



中国科学院主管 中国科学报社出版 国内统一连续出版物号 CN 11 - 0084 代号 1 - 82



扫二维码 看科学报
扫二维码 看科学网

主办:中国科学院 中国工程院 国家自然科学基金委员会 中国科学技术协会

总第 8111 期 2022 年 9 月 27 日 星期二 今日 4 版

新浪微博 <http://weibo.com/kexuebao>

我国牵头制定并发布首个干细胞国际标准

本报讯(记者李晨阳)9月24日,第三届中国干细胞与再生医学协同创新平台(以下简称干细胞创新平台)大会暨标准发布会在北京怀柔举行。会上发布了干细胞领域一系列相关标准,包括我国牵头制定的首个干细胞国际标准 ISO 24603,以及 1 项国家标准和 7 项团体标准。

当天在大会上发布的 ISO 24603《人和小鼠多能性干细胞通用要求》是国际标准化组织 ISO 系统中第一个干细胞的标准,规定了多能干细胞的建系培养、生物学特性、质量控制、信息管理、分发和运输等方面的要求。1 项国家标准《细胞无菌检测通则》和《人干细胞研究伦理审查技术规范》等 7 项团体标准,涵盖了科研、临床和产业等方面,对人干细胞研究伦理、干细胞及其衍生物的关键质量属性和质量控制等进行了系统规

定。由监管部门、科研院所、医疗卫生、企事业单位等 70 多家单位参与并最终形成的中国干细胞领域的基本共识,也是干细胞产业化的技术支撑和基础保障。

会上,干细胞创新平台、中国细胞生物学会干细胞分会和中国细胞生物学学会标准工作委员会共同发起并签署《干细胞行业从业者宣言》,号召中国干细胞从业人员勇担社会责任,追求卓越、践行行业自律规范,共同促进和维护干细胞行业的健康发展。会前国内百余家企业、近千名从业者进行联名签署。

干细胞创新平台由国家干细胞资源库牵头于 2019 年 9 月 10 日开始组建,2021 年正式成为中国产学研合作促进会干细胞与再生医学协同创新平台。

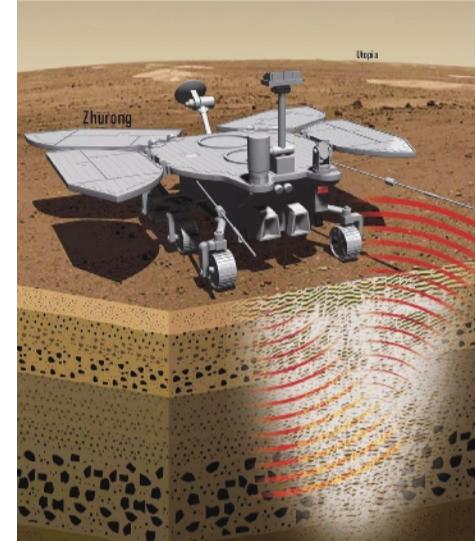
科学网 www.science.net.cn

“祝融号”揭秘火星浅表结构

本报讯(记者冯丽妃)9月26日,中国科学院地质与地球物理研究所(以下简称地质地球所)火星研究团队与合作者在一项研究中,通过分析“祝融号”火星车携带的次表层探测雷达数据,揭示了火星的浅表结构,发现该区域数米厚的风化层下存在两套向上变细的沉积层序,可能反映了约 35 亿~32 亿年前,多期次与水活动相关的火表改造过程。同时,该区域火表之下 0~80 米内未发现液态水存在的证据,但不排除存在盐冰的可能。相关研究成果发表于《自然》。

2021 年 5 月 15 日,我国首次火星探测任务天问一号携带的“祝融号”火星车在乌托邦平原南部成功着陆后开启巡视探测。乌托邦平原是火星最大的撞击盆地,曾经可能是一个巨大的古海洋,预示着火星早期可能存在过宜居环境。乌托邦平原如何演化?现今具有怎样的地下结构?是否还存在水或冰?地质地球所联合中国科学院国家空间科学中心和北京大学,围绕这些重要科学问题取得了突破性进展。

详细的火星地下结构和物性信息是研究火星地质及其宜居环境演化的关键依据,是火星探测的重要内容。“祝融号”火星车巡视探测携带的次表层探测雷达就像“透视眼”一样,能够对巡视区地下浅层结构进行精细成像。“雷达会向地下发射电磁波信号,然后反射的信号被接收器接收,我们就用这些信号去‘看’火星地下的结构。”论文通讯作者、地质地球所研究员陈凌向



“祝融号”火星车在乌托邦平原进行巡视雷达勘测,揭示了该区域精细地下分层结构和物性信息。
邓俊绘图

《中国科学报》解释。

在研究中,科研人员对“祝融号”在 2021 年 5 月 25 日至 9 月 6 日共 103 个火星日、长达 1171 米的行程中获得的低频雷达数据进行深入分析,得到了浅表 80 米以内的高精度结构分层图像和地层物性信息。

雷达数据反映出火星浅表的两个分层

结构,它们的雷达反射特征比较一致:每一层都是反射能量随着深度增加由弱变强。

经过理论模拟,研究人员认为该区域的火壤层下存在两套向上变细的沉积层序。其中,第一套沉积层序位于地下约 10~30 米,含有较多石块,与距今大约 16 亿年以来的短时洪水、长期风化或重复陨石撞击作用有关;第二套沉积层序位于地下约 30~80 米,其石块粒径更大(可达米级),且分布更为杂乱,反映了更古老、更大规模的火表改造事件。基于撞击坑统计年结果推测,这次改造事件可能发生在 35 亿~32 亿年前,与乌托邦平原南部的大型洪水活动有关。

“祝融号”雷达探测的另一个主要目标是乌托邦平原南部现今是否存在地下水或冰。雷达成像结果显示,0~80 米深度范围内反射信号强度稳定,介质具有较低的介电常数,排除了巡视路径下方含有富水层的可能性。热模拟结果也进一步表明,液态水、硫酸盐或碳酸盐卤水难以在“祝融号”火星车着陆区地下 100 米之内稳定存在,但目前无法排除这个区域内盐冰存在的可能性。

此次研究为深入认识火星地质演化与环境、气候变迁提供了重要依据。审稿人认为,该研究“以独特而重要的视角提供了巡视区地下结构的定量约束”“对人们认识火星地下结构和演化具有重要意义”。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1038/s41586-022-05147-5>

透视地下 80 米,他们解开雷达数据“密码”

■本报记者 冯丽妃

9月26日,中国“祝融号”火星车在乌托邦平原实施的全球首个雷达探测结果出炉,发表于《自然》杂志,引人注目。

中国是全球首个在地外天体上开展巡视雷达探测的国家。迄今,人类在地外天体上共开展了 4 次巡视雷达探测,其中 3 次来自中国。前两次是我国嫦娥三号和嫦娥四号,分别首次实现对月球正面和背面浅表结构的精细探测。

此次研究背后有哪些故事?科学家如何完成我国首次火星探测任务首批雷达数据分析?雷达探测能告诉我们哪些火星演化秘密?《中国科学报》就此采访了中国科学院地质与地球物理研究所(以下简称地质地球所)火星研究团队。

“一件幸福的事”

2021 年 8 月中旬,中科院院士、时任地质地球所所长吴福元和中科院院士、首次火星探测任务首席科学家潘永信第一时间整合全所优势力量,展开建制化集中攻关。攻关团队负责人、地质地球所研究员陈凌与同事们的工作节奏随即切换到“冲刺”模式。

摆面前的任务无疑是时代赋予的光荣使命,但在火星开展雷达探测没有先例可循,数据分析需要特别谨慎。

航天载荷由于受到功耗、体积和重量等的约束,而且无法像在地面那样进行反复观测,导致其原始数据的信噪比通常很低。如何从中提取地下结构的有效反射信息成为摆在研究团队面前的第一道难关。团队群策群力,反复研判,提出了识别和提取有效信号的合理方案。

陈凌向《中国科学报》介绍,“祝融号”雷达天线与火星之间有几十厘米的距离,发射信号和反射信号在火星大气介质里传播后会造成强干扰,掩盖一些地下信息。同时,雷达能量往下穿透会越来越弱,如何在噪声干扰中把来自深部的弱信息提取出来也是个难题。

研究团队中,有嫦娥三号和嫦娥四号雷达探测数据处理和分析经历的研究者与大家分享经验。实际数据分析从 10 月中旬开始,经过一个半月的连续作战,他们终于解锁了雷达“密码”,获得了梦寐以求的高质量信号剖面。与此同时,另一部分团队成员持续动态地对雷达数据可能反映的地层活动积极开展解译,尽可能做到“言之有物,言之有据”。

在这支老中青三代科研人员组成的攻关团队里,长者掌舵,出谋划策;年轻人奋勇向前,干劲十足。为了确保结果的可靠性,大家分成了多个独立小组,“背靠背”开展处理工作,确保处理流程的合理性与可靠性。这为后续的地质解译奠定了坚实的数据基础。

功夫不负有心人。2021 年 11 月 30 日凌晨,随着陈凌按下网页上的确定发送键,将研究团队历经一个多月分析、制图、写作的稿件投了出去。一周后的 12 月 6 日,他们收到《自然》主编“准备送审”的回信。

这让团队里的每个人都十分欣喜。“能够参与我国首个火星探测计划天问一号的研究,是一件幸福的事。”作为团队中的一名青年研究人员,论文共同第一作者、地质地球所副研究员王新为能够与时代最前沿科学技术同频共振而自豪,也为团队成员间高效、愉快的合作而骄傲。

解码古盆地地质结构

火星是一个二分性十分明显的行星。“从地形上看,它的南边是高地、北边是低地。从地质上看,南边是比较老的地质结构、北边相对年轻。”陈凌介绍,“祝融号”着陆区乌托邦平原属于北方低地,但距离二分性的边界比较近,观察的地质现象相对年轻。

(下转第 2 版)

喜迎二十大

美“脑计划”项目将绘制最全人脑细胞图谱



本报讯 据《科学》报道,美国运作 9 年、耗资数十亿美元的“脑计划”,近日宣布了其迄今最具雄心的计划——绘制世界上最全的人脑细胞图谱。

这个被称为“脑计划全细胞图谱网络”(BICCN)的项目在 5 年内获得了 5 亿美元资助,将帮助科学家了解人脑是如何工作的,以及疾病是如何影响人脑的。

“BICCN 将改变未来几代人的神经科学研究方式。”美国国立卫生研究院(NIH)“脑计划”主任 John Ngai 表示。

“脑计划”于 2013 年启动,一开始将重点放在工具研发上,开展了名为“脑计划细胞普查网络”(BICCN)的项目,并于 2021 年产出了大量论文。

这些研究结合基因特征、形状、位置以及数百万个细胞的电活动,识别出跨越大脑初级运动皮层的 100 多种细胞类型。数百名参与 BICCN 的研究人员目前正在完成小鼠大脑其余部分的细胞普查,有望为神经科学界提供广泛使用的免费资源。

与 BICCN 不同,BICAN 计划对整个人脑的神经细胞和非神经细胞进行特征描述和图谱绘制。人脑有 2000 亿个细胞,体积是小鼠大脑的 1000 倍,因此颇具挑战性。1/3 的资金投入到这部分研究中。

艾伦脑科学研究所所长曾洪奎(音)表示,BICAN 将使用与 BICCN 类似的方法,但规模更大,研究结果将为神经科学的人类基因组计划提供参考。与此同时,索尔克生物研究所将领导 BICAN 表观遗传学研究,尝试涵盖人类从成长到衰老的整个跨度。

除 BICAN 外,“脑计划”当天还宣布了另外两个项目。

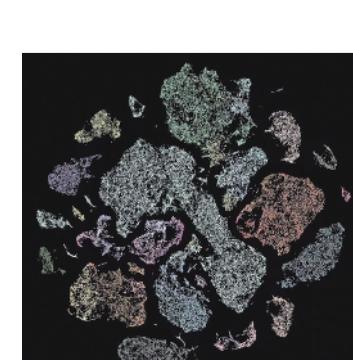
一个是 3 年内资助“精确脑细胞访问设备中心”3600 万美元,开发病毒载体和脂质纳米

颗粒,用于锁定和从基因上调整特定类型脑细胞。这将有助于科学家研究细胞功能和找到相关疾病的治疗方法。

另一个是“跨尺度连接网络”项目,明年初将获得 3000 万美元资助。该项目专注于追踪哺乳动物大脑接线图,为期 5 年。

到目前为止,NIH 在“脑计划”上总共投入了 25 亿美元,到 2026 年底将达 52 亿美元。

(徐锐)



“脑计划”绘制的大脑初级运动皮层细胞类型图。
图片来源:
艾伦研究所

我国牵头制定并发布首个干细胞国际标准

本报讯(记者李晨阳)9月24日,第三届中国干细胞与再生医学协同创新平台(以下简称干细胞创新平台)大会暨标准发布会在北京怀柔举行。会上发布了干细胞领域一系列相关标准,包括我国牵头制定的首个干细胞国际标准 ISO 24603,以及 1 项国家标准和 7 项团体标准。

当天在大会上发布的 ISO 24603《人和小鼠多能性干细胞通用要求》是国际标准化组织 ISO 系统中第一个干细胞的标准,规定了多能干细胞的建系培养、生物学特性、质量控制、信息管理、分发和运输等方面的要求。1 项国家标准《细胞无菌检测通则》和《人干细胞研究伦理审查技术规范》等 7 项团体标准,涵盖了科研、临床和产业等方面,对人干细胞研究伦理、干细胞及其衍生物的关键质量属性和质量控制等进行了系统规

定。由监管部门、科研院所、医疗卫生、企事业单位等 70 多家单位参与并最终形成的中国干细胞领域的基本共识,也是干细胞产业化的技术支撑和基础保障。

会上,干细胞创新平台、中国细胞生物学会干细胞分会和中国细胞生物学学会标准工作委员会共同发起并签署《干细胞行业从业者宣言》,号召中国干细胞从业人员勇担社会责任,追求卓越、践行行业自律规范,共同促进和维护干细胞行业的健康发展。会前国内百余家企业、近千名从业者进行联名签署。

干细胞创新平台由国家干细胞资源库牵头于 2019 年 9 月 10 日开始组建,2021 年正式成为中国产学研合作促进会干细胞与再生医学协同创新平台。

科学网 www.science.net.cn

第三届智库建设理论研讨会举行 智库学科化推动智库向深度广度拓展

本报讯(记者韩扬眉)9月25日至26日,第三届智库建设理论研讨会在京举行。会上发布了中国科学院科技战略咨询研究院(以下简称战略咨询院)最新智库理论研究成果《智库双螺旋法理论》《智库双螺旋法应用》(一、二),旨在推动智库建设理论创新和实践应用不断向深度和广度拓展。

中科院院士、中科院副院长高鸿钧在致辞中指出,作为中科院开展“国家高端智库建设试点”的专业化智库机构和“率先建成国家高水平科技智库”的综合集成平台,战略咨询院发挥综合集成平台作用,探索出一条从专业化起步、向科学化发展、再走向学科化的智库高质量发展道路。针对智库研究问题的特点,在国内首次提出“智库科学与工程”学科。发展这门学科,不仅要创造理论方法、思想方法,还要创造工具方法、研究方法。这就更需要搭建智库建设理论的实践和研究平台,发挥期刊和学术共同体的作用。

中科院院士、国家自然科学基金委员会副主任侯增廉表示,管理科学是一门跨自然科学、工程科学和社会科学的综合型交叉科学,通过严谨

的科学方法对不同层次人类社会经济组织中的管理问题和经济活动的客观规律进行研究和探索。智库问题是典型的多学科交叉、跨领域融合的复杂综合问题。

战略咨询院院长、中国发展战略学研究会理事长潘教峰作题为《寻智库学术之根,筑智库科学之基——走从专业化、科学化到学科化的高端新型智库建设之路》的主旨报告。

《智库双螺旋法理论》从问题导向、证据导向和科学导向出发,系统提出智库双螺旋法理论,归纳智库双螺旋法“四层模型”,阐释智库双螺旋法的理论价值与意义,对智库双螺旋法“十个关键问题”进行深入研究。《智库双螺旋法应用》对智库双螺旋法理论探索和实践应用进行总结,探讨智库研究的逻辑体系、智库双螺旋法的哲学思考、应用智库双螺旋法开展科技前瞻等若干具有基础性、根本性、方向性特点的重要问题。

会议由中国发展战略学研究会与战略咨询院共同主办。除 16 个特邀报告外,还举行了 9 个专题论坛、“智库期刊群入选期刊第二届圆桌会”等。



近日,在安徽合肥举办的 2022 世界制造业大会上,工作人员向参观者介绍展出的航空发动机部件。

此次大会以“制造世界·创造美好”为主题,举办了开幕式暨主旨论坛、专题活动、平行论坛等活动。一系列国内外制造业领域的创新成果、权威信息、前沿动态密集发布展示。

新华社记者周牧摄

科研人员完成异源四倍体棉花“演化拼图”

本报讯(记者李晨)近日,中国农业科学院棉花研究所棉花生物学国家重点实验室研究员刘方团队联合国内外多家研究单位,在全基因组水平探讨了四倍体棉花的多倍化、适应性进化与驯化,揭示了棉花多倍化及人工驯化过程的遗传变异基础,为其他农作物多倍化研究提供了理论基础,为棉花育种创新提供了重要的种质资源。相关成果在线发表于美国《国家科学院院刊》。

多倍化是植物进化的的重要机制,使得多倍体植物具有广泛适应能力。异源四倍体棉花包括 7 个棉种,其中 5 个棉种的基因组序列已公布,而最新被发现并命名的野生棉——艾克曼棉和斯蒂芬尼棉的基因组图谱尚未被报道。解析艾克曼棉和斯蒂芬尼棉的基因组信息,标志着异源四倍体棉花“演化拼图”全部完成,对分析棉花多倍化及进化机制具有重要意义。

研究结果揭示了棉花多倍化过程中的适应性进化机制,为棉花抗性和纤维品质改良提供了宝贵的遗传材料。

该研究对艾克曼棉、斯蒂芬尼棉和一个陆地棉野生种系进行测序,解析了棉花多倍化及适应性进化过程中广泛存在的基因组结构变异。结合四倍体棉花表型分化、遗传隔离和遗传趋同等,阐述了棉花生物多样性和棉花驯化的遗传基础,发现野生棉对驯化棉在适应性方面有较强的基因渗入。

进一步研究发现,棉花驯化过程中编码磷酸肽结合蛋白的基因结构变异可能与纤维长度有关,烯酰辅酶 A 8 异构酶 3 和乙烯响应因子 RAP2-7 可能通过调节植物激素相关的生化途径,提高棉花非生物胁迫耐受性。

研究结果揭示了棉花多倍化过程中的适应性进化机制,为棉花抗性和纤维品质改良提供了宝贵的遗传材料。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1073/pnas.2208496119>

研究发现磷光闪烁体有助治疗深层肿瘤

本报讯(记者温才妃 通讯员周伟)中国科学院院士黄维、南京工业大学教授安众福所带领的团队与厦门大学教授陈洪敏课题组合作,利用纯有机磷光闪烁体材料既可以直接吸收 X 射线的能量传递效率,从而有效提升了 X 射线光动力治疗效果。”安众福介绍,

光动力疗法主要通过特定波长的激光照射,使富集于肿瘤部位的光敏剂被激发,处于激发态的光敏剂会把能量传递给周围的基态氧分子,生成活性氧(主要是单线态氧),产生细胞毒性,进而杀灭病变