



2020年12月9日
星期三
农历庚子年十月廿五
总第3157期

中国“人造太阳”在川建成并首次放电

本报讯 12月4日,新一代“人造太阳”装置——中国环流器二号M装置(HL-2M)在成都建成并实现首次放电,标志着中国自主掌握了大型先进托卡马克装置的设计、建造、运行技术,为我国核聚变堆的自主设计与建造打下坚实基础。当天的放电仪式上,国家原子能机构主任张克俭说,我国自主研发的中国环流器二号M装置建成运行,这是我国核聚变发展史上的重要里程碑。

记者了解到,这个被评为里程碑式的装置是我国目前规模最大、参数最高的先进托卡马克装置,是我国新一代先进磁约束核聚变实验

研究装置,总体参数达到国际先进水平。它的等离子体体积达到国内现有装置的2倍以上,等离子体电流能力提高到2.5兆安培以上,等离子体离子温度可达到1.5亿度,相当于太阳芯部温度的近十倍,能实现高密度、高比压、高自举电流运行。

支撑人类社会发展的全部能量来自太阳,而太阳的能量则来自内部的自核聚变。质量小的原子在一定条件下(如超高温和高压)会发生原子核互相聚合作用,原子核的变化往往伴随着巨大的能量释放。核聚变能源是目前人类认识到的,可以最终解决人类能源问题和环境问题

题,推动人类社会可持续发展的重要途径之一。因此,从上世纪50年代开始,中国就一直致力于打造“人造太阳”。经过多年的发展,我国已经建成中国环流器一号、二号装置、“东方超环”等一批大科学装置,掌握了“人造太阳”的部分关键技术,积累了大量研究成果。

该项目负责人刘永说,“人造太阳”研究过程并不容易。要实现可控核聚变反应,必须满足三个苛刻条件:一是温度要足够高,使燃料变成超过1亿摄氏度的等离子体;二是密度要足够高,这样两原子核发生碰撞的概率就大;三是等离子体在

有限的空间里被约束足够长时间。为了达到这三个条件,目前,国际上大多数国家都采取建造托卡马克装置的形式。这是一种利用磁约束来实现受控核聚变的环形容器。它的名字 Tokamak 来源于俄语中环形、真空室、磁场、线圈几个单词的组合。它的中央是一个环形的真空室,外面缠绕着线圈。在通电的时候,托卡马克的内部会产生巨大的螺旋型磁场,将其中的等离子体加热到很高的温度,以达到核聚变的目的。

据了解,HL-2M装置主要用来开展高参数、高性能条件下的可控核聚变研究,其总体参数达到国际先进

水平。在HL-2M装置建设过程中,中核集团西南物理研究院联合国内多家研制单位,在装置物理与结构设计、特殊材料研制、材料连接与关键部件研发、总装集成等方面取得了多项突破。比如:实现了可拆卸线圈结构,增强了控制运行水平,提升了装置物理实验研究能力;攻克了高镍合金双曲面薄壁件大型真空容器模压成型和焊接变形控制等关键技术;掌握了具有国际先进水平的异形铜合金厚板材料制造成型工艺,实现了高强度膨胀螺栓组件的自主国产化等。以HL-2M装置建设为牵引,西物院掌握的特种材料、关键设备、极端条件

精密制造等关键技术,已形成“同步辐射”效应,在航空、航天、电子等前沿领域实现创新应用。

张克俭表示,我国核能发展实施的“热堆-快堆-聚变堆”三步走战略中,聚变是作为解决能源问题的最后一步。开发核聚变是解决我国能源战略需求的途径,对我国未来能源与国民经济的可持续发展具有重大战略意义。目前,国家原子能机构正在积极推进核聚变研究创新体系的建设,构建核聚变国际交流与合作平台,全方位促进我国核聚变事业由并跑向领跑迈进。

(本报记者 马静璐)



ZM四川“最美科技工作者”

彭成扎根于中医药教学、科研、管理和临床工作逾三十年。他刻苦钻研,勇于创新,开拓了“系统中药学”学术思想;他情系医药,心系民生,以专业特长致力临床实践和社会服务;他身体力行,心无旁骛,诠释了科技工作者的责任与担当。

“在这么多年的科学研究中,中药宏观与微观的形态之美吸引着我,中药质量控制问题、作用原理问题困扰着我,中药安全性的控制难题、中药道地性的神秘、中药治疗大病难病的疗效……这些都让我对中药着迷。”彭成说,中医药就是一座无限挖掘的宝藏,充满了未知与惊喜。

彭成:探究“宝藏”无止境

1 填补空白 建设中药资源“诺亚方舟”

在成都中医药大学里藏着一个“诺亚方舟”——西南特色中药资源国家重点实验室,素有全球最大中药种质资源库之称。实验室里有“双十五”干燥间、短期库、中期库等,每个库里都有不同的温度和湿度,资源库看似一个普通的大冰箱,但建设实则不易。作为西南特色中药资源创新团队(以下简称“创新团队”)负责人,彭成见证了这一个“诺亚方舟”的建造过程。

彭成介绍,在第四次全国中药资源普查期间,他们搜集了大量珍贵中药资源,为及时保护中药资源,在创新团队的建议下,国家中医药管理局在成都中医药大学建立了国家中药种质资源库。资源库建成后,一个难题摆在面前,应该如何保存这些中药资源?彭成带领创新团队到处“取经”,与拥有千年种子库的英国皇家植物园联

系,积极前去学习。彭成说,学习回来后他们成立了一支由中药学、分子生物学、工程学等专业人员组成的队伍,并创建了中药种质资源多维保存技术体系,经过设计布局、设备选型、建设施工、库体运行等方面的多次实验,2016年西南特色中药种质资源库正式投入使用。

“资源库建成后能保存中药种子22万份,保存期限50年,成了全球一流的中药‘诺亚方舟’。”彭成说,有了这一良好的科研条件,创新团队铆足了干劲,围绕西南特色中药资源的种质保存与创新、中药的多维评价、中药资源的转化机制与调控三个方向的关键核心问题开展研究,尤其在西南特色中药资源的可持续发展、揭示中药治病原理、提高中药质量、推动西南区域经济社会发展方面作出了重要贡献。

2 攻克壁垒 让“中华瑰宝”造福世界

在彭成看来,中医药的发展必须走向国际,在世界上有话语权。因此,加强国际交流合作,让世界认识中医、信服中医十分重要。

2007年,彭成注意到滥用抗生素已成为普遍现象,对人体健康以及生活环境带来了极大的危害,然而滥用抗生素导致耐药菌株的产生成为了临床治疗最棘手的问题,因此寻找新的抗菌药物代替抗生素十分迫切。考虑到中药不易产生耐药性、安全性高、不良反应小等特性,彭成带领团队开始中药抗菌研究,最终发现广藿香油具有良好的抗菌作用。为进一步研究广藿香油对开发新抗菌药物的价值,彭成

团队夜以继日地寻找广藿香油抗菌有效成分并进行抗菌活性评价,结果发现广藿香油主要成分之一的广藿香酮具有良好的抗菌作用,其被开发为新型抗菌药物的潜力非常大,这一发现让国际医学界对中药抗耐药菌产生了极大的关注,并于2019年获批欧洲PCT专利。

2018年,彭成与成都一药企合作研制的“三七通舒胶囊”原料药“三七三醇皂苷”的质量标准首次进入《德国药品法典》,这是全国首例具有自主知识产权的中药提取物标准进入西方国家药典,标志着我国中药国际化进程跨出重要一步。



人物名片:

彭成,成都中医药大学副校长、国家“双一流”学科中药学学科带头人、国家自然科学基金重点项目负责人、世界中医药学会联合会地道药材多维评价专业委员会会长、四川省学术和技术带头人、2020年四川“最美科技工作者”,先后获国际发明专利、国家发明专利授权40余项;开拓了“系统中药学”学术思想,主持编写出版了《系统中药学》创新教材,成为中药学科建设的灵魂。

4 扎根临床 科技创新是永恒动能

研究源于临床、研究回归临床、研究指导临床。埋头钻进科研高地只是彭成中医生涯的一部分,剩下的那部分则是看病救人。在每周繁忙的教学、管理、科研工作中,彭成总会坚持抽出时间在成都中医药大学附属医院消化科坐诊,为患者解除病痛。在他看来,看病救人是医学研究的基石和源泉。

彭成擅长治疗中医脾胃病以及消化内科疾病,每次他坐诊时门前都会排起长队,看着病人带着痛苦而来带着希望而去,让他倍感责任重大。“这与做科研带给我的成就感是一样的,在坐诊中经常接触到很多慢性萎缩胃炎伴肠化、溃疡性结肠炎、肿瘤术后患者,但经过治疗看着他们一天天好起来直至痊愈,这带给我非常大的获得感和成就感。”彭成说道。

今年新冠疫情期间,彭成更加繁忙了,因为他承担了新冠病毒的中医研究工作。然而即使科研工作再忙,他也从未停诊,仍坚持坐诊为患者解除疾苦。同时,他积极加入“抗疫”大军,参与疫情防控。他提出的“分类”“分期”“分

型”防治思路和“中西医结合、中药复方与中成药结合、医教研产结合”模式,被四川省中医药管理局采纳,并写入了《四川省新型冠状病毒肺炎的肺炎中医药防控技术指南》。

采访中,当问及如何进行中药创新时,彭成饶有兴趣地说:“要一直对前沿技术充满好奇并勇于挑战。”他认为中药创新一定要在中医药的理论指导下进行,并在“系统中药学”之上应用最新的前沿技术,研究中药有效性、安全性、道地性的成因。“充满中医药自信,充分发挥中医药原创优势,获得更多‘从0到1’的原创性成果。”带着这一理念,彭成自2000年以来,对中药复杂系统品种、品质、制药、药性、功效、应用等关键要素的发生、发展、变化进行系统研究,最终构建了系统中药学理论技术体系和实践方法,提出、形成、发展和完善了“系统中药学”学术思想,这一学术思想也成了他的中医研究的方法论。正如彭成所说,“中医药就是一座宝藏,探究无止境。”(本报记者 刘岑屹)

3 脱贫攻坚 开出中药产业扶贫“药方”

中药产业是四川的重要经济产业之一,在助力脱贫攻坚中发挥着积极作用,彭成坚信中药材是助推精准扶贫的强劲引擎。2015年,他提出了“发挥四川资源优势,实施中药产业扶贫”的建议。为了给川内各地开出中药扶贫的好“药方”,他先后组织中药学科科技人员,对炉霍、冕宁、布拖等贫困地区的中药特色资源俄色茶、益母草、附子等进行系统研究、产品开发和生产指导。目前在冕宁县建立

了的益母草基地,带动当地100余农户实现户均增收3000元。

此外,针对5·12特大地震带来的灾区自然生态和植被严重破坏的后遗症,彭成提出“基地建设、生态恢复、产品综合开发与产业发展一体化”的灾区地道药材资源恢复重建和综合利用的思路,围绕地震灾区地道药材川贝母、大黄、厚朴的种植与生态重建开展研究,在灾区实现种植药材18万亩,生态植被恢复20余万亩。



彭成一行到英国皇家植物园访问