



听《中国科学报》《中国科学报》官微

科学网 App

科学网官微

习近平回信勉励中国青年五四奖章暨新时代青年先锋奖获奖者代表 胸怀远大理想矢志拼搏奋斗 带动广大青年把个人追求 融入国家发展大局

据新华社电 在五四青年节到来之际,中共中央总书记、国家主席、中央军委主席习近平给中国青年五四奖章暨新时代青年先锋奖获奖者代表回信,向全国各族青年致以节日祝贺并提出殷切期望。

习近平在回信中说,你们牢记党的嘱托,扎根科技创新、乡村振兴、社会服务、卫国戍边等基层一线,以实干担当书写无悔青春,展现了新时代中国青年自信自强、昂扬向上的良好风貌。

习近平强调,今年是“十五五”开局之年,青年建功正当其时。希望你们胸怀远大理想,矢志拼搏奋斗,带动广大青年把个人追求融入国家发展大局,立足各自岗位不断创新业绩,在新征程上贡献青春力量。

中国青年五四奖章暨新时代青年先锋奖,旨在树立和表彰政治进步、品德高尚、贡献突出的优秀青年典型。近日,党的十八大以来获奖的 16 名青年代表给习近平总书记写信,汇报在基层扎根奉献的情况和体会,表达建功“十五五”、走好新时代长征路的决心。

习近平强调,今年是“十五五”开局之年,青年建功正当其时。希望你们胸怀远大理想,矢志拼搏奋斗,带动广大青年把个人追求融入国家发展大局,立足各自岗位不断创新业绩,在新征程上贡献青春力量。

开栏语

青年兴则国家兴,青年强则国家强。在抢占科技制高点的征程中,广大青年科技工作者勇当科技创新排头兵和生力军。本报自今日起开设“科苑星光·青春之歌”专栏,讲述中国科学院青年科技工作者有理想、敢担当、能吃苦、肯奋斗的励志青春故事,在实现高水平科技自立自强、建设科技强国、实现民族伟大复兴中唱响一曲青春之歌。

杨正金: 让“膜”法成真

■本报记者 杨晨

“徐老师,我通过了答辩,想申请您的博士后。”

2014 年,杨正金从清华大学博士毕业。答辩当天,他就把答辩书发给了中国科学技术大学(以下简称中国科大)教授徐铜文,后者是当时国内膜领域公认研究水平最高的三位导师之一。

中央和国家机关有关部门、军队有关单位、部分省市主要负责同志,有关高校、科研机构、国家实验室、企业负责人和科研人员代表等参加座谈会。

对他而言,这也是酝酿多年的“圆梦”之机。高中时,他就报考过中国科大少年班,却止步于复试,心里一直带着遗憾。

如今,杨正金已经是中国科大化学与材料科学学院教授,在离子膜研究领域深耕十几年,专注于微孔离子膜和水系有机液流电池方向,立志在“膜”法世界里做极具原创性且有用的研究。今年五四青年节前夕,他荣获新时代青年先锋奖。

一篇磨人的论文

从外表上看,离子膜和家用保鲜膜、手机贴膜没什么区别,透明、轻薄、塑料质感。但保鲜膜只能隔灰尘,离子膜却会“筛选”:如果让它带正电,它就放阴离子过去;带负电,就让阳离子通过。

这篇薄薄的膜,早已在海水淡化、废水处理中大显身手。到了新能源领域,燃料电池和液流电池更是离不开它。

大规模储能是新能源发展的刚需。太阳能、风电装机规模巨大,但发电具有波动性和间歇性,频率不稳定,直接并网往往会给电网的平稳运行带来挑战。可再生能源电力要想安全上网,必须经过储能装置缓冲。

成本低、来源广、分子结构可设计且安全性高的水系有机液流电池是一个极具潜力的新兴研究方向。液流电池中,离子膜可隔开正负极从而防止短路,同时传递离子形成电流回路。研究人员早期直接借用已有的水处理膜或海水淡化用膜,但问题突出。

“有的膜电阻太大,充放电慢,没法快充。有的电阻虽小,选择性却差,正负极的有机分子会交叉互串,导致自放电、容量衰减,电池寿命大打折扣。”杨正金说,这是一道“跷跷板”难题。

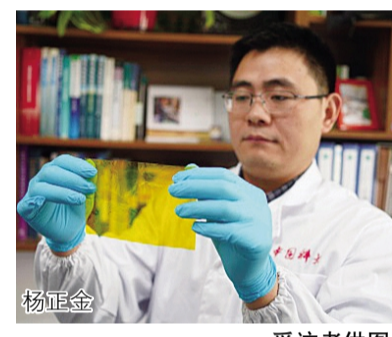
2017 年,杨正金和团队决定“换道超车”。他们基于微孔框架离子膜和自具微孔离子膜的概念,在膜内部引入大量亚纳米孔道,使膜变成类似海绵的多孔结构。

通过设计,这些贯通的孔道尺寸恰好介于小离子和有机活性分子之间。再经化学修饰,充放电时,小离子能快速通过,实现低电阻、大电流快充。而个头大的有机活性分子则被牢牢挡住,避免了正负极交叉互串造成的容量衰减。

在徐铜文指导下,相关文章团队前后共修改了四十多遍,耗时两年多。

来回反复是为了更好地回答两个问题。第一个是“离子膜性能的天花板在哪里,离理论极限还有多远”。第二个是更关键的问题,“这么高的性能背后,科学原理是什么,有何证据”。

杨正金和团队从材料设计、制备、表征到器件验证,反复论证,凝练出一个科学知识点。“提出创新的科学解释,比做出材料本身更难、更



受访者供图

折磨人。”杨正金说。

杨正金同样花了很长时间研究膜性能的上限,搞清楚“到了没有”或者“为什么没到”。因为他深知,真正的原创性工作不能只是比别人好一点,而要“顶天立地”。

其间,有团队成员因为生活压力想放弃,一度产生“干脆发个差一点的期刊”的念头。杨正金安慰对方:“我们已经走了 99 步,再坚持坚持,离我们自己的‘原创’就差最后一步了。”

做能落地成真的“膜”法

2023 年,文章顺利被《自然》接收并发表,研究成果得到业内肯定。这段经历成为团队所有人学术生涯中重要的积累。

基于研究原理,杨正金团队开发出新型三嗪框架微孔离子膜,突破了水系有机液流电池的商业化瓶颈,打破了国外在高端离子膜领域长期的技术封锁。

杨正金解释,如果不懂背后的原理,成果转化时就只能死守一模一样的配方,一旦生产中遇到问题,根本不知道从哪个方向调整。“而掌握了机制,就可以根据应用需求灵活调控。比如,想提高寿命就优化结构,想降低电阻就调整孔径。”

成果发表后,他们通过专利许可与国内储能公司合作,将技术推向市场。目前,国内已有约 16 个推广或示范项目落地,技术也开始在海外“开花”。

对杨正金而言,做出一个真正有用的产品,比多发表论文更有成就感。“我在论文方面并不‘高产’,只希望自己的工作有原创性。”杨正金坦言,这要求做科研必须静下心来、“慢”下来。

谈及未来,杨正金依然瞄准“有用”的研究。

眼下,他正在破解电解水制氢用离子膜的难题。“现有膜材料耐氧化差、耐碱不足,氢气与氧气阻隔性不好,这些正是我们要解决的。”

再向远看,杨正金还想探索更多可能。人体内,细胞膜、神经电位、记忆和信号传导都依赖离子跨膜生物膜的选择性迁移。他认为,把离子膜的离子传递机制与仿生学、生物学相结合,也许能开发出超低能耗的仿生离子技术,或应用于脑机接口。

“这比液流电池更具想象力。”杨正金说。

(下转第 2 版)

习近平在加强基础研究座谈会上强调 以更大力度更实举措加强基础研究 进一步打牢科技强国建设根基

蔡奇出席 丁薛祥主持

据新华社电 中共中央总书记、国家主席、中央军委主席习近平 4 月 30 日上午在上海出席加强基础研究座谈会并发表重要讲话。他强调,基础研究是整个科学体系的源头,是所有技术问题的总机关。要以更大力度、更实举措加强基础研究,提升我国原始创新能力,进一步打牢科技强国建设根基。

中共中央政治局常委、中央办公厅主任蔡奇出席座谈会,中共中央政治局常委、国务院副总理丁薛祥主持座谈会。

座谈会上,科技部部长阴和俊、教育部部长怀进鹏、中国科学院院长侯建国、上海市委书记陈吉宁、北京大学数学科学学院院长刘若川、中国科学院深圳先进技术研究院院长刘陈立、浦江实验室教授授予、西部超导材料科技股份有限公司首席科学家张平祥先后发言,就加强基础研究介绍工作情况,提出意见建议。

在听取大家发言后,习近平发表重要讲话。他指出,党的十八大以来,党中

央高度重视基础研究,通过优化科研布局,加大投入保障,创新体制机制等,推动我国基础研究水平显著提升。当前,新一轮科技革命和产业变革加速突破,全球科技竞争更加聚焦基础前沿领域,原创性颠覆性创新的重要性日益凸显。我们要抓住机遇、应对挑战,切实把基础研究工作摆在重要日程,持续抓下去,不断抓出新成效。

习近平强调,要加强对基础研究的支持保障。逐步提高基础研究经费占比,形成多元化投入格局。体系化布局建设重大科技基础设施,建设智能化科研平台系统。健全符合基础研究特点的分类评价体系,改善基础研究人员的工作和生活条件,营造开放包容、宽容失败的创新环境。加强科研诚信建设。

习近平指出,要一体推进教育科技人才发展,全方位做好培养、引进、使用

工作,壮大基础研究人才队伍。遵循人才成长规律,提高教育质量,源源不断培养基础研究后备力量。优化科教协同育人机制,注重在科研一线发现和培养人才。坚持任务牵引、以老带新,大力扶持青年人才。弘扬科学家精神,加强科普宣传,激发青少年的想象力和探索欲,让投身基础研究成为更多青少年的

人生追求。

习近平强调,要加强对基础研究的支持保障。逐步提高基础研究经费占比,形成多元化投入格局。体系化布局建设重大科技基础设施,建设智能化科研平台系统。健全符合基础研究特点的分类评价体系,改善基础研究人员的工作和生活条件,营造开放包容、宽容失败的创新环境。加强科研诚信建设。

习近平指出,要主动融入全球创新网络,深化基础研究国际交流合作,联合开展气候变化、能源环境、生命健康等重大科学问题攻关,积极参与全球科

技治理。

丁薛祥主持会议时表示,习近平总书记重要讲话充分肯定我国基础研究取得的成就,全面分析面临的新形势新挑战,对加强基础研究作出战略部署、提出明确要求。讲话高屋建瓴、内涵丰富,具有很强的政治性、思想性、指导性,为加强基础研究指明了前进方向、提供了根本遵循。我们要深入学习贯彻习近平总书记重要讲话精神,准确把握党中央战略意图,增强紧迫感、责任感、使命感,以更加坚定的信心和决心、更加务实的举措和行动,全面加强基础研究,着力提升原始创新能力,为实现高水平科技自立自强、建设科技强国努力奋斗。

尹力、石泰峰、刘国中、张国清、黄坤明出席座谈会。

中央和国家机关有关部门、军队有关单位、部分省市主要负责同志,有关高校、科研机构、国家实验室、企业负责人和科研人员代表等参加座谈会。

正式结构钙钛矿太阳能电池稳态效率首破 27%

本报讯(记者陈彤 通讯员李享)南开大学教授袁明鉴、特聘研究员姜源植团队联合北京理工大学研究员徐健团队,首次揭开了制约正式结构钙钛矿太阳能电池效率的关键物理“黑箱”,并创新性地提出连续梯度掺杂电子传输层设计。基于该策略,团队研发的光伏器件经国际权威机构认证,获得了 27.17% 的稳态光电转换效率及 27.50% 的反向扫描效率,创造了正式结构钙钛矿光伏器件的最高光电转换效率纪录。相关研究近日发表于《自然》。

兼具高效率与可规模化制备潜力的

钙钛矿太阳能电池,成为最具潜力的下一代光伏技术之一。当前,高效率器件普遍依赖具有微纳结构的基底来增强光捕获能力,但复杂界面同时引入显著的非辐射复合损失,成为制约正式结构器件性能提升的关键瓶颈。尽管反式结构器件已通过界面工程取得显著进展,正式结构器件的光电转换效率仍长期停滞在约 26%,其深层物理机制尚不清晰。

袁明鉴团队从器件物理与载流子动力学出发,首次揭示了在纹理基底上,氧化锡电子传输层与钙钛矿界面处存在能带失配与电子累积的协同

作用。这正是非辐射复合损失加剧、器件性能长期受限的核心物理根源。

要破解这一困局,就必须从源头上精细调控氧化锡电子传输层。研究团队进一步深挖化学沉积制备氧化锡的生长机制,阐明了该过程实为配体封装纳米颗粒在基底上的逐层组装。由此出发,团队建立了配体化学、氧空位含量与薄膜能带结构之间的构效关系,并在此基础上提出一种配体竞争性结合调控策略,构筑了 n⁺/n 连续梯度掺杂的氧化锡电子传输层,成功应对能带失配与界面电子累积的双重挑战,将非辐射

复合损失降至极低水平。

搭载这一全新电子传输层的钙钛矿太阳能电池,不仅刷新了光电转换效率纪录,其开路电压损失更是低至 295 毫伏,充分证明非辐射复合得到了根本性抑制。该研究从机理层面系统扫清了长期笼罩正式结构器件的“性能迷雾”,也为金属氧化物电子传输层的理性设计开辟了一条普遍而有效的新路径,有望为高稳定性、可规模化生产的钙钛矿光伏组件提供技术支撑。

相关论文信息: <https://doi.org/10.1038/s41586-026-10587-4>

冥王星将重回行星行列?



本报讯 2006 年前,人们的认知中,太阳系有九大行星。而当年,天文学界一个颇具争议的决策将官方认定的行星数量削减至八颗——冥王星被排除在外。

据《自然》报道,近日,美国国家航空航天局(NASA)局长 Jared Isaacman 在美国参议院的一场听证会上表示,坚决支持恢复冥王星被剥夺的行星地位,并称 NASA“目前正在撰写相关文件,准备推动科学界重新审视这一问题”。

Isaacman 的上述言论在研究人员中引发了争论,有人支持这一提议,有人坚决反对。

“我们是否应该称冥王星为行星这一问题,分散了对真正科学问题的关注。”美国行星科学研究所研究员 Amanda Hendrix 说。

让一些天文学家感到愤怒的是,Isaacman 在这场听证会上表示支持政府将 NASA 科学预算减半的提议。再加上美国国家科学基金会的预算削减,许多天文学家觉得研究领域正遭受围攻。“一边要‘让冥王星重新成为行星’,一边却要毁掉我们这些研究冥王星的人的职业生涯,这太疯狂了。”行星科学家 Adeene Denton 在社交媒体上写道。

行星科学研究所的天体生物学家 David Grinspoon 是一直反对将冥王星降级的人之一。他主张重新开启讨论,

但认为 NASA 介入此事可能适得其反,因为这应该是一个在国际层面做出的决定。究竟什么样的天体才算行星,真正的权威解释权在国际天文学联合会(IAU)。该机构负责确立官方的天文学术语。

“尽管我最终希望得到一个被广泛认可的更好的定义,但这不能让 NASA 来宣布。”Grinspoon 说。

最初将冥王星重新分类的理由是在太阳系中发现了其他大小相似的天体。有些天体,比如 2004 年发现的阋神星,质量比冥王星还大,至少和冥王星一样有资格被称为行星。据估计,太阳系中可能有数百甚至数千个冥王星大小的天体。不过在很多情况下,这些天体的特性不为人知。

2006 年,IAU 经过一场激烈的争论后认为,一个天体要成为行星必须满足 3 个条件:维持流体静力平衡的近似球形、围绕太阳运行、已清除轨道附近区域天体。冥王星未能满足第三个条件,因此被归为“矮行星”。

“我们很多人认为,‘行星’这个词应当依据天体自身的内在属性来定义,而非其动态环境。如果地球突然被一群小天体所环绕,就像它在最初几亿年里那样,它就不再是行星了吗?这似乎很荒唐。”Grinspoon 说。

NASA“新视野”号探测器项目科学家 Kelsi Singer 表示,最初的争论除了带来干扰外,没有任何意义。“新视野”号为人类了解冥王星提供了大量信息。

Singer 认为,迫使人们选边站“在科学界内部制造了不必要的紧张气氛”。她补充道,行星科学界仍有一些人坚持认为冥王星应该被称为行星。(徐锐)



4 月 20 日,第二十七届中国(寿光)国际蔬菜科技博览会(以下简称菜博会)开幕。展会于 4 月 20 日至 5 月 30 日在山东省寿光市蔬菜高科技示范园举办。展会设置特装及标准展位近 1000 个,同期举办各类高端论坛及专题活动 20 余场,吸引 500 多家国内外企业参展。

本届菜博会以“绿色·科技·未来”为主题,主展区总面积 45 万平方米,包括 11 个室内展馆、日光温室高产栽培区、蔬菜博物馆及室外展区;集中展示国内外蔬菜产业及其相关领域的新技术、新品种、新成果与新理念,集中展示 2600 多个蔬菜品种、80 多种先进种植模式、100 多项新技术。

图为观众在观赏巨型南瓜。

图片来源:视觉中国

