

用好第一资源

山东烟台 举办全国博士后创新创业大赛

科技日报(记者王延斌)记者11月13日从山东省政府获悉,由人力资源社会保障部、山东省人民政府共同主办的第二届全国博士后创新创业大赛总决赛在山东省烟台市落下帷幕。1457个参赛团队到场参加总决赛,经过激烈角逐,共产生55个金奖、109个银奖、164个铜奖。

据了解,这是我国博士后制度实施以来举办的规模最大、层次最高、覆盖面最广的全国性博士后创新创业赛事。大赛设置了创新赛、创业赛、海外(境外)赛和揭榜领题赛等四个组别,新一代信息技术、高端装备制造、新能源新材料、生物医药与健康、现代农业与食品、海洋开发与应用、其他行业等七大赛道,共吸引2.5万人参赛。

来自中山大学附属第一医院的博士后陈志涛和团队带着“无缺血肝脏灌注系统的创建和临床应用”项目参赛。在他看来,该项目不仅为器官移植提供了革命性技术,还将拓展形成器官隔离治疗、疾病器官药物筛选等创新性平台。

清华大学航天航空力学流动站博士后张帅认为:“时代在召唤青年科研人才,时代也必将成就青年科研人才。”荣昌生物医药(烟台)股份有限公司博士后赵成刚说:“博士后创新创业大赛为成果转化架起桥梁,为产学研深度融合搭建平台。”

第二届全国博士后创新创业大赛举办期间,806家单位参加了现场交流活动,92个揭榜领题项目和80个成果转化项目成功对接,意向合作金额达43.54亿元。

“大赛既能帮助企业解决实际难题,又可以推广我们博士后的技术及研发的产品,更有机会让我们接触到企业技术精英。”北京航空航天大学博士后徐征说。



在第二届全国博士后创新创业大赛总决赛成果展示区,观众体验科创成果。视觉中国供图

河北雄安 发布人才措施十六条

新华社(记者张涛 刘桃熊)记者从近日召开的雄安新区人才政策新闻发布会获悉,河北雄安新区近期制定出台关于打造创新高地和创业热土聚集新人才的若干措施,推出了顶尖人才、青年人才等各类人才引进及重大平台落地奖励等16条政策措施。

在吸引顶尖人才和优秀人才方面,措施明确围绕新一代信息技术、现代生命科学和生物技术、新材料,以及空天信息、绿色能源、金融科技等重点发展产业,积极引进顶尖科学家到雄安工作,给予2000万元至5000万元科研经费和300万元生活补贴,奖励一套不低于200平方米的住房;围绕疏解企业产业链上下游配套所需的关键技术,支持高层次人才及团队带技术、带项目、带资金来雄安创办企业,给予最高5000万元资金支持。

在吸引优秀青年人才到雄安就业创业方面,措施提出高校优秀应届毕业生来雄安参加应聘考试免费入住“人才驿站”;入职后5年内,每月按硕士生3000元、硕士生2000元、本科生1000元发放生活补贴;定期举办“雄才杯”创业大赛,为初创期、成长期项目提供落地平台,获奖项目落地后给予10万元至50万元奖励并提供两年免费办公和住宿场所。

在建设高水平创新平台聚集人才方面,措施提出对引进落地的国家重点实验室、国家技术创新中心、国家工程研究中心等,给予最高3亿元资金支持;对企业、高校、科研院所共建的重点创新联合体,给予5000万元至1亿元资金支持。支持经费中用于人才资助、生活补贴的比例不低于30%。

措施还在选人用人机制方面提出一些创新性举措。如对高层次人才实行“特岗特薪”,围绕服务承接疏解和重点领域,支持用人单位设置首席科学家、首席技术官等特聘岗位,经认定后每年按年薪的50%至100%给予奖励;设立高层次人才“编制池”,为创新平台和科技型中小企业引进急需紧缺高层次人才提供专项事业编制服务;支持新型研发机构登记设立为事业单位,推动解决人才流动、社保养老等后顾之忧;允许高校、科研院所等国有企业事业单位科技人才按规定在雄安兼职兼薪、按劳取酬。



求职者在河北雄安新区2023年春风行动暨就业援助月人才集市上咨询招聘岗位信息。新华社记者 朱旭东摄

宋丹戎:小堆将成为中国核电的一张新名片



◎实习记者 吴叶凡

碧海蓝天辉映下,海南昌江核电基地有一种别样的美。在这里,全球首个陆上商用模块化小型压水堆——“玲龙一号”的建设工作正热火朝天地进行着。日前,“玲龙一号”反应堆核心模块的吊装工作已经完成,预计于2026年上半年并网发电。

“玲龙一号”是全球首个通过国际原子能机构通用安全审查的小型模块化压水反应堆。作为我国核电自主创新的重大成果,“玲龙一号”建成后,不仅将以稳定可靠的清洁能源助力海南“清洁能源岛”建设和国家“双碳”目标实现,更推动世界核电技术的发展。

近日,“玲龙一号”总设计师、中国核动力研究设计院设计总师宋丹戎接受科技日报记者采访,讲述中国核电人自主创新、勇攀高峰的创业历程。

紧守核电安全“生命线”

记者:小型核反应堆(以下简称小堆)是指电功率30万千瓦以下的核反应堆。在大型核电站发电功率已经可以达到百万千瓦级的当下,为什么要建反应堆做小?

宋丹戎:我们研发小堆并不是“为了科研而科研”,而是因为存在迫切的实际需求。

从历史上看,早在上世纪七八十年代,由于国外一些大型核电站核事故的发生,国际原子能机构就开始倡导发展安全、可靠、经济上可行和抗核扩散的中小型反应堆。此外,近年来,随着核能应用场景不断拓展,大型核电机组已经不能完全适应核能广泛应用的需求,因此目前国内外都在开展小堆研发工作。

记者:由“大”变“小”的过程是否只是把大型反应堆(以下简称大堆)的各个组件缩小?

宋丹戎:整个过程绝不是简单地将大型核反应堆小型化。对于核电站来说,最关键的组件就是反应堆和反应堆冷却剂系统。传统大堆的组件一般采用分散式的分布方式,但是“玲龙一号”则将关键组件集合在一起,形成了一体化、模块化的反应堆模块,这也是“玲龙一号”最突出的创新点。

记者:集成在一起后反应堆的体积就变小了。

宋丹戎:是的,一体化、模块化的设计不仅使反应堆更紧凑、占地面积更小,而且还取消了传统大堆中的主管道,从设计上就消除了主管道断裂造成冷却剂丧失事故的可能性,使反应堆更安全。

记者:安全性是设计中最重要考量因素吗?

宋丹戎:安全是核电行业的“生命线”,怎么重视都不为过。为了提升安全性,“玲龙一号”还采用了完全非能动的安全系统。当事故发生时,即使丧失厂外电和应急电源,反应堆也可以通过重力和自然循环等非能动方式,将堆芯热量导出,实现长期冷却,一改以往依赖水、电等外力来保障安全的传统方式。

记者:有了多重“保险”,“玲龙一号”达到了什么样的安全水准?

宋丹戎:“玲龙一号”的安全性处于三代核电先进水平。在设计过程中,我们邀请不同机构的专业人士反复对它进行安全论证。安全分析结果表明,“玲龙一号”的堆芯损坏频率(CDF)为10E-7量级,相当于一个“玲龙一号”同时运行一万

年,才有较大可能发生一次堆芯损坏。

2016年,“玲龙一号”成为全球首个通过国际原子能机构通用安全审查的小型模块化压水反应堆。这意味着中国模块化小型堆技术走在了世界前列,同时也从第三方角度验证了“玲龙一号”的安全性。

记者:提高安全性为“玲龙一号”带来了哪些应用优势?

宋丹戎:以应急计划区为例。应急计划区是指在发生核事故后可采取隐蔽、撤离和撤离等应急响应行动的区域。一般大堆应急计划区的半径为5公里至10公里,“玲龙一号”的应急计划区半径从设计角度可以做到小于500米。基于此,“玲龙一号”可以建造在离城市、人口密集区更近的地方,非常适合城市冬季集中供热、工业园区集中供热等场景。

从零开始创新设计

记者:模块化小型堆是一个全新的概念,在全球都没有先例的情况下进行探索,起初您和团队有信心吗?

宋丹戎:说实话,在研发之初,我们也没有十足的把握。当时,在全球范围内,还没有任何成熟的三代核电小堆问世。国外主要的小型压水堆研发国家,包括美国、俄罗斯、阿根廷、韩国、英国等,提出了各自小型压水堆设计方案,但绝大部分都处于设计或评审阶段,我们没有任何成熟的经验可以借鉴。

记者:这意味着研发工作要“摸着石头过河”了。

宋丹戎:是的,我们不仅缺乏经验,数据工作也要从零开始。以往设计大堆时,一般可以借鉴相关数据。

不过,小堆的尺寸、功率、布置都变了。比如,它的燃料组件相比大堆要短,短了以后燃料组件压紧力是多少、变形量是多少,这些都得重新计算、从头开始研究。

记者:从头开始创新,一定非常艰难。

宋丹戎:没错,“从0到1”的原始创新是非常不容易的,每一个小小的突破、哪怕是一小步都十分艰难。有时,原本的设计验证到一半,突然发现问题,只能推倒重来。过去十几年来,这样的事情我们经历了无数次。其间,我们组织开展了30多项实验,研制了20多套关键设备。

记者:在“玲龙一号”建设过程中,您对遇到的哪个困难印象最深?

宋丹戎:在研发初期,“玲龙一号”的选址地是兰州。就在我们已经在兰州选好厂址并开展了大量工作的时候,福岛核事故发生了,核电机研也在一定程度上受到质疑。面对困难,团队没有动摇,我们对小堆很有信心。此后,我们重新在沿海地区选了厂址,继续推进小堆的研发建设工作。

记者:更换厂址后,研发过程开展得顺利吗?

宋丹戎:应该说,研发过程就是问题“叠着”问题,创新就是积极地解决问题。2018年,我们又遇到了一个棘手的问题——“玲龙一号”的造价和用户的期望存在一定差距,但民用项目要有生命力,就必须有一定的经济性。这是我们后期遇到的重大挑战。

记者:经济性问题是如何解决的?

宋丹戎:当时相关科研工作已经进行了七八年,不能遇到问题就停下,这个决心我们还是有的。我们从设备、系统、电气、土建等方面,进行了约18项的优化工作。最终,在不降低反应堆安全性的前提下,成功提升了“玲龙一号”的经济性。

记者:现在“玲龙一号”经济性怎样?

宋丹戎:应该说,经济实惠是“玲龙

一号”的一大“卖点”。相比大堆,“玲龙一号”系统简单、建造投资少,它应用的创新性模块化设计,可以实现批量化的制造生产,大大缩短了建造周期。同时,“玲龙一号”能够根据用户负荷需求,灵活组合规模,滚动开发建设,有效降低了模块化小堆的投资成本,确保了经济效益。

记者:未来以“玲龙一号”为代表的小型反应堆在国际上的应用前景怎样?

宋丹戎:由于大堆的一次性投资成本很高,许多发展中国家难以解决建设的一次性融资问题,再加上受地质、气象、冷却水源、运输、电网容量等的限制,发展中国家对小堆发电有现实需求。

目前,中东、东南亚的多个发展中国家对小堆都表现出浓厚的兴趣。当前世界核电装机容量的增长极在发展中国家与新兴工业国家,它们也是未来国际核电技术推广应用的主要市场。我相信“玲龙一号”将成为中国核电的一张新名片,为人类和平利用核能贡献中国力量。

板凳甘坐十年冷

记者:相比其他行业,核电行业出成果比较慢,您和团队是否为此困惑过?

宋丹戎:的确,要想在这个行业取得一些成绩,需要下慢功夫。核燃料的研发、反应堆型的研发等,这些没有十年八年是干不来的。在这个过程中,也有人耐不住寂寞,转行去了更容易出成果的行业,但我们还是坚定信念:一定要把安全、清洁、可靠的小型反应堆做出来。这一支撑着我们。

记者:虽然出成果慢,但不能浮躁。

宋丹戎:是的,这是客观规律决定的,所以一定不能盲目图快。核电领域涉及的专业非常多,有堆芯设计、反应堆结构设计、仪表和控制系统设计、安全分析、力学分析等。我们必须静下心来,各个专业的科研人员明确自己的职责,踏踏实实做好各项工作,协调配合,这样才能够打造出硬“核”成果。

记者:如果不同专业的科研人员对于研发工作有不同看法,您怎么解决?

宋丹戎:举例来说,在堆芯设计的过程中,仅控专业科研人员提出在反应堆压力容器上要放置温度传感器,但从结构专业角度看,放传感器开的洞会影响整个结构的完整性。遇到这类矛盾,总设计师就要扮演好“裁判员”的角色,从总体上进行协调平衡,把控好研发设计方向。

记者:核电研发应用领域是否存在人才缺口?

宋丹戎:目前我们比较缺乏的是传统工科专业的青年人才。现在很多学生愿



受访者供图

意去学计算机、人工智能,学传统机械设计、自动化专业的人才反倒少了一些。对于一个核电站的建设来说,几乎每个研发环节都需要传统工科领域的人才。

记者:您认为中国核电人应具备怎样的精神?

宋丹戎:核电是攸关国计民生的大工程,培养核电人才首先就是要筑牢理想信念、树立正确的价值观,让青年人才立志于用所学所长服务国家和人民。

上世纪90年代,我曾去过法国,当时我们的核电技术是要向法国学习的。不过,2000年以后,随着我们技术的不断提高,法国反过来要向我们学习。从2002年我们自主设计的秦山二期核电站实现商运,到2021年自主设计的三代核电技术堆型“华龙一号”投入商运,我国自主核电技术实现了从无到有、由小到大、由弱至强的飞跃。而这一切都离不开中国核电人在艰难困苦中自主创新、勇攀高峰的精神。

记者:您觉得该如何吸引优秀的青年人投身核电应用、研究领域?

宋丹戎:我认为应该加强公众核教育、核文化宣传,提升公众关于核事业发展对于国家、民族和自身的利益的认知,从而提高从事核应用、研究领域人才的使命感、荣誉感。此外,还需要加强人才培养,通过企业和高等学校联合培养核电人才,拓宽人才渠道,另外还要建立科学合理的激励制度。

记者手记

宋丹戎是一位极其低调的总设计师,网上几乎找不到他的资料。在为数不多的采访中,他都是在谈技术、谈研发。

在采访宋丹戎的过程中,我常有一种错觉——自己面对的不是“玲龙一号”的总设计师,而是一位循循善诱的师长。他总能够抽丝剥茧,把复杂的核电站部件功能说得一清二楚,把高深的核动力技术原理讲得通俗易懂。

“责任”是宋丹戎采访中一再提及的关键词。对于中国核电人来说,他们身上肩负着优化能源结构、发展清洁能源的责任,也肩负着保障能源供给安全、保障核电站运行安全的责任。

宋丹戎说,事业高于一切、责任重于一切。在他看来,核电人才应当具备坚定的理想信念,能够继承和发扬“两弹一星”精神、“四个一切”核工业精神、新时代核工业精神,勇于开拓创新、矢志艰苦奋斗。

“玲龙一号”的建设工作正在如火如荼地进行,中国核电人也将砥砺前行,续写新的华章。

人物档案

宋丹戎,“玲龙一号”总设计师、中核集团及核动力院模块化小型堆科研专项总设计师、中国核动力研究设计院设计总师,长期主持和从事反应堆低浓化、核能海水淡化堆、医用同位素堆、模块化多用途小型堆等的技术研究工作。