

“小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

【自然—遗传学】

信号转录因子结合位点常见突变导致红细胞性状表型变异

信号转录因子结合位点的常见突变导致红细胞(RBC)性状表型发生变化,这一成果由美国哈佛大学 Leonard I. Zon 团队经过不懈努力而取得。近日,《自然—遗传学》发表了这一最新研究成果。

在该研究中,研究人员发现许多与RBC性状相关的增强子变体映射到由谱系特异性转录因子(MTF)和响应细胞外信号的信号转录因子(STF)共同结合的增强子中。大多数增强子变体位于 STF 而非 MTF 上,扰乱各种 STF (BMP /TGF-β 定向 SMAD 或 WNT 诱导的 TCF)与 DNA 的结合影响了靶基因的表达。对工程化的人血细胞和表达定量性状的基因座细胞的分析证实,破坏 STF 的结合会导致基因表达改变。

该研究结果表明,驻留在转录因子结合序列上,大多数与RBC性状相关的变异都是 STF 的靶序列,这表明 RBC 性状表型的变异可能是由于细胞改变了对细胞外刺激的反应性。

据了解,全基因组关联研究确定了与人类特征和疾病相关的基因组变异。大多数与性状相关的变体位于细胞类型特异的增强子中,但对表型变异的分子机制了解较少。

相关论文信息:

https://doi.org/10.1038/s41588-020-00738-2

这样睡,心力衰竭风险降 42%

本报讯《循环》杂志日前发表的一项最新研究显示,不考虑其他危险因素,睡眠方式最健康的成年人患心力衰竭的风险要低 42%。健康的睡眠模式包括:在早晨起床,每天睡 7~8 小时,没有频繁的失眠、打鼾或白天嗜睡。

心力衰竭影响全球 2600 多万人,新证据表明,睡眠问题可能在心力衰竭的发展中起作用。

这项观察性研究考察了健康睡眠模式与心力衰竭之间的关系,纳入了 40.8802 万名英国生物库参与者的数据,这些参与者被招募时年龄在 37 岁至 73 岁之间(2006—2010 年)。研究人员对心力衰竭发病率的收集持续至 2019

年 4 月 1 日,在 10 年的中位随访时间中记录了 5221 例心力衰竭病例。

研究人员分析了睡眠质量和整体睡眠模式。对睡眠质量的衡量包括睡眠时间、失眠情况和打鼾情况以及其他与睡眠相关的特征,比如参与者是早起者还是“夜猫子”,以及白天是否困倦(打瞌睡或睡着)。

“我们创建的健康睡眠评分基于 5 种睡眠行为。”论文通讯作者、美国杜兰大学肥胖研究中心主任祁斌说,“我们的研究结果强调了改善整体睡眠模式对预防心力衰竭的重要性。”

在调整了糖尿病、高血压、药物使用、基因变异和其他协变量后,拥有最健康睡眠模式的参与者患心力衰竭的风险比睡眠模式不健康的参与者降低了 42%。

研究人员还发现,心力衰竭的风险是独立相关的:早起者降低 8%;每天睡 7 至 8 小时的人减少 12%;没有频繁失眠的人降低 17%;报告白天无睡意的人减少 34%。

研究者表示,这项研究的优势包括新颖性、前瞻性的研究设计和大样本量。(文乐乐) 相关论文信息:https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.120.050792



图片来源: oatawa/stock.adobe.com

科学此刻

记忆“指纹”揭示大脑组织方式

虽然人类大脑的广泛结构和组织是相似的,但 11 月 20 日发表在《自然—通讯》的一项研究表明,人们如何在大脑活动中观察和想象常见场景却存在差异。这些独特的神经特征最终可能被用于理解、研究,甚至改善对阿尔茨海默氏症等疾病的治疗。

“当人们想象类似的事情时,每个人的做法都不一样,因为他们有不同的经历。”论文作者、美国罗彻斯特大学德尔蒙特神经科学研究所副教授 Feng Lin 说,“我们的研究可以解码人脑中与日常生活相关的复杂信息,并识别每个人记忆中的独特神经‘指纹’。”

在这项研究中,研究人员要求 26 名参与者回忆一些常见的场景,比如开车、参加婚礼或在餐馆就餐。这些场景足够广泛,每个参与者都能以不同的方式重新想象它们。例如,当研究人员要求志愿者生动地回忆和描述一个与跳舞有关的场景时,他们可能会想起观看女儿独舞时的情景,而另一个人可能会想象自己在成人礼上跳舞的情景。

参与者的语言描述被映射到一个计算语言模型中,并创建了描述上下文的数字表述。他们还被要求对记忆中的经历进行评价,比如它与



大脑“指纹”概念图

图片来源: rolffimages, stock.adobe.com

声音、颜色、运动和不同情绪的关联程度。

研究人员将志愿者置于功能磁共振成像(fMRI)仪器中,并要求他们重新想象自己的经历,同时测量大脑中哪些区域被激活。利用 fMRI 数据和受试者的语言描述和评分,研究人员能够分离出与个人经历相关的大脑活动模式。例如,如果参与者在想象中开车闯红灯,大脑中与回忆运动和颜色相关的区域就会被激活。利用这些数据,研究人员建立了每个参与者的大脑的功能模型,基本上创建了他们神经活动的独特特征。

研究人员能识别出大脑中充当信息处理中枢的区域,这些区域在大脑网络中有助于回忆有关人、物体、地点、情绪和感觉的信息。该团队还能够观察到,根据每个人回忆和想象的细节,这些网络中的激活模式在个体层

面上如何不同。

“认知科学的目标之一是了解人类大脑是如何表现和操纵记忆的。”该研究共同作者、德尔蒙特神经科学研究所的 Andrew Anderson 说,“这项研究表明,fMRI 可以测量大脑活动的足够信号,以确定神经表征在反映每个人独特经历的复杂想象事件中有意义的人际差异。”

除了扩大对大脑网络的理解,作者指出,随着人们年龄的增长,许多关键区域的功能往往会下降,并且容易受到阿尔茨海默氏症等疾病的影响。这些发现可能会带来新的方法诊断和研究与不规则记忆缺陷相关的疾病,包括痴呆、精神分裂症和抑郁症,甚至可能是个性化的治疗,并预测哪种治疗更有效。(冯维维)

相关论文信息:

https://doi.org/10.1038/s41467-020-19630-y

96 岁院士捐款 500 万元,激励青年“扎根野外”

(上接第 1 版)

1995 年,裴荣富组织一批专家学者,编辑出版《中国矿床模式》。该书首次在全国范围内划分出四大构造域和 27 个成矿堆积环境,建立了 92 个普适性矿床模式,是当时我国固体矿产地质勘查实践经验的总结和理论研究成果的大荟萃。

众多理论创新和开创性的工作让裴荣富在 1995 年获得中国地质学研究最高奖——李四光地质科学奖地质科技工作者奖,并于 1999 年当选中国工程院院士。

“野外工作和实践是专业学术成长的基石,是以后地质工作及科学事业发展的源头。”回顾走过的路,裴荣富在采访中多次强调“要扎根野外”。

“地质工作不是一代人的事”

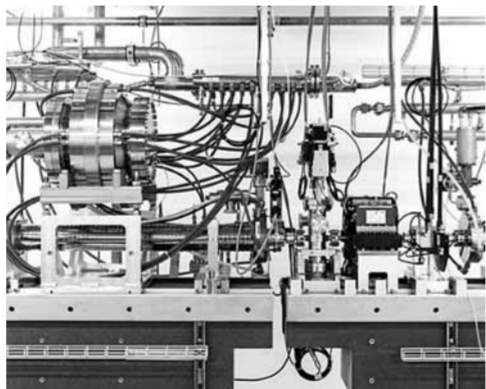
今年 8 月 24 日,裴荣富度过了 96 岁生日。每天早晨,这位九旬院士会早早起床,缓步穿过马路,到街对面中国地质科学院的办公室伏案工作。那张书桌里藏着令他心驰神往的“青山碧海”。

如今,这位老院士还担任我国“1:100 万海陆成矿系列编图”项目名誉顾问,通过总结海陆成矿演化的规律,勾勒着新一代找矿蓝图。“这一系列图集的特点是海陆统筹,总结海陆演化的规律,对于找矿预测很重要。”裴荣富告诉记者,目前项目要绘制的 7 幅图已经完成 80%,到了最后“冲刺”阶段。

据介绍,“李四光地质科学奖裴荣富勘探奖”主要面向全国地勘单位、矿山企业及科研院所,奖励从事野外一线矿产勘查工作并作出突出贡献的地质科技工作者。该奖项原则上每逢双数年评奖,在当年全国矿床会议上颁奖。每位获奖者奖励 5 万元左右,每次奖励 3~5 人。

“地质工作非常重要,用长远眼光搞清楚地质成矿背景,才能为未来找矿提供重要价值。”裴荣富说,“地质工作不是一代人的事,希望更多有志青年投身地质事业。”

新设计让加速器更便宜



本报讯 瑞士的一项设计可能有助于带来超高分辨率的绘图工具。研究人员削减了制造高能 X 射线脉冲所需的成本和能量,高能 X 射线脉冲是一种原子和分子成像技术的关键。相关论文近日刊登于《自然—光子学》。

X 射线自由电子激光器(FEL)能够产生高度聚焦的光脉冲,类似于激光,但有较短的波长。研究人员通过加速电子并让它们通过两极交替的永磁体阵列,迫使电子以一束紧凑光线

瑞士加速器的一些内部结构,比大多数类似设施更便宜、紧凑。

图片来源: Switzerland Global Enterprise

超越影响因子之《光》

(上接第 1 版)

又如,北京理工大学教授姜澜团队发表在《光》上的超快激光微纳制造机理和方法研究,突破了长期制约领域发展的理论瓶颈,不仅推动了国际超快激光微纳制造,也推动了国家基础制造技术的发展。

《光》创刊以来,澳大利亚两院院士、中国工程院外籍院士顾敏已在《光》上发表了 7 篇国际领先论文,还约请了很多国际一流稿件和编委。在他看来,光学一头接着基础一头接着应用,《光》的使命应是作为桥梁,把研究成果转化为现实生产力,成为创新的源泉。

办刊的诀窍

办刊是《光》主编、科技部原副部长曹健林多年的梦想,早在 1999 年担任中国科学院长春光学精密机械与物理研究所(以下简称长春光机所)所长时,他就憋着一股劲想办一本高水平英文期刊。

直到 2010 年,时机终于成熟。时任长春光机所所长宣明决定每年拿出 100 万元支持英文期刊发展。宣明说:“办刊的诀窍有两点,第一是找对人,第二是给足钱。”

在充足的经费支持下,长春光机所同英国自然出版集团很快达成协议。2012 年,《光》创刊,成为自然出版集团同中国合作的第一本开放获取英文光学期刊,长春光机所拥有 100% 版权。

相比而言,“找对人”难得多。好在长春光

机所一击即中,在 2010 年就敲定了本所毕业生、有着丰富英文期刊编委经验的崔天宏担任执行主编。接受职务的当晚,崔天宏连夜列出 22 条待办事项,为没有英文办刊经验的高编辑指明了方向。如今,这张清单在中国新创英文期刊中广为流传,成为可借鉴可复制的任务清单。

清单上的头等大事,是寻找优秀的审稿人和稿源。“中科院期刊出版领域引进优秀人才”李耀彪博士在此时受命,短时间内建立了一个近万人的国际审稿专家数据库。

一直以来,我国科技期刊人才队伍相对匮乏。作为中国科协世界一流科技期刊建设专家委员会委员,陆廷青指出,编辑队伍能力弱是许多国内期刊的上升瓶颈。

“办刊要舍得投入真金白银。”曹健林直言,过去在研究所做杂志的往往是科研不行的人,但《光》的编辑全是高水平人才,不管是薪资、编制还是职称,都与科研人员相当。

例如,白雨虹就在编辑岗位上被提为国家二级研究员,成为长春光机所也是中科院历史上第一人。“90 后”编辑郭宸夜不仅被评为长春光机所先进个人,还晋级为副研究员,担任新刊 eLight 负责人。

目前,《光》的编辑部 20 名全职工作人员中有研究员 4 人、博士生导师 1 人,中科院期刊出版领域引进优秀人才 2 人,副高以上职称占 80%,硕士、博士学历占 87%,50% 有海外留学或访问经历。

最近几年,《光》的国际编委中还诞生了多

的方式发射辐射。研究人员可以使用 FEL 制作分子运动的“电影”,并解码原子和分子的结构。

保罗·谢尔研究所的 Eduard Prat 和合作者设计并微调了瑞士 Villigen 的设施,以生产高能光子——波长为 1 埃,也就是 1 亿分之 1 厘米,使用的电子也比世界上其他类似设施的能级低。这使得他们的机器相对紧凑,同时只需要 1.7 兆瓦的电力就可以工作。

作者写道,瑞士 FEL 技术可能会进一步降低成本,从而使这些设施普及到世界各地,并扩大研究人员使用这些设施的途径。(晋楠)

相关论文信息:

https://doi.org/10.1038/s41566-020-00712-8



世界各地的研究小组都在测试狗是否能通过嗅觉检测新冠病毒。

图片来源: Fatemeh Bahrami/Anadolu Agency

位国内其他新刊主编。例如,由中科院院士吴一戎担任主编的《微系统与纳米工程》创刊时就邀请崔天宏担任执行主编。《光》不仅大力支持,还分享了创刊经验,两个编辑部至今保持着频繁的互动。

以刊会友 共谋发展

中科院院士卢嘉锡曾说,科技期刊是科学研究的龙头和龙尾。如今的长春光机所,就体会到了科技期刊和科学研究相辅相成的作用。“《光》的作用已经超越影响因子,成为对外交流的一张名片。”长春光机所所长贾平如是说。

今年,《光》通过一篇封面文章吸引到一名海外高层次人才全职加盟。此前,已有 3 位海外专家落户,组建了两个联合实验室和一家生物仪器公司。

其中就包括量子点激光器发明人、德国科学院院士 Dieter Herbert Bimberg。在长春,他的身份是中德绿色光子学研究中心主任。“我希望中国的研究生不要只盯着北京、上海,也能来到长春。”Bimberg 说。

在东北人才外流的大背景下,长春光机所逆流而动。曹健林说:“办刊的最终目的是把科学工作真正搞好,为中国科技进步做点实事。”以《光》为平台,长春光机所每年举行一次光学大会,已成为国际光学界的盛会。今年受疫情影响,光学大会未能召开,但线上活动同样精彩。

今年是激光发明 60 年,《光》邀请国际激光领域老中青三代科学家做客线上论坛,单场全球观众超过 35 万人次;青年科学家汇聚的“未来之星”决赛以虚拟现实的方式向全球推

出,累计吸引超过 50 万人;两场线上青年科学家论坛,曹健林全程参与,与年轻人热烈讨论,直至深夜。

为支持青年科学家,《光》加大了出版费减免力度,还设立了多项青年科学家奖项,并吸纳他们主持《光》海外及区域办公室运营。目前,《光》建立了 13 个海外及区域办公室,通过多种方式以刊促合作,以刊汇人才。11 月 9 日《光》南京办公室揭牌当天,就举行了荟萃 20 位青年科学家的 2020 纳米光学青年科学家论坛。“我们以能参与《光》的活动和发表文章为荣。”陆廷青说。

可以说,以《光》为中心,已经形成了一个紧密联系的“朋友圈”。澳大利亚悉尼科技大学教授、南方科技大学首席教授金大勇是《光》悉尼办公室负责人。他告诉《中国科学报》:“像这样紧密联系的科学共同体在光学领域还是第一次看见,难能可贵。《光》并非只是一本期刊,而是一个旗舰、衍生出来的‘朋友圈’以及由此带来的国际合作、交叉学科交流、产业化等,才是这个品牌真正的潜力和价值所在。”

期刊简介

《光:科学与应用》创刊于 2012 年,由中国科学院长春光学精密机械与物理研究所与中国光学学会共同主办,与施普林格·自然合作出版。

2019 年获中国科技期刊卓越行动计划领军期刊项目资助,2016 年获得中国科技期刊国际影响力提升项目 A 类资助和中国科技期刊登峰行动计划项目资助,2014—2019 年连续 6 年获中国科学院科学出版基金一等奖,2015 年,2017 年获中国百强科技期刊,2017 年入选中宣部组织的“砥砺奋进的五年”大型成就展。

公示

为规范新闻记者证管理,保障新闻记者合法采访权益,根据《新闻记者证管理办法》和有关规定,按照《国家新闻出版署关于 2019 年全国统一换发新闻记者证的通知》(国新出[2019]39 号)文件要求,正式使用新版记者证,旧版记者证作废。

中国科学报社已对申领记者证人员的资格进行严格审核,现将《中国科学报》驻各地记者站拟领取新闻记者证人员名单进行公示。

国家新闻出版署新闻记者证核发办公室 监督电话:010-83138953

中国科学报社监督电话:010-62580800

本次申领新闻记者证名单如下:

秦志伟 中国科学报
(中国科学报社上海记者站)
朱汉斌 中国科学报
(中国科学报社广东记者站)
廖洋 中国科学报
(中国科学报社山东记者站)