

**开栏的话** 工程师是推动工程科技造福人类、创造未来的重要力量,是国家战略人才力量的重要组成部分。党的十八大以来,我国广大工程技术人员创造了举世瞩目的骄人业绩。为表彰工程技术领域先进典型,党中央、国务院决定开展“国家工程师奖”首次评选表彰,81名个人获得“国家卓越工程师”称号,50个团队获得“国家卓越工程师团队”称号。科技日报今日起推出“国家工程师”栏目,为您讲述这些先进典型科技报国、为民造福的奋斗故事,展现闪光点背后的崇高理想和宝贵精神。

### 国家工程师

◎本报记者 李丽云 实习记者 朱虹  
通讯员 王继红

1月19日,在北京人民大会堂举行的“国家工程师奖”表彰大会上,中国石油大庆油田化学驱油技术研发团队被授予“国家卓越工程师团队”称号。

冬日里的大庆油田,寒风萧瑟,白雪皑皑。中国石油大庆油田采油一厂第八作业区某二元调配站内,碱、表面活性剂等化学物质混配后被注入地下,源源不断地“洗”出原油。在大庆油田,使用化学驱油技术生产的区块有上百个。

石油深藏在千米地下,储存在岩石的微小孔隙中,有的孔隙大小甚至不到头发丝的百分之一。作为不可再生的战略资源,提高采收率是油田开发永恒的主题。世界陆相砂岩油田开发实践证明,水驱开采最终仅能采出原始地质储量的30%左右。大庆油田是陆相砂岩油田的典型代表,已进入高含水、高采出程度开发后期,亟须发展新技术大幅度提高原油采收率,延长老油田生命周期,保障国家能源战略安全。

化学驱是提高油田采收率最有效的三次采油方法,也始终是世界石油工业界关注的重大科技难题。当年,大庆油田开始研究聚合物驱之际,国外受传统理论和技术的束缚,聚合物驱采收率仅比水驱提高2至5个百分点,相较投入成本来说,经济效益差。业界认为

## 呕心沥血战极限 换得石油滚滚来

——记“国家卓越工程师团队”中国石油大庆油田化学驱油技术研发团队

“聚合物驱不能大幅度提高采收率,不会经济可行”,基本放弃了聚合物驱。

就是在这样的背景下,大庆油田化学驱油技术研发团队由新老两代科学家王德民院士和程杰成院士接续引领,通宵达旦反复实验,创新提出了聚合物黏弹性驱油理论,发展形成了聚合物与油层匹配原理,研发出工业应用配套技术,建立起世界首个工业化技术体系,实现了大规模工业化高效应用,采收率比水驱提高了10个百分点以上。

“应用一代、研发一代、储备一代”是大庆油田科研人员的共识,在应用聚合物驱的同时,程杰成和团队瞄准了能让采收率更进一步的三元复合驱技术。

面对国外权威专家“大庆原油酸值太低,彻底把三元复合驱忘掉”的论断,科研人员一头扎进图书馆、实验室,查阅文献上千册,获取8万多个实验数据,创新发展了低酸值原油三元复合驱理论,研发出工业应用核心药剂和技术,创建了完整的工程技术体系。

2014年,三元复合驱技术在大庆油田推广,使我国成为世界上首个大规模工业化应用该技术的国家。经过实践检验,采收率比水驱提高20个百分点以上,比聚合物驱增加10个百分点,用事实证明“三元复合驱技术在大庆不但可行,而且效益可观”。

如今,化学驱油技术助力大庆主体油田采收率突破60%,较国内外同类油田平均高20个百分点。其应用规模、技术水平和经济效益居世界领先水平,创造了陆相砂岩油田开发的奇迹。该技术也已在国内外16个油田应用。

2022年,随着国际标准化组织石油和天然气工业技术委员会提高采收率分会“落户”大庆油田,我国深度参与油气行业国际标准化活动、推动三次采油技术转化为国际标准,增加国际话语权有了更加坚实的基础。

多年来,这支核心成员15人、全部成员50人的技术研发团队,把科技报国、兴油强国作为永恒信念,把高水平科技自立自强作为不懈追求,把弘扬大庆精神、铁人精神作为神圣使命。“一辈子只做一件事、做成一件事,是幸福的。提高采收率技术研究没有止境,我们还有很长的路要走。”程杰成说,“国家需要、油田需要,就是最大的需要!”



1月21日,中铁四局承建的深汕西高速改扩建项目长沙湾跨海特大桥左幅主跨合龙。作为沈海国家高速公路汕尾陆丰至深圳龙岗段的深汕西高速改扩建项目全长约146公里。长沙湾跨海特大桥是项目全线控制性工程,桥梁全长2108米,采用先新建右幅新桥,再拆除既有特大桥重建左幅的施工方式,大桥右幅已于2023年3月22日建成通车。图为1月21日拍摄的深汕西高速长沙湾跨海特大桥(无人机照片)。新华社记者 刘大伟摄

## 太阳黑子运动磁结构性质进一步阐明

科技日报昆明1月21日电(记者赵汉斌)记者21日从中国科学院云南天文台获悉,该台光纤阵列太阳光学望远镜团队近期利用太阳动力学天文台(SDO)所获得的高时空分辨率观测数据,研究了一个衰退太阳黑子不同区域产生的运动磁结构的精细物理性质,相关研究成果发表于国际天文学期刊《天体物理学报》。

黑子是太阳表面可以看到的最突出的现象。探究太阳黑子的衰退与运动磁结构特征之间的关系,对理解其活动区的演化起着重要作用。

以往的研究发现,运动磁结构是黑子磁场扩散的一种表现。运动磁结构分为三类,I型运动磁结构是双极磁结构,II和III型运动磁结构是单极性的,分别和寄主黑子极性相同和相反。I、II型运动磁结构的形成,被认为是水平半影磁场与光球表面交叉所致,II型运动磁结构与黑子的磁场扩散关系密切。但迄今为止,运动磁结构的形成机制和物理性质仍未被很好理解。

云南天文台博士研究生彭洋和导师屈中权研究员、薛志科副研究员等人,近期通过对2022年5月27日活动区

13023中两个紧邻 $\alpha$ 型太阳黑子的衰退过程所作的详细研究,发现由无半影区域产生的运动磁结构,通常具有较强的纵向磁场和小的磁场倾角,而在有半影区域产生的运动磁结构的磁场通常较弱,纵向磁场弱。在无半影区域纵向运动磁结构的磁通量在此区域所有运动磁结构产生磁通量的占比要远大于有半影区域。

观测结果表明,具有较垂直磁场的运动磁结构与太阳黑子的解体密切相关。在两个黑子的衰退过程中,无半影区域产生的运动磁结构直接起源于黑子本身。

## 积极培育中国特色金融文化

——论学习贯彻习近平总书记在省部级专题研讨班上重要讲话

◎人民日报评论员

“推动金融高质量发展、建设金融强国,要坚持法治和德治相结合,积极培育中国特色金融文化”。在省部级主要领导干部推动金融高质量发展专题研讨班开班式上,习近平总书记鲜明提出培育和弘扬中国特色金融文化这一重大课题,深刻阐明中国特色金融文化五个方面的实践要求,对于走好中国特色金融发展之路、推动金融高质量发展具有十分重要的指导意义。

文化是一个国家、一个民族的灵魂。推动我国金融高质量发展、建设金融强国,不仅要加强现代金融机构和金融基础设施等“硬实力”建设,也要促进价值观、行为规范等“软实力”提升。党的十八大以来,以习近平同志为核心的党中央把马克思主义金融理论同当代中国具体实际相结合,同中华优秀传统文化相结合,不断推进金融实践创新、理论创新、制度创新,逐步走出一条中国特色金融发展之路。“诚实守信,不逾越底线;以义取利,不唯利是图;稳健审慎,不急功近利;守正创新,不脱实向虚;依法合规,不胡作非为”,习近平总书记提出的这五个方面的实践要求,是我们党对金融工作本质规律和发展道路认识的进一步深化,为积极培育中国特色金融文化指明了努力方向。

积极培育中国特色金融文化,要坚持知行合一。要恪守市场规则和职业操守,将诚实守信融入各项业务中,发扬铁算盘、铁账本、铁规章精神,始终不做假账,诚信经营,珍惜信誉,不逾越底线。要正确处理义与利的关系,在经济社会发展中创造价值和利润,实现经济与金融共生共荣,不能唯利是图。

## 为强国建设、民族复兴伟业贡献更大金融力量

——习近平总书记在省部级主要领导干部推动金融高质量发展专题研讨班开班式上的重要讲话汇共识、聚力量

◎新华社记者

在16日至19日举行的省部级主要领导干部推动金融高质量发展专题研讨班上,习近平总书记从党和国家事业发展全局战略高度,深刻阐述了推动我国金融高质量发展的一系列重大理论和实践问题,为新时代新征程金融工作怎么看、怎么干指明方向。

连日来,全国各地各部门认真学习领会习近平总书记重要讲话精神。大家表示,要提高站位,坚定信心,实干笃行,坚定不移走中国特色金融发展之路,锚定金融强国建设目标,扎实推动金融高质量发展,为强国建设、民族复兴伟业贡献更大金融力量。

### 不断深化对金融工作本质和发展道路的认识

“继中央金融工作会议后,习近平总书记就金融工作再次作出深刻阐述

积极培育中国特色金融文化,要突出“中国特色”这个关键。中华文明源远流长,中华文化博大精深,蕴含着丰富的道德资源,从中华优秀传统文化中汲取养分,是培育中国特色金融文化的内在要求。中华优秀传统文化强调诚信守诺,金融行业以信用为基础,必须始终坚持契约精神,做到诚实守信。“先义而后利者荣,先利而后义者辱”,金融具有功能性和营利性双重特性,必须始终坚持以义取利,实现社会效益和经济效益的统一。“欲速则不达,见小利则大事不成”,金融业是特殊的高风险行业,必须始终坚持把防控风险作为永恒主题,不能急功近利。“苟日新,日日新,又日新”,创新是推动金融业前行的动力,必须始终坚持守正创新,但不能打着创新的名义盲目铺摊子,大搞资金体内循环、脱实向虚。“法者,天下之程式也,万事之仪表也”,金融业与货币打交道,天然面临着较高的道德风险、操作风险,必须始终坚持依法经营、合规操作,不能胡作非为、突破底线。

积极培育中国特色金融文化,要坚持知行合一。要恪守市场规则和职业操守,将诚实守信融入各项业务中,发扬铁算盘、铁账本、铁规章精神,始终不做假账,诚信经营,珍惜信誉,不逾越底线。要正确处理义与利的关系,在经济社会发展中创造价值和利润,实现经济与金融共生共荣,不能唯利是图。

积极培育中国特色金融文化,要突出“中国特色”这个关键。中华文明源远流长,中华文化博大精深,蕴含着丰富的道德资源,从中华优秀传统文化中汲取养分,是培育中国特色金融文化的内在要求。中华优秀传统文化强调诚信守诺,金融行业以信用为基础,必须始终坚持契约精神,做到诚实守信。“先义而后利者荣,先利而后义者辱”,金融具有功能性和营利性双重特性,必须始终坚持以义取利,实现社会效益和经济效益的统一。“欲速则不达,见小利则大事不成”,金融业是特殊的高风险行业,必须始终坚持把防控风险作为永恒主题,不能急功近利。“苟日新,日日新,又日新”,创新是推动金融业前行的动力,必须始终坚持守正创新,但不能打着创新的名义盲目铺摊子,大搞资金体内循环、脱实向虚。“法者,天下之程式也,万事之仪表也”,金融业与货币打交道,天然面临着较高的道德风险、操作风险,必须始终坚持依法经营、合规操作,不能胡作非为、突破底线。

积极培育中国特色金融文化,要坚持知行合一。要恪守市场规则和职业操守,将诚实守信融入各项业务中,发扬铁算盘、铁账本、铁规章精神,始终不做假账,诚信经营,珍惜信誉,不逾越底线。要正确处理义与利的关系,在经济社会发展中创造价值和利润,实现经济与金融共生共荣,不能唯利是图。

积极培育中国特色金融文化,要突出“中国特色”这个关键。中华文明源远流长,中华文化博大精深,蕴含着丰富的道德资源,从中华优秀传统文化中汲取养分,是培育中国特色金融文化的内在要求。中华优秀传统文化强调诚信守诺,金融行业以信用为基础,必须始终坚持契约精神,做到诚实守信。“先义而后利者荣,先利而后义者辱”,金融具有功能性和营利性双重特性,必须始终坚持以义取利,实现社会效益和经济效益的统一。“欲速则不达,见小利则大事不成”,金融业是特殊的高风险行业,必须始终坚持把防控风险作为永恒主题,不能急功近利。“苟日新,日日新,又日新”,创新是推动金融业前行的动力,必须始终坚持守正创新,但不能打着创新的名义盲目铺摊子,大搞资金体内循环、脱实向虚。“法者,天下之程式也,万事之仪表也”,金融业与货币打交道,天然面临着较高的道德风险、操作风险,必须始终坚持依法经营、合规操作,不能胡作非为、突破底线。

要树立正确的经营观、业绩观、风险观,稳健审慎经营,既看当下,更看长远,不贪图短期暴利,不急躁冒进,不超越承受能力而过度冒险。要解决好金融为谁服务、为谁创新的问题,紧紧围绕更好服务实体经济、便利人民群众推动创新,不能搞伪创新、乱创新。要严格落实纪律,遵守金融监管要求,自觉在监管许可的范围内依法经营,不能靠钻法规制度和空子、规避监管来逐利。金融机构和从业人员要内化于心、外化于行,做中国特色金融文化的积极传播者和模范践行者,把习近平总书记提出的五个方面实践要求,扎扎实实落在本职岗位上、具体行动中,为金融高质量发展夯实文化之基、铸牢文化之魂。要在全社会形成弘扬中国特色金融文化的浓厚氛围。

以中国式现代化全面推进强国建设、民族复兴伟业,是新时代最大的政治,加快建设金融强国使命在肩、责任重大。前进道路上,让我们更加紧密地团结在以习近平同志为核心的党中央周围,全面贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想,胸怀“国之大事”,强化使命担当,积极培育中国特色金融文化,坚定不移走中国特色金融发展之路,不断开创新时代金融工作新局面,为全面推进中国式现代化作出新的更大贡献。

(新华社北京1月21日电)

“发挥好党总揽全局、协调各方的领导核心作用,才能确保金融工作始终沿着正确的方向前进。”中国工商银行公司金融业务部总经理张锋说,作为国有大行,工行要坚持金融工作的政治性、人民性,依托国际化、综合化经营优势,不断提高信贷资金使用效率,以实际行动为建设金融强国作出贡献。

河南省漯河经济技术开发区民营企业工业园,利通科技生产车间一片火热,正加班加点生产石油管出口产品。利通科技董事长兼总经理赵洪亮对“坚持把金融服务实体经济作为根本宗旨”深有体会:“正是得益于普惠金融的支持,公司解决了发展资金瓶颈,实现了石油软管领域不少产品‘从0到1’的原创性技术创新突破。”

习近平总书记提出“积极培育中国特色金融文化”,强调要做到“诚实守信,不逾越底线;以义取利,不唯利是图;稳健审慎,不急功近利;守正创新,不脱实向虚;依法合规,不胡作非为”。(下转第二版)

## 我团队找到二维双层扭角过渡金属硫族化合物材料制备新方法

科技日报西安1月21日电(记者史俊斌 通讯员赵珍)记者21日从西北工业大学获悉,该校柔性电子研究院教授、博士生导师,中国科学院黄维院士团队王学文教授课题组,提出通过重构成核策略制备双层扭角过渡金属硫族化合物(TB-TMDCs)材料的新方法,实现了其层间扭转角度从0°到120°的制备,相关成果发表在《自然·通讯》上。

TB-TMDCs以其与摩尔超晶格相关的平带结构和独特的电子特性备受关注,被认为是继双层扭角石墨烯(TBG)之后研究凝聚态物理的又一理想平台。为充分探索扭角结构引起的新奇物性,促进扭转电子学的进一步发展,迫切需要实现二维双层扭角材料的可控制备。然而从物理学上,扭角构型的TB-TMDCs既无法直接从体相晶体中获得,也不能通过传统方法制备,因此,需要一种能够实现大面积、高质量、全扭角范围TB-TMDCs的制备方法。

西北工业大学研究团队在传统化学气相沉积(CVD)系统中引入受限空间和氯化钠,改变了反应体系中二硫化钼的生长条件,实现了具有热力学不利的双层扭角二硫化钼(TB-MoS<sub>2</sub>)的CVD生长。通过扭角依赖的拉曼光谱和光致发光光谱证实了扭角与TB-MoS<sub>2</sub>的层间耦合强度之间具有强关联作用。该研究团队发现了决定TB-MoS<sub>2</sub>制备的关键因素,并通过调整气体流量、钼源和盐的比例,实现了TB-MoS<sub>2</sub>的产率和密度的调控。

据王学文教授介绍,结合实验和模拟仿真结果,研究团队提出了TB-MoS<sub>2</sub>重构成核策略的生长机理,为其他新型TB-TMDCs材料制备开辟了一条新途径,也为TB-TMDCs材料体系的基础研究和在扭转电子学的应用奠定了基础。

## 锡基近红外钙钛矿发光二极管外量子效率提升至11.6%

科技日报南京1月21日电(记者金凤 通讯员朱琳)21日,记者从南京工业大学获悉,该校柔性电子(未来技术)学院研究团队在国际上首次将锡基近红外钙钛矿发光二极管外量子效率提升至11.6%。相关研究成果近日发表在《自然·纳米技术》。

锡基钙钛矿具有环境友好、发光性能优异的特点,是替代传统铅基钙钛矿的理想材料之一。然而,目前锡基钙钛矿光电器件性能远落后于铅基钙钛矿器件。

王建浦指出,近年来,研究人员在开发环境友好的锡基钙钛矿材料中遇到不少瓶颈,“尽管传统的外延生长方法可获得低缺陷、单一界面的高质量二维/三维钙钛矿异质结,但是复杂苛刻的制备工艺,限制了其在大面积钙钛矿薄膜及器件中的应用。”

为此,该研究团队开发了简便的一步溶液外延生长方法,通过简单旋涂制备出可大面积化的高质量二维/三维锡基钙钛矿异质结薄膜,突破了传统外延方法在大面积器件制备方面的局限性,不仅为进一步提升锡基钙钛矿发光二极管器件性能提供了全新的思路和方法,而且对制备高质量钙钛矿半导体材料和推动钙钛矿光电子领域的快速发展也具有重要意义。

王学文教授介绍,结合实验和模拟仿真结果,研究团队提出了TB-MoS<sub>2</sub>重构成核策略的生长机理,为其他新型TB-TMDCs材料制备开辟了一条新途径,也为TB-TMDCs材料体系的基础研究和在扭转电子学的应用奠定了基础。

王学文教授介绍,结合实验和模拟仿真结果,研究团队提出了TB-MoS<sub>2</sub>重构成核策略的生长机理,为其他新型TB-TMDCs材料制备开辟了一条新途径,也为TB-TMDCs材料体系的基础研究和在扭转电子学的应用奠定了基础。