



UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME

Programme des Nations Unies pour l'environnement Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде برنامج الأمم المتحدة للبيئة

联合国环境规划署



面对 21 世纪的环境挑战大自然提供了大量突破性解决方案

“仿生 100”行动发布了初步研究结果，以促进全球绿色经济

生物多样性公约缔约方大会第九次会议—5 月 19 日至 30 日

2008 年 5 月 28 日，波恩/日内瓦/内罗毕—人类取得了一系列仿生学领域的突破，这些突破包括，通过模仿座头鲸的心脏制造的超小型心脏起搏器、模仿孔雀羽毛的光分裂结构制造的免色素彩色涂料。

来自自然界的其他灵感在商业上也大有希望，这些灵感可以说是大自然用将近 40 亿年“研究、开发”的结果，这包括了：

- 冷藏疫苗技术，该技术得益于对非洲的“能复活的植物”的研究。
- 应用于现代电气设备的无摩擦技术，该技术得益于对阿拉伯半岛上的 sandfish 蜥蜴湿滑皮肤的研究。
- 一种新抗菌物质，该物质以一种全新的方式击败致病细菌，却不会增加细菌耐药性，其生产得益于对澳洲海藻的研究。
- 一种毒阻燃剂，其生产是利用柑橘和葡萄作物的废物，同时还受到动物细胞将食物转化为能量却不会产生火焰的启发——即所谓的柠檬酸或三羧酸循环（Krebs cycle）。
- 一种先进的集水系统，可以从冷却塔收集水蒸气并且从空气中收集水作为建筑物水源，该系统受到了纳米比亚沙漠甲虫从沙漠晨雾中收集水的启发。
- 生物降解的防水包装和有防水内衬的管道，该技术是模仿一种澳洲储水蛙。

这些仅仅是“仿生 100”活动的部分成果，该活动是一个新的合作项目，提供了大量的发明、创新和构想。

该活动是仿生协会（Biomimicry Guild）和零排放研究与行动组织（ZERI）的创意，并与联合国环境规划署（UNEP）和世界自然保护联盟合作完成。

“仿生 100”的目的通过学习、复制、模仿自然界已有的技术，解决人类现在面临的许多技术和可持续性问题，并展示了今天我们是否可以实现未来的经济模式。“仿生 100”的创始人 Janine Benyus 和 Gunter Pauli 指出，“自然界的生

物应用非常巧妙的设计、非常环保的化学物质以及非常精巧的材料和能源方案，来解决各自所需。难道我们还能想到更好的方法吗？”

“仿生 100”囊括了处在不同开发阶段的各种技术创新，有些技术处在研究阶段，有些产品已经即将面世了，“仿生 100”活动将于 2008 年 10 月在西班牙巴塞罗那举行的自然保护联盟大会前完成。“仿生 100”的出版物，将于 2009 年 5 月发行。

“仿生 100”是从 2,000 多个项目和产品中筛选出来的，今天，“仿生 100”的合作者们推出了一些初步的项目和产品。

适值生物多样性公约会议部长级会议在德国波恩举行，有多达 6000 名代表和 190 多个政府与会，会议的目的是减缓生物多样性的丧失。

联合国副秘书长兼联合国环境规划署执行主任阿齐姆·施泰纳说：“仿生学的时代已经来临了。那些对自然界的经济和开发价值存有疑虑的人，应该看看目前数量巨大的极具商业价值的新技术，这些新技术来自于对自然界的研究与复制，自然生物就是利用这些方法，成功地解决了清洁能源问题和废物再利用和循环利用的问题。”

他补充说“我们有无数的理由认为，我们必须加速国际行动加强资金支持，以对抗并扭转生物多样性受到快速侵蚀、生态系统急剧退化的趋势：“仿生 100”为我们尽快采取行动提供了 100 个新的理由，同时也充分证明了，更好地管理生物多样性不是一种援助行动或经济负担，相反，这是一个在不久的将来，投资于非污染性的工业、企业和就业的机会。”

仿生协会的主席 Janine Benyus 先生补充说：“仿生学是建立在自然界 38 亿年演变基础上的，是二十一世纪经济的前沿科学。事实上，自然界产生新物质、产生能源以及合成具有独特结构物质的方法，是人类在地球上继续生存、繁衍所需要的秘诀。”

总部设在日内瓦的零排放研究与行动组织（ZERI）主席 Gunter Pauli 先生补充说：“蒸汽机改变了十九世纪；电讯及电子产品改变 20 世纪。我们即将迎来一场以生物科学为基础的变革，‘仿生 100’这个新活动所展示出来的新发明无疑将在今天这个时代催生许多新的像 googles、Well comes, Unilevers and General Electrics 这样的企业。目前又有十亿欧元已投入到这些最重要的技术上，这将是工业界革新的一个趋势。”

仿座头鲸心脏起搏器

仅在美国，每年有超过 35 万人安装新的或替换心脏起搏器。为一个病人安装新的心脏起搏器大约需要 5 万美元。

Jorge Reynolds 是位于哥伦比亚的鲸鱼心脏卫星追踪计划主管，他的工作是研究鲸鱼心脏的奥秘，座头鲸 2000 磅的心脏将相当于 6 浴缸的含氧血液通过循环系

统送达全身，其范围相当于人类躯体的 4500 倍。

这项研究工作重点是针对，座头鲸如何在心脏每分钟仅跳动 3 至 4 次的情况下做到这一点，以及电刺激是如何穿透大量的鲸油的，这些鲸油的功能是防止鲸鱼心脏受冻。

研究人员通过名为超声心电图的监听设备和对死亡鲸鱼的尸体解剖，发现了纳米级“导线”，通过这些导线电信号可以穿过大量的不导电的鲸油刺激鲸鱼心跳。

科学家相信，这一研究成果将使病人心脏可在没有电动心脏起搏器帮助下工作，这是通过对死亡的心肌架设类似座头鲸心脏内的导线，以刺激心脏进行正常的跳动。

到 2010 年，世界心脏起搏器市场预计将达到 37 亿美元。新发明将使成本降低到只有几美分，同时减少了后续的操作，这主要是避免了更换电池的需要，因此新发明将取代传统的心脏起搏器。

“能复活的植物”

每年有二百万儿童死于麻疹、风疹、百日咳等可用疫苗预防的疾病。据估计，由于制冷环节的故障，在从实验室到乡村的运输过程中，会有一半的疫苗坏掉，而不能送达病人。

我们来看看 *Myrothamnus flabellifolia*，这是一种在非洲中部和南部发现的植物，其组织可以干燥到变脆，但由于其细胞在干旱时会产生一种含糖物质，可以使该植物在干旱过后毫发无损的复活过来。

Bruce Roser 是一位生物医学研究员，他和他的同事一起创建了剑桥生物稳定制品公司（Cambridge Biostability Ltd），开发免冷藏疫苗，这种疫苗的开发是建立在复活植物著名的名为 trehaloses 的糖的基础之上的。

这个产品是通过喷涂疫苗和 trehaloses 涂层，形成惰性的小球或糖珠，并将其加工成可以注射的形式，这种产品可以在医生那里储藏几个月甚至几年。

印度公司 Panacea Biotech 正在进行实验，与丹麦和德国的公司也签署了协议。

这种建立在仿生学基础上的技术，通过减少对煤油和光伏燃料冰箱的使用，每年可以为发展中国家节约 3 亿美元。

这种技术还可以被应用到其他领域，包括了保存食品的新方法、存储动物或人类的器官——以往这是要存储在超冷液态氮中的。

有湿滑皮肤的蜥蜴

机械和电气设备减少摩擦的两个主要方法是，球轴承、碳化硅轴承或超纳米晶

钻石。

碳化硅的一个缺点是，这种产品是在华氏 1600—2500 度的温度下生产的，换句话说这是一种能源密集型的产品，涉及化石燃料的燃烧。

人造金刚石产品可以在较低的温度下进行生产，在华氏 400 度的温度下进行涂层，可以完成一系列的降低摩擦的工作。但它也有缺点。

我们看看 Sandfish 蜥蜴，它生活在北非和阿拉伯半岛的沙漠和沙尘暴之中，再来看看柏林技术大学的研究团队。

研究表明，蜥蜴实现其著名的无摩擦生活的方法是，利用糖分子和硫制造坚硬的角质化皮肤。

壁虎的皮肤拥有纳米级的小尖。这意味着一粒萨哈拉的沙子的重量被 20000 个这样的小尖分散掉了，因此水平摩擦也就变得微不足道了。

进一步的试验表明，蜥蜴皮肤上的脊也能够起到作用，可以有效地驱除沙粒，这使得蜥蜴可以像气垫船浮动在水面上一样浮在沙子上。

目前研究人员已经与德国柏林技术大学的同事以及 3 家德国公司组成的一个财团联手，共同推动蜥蜴皮肤研究成果的商业化。

这项技术市场潜力巨大，包括在微型电子机械系统中，在室温下利用廉价的角质材料和糖制造的可生物降解的薄膜，这项环保的技术拥有独特的卖点。

澳洲红藻将帮助解决超级细菌的耐药性

百分之七十的人类感染是生物膜作用的结果。

如果要杀死目前的多种病菌，大约还需要 1000 倍以上种类的抗生素，这将导致细菌和制药公司之间的军备竞赛。

目前细菌的耐药性越来越强，另外一些超级细菌已经出现了，例如耐甲氧西林金黄色葡萄球菌，每年死于该细菌感染的人要多于死于艾滋病的人。

让我们来看看，*Delisea pulchra*——一种发现于澳洲海岸的有羽毛的红藻或海藻，以及新南威尔士大学的研究团队。

通过海洋实地考察，科学家注意到，藻类的表面免受生物膜的干扰，尽管藻类生活在布满细菌的水域。

通过测试科学家找到了一种复合物——卤代呋喃酮（halogenated furanone）——该物质阻断了细菌之间的通讯，使细菌难以形成致密的生物膜团体。

一家名为 Biosignal 的公司已经成立了，通过发展上述理念来找到一种控制细菌

的新方法，包括黄金葡萄球菌、霍乱、军团菌，该方法在控制细菌的同时也不会增加细菌的耐药性。

未来的产品包括隐形眼镜、导管、利用来源于藻类的呋喃酮制造的导管、漱口水以及针对特殊体弱的患者的新疗法，这类患者包括患有囊性纤维化和尿路感染的病人。

细菌信号拦截物质还可减少环境污染，这主要是通过帮助个人或企业减少或者停止使用腐蚀性的化学品，通常这些化学品被成吨的倒入了下水系统、管道或水箱，或者被用来清洁厨房，以消灭这些地方的细菌。

甲虫集水系统

到 2025 年，联合国预测，18 亿人口将生活在缺水的国家或地区，世界三分之二的人口可能处于水源紧张的条件下。

气候变化导致的越来越多的极端天气事件将进一步恶化缺水问题。许多智能和先进的管理方法可以克服这一挑战，其中的一个方法可能就来源于纳米比亚沙漠甲虫的一种非凡能力。

甲虫生活在一个每年只有半英寸降水的地区，但是这种甲虫可以从晨雾中收集水分，这个地区每个月都会有几次随大风而致的晨雾。

关注一下来自于英国牛津大学和英国国防研究 QinetiQ 公司的研究团队。他们设计了类似甲虫翅膀的设备，在其表面模仿甲虫翅膀的吸水梁和导水槽，这使得甲虫可以收集比人头发还小的水滴。

这个拼接的表面，取决于在一层温蜡上的罂粟种子大小的玻璃球，这个实验设备和甲虫翅膀的尺寸差不多。

利用甲虫翅膜的技术，从冷却水塔吸收水蒸气的实验已经开始了。初步测试表明，这一发明可以将蒸发水分的 10 % 吸收回来，并通过减少城市热岛效应削减附近建筑物的能源账单。

据估计，每年有 5 万个新冷却水塔建成，每个这样的系统蒸发损失超过 5 亿升水。

其他研究人员，受到了美国国防高级研究机构的资助，他们模仿甲虫水收集系统发展了在帐篷里收集帐篷内水分的材料，这将为芯片实验室的应用“混合”试剂。

编者注：

“仿生 100”汇编了 2100 种非凡的目前正在模拟或值得模仿的技术和战略，。

前 100 个最好的仿生技术的名单将在 2008 年 10 月在巴塞罗那举行的世界自然

保护联盟世界保护大会上发布。

同时，仿生学研究所将推出 asknature.org 网站，这是一个按照工程技术功能分类组织的网上生物知识数据库，该网站的目的是为了促进、激励企业家和投资者。

相关链接：

零排放研究与行动组织

www.zeri.org

仿生协会及研究所 www.biomimicryguild.com ， www.biomimicryinstitute.com

联合国环境规划署

www.unep.org

世界自然保护联盟

www.iucn.org

在波恩举行的，生物多样性公约第九次缔约方会议

www.cbd.int

更多有关仿生科技的研究案例，请浏览

www.n100best.org

详情请洽：

联合国环境规划署

新闻发言人Nick Nuttall，电话：+254 20 7623084, 手机: +254 733 632755

或：+41 795965737, 电子邮箱: nick.nuttall@unep.org

副媒体新闻官Anne-France White，电话: +254 20 762 3088, 手机: +254 738

652793, 电子邮箱: anne-france.white@unep.org

或联络info@zeri.org