



扫二维码 看科学报



扫二维码 看科学网

本报讯(见习记者孟凌霄)北京冬奥会“水下火炬接力”、第二次青藏科考创造中国“首次”、元宇宙和人工智能的应用场景……在今年全国科技活动周主场活动暨北京科技周上,300 余个展项精彩亮相。

8 月 20 日,全国科技活动周主场活动暨北京科技周在北京通州启动。今年科技活动周以“走进科技 你我同行”为主题,由科技部、中宣部、中国科协主办。8 月 20 日至 27 日,科技周将重点展示科技抗疫、科技冬奥、第二次青藏科考以及北京市科技创新成果。北京市各区也将举行一批特色鲜明、亮点纷呈的群众性科技活动。

据介绍,本届活动主场展区面积约 1.4 万平方米,分为室内主题展区和户外互动展区,共展示 300 余个展项。

室内主题展以“创新发展·北京争先”为脉络,运用前沿数字化展示技术、结构化叙事手法,多角度阐述北京全面领先的科技创新成果。重点展示了“三城一区”建设进展以及人工智能芯片、通信、脑科学前沿、双碳、生物制药、医疗器械、元宇宙等领域的关键或核心技术成果。

户外互动展采用场景化设计、体验性互动的展览形式,设置“创新之城”“双奥之城”“绿色之城”“魅力通州”等 4 个展区,借助虚拟现实、三维视觉等展示技术,通过创新发明成果、科普基地活动、冬奥互动体验等具体内容,为公众带来互动性强、体验性好的科普盛宴。

此外,“云上”科技周同步举行。本届科技周继续优化“云上”科技周创意性、体验性,在展现形式上融合北京元素、科技周元素、科技创新元素,让更多的公众足不出户即可享受到科技和科普大餐。

开幕式上,科技部党组书记、部长王志刚介绍,科技部还将举办科研机构向公众开放、全国科普讲解大赛、科普援藏等示范活动,为公众了解、体验、分享科技创新成果提供多姿多彩的舞台,在全社会大力弘扬科学家精神,传播普及科学知识、科学方法,广泛营造讲科学、学科学、爱科学、用科学的社会氛围,形成尊重知识、尊重人才、尊重创造、尊重劳动的良好风尚,进一步推动创新驱动发展,积极服务于科技强国建设。

## 中科院传达 2022 年夏季党组扩大会议精神

本报讯(见习记者辛雨)8 月 18 日,中国科学院召开 2022 年夏季党组扩大会议精神传达会。中科院院长、党组书记侯建国代表院党组作传达讲话,并就全院贯彻落实工作作出部署。中科院副院长、党组副书记阴和俊主持会议。

侯建国在讲话中指出,2022 年夏季党组扩大会议以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,认真学习领会习近平总书记重要讲话精神,迎接党的二十大“专题研讨班上”的重要讲话精神,以及习近平总书记关于科技创新和中科院工作的有关重要指示批示精神,聚焦贯彻落实党中央、国务院决策部署和院党组工作要求,总结了上半年主要工作进展,分析了当前全院改革创新发展中存在的问题,明确了下一步工作思路和举措,进一步统一了思想、凝聚了共识、明确了方向,为确保全年各项任务按期高质量完成奠定了坚实基础。

侯建国对全院落实 2022 年夏季党组扩大会议精神提出要求。一是要深入学习领会习近平总书记重要指示批示精神和党中央决策部署,特别是深刻领会习近平总书记关于科技创新和院党组工作的系列重要讲话和指示批示精神,准确把握抓落实的根本遵循,把思想和

行动统一到党中央重大决策部署上来,切实履行好国家战略科技力量主力军的职责使命。二是要紧紧围绕“四个率先”和“两加快一努力”目标要求,持续聚焦抓落实的目标任务,加快推进重点实验室体系重组工作,改革完善科研工作选题机制,积极组织承担更多国家重大科技任务,加快提升科技创新能力。三是要贯彻落实全院人才工作会议精神,不断激活抓落实的根本要素,深入分析、理性看待人才工作面临的问题与挑战,坚持正确的人才观、价值观,关心和了解科研人员的所思所盼,切实为他们排忧解难,创造潜心致研的良好环境,打造中科院人才竞争新的比较优势。四是要改革完善院所两级治理体系,切实增强抓落实的组织效能,在院层面以评价指导、资源配置、督查督办为重点加强和改进院所治理,在研究所层面逐步构建党委领导、行政负责、学术主导、民主参与的研究所治理体系,不断强化领导力、组织力、执行力。五是要用好用活科学的思想方法和工作方法,增强系统观念、加强和改进调查研究、发扬钉钉子精神、坚持底线思维,着力提高抓落实的能力本领。六是要加强对科技工作的全面领导,充分发挥基层党组织战斗堡垒作用和党员先锋模范作用,把党的领导贯穿到全院各项工作抓落实的全过程,压紧压实抓落实的责任

担当,形成一级抓一级、层层抓落实的工作格局,确保党中央决策部署和院党组工作要求真正落地落实。

侯建国强调,全院上下要以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,深刻领会“两个确立”的决定性意义,增强“四个意识”,坚定“四个自信”,做到“两个维护”,进一步增强使命感和紧迫感,振奋精神、凝心聚力、鼓足干劲、狠抓落实,确保全面完成全年各项任务,以优异成绩迎接党的二十大胜利召开。

阴和俊在主持会议时要求,院机关各部门、院属各单位要进一步提高政治站位,深入学习贯彻夏季党组扩大会议精神,进一步提高贯彻落实院党组决策部署的思想自觉和行动自觉;要强化使命担当和目标引领,以“时时放心不下”的责任感和钉钉子精神扎实推进重点工作;要增强履职能力和斗争本领,坚持以科学方法为指导,努力做到出实招、见实效;要持续加强党的建设,不断强化党对科技工作的全面领导,夯实抓落实的政治基础,以党建工作的实际成效为院党组决策部署的扎实推进提供坚强保证。

传达会采用视频形式召开,中科院领导班子成员和老领导,中央纪委国家监委驻中科院纪检监察组、中科院机关、院属各单位中层以上领导人员和科研骨干代表参加会议。

## 未来科学大奖揭晓 单项奖金约 675 万元

本报讯(记者李晨阳)8 月 21 日,2022 未来科学大奖获奖名单揭晓。北京生命科学研究所资深研究员、清华大学生物医学交叉研究院教授李文辉获得“生命科学奖”,南方科技大学教授、中国科学院大连化学物理研究所研究员杨学明获得“物质科学奖”,香港大学 Edmund and Peggy Tse 讲席教授莫毅明获得“数学与计算机科学奖”。单项奖金约 675 万

元(100 万美元)。据介绍,李文辉发现了乙型和丁型肝炎病毒感染的受体为钠离子-牛磺酸共转运蛋白,有助于开发更有效的治疗乙型和丁型肝炎的药物。杨学明研发了新一代高分辨率和高灵敏度量子态分辨的交叉分子束科学仪器,揭示了化学反应中的量子共振现象和几何相位效应。莫毅明创立了极小有理

切线簇理论并用以解决代数几何领域的一系列猜想,以及对志村簇上的 Ax-Schanuel 猜想的证明。

未来科学大奖设立于 2016 年,由科学家和企业家群体共同发起。未来科学大奖关注原创性的基础科学研究,由优秀科学家组成科学委员会专业评审,保持评奖的独立性。至今,未来科学大奖共评选出 20 余位获奖者。

## 相当于地球磁场 90 多万倍! 揭秘最高稳态磁场

■本报见习记者 王敏 通讯员 赵盛

地球磁场约等于 0.5 高斯,这 0.5 高斯的强度就拥有足够的力量拨动指南针,让指南针的指针从任何方向旋转后都准确指向南方。

近日,中国科学院合肥物质科学研究院(以下简称合肥研究院)强磁场科学中心研制的国家稳态强磁场实验装置再攀“科技高峰”。其混合磁体(磁体口径 32 毫米)产生了 45.22 万高斯(即 45.22 特斯拉)的稳态磁场,刷新了同类型磁体的世界纪录,成为目前全球范围内可支持科学研究最高稳态磁场。

45.22 万高斯相当于地球磁场的 90 多万倍。这项世界纪录的突破意味着什么?有了这样的强磁场,能做哪些研究?《中国科学报》记者走进国家稳态强磁场实验装置一探究竟。

增加 0.22 特斯拉有多难?

很多人可能会问:美国国家强磁场实验室混合磁体 1999 年产生了 45 特斯拉稳态磁场,这个世界纪录保持了 23 年。合肥研究院混合磁体产生的 45.22 特斯拉,仅仅高出 0.22 特斯拉。增加 0.22 特斯拉为何这么难?

中科院院士、中科院精密测量科学与技术创新研究院研究员叶朝辉打了一个形象的比喻,“人类目前的百米纪录是 9 秒 58,这不是不是人类的极限还无法确定,但在此基础上哪怕缩短 0.01 秒,都是难度极大的事。”

叶朝辉表示,“就像稳态强磁场达到 45 特斯拉以后,在此基础上每提升一点,都需要大量工作,不仅包括材料、技术、工艺、能源保障等方面的改进,更需要研究和设计思路上的创新。”

随着科学研究不断向广度拓展、向深度进军,科学家必须借助精度更高、功能更强的设施设备进行研究。可以说,重大科技基础设施直接关系到建设科技强国的核心竞争力。

叶朝辉说,“此次国家稳态强磁场实验装置的混合磁体,刷新了世界纪录,凸显了我国大科学装置建设的成效,相信可以促进包括物理、化学、材料、生命健康等领域在内的基础研究和应用研究取得进步。”

合肥研究院强磁场科学中心学术主任匡

国家稳态强磁场实验装置混合磁体。合肥研究院供图



光力说:“有了这么好的实验条件,未来希望用户可以依托装置产出高水平的科研成果。对于实现高水平科技自立自强,我们充满信心,更想尽一份力。”

有了强磁场能做什么事?

“工欲善其事,必先利其器。”稳态强磁场是物质科学研究需要的一种极端实验条件,将成为推动重大科学发现的“利器”。

近年来,强磁场作为一种极端条件在很多研究领域发挥的重要作用愈发显现。

一方面,强磁场可以诱导新物态,有效调控材料中的电荷、自旋、轨道等,使之出现全新的量子态,从而呈现出丰富的新现象。另一方面,强磁场可以催生新的重大应用技术,特别是在化学、材料、生命健康、工程技术的交叉联合体,也有人称它为诺贝尔奖的“摇篮”。

由于强磁场在物理、化学、材料、生命健康以及工程技术等方面的综合应用,强磁场极端条件在国际上被称为 21 世纪科学、工程和技术交叉联合体,也有人称它为诺贝尔奖的“摇篮”。

国家稳态强磁场实验装置自投入运行以来,截至目前已经运行超过 50 万个机时,为国内外 170 多家单位提供了实验条件,在物理、化学、材料、生命健康、工程等领域开展了超过 3000 项课题的前沿研究,取得一系列重大科技成果。比如,首次发现外尔轨道导致的三维量子霍尔效应,揭示日光照射改善学习记忆分子及神经环路机制等。

与此同时,研发装置衍生的成果和依托装置研究产生的多项成果,如组合扫描探针显微技术、国家 I 类抗癌创新靶向药物等,成功转

化为现实生产力。

为另一大科学装置奠定重要基础

纵观全球,世界主要科技强国一直很重视强磁场实验条件建设。目前国际上五大稳态强磁场实验室,分布于美国、法国、荷兰、日本以及中国。

我国稳态强磁场实验装置是国家发展改革委“十一五”期间立项的国家重大科技基础设施(又称大科学装置),于 2008 年开工建设,2010 年开始“边建设、边运行”,2017 年 9 月通过国家验收后投入全面运行。

国家稳态强磁场实验装置有 10 台磁体:5 台水冷磁体、4 台超导磁体和 1 台混合磁体。其中,混合磁体是国际上技术难度最高的磁体,也是能够产生最高稳态磁场的磁体。从结构上看,它由“超导磁体”和“水冷磁体”组合而成。

此次刷新世界纪录,也为合肥研究院强磁场科学中心规划建设另一个大科学装置——“强磁场集成实验设施”奠定了重要基础。

据悉,“强磁场集成实验设施”是由合肥研究院、安徽大学、中国科学技术大学联合向国家发展改革委申报的国家“十四五”重大科技基础设施项目,经多轮评审,列为“备选项目、择机启动”。

该设施包括以 55 特斯拉混合磁体、36 特斯拉超导磁体为代表的具有世界最高稳态磁场的系列磁体装置,以及一批依托微波、红外/太赫兹、可见光等系列先进波源建设的强磁场下光-磁集成测量系统。其主要科学目标是解决新型电子材料研发、高温超导机理研究与应用、生命过程本质探索、新药创制以及特种功能材料制备等国家重大需求中的瓶颈问题。



杨浦东摄

## “科学家走红毯”拉开上海科技节帷幕

8 月 20 日,17 位科技专家和“明日科技之星”走上红毯,拉开了 2022 上海科技节的帷幕。

“科学红毯秀”是每年上海科技节的首场活动。当天的红毯秀上,一家三代三位科学家格外引人注目,他们是中国工程院院士、医学遗传学和分子胚胎学专家曾溢滔(中),他的爱人、上海交通大学附属儿童医院终身教授黄淑娟(右)和他们的女儿、上海交通大学医学遗传研究所所长曾凡一。

2022 年上海科技节于 8 月 20 日至 26 日举办。本次科技节以“走进科技,你我同行”为主题,打造全方位展示上海科技创新力量的城市科技活动。(张双虎 黄辛)

## 研究揭示人源 IgM-B 细胞受体三维结构

本报讯(记者温才妃 通讯员张弛)8 月 19 日,西湖大学施一公团队首次报道了人源 IgM 同种型 B 细胞受体(IgM-BCR)的高分辨率三维结构,揭示了膜结合的 IgM(mIgM)与 Ig $\alpha$  和 Ig $\beta$  异源二聚体复合物组装的分子机制,从而回答了 B 细胞受体(BCR)如何组装这一重要科学问题,同时为基于 B 细胞受体的免疫疗法提供了关键的结构基础。相关论文发表于《科学》。

B 细胞也叫 B 淋巴细胞,是适应性免疫系统的重要组成部分。B 细胞需要抗原与 BCR 的结合,才能进行增殖和分化。BCR 由膜结合的免疫球蛋白(Ig)和 Ig $\alpha$ /Ig $\beta$  异二聚体组成。根据 mIg 类型的不同,BCR 可以分为 5 种类型,此次施一公团队的研究对象正是其中的 IgM 型。

实验过程中,他们首先将 IgM-BCR 的 4 个组分的 cDNA 进行密码子优化并克隆到表达载体上,接着通过共表达内质网滞留蛋白 pERp1 促进 IgM 二硫键的形成,帮助其正确折叠。之后,在蛋白纯化时加入抗体偶联药物 Polatuzumab 的 Fab 片段,最后通过冷冻电镜解析了第一个人源 IgM 同种型 B 细胞受体复合物 3.3 埃的高分辨率结构。

该 IgM-BCR 复合物结构包含一个 mIgM 和一个 Ig $\alpha$ /Ig $\beta$ , 它们以 1:1 的化学计量比非

共价结合。在 Ig $\beta$  的上方,观察到了 Polatuzumab 的 Fab 片段的电子密度,证实了 Polatuzumab 结合在 Ig $\beta$  氨基末端的柔性区域。

在 IgM-BCR 的胞外区域,重链的胞外域与 Ig $\alpha$ /Ig $\beta$  的胞外域紧密堆叠。在近膜区域,两条重链中的一条通过连接肽(linker)穿过由 Ig $\alpha$ /Ig $\beta$  包围的中空结构。在跨膜区域,mIgM 和 Ig $\alpha$ /Ig $\beta$  的跨膜螺旋(TM)形成一个四螺旋束,通过跨膜螺旋之间的氢键来稳定构象。

这样的结构特征暗示了 mIgM 和 Ig $\alpha$ /Ig $\beta$  在胞内通过共折叠的方式形成复合物。施一公团队通过体外 pull-down 和体内免疫共沉淀实验,验证了 IgM-BCR 的组分通过共折叠的方式在胞内形成复合物的猜想,同时揭示了 TM 和 linker 在复合物组装中的重要作用。除此之外,该结构揭示了胞外域上的 14 个糖基化位点,并发现 3 个潜在的表面抗体结合位点,可能有助于疾病干预的治疗性抗体或微型蛋白质的理性设计。这些特异性结合 IgM-BCR 的抗体或微型蛋白质具有治疗 B 细胞淋巴瘤的潜力。《科学》的审稿人评价该项研究是“B 细胞生物学的一大突破”。

相关论文信息:  
<https://doi.org/10.1126/science.abc3923>

## 美国国家科学院制裁白宫官员



本报讯据《科学》报道,美国国家科学院(NAS)已经禁止白宫科技政策办公室气候与环境副主任、美国国家海洋和大气管理局前局长 Jane Lubchenco 享有国家科学院荣誉,也禁止她从事科学院、国家研究委员会出版物或项目工作。

NAS 实施了这项为期 5 年的制裁,美国 Axios 网站于 8 月 8 日首次报道了这一消息。此前,NAS 认定 Lubchenco 违反了其行为规范,因为她同意编辑一篇发表在《国家科学院院刊》上的论文,而这篇论文的作者是她的妹妹也是她的博士生。这篇发表于 2020 年的论文去年被撤销,同时还存在数据问题。

近日,Lubchenco 在一份声明中表示,“我接受这些惩罚,因为我在编辑自己的一些研究合作伙伴撰写的论文时判断错误,我已经公开表示我对这个错误感到遗憾。”

NAS 一名发言人表示,在收到违反行为准

则的指控后,他们对 Lubchenco 事件进行了审查。在评估了投诉并从 Lubchenco 处得到反馈后,最终,由 17 名该院院士组成的管理委员会批准了制裁。

尽管 NAS 没有确定原告的身份,但美国问责基金会(AAF)已在 1 月份要求 NAS 对 Lubchenco 的行为展开调查。AAF 创始人 Tom Jones 在 NAS 做出决定后发表声明:“Lubchenco 博士必须立即辞去她在白宫的职位。如果她辞职,总统必须解雇她。”

NAS 于 2018 年首次制定了该机构的行为准则,此后永久驱逐了至少 3 名违反这一准则的院士。据《科学》消息,NAS 最近改变了章程,允许院士暂时被制裁,而不是永久驱逐。Lubchenco 受到的处罚是迄今为止最轻的处罚,她仍然是 NAS 院士。但 NAS 一名发言人表示,这与章程的变更无关。

6 月 24 日,2500 名 NAS 院士在线投票通过了允许暂停院士资格的章程变更,超过 75% 投票赞成。在审查违规行为的常设委员会的要求下,委员会主席 Marcia McNutt 在一份声明中表示,这一改变将允许 NAS 对后果不那么严重的行为问题采取有意义的行动。据悉,恢复被 NAS 暂停的院士资格需要理事会 2/3 的投票通过。(辛雨)