和具有高等智慧的人类，这是一个神奇的过程。从古至今，“生



古猿化石

命究竟从何而来”这个问题引发了众多科学家的思考，除了普遍被人们接受的达尔文的进化论外，还有不少有趣的猜想。

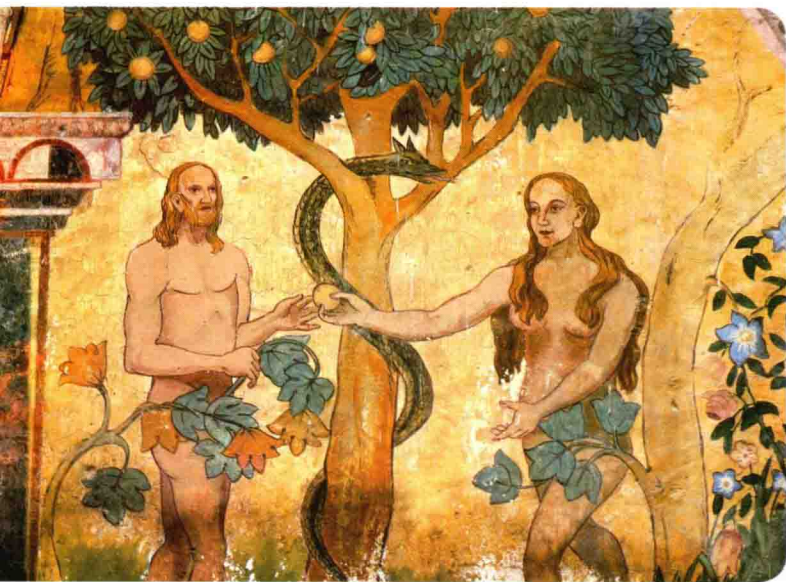
“神造”还是自发

数百甚至上千年前，人们对生命的起源缺乏科学的研究，对大自然和看不见的“神”盲目崇拜，于是便出现了“神造说”。

《圣经》中有这样的故事：上帝用六天时间开辟了天地，创造了万物。尤其在第六天，他按照自己的模样造出了男人亚当，而后又用亚当的一根肋骨造出了女人夏娃。亚当和夏娃便是人类的祖先。

中国古代盘古开天地和女娲造人的传说也是“神造说”的典型代表。传说在盘古苏醒之前，宇宙是一团气体。盘古醒后用神斧把这团气体劈开，清气上升形成天

绘画中的亚当和夏娃



空，浊气下沉变为大地，而盘古死后的躯体化为山河草木日月等万物。人类则是由女娲用泥土捏制出来的。

和“神造说”相对立的是“自然发生说”，它主张生命都是自发出现的，在一定的自然环境下就能生长出

来，而无须依靠神的创造。这一理论也明确了“万物随时变化”的观点。

除此之外，还有人认为地球上的生命来自宇宙中的其他星球。这一观点认为外星球中的部分生命体依附于陨石或小天体中，经过种种巧合降落到地球上。这些生命体以此为起点在地球上生根发芽，慢慢发展演化为如今的大千世界。

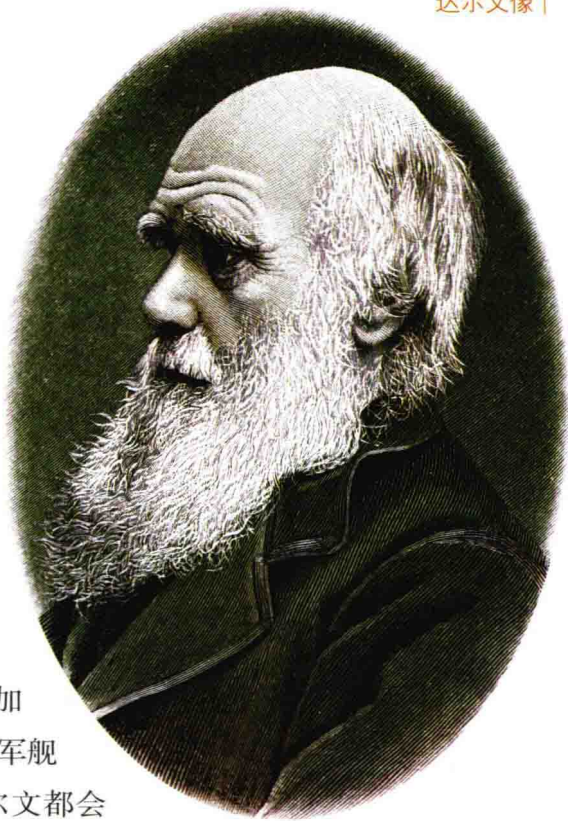
但这个假说在科学发展研究的过程中不攻自破。科学家发现宇宙中环境恶劣，没有氧气，温差巨大，还有各种危险的射线辐射，地球上的任何生命都无法在这种条件下存活。因此，其他星球上的生命体若想依附在小天体上闯过层层难关来到地球，显然是不太现实的。

达尔文像

达尔文和他的进化论

英国博物学家达尔文出生于1809年，他少年时便酷爱大自然，然而他的父亲希望他能成为一名受人尊敬的牧师。虽然达尔文在他父母的要求下进入剑桥大学学习神学，但他的人生理想却不是做一位宣传“神造说”的牧师，他渴望把自己的人生投入到对神秘的大自然的研究探索中去。

毕业那年，达尔文自费参加了英国政府组织的“贝格尔号”军舰环球考察。每到一处地方，达尔文都会





达尔文发现同一种雀类因生长环境不同，喙的形状也差异很大

知识小链接

最早提出生物进化学说的是法国科学家拉马克，他认为生物的器官靠不断使用来得以进化。

采集当地的岩石标本，研究其中的贝壳和海洋生物的残骸，分析它们的变迁。同时他也会观察生物对环境的适应性。有一次在南美洲安第斯山考察，达尔文发现山脉两侧植物并不相同，即使是同一种类，其外形也大相径庭。这一发现使得达尔文开始质疑“神造说”，他认识到生物会随着环境的变化而变化，由此开始形成自己独特的观点。

经过5年的环球考察，达尔文收集了大量的资料，接着他又花了20多年时间去查阅书

籍，对资料进行分析整理，终于在1859年出版了《物种起源》一书，为进化论这一学说奠定了科学基础。达尔文在书中对自己的观点进行了清晰的阐述：所有生物都是从同一个祖先不断演变进化而来的，期间慢慢产生分支，不同的物种适应了不同的生存环境而保留下来，无法适应环境的则被慢慢淘汰，从而形成了现在丰富多彩的自然界。

例如，过去的学者在回答“长颈鹿为什么脖子那么长”的问题时通常给出的解释是：长颈鹿需要不断吃高处的树叶，由于这一需求的刺激而使得脖子越伸越长。但用

达尔文的理论解释则是，以前的长颈鹿脖子有短有长，而脖子长的能吃到更高处的树叶，更好地适应环境，因此就被自然界保留下来，而脖子短的则被慢慢淘汰。“物竞天择，适者生存”，就是对进化论的一个很好解释。

进化论一经提出便震动了学术界，它对当时教会人员积极宣扬的“神造说”提出了挑战，部分学者持支持的态度，而宗教组织则对达尔文的理论进行贬低。进化论使人们进一步加深了对自身的探索，对自然和生命有了更加科学而理性的认识，最终摆脱了“神造说”的束缚。

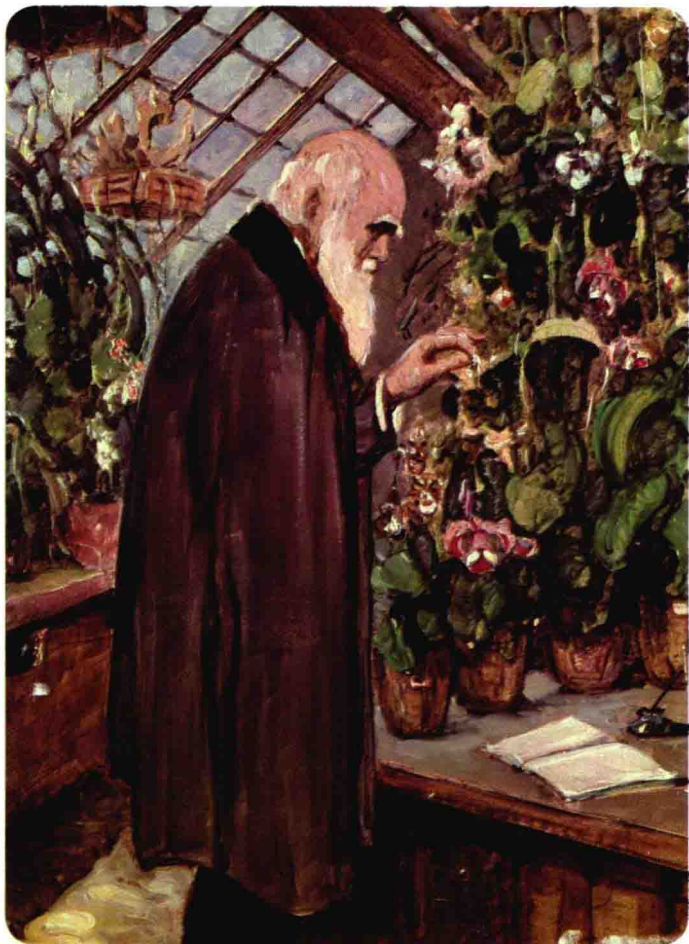
随着当今科学研究的不断深入，科学家发现自然界某些进化发展得很迅速，并不需要长时间的演变过程，有些物种则会同时朝好几个方向进化。对于这些现象，达尔文都没有给出合适的解释，有些高等生物复杂的进化现象，如人的进化，不是仅靠自然选择这一个原因就能解释清楚的。

但无论如何，达尔文和他的进化论都对人们探索和发现生命的起源有着不可磨灭的贡献。

知识小链接

能量守恒定律、进化论、细胞学说并称为19世纪自然科学三大发现。

达尔文画像



关于人类起源的讨论

根据达尔文的理论，生物都是不断从低级向高级进化而来的，自然界最高等的人类也是如此。那么人类是从什么动物进化而来的呢？猴子还是大猩猩？都不是，它们虽然和人类比较相近，但和人类只是“同辈”关系。人类真正的“祖先”是古猿，但究竟是森林古猿、西瓦古猿还是南方古猿，却一直没有定论。

森林古猿的化石最初被发现时，其旁边还有古代树叶的化石，因此人们称之为森林古猿。森林古猿出现得较早，500万~2000万年前，它们的足迹散布在非洲、亚洲和欧洲。它们的体形与身体结构和现在的黑猩猩差不多，而且它们也喜欢把前臂挂在树上，靠前臂的力量一荡一荡地



在树丛中穿梭前行。

长久以来，森林古猿就被认为是人类的祖先，科学家也找到了许多化石来加以证明。然而随着研究的深入，科学家仔细对比了其中一些牙齿化石的形状、锋利程度，发现许多化石并非属于森林古猿，而是西瓦古猿的。

西瓦古猿生活的时代比森林古猿稍晚一些，大约是在850万~1250万年前。它们的分布情况和森林古猿类似，非洲的肯尼亚，亚洲的印度、中国和欧洲的希腊、匈牙利都发现了它们生存过的证据。

非洲的西瓦古猿嘴巴往外凸，牙齿缝隙大，而亚洲的西瓦古猿由于出现得较晚，长得更符合现代人的审美观。它们的牙齿平整、严丝合缝，短缩紧致的脸部以及不那么“突兀”的嘴巴，都表明了它们和人类的亲属关系。

古猿生活想象图





南方古猿头骨化石

1924年，一个采石场的工人在非洲南部的工地里发现了一个化石头骨。经过科学家鉴定，这块化石不同于以往的古猿。这一新发现的古猿被命名为南方古猿，生活于距今130万~550万年前，是最接近人类的古猿。

南方古猿的四肢和躯干的构造已经非常接近人类，手和脚有所分工，习惯于直立行走，身高可达1.5米以上。除了外形上与人类相似，它们

的生活方式也因为身体结构的改变而变得更“人性化”。南方古猿离开了茂密的森林，来到了有湖有河的开阔平原生活，以便直立行走。

大量的化石研究证明，南方古猿与人类一脉相承的亲缘关系是比较确定的，没有受到太多争议。

从人猿迈向人类的一大步——直立人

直立人是人类进化史上的一个重要阶段，人类在这一时期实现了从人猿进化成人、从食草到食肉、从使用天然工具到制造工具等重要转变。

说到直立人，就不得不提及其祖先——能使用简单工具且有一定技能的“能人”。能人生活在距今大约180万年前，也就是介于南方古猿和直立人之间的时代。

1960年至1963年，人们在坦桑尼亚发现了几百万年前小孩的头骨、手骨和成人的手骨、足骨化石。科学家对这

知识小链接

人属包括直立人与智人两种，其最大特点是拥有发达的大脑。

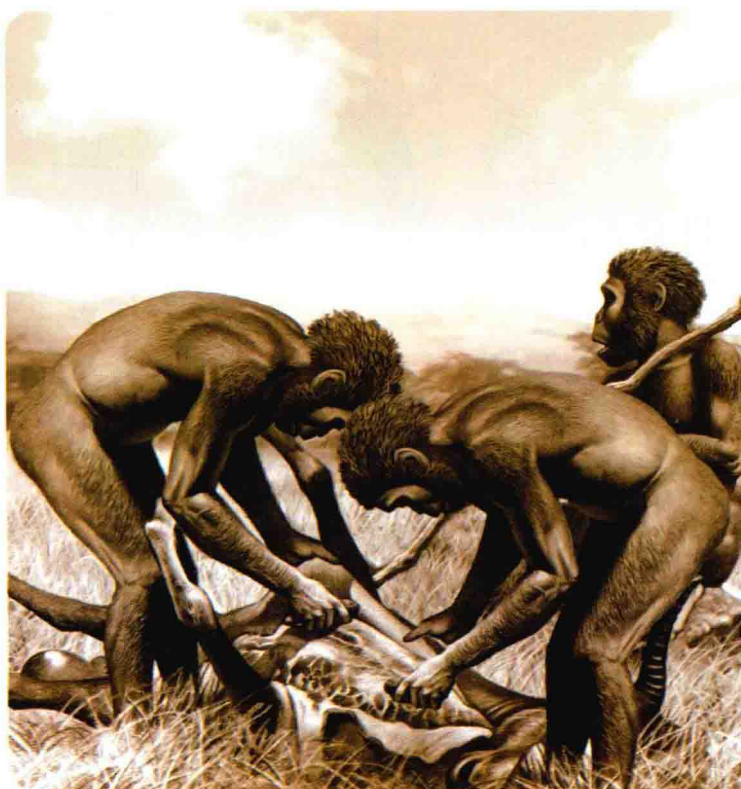
些化石进行研究后发现：这些人个子很矮，大概相当于现代人10~15岁时的身高；它们有一张大脸，头骨不是很厚实，眼眶也不明显。以上这些都和南方古猿的特征类似。但令科学家惊喜不已的是，这些化石的后脑轮廓与南方古猿相比更接近现代人，脑容量也比古猿提高不少，已经超过现代人脑容量的一半了。科学家认为，它们也许已经能够用语言来进行交流。

更重要的是，科学家在能人化石周围发现了一些锋利的石片、石锤和石制砍砸器，这些都说明能人已经可以制造和使用工具来维持生计。科学家称之为“能人”而非“能猿”，用以标志他们是已经掌握了一定技能的人类，而不再属于猿类。

能人捕猎想象图

直立人第一次被世人知晓，要追溯到1891年在印度尼西亚的一次考古发掘。当时人们发现了特殊的猿人下颌骨、头盖骨和腿骨，之后在中国北京的周口店地区也发现了同一种猿人的化石，接下来在非洲和欧洲都寻觅到了该种猿人的踪迹。

直立人的身材比能人高大，平均身高能达到1.6米，体重接近60千克，其直立行走的特征更为明显。直立人



面部的凸起不再那么明显，牙齿也较为平整，更符合咀嚼及撕咬肉食的需要。从最具代表性的脑容量上看，晚期直立人的脑容量可达1200毫升，相当于现代人脑容量的80%以上。大脑体积增大的同时，直立人的脑部结构也更加复杂，左右半脑出现了不同的分工，更加证明了科学家对直立人能用语言交流的推断。

在有关直立人的遗迹中，科学家发现了各种狩猎工具、切割工具及较大型动物的化石。特别是在法国发现的阿舍利文化遗迹中，还找到了防风篱笆和使用火的痕迹。

群居的直立人需要充足的食物来源，此时仅靠食用植

直立人生活复原图



物已经无法满足能量的需求。因此，直立人改造了之前的防身武器，开始打磨石头制造锋利的武器，有策略地进行狩猎活动，大型的鹿类和狒狒也往往难逃其围攻。之后，猎人们把猎物带回聚居的山洞，



直立人生活的山洞

用锋利的石片进行切割，用石锤进行加工，再用自然的火来烹饪食物，以便更好地吸收营养。而女人们则负责采摘植物，并制作容器来保存，以便维持食物的长期供给。

在这个过程中，直立人需要更好地交流合作，由此便产生了语言。丰富的营养、充分的交流和大量的狩猎采集活动，进一步发展了直立人的智力和动手能力，使其进一步向现代人类进化。

物质和精神生活极大丰富的智人

直立人进一步进化变得更具智慧，被称为“智人”。狭义的智人是指早期智人，他们生活在距今5万~20万年前，足迹广布亚洲、非洲、欧洲的许多地方。

长期的直立行走令智人的身体发生了变化：他们的脚底变得宽阔厚实，脚趾变小，而胸部和骨盆变大，从而能轻松支撑起上身的重量。

早期智人的脑容量达到了1350毫升，为现代人脑容量

知识小链接

早期智人有欧洲的尼安德特人、非洲的布罗肯山人和在中国发现的长阳人、丁村人等。

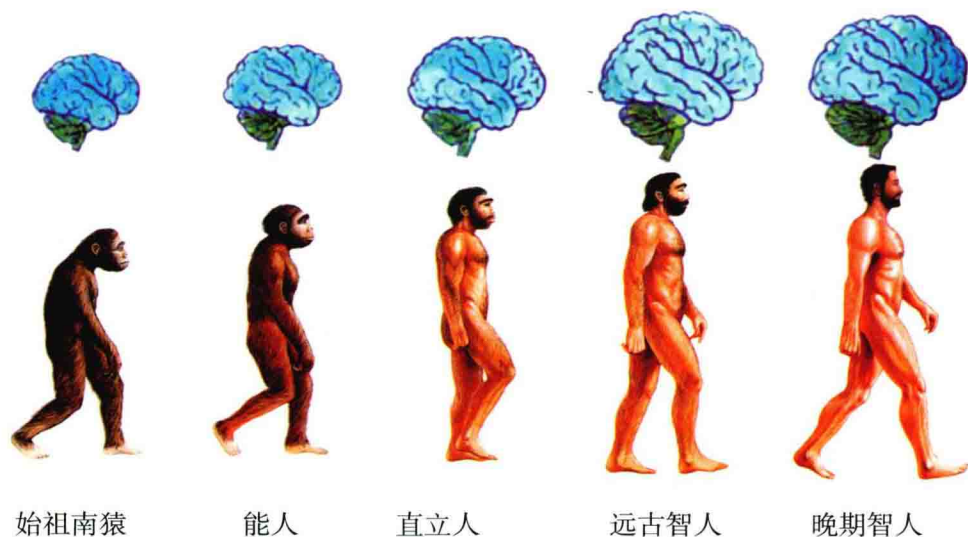
的90%。但脑容量大并不等同于早期智人的智力水平达到了现代人的水平，他们只是主要负责视觉和听觉功能的大脑下部和后部较发达，而现代人则是负责精神和思维功能的前脑部分发达。所以，早期智人的智力水平和现代人相比还是有较大差距的。

外貌上，早期智人的前额开始变得倾斜，鼻梁变宽，眼眶变得大而圆，眼眶的眉骨也不再像之前的猿人那么突出，但两眼间的间距还是较大。

经过长时间使用和制造工具以及不停地劳动，早期智人的手变得更加灵活有力，尤其是大拇指变得更长。而不再被当作武器使用的牙齿则慢慢变小，嘴巴也逐渐向里收缩。

早期智人不仅能精细地打磨石片、石刀，把原先用来砸东西的器具由单边改进为多边，还发明了用来钻刻硬物的大型三棱尖柱器、作为远程狩猎武器的投掷用石球。借由这些工具，早期智人狩猎活动的规模也越来越大，野

人类的进化示意图



牛、野马甚至大象都成为他们狩猎的目标。

除了发明更先进的工具外，在火的运用上，智人也比直立人有了进步。直立人只能靠寻找自然界的残留火种来使用，用完后还需要小心翼翼地对其进行保存。早期智人则已经学会了钻木取火，他们可以随时随地、更加有效地利用火来御寒、驱赶潮气、烹制食物和防卫敌人。

在穿着上，智人也有了明显进步。他们能用尖利的石片和专门制作衣服的刮削器取下兽皮，进行裁剪后做出粗陋的兽皮衣物，不再像直立人那样赤身裸体。

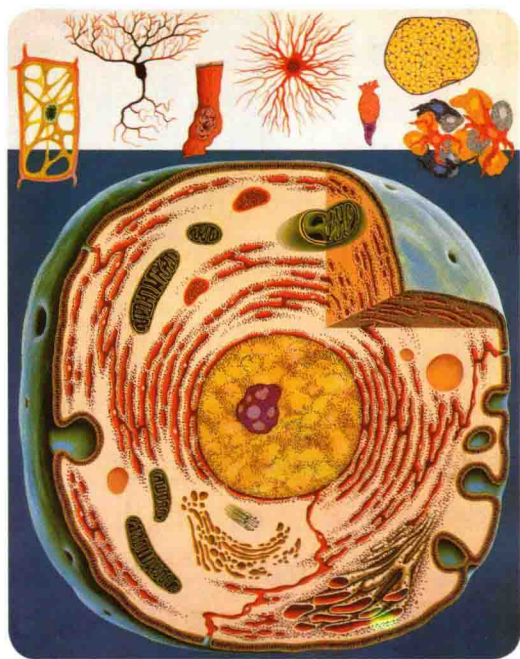
随着智人社会分工合作程度的加强，彼此间的关系也变得复杂起来，他们不再只以填饱自己的肚子作为生活目标，而会关心同伴的生活，当同伴有困难时，会自觉地给予帮助。考古学家曾发现一个因骨折而无法打猎的智人仍然活了很久，原因是同伴们不断给他提供食物直到他能再度狩猎，这就体现了智人的精神生活开始丰富起来。

考古学家还曾发现过一具智人的尸体上撒着鲜红的铁粉，尸体周围整齐地排满了石器工具，很明显这是智人的一种葬礼仪式，表明他们希望死者在另一个世界能继续用到这些工具去谋生。还有些尸体的头骨异常光滑，这可能是经过打磨或长期触摸的结果，仿佛它们曾被用作器物或是饰品，这表明了智人对死者的不舍之情。



早期智人的头骨

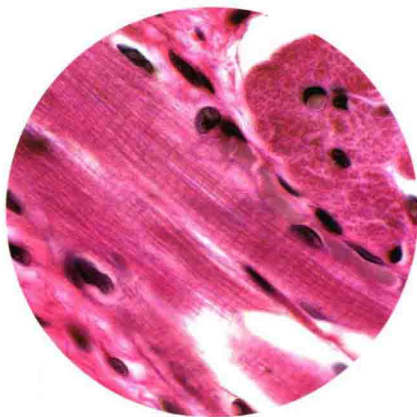
组成人体的单位 ——细胞与组织



人体细胞结构示意图

你知道组成人们身体的最小单位是什么吗？没错，是细胞。

在整个生物界已知的所有生物中，除了病毒不是由细胞组成，其余生物的最基本组成单位都是细胞。而且即使是没有细胞结构的病毒，它的一切生命活动



显微镜下观察到的肌肉细胞

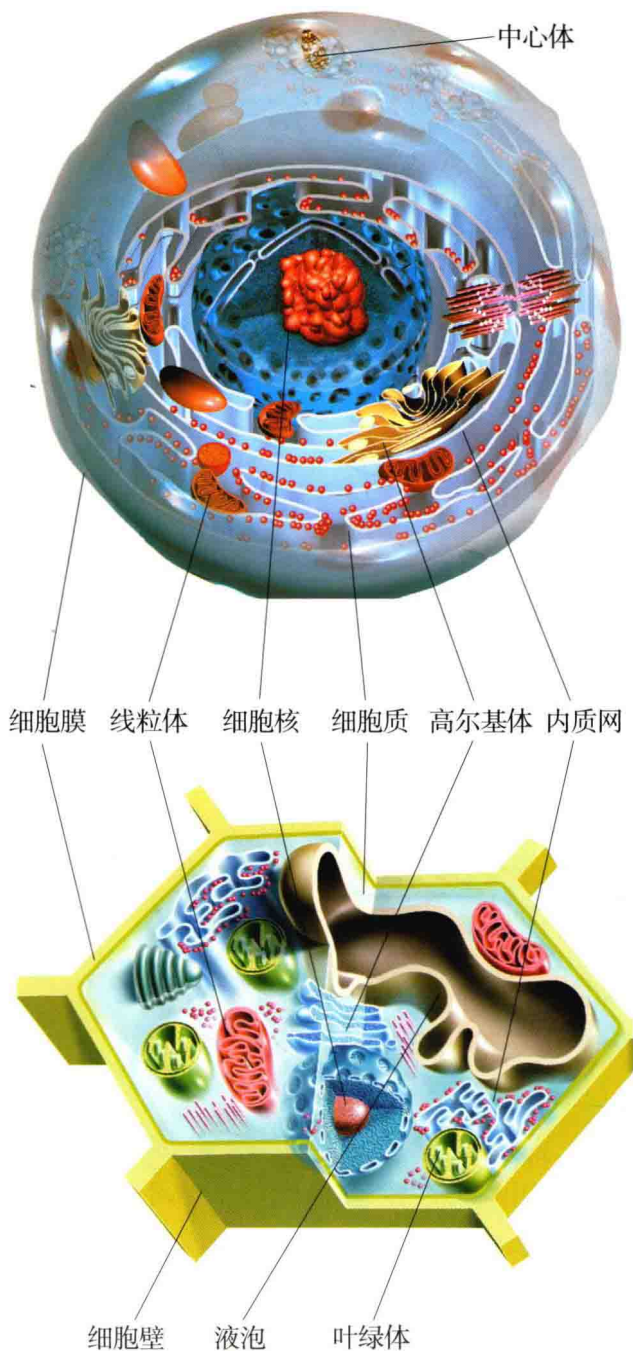
也需要依托其他生物的细胞才能够完成。

认识一下细胞

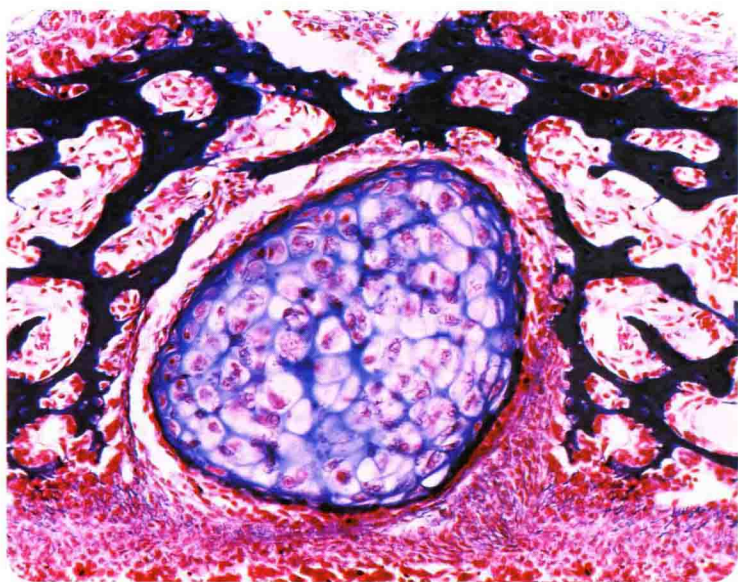
细胞的个头大都极其微小，需要借助显微镜的帮助才能够一睹其真容。但是，如果因为细胞个子小就觉得它们简单而单一，就大错特错了。细胞不仅形状多种多样，其内部构成也着实称得上精密复杂。

细胞主要由细胞核与细胞质构成，其表面有细胞膜，高等植物的细胞膜外有一层细胞壁。细胞质包括基质和细胞器，细胞器有线粒体、高尔基体、核糖体、内质网等，绿色植物的细胞质内还有叶绿体和液泡，动物和一些低等植物的细胞质中常有中心体。

生物界中，有些生物由一个细胞组成，称为单细胞生物；其余大多数生物由多个细胞组成，称为多细胞生物。



动物细胞（上）与植物细胞（下）结构对比图



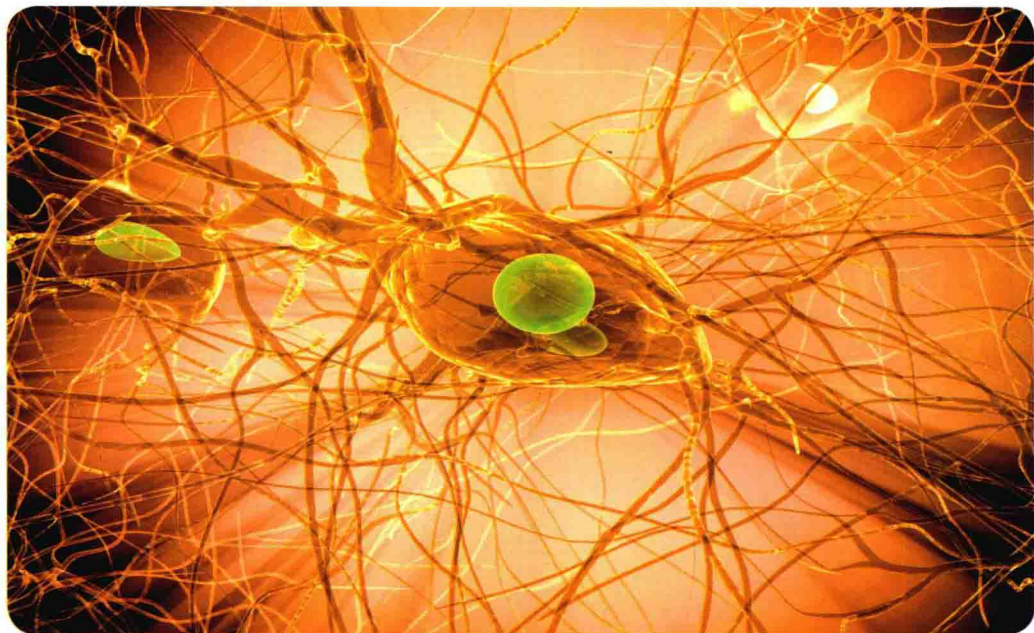
光学显微镜下观察到的软骨细胞

电子显微镜下观察到的神经细胞

人体中的细胞

我们的身体中，无论是坚硬的骨骼，还是光滑的皮肤，抑或体内流淌的血液，细胞无处不在。

人体中的细胞不仅数量庞大，种类也丰富多样，比如上皮细胞、神经细胞、红细胞、白细胞、心肌细胞、骨骼肌细胞、肝细胞等。这些细胞不是一成不变的，它们的寿命和人的寿命并不相同，我们的身体里每天都有细胞脱落、死亡，并且有



新的细胞产生。

在这数量庞大的细胞中，除了成熟的红细胞和血小板外，其余所有细胞都至少有一个细胞核。这些细胞大小不一，形态各异，既有规则的圆形、长条形，也有极具个性外表极不规则的。

人体细胞中最大的是成熟的卵细胞，其直径约为0.2毫米；最小的是血小板，直径只有大约2微米。

细胞的集合体——组织

如此之多的细胞是怎样组成身体的呢？首先，细胞与细胞间质先组成组织，再由组织构成器官，功能相似的器官会组成系统，这些系统各司其职、有机组合，这样就构成了我们的身体。

人体中的四大组织分别是上皮组织、结缔组织、肌肉组织和神经组织。

光学显微镜下观察到的上皮组织

上皮组织是衬贴或覆盖在其他组织上的一种重要结构，通常具有保护、吸收、分泌及排泄的功能。上皮组织是人体最大的组织，我们皮肤的表皮、口腔的表面、眼睛的角膜等都由上皮组织构成。

结缔组织由细胞和大量细胞间质构成。结缔组织在人体内分布十

