

为构建中国—中亚命运共同体贡献青春力量 ——习近平主席复信让中国石油大学(北京)的中亚留学生倍受鼓舞

◎新华社记者 马卓言 袁帅

“特别激动!特别高兴!都不知道怎么用语言表达我的感情。”收到习近平主席复信,中国石油大学(北京)的土库曼斯坦留学生若贺曼内心充满喜悦之情。不久前,若贺曼组织中国石油大学

(北京)的中亚留学生共同致信习近平主席,讲述在华留学生生活情况,表达努力学习、加强合作、为构建中国—中亚命运共同体贡献力量的决心。

让大家没想到的是,习近平主席很快就回信了。在信中,习近平主席鼓励大家积极投身中国同中亚国家友好事业,弘扬丝路精神,讲好中国故事、中亚

故事,当好友谊使者和合作桥梁,为构建更加紧密的中国—中亚命运共同体作出自己的贡献。

29岁的若贺曼在中国石油大学(北京)学习生活了多年,如今正在攻读博士学位。和若贺曼一样,近200名来自中亚五国的留学生在这里学习。(下转第二版)

做契合资源禀赋的稀土永磁材料

——中国钢研开发新型钕磁体材料纪实

创新故事

◎本报记者 刘园园

说起稀土永磁材料,不少人会感到陌生。

实际上,此时此刻,你可能正将它握在手中:手机的变焦镜头,通过微型电机来运转,这种电机里就有数颗小小的稀土永磁材料。

除了应用于手机,稀土永磁还是战略性新兴产业的关键功能性材料。在江西赣州,世界首条采用永磁磁浮技术的“兴国号”列车正穿梭于革命老区兴国县,其中就应用了一种新型稀土永磁材料——钕磁体。

历时多年攻关,钕磁体的研发由中国工程院院士、中国钢研科技集团有限公司(以下简称中国钢研)副总工程师李卫研究团队率先取得突破,并成功实现产业化。

不能让稀土变成“土”

提到稀土永磁,绕不过它的原材料——稀土。自20世纪80年代起,李卫就多次对我国北方稀土矿进行调研,解决稀土资源的平衡利用问题时刻萦绕在他脑海中。

原来,稀土好比“多胞胎”,共有17种元素,但不同元素的丰度却相差甚远。例如,在我国白云鄂博共生稀土矿中,钕元素约占50%,镧元素占25%左右,铈、铈元素占21%左右。

然而,目前市场上主要的稀土永磁材料是钕磁体。这种磁体最早由国外研发成功,需要大量使用稀土中稀缺的钕、镨元素,而含量较高的镧、铈元素却难以派上用场。

“剩下的大部分稀土元素都没得到充分利用,堆积在那里,稀土真的变成了‘土’。”李卫痛心地说,稀土属于战略性稀缺矿产资源,如果能对储量丰富的镧、铈元素高效利用,我国的稀土资源量相当于翻了一番。

针对这一现实困境,2006年,李卫下定决心带领团队启动钕磁体的研发工作,以解决稀土中丰度最高的钕元素在稀土永磁材料中的应用问题。

其实,钕磁体自20世纪80年代问世后,就有人尝试往其中添加铈元素。多年过去了,却一直没能成功。

在钕磁体中,钕、铁、硼3种原子的数量比例依次为2:14:1。研究团队希望,用钕原子逐步替代其中的铈原子。但钕的秉性脾气着实令人头疼。研究团队成员朱明刚解释说,从磁学的角度来看,钕元素的本质磁性较铈弱很多。此前研究表明,添加铈元素通常导致磁性下降,因此这种元素不适用于永磁体的生产。

“过去,稀土永磁领域通常认为,钕是有害的,添加铈会对稀土永磁材料产生副作用。”李卫告诉科技日报记者,“如何将‘有害’变‘有用’?这正是我们要攻克的难题。”

啃下原创“硬骨头”

没有经验可循,只能埋头去啃这块“硬骨头”。

研究团队针对钕磁体研发中的瓶颈问题,反复建模、实验、分析,探索钕铁硼材料中添加铈元素的制备技术,尝试用各种方法改善钕磁体的微观组织结构。同时,他们每周都会举行讨论会,对实验结果进行分析。

经历无数次实验之后,在2010年的一次讨论会上,研究团队终于迎来重大转机。“我们对当时的多项实验结果

进行分析后发现,当具备一种特殊的结构时,钕磁体展示出显著提升的综合性能。”李卫对那次讨论会记忆犹新。

新发现令团队成员欢欣鼓舞。李卫却给大家泼了盆冷水:“只有一次实验结果不行,要把实验重复出来,真正搞清楚这种结构背后的规律。”

又经历一年多艰苦的实验和探索,研究团队实现了实验的稳定重复,真正攻克了新型钕磁体的关键制备技术。2011年至2012年,中国钢研在国内申请了钕磁体发明专利,并先后在美国和德国获得发明专利授权。

这些年,李卫研究团队对钕磁体的研究逐步深入。伴随着一次次技术突破与创新,钕磁体的性能不断提升。钕元素占材料中稀土元素的比例,也从零一步步提升到60%以上。比例越高,难度越大。让钕元素占材料中稀土元素用量的80%甚至100%,同时拥有良好性能,这是研究团队目前正在攻关的目标。

“第一代和第二代稀土永磁材料,国内的研发属于‘跟跑’。但钕磁体是中国人原创,我们拥有完全自主知识产权。”中国钢研总经理李波自豪地说。

从实验室走上生产线

“钕磁体要以应用为主,边研究边应用,不能让研究成果躺在那里不发挥作用。”李卫多次向团队强调。

现实是“骨感”的:从实验室中的样品,到生产线上的商品,科研成果的转化绝非易事。刚开始,有不少企业主动找上门,结果都打了退堂鼓,原因之一是认为钕元素在永磁材料中大量替代铈元素不太可能。

为了让钕磁体真正发挥出应用价值,研究团队迎难而上。他们主动找生产企业洽谈合作,上门推荐这种新型稀

土永磁材料。

功夫不负有心人。2013年,研究团队终于找到两家有勇气“第一个吃螃蟹”的企业——宁波复能新材料股份有限公司和山东上达公司。随后,他们开始与这两家企业合作开展钕磁体的成果转化,进行产业化技术攻关。2017年,宁波复能新材料股份有限公司获得专利授权许可生产销售的新型钕磁体达到6000吨,钕磁体成功实现产业化。

短短几年过去,国内钕磁体的年产量已超过6万吨,规模约占整个稀土永磁产业的三分之一。契合中国稀土资源禀赋、具有中国特色的钕磁体产业初具雏形。“钕磁体产业成长这么迅速,连我自己都没预料到。”李卫笑言。

从“谈钕色变”,到备受欢迎,其背后隐藏着强大的市场逻辑。研究团队成员李安华告诉记者,由于钕元素在稀土中丰度较高,钕的价格只有铈的二十分之一左右,无论在资源的可持续利用,还是产品的性能价格比上,钕磁体都占有竞争优势。

目前,钕磁体已广泛应用于机器人、高端机床、医疗、节能家电和电动自行车等领域各类电机中。去年5月底,一台应用了1吨钕磁体的1.5兆瓦风力发电机,在宁夏宁东灵武一期京能风电场安装调试完毕,正式并网发电。新能源驱动电机等更广阔的市场也正在开拓。

党的二十大报告指出,以国家战略需求为导向,集聚力量进行原创性引领性科技攻关,坚决打赢关键核心技术攻坚战。“一种新型材料的研发需要十几年甚至几十年的努力。要扎扎实实,不为一时一利,瞄准国家战略需求,推动整个行业的发展进步。”李波说,“这也是我们作为科研型央企的责任和使命!”



西安,准备好了

中国—中亚峰会将于5月18日至19日在陕西省西安市举行。5月16日,峰会新闻中心开始运营。

右图 5月15日拍摄的西安钟楼。

新华社记者 张博文摄

下图 峰会新闻中心总服务台旁的兵马俑摆件(5月16日摄)。

新华社记者 邢广利摄



新一代载人火箭首项机构类地面试验完成

科技日报北京5月16日电(记者付毅飞)记者16日从中国航天科技集团一院获悉,该院近日圆满完成新一代载人运载火箭栅格舵展开试验。

这是新一代载人火箭在原理验证阶段开展的首项机构类地面试验,主要目的是验证栅格舵方案设计的正确性。

据一院北京强度环境研究所试验项目负责人黄强介绍,本次试验的栅格舵是我国在研最大尺寸栅格舵。为更好发挥试验考核作用,验证栅格舵性能,试验团队为其量身规划了包括切片扭矩测定、栅格舵展开裕度和栅格舵解锁3项原理验证试验。这些试验对原

理设计阶段的栅格舵进行了全面性能考核,验证了其方案设计正确性,为后续减重方案优化设计打下了方法验证基础。

新一代载人火箭是根据我国载人航天工程发展规划,为发射我国新一代载人飞船和月面着陆器而全新研制

的新型载人运载火箭,火箭一子级按照可重复使用需求设计。栅格舵是一种火箭气动控制机构,其展开后能够保持箭体姿态稳定,在回收阶段发挥重要作用。

据悉,目前新一代载人火箭的其他地面试验也在有序快速推进。

诺奖得主丁肇中:中国科学家可以主持最前沿的实验物理

◎实习记者 都芃

5月16日上午,诺贝尔物理学奖得主、中国科学院外籍院士丁肇中做客中国科学院高能物理研究所主办的高能论坛,以“从加速器到太空:与中国科学家共同探索基本物理五十年”为主题,分享了多年来从事物理学研究的心得体会,以及与中国科学家合作半个世纪

以来的感受。

当丁肇中入场时,全场响起热烈掌声。分享过程中,他风趣幽默的言语让会场笑声不断,气氛融洽热烈。

作为世界顶尖实验物理学家,丁肇中曾发现电子半径为零,发现“J粒子”和胶子,在高能物理实验领域取得一系列重大成果,正因如此,他高度重视实验对物理学发展的重要价值。“实验是自然科学的基础。当实验推翻了理论

后,才可能创建新的理论,理论不可能推翻实验。”

他笑称,最喜欢看到实验结果和理论不符,“如果实验和理论总是相符,那我们就不学不新的东西”。

他重点介绍了目前正在国际空间站运行并取得丰硕成果的阿尔法磁谱仪(AMS)的相关研究,并借此强调实验对于物理学的极端重要性。AMS的重要研究目标之一是宇宙

线。丁肇中表示,在AMS开展实验之前,人类在地球上开展的宇宙线实验所得到的结果与理论模型几乎完全吻合。

“但AMS得到的数据,与目前宇宙线的理论都不符合。我们需要一个新的、全面的宇宙模型来解释。”他举例道,在AMS开展实验之前,宇宙线理论中认为所有的碳都是一级宇宙线,所有的硼都是二级宇宙线,因此硼/碳比例是宇宙线理论中的重要参数。(下转第三版)

◎实习记者 都芃
本报记者 矫阳
实习记者 朱玺

在哈萨克斯坦南部小城札纳塔斯附近,40台风机巍然矗立在戈壁滩上。风吹个不停,巨大的风机叶片转个不停,源源不断的电力被输送至千家万户。这个由中国企业国家电投、哈萨克斯坦企业共同投资的产能合作重点能源项目——札纳塔斯风电项目,正给当地带来翻天覆地的变化。

这只是中国同中亚各国开展一系列科技合作的缩影。5月18日,中国—中亚峰会在陕西省西安市开幕。2000多年来,丝路古道贯通东西,文化交流、文明互鉴,中国与中亚各国共同谱写了相知相亲、互融互通的传世佳话。如今,科技合作正成为中国与中亚各国之间开展合作的新亮点,双方正携手打造一条科技合作新丝路。

中国能源科技照亮中亚大地

近年来,哈萨克斯坦大力推动绿色能源发展,中国与其在这一领域开展多项合作,为推动当地能源转型,助力哈萨克斯坦实现“碳中和”目标作贡献。

在东哈萨克斯坦阿尔泰地区的图尔古松河上,有一座由中国水利电力对外有限公司承建的图尔古松水电站。该电站年平均发电量7980万千瓦时,每年可减少二氧化碳排放约7.2万吨,建成后填补了阿尔泰地区一半的电力缺口,有效缓解了当地电力紧缺情况,大幅降低了当地电力生产成本。值得一提的是,该电站完全采用中国技术、中国标准、中国装备,实现高度自动化运行,只需要两人值班就可保证整个水电站的正常运转。

札纳塔斯,在哈萨克语中是“新石头”的意思。这座因磷矿而兴,又因矿产工业没落而衰的石头城,正因札纳塔斯风电项目焕发新的生机。这个由国家电投中国电力国际发展有限公司与当地企业共同开发的风电项目,每年可发电约3.5亿千瓦时,可节约标准煤约11万吨。项目的投产有效缓解了哈萨克斯坦南部电力紧缺和南北电力供求失衡的局面。

“中国的绿色能源不仅点亮了我们个人发展的‘光明之路’,也点亮了我们国家发展的‘光明之路’。”当地员工伊利亚斯曾参与该项目建设,他为中国开发的绿色能源给哈萨克斯坦带来的发展活力感到由衷的高兴。

“中国速度”铺就发展道路

在乌兹别克斯坦,有一个中国企业承建的“总统一号工程”,那便是被称为中亚第一长隧的卡姆奇克隧道。该隧道是乌兹别克斯坦“安格连—帕普”铁路全线的重点控制工程,该铁路也是新丝绸之路经济带铁路网的重要组成部分。

在施工中,中国中铁隧道局的

携手打造科技合作新丝路 ——写在中国—中亚峰会召开之际

建设者将中国的交通建设科技带到乌兹别克斯坦,攻克了中亚最大岩爆区难题。建设团队与福州大学联合进行科研攻关,提出了“一测二判三防护”的应对岩爆“三步法”。最终,近10公里长的岩爆区区内没有发生一例因岩爆造成的人员伤害。在安全、快速、可靠的中国技术加持下,该条铁路线顺利穿越中亚最大岩爆区。

这条完全按照中国标准施工的隧道,从开始施工至贯通只用了短短900天,被当地人称为“中国速度”。隧道的通车改变了乌兹别克斯坦境内运输需绕道他国的窘境,为当地发展注入强劲动力。

中国医药造福中亚人民

不久前,在中国科学院中亚药物研发中心全体成员的共同努力下,经过长达15个月紧张而有序的资料准备以及多轮现场核查,该中心乌兹别克斯坦分部中乌医药科技城口服制剂车间顺利通过乌兹别克斯坦GMP认证并获颁证书。

(下转第三版)



5月16日,第三届中国—中东欧国家博览会暨国际消费品博览会在浙江宁波开幕,展会将持续到20日。截至目前,本届博览会共吸引参展展商约3000家,比第二届增长了30%。

图为国内外参展客商在交流信息。

本报记者 江耘摄

本版责编 王俊鸣 陈丹

www.stdaily.com
本报社址:北京市复兴路15号
邮政编码:100038
查询电话:58884031

广告许可证:018号
印刷:人民日报印务有限责任公司
每月定价:33.00元
零售:每份2.00元