

世界最长寿动物排名 年龄超乎你想象

□ 科普时报记者 刘霞

动物王国拥有很多寿命远超人类平均寿命的成员。虽然有不少人活过了100岁，来自印尼的姆巴·戈多甚至活了超过146岁，但与一些动物所经历的数百年和数千年相比，只能算“小巫见大巫”，而且有些动物甚至可以完全停止甚至逆转衰老过程。

美国趣味科学网站近日为我们介绍了世界上最长寿的10种动物。

弓头鲸：200岁以上

2007年5月，研究人员在阿拉斯加海岸捕获了一只弓头鲸样本，其脖子上有一个制造于1879年到1885年的鱼叉头，据此估计该样本死亡时的年龄在115岁到130岁之间。随后，研究人员测量了其他弓头鲸样本，其中一个估计有211岁。科研人员发现，弓头鲸的长寿可能与两个基因突变有关。

阿留申平鲈：200岁以上

阿留申平鲈是寿命最长的鱼类之一，

最长寿者可以活到205岁。这些粉红色或褐色的鱼生活在从美国加利福尼亚到日本的太平洋中，以虾、小鱼等为食。

淡水珍珠蚌：250岁以上

淡水珍珠蚌是一种双壳类动物，主要生活在欧洲和北美的河流和溪流中。世界野生生物基金会称，已知最古老的淡水珍珠蚌有280岁高龄。这些无脊椎动物由于新陈代谢慢而寿命长。

格陵兰鲨鱼：272岁以上

2016年，研究人员在《科学》杂志撰文称，他们对一群格陵兰鲨鱼开展的研究显示，这些鲨鱼的寿命至少为272年，最高龄的约392岁，其中有的可能活到512岁。科学家称，格陵兰鲨鱼长寿的重要因素是该物种的生长速度非常缓慢。

深海管虫：300岁以上

2017年发表于《自然科学》杂志上

的一项研究表明，这种生活在墨西哥湾洋底的管状蠕虫，平均寿命超过300年，部分蠕虫甚至存活了1000年以上。研究人员称，充足的食物、没有天敌的生存环境，让其可以无忧无虑地生长，也有助于长寿。

北极蛤：500岁以上

2006年，科学家在冰岛海岸捕捉到一只北极蛤，真实年龄高达507岁。科学家们认为，在寒冷的天气里，如活性氧的产生、DNA的修复和基因的转录等过程都会变慢，有助于动物长寿。

黑角珊瑚：4000岁以上

珊瑚可以存活数百年或更长时间，但黑角珊瑚是寿命最长的珊瑚之一。该名字的由来是因为它具有黑色或深褐色的骨骼。据报道，在夏威夷海岸附近发现的黑角珊瑚样本已有4265岁。

玻璃海绵：10000岁以上

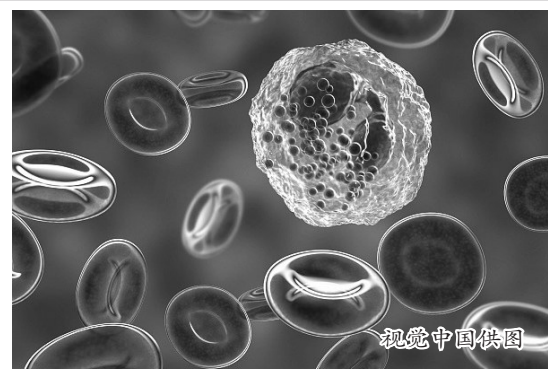
美国国家海洋和大气管理局称，玻璃海绵主要生活于深海，因骨骼类似玻璃而得名。2012年发表于《化学地质学》杂志上的一项研究称，一只玻璃海绵已经存活了11000年。

灯塔水母：或可永生

灯塔水母也被称为不朽水母。水母以幼虫的形式开始存活，然后在海底定居并转化为息肉，这些息肉接着会生出自由游动的水母。美国自然历史博物馆表示，如果它们身体受伤或忍饥挨饿，就可以变回息肉，再变成水母。

水螅：或可不死

水螅是一种生活在淡水中的介于海蜇和珊瑚之间的生物。这些无脊椎动物主要由干细胞组成，而干细胞可以通过复制或克隆不断再生，这就赋予水螅超强的再生能力，只需身体的一小段，几天内就能再生出整个身体。



视觉中国供图

血液自古以来就充满了神秘色彩，和生命息息相关。古希腊人认为人的生命依赖血、黏液、黑胆汁和黄胆汁四种体液，其中血液占主导地位。虽然血液很宝贵，但是古希腊著名医生盖伦想当然地认为人体经常“造血过剩”，导致人患心脏病、癫痫或麻风病，故采用放血方法治疗这类疾病。不少病人因为放血疗法而死亡，美国的首任总统乔治·华盛顿就是其中最著名的受害者。直到19世纪末期，在西方持续了2500年的放血疗法才逐渐被放弃。

血液对于人体到底有什么作用？我们要通过显微镜先了解血液的组成。血液中的液体成分称为血浆，占总体积的55%。血浆中绝大部分是水分，还有蛋白质、无机盐、糖、脂肪等营养物质。血液中呈固态的有形成分是血细胞和血小板，占总体积的45%。不断流动的血液就像源远流长的江河，血细胞和血小板就如同航行在江河中的“超级舰队”，执行着各自的“战斗任务”。

血细胞分为红细胞和白细胞。红细胞好比运输舰队，数量众多，在每个人体内达到25万亿个天文数字。红细胞的外形呈双凹圆盘状，有点甜甜圈或者救生圈，这种造型可以使它悬浮在血液中，不容易沉下去。它装载的货物是氧气和二氧化碳，氧气从肺部中被转运到血液，搭乘红细胞在全身循环，到了组织器官就被输送给细胞进行能量代谢，同时将代谢产物二氧化碳搬到红细胞上带走。人体每天有1%的红细胞会被破坏，其中有一部分在血流湍急处“触礁沉没”，其他绝大部分被巨噬细胞吞噬。红细胞被破坏后释放的产物，如亚铁离子和蛋白质又被机体重复利用，制造新的红细胞。

血液中的白细胞可以进一步分成中性粒细胞、嗜酸性粒细胞、嗜碱性粒细胞、淋巴细胞和单核细胞，它们是血液中的“作战部队”，主要是对抗外来异物和体内不安分守己的“坏分子”；中性粒细胞就像奋勇出击的驱逐舰，具有活跃的部分运动和吞噬能力，当机体某一部位受到细菌侵袭时即以变形运动穿出毛细血管并吞噬细菌；嗜酸性粒细胞就像体型较大的巡洋舰，也能以变形运动穿出毛细血管，当机体出现过敏反应或寄生虫感染，有减轻过敏反应和杀伤虫体的作用；嗜碱性粒细胞就像执行特殊任务的布雷舰，携带的“武器”是肝素、组织胺和慢反应物质等特殊颗粒，参与抗凝血作用和过敏反应；淋巴细胞包括了T细胞和B细胞，就像神出鬼没的潜艇，通过免疫反应杀伤细菌、病毒和癌细胞；单核细胞体积最大，如同威风凛凛的航空母舰，能吞噬各种病原体 and 衰老、死亡的细胞，还能合成和释放多种细胞因子，如白细胞介素、肿瘤坏死因子、干扰素等，参与机体的免疫调节。

血液中还有为数众多的血小板，它们是骨髓的巨核细胞裂解后脱落下来的小块细胞碎片。这些血小板平时也没啥用处，一旦血管出现了伤口，就像小触手一样争先恐后地聚集在伤口处，形成“白血栓”堵住出血。

成年人的血容量约占体重的7%—8%，一个体重55公斤的成年人大约有4升血液。失血10%（400毫升）机体可以代偿，健康成年人适量献血不会影响健康；失血20%（800毫升）会造成组织细胞的缺血缺氧，导致严重的损伤；失血30%（1200毫升）会发生休克并出现生命危险。血液在人体内周而复始地循环，担任运输、防御、维持内环境稳态等重要机能，每一个细胞都得益于血液而存活。血液由于血红蛋白上的亚铁离子而呈现鲜红色，这是人体中最浓烈的色彩——像火焰一样熊熊燃烧，像花儿一样绽放生命。

（作者系华中师范大学副教授、湖北省生理学会理事）



身体智慧
The wisdom of body
王欣科普工作室

创造“熟悉的陌生感”

□ 刘巍

2017年3月，任天堂公司推出了《塞尔达传说》系列游戏最新版——《旷野之息》，多家游戏测评机构将年度游戏、最佳游戏设计、最佳游戏音效等奖项毫不吝啬地颁给它，玩家们也异常追捧。截至2020年1月，作为非全平台发售的游戏，其销量已高达1634万。

《旷野之息》的剧情简单而言，就是由玩家扮演的海拉鲁王国失忆的骑士林克，在慢慢找回记忆的同时，历经120个神庙的艰苦试炼，拔出驱魔之剑，解救被大魔王灾厄盖依控制的四大神兽，最后完成百年前未竟的使命——救出塞尔达公主并协助公主封印盖依。

这款游戏一个备受好评的原因是，它在虚拟的游戏世界中模拟出了现实世界的真实感。这得益于游戏开发人员使用的Havok物理系统引擎，其全称为“Havok游戏动力学开发工具包”。它根据物理学原理，在X、Y、Z三个维度上模拟游戏元素的实时碰撞，然后在碰撞检测库中检索并实时计算，从而让游戏中的碰撞尽量贴近现实世界中的物理效果。除碰撞效果外，该引擎所包含的众多组件，也能让开发人员为游戏中的爆炸场景、刚体破坏、人物动作与行为及衣料材质、褶皱等方面赋予更高的真实性。

除了利用Havok物理系统引擎提升游戏元素的运动真实感外，《旷野之息》的开发者尤其注意游戏场景中的光照处理。



《塞尔达传说：旷野之息》游戏中文官网截图 作者供图

他们在全局光照、局部反射、区域光源、粒子光源、动态风力模拟、实时云体变形、天空遮蔽与动态阴影体等方面都做出了精细的技术设计，由此我们才能在虚拟的海拉鲁王国看到熟悉的广阔平原、无际海洋、幽深森林、闷热雨林、寒冷雪山和炎热沙漠……而每一处的环境光影都随着时间和人物位置而变化。日光、月光、天气、物体间的距离，都会带来视觉光影的差异，甚至连下太阳雨时湿漉漉岩石上的反光，都细致入微地表现出来，非常贴近现实生活。

以全局光照为例，《旷野之息》在开

发过程中实现了实时渲染。根据B站“未来游戏研究所”专栏分析，它没有像以往游戏一样，在环境中模拟反射光，而是使用光照探针在整个环境中搜集探针附近不同物体表面的颜色信息。在得到某一区域基本颜色的近似值后，以最靠近探针物体的颜色为基准，让探针不断快速动态采样并传递颜色，再计算处理，并将结果运用于物体表面，这样就制造出更加自然细腻、近似于反射光的效果，让玩家有身处真实世界的熟悉感。

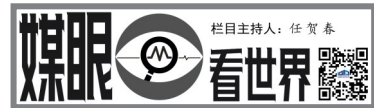
除环境外，玩家在完成各项任务时，也会运用到大量现实世界中的常识和逻辑，比

如游泳时逆流会比顺流费力，雷雨天需解除身上的金属武器，沙漠昼夜温差极大，需要及时更换服装等。而对于玩家的主动探索行为，哪怕仅仅出于好奇，都有很大概率得到钱币、魔法果实等奖励。

为了体现游戏的开放性，开发人员还设计了各式各样、大小不一的诱人元素，吸引玩家做出路线选择：有对主线情节推动明显、体积巨大、能加载地图的高塔，还有能得到武器和金钱的小型怪物基地、能补充体力的果实、能猎食的动物……玩家跟随这些元素的指引，就会与新的游戏事件相遇。事件结束后，他们就会想起回到最初路线。而在此过程中，又有其他诱人元素吸引他们的注意力，如此一直继续下去。因此玩家会感觉在自主选择、自主探索，而没有被剧情推动的强制感。

《旷野之息》游戏熟悉的陌生感的营造，以及这些诱人元素的运用，与美国国际知名博物馆学研究者乔治·海因提出的博物馆“建构主义”策展理念不谋而合，相信游戏《旷野之息》的开发过程会给策展人员带来一些启示和思考。

（作者系中国科技馆科研管理部副主任）



成年人和儿童对新冠病毒免疫应答存在差异

科普时报讯（记者吴桐）《自然·通讯》近日发表一篇论文，详细论证了感染新冠病毒的儿童和成人免疫应答的差异，表明儿童相比成年人往往症状较轻。缺乏特定抗体导致新冠病毒在全球快速传播，中和抗体对这一疾病有重要的保护作用，但人们发现协同细胞免疫应答对抵抗感染也很重要。相比成年人，儿童感染新冠病毒通常病症较轻，其背后的免疫应答机制尚不明确。

作者和同事评估了香港6个月内24名感染新冠病毒的儿童和45名成人的免疫响应，与另一组未感染成年人作为对照发现，与成人相比，儿童感染者对新冠病毒的T细胞应答较低，对其他乙型冠状病毒，例如导致普通感冒的病毒的抗体水平比成人低，表明儿童和成人存在不同的免疫基线水平。

作者认为，儿童缺乏成年人对乙型冠状病毒的预存免疫，加上较低的T细

胞活性，或导致儿童患新冠肺炎症状较轻。

作者总结道，尽管尚需进一步研究才能理解T细胞在新冠肺炎中的保护作用，但这些发现或有助于我们理解成年人和儿童的不同免疫应答。

国际前沿

空气源热泵，将迎来一场“热源革命”

□ 宋坚华

作为替代燃煤的最佳方案之一，热泵因为节能、环保、安全等特点受到更多青睐，民用采暖、商业供热、制冷和热水、农业生产供暖、农林业烘干等领域将掀起一场热源革命。

“煤改电”不是简单地使用电热锅炉、蓄热式电暖气、电热膜、电热电缆等电热装置替代燃煤锅炉，而是满足供热需求，其转换效率大多不足40%，约60%的能源在电热转换中被浪费。

实践证明，北方地区可采用各种热泵，利用电力作为驱动力做功，从地下、空气、低热能尾气等中取热，把热量提至适合采暖的温度，再释放到使用方。

近年来，通过压缩机增焓、准双级、双级压缩、变频、新冷媒等系统形

式，空气源热泵的适用范围在零下20℃，甚至零下30℃的低温环境也能正常工作。例如可利用热泵为小区进行集中供暖或分散户式供暖，它没有集中供热系统所需具备的热源厂、一次网、换热站、二次网、用户散热设施等环节，接电就可以供暖，使用电蓄能及功率分配系统，可有效避免电力增容，更方便光伏、风电等清洁能源接入。与城市热管网相比，系统省去开挖道路、铺设热力管道的巨额投资，省时省钱，可放置于楼顶平台或地下室，利用了闲置空间，无需占用城市宝贵的土地资源。

长久以来，热泵都以提供“制热”为唯一功能，随着技术和市场的推移，结构性功能“制冷”也被重视。近年

来，以综合提供“冷+暖”的空气源热泵两联供产品应运而生。两联供产品蒸发器的面积、换热风量、翅片的间距都大于同等的中央空调机。夏季制冷时冷水经地冷盘管、风机盘管保证供冷除湿，冬季所制热水经地暖盘管保证供暖。蒸发器在室外，只要冷媒蒸发温度低于环境温度就能吸收空气能。

除了家用这一广阔市场，为保证冬季农产品供应，同时减少冬季农业生产燃煤污染，目前多个省份已经明令对冬季燃煤取暖农业大棚等农业设施实施改造。空气源热泵搭配地暖、散热器、风盘，发热均匀，升温快，如实现智能控制，棚内的温度、湿度将更适合生物生长。

（作者系广东自动化学会顾问）

核技术让蚊子“断子绝孙”

科普时报记者 龙跃梅

中山大学近日组建的中国国家原子能机构核技术（昆虫不育）研发中心，在实验室使用射线辐照破坏雄蚊的生育能力，然后将这些不育雄蚊放到野外与野生雌蚊交配，使雌蚊没有后代，从而达到降低蚊媒病发病率的目的。中心的研究工作得到了国际原子能机构的高度认可。

8月20日是世界蚊子日。蚊子是传播疟疾、登革热、寨卡热等疾病的重要媒介。据世界卫生组织统计，每年蚊媒传染病造成死亡人数超过70万，蚊子也因此被认为是“世界上最致命的动物”。

研发中心主任吴忠道介绍说，与传统虫媒防治方法相比，这种做法不会产生化学污染，杀蚊选择性强，不祸及其他有益生物或害虫天敌，并且不会诱导蚊子产生抗药性，防治效果持久，是目前唯一有可能在一个区域内根除特定蚊虫、达到控制疾病传播的现代生物防治技术。

今年6月，中山大学与国际原子能机构签约，成立国际原子能机构核技术（昆虫不育）协作中心，双方在核技术蚊媒控制领域展开合作，在核技术和和平科学利用上做出更多探索成绩，尤其为发展中国家控制蚊媒传染病和国际公共卫生健康提供更多解决方案。

为了推动研发中心的先进技术运用与转化，中山大学成立了国有投资为主体的蚊媒防控技术产学研运营公司——广州中大核昆虫技术有限公司，即中山大学“蚊子工厂”，于2020年12月建成并投产。

未来，中山大学“蚊子工厂”将建成亚洲地区绝育蚊大生产基地，预计生产年产能将达每周4000—5000万雄蚊，以提供足够的绝育蚊虫，计划在粤港澳大湾区建立三四个灭蚊示范点。

2020年，中山大学中山医学院副教授、研发中心特聘研究员张东京受国际原子能机构邀请，在南非约翰内斯堡国际传染病中心为当地提供昆虫不育技术应用指导，并根据当地的情况提供了后续发展建议，提交国际原子能机构，并反馈给了当地。

据吴忠道介绍，中山大学通过医学、生物学与核物理学的多学科交叉与跨学科领域合作，争取在不育蚊大规模生产技术和高效分离雄蚊的生产工艺等方面有重大突破。

锌，元素周期表第30号元素。我国在10—11世纪首先大规模生产出了金属锌，这可以通过一艘东印度公司古沉船上的铸锭成分得以证实，其运载的货物正是产自中国的金属锌。

科学家们确认锌元素，则要比这个时间晚很多，主要是锌具有易挥发特性，不易被人们察觉，只有当掌握了冷气体的方法，单质锌才被人们发现。

因为锌的耐腐蚀特性，在工业上大约有一半的锌是用于电镀，以保护其他金属不被腐蚀。例如镀锌铁，通常称为白铁，即使镀层破损也会形成锌铁原电池，锌作负极，铁做正极，利用牺牲阳极的阴极保护原理，铁

被锌保护起来不容易生锈。在需要与水接触的物体上，锌尤为重要，如船舶、桥梁、近海油气井架上的大型钢结构件等，都需要和大的锌块连接，就可以保护铁构件。

锌的另一大用途是制作电池。我们使用的普通干电池、碱性干电池都是用锌来做负极材料的锌锰干电池。人们还在研制锌空气蓄电池，用以替代铅酸蓄电池在电动车上使用。相比铅酸蓄电池，锌空气电池具有两点优势：其一，电池比能量较高，最高可达铅酸蓄电池的8倍；其二，可以进行“机械式充电”，即只需更换锌块就可以了，充电时间极短，非常方便。不过，现阶段生产锌电极的成本还是太高，只能说锌空气蓄电池

□ 宋丹

是一款极有前途的电动车用电池。锌还是人体必需微量元素之一，在人体生长发育过程中起着尤为重要的作用，常被誉为“生命之花”和“智力之源”，主要原因是，锌存在于人体中众多的酶系中，例如碳酸酐酶、呼吸酶、乳酸脱氢酶、DNA和RNA聚合酶等，是核酸、蛋白质、碳水化合物的合成和维生素A利用的必需物质，特别是对儿童的发育有极大的影响。

有机化学家对锌也特别感兴趣，这还要从1849年的一次实验说起。化学家爱德华·弗兰克兰希望分离出乙基自由基，因而加热密封玻璃管里的碘乙烷和锌粉，随后就在他向产物中滴入一滴水的瞬间，管中喷出了几

英尺高的蓝绿色火焰，产生的二乙基锌在空气中自燃。这是发现的第一种主要类型的有机金属化合物，标志着有机金属化学的诞生，而有机锌化合物和有机锌化学就是其中非常重要的一环。人们甚至发现，有机锌试剂比镁格氏试剂更温和、更具选择性，在药物合成方面会更有作为。

（作者系武汉市第二十中学化学教师、武汉市科学家科普团成员）

元素家族