



中共中科院直属机关第二次党员代表大会在京举行

本报讯(记者高雅丽)1月17日,中国科学院直属机关第二次党员代表大会在京举行。系统回顾总结中科院直属机关第一次党代会以来取得的成绩和经验,研究部署下一步工作,选举产生中科院第二届直属机关党委、直属机关纪委。中科院党组书记侯建国、中央和国家机关工委副书记邹晓东出席会议并讲话。中科院党组副书记、直属机关党委书记阴和俊代表直属机关第一届委员会作工作报告。中科院党组成员、直属机关党委常务副书记和凤主持会议。

侯建国指出,党的十八大以来,以习近平同志为核心的党中央高度重视中央和国家机关党的建设,深入推进全面从严治党,坚持和加强党的全面领导,党的创造力、凝聚力、战斗力显著增强,党在革命性锻造中更加坚强。习近平总书记关于科技创新的重要论述和对中科院工作的重要指示批示精神,为中科院改革发展指明了前进方向、提供了根本遵循,也为加强党对科技事业的领导和推动党的建设工作提出了更高的要求。直属机关党委、直属机关纪委成立以来,深入贯彻落实习近平总书记重要指示批示精神和党中央决策部署,坚持以党的政治建设为统领,推动全院各级党组织持续深化党的创新理论武装,不断提升基层党组织组织力,推动党建工作与科技创新工作深度融合,持之以恒正风肃纪反腐,大力弘扬科学家精神,着力建设政治机关、创建模范机关,不断完善党建工作制度机制,扎实做好统战、群团、离退休干部党建工作,推动中科院党建工作质量和水平迈上新台阶,为中科院科技创新和改革发展提供了坚强政治保证。

侯建国就贯彻落实中央和国家机关工委党建工作部署、做好新一届直属机关党委和直属机关纪委工作提出明确要求。他强调,要毫不动摇坚持和加强党对科技事业的全面领导,推动全院

各级党组织和党员领导干部深刻把握“两个确立”的决定性意义,坚决做到“两个维护”,认真贯彻落实习近平总书记对中科院提出的“四个率先”和“两加快一努力”目标要求,不断强化国家战略科技力量主力军的职责使命。要扎实落实新时代党的建设总要求,坚持以政治建设为统领,大力加强思想建设,持续推进学深悟透习近平新时代中国特色社会主义思想,全面加强基层党组织建设,提升基层党组织组织力,驰而不息抓好党风廉政建设,弘扬伟大建党精神,传承科学家精神。要坚持系统观念,认真落实全面从严治党各项要求,积极发挥好统筹协调、谋划部署、推动落实、督促检查的作用,切实做到党建与科技创新的深度融合。要巩固拓展党史学习教育成效,建立党史学习教育常态化长效化制度机制,把“我为群众办实事”实践活动长期开展下去,为基层办实事、解难题。新一届直属机关党委领导班子要加强自身建设,坚定理想信念、勇于担当作为、严守纪律规矩,锻造成为坚强有力的领导集体。

邹晓东在讲话中充分肯定了中科院直属机关党建工作成绩。他指出,中科院党组认真履行全面从严治党主体责任,切实加强对直属机关党建工作的领导。直属机关党委和直属机关纪委履职尽责、担当作为。各级党组织和广大党员带头落实党中央全面从严治党决策部署,以党的政治建设为统领,强化政治机关意识教育,坚决做到“两个维护”;深入学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想,强化理论武装;推进党支部标准化规范化建设,夯实基层基础;发挥党建引领保障作用,助推科技创新工作,推动直属机关党的各项建设取得明显成效,为中科院各项工作高质量发展提供了有力保障。邹晓东对不断推动直属机关党建高质量发展提出四点意见。一是将学习贯彻习近平总书记“7·9”重要讲话精神作为长期政治

任务,与学习党的十九届六中全会精神和习近平总书记“七一”重要讲话精神贯通起来,全面领会、准确把握,持续用力、久久为功。二是聚焦重点任务,以党的政治建设为统领,着力深化理论武装,抓基层打基础,强化正风肃纪,推动直属机关持续强化清正廉洁的新风正气。三是把握规律方法,善于总结经验,积极探索创新,注重选树典型,培育叫得响、立得住、过得硬、推得开的党建工作“试验田”“高产田”,不断打造具有中科院特色的直属机关党建品牌。四是层层压实责任,紧紧牵住机关党建责任制这个“牛鼻子”,加强直属机关“两委”建设,建设高素质专业化党务干部队伍。

阴和俊在代表直属机关第一届委员会工作报告时强调,直属机关新一届委员会将在中央和国家机关工委、院党组的领导下,承载着京区三万多名党员的重托,担负着进一步加强党的建设、推进全面从严治党向纵深发展的使命。要进一步坚持和加强党对科技事业的全面领导,把做到“两个维护”体现在坚决贯彻落实习近平总书记对中科院提出的“四个率先”和“两加快一努力”目标要求的行动上。要进一步促进党建工作与科技创新工作深度融合,持续推动落实提升组织力系列举措。要持之以恒正风肃纪反腐,压紧压实全面从严治党“两个责任”,推动落实“一岗双责”,强化对各级党组织、纪检组织落实管党治党责任情况的监督检查。要协助院党组加强系统党建工作,统筹推进系统基层党的建设,加强工作指导和督促检查,全面推动各项任务落实。

大会审议通过了直属机关第一届委员会工作报告和直属机关纪委工作报告,选举产生了直属机关第二届委员会和纪律检查委员会,选举产生中科院第二届直属机关党委委员21人、直属机关纪委委员9人。大会还审议了党费收缴、使用和管理情况的报告。

最优量子门检验首次实现

本报讯 中国科学技术大学郭光灿院士团队李传锋、项国勇研究员与复旦大学朱黄俊和北京理工大学尚江伟合作,首次在实验上实现基于局域操作的最优量子门检验,这对大规模量子门和量子线路的验证具有重要意义。日前,相关成果在线发表于《物理评论快报》。

量子门是构建量子计算机的基本单元,实现高保真度的量子门操作是容错量子计算的必要条件。而检验实际制备的量子门保真度是否达到要求,是实现容错量子计算首先要解决的问题。

据专家介绍,传统的量子过程层析方法需要进行的测量次数和计算量,随量子门规模的增大均呈指数增长。所以对于未来大规模的量子门和量子线路的质量表征,量子过程层析方法已不具备实际可操作性。近期国际上发展出一种新理论方法——量子门检验,它对于大多数量子门都能达到最优的样本复杂度,并且只用到局域操作。但这种方法在实际应用时存在困难,对实验误差和量子门瑕疵并不鲁棒。

项国勇小组与合作者把量子门检验的方法,与近年来该小组系统发展的多参数量子精密测量平台相结合,改进了量子门检验的数据处理算法,使量子门检验在保留高效率的同时,提升对误差的鲁棒性。

改进后的量子门检验通过对量子门输出进行多次局域投影测量,来实现对量子门的失真度上界 ϵ 的估计。实验结果显示 ϵ 的估计值和样本数 n 呈接近反比关系,也就是 $1/n$ 的估计精度。这意味着该工作实现了最优的样本复杂度 $1/\epsilon$ 的量子门检验,更重要的是,该方法所需要的样本复杂度并不随量子门规模的增大而增大。

研究人员利用最优量子门检验,对两比特 CNOT 门和三比特 Toffoli 门分别进行了检验。两者平均而言只需用到 1600 次和 2600 次测量,就能检验保真度是否达到了 99% 和 97% 以上,所使用的测量基数仅为 20 个和 32 个。相比之下,采用量子过程层析去刻画它们的失真度,需要 324 和 4096 个测量基以及上百万次测量。

(桂运安 王敏)

相关论文信息: <https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.128.020502>



1月17日,山东日照,白鹭湾湿地,候留鸟在这里嬉戏、觅食。近年来,日照湿地生态环境不断改善,吸引了白天鹅、鸳鸯、白鹭、苍鹭、绿头鸭等80多种鸟类在此“安家”过冬。图片来源:视觉中国

火星岩石样本中的碳揭示生命秘密



本报讯 自2012年以来,美国宇航局的“好奇号”火星探测器在火星表面穿越,在岩石中钻孔采样,并在其搭载的化学实验室中进行分析,试图梳理火星存在生命的证据。

1月17日,该火星探测器项目的科学家在美国《国家科学院院刊》公布了一个有趣的关于碳的发现。他们发现,“好奇号”探测到一些岩石的碳中含有大量的轻碳同位素。在地球上,这是古微生物存在的有力证据。

然而,考虑到这是在火星上发现的,研究人员不愿意轻易下结论,因此他们一直在寻找该现象的非生物学解释,包括紫外线和星际灰尘。

研究论文第一作者、美国宾夕法尼亚州立

大学帕克分校生物地球化学家 Christopher House 说,研究确实增加了微生物曾经存在乃至今天仍存在于火星上的可能性。

碳以两种稳定的同位素形式存在:“轻”的碳-12 和较“重”的碳-13。由于碳-13 多了一个中子,形成的分子键会稍“坚固”一些。因此,生命进化中选择了更易分解的碳-12。生命活动产生的大多数有机分子也都富含碳-12。例如,与深海热液喷口排放的非生物甲烷相比,来自稻田的甲烷含有更多轻碳。

研究小组观察了“好奇号”穿越盖尔撞击坑(里面有古老湖泊的泥岩)时,一路上钻取的 24 个不同岩石样本。不同样本的分析结果差异很大,其中,在 6 个点上钻取的样本的碳-12、碳-13 含量比基于地球的参考标准高 70% 以上。

“这是戏剧性的发现。”House 说,来自山脊顶部和撞击坑其他地形高点的样本中,上述现象最明显。因此,研究小组认为,富集碳是数十亿年前从大气中沉积而来的,不是湖泊沉积物留下的。

将轻碳浓缩到如此高的水平可能需要多个步骤,研究人员对该过程进行了推测。

一种推测是火星深处微生物以岩浆中较轻的碳为食,释放甲烷气体。然后,地表的其他微生物以排放的甲烷为食,进一步提高轻碳含量,并在其死亡后将轻碳固存。

但是,火星探测器尚未发现古代微生物的物理痕迹。因此,研究人员认为,火星深处的微生物也有可能是在紫外线驱动下浓缩轻碳的。紫外线可能会分解微生物产生的甲烷,进一步富集轻碳,同时产生甲醛等子产物,最终沉积在火星表面。

此外,还有可能是年轻太阳系包括早期的火星,穿越了一个含有气体和尘埃的星际云。科学家认为这种现象每 1 亿年左右会发生一次。这种星际云中含有轻碳,与“好奇号”观测到的碳相当。星云可能阻挡了阳光,使火星深度冻结、形成冰川,阻止了宇宙尘埃中的轻碳被其他碳源稀释。House 说,上述事件发生是一个极大的巧合,且盖尔撞击坑没有冰川存在的证据,但是,这种可能性不能排除。

两院院士评选 2021 年中国、世界十大科技进展新闻揭晓

本报讯 由中国科学院、中国工程院主办,中国科学院学部工作局、中国工程院办公厅、中国科学报社承办的中国科学院院士和中国工程院院士评选 2021 年中国、世界十大科技进展新闻,1 月 18 日在京揭晓。中国科学院副院长高鸿钧、中国工程院秘书长陈建峰分别发布 2021 年中国、世界十大科技进展新闻。中国科学报社社长、总编辑赵彦介绍了评选情况。

两院院士评选的 2021 年中国十大科技进展新闻分别是:我国首次火星探测任务取得圆满成功;中国空间站开启有人长期驻留时代;我国实现二氧化碳到淀粉的从头合成;我国团队打破“量子霸权”的超算应用摘得 2021 年度“戈登贝尔奖”;1400 万亿电子伏特,我国科学家观测到迄今最高能量光子;嫦娥五号样品重要研究成果先后出炉;异源四倍体野生稻快速从驯化获得新突破;我国研发成功-271℃超流氮大型低温制冷装备;植物到动物的功能基因转移首获证实;稀土离子实现多模式量子中继及 1 小时光存储。

两院院士评选的 2021 年世界十大科技进展新闻分别是:全球首个“自我复制”的活体机器人诞生;核聚变向“点火”迈进一大步;科学家借助人工智能技术破解蛋白质结构预测难题;“基因剪刀”首次治疗遗传病;史上最冷反物质问世;“芝麻粒”

对人类来说,“高纤低脂”的饮食结构是减肥秘诀。但有一种动物,每天都吃这样的“减肥餐”,却依旧长得胖乎乎、圆滚滚,这是谁呢?

北京时间 1 月 19 日,中国科学院动物研究所魏辅文院士团队在《细胞报告》发表进展,从保护宏基因组学视角揭示了野生动物食性与肠道微生物的互作机制,揭开了大熊猫吃素也能胖嘟嘟的奥秘。

吃肉改吃素,肠道里的微生物同意吗?

大熊猫可不是生来就吃素,它的祖先是食肉不扣的食肉动物。在分类学中,它们被划入食肉目、熊科。

然而,经过几百万年严酷的生存竞争和自然选择,大熊猫变得越来越挑食。如今它们的食谱里,99%都是竹子。但与此同时,它们的牙齿和消化道还保留着食肉动物的特征。

大熊猫是如何用吃肉的肠胃来消化竹子的呢?早在 2011 年,魏辅文团队就开创性地将宏基因组测序技术应用到野生动物肠道微生物组研究中,证明大熊猫之所以能消化竹子中的纤维素与半纤维素,关键在于梭菌门的肠道微生物。

2017 年,该团队又发现秦岭大熊猫“春末夏初吃竹笋,其他季节吃竹叶”的习性,可以诱导肠道微生物的季节性动态。2021 年,他们进一步应用多组学方法揭示了大熊猫肠道微生物与竹子中次生代谢产物的互作机制。

至此,研究团队已经阐明了肠道微生物在大熊猫独特食性中发挥的重要作用。

“食物影响着动物肠道微生物的组成和功能,反过来,肠道微生物又在动物的食性适应及营养代谢等方面发挥至关重要的作用。”论文共同通讯作者之一魏辅文说,“而大熊猫的特殊习性,决定了它是研究宿主食性与肠道微生物共演化的理想模型。”

顿顿健身餐?啃竹笋照样能囤肉!

虽然现代人常常“谈脂色变”,但对动物来说,脂质其实是机体生长发育、繁殖等生命活动必不可少的重要营养物质。

因此,高纤维、低脂肪的竹子并不是大多数野生动物的理想食物。那么大熊猫是如何依靠顿顿吃竹子维持生长活动所需的能量和营养的?又是怎样长成最重可达 180 千克的“滚滚”的?

为解答这个问题,研究团队联合中国人民解放军陆军军医大学教授魏泓首次利用粪菌移植方法,分别构建了大熊猫食叶季肠菌和食笋季肠菌定植的小鼠模型,结合宏基

大小心脏模型问世;科学家利用人工智能实现两项数学突破;科学家成功在实验室中构建人类早期胚胎样结构;激光传输稳定自如创世界纪录;科学家“绘制”最清晰原子“特写”。

中国科学院院士李家洋、中国科学院天津工业生物技术研究所所长马延和、中国科学院高能物理研究所研究员曹霖、中国科学院蔬菜花卉研究所所长张友军等专家,代表入选成果科研团队在新闻发布会上答记者问。

新闻发布会由中国科学报社编委李占军主持。人民日报客户端、新浪微博、B 站和腾讯视频视频号等媒体平台对发布会进行了直播。

发布会后,曹霖作了主题为“天外飞来的超高能光子到底是个啥?”的科普直播活动。1 月 19 日至 21 日,中国科学报社还将举行主题为“野生稻”驯化,一万年太久,只争朝夕”“打破‘量子霸权’的超算应用是怎么炼成的?”“探秘月球‘前世今生’”等 3 场面向公众的科普直播活动。

此项年度评选活动至今已举办了 28 次。评选结果经新闻媒体广泛报道后,在社会上产生了强烈反响,使公众进一步了解到国内外科技发展的动态,对普及科学技术起到了积极作用。

(柯讯)

(评选结果详见第 2、3 版)

大熊猫为啥吃素也能变「滚滚」

■本报记者李晨阳 实习生周佩潼

因组、宏蛋白组、代谢组和转录组等多组学方法,研究人员终于锁定了一种关键的肠道细菌——丁酸梭菌。

“我们发现,在大熊猫以竹笋为主要食物的季节,肠道中的丁酸梭菌会更加富集。这让大熊猫对竹笋中的粗纤维降解消化更加充分,产生了更多的丁酸盐。”论文共同第一作者、中国科学院动物研究所助理研究员黄广平说,“这跟大熊猫在食笋期体重显著增加的现象相匹配,证明食笋期是大熊猫补充能量和营养物质的关键时期。”

揭秘分子机制?关键物质浮出水面!

研究人员在实验中发现,植入食笋季肠菌的小鼠明显胖得更快。与移植食叶季肠菌的小鼠相比,这些小鼠的生物节律核心基因出现了表达差异,进而影响到动物的磷脂代谢。

研究人员分析,这个过程可能与丁酸盐的作用密切相关。

为了验证这一点,研究人员用丁酸盐饲喂没有移植外来肠道菌群的小鼠,发现这些小鼠的磷脂合成代谢功能显著增强,满足了机体对脂质的需求——与移植食笋季肠菌的小鼠表现一样,类似于食笋季大熊猫的代谢特征。

至此,大熊猫如何充分利用竹子中的营养物质,满足自身的营养需求,已经有了合理的解答。

“我们的研究首次建立了珍稀动物粪菌移植小鼠研究模型,探讨了大熊猫对高纤维低脂食物的适应性演化的分子机制,为非模式动物与其肠道微生物的互作机制研究提供了重要参考,同时也将非模式动物肠道微生物与宿主表型之间的关联分析推向了因果解析。”魏辅文说。

相关论文信息: <https://doi.org/10.1016/j.celrep.2021.110203>



火星维拉鲁宾山脊上采集的岩石样本中碳-12 含量异常丰富。图片来源:NASA/JPL-CALTECH/MSSS

未参与该研究的加利福尼亚大学行星科学家 Mark Harrison 也认为,碳富集的确是古代生命存在的一个暗示,但是通过这种迹象判断生命存在与否,在地球上也是存在争议的,因此,不能排除非生物学的解释。要解开上述谜团,需更多的探测和研究。

(徐锐) 相关论文信息: <https://www.pnas.org/content/119/4/e2115651119>