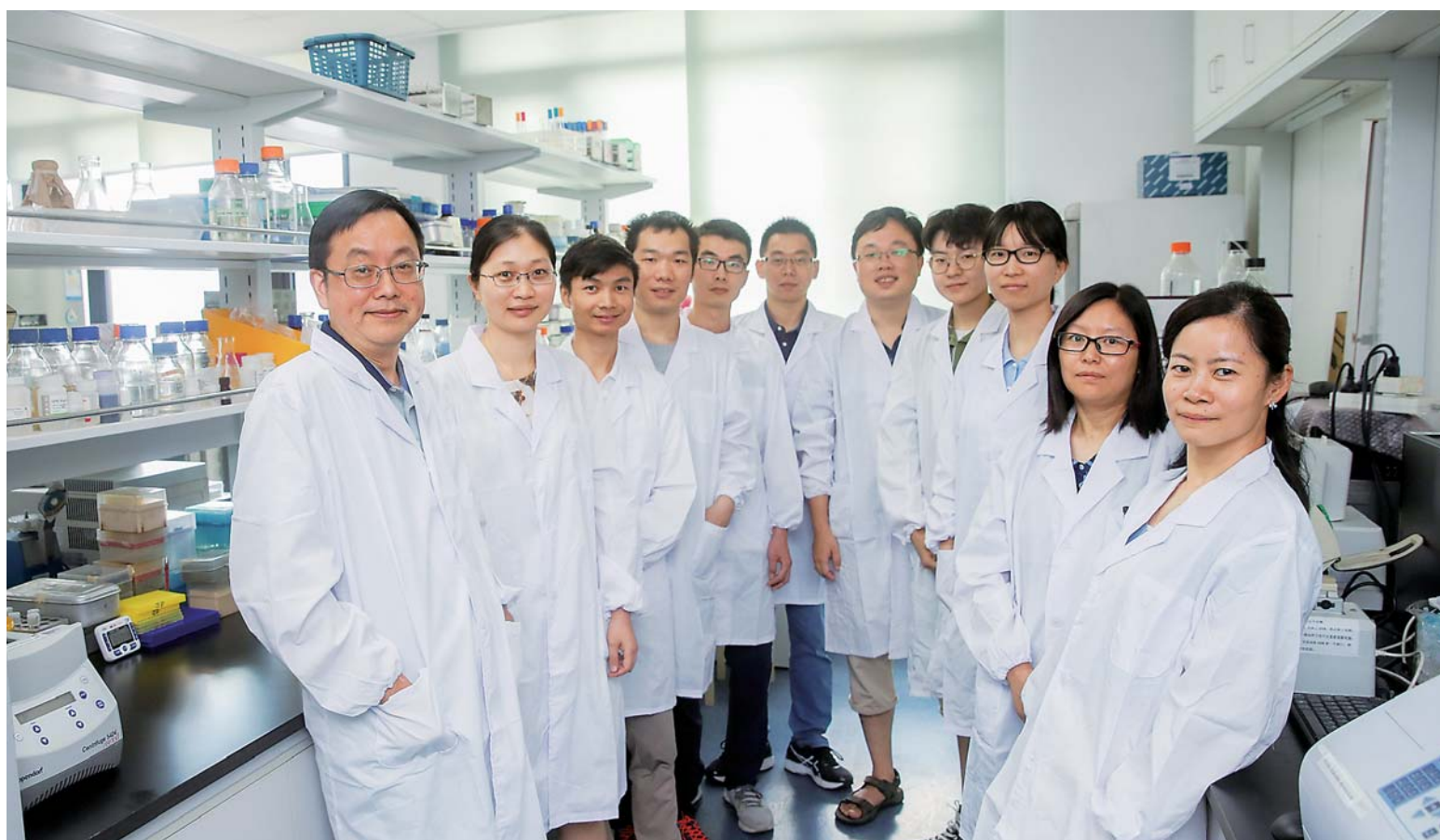




中科院研究团队在国际上首次人工创建了单条染色体的真核细胞，是继原核细菌“人造生命”之后的一个重大突破。北京时间8月2日，该成果在国际知名学术期刊《自然》在线发表

在国际上首次人工创建了单条染色体的真核细胞

「创造生命」的中国团队



▲覃重军团队及学生在中科院分子植物卓越中心/植生生态所合成生物学重点实验室内(7月31日摄)。 新华社记者丁汀摄

据新华社上海8月2日电(记者张泉、王琳琳)中科院研究团队在国际上首次人工创建了单条染色体的真核细胞，是继原核细菌“人造生命”之后的一个重大突破。北京时间8月2日，该成果在国际知名学术期刊《自然》在线发表。

历经4年，通过15轮染色体融合，中科院分子植物卓越中心/植生生态所覃重军研究团队与合作者采用工程化精准设计方法，成功将天然酿酒酵母单倍体细胞的16条染色体融合为1条，染色体“16合1”后的酿酒酵母菌株被命名为SY14。



▲8月2日，中科院分子植物卓越中心/植生生态所研究员覃重军在发布会上解读研究成果。 新华社记者张玉薇摄

(上接1版)自然科研机构中国区总监保罗·埃文斯说，尽管融合操作显著改变了三维染色体结构，但经证实，改造后的酵母细胞出乎意料地稳健，在不同的培养条件下，没有表现出重大的生长缺陷。

“天然酵母染色体的遗传基因有许多重复序列，这增加了细胞的不稳定性，容易导致突变或变异。而我们创造的全新酵母细胞删除了这些重复序列，化繁为简。”覃重军说。

他透露，将酵母染色体数量“16合1”的最终目的是发现自然界中复杂现象背后的规律内核，最终用于治疗人类疾病。“在保证细胞正常存活的前提下，染色体数目简化得越多，越容易更精准地找到生命体的遗传密码到底哪些可变、哪些不可变。”

单染色体真核细胞已问世，然后呢？

人工智能的到来引起了人类的恐慌，强大的机器让人们担心终有一天我们将被机器统治，而单染色体真核细胞的问世或许也会从另一个角度引起人们的忧虑。未来某一天，人类会不会创造出比自身更强大的生命？

对此，覃重军表示，目前人类对生命基因组遗传密码的

运转机制所知甚少。“分子生物学的发展让我们对单个基因有了一定了解，但他们彼此间如何协作、又怎样变化我们知道很少。目前，我们处在简单模仿自然的水平，真的去创造尤其是脱离大自然的‘蓝本’去创造几乎不可能，所以距离‘100%人造生命’还差得很远。”

大手笔改造酵母染色体基因组的过程中，覃重军深深感慨于自然的神奇。“微生物的变化非常快，你稍微改动，大自然就会以完全嘲笑人类理解能力的方式，变化出更多可能。”

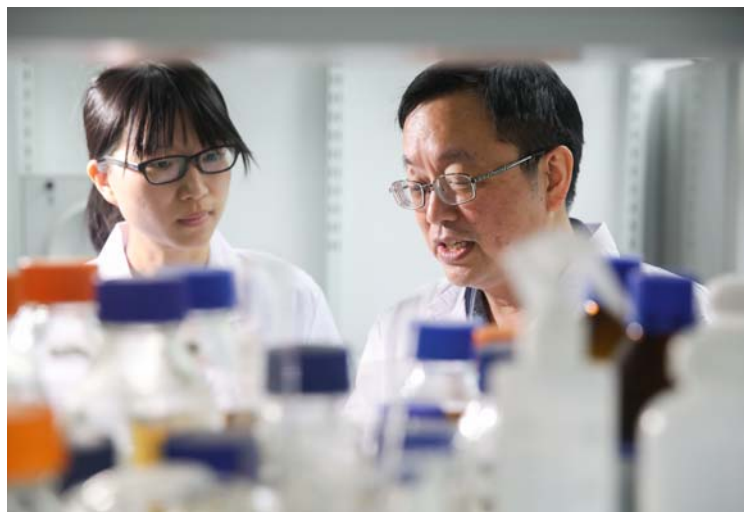
他认为，科学家一定要有坚定的伦理操守。“坚决不能做致病生物的改造，因为你不知道最终会出现什么结果。所以我们拿酿酒酵母这种可食用的微生物做改造，目的是找到阻止其变异、恶化的解决办法。”

酵母三分之一基因与人类同源，人造单染色体真核酵母细胞的诞生为研究人类染色体异常疾病提供了重要模型。端粒是染色体末端的保护结构，端粒的长短与过早衰老、基因突变、肿瘤等疾病形成有关。单染色体真核酵母细胞仅有2个端粒，这为研究上述疾病也提供了很好的研究基础。下一步，科研团队将借助该模型研发人类染色体缺陷或倍增等相关疾病的治愈方法。

经鉴定，染色体三维结构发生巨大变化的SY14酵母具有正常的细胞功能，除通过减数分裂有性繁殖后代减少外，SY14酵母表现出与野生型几乎相同的转录组和表型谱。从而颠覆了染色体三维结构决定基因时空表达的传统观念。

此外，单染色体真核细胞的“诞生”，突破了人们对于真核生物和原核生物界限的传统认知。

专家表示，该成果表明，天然复杂的生命体系可以通过人工干预变简约，甚至可以人工“创造”自然界不存在的生命。



▲在中科院分子植物卓越中心/植生生态所内，覃重军(右)与团队成员邵洋洋在实验室内研究交流(7月31日摄)。 新华社记者丁汀摄

此外，保罗·埃文斯认为，人造单染色体真核酵母细胞也可成为研究染色体生物学基本概念的强大资源，包括染色体的复制、重组和分离，这些都是生物学领域十分重要的主题。

“创造”单染色体真核细胞，合成生物学如何迈入新时代？

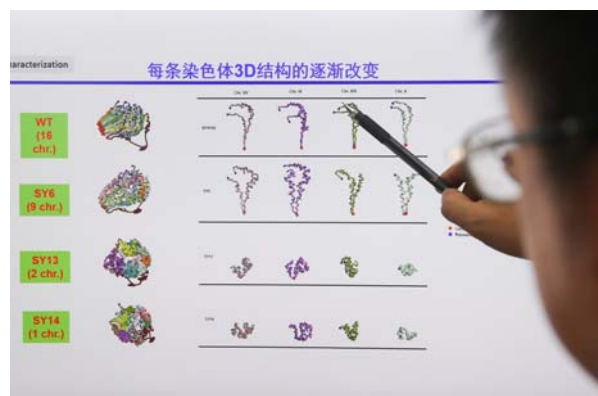
人造生命对应的学科叫合成生物学。如果说基因编辑还是对生命遗传物质的“小修小改”，那么合成生物学则是“推倒重来”。

本世纪初，合成生物学在基因组学、系统生物学、工程学等多学科基础上逐渐形成。经过多年不懈努力，我国已形成初具规模的合成生物学基础科学研究、技术创新、产品开发团队，一大批重点实验室和研究中心相继建立。

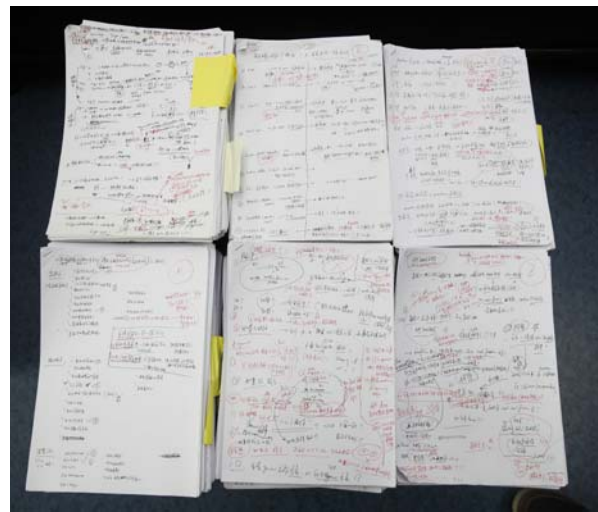
2017年3月，国际学术期刊《科学》以封面文章形式发表了美、中、英等多国科研机构共同参与的“人工合成酵母染色体项目”的部分成果，他们用化学方法合成了5条酵母染色体，其中，中国科学家合成了4条，相比“人类基因组计划”中国科学家所承担的1%基因组测序有了大幅进步。



▲在中科院分子植物卓越中心/植生生态所合成生物学重点实验室内拍摄的单条染色体真核酵母(7月31日摄)。 新华社记者丁汀摄



▲在中科院分子植物卓越中心/植生生态所内，覃重军在讲述关于人造单染色体真核细胞的研究内容(7月31日摄)。 新华社记者丁汀摄



▲这是覃重军在中科院分子植物卓越中心/植生生态所内展示的研究笔记(7月31日摄)。 新华社记者丁汀摄

此次成果不仅完全由中国科学家独立完成，而且对酵母全部16条染色体进行大剪大拼，最终合成为1条，可谓在去年前人的工作基础上又迈出了一大步。

如果说在“人工合成酵母染色体项目”中，我国科学家扮演了“挑大梁”的角色，那么在此次“单条染色体真核酵母细胞”的合成中，我国科学家掌握了核心关键技术，获得了国际同行的广泛认可。

接下来，合成生物学如何迈入新时代？覃重军认为，“思想上大胆创新+工程上精细实施”，是未来中国合成生物学取得重大突破不可缺少的两大因素。“西方合成生物学的研究模式强调精细化工程实施，但只有工程实施远远不够，敢于跳出权威束缚、有原创思想引领才是保持领先优势的关键。”

此外，业内专家一致认为，要对合成生物学可能带来的负面影响与国际同行加强理论讨论、建立预警机制、完善监管制度。生命是大自然的“作品”和生物长期进化的结果。下一步，合成生物学要对生物种类、生命基因的改动设置明确的“红色警戒线”，谨防破坏既有生态系统、引发生物安全风险。

新华社上海8月2日电

是谁在“焖烧”地球？

极端天气拷问「寒号鸟心态」

山火蔓延、良田变焦土、高温致死案例频发……近日，持续极端高温天气袭击整个北半球，亚洲、欧洲、北美洲无一幸免。面对同时期如此大规模的极端天气事件，恐怕已很难将其归结为“偶然”。究竟是谁在“焖烧”地球？

高温席卷中国大部分地区

7月10日以来，高温天气席卷中国大部分地区。截至8月1日，中央气象台连续19天发布高温黄色预警。京津等地最高气温35至36摄氏度，内蒙古、辽宁、江西和福建等地的部分地区最高气温37至39摄氏度，局部地区可达40摄氏度。而截至7月31日，重庆、湖北、湖南、江西、安徽、浙江中西部等地35摄氏度以上高温天数已达到10至18天。8月1日，河南大部、重庆中部、广东东部等地最高气温也仍保持在35至36摄氏度。

气象学上将日最高气温大于或等于35摄氏度定义为“高温日”，研究发现，长时间暴露在极湿热环境中，人体排出的汗液无法蒸发，会引起器官衰竭；在超过35摄氏度的户外湿热环境中毫无防护地停留6小时以上，将有生命危险。

美国麻省理工学院最新发表在《自然·通讯》杂志的一项研究显示，在2070年至2100年，华北平原气温将会多次越过35摄氏度的“门槛”，这对一些经常需要户外劳作的人，特别是家中没有安装空调的贫困家庭来说尤为危险。

韩国和日本近日同样遭遇高温炙烤。韩国气象厅8月1日发布的气象数据显示，当天下午2时20分左右，首尔气温高达38.8摄氏度，创111年以来最高值；当天江原道洪川郡气温高达40.3摄氏度。韩国气象厅已把高温预警扩大至几乎全国所有内陆城市，并预计极端炎热天气还将持续。

日本继本月早些时候遭遇暴雨袭击之后，又迎热浪考验。日本总务省消防厅7月31日发布的数据显示，最近3个月因中暑入院治疗的人数超过5.7万人，逼近2013年的最高纪录，其中125人死亡。

大火烧入北极圈

一贯凉爽的北欧地区也难逃热浪侵袭，10余起由高温导致的森林大火已烧入以寒冷著称的北极圈。瑞典火情最为严峻，仅7月以来就遭遇至少60起山火，数千居民被迫撤离受大火威胁的家园。“欧洲恶劣天气”网站数据显示，北欧地区气温在未来数天内还将持续高出平均值8到12摄氏度。

由于连日高温和大风，位于南欧的希腊近日也是森林火灾频发。希腊首都雅典附近不久前发生的森林火灾致80多人遇难，上百人受伤。

除引发森林火灾、危害农业外，欧洲热浪还在威胁淡水鱼类生存。德国莱茵河、易北河等一些河流因吸收了过多热量，导致河中鱼类窒息。在汉堡，当地有关部门从河塘中捞出了5吨死鱼。

北美大陆也持续被“焖烧”，加拿大魁北克省7月初经受几十年罕见连续高温。由于高温干旱，火势难控，美国加利福尼亚州北部山火已燃烧一周，导致超过500座建筑物被毁，迫使近4万人疏散，全州过火面积超过1100平方公里。

气候变化是“元凶”

科学家们对越来越频繁的极端天气跟踪已久，希望揪出背后的“元凶”。虽然此前他们不愿把极端天气简单归因于人

类活动导致的气候变化，但当极端天气事件以前所未有的强度和频率蔓延全球时，极端天气与气候变化的密切相关性已成共识。

英国《自然》杂志近日刊文称，科学家们已完成对2004年至2018年全球190起极端天气事件的归因研究，其中三分之二的案例极可能归咎于人类活动导致的地球变暖。

世界气象组织7月27日发表声明说，北半球变暖速度快于全球水平，高温使森林变得更加干燥易燃。近期一项研究发现，北半球森林正以至少近1万年来未有的速度起火燃烧。野火又向大气中释放二氧化碳，进一步加剧全球变暖。

尽管人类已开始采取节能减排等诸多措施试图减缓气候变化进程，但科学家预计，未来数十年，极端天气频发的现象非但不能逆转，还会更加严重。

一项最新发表在美国《科学公共图书馆·医学》杂志上的研究显示，到2080年，全球某些地区由热浪导致的死亡案例最高将上升2000%。研究人员称，未来的热浪将更频繁、更强烈、更持久，对赤道附近国家如哥伦比亚、巴西、菲律宾的“杀伤力”尤其大。

科学家称人们可能需要“学着适应”未来愈发频繁的酷热天气，也必须研究更为有效的措施应对热浪导致的公共健康危机，特别是对发展中国家贫困地区居民的生命威胁。他们提出了开设公共降温中心、将屋顶涂成白色以反射更多阳光等措施。

(记者彭茜)新华社北京8月2日电

寒号鸟的故事流传很广：寒冷的冬夜，寒号鸟冻得直哆嗦，下决心第二天一定造个暖暖的窝。可到了第二天，它却忘记了前一晚的决心，趁着暖和冬日只顾玩耍。就这样日复一日，得过且过。终于在一个特别寒冷的冬夜，寒号鸟被冻死了。这虽然只是个童话故事，但寓意却让人深思。

最近一段时间，极端天气以强大的威力肆虐全球。北半球诸多地方进入“烧烤”模式……世界气象组织专家认为，全球极端高温和降水增多，正是气候变化的结果。全球近3000名科学家参与的政府间气候变化委员会认为，人类温室气体排放导致天气变暖。

面对气候变化带来的严重后果，世界上很多人却采取漠然置之的态度。在他们看来，虽然明白有必要就气候变化采取应对措施，但如果碰到触动自己利益的“奶酪”时，就不情不愿，甚至背道而驰。把这种想法称作“寒号鸟心态”，恐不为过。

一些与传统能源关联的利益集团竭力阻挠应对气候变化的努力，甚至别有用心抛出所谓“气候变化怀疑论”，企图为自己的行动“正名”。美国政府也因一己之私，做出退出气候变化《巴黎协定》这样不负责任的决定。这些短视之举，在危及全人类命运的同时，也将最终损人害己。毕竟，覆巢之下，安有完卵？

当前全球减排力度与期待实现的减排目标尚有不少差距。联合国环境规划署去年10月发布的报告认为，各国目前的减排承诺只能达到2030年温控目标所需减排水平的三分之一；即便各国完全履行当前的减排承诺，到2100年，全球气温也将比工业化前上升3摄氏度，远超《巴黎协定》提出的2摄氏度目标。一旦美国在2020年按计划退出《巴黎协定》，形势更加堪忧。

在气候变化这一全球性挑战面前，得过且过，不计长远的“寒号鸟心态”要不得。

(记者郑汉根)新华社北京8月2日电