

# 新语言能编程细菌基因线路

## 让活细胞拥有探测环境并作出反应的新功能

科技日报北京4月5日电 (记者常丽君)据美国麻省理工学院(MIT)最新消息,该校生物工程师和波士顿大学、国家标准与技术研究院人员合作,开发出一种编程语言,能用来设计复杂的DNA编码线路,赋予活细胞新的功能。研究人员称,利用这种语言,任何人都能按自己设计的功能写出程序,比如探测环境情况并作出反应,然后生成DNA序列让细菌细胞具备这些功能。

MIT生物工程教授克里斯托弗·沃伊特说:“这实际上是一种对细菌的编程语言。就像给计算机编程一样,你可以用文本语言进行编辑,生成一种DNA序列,再把它输入细胞,程序线路就会在细胞内运行。”

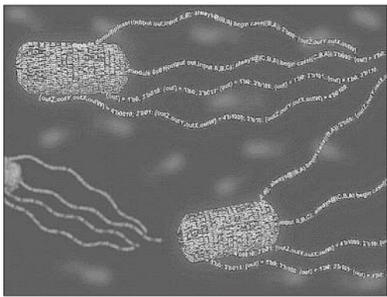
这种语言以Verilog硬件描述语言为基础。研究人员设计了运算单元,如14个逻辑门、能编码到细菌DNA中的感受器等。感受器能探测各种因子,如氧气、葡萄糖、光照、温度、酸度及其他环境状况等。

用户还可以添加自己设计的感受器以按需定制。过去15年来,科学家已设计出多种基因部件,如感受器、记忆开关、生物钟等,可以把这些部件加以组合,改良现有细胞功能,也可以增加新的功能设计。

该团队发表在近日出版的《科学》杂志上的论文称,他们用这种语言编程了60种功能线路。其中大多用于能检测一种或多种环境因子,并作出相应的反应;还有一种线路被排列为3种不同输入,基于不同优先顺序作出反应;他们还编程了迄今最大的生物线路,包含7个逻辑门和大约12000个DNA碱基对。

该团队打算用这种方法开发更多应用,比如造出能帮人们消化乳糖的口服菌剂、能探测肿瘤并产生抗癌药物的细菌、能感知植物被病虫害攻击并产生杀虫剂的细菌等。

在目前版本的编程语言中,这些基因部件已对大



麻省理工学院生物工程师设计一种编程语言,能赋予大肠杆菌新的功能。大肠杆菌实现了最优化,团队还在扩展语言使之适应类杆菌、假单胞菌、酿酒酵母菌等细菌。团队还打算把设计界面放到网上,使用这种新语言的用户不需要遗传工程方面的专业知识。

# 俄东方发射场四月底将进行首次发射

科技日报莫斯科4月5日电 (记者元科伟)俄罗斯航天国家集团公司官方网站近日宣布,俄正在建设的东方发射场计划于4月27日进行首次运载火箭发射。

国家委员会根据东方发射场系统试验结果,以及运载火箭的发射准备情况,决定于4月27日5时1分进行首次发射。此次发射将使用“联盟-2.1A”运载火箭将“AIST-2D”航天器、“罗蒙诺索夫”科研卫星及“SamSat-218”纳米卫星送入预定轨道。目前,发射场正在对发射系统和航天设备进行最后的调试,计划于4月23日进行火箭吊装工作。

为保证首次发射成功,3月底东方发射场进行了大量试验工作,以检验发射系统的可靠性。俄航天国家集团公司计划为此次发射投保18亿卢布,投保招标工作将于4月22日完成。

东方发射场是俄罗斯第一个民用航天发射场,位于俄罗斯阿穆尔州齐奥尔科夫斯基(原乌格列戈尔斯克村),2012年开工,原计划于2015年11月30日完成建设,并在年内进行首次运载火箭发射。由于工程进度问题,首次发射被推迟至2016年进行。东方发射场第一阶段建设工作将于2016年底完成,之后将进行载人航天发射准备工作。

科技日报莫斯科4月5日电 (记者元科伟)俄罗斯航天国家集团公司官方网站近日宣布,俄正在建设的东方发射场计划于4月27日进行首次运载火箭发射。

国家委员会根据东方发射场系统试验结果,以及运载火箭的发射准备情况,决定于4月27日5时1分进行首次发射。此次发射将使用“联盟-2.1A”运载火箭将“AIST-2D”航天器、“罗蒙诺索夫”科研卫星及“SamSat-218”纳米卫星送入预定轨道。目前,发射场正在对发射系统和航天设备进行最后的调试,计划于4月23日进行火箭吊装工作。

为保证首次发射成功,3月底东方发射场进行了大量试验工作,以检验发射系统的可靠性。俄航天国家集团公司计划为此次发射投保18亿卢布,投保招标工作将于4月22日完成。

东方发射场是俄罗斯第一个民用航天发射场,位于俄罗斯阿穆尔州齐奥尔科夫斯基(原乌格列戈尔斯克村),2012年开工,原计划于2015年11月30日完成建设,并在年内进行首次运载火箭发射。由于工程进度问题,首次发射被推迟至2016年进行。东方发射场第一阶段建设工作将于2016年底完成,之后将进行载人航天发射准备工作。

科技日报莫斯科4月5日电 (记者元科伟)俄罗斯航天国家集团公司官方网站近日宣布,俄正在建设的东方发射场计划于4月27日进行首次运载火箭发射。

国家委员会根据东方发射场系统试验结果,以及运载火箭的发射准备情况,决定于4月27日5时1分进行首次发射。此次发射将使用“联盟-2.1A”运载火箭将“AIST-2D”航天器、“罗蒙诺索夫”科研卫星及“SamSat-218”纳米卫星送入预定轨道。目前,发射场正在对发射系统和航天设备进行最后的调试,计划于4月23日进行火箭吊装工作。

为保证首次发射成功,3月底东方发射场进行了大量试验工作,以检验发射系统的可靠性。俄航天国家集团公司计划为此次发射投保18亿卢布,投保招标工作将于4月22日完成。

东方发射场是俄罗斯第一个民用航天发射场,位于俄罗斯阿穆尔州齐奥尔科夫斯基(原乌格列戈尔斯克村),2012年开工,原计划于2015年11月30日完成建设,并在年内进行首次运载火箭发射。由于工程进度问题,首次发射被推迟至2016年进行。东方发射场第一阶段建设工作将于2016年底完成,之后将进行载人航天发射准备工作。

### 今日视点

# 核安全峰会:中美合作引人注目

新华社记者 李铭 王凡

第四届核安全峰会日前在美国首都华盛顿闭幕,与会国家和国际组织领导人就加强核安全和减少核恐怖主义威胁议题达成重要共识。分析人士认为,此次峰会取得重要成果,其中中美两国在核安全领域的合作引人注目。

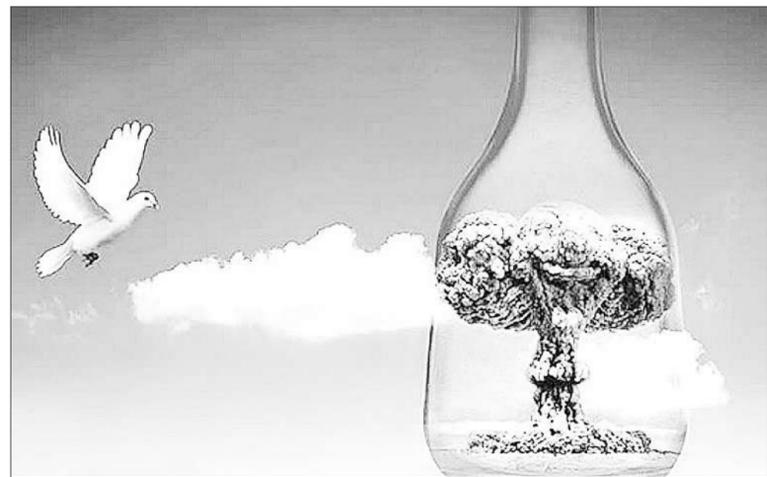
此次华盛顿核安全峰会的闭幕,标志着全球核安全峰会进程落下帷幕。为延续并加强国际核安全合作,与会各方发表《2016年核安全峰会公报》,承诺将把核安全作为长期优先事项。

公报指出,与会各方将支持国际原子能机构定期召开高级别国际会议,并支持所参与的国际组织和倡议,包括联合国、国际原子能机构、国际刑警组织、打击核恐怖主义全球倡议、防止大规模杀伤性武器扩散全球伙伴关系计划等。

“会议达成了重要共识,即在五个国际组织和倡议的框架内继续开展国际核安全合作,这是一个很好的开始。”美国非政府组织“核威胁倡议”副主席陶特兰接受新华社记者采访时这样说。

陶特兰说,峰会公报确认《核材料实物保护公约》即将生效,这有助于长期对话机制的形成,各方应利用这一公约,将相关评审会议常态化。

在加强国际核安全合作方面,峰会公报说,应对核及放射性恐怖主义需要开展国际合作,包括根据各国法律和程序共享信息。国际合作可使全球核安全



体系更为包容、协调、可持续,强有力,以实现共赢和共同安全。

专家认为,公报中所提出的“包容、协调、可持续、强有力,以实现共赢和共同安全”的理念充分吸纳了

政治投入,强化国家责任,强化国际合作,强化核安全文化等四点主张。

美国哈佛大学贝尔弗科学和国际事务中心高级研究员张会表示,习近平主席在此次峰会上重申构建一个公平、合作、共赢的国际核安全体系的主张,为构建全球核安全体系提供了全面而富有建设性的指导。

张会强调,中国在加强国内核安全和世界核安全领域作出一系列重要承诺,在国际核安全领域建立信心方面取得卓越成就,中美在核安全领域的合作十分引人注目。

峰会期间,中美两国发表《中美核安全合作联合声明》,宣布将继续在核安全关键领域加强合作。张会认为,声明的发表显示了双方合作打击核恐怖主义的决心,这对推动全球核安全治理具有重要引领作用。

接受记者采访时,多位专家提到峰会前夕正式投入运行,《中美核安全合作联合声明》的发表是华盛顿核安全峰会取得的积极进展。多年来,中美两国一直在国际核安全事务上积极合作,年度对话机制的确立将大大加强这一合作,为两国深化核安全领域合作搭建重要平台。

《中美核安全合作联合声明》的发表是华盛顿核安全峰会取得的积极进展。多年来,中美两国一直在国际核安全事务上积极合作,年度对话机制的确立将大大加强这一合作,为两国深化核安全领域合作搭建重要平台。

《中美核安全合作联合声明》的发表是华盛顿核安全峰会取得的积极进展。多年来,中美两国一直在国际核安全事务上积极合作,年度对话机制的确立将大大加强这一合作,为两国深化核安全领域合作搭建重要平台。

《中美核安全合作联合声明》的发表是华盛顿核安全峰会取得的积极进展。多年来,中美两国一直在国际核安全事务上积极合作,年度对话机制的确立将大大加强这一合作,为两国深化核安全领域合作搭建重要平台。

《中美核安全合作联合声明》的发表是华盛顿核安全峰会取得的积极进展。多年来,中美两国一直在国际核安全事务上积极合作,年度对话机制的确立将大大加强这一合作,为两国深化核安全领域合作搭建重要平台。

《中美核安全合作联合声明》的发表是华盛顿核安全峰会取得的积极进展。多年来,中美两国一直在国际核安全事务上积极合作,年度对话机制的确立将大大加强这一合作,为两国深化核安全领域合作搭建重要平台。

《中美核安全合作联合声明》的发表是华盛顿核安全峰会取得的积极进展。多年来,中美两国一直在国际核安全事务上积极合作,年度对话机制的确立将大大加强这一合作,为两国深化核安全领域合作搭建重要平台。

《中美核安全合作联合声明》的发表是华盛顿核安全峰会取得的积极进展。多年来,中美两国一直在国际核安全事务上积极合作,年度对话机制的确立将大大加强这一合作,为两国深化核安全领域合作搭建重要平台。

《中美核安全合作联合声明》的发表是华盛顿核安全峰会取得的积极进展。多年来,中美两国一直在国际核安全事务上积极合作,年度对话机制的确立将大大加强这一合作,为两国深化核安全领域合作搭建重要平台。

《中美核安全合作联合声明》的发表是华盛顿核安全峰会取得的积极进展。多年来,中美两国一直在国际核安全事务上积极合作,年度对话机制的确立将大大加强这一合作,为两国深化核安全领域合作搭建重要平台。

# 每天喝咖啡或可降低患肠癌几率

科技日报北京4月5日电 (记者刘霞)据英国《独立报》近日报道,美国南加州大学的最新研究表明,每天喝少量咖啡,或能大大降低罹患肠癌的风险,比如,一天只需要饮用一到两杯咖啡就能将罹患肠癌的风险降低26%。而且,如果饮用的是黑咖啡,抗癌效果可能更显著。

研究负责人斯蒂芬妮·施密特说:“尽管每份咖啡

提供的有益化合物因咖啡豆、烘焙方法以及冲泡方法的不同而有所不同,但我们的最新数据表明,不管咖啡是何种味道,成分是什么,都能降低饮用者罹患肠癌的风险。”

在最新研究中,科学家们对5100多名已被诊断患肠癌的病人和4000名没有此种疾病病史的研究对象饮用咖啡的习惯进行了记录。同时,研究人员也详细

记录了这些研究对象日常饮用其他饮料的细节和其他影响因素,比如家族病史、饮食习惯、锻炼习惯以及是否抽烟喝酒等,从而得出了最新研究结论。

而且,研究还表明,并非只有咖啡内含的咖啡因给人提供保护,有咖啡因和去咖啡因的咖啡都产生了同样的效果。科学家们认为,抗氧化剂和其他化学物质,有些甚至来自烘焙过程,可能是“幕后功臣”。

尽管该研究的第一作者史蒂芬·格鲁伯说,他会“鼓励咖啡爱好者相信,他们的每日饮用能降低得肠癌的风险”,但他并不推荐那些想保护自己免受癌症的人增加咖啡的摄入量。他说:“在支持饮用咖啡作为一种预防肠癌的手段之前,还需要进一步的研究。”

显示,美国市场上绝大多数婴儿米粉的无机砷含量符合或接近这一标准。因此,所提议的上述标准是减少婴儿摄入砷的“审慎和可行的一步”。

美药管局强调,父母们不需要让他们的小孩停止食用米粉,但要注意平衡饮食,建议让孩子吃含铁食物,其中包括米粉、燕麦粥和杂粮麦片等。“加铁米粉是您孩子很好的营养来源,但不应该是唯一来源。”

按照美药管局的办事程序,上述提议将在公示后的一段时间内接受公众评议,如无重大异议,关于婴儿米粉无机砷含量限制的提议将成为美国行业标准。

# 美提出婴儿米粉无机砷含量限制标准

据新华社华盛顿4月4日电 (记者林小春)美国食品和药物管理局近日提议,应采取减少市场上销售的婴儿米粉无机砷的含量。米粉常被称为婴儿的第一口辅食,是婴儿可能摄入砷的一个来源。

美药管局在一份声明中说,按体重单位进行比较,美国婴儿食用的稻米量,比成年人要多出3倍。全美饮食统计数据还显示,按体重单位计算,美国民众

吃米最多的年龄,大约是出生8个月的时候。为减少米粉中含有的无机砷对婴儿带来的潜在健康风险,该机构提议米粉中的无机砷残留值应限制在每千克100微克以下。

该声明表示,这一标准与欧盟委员会为婴幼儿所食稻米设定的无机砷含量标准相同,但欧洲的标准是针对稻米本身,而美国标准则针对婴儿米粉。有关抽检显

# 印度月球探测器寻求本土化及外援

据新华社孟买4月5日电 (记者唐璐 余勇刚)印度空间研究组织主席基兰·库马尔近日表示,印度的第二颗月球探测器“月船2号”最早将于明年年底发射,该探测器所携带的一些设备将保持本土化,但会寻求美国的一些帮助。

当地媒体援引印度空间研究组织主席基兰·库马尔的话说,“月船2号”将由印度本土制造的自动月球车(着陆器)和轨道探测器组成,发射时间预计在2017年12月或2018年上半年。

印度空间研究组织发言人表示,“月船2号”探测器的主要任务是研究月球表面的化学成分,其收集的月球车所获取的考察数据,将由在绕月轨道内运行的轨道探测器传回地球控制中心。

库马尔表示,“月船2号”虽然主要由印度本土制造,但美国航天局也会承担一些项目。“我们不能仅从一个地点追踪月球探测器,还需要其他地点给予跟踪支持”。印度准备与美国航天局的“深空网络”开展合作,该网络由多个地面跟踪站组成。

# 激发“触摸”太空科技的兴趣

## ——中英空间科学教学大师班计划启动

本报记者 华凌

近日,由英国顶尖空间科学家和教师组成的代表团千里迢迢来到中国,首次与中方教学机构携手在北京英国学校顺义校区启动空间科学教学大师班计划。大师班的计划到底如何进行呢?科技日报记者日前就此进行了探访。

### 启发式空间科学教学

一间教室,四张桌子,北京英国学校顺义校区的中学生三三两两围坐成一团,新奇地期待首次“大师班”物理示范课,旁观观摩的还有来自全国四所学校的教师代表。

只见英国国家空间学院院长阿努·欧嘉拿出一支针筒,里面盛着水并放着一颗棉花软糖。当他把筒内的气体逐渐抽掉后,大家惊奇地发现里面的软糖膨胀,水在沸腾。这是怎么回事呢?

面对学生们好奇的眼神,欧嘉循循善诱地讲解道:“这是因为针筒内的空气减少了,压力即增强,因此软糖膨胀,水不到100摄氏度就开了。而筒内环境是在模拟宇宙中的真空状况,所以为了保护起见,宇航员到太空必须戴上厚重的头盔和穿宇航服。”

“噢,原来是这样的啊。”在场的学生们听得兴致勃勃,在场的成年人也似被补了一课。

欧嘉在接受科技日报记者采访时说,这次他带领代表团的教师在空间科学教学中首先以启发式的方法切入,寓教于乐,引起学生的好奇心,使他们开动脑筋展开对宇宙探索,运用所学的物理、化学、数学等基础知识,培养他们发现和解决问题的能力,最终目的是强化中学理科教师的教学成果。

### 兴趣源自对世界的触摸

北京邮电大学—伦敦大学玛丽女王学院电磁场理论与应用国际开放实验室俞俊生教授对科技日报记者表示:“在访问英国国家空间学院期间,对其教育印象最深的是,开展空间科学教育的方法颇具启发性,他们

注重给学生充分提供尽早触摸世界的机会,培养其对科学的热爱和兴趣,很值得学习。”

他说,国内很多中学在教授理科知识时,偏重于推理公式过程和翻阅书本及论文,实验课安排得很少。对学生而言,未知的科学领域迷人而有趣,只有在不断“触摸”其美丽之后才会更令人难忘。孩子们越早接触科学,就越有可能成为未来科学技术的创造者。

因此,在去年9月中英科技合作十周年会议上,双方共同提出合办为期十年的空间科学教学大师班。今年1月,在中国召开的空间科学实验室会议上,20多家实验室的科学家都表示愿意参加这个计划,并签署了协议。共同愿景是将空间科学的资源运用到现在的教学中,分享英国在科学教育领域和中国在航天技术方面的经验。

### 激发下一代成为创新人才

中英两国在空间科学方面的教学合作,旨在激发下一代成为创新人才:培养未来气候科学家、工程师,甚至宇航员。

英国国家空间学院院长基尔安·莎博士表示:“太空科技是一个令人倍感鼓舞的研究领域,是学习科学知识丰富多采的教学平台。与在英国一样,我们希望通过在中国激励更多的年轻人研究科学和工程,发现和创造未来。”

北京英国学校顺义校区校长安迪·普托克补充道:“当今,让学生热爱学习有关学科的知识或许更为重要。这项计划将为我校学生学习科技知识提供绝佳的机会,有助于发展与中国学校和机构的长期合作。”

“未来会邀请著名空间科学家或宇航员亲临大师班为学生们授课吗?”记者问。欧嘉回答说:“会的。不过,能够成为这样顶尖的人物毕竟凤毛麟角,成就他们的背后是千千万万在物理、天文、数学和化学等方面兢兢业业工作的科研人员、工程师们。所以,在我们的教育中,会让学生想要成为这个梯队的一员,为自己能够在空间科学领域发挥作用而自豪骄傲。”



# 印度首列半高速列车投入运营

4月5日,在印度首都新德里,印度首列半高速列车停靠在尼桑木丁火车站等待发车。当日,印度首列半高速列车正式投入运营。该列车往返于首都新德里和泰姬陵所在的阿格拉,时速可达160千米,旅途时间缩短到110分钟。

新华社记者 毕晓洋摄