

■ 动态

科学家找到优化酵母新途径

本报讯 5月22日,《自然—通讯》发表了Sc2.0项目的一系列论文,表明将LoxP介导的合成染色体重组和修饰演化系统(SCRaMbLE)应用于酵母的合成染色体,可以加快酵母菌株演化。

酿酒酵母是一种常用工业生物,需要经过一定改造才能产出特定产物或忍耐耐酷的工业条件。SCRaMbLE系统旨在通过重排合成染色体上的基因,形成大量的遗传多样性,之后人们可以根据期望的目标,如改进产物合成、筛选所得的菌株。但是对于单倍体酵母而言,如果删除了关键基因,也许会杀死原本可能多产的菌株。

为了解决这个问题,美国纽约大学朗格尼医学中心的Jef Boeke及同事让包含合成染色体的酵母与野生型酿酒酵母或近亲的奇异酵母杂交。这样得到的二倍体后代比单倍体菌株更强健,因为它们能在42℃和高咖啡因水平下生长。辅助野生型染色体让二倍体酵母可以将合成染色体上的关键基因删除,这会对原始菌株造成致命影响。

在另一篇论文中,英国伦敦帝国理工学院的Tom Ellis及同事将SCRaMbLE应用在一个携带完全合成染色体V的酵母菌株上,以改进药物合成,使该酵母菌株代谢另一种糖源。作者将青毒素的生物合成途径添加到该酵母上,并利用SCRaMbLE对酵母基因组加以处理,最终使其产率较过去增加两倍。他们还通过SCRaMbLE推动酵母菌株利用木糖生长,木糖广泛存在于植物中。(唐一尘)

中国图学英文期刊与施普林格合作

本报讯 中国图学学会与施普林格于5月19日签署合作协议。该学会出版的中国图学领域英文期刊《计算机辅助绘图设计与制造》,将更名为《工工艺的可视计算》,并通过施普林格的平台SpringerOpen出版。出版模式也由订阅改为开放获取,实施同行评审。

“该刊的前身主要聚焦于传统工业制造领域的CAD和CAM等研究。但由于该学科日益呈现多学科交叉融合的特点,我们迫切需要创办一本新刊满足学科最新发展和实践应用的需求。”中国工程院院士、中国图学学会理事长、清华大学教授孙家广说。

随着多源探测、移动传感、智能化计算和多终端显示技术的迅速发展,图学研究正朝着以信息技术为基础,由传统工程和设计领域,向生物医学乃至人文艺术等领域跨学科、全方位发展。《工工艺的可视计算》旨在成为计算机图形、图像和成像学研究人员出版和交流的国际化平台,主要覆盖工业、生物医学和艺术设计等领域的图形、图像和成像的基础理论研究、前沿技术研发,以及不同领域或多领域结合的相关技术应用。这将是全球第一本同时涵盖这些领域的计算机图形、图像和可视化技术研究和应用的英文期刊。

“与施普林格签署国际化合作协议,是实现该刊国际化目标的第一步。新刊采用的开放获取形式将有助于提升其国际影响力和科研成果的传播。同时,来自工业、医学和艺术3个领域的优秀学者所组成的国际化编委会,将确保期刊的国际稿源质量和办刊水准。”该刊主编、中科院自动化所研究员田捷说。

施普林格·自然集团开放科研大中华区总监柯安德说:“中国图学学会拥有广泛的国内外图学专家网络,是期刊未来取得成功的重要基础。我们期待与中国图学学会密切合作,通过提供国际化出版平台,以及出版规范和策略方面的支持与咨询,共同提升该刊的国际影响力。”(冯丽妃)

(上接第1版)

“仪器造出来,项目只成功了一半”

项目的研制成果,解决了我国条纹相机这一高端科学仪器受制于人的窘境,得到了业内专家及用户的高度评价。中科院院士林尊琪评价称:“这些技术是我国尖端技术宝贵的基础。”中国工程物理研究院研究员李正宏则说:“西安光机所在高性能条纹相机研制过程中发挥着开创者与引领者的重要作用。”

专家组一致认为,项目组完成了飞秒条纹相机、同步扫描条纹相机和动态大范围条纹相机的研制工作,所有技术指标均达到实施方案规定的考核指标要求,三类条纹相机均已达到实用化,其整体性能达到国际先进水平。部分核心关键技术和工艺难题得以突破,达到国际领先水平。项目还建成了设计与仿真平台、电真空器件制备平台、超快电子学技术平台、综合测试与分析评估平台,形成了模块化、小批量条纹相机的研制生产能力,并培养了一支高水平的条纹相机专业化研发团队。

国产高性能条纹相机的问世,可能会为许多科学研究打开新的世界。比如,在同步辐射装置及正负电子对撞机中,条纹相机可以诊断关键性能指标,为重大装置的改进和性能提升提供参考依据;在国防安全及空间领域,条纹相机技术是爆轰物理研究中冲击波速度、自由面速度以及爆轰温度等常规武器性能评估的关键测量手段;而基于条纹相机技术的新型激光三维成像雷达,可用于水雷搜索、海矿探测、地形地貌勘探等。

但在赵卫看来,“仪器造出来,项目只成功了一半”。他们还要实现大批量生产能力,满足国家大科学工程和国家重大基础前沿研究不断增长的数量和高性能指标的需求。

如今,西安光机所已经具备了月产4台条纹相机、8只条纹管的生产能力,成为国内唯一的集设计、生产、检测于一体的条纹相机研发基地。

张涛希望,团队要以项目验收作为新的工作起点,持续推动核心关键技术突破,保持仪器设备的核心竞争力;要进一步加强仪器设备的科学应用,促进重大科研成果产出;尽早实现研制仪器的产业化推广,更好地服务国家基础前沿研究,满足国家战略需求。

木星轨道发现“系外来客”

该小行星或已存在45亿年

本报讯 去年,世界各地的天文学家都把目光锁定在“Oumuamua”上,这是从我们身边疾驰而过的来自另一个行星系统的一颗小行星。与此同时,他们并不知道,另一个星际闯入者正安静地潜伏在我们中间。而这颗小行星似乎已经在那里存在了数十亿年的时光。

天文学家最早于2014年发现了这一天体,一颗在靠近木星的轨道上运行的名为2015 BZ509的小行星。他们知道这很不寻常,因为该小行星环绕太阳系的方向几乎与所有其他天体相反。

天文学家之前已经在“逆行”轨道中发现了其他的物体,它们可能是由于过于靠近一颗巨大的行星而偏离了轨道,但小行星2015 BZ509的轨道却是最奇怪的,因为它被拉长了,与行星和其他天体都无法保持一致。

为了找到问题的答案,两名天文学家对这颗小行星的轨道进行了100万次模拟,而每一次模拟都使用了稍微不同的参数。

木星轨道是太阳系中的一个繁忙地带,在那里,一颗天体被撞出轨道的风险很高,所以不太可能存在长期稳定的偏心轨道。但研究人员发现,许多可能的轨道是稳定的,并得出结论,小行星2015 BZ509很有可能就是其中之一,而不是说它碰巧在短期的访问中到达了那里。

如果时光能够倒流,其中的一些稳定轨道意味着小行星2015 BZ509从太阳系开始的时候就一直陪伴在我们身边,大约已经45亿年了。

法国天文学家Fathi Namouni与巴西天文学家Maria Helena Moreira Morais在5月21日出版的英国《皇家天文学会月报:快报》上报告称,目前还没有一种已知的机制可以在行星形成的过程中在这样一条轨道上产生小行星2015 BZ509。相反,这颗小行星一定是在太空中漂移,并最终被太阳的引力所俘获。

这一结果并不像看起来那么牵强。恒星及

其行星形成一个密集的恒星群中——它们在不不停地移动,并且不难想象,任何通过引力相互作用从一个行星系统中喷射出来的天体都可能会在另一个行星系统中安家落户。

被发现的静静躺在太阳系中的小行星2015 BZ509意味着,我们应该再看看其他一些稀奇古怪的小行星;该研究小组的模拟表明,其中一些小行星可能也是星际闯入者。并且如果哪个太空机构认为其中的一颗值得探访,则天文学家就能知道其他行星系统的构成是否也和我们一样。

科学家去年发现的小行星Oumuamua目前正以每小时9.5万公里的速度移动并且离太阳越来越远。尽管这颗小行星正在迅速变暗淡,但地面望远镜还是获得了一些关于其外表的关键信息。研究人员证实Oumuamua每隔7.3个小时会先变亮,然后急剧变暗——亮度减弱为之前的1/10。这表明该天体可能是极为扁长的。科学家现在知道,Oumuamua的形状和雪

■ 科学此刻 ■

蛛丝为何湿了也黏

在蜘蛛当中,每个种群都有不可思议的故事,甚至有人说,在展示大自然的鬼斧神工时,没有什么比蜘蛛更合适了。而蜘蛛中有一半会织网捕获猎物,蜘蛛丝基因编码拥有多次重复氨基酸片段的大量蛋白质,并且充满很难破译的重复DNA。而且,蜘蛛丝是最强韧的天然纤维之一,且能在潮湿环境中保持黏性。

近日,研究人员发现了蛛丝聚合胶能够在潮湿条件下保持黏性的机制,或有助于开发可以在这种环境下使用的新型黏附系统。相关论文刊登于《自然—通讯》期刊。

在生物界,能够在潮湿环境下保持可靠黏性的黏附系统很常见。以蜘蛛为例,在潮湿的栖息环境下,它可以使用胶水型材料捕捉猎物。以下方法可以有效保证潮湿环境下的黏性:利用可以根据湿度改变自身形式或结构的



特殊分子。但是,在此之前,令蛛丝液能够在潮湿条件下持续保持黏性的准确机制仍不为人知。

为了解开这个谜题,美国俄亥俄州阿克伦大学的Ali Dhinojwala及同事研究了圆蛛聚合胶如何黏附在蓝宝石表面。他们利用和频光谱技术发现糖蛋白是蛛丝聚合胶的主要成分,并且可以在潮湿条件下改变自身结构,通过折叠

使其在有水情况下也有利于保持黏性。

此外,研究人员发现,能够吸引水的小分子在蛛丝聚合胶中普遍存在。这些复合物可以隔绝游离水,游离水通常会覆盖底物和聚合胶的界面,从而阻止黏附。

研究人员表示,弄清楚这种机制或有助于增强相关材料在潮湿环境中的黏附效果,减少失效情况。(唐一尘)

老鼠大脑结构关乎焦虑性别差异

本报讯 长期以来,使用雄鼠进行研究是一个传统,不过,近日一项新研究强调了使用雄性和雌性小鼠平衡种群的重要性。

在5月23日刊登于《细胞—通讯》期刊的论文中,科学家研究了小鼠蓝斑大脑结构,意外发现该结构在雌雄小鼠大脑中存在大量分子水平的差异。他们发现,雌鼠的前列腺素受体EP3含量比雄鼠高3倍,而Slc6a15和Lin28b水平也有所升高,这两种基因都与重度抑郁症相关。

“这非常有趣,因为许多相同疾病的药物都以该结构为靶点,如多动症和抑郁症。”该论文资深作者、美国圣路易斯华盛顿大学医学院遗传学家Joseph Dougherty说。

女性患抑郁症或焦虑症的几率通常是男

性的2到4倍,而男性更常见的是多动症。Dougherty认为,真正令人震惊的是,由于上述差异,这些药物对男性和女性在分子水平上的药效差别也非常大。

研究人员最初开始研究老鼠蓝斑的基因表达。这个小核是神经递质去甲肾上腺素的主要来源。去甲肾上腺素是许多治疗多动症和抑郁症等药物的主要目标。在这项研究中,Dougherty小组研究了活体老鼠蓝斑内发现的去甲肾上腺素激活的神经元,并鉴定了其表达的超过3000个转录本。

因为Dougherty遵循了自2016年以来美国国立卫生研究院规定的现行做法,他的实验使用了雌雄小鼠平衡的种群。因此,他们意外发现了雄性和雌性小鼠大脑蓝斑的转录组之

间存在差异。

这一发现促使研究人员测试这种分子差异是否有任何功能上的影响。他们为小鼠使用了以前列腺素受体EP3为靶点的噻普酮,从而分析其活性变化。当雄性和雌性小鼠经历了模拟的应激事件后,研究人员用插管直接将噻普酮注入其蓝斑,结果只有雌鼠出现反应。

他表示,随着中国对环境保护和环境修复重视程度不断加强,加拿大相关企业希望能在工业场地修复和环境污染治理方面贡献技术和经验。

德国企业OILEX现场展示了一款由苔藓制成、具有强大吸油能力的纯天然纤维,这种纤维能在数秒内迅速吸收燃油、润滑油、矿物油等各种油类物质。(张毅荣)

“广寒宫”又“热”了

——看全球新一轮探月潮

中国探月工程嫦娥四号任务“鹊桥”号中继星5月21日发射升空,印度“月船2号”年底瞄准月球南极,美国和俄罗斯重启探月计划……近两年,航天大国竞相宣布探月新计划,“广寒宫”不再清冷寂寞,再次成为人类航天探索的“热目标”。

多国飞身探“广寒”

从中国、印度等航天探索“新星”,到传统航天强国美国和俄罗斯,多个国家及地区近年来纷纷将月球作为重要的深空探测目标之一。中国探月工程嫦娥四号任务计划年底实现人类首次月球背面软着陆和巡视勘察,并利用中继星实现地球与月球背面的通信。印度“月船2号”探月任务计划让着陆器在月球南极附近软着陆并释放一辆六轮月球车。

美国总统特朗普去年11月提出要让更多宇航员重返月球,以“使美国重新成为太空探索的领导者”。美航天局今年初宣布,将在2023年左

右将宇航员送入月球轨道,并在本世纪20年代初建立一个月球轨道平台作为“深空门户”。

今年3月,俄罗斯航天集团宣布,计划两年内发射“月球25号”探测器,重启俄罗斯中止了40余年的月球探测计划。

欧洲航天局一直在为打造“月球村”而奔走,呼吁各国航天机构和企业合作建设一个可供人类工作和生活的月球社区。日本也不断提出与美国、印度等国合作探月的计划。

探月还获得越来越多企业的青睐。例如,美国太空探索技术公司打算开启商业太空旅行项目,送游客绕月飞行;沃达丰、诺基亚和奥迪等公司计划合作发射月球探测器并在月球上搭建首个4G网络。

深空征程前哨站

沉寂数十年后,各国缘何“扎堆”探月?美国乔治·华盛顿大学空间政策研究所前主任约翰·洛格斯登和俄罗斯齐奥尔科夫斯基航天研

究院院士热列兹尼亚科夫在接受新华社记者采访时表示,人类对近地轨道的探索已有几十年时间,随着探月科技和相关构想日益成熟,世界各国纷纷制定新的探月计划。

洛格斯登表示,美国当年的“阿波罗”计划主要是技术能力展示,并未开展太多探索活动,人类没去过月球两极和背面,月球可探索的空间还很大。

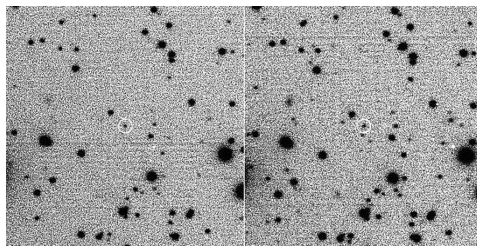
热列兹尼亚科夫说,“各种航天器和宇航员们在近地空间轨道内已停留了很长时间,是时候走向更遥远的宇宙获取新知识,检验开发航天新技术,尝试开辟适合人类生活的‘新空间’了,而月球可成为人类飞向更遥远太空的前哨基地。”

这两名专家均强调,新一轮探月热与冷战时期的“实力展示”不同,各方均理智地从科学研究、资源开发等实用角度出发,在竞争与合作中开展包含实质内容的空间探索。热列兹尼亚科夫说,目前各国制定探月计划时非常理智,并不是为了与他国竞赛。

俄罗斯科学院通讯院士、前宇航员尤里·巴图林说,需要明确的是,载人登月不是目的,开发月球才是未来方向,人类在开发月球方面所面临的任务艰巨性远远超过美国“阿波罗”计划。

开放合作谋共赢

不少中外航天专家指出,目前国际合作已



图片来源:C. Veillet

茄差不多,长度为400米,而宽度可能仅为长度的1/10。这一长宽比大于在太阳系观察到的任何小行星或彗星,并且可能为理解其他行星系统是如何形成的提供了新线索。尽管这颗小行星的形状确实使其看上去很特别,但它的颜色——深红色要更加常见。和外太阳系的天体一样,科学家怀疑这是因为Oumuamua缺少大量的水或者冰。同时,百万年来宇宙射线的撞击使它的颜色变暗、变红。(赵熙熙)

研究称森林资源变化率与人类发展水平成正比

新华社电 由芬兰研究人员进行的一项新研究发现,森林资源变化率与人类发展水平呈正相关关系。

人类发展指数由联合国开发计划署发布,从预期寿命、教育水平和人均收入三个基础变量入手,衡量各个国家的人类发展水平。

近日发表在美国《科学公共图书馆·综合》杂志上的研究显示,在人类发展指数高的国家,森林蓄积量呈增长趋势;而在人类发展指数较低的非洲地区,森林蓄积量则在减少。

数据显示,1990年到2015年间,高收入国家的森林蓄积量每年增长1.31%,中等收入国家的森林蓄积量增加了0.5%。相比之下,27个中低收入国家的森林蓄积量平均每年下降了0.29%;而在22个低收入国家,这一数字则下降了0.72%。

研究人员认为,上述现象的原因在于,高收入国家在较为优质的土地上采用更为先进的农耕方式,放弃耕作一些质量较差的土地,而这些土地使森林扩张成为可能。此外,较富裕的国家还向森林管理、自然保护等可持续发展项目投入更多的资源,而低收入国家在管理开发土地和森林方面的科技能力十分有限。

研究人员表示,该研究结果对于未来预测陆地碳汇具有重要意义。碳汇是指森林、湖泊、草原等从空气中清除并储存二氧化碳的能力。

研究报告的第一作者、赫尔辛基大学教授佩卡·考皮通过电子邮件对新华社记者表示:“改善人的生活将会有助于提高全球森林的生态效益。”(王子辰)

国际环保博览会聚焦环境修复技术产品

新华社电 全球规模最大的环保技术博览会5月18日在德国慕尼黑落下帷幕。本次展会期间,多家参展商携环境修复技术产品亮相,成为吸引关注的焦点。

加拿大纳尔逊公司从事污染土壤修复方面的工作。该公司中国业务总监宋向群在展会上对记者说,他们采用移动式土壤热脱附修复技术,对受原油污染的土壤进行加热,再将蒸发出的油气燃烧处理。相比传统方法,新技术能有效节省用水,减少工序,并防范造成二次污染。

他表示,随着中国对环境保护和环境修复重视程度不断加强,加拿大相关企业希望能在工业场地修复和环境污染治理方面贡献技术和经验。

德国企业OILEX现场展示了一款由苔藓制成、具有强大吸油能力的纯天然纤维,这种纤维能在数秒内迅速吸收燃油、润滑油、矿物油等各种油类物质。(张毅荣)

成为太空探索主流,如能集中全球智慧,可快速实现太空探索目标,化解技术风险,分摊经费,让各方受益。

作为世界第三个实现月面软着陆的国家,中国探月走出了一条自力更生、自主创新的道路,同时选择以开放的姿态迎接合作。中国国家航天局探月与航天工程中心主任刘继忠曾表示,中国是开放的,欢迎国际航天机构与中国合作,共同推动探月发展。

据中国国家航天局介绍,中国自发出嫦娥四号国际合作倡议以来,收到了很多国家提交的方案。嫦娥四号上将搭载荷兰、德国、瑞典和沙特阿拉伯的科学载荷。中国在后续的月球探测规划任务中都将支持广泛的国际合作。

洛格斯登、热列兹尼亚科夫和欧航局局长韦尔纳等人表示,期待中国与美国、俄罗斯及欧盟等开展探月领域合作。

韦尔纳说,中国提出的探月合作“正是我所期待的”,“中国的计划可以很完美地契合欧航局提出的月球村计划”。

热列兹尼亚科夫表示,嫦娥四号若能实现月背着陆这一壮举,将会吸引更多国家与中国合作探月。中国航天技术在很多方面已发展到与美俄并驾齐驱的水平,因此中国完全可为各国联合考察开发月球作出重大贡献。

(新华社供稿)