

科学家用电脑成功模拟光合作用

美国科学家最近表示，他们在实验室成功地用计算机模拟了植物的光合作用，并据此培育出品种更加优良的植物。这种新植物不需要额外增加养分，就可以长出更茂盛枝叶和果实。

美国伊利诺伊大学植物生物学和作物科学教授斯蒂夫·隆表示，目前研究人员能够在超级计算机上模拟整个光合作用过程，并对所有可能的排列进行测试。在农作物，如小麦，结出谷粒前，绝大部分被吸收的氮都变成了植物叶片中用来促进光合作用的蛋白质。为此，研究人员提出了一个简单的问题：“我们能不能像植物那样给不同的光合蛋白质准备一定数量的氮，甚至比植物做得更漂亮呢？”



■ 哈考氏叉尾海燕

达尔文独特物种产生理论获证实

在 1859 年出版的《物种起源》里，查尔斯·达尔文除了阐述了“自然选择”说之外，还提出了另外一种理论，即认为不同的物种可以互不妨碍地在同一地点产生。但这一观点长久以来受到许多生物学家的质疑，他们认为不同物种的产生需要地理屏障的存在，比如高山和河流等，以防止基因流动。加拿大科学家领导的一个国际研究小组近日通过对一种热带海燕的研究，证实了达尔文的观点，解决了这一困扰生物学家将近 150 年的进化谜题。相关论文即将发表在美国《国家科学院院刊》(PNAS)上。

此次研究由加拿大女王大学的生物学教授 Vicki Friesen 领导完成。研究小组观察了一种筑巢在热带和亚热带荒岛上的小型海鸟——哈考氏叉尾海燕 (band-rumped storm petrel)。研究人员发现，这种海燕在洞穴里繁殖、哺育幼鸟，在冬天来临时离开。这时另外一群海燕会飞临，在相同的洞穴里重复繁殖、哺育的程序。当季节再次转换，先前的海燕又会回归。

通过分析取自亚述尔群岛 (Azores)、佛得角 (Cape Verde) 等地海燕的 DNA 样本，研究人员确定了不同季节在相同洞里繁育的海燕在遗传上是存在差异的。

Friesen 说：“这一结论对我们来说非常重要。不仅仅因为它有助于解释新物种的产生，还因为生物多样性对健康生态系统来说必不可少，而每一种鸟类都是自然遗产的一部分。”她同时表示，能够证实达尔文的原初理论是令人非常兴奋的。另外，欧盟也因此提升了哈考氏叉尾海燕的保护地位。

葛晋

首先，研究人员建立了一个可靠的光合作用模型，以便精确模拟植物对环境变化的光合反应。为了完成这个艰巨的任务，科学家们使用了由美国国家超级电脑应用中心提供的计算资源。负责实现此模型的科学家包括国家超级电脑应用中心的植物生物学家朱新广、隆教授以及伊利诺斯州计算数学专家艾里克·斯特勒。

在确定光合作用中每种蛋白质的相对数量后，研究人员设计出一系列连锁微分方程式，每个方程模拟光合作用中的一个步骤。通过不断测试和调整，研究小组最终成功预测了在真实叶片上进行实验的结果，其中包括叶片对环境变化的动态反应。接下来，研究人员对模型进行编程，以随机改变光合作用过程中每种蛋白酶的含量水平。

模型运用“进化算法”搜寻各种酶，以提高植物的产量。一旦实验证

明某种酶的相对高浓度可以提高光合作用的效率，该模型就会利用此实验结果进行下阶段的测试。

科学家们通过这种方法确定了许多可以大大提高植物生产力的蛋白质。这个最新发现也印证了其他一些研究人员的研究结果，他们发现，在基因改造植物中，当这些蛋白质中某一种的含量得到增加，植物产量就会随之提高。

斯蒂夫·隆说：“通过改变氮的投入，我们几乎可以使光合作用效率提高两倍。然而，随之而来的一个显而易见的问题是，为何植物的生产力可以提高如此之多，为何植物还未能进化到可以自身进行如此高效的光合作用？这个问题的答案可能在于，进化的目的是生存和繁殖，而我们实验的目的是增加产量。模型中显示的变化很可能会破坏植物在野外的生存，因此这种模拟只适合在农民的农场中进行。”

斯蒂夫·隆教授说，目前全球每年通过光合作用能够固定 2200 亿吨生物质，相当于世界上所有能耗的 10 倍。要植物产生更多的生物质，就需要提高光合效率。通过高新技术转化，我们甚至可以让有些藻类在光合作用的调节与控制下直接产生氢。光合作用与农业的关系同样密切，水稻与小麦的高产品种的光合作用效率可以达到 1% 至 1.5%，而甘蔗或者玉米的效率则可以达到 5% 或者更高。如果人类可以人为地调控光能利用效率，农作物产量就会大幅度增加。要彻底揭开这一谜团，在很大程度上依赖于多学科交叉进行研究，依赖于高度纯化和稳定的捕光及反应中心复合物的获得，以及当代各种十分复杂的超快手段和物理及化学技术的应用与理论分析。事实上，几乎所有物理、化学学科中，最先进的设备与技术都可以用于光合作用研究。倩雯



■ 外加电能助力微生物电解池

美国科学家最近开发出一种新型设备，能让微生物发酵制氢的效率创新高。而其中的奥秘就是让电流来帮这些小家伙一把。

氢能是一种环境友好型能源，但要找到一种清洁高效的途径来大规模制氢绝非易事。利用微生物对有机原料进行发酵是可能的方法之一，不过，较低的转化效率一直是制约该方法的主要因素。

在研究中，美国宾州州立大学环境工程教授 Bruce E. Logan 和 Shaoan Cheng 等人开发出一种新型微生物燃料电池，能够将纤维素和其他可分解有机原料直接转化为氢能。

研究人员利用的是以醋酸为电解液的微生物电解池及其中自发产生的微生物。醋酸也是葡萄糖或纤维素发酵后的主要产物之一。该电解池的阳极是颗粒状的石墨，阴极是带有铂催化剂的碳棒，研究人员同时还利用了一层普通的阴离子交换膜。研究发现，细菌会消耗醋酸并在溶液中产生 0.3 伏的电压。如果再从外界施加 0.2 伏多的电压，氢气泡就会从液体中冒出来。

Logan 表示：“该过程产生氢能的能量是施加电能的 288%。”即使用产出的氢气来制造额外施加的电能，该过程的能量净产出仍然相当可观。

邹全

臭氧层破坏不全是人为所致

加拿大西安大略大学物理和天文学教授韦恩·哈金领导的大气动力研究组最新研究发现，臭氧层的破坏不全是人为所致，也有自然因素的影响，而目前科学家一直认为是人为因素导致了臭氧损耗和臭氧污染。

根据存在的高度，臭氧对人类环境既有好的一面，也有坏的一面。在大气最上层的同温层，由于臭氧的存在，为我们遮挡了来自太阳的紫外线辐射，这是臭氧对我们有益的一面。但是，当臭氧从同温层“入侵”进入大气中的对流层，与地面产生的大量工业和汽车污染气体汇合时，臭氧又会成为一种污染物，对森林、农作物和人体健康带来危害。

研究人员对加拿大魁北克和安大略地区从地面至空中 100 公里的大气层运动进行了研究。研究人员使用了一种相对简易的“风廓线仪”雷达装置，监视臭氧如何从同温层高度“入侵”到对流层高度，由此发现了臭氧在大气层中的运动规律。研究认为，臭氧“入侵”与同温层和对流层之间的边界发生突然变化有关，这个边界通常称为对流顶层，一般在距地面 8 至 12 公里的范围内。宗何

科学家在越南发现11个生物新品种

世界野生生物基金组织最近宣布，研究人员在越南中部偏远地区发现了 11 个生物新品种，其中有 3 种是动物，另外 8 种是植物。此外，还有 10 种其他生物可能也是新品种。

这次发现的生物新品种是在越南中部安那麦特山脉的森林里发现，这片森林被称为越南的“绿色走廊”。由于这里的森林到处都是河流，气候潮湿，全年常绿，适宜多种濒临绝种动植物生长。“绿色走廊”也是许多濒临绝种动植物的生长地，包括 15 种爬行及两栖类动物和 6 种鸟类。研究人员所发现的 11 个生物新品种包括 1 种蛇、5 种兰花、2 种蝴蝶和 3 种其他植物。除了这 11 个新品种之外，科学家尚在确认另外 10 种可能亦是新品种的植物，当中包括 4 种兰花。

科学家们给新发现的蛇取名为“白唇蛇”，因为它的上唇是一道像胡须一样的白色宽边，这是其他蛇类没有的特征。这种蛇身上还长满了红褐色的斑点，它们最大可长到 80 厘米长。同时，还有 2 个新的蝴蝶种类被鉴定出来，其中一种蝴蝶个头较大，翅膀很厚，飞行速度很快，喜欢猛冲式的飞行。

在此次考查中，共有 5 种兰花得到了确认，其中 3 种因为没有叶子而显得特别的与众不同。这些兰花不含叶绿素，因此不能进行光合作用，只能像真菌一样靠腐烂物产生的营养素为生。科学家们新发现了两种蜘蛛抱蛋属



■ 白面红底花瓣的植物



■ 蝴蝶形无叶兰花



■ 深蓝色花瓣的植物



■ 新发现的带刺兰花



■ 新发现的海芋植物



■ 卷曲形无叶兰花

植物，其中一种开着近乎黑色的深蓝色花，另一种则开着不知名的白面红底的小花。科学家们曾于 2005 年鉴定确认了 1996 年在安那麦特山林林区科考探险发现的 6 种蜘蛛抱蛋属植物，它们在得到科学家的正式记录描述之前一直被种养在慕尼黑植物园中。此外，科学家还发现了一种开着黄花的海芋植物，花朵周围围着漏斗形叶片。

世界野生生物基金组织驻当地的首席保育专家迪金森形容发现这么多新物种是非常罕有的事，又说这只能发生在像“绿色长廊”这样的特殊地区。他说：“上世纪 90 年代，

科学家曾在安那麦特山林林区发现过几种新的哺乳类动物，因此今天的发现可能只是冰山一角。”

各地环境保护组织对该地区的野生动植物的未来表示了高度的关注，他们担心这些珍贵的生物种类会受到人类猎杀、非法砍伐和过度开采等活动的威胁。领导此次科考探险的世界自然基金会的克里斯·迪更森博士表示，在越南销售野生兰花非常普遍，其中很多品种都来自于宝贵的林区。安那麦特山脉所在区域的地方政府已经承诺，他们将保证尽最大努力以可持续发展的手段保护和管理这片森林。

徐娜

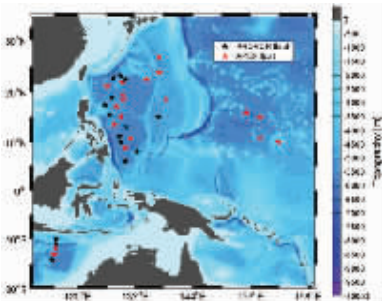
全球实时海洋观测网建成

全球海洋实时观测网(Argo)信息中心最近宣布，截至 10 月 31 日，在全球海洋上正常工作的 Argo 剖面浮标已经达到 3006 个，至此，由国际 Argo 计划提出的由 3000 个浮标组成的 Argo，历时 7 年全面建成。

建立 Argo 的设想最早由美、日等国的科学家在 1998 年提出，并得到了世界海洋观测大会(OceanObs99)的响应。从美国和澳大利亚于 2000 年 6 月在东太平洋和东印度洋海域施放第一批(21 个)浮标以来，参与此计划的国家和国际组织由最初的 8 个发展到今天的 26 个，另有 18 个国家为 Argo 浮标的施放和维护等提供了直接支持。7 年来，包括中国在内

的 23 个国家和国际组织在全球海洋中累计布放了 5000 多个 Argo 浮标，中国布放数量排名第 10 位。

从 2002 年开始，Argo 已经成为科学家获取大洋内部数据的最大来源，其作用和价值也已经在海洋、天气等众多学科和领域中得到体



■ Argo 浮标实时观测资料可从网络下载

现。Argo 资料正被世界气候变化预测计划和全球海洋资料同化实验等应用于海洋环流模式中，并对全球海洋进行详细的分析和预报。各国的海洋业务中心和气候中心也正在应用 Argo 资料进行气候和气象预报等，同时，Argo 资料还被用于海事安全、海上交通、渔业管理和近海工业以及国防事务等各个领域。中国的研究人员可以从 www.argo.org.cn 网站获取中国和全球 Argo 浮标的实时观测资料。

国际 Argo 科学组织有关专家指出，目前由 3000 个浮标组成的 Argo 的观测时间能维持 5 到 10 年，并能覆盖全球海洋。尽管 Argo 的建设和资料应用已经取得可喜的成果，但是该计划的实施时间还不长，整个观测系统刚刚建成，设计方案还需要进一步优化和完善，所使用的仪器设备和技术还需要不断改进。

刘英