

“小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

【自然-化学】

从头设计

核糖体合成和翻译后的修饰肽

美国麻省理工学院的 Christopher A. Voigt 团队报道了核糖体合成和翻译后修饰肽的从头设计。相关研究成果近日发表于《自然-化学》。

在自然界中,肽被酶修饰以限制其结构并引入部分功能。从头开始的肽结构可以通过组合不同途径的酶加以构建,但很难确定它们的使用规则。

研究人员提出了一种生物物理模型,将来自细菌核糖体合成和翻译后修饰肽(RiPP)基因簇的酶结合起来。该模型评估了1000多种肽,在大肠杆菌的统一条件下对不同类别的酶进行了参数化。具有最多3种酶识别序列的合成先导肽被设计用于修饰与天然 RiPP 没有同一性的核心序列。设计的8种肽有6种被成功修饰。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1038/s41557-024-01685-9>

更多内容详见科学网小柯机器人频道:

<http://paper.sciencenet.cn/Alnews/>

集中精气神, 全身心投入国家重大科研任务

(上接第1版)

新时代弘扬“两弹一星”精神的关键在于坚持高水平科技自立自强,因此,我们也着力提升自主创新能力。在承担国家重大任务时,我们致力于以任务带动学科发展,鼓励科研人员申请与主责主业相关的科研项目,目的是在完成国家重大任务过程中发展出来的技术再提炼,向国际领先水平推进一步。这些项目是根据国家重大任务需求凝练出来的。自主创新的需求现实而迫切,创新意愿和内生动力更足,因此,往往能产出不错的成果,这让我们不仅能够更好地承担国家重大任务,还能推动相关学科领跑世界科技前沿。

当前,党和国家对科技创新提出了日益迫切的需求,也对进一步全面深化改革、强化高质量科技供给和高效成果转化提出了迫切要求。“两弹一星”事业的历史经验和承担国家重大任务的现实实践告诉我们,只有从国家重大需求出发,凝练重大科学问题,团结协作,开展有组织的科研,才有可能实现“引领全球发展,产出一批对世界科技发展和人类文明进步有重要影响的原创性科学成果”,实现2035年建成科技强国的战略目标。

未来,我们将继续集中精气神,全身心投入国家重大科研任务,发扬“热爱祖国、无私奉献,自力更生、艰苦奋斗,大力协同、勇于登攀”的“两弹一星”精神,力争产出更多关键性、原创性、引领性重大科技成果。

(作者系中国科学院高能物理研究所所长,本报记者倪思洁采访整理)

一年后,这座一票难求的博物馆成了“显眼包”

(上接第1版)

据悉,保定自然博物馆的科学公益讲堂已经举办了31期,每月超过两期的活动频率也让这座博物馆具有了独一无二的科普含金量。

去年6月,在一场“探秘恐龙世界”的直播活动中,赵祺还和中国科学院院士、古脊椎所所长徐星,副研究员史勤勤,以及科普达人“无穷小亮”一起带着网友“云逛馆”,最高视频播放量达到3860万次。

按照保定自然博物馆的春节排班表,赵祺将从大年初三开始连续值班5天,他邀请的5位科普大咖将连续为观众带来5场春节科普报告。

“为一座博物馆奔赴一座城”

目前,中国科学院院士、古脊椎所研究员朱敏在保定自然博物馆成立了院士工作室,团队已将一批珍贵的化石运到博物馆并开展相关工作。

国内自然博物馆往往停留在展示标本的层面,很少挖掘、提升背后的科学和人文内涵,这是一个长期存在的问题。而保定自然博物馆的独特之处在于,它是以化石为载体,集中普及古生物学、古生态学、古人类学以及演化论知识的专题博物馆,目标是将标本收藏、科研和展示三者有机结合起来。

正因如此,过去一年,全国各地的自然博物馆纷纷前来“取经”。“我们还来不及主动发出邀请,很多自然博物馆就自发地前来参观,与我们互动。”金海月说,能受到同行关注和认可让他们非常高兴。

在交流中,金海月提到,保定自然博物馆展陈的独特优势是以演化为主线,展示了从鱼到人的演化历程,科学的逻辑性和完整性非常高。但她表示,配合展陈的文字解说内容仍需要在通俗性上继续提升。

此外,展陈方式除了标本展览,数字技术也应用其中,例如鱼类展区的三维动态模型及三维复原动画的展示,将生涩难懂或看起来不起眼儿的古生物化石生动地展现出来,真正做到了让观众看得懂。金海月希望未来进一步加强数字技术的应用。

在谈到“一票难求”问题时,金海月表示,随着服务条件的完善,博物馆每日放票数量已经从最初的600~1000张,增加到7000张,但在节假日期间售票量还是比较紧张。“因为这座博物馆的标本数量非常大,在任何时候我们都希望尽可能保证每一位游客的参观体验。”

金海月介绍,过去一年,保定自然博物馆接待参观人数130万人次,尤其令她惊喜的是,保定市域外游客占比达到了43.49%,已经覆盖全国各省市。保定自然博物馆打卡热,也带动了保定市的旅游打卡量,真正实现了“为一座博物馆奔赴一座城”。

超级同传! AI实现101种语言即时翻译

互联网上的那些语言。”

Meta团队在之前语音对语音翻译工作的基础上,开启了一个名为“不让任何语言掉队”的项目,旨在为大约200种语言提供文本到文本的翻译。根据经验,Meta和其他机构的研究人员发现,即使在翻译那些训练数据有限的语言时,使翻译系统多语言化也能提高其性能,但原因尚不清楚。

该团队从互联网和联合国档案等来源收集了数百万小时的音频文件,以及这些语音的人工翻译。他们还收集了其中一些演讲的文字记录。

研究人员使用可靠的数据训练模型识别两份匹配的内容。这使研究人员能够将大约50万小时的语音与文本配对,并自动将一种语言的每个片段与其他语言的对应片段匹配。

SEAMLESSM4T可以将语音转换成语音,而无需先将其转换为文本。语音合成器用于产生音频,它可以翻译101种语言中的任何一种语音,不过到目前为止,只有36种语言可输出。

该系统还可以执行其他翻译任务,比如完成不同语言的文本到语音的翻译。

论文作者之一、Meta的计算机科学家 Marta Costa-jussà 表示,除了增加语言数量外,他们还通过整合文本和语音的不同组合提高系统性能。“这些是改善的关键。”她补充说,该系统的时间延迟通常为几秒钟,与专业人工翻译的表现相当。

作者表示,他们对 SEAMLESSM4T 进行了微调,例如当翻译中出现与原文不符的攻击性语言时,可以限制这种情况发生。他们还系统性地进行了控制,以防止它将一种语言中无性别的专有词汇(如英语中的“护士”)翻译成其他语言中有性别的对应词。

Koenecke 在评论中写道,为进一步限制自动翻译的潜在风险,“开发人员应该考虑如何在明确模型局限性的前提下输出翻译”,并考虑“在准确性有争议时完全放弃输出”。

英国吉尔福德萨里大学的翻译研究员 Sabine Braun 说,在机器翻译被广泛采用前,应



国际外交会议中的演讲被用来训练机器学习翻译系统。

图片来源:Janek Skarzynski/AFP/Getty

该进行更多审查,并就如何使用机器翻译进行教育培训,尤其是身处医疗或法律等关键工作岗位的人。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1038/s41586-024-08359-z>

科学此刻

伪造!

“鲨鱼齿”沧龙是假的

近日,《解剖学记录》发表的一项研究显示,此前发现的一种生活在恐龙时代的“鲨鱼齿”海洋捕食者化石很可能是伪造的。

这具有争议的化石,是由摩洛哥 Sidi Chemmane 磷矿区的矿工在距今7200万年至6600万年的岩石中收集到的。

2021年,英国巴斯大学的 Nick Longrich 和同事对化石进行分析后认为这是一个沧龙新种,将其命名为 *Xenodens calminechari*。与鲨鱼相似的刀片状牙齿是该物种的一大特征,Longrich 等人认为这有助于分割大型猎物。相关论文发表于《白垩纪研究》。

加拿大阿尔伯塔大学的 Henry Sharpe 说,摩洛哥的拥有丰富的沧龙化石。磷矿区的矿工总能找到化石,这并不稀奇。问题在于许多摩洛哥人靠贩卖化石为生。

“摩洛哥出售的许多沧龙化石都被改造了,比如添加牙齿、雕刻骨骼,以卖出好价钱。”Sharpe 说。鉴于此,Sharpe 和同事重新评估了 Longrich 团队发表的证据,并从牙齿细节中发现了伪造化石的蛛丝马迹。



图片来源:Henry Sharpe

“通常,沧龙的牙齿都与下颚上的凹坑一一对应。即使是保存情况很差的化石,仍然可以通过计算凹坑的数量得到正确的牙齿数量。”Sharpe 说,但 *X.calminechari* 的两个凹坑对应了4颗牙齿,而且这些牙齿似乎与凹坑不对齐的方式黏在了下颚上。

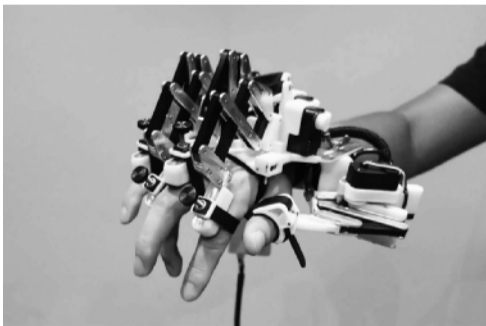
Sharpe 补充说,很多国家禁止私人出售化石。如果没有这样的规定,人们很可能试图通过“修饰”化石来提高售价。

目前,Longrich 团队并未对此作出回复。Sharpe 希望他们能够对化石进行CT扫描并公布结果。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1002/ar.25612>

机械外骨骼让钢琴家快“手”如飞



机器人外骨骼帮助人们更快地移动手指。

图片来源:Shinichi Furuya

本报讯一种机械手外骨骼可以帮助钢琴家更快地演奏。只需要半个小时的训练,那些遇到瓶颈的专业人士的指尖速度就能提高。

长期以来,机器人外骨骼一直被用于因受伤或疾病而无法使用双手的人的康复治疗,但

在提升健康人的能力方面却探索较少。

最近,日本索尼计算机科学实验室的 Shinichi Furuya 和同事发现,经过一次30分钟的训练,机械手外骨骼可以提高训练有素的钢琴家的指速。相关研究1月15日发表于《科学-机器人》。

“我是一名钢琴家,但由于过度练习,我的手受伤了。”Furuya 说,“我一直在过度练习和防止受伤之间徘徊,所以我想必须想办法在不练习的情况下提高演奏技巧。”

Furuya 记得,老师曾把手放在自己的手上,教他演奏某些曲目。“我通过触觉,或者说更直观的方式理解如何弹奏,而没有使用任何语言。”这让他开始寻思,能否用机器人复制这种效果。

这款机械手外骨骼在每根手指根部连接了独立电机,能够单独控制不同手指抬起或放下,速度达每秒4次。

为了测试该装置,研究人员招募了118名专业钢琴家,这些人在8岁前就至少练习了1万小

时。研究人员让他们连续两周练习同一首曲子,直至无法改进。接下来,专业钢琴家接受了30分钟的外骨骼训练。后者以各种简单和复杂模式的不同组合,或慢或快地移动右手手指。研究人员希望由此确定哪种方式能够提高演奏水平。

接受过快速而复杂训练的钢琴家能够更好地协调右手的手动,在训练后和第二天都能更快地移动两只手的手指。Furuya 说,通过与脑部扫描证据相结合,证明训练改变了钢琴家的感觉皮层,以便更好地控制手指的整体运动。

“这是我第一次看到有人利用机器人外骨骼突破正常的灵活性极限,让一个人完成靠自然能力无法做到的事情。”英国布里斯托大学的 Nathan Lepora 说,“这有点违背直觉,因为你可能会认为自愿主动地完成才是学习的方式,但现在看起来,被动方式同样有效。”(赵宇彤)

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1126/scirobotics.adn3802>

美企密集发射航天器 加快太空探索布局

■新华社记者 谭晶晶

近日,美国多家航天企业密集发射航天器,加快在太空探索领域布局,也开启了商业航天加速发展的一年。

1月15日,美国太空探索技术公司用一枚“猎鹰9”火箭将美国“萤火虫”航空航天公司研发的月球着陆器“蓝色幽灵”号和日本i太空公司的月球着陆器“坚韧”号送入太空,展开探月之旅。

目前,“蓝色幽灵”号已进入地月转移轨道,计划于3月初在月球表面着陆,着陆点为月球正面东北部名为“危海”的一处盆地内。美国媒体报道说,此次发射任务拉开了2025年美国探月计划大幕。

“萤火虫”公司是美国航天局“月球商业运载服务计划”的月球着陆器承包商之一。该计划旨在向月球表面运送科学实验设备和货物,为美国“阿耳忒弥斯”登月计划奠定基础。

仅一天后,太空探索技术公司的新一代重型运载火箭“星舰”实施第七次试飞。此次试飞完成部分目标,火箭第一级“超级重型”助推器与飞船分离后重返发射场,被发射塔上的机械臂夹住,再次实现“筷子夹火箭”回收,但火箭第二级飞船在升空后不久快速意外解体。

“筷子夹火箭”是一种全新的火箭回收方式。这种方式对火箭飞行控制系统的精度和悬停能力要求极高,有助更快地回收、重复使用助

推器,提高火箭发射频率。太空探索技术公司已两次试飞中成功验证这一关键技术,标志着该公司在火箭复用上取得重要进展。

同样在1月16日,美国蓝色起源公司首次发射可重复利用的重型运载火箭“新格伦”。该火箭第一级未能按计划实现海上回收,但它的第二级及其运载的“蓝环探路者”飞行器进入预定的中地球轨道。这次任务是蓝色起源公司重型运载火箭执行美国“国家安全太空发射”计划的认证飞行之一。

美国媒体报道说,近期的密集发射开启了繁忙的太空探索任务之年。随着更多企业角逐太空领域,这一赛道正成为美国科技创新的新

高地,深刻影响商业航天发展格局。

自2011年美国航天飞机退役后,美国大力发展商业载人航天,借助私营力量推进航天计划。相关企业在美国重返月球相关计划中扮演重要角色。2024年2月,美国“直觉机器”公司研发的月球着陆器“奥德修斯”搭乘“猎鹰9”火箭升空并在月球着陆,这是时隔50多年后美国航天器首次登月。美国还计划用“星舰”火箭运送宇航员驶向月球。

美国航天局局长比尔·纳尔逊表示,在筹备“阿耳忒弥斯”登月计划的同时,持续的技术测试将为未来的空间探索任务奠定基础,包括前往月球南极区域和飞向火星。



图片来源:DENIS MOREL