

我国理论物理学家贺贤土荣获爱德华·泰勒奖： 天上地下 熠熠生辉

■本报记者 李晨阳

9月26日,在日本大阪举行的“国际惯性聚变科学与应用”(IFSA)会议上,相关机构颁发了2019年度爱德华·泰勒奖。我国理论物理学家、中国科学院院士、北京应用物理与计算数学研究所研究员贺贤土获此殊荣。同时获奖的还有法国科学家 Patrick Mora 等人。

站在领奖台上,贺贤土谦逊地表示,这个奖属于集体,“我只是代表我们国家来领奖”。

每两年颁布一次的爱德华·泰勒奖是世界聚变能源领域最高奖项,由美国核物理学会设立,以“氢弹之父”爱德华·泰勒名字命名。

半世耕耘激光聚变

贺贤土此次获奖,是凭借他和团队多年来在激光驱动惯性约束聚变(ICF)和高能量密度物理领域作出的杰出贡献。自20世纪80年代末起,贺贤土就为我国的ICF研究发展倾注了全部心血。他为中国形成一个独立自主的ICF研究体系作出了重要贡献。

1988年,时年51岁的贺贤土刚刚结束为期一年半的出国访问。回国后,他先后被任命为北京应用物理与计算数学研究所科技委副主任和副所长,主管ICF的物理理论研究。

此时的贺贤土,已经在科学的天地里耕耘半生,更在核武器理论研究中立下累累功勋。但承担这项任务时,他还是感到

了肩头的重量。

所谓“激光驱动惯性约束聚变”,是实现受控核聚变的一种途径。这一领域的研究,体现着一个国家的科技水平和综合实力。当时世界上,美国、欧盟、法国(单独)、俄罗斯、日本等,都在竞相拓展对ICF的认识和研究。

与此同时,我国的ICF研究基础却十分薄弱,既缺乏顶层设计和长远规划,也没有足够经费。贺贤土找到王淦昌,请他上书中央,把ICF研究纳入国家“863”高技术计划。

1988年11月,王淦昌、王大珩、于敏3位院士联名致信中央领导。不久后,时任国务院总理李鹏约见了王淦昌、王大珩、于敏、邓锡铭、贺贤土5位科学家,听取了专门汇报,并同意将ICF研究纳入“863”计划。在总理指示下,ICF总体规划和立项论证专家组成立,贺贤土任组长,并执笔起草了我国ICF总体发展战略报告。

1993年3月,“863”计划直属的ICF主题专家组正式成立,贺贤土先后任秘书长和副主任首席科学家,并从1996年起全面负责中国的ICF主题工作。

在他的领导下,中国的ICF研究打破了西方的技术封锁,突破了大量关键技术难点,取得了阶段性的重大成果。在原本十分薄弱的基础上,建立了我国独立自主的ICF研究体系,并获得了间接驱动和直接驱动出热核中子的重要进展。

因年龄关系不再担任首席科学家后,这

位年逾八旬的科学家依然以饱满的热情投入工作,近年来,他还提出了不同于国际上现有ICF点火途径的新型混合驱动点火模型,备受国际同行关注。

一生报国难掩光辉

贺贤土于1937年出生于浙江省镇海县一个普通家庭。25岁那年,他从浙江大学物理系毕业,本应留校担任助教,却在11月时突然接到通知,被改分配到北京“一个重要的国家单位”。

出于保密缘故,调令上的措辞非常含糊,即将报到的单位似乎也与贺贤土所学专业并不对口。但面对国家的召唤,贺贤土没有犹豫,按期到北京报到。经过几个月漫长而严格的审查,他进入了核武器研究所,从此开启了不凡的人生。

在我国第一颗原子弹爆炸前夕,贺贤土接到了一个重要课题:研究和计算原子弹的过早点火概率。原子弹在达到高超临界状态时,可能会在预定点火时刻之前出现过早点火。

过早点火的概率是原子弹研究设计中的一个重要问题,曾有多位专家在不同的物理模型下计算这个问题。初出茅庐的贺贤土勇于另辟蹊径,经过近一年时间,给出了方程数值计算的物理方案。他和一位从事计算数学的同事汤礼道合作,编写了计算机程序,精确算出了过早点火概率,这项

成果不但在我国第一颗原子弹爆炸的过程中得到应用,也在此后的核武器设计与试验中一直被应用。

此后,贺贤土参与了氢弹研制相关工作,他带领小组负责物理研究,设计出第一次地下核试验的核装置,并分解研究氢弹一些重要物理过程进行近区测试实验,热试验获得圆满成功。这一时期他最辉煌的成就,是突破了中子弹原理并掌握了中子弹的研制技术。

在几十年的科研生涯中,贺贤土不断根据国家需求调整研究方向,深入钻研、不懈努力,在每一个研究方向上都获得了突出成就。贺贤土发表科学论文数百篇,获国家自然科学奖二等奖1项,国家科技进步奖一等奖、二等奖各1项,部委级奖8项。1992年获光华科技基金一等奖,2000年获何梁何利奖,2001年获国家“863”计划突出贡献先进个人奖。

贺贤土一生功绩卓著,但由于保密等原因,他很少接受宣传报道,许多贡献鲜为人知。但人们不会忘记这样一位为祖国、为人类挥洒心血、倾尽智慧的科学家。

2018年9月25日,国际天文学联合会小天体命名委员会将一颗编号079286的小行星命名为“贺贤土星”。一年后的9月26日,他又站在了爱德华·泰勒奖的领奖台上。无论天上地下,“贺贤土”这个名字,都是这熠熠生辉。

发现·进展

中科院南海所等 微观构造分析揭示 南海海盆新扩张历史

本报讯(记者徐海、朱汉斌 通讯员李淑)近日,中国科学院南海海洋研究所研究员孙珍等联合攻关南海海盆研究取得重要进展,相关研究成果发表在《地球物理学研究:固体地球》上。

南海是全球最大的边缘海盆地之一,构造类型多样,其演化历史在全球边缘海系统中具有代表性。研究人员对349航次岩芯内近300条节理、岩脉和擦痕面等微观构造进行了分析和古地磁校正,获得了南海海盆的高分辨率构造变化历史,揭示了南海海盆在东南向扩张之后还经历了短暂的近南北向扩张,才彻底停下来。

为了验证微观构造分析的准确性,研究人员对区域内重、磁、震、OBS、海底地形和震源机制解等数据进行了综合分析,在微观构造一致的基础上,确认了中央海盆残留扩张脊的位置,并指出中央海盆和西南次海盆一样,残留扩张脊的土地壳具有低速特征。进而研究者提出,伴随扩张方向从东南向转为近南北向,位于中央海盆和西南次海盆残留扩张脊之间的中南—礼乐断裂就转成了近南北向。

该成果不仅解决了南海海盆扩张历史研究中中长期争议的扩张脊在哪里和转换断层走向等基础科学问题,而且开辟了一条联合运用微观构造和宏观地球物理方法,高分辨率解决构造争议问题的道路。

相关论文信息: <https://doi.org/10.1029/2019JB017584>

上海科技大学

为可再生生物质 催化转化提供新方向

本报讯(记者黄辛)上海科技大学物质科学与技术学院李智课题组针对一系列天然多元醇的羧酸酯在分子结构上的共性,开发了可广泛适用于油脂、糖醇酯、氨基醇酯等化合物的催化取代反应,为可再生生物质的催化转化提供了新方向。此外,该方法还可简单高效地将聚酯塑料PET降解为二羧酸单体,为PET的化学回收利用提供了新途径。相关研究成果在线发表于《自然—通讯》。

随着化石能源的日渐枯竭和地球环境的日益恶化,可再生能源和资源的开发和利用是人类可持续发展的必由之路。其中,可产自天然动植物油脂、废弃烹调油等油脂的生物柴油,因其高性能、低成本、可再生、可与普通柴油直接混用等优势,近年来受到广泛关注。

为了从源头上避免粗甘油的产生,李智课题组在国际上首先提出对油脂进行直接官能化再进行酯交换的方案,将粗甘油在产生之前即通过催化反应转化为其他结构,以期提高生物柴油副产物的价值。

研究人员采用基于钨、铟等金属三氟甲磺酸盐的强路易斯酸催化活化酯基C-O键,利用油脂分子中3个酯基官能团之间的邻基参与效应,实现了以磺酰胺类化合物为亲核试剂对甘油三酯中一级烷基C-O键进行的选择性亲核取代反应,获得生物柴油前体脂肪酸以及具有更高后续转化价值的氨基醇类化合物,并通过克级规模的实验证明了该反应的实用性。

同时,研究人员还将此项研究与废塑料回收处理的难题结合起来,以市售PET制“矿泉水瓶碎片为原料,通过糖精及少量催化剂的作用对PET中重复的乙二醇单元进行取代,再经水解、酸化,可将该聚酯完全降解为其单体对苯二甲酸和副产物磺酰胺乙醇。该方法有望形成新的突破,开辟聚酯等废塑料的化学降解及单体回收新研究方向。

相关论文信息: <https://doi.org/10.1038/s41467-019-11864-9>

中科院上海分院现场签约逾两千万 第二届长三角科技交易博览会举办

本报讯(见习记者何静)近日,“2019年‘科创嘉’院所科研成果路演专场—中科院上海分院科技成果推荐会”成为第二届长三角科技交易博览会期间一道亮丽的风景。

该活动由中科院上海分院和嘉定区人民政府联合举办,旨在进一步贯彻落实“长三角区域一体化发展”国家战略,推进科技成果的转移转化。中科院上海微系统与信息技术研究所、上海硅酸盐研究所等单位,共4个项目进行了现场签约,成交总金额达2100多万元。

会上,中科院上海光机所“智能微生物检测仪器”、中科院上海硅酸盐所“高端发电建材与移动能源、新一代铜铝镍硒薄膜太阳能电池”等科技成果“登台亮相”。科研人员还与企业家和投融资机构代表进行了充分交流,就如何更大地发挥成果的转化潜力进行了深入探讨。

专家表示,科创型企业的发展需联动地方政府、社会企业、科技服务及投融资机构,持续完善技术转移服务平台,探索区域创新的机制体制,加强科技成果与市场经济的对接。

中科院上海分院党组成员沈兆雷表示,希望通过这次科技成果推荐会,让企业家、投资人能够更深入地了解中科院的科技成果,推动科技成果转化工作的良性互动和可持续发展,实现多方共赢。



指尖轻触,叶叔华、王恩多、吴志强等中国科学院和中国工程院院士的信息一应俱全,从肖像、视频、文字到书稿手迹都在25米长的信息数字化平台上——展示。近日,上海科技馆全新升级的“院士长廊”正式向市民开放,它以全国1500余名院士信息为数据库基础,结合互联网移动端功能,打造科学与艺术结合的院士数字化展示平台,展示院士风采,弘扬科学精神。

据悉,“院士长廊”采用了时间轴场景、学部场景和风采场景3种不同的大型动态场景。图为王恩多院士饶有兴趣地点看院士信息。
本报记者黄辛 通讯员孙乐琦摄影报道



我和光源结缘的故事

■孙洋

2019年是中国科学院大连化学物理研究所(以下简称化物所)建所70周年的日子。70年,弹指一挥间,化物所已经积淀了累累硕果,成为国内首屈一指的科学研究机构。转眼,我来到化物所工作也已整整10年。10年来,我为有幸来到这样一个有着悠久历史和文化的科研圣地工作而自豪,为自己在毕业之后继续徜徉在科学的海洋而荣幸。

2015年的一天,时任化物所副所长杨学明院士(我当时是他的所领导秘书)给我发了一封邮件,说他承担了一项基金委和科学院联合资助的战略研究项目,内容是关于大型先进光源的学科发展战略研究,问我愿不愿意参与这项工作。收到邮件后,我激动不已,我早就得知杨院士团队正在建设一台“高大上”的光源类大科学装置,但一直没有机会近距离接触这个领域。我立刻回复了邮件,表示愿意协助他完成好这项工作。就是这样一封邮件,让我从此与光源结下了不解之缘。

刚开始,我饶有兴致地查找各类网络资料和中英文文献,一点点进入到这个以加速器技术为基础的科研领域。慢慢的,我认识和了解了什么是大科学装置、国内外的现状及发展趋势等问题,开始对这个领域着迷

了。虽然我还不能完全理解最前沿的物理技术原理,但从宏观上去调研和分析,也是一件极其有趣和有意义的事情。

我开始和越来越多的人交流和讨论这个问题,每次讨论,都会有新的收获。讨论之后,我及时查阅文献资料,又会产生新的认识。有好几次,杨学明院士从外地出差回来,我驾车去机场接他,为的就是路上能有半小时向他请教最近没有想明白的问题。要知道,能跟世界上最顶尖的科学家这样近距离地交流,是多少人做梦都等不来的啊。

随着阅读文献的日益深入,我对于去国内同类光源设施机构参观和学习的需求也越来越强烈。没过多久,我等来了一次机会。2016年初,我跟随大连市发改委和所里的领导,前往上海光源进行学习考察。这是我第一次进入这样一个比足球场还大的科学装置里参观学习。虽然在网上也看到过很多上海光源的照片和视频,但当真的身临其境时,依然带给我意想不到的震撼。这个庞然大物是由无数个精密的科学仪器搭建而成,其技术难度可想而知。那次调研,再一次刷新了我对大型先进光源的认识,同时也坚定了一定要出色参与完成这一战略研究项目

的决心。

2017年,我们自己的光源装置——大连相干光源终于建成出光了。这一成果迅速引起了社会各界的广泛关注,同时需要向院领导和国家上报政务信息。在过去一年多对光源学习和理解的基础上,我尝试着完成了一篇题为《自由电子激光的国际发展现状与趋势》的分析建议类文稿,得到了杨学明院士的肯定,并作为“领导参阅材料”上报给了中科院。这对于我来说又是一次信心的提升,同时也让我更加热爱光源事业。

2018年,怀揣着对光源事业的一腔热忱,我荣幸地加入了分子反应动力学国家重点实验室的队伍,成为杨学明院士团队的一员。刚到研究室,我就接到了一个重要的任务:大连相干光源入选了全国科技活动周北京主会场的展出项目,研究室安排我作为讲解员去参展。

这真的是一项光荣而艰巨的任务。说它光荣,是因为这是一个向社会大众进一步宣传和介绍我们的大科学装置的绝佳机会,可以让让更多的人了解光源,让这类新型的科学装置在科技界的普及性更高。说它艰巨,是因为这是个可能吸引到潜在合作用户的机

会,而我是仅有的讲解员。出发前,我又做了很多功课,还编制打印了很多先进光源方面的资料,以便随时翻看。

整个展出期间,人来人往,不少教师、科技工作者、中小学生在我们的光源模型前驻足观看,并认真聆听我们精心准备的视频介绍材料。有一位中学物理老师听了我的介绍后说,他打算在课堂上加一节先进光源的课程。有两位中学生饶有兴致地跟我讨论起带电粒子的“测不准原理”。还有一位老先生,惊叹于国家科技的飞速发展,对我竖起了大拇指,鼓励我们年轻人继续加油干。所有这些,都让我感受到了一股力量,以及肩上责任的重大。最终,我们的展位获得了“最受公众喜爱项目”称号,这一荣誉是对我们莫大的肯定和鼓励。

全国科技活动周结束后,我希望还能再到梦寐以求的北京光源参观学习,于是请求杨学明院士帮我牵线。经过中科院高能物理所柴之芳院士的安排,王嘉鸣老师热情地接待了我。通过这次参观,我更是亲身体会到了我国第一台大科学装置——北京正负电子对撞机的强大魅力,以及在这背后党、国家和人民对科技工作的坚定支持。如果说之前

参观的上海光源是我国新生代先进大科学装置的代表,那么北京正负电子对撞机则可以说是我国在大科学装置领域起步时期的见证和缩影。

此后,我又投入到了更多光源的科普工作中,所有的工作,都是为了让更多的人去认识光源、了解光源,甚至“迷恋”上光源。

现如今,除了已经建成的大连相干光源以外,我们的团队又一次投入到了更新一代高重复频率极紫外和软X射线自由电子激光装置(大连先进光源)的申请工作中。

目前,该项目已经顺利通过了中科院的评审,有望在国家“十四五”规划中占有一席之地。这将是更为宏大的事业,面临的挑战会更加严峻,面临的任务也会更加艰巨。尽管如此,我们依然期待着这一伟大的事业。因为,我们热爱这样的事业、热爱这样的生活,我们也已整装待发,不忘初心,继续前行!

作者简介:

孙洋,河北保定人,高级工程师。现任大连化物所分子反应动力学国家重点实验室办公室主任。