

# 余剑锋出访哈萨克斯坦 推动中哈核能合作

本报讯 当地时间7月2日至4日,国家主席习近平出席在阿斯塔纳召开的上海合作组织成员国元首理事会第二十四次会议并应邀对哈萨克斯坦进行国事访问。7月2日,中哈企业家委员会第七次会议在阿斯塔纳召开。

中核集团董事长余剑锋出席中哈企业家委员会第七次会议。哈萨克斯坦第一副总理斯科利亚尔、“萨姆鲁克-卡泽纳”国家主权基金首席执行官扎库波夫、“阿塔梅肯”国家企业家协会主席巴塔洛夫以及中哈工商界人士与会。中哈企业家委员会于2013年在两国元首见证下成立,是中国同中亚国家成立的首个双边工商界合作机制。本次会议由中国贸促会和“萨姆鲁克-卡泽纳”国家主权基金共同举办。

访哈期间,余剑锋还分别与

哈萨克斯坦能源部副部长索恩加特、“萨姆鲁克-卡泽纳”国家主权基金首席执行官扎库波夫、哈萨克斯坦国家原子能工业公司首席执行官尤苏波夫等合作伙伴进行会谈,就铀资源、核电建设等领域合作交换意见,推动中哈核能领域务实合作。余剑锋表示,哈方是中核集团在天然铀贸易、铀资源开发、核电等领域的重要合作伙伴,双方在过去的20多年里精诚合作,取得积极成果。中核集团愿与哈方继续保持密切沟通交流,积极参与哈核电建设,推进铀资源务实合作,在核工业全产业链寻求合作机会。双方就在现有合作基础上,扩大合作范围与成果,深化核能领域合作达成共识。

集团公司有关部门和单位负责人参加相关活动。

(何讯) 余剑锋会见扎库波夫



# “2024核合之旅——维也纳多边大使中国行”活动成功举办

本报讯 6月30日至7月4日,由国家原子能机构、外交部和中国常驻维也纳代表团共同策划的“2024核合之旅——维也纳多边大使中国行”活动成功举办。

来自阿根廷、南非、加纳、肯尼亚、布基纳法索、印尼、马来西亚、缅甸、乌兹别克斯坦、巴基斯坦、孟加拉国等11个国家的常驻维也纳联合国及其他国际组织代表团大使、使节应邀到海南、北京等地参访中核集团昌江核电基地“玲龙一号”小型模块化堆、

中国核电工程有限公司、中国原子能科学研究院、中国农业科学院、国家核安保技术中心等核科技示范应用和创新研发单位,同中国有关政府部门和专家学者交流互动,并在北京参加和平利用核技术合作主题座谈会。外交部、国家原子能机构、中国常驻维也纳代表团以及国内主要核能企业代表参加座谈。

此次活动是中国加入国际原子能机构40周年系列活动之一,为增进各国对我国核能科技与产业发展的了解、

扩大双多边和平利用核技术合作搭建了桥梁,系紧了纽带。自加入国际原子能机构以来,中国始终与“全球南方”国家守望相助,坚定维护发展中国家和平利用核能正当权利,共同推动核科学技术更好地惠及各国发展,双多边和平利用核技术合作取得丰硕成果。

活动中,国家原子能机构全面介绍了中国推进核能可持续发展、核技术造福社会民生,以及同广大发展中国家开展和平利用核技术合作的良好实践和后续行动。各国大使、使节

高度赞赏习近平主席提出的人类命运共同体理念和“三大全球倡议”,纷纷表示此次“核合之旅”精彩难忘,令人大开眼界,中国在和平利用核技术领域取得的成就经验、倡导的合作精神让广大发展中国家受益匪浅,对未来发展充满希望。大使、使节们还分别介绍了本国在和平利用核技术方面的优先事项和重点需求,并就如何更好地利用核科技应对可持续发展挑战发表观点意见。

(何讯)

# 申彦锋受邀出席 第三十届兰洽会

本报讯 7月6日,中核集团总经理、党组副书记申彦锋受邀参加以“共享机遇,共谋发展,共创繁荣”为主题的第三十届中国兰州贸易洽谈会开幕式及相关活动,并在甘肃省2024年央地融合发展恳谈会上发言,见证了中核四〇四、新华发电等成员单位与甘肃省天水市、嘉峪关市以及金昌市等地的9个项目集中签约。甘肃省委书记、省人大常委会主任胡昌升,省委副书记、省长任振鹤等与前来参加兰洽会的广大央企座谈,共商发展大计。

申彦锋表示,党的十八大以来,习近平总书记多次就甘肃工作发表重要讲话,作出重要指示批示,为国资央企推动在甘产业发展指明了方向。甘肃正处在国家重大战略部署和自身发展形势增强的交汇叠加期,近年来,中核集团主动对接甘肃发展规划,聚焦“一核三带”区域发展格局,立足国家所需,持续深化与甘肃

省的全方位战略合作,为全面建设幸福美好新甘肃贡献了重要力量。

中核集团将深入贯彻习近平总书记关于甘肃工作的重要指示精神,进一步服务甘肃、投资甘肃:一是充分发挥中核集团核工业全产业链优势,着力发挥重大项目的牵引和带动作用,在甘肃省深耕厚植新质生产力,以科技创新和产业发展支撑甘肃省现代产业体系建设。二是依托中核集团构建现代能源体系优势,加速酒嘉地区清洁能源高效开发和利用,以高水平的多能互补新型能源电力系统建设,为甘肃省新能源产业的高质量发展作出积极贡献。三是充分发挥中核集团在核技术应用领域优势,在甘肃大力推进“一县一科”建设、同位素医药生产、产学研合作及辐射加工产业布局,为推进中国式现代化在甘肃生动实践贡献中核力量。

集团公司有关部门和单位负责人参加活动。(何讯)

# 中核集团与湛江市 深入交流深化合作

本报讯(记者王思其)7月4日,中核集团总经理、党组副书记申彦锋在集团公司总部会见了广东省副省长、湛江市委书记刘红兵一行。双方就进一步推动海上风电项目进展及相关产业领域合作展开深入交流。湛江市副市长何嘉曼参加会见。

申彦锋表示,中核集团希望充分发挥新能源领域产业和技术优势,与湛江市合力推动海上风电项目开工建设,助力湛江市现代化海洋牧场规模化、产业化发展,同时不断开拓和深化双方合作内容,推动核医药中心、辐照

站等核技术应用产业项目在湛江市落地,支持湛江市实现高质量发展。

刘红兵表示,湛江市“四绿一蓝”发展规划与中核集团产业布局高度契合,合作空间广阔,希望双方充分发挥各自优势,进一步深化在核能产业、海上风电等领域的合作,构建企业双赢的良好发展格局,为湛江实现跨越式发展提供坚强可靠的产业和能源支撑。

中核集团副总经济师杜吉国,湛江市及中核集团有关部门及单位负责人参加会见。

# 核知识管理和人力资源开发 国际大会举行

## 中核集团首次组团参会并作专题报告

本报讯(记者李春平)当地时间7月1日至5日,国际原子能机构(IAEA)在维也纳联合国总部举办了核知识管理和人力资源开发国际大会。中国核工业集团有限公司首次组团参会。大会期间,中核集团举办了“Atoms for Future: Talent Solutions from CNNC(核创未来:中核集团人才解决方案)”主题边会。IAEA副总干事、核能部部长米哈伊尔·楚达科夫,中国常驻国际原子能机构代表大使李松,国家原子能机构人事司副司长李红波等出席边会并致辞。中核集团副总经济师、人力资源部主任杨朝东代表中核集团出席大会和边会并分别作专题报告,其中大会环节由IAEA核能部能源计划、信息和知识管理司司长黄伟主持。

米哈伊尔·楚达科夫在致辞中表示,中国在核能和核能综合利用方面取得了世人瞩目的成就,为应对世界气候变化和世界核能事业发展做出了巨大贡献。IAEA——中国核能管理学校举办四年来成果丰硕,为核能和平利用、实现联合国可持续发展目标、培养核领域高潜质人才做出了贡献。IAEA对此高度肯定和赞赏,希望中国持续发挥作用和分享经验。

李松表示,中国已建成完整的核工业体系,能力水平已跻身世界前列。中核集团作为中国核能领军企业,可为新兴核能国家提供一体化的解决方案。中方高度重视并支持IAEA关于核领域人力资源发展的相关工作,愿与机构及成员国共谋人才发展与能力建设广泛合作,推进加快落实2030年可持续发展议程,实现更加强劲、绿色、健康的全球发展,携手共创核能美好未来。

李红波表示,中国始终践行“理性、协调、并进”的核安全观,在运、在建核电机组数量和运行业绩全球领

先。中国高度重视人才培养与能力建设,形成了门类齐全、层次多样、系统完备的核领域人才培养体系,为中国核能高速发展提供了稳定的人才支撑。中国在大力推进自身核能发展的同时,积极向其他国家分享核能发展成功经验,为发展中国家核能人才培养、能力建设提供支持帮助。

杨朝东在大会报告中,深入介绍了中核集团人力资源管理的两项创新实践,即人力资源管理体系标准和管理部员工量化考核工作法,以中核集团的实践经验为世界各国的人才培养、人力资源管理提供参考借鉴。在边会报告中,他向与会者全面介绍了中核集团的总体情况,展示了中核集团开放合作的意愿与能力,并重点分享了中核集团在核知识管理和人力资源开发管理方面的发展理念、人才培养体系建设以及良好实践。他表示,中核集团期待世界各国人才前来交流,希望与IAEA和各国继续深化合作,用核能点亮未来。

核知识管理与人力资源开发国际大会是核知识管理、人力资源开发领域最具影响力的国际盛会。本届大会共有近700名代表注册,400余名代表与会。来自集团公司以及中国核能、中国中原、原子能院、西物院、核工业学院等的有关人员,集团公司青年领军人才欧洲访问团参会。

本次边会由集团公司人力资源部主办,核工业学院承办,共有来自世界各国的300余名代表参加。中国中原和西物院在边会上分别介绍了核能新兴国家人才解决方案和ITER国际合作。通过举办主题边会,全面展示了中国核能发展、全产业链的优势和人力资源管理创新、知识管理实践,充分彰显了中国核能发展的实力和人才解决方案的吸引力。

责任编辑/刘天 版式设计/韩建超

## 高质量发展看核④

# 走,去看看新七院!

●核芯报道工作室 李春平

清晨的阳光照进宽敞明亮的新基地,照在大门一侧文化墙的“建成世界一流核燃料工程设计公司”上,新一天的紧张工作开始了。

在山西太原,从并州南路西一巷9号到马练营路311号——中核第七研究院设计有限公司的新址,大约17公里车程,但真正走完这段路,中核七院用了五年。

## 光辉岁月,金字招牌

并州南路西一巷9号,一个承载着厚重历史的地方。中核七院始创于1957年,随后在1965年独立建院,1967年定址山西太原。自那以后,在三晋大地、汾河水畔,七院人工作于斯、生活于斯50余载。

作为我国唯一的铀浓缩、铀转化工程研究设计单位,中核七院不仅是我国核工业发展的见证者,更是重要参与者。从兰州的五〇四厂到宜宾的农校,从峨眉山的庙到太原的荒郊,从西北的茫茫戈壁到西南的伏虎古刹,中核七院经历了艰辛的创业历程。

从设计我国第一座气体扩散铀浓缩厂、保障我国第一颗原子弹试爆的装料需求,到设计我国第一座铀转化厂、我国第一座受控核聚变实验装置“中国环流一号”、我国第一个离心法铀浓缩工程,再到设计建成我国新一代铀浓缩离心机大型商用示范工程……中核七院高质量完成了我国所有铀浓缩、铀转化工程的工程咨询设计,为决定国家命运的“两弹一艇”研制与核工业发展贡献了卓越力量。

上世纪80年代,随着国内外形势



的变化,中央对核工业发展战略作出重大调整,中核七院开始独立经营,自负盈亏,经营、设计人员转战全国各地,先后在上海、宁波、烟台、青岛等地设立了分院(部)或办事处,四处“找米下锅”,开启了二次创业新征程。

中核七院设计的八路军太行纪念馆、银川体育馆、太原第一座高层工会大厦、宁波国际大厦、省政府幼儿园、火力发电厂等数十个项目拔地而起,赢得了行业内外广泛赞誉;充满艺术美感的毛里求斯五星级酒店,成为其设计的第一座海外五星级酒店。

厚重的历史和光辉的业绩铸就了“中核七院”这块金字招牌。2006年改制为公司后,中核七院一度更名为中核新能公司。2020年,又更名为中核第七研究院设计有限公司,总算找回了自己的“名字”。

在2020年7月的更名揭牌仪式上,很多老同志都很激动。“七院凝结

着大家深厚的情感,能够凝聚人心。找回名字也是找回根与魂。”中核七院党委书记、董事长李江颖说,“在太原连出租车司机都知道七院,七院这个名字本身就是品牌,就是软实力。”

## “走在路上就有体会了”

兴于浓缩,却也困于浓缩。长期的铀浓缩EPC总承包业务“一业独大”,一度导致中核七院发展的动力来源高度单一,可持续发展能力脆弱。2011年日本福岛核事故发生后,我国核电发展速度放缓,影响逐步波及核燃料行业。

2018年,原有项目大都收尾,新项目迟迟未开,公司存在的隐患和矛盾集中爆发。这一年,公司主营业务收入不到5亿元,利润总额不到6000万元,呈现断崖式下跌,发展陷入低谷,人心彷徨不稳。

2019年5月到任的李江颖,面对

的就是这样一个局面。如何破局?他说:“发展靠什么?靠深化改革!改革就是一种动力。”

俗话说“潮水退去,才知道谁在裸泳”。经济陷入低谷时,长期掩盖的问题就暴露出来:管理体系与市场化需求脱节、市场竞争意识淡薄、薪酬分配激励不均等等。这些问题必须通过改革来解决。

从一组数字就能看出“不得不改”——2019年改革前,在职工工共420余人,其中中层干部超过50岁的占比89%,助理(科级干部)平均年龄48岁;全体职工中硕士占比18%,博士仅有2人。人才结构如此,怎能适应高质量发展的需要?

要改,还要“借东风”。中核七院竭力抓住的,就是国有企业深化改革的历史机遇。在中核集团、中国原子能工业有限公司的支持下,中核七院经过充分准备,于2020年4月成功入选国务院“科改示范行动”企业。

仅仅一个月后,改革方案走下纸面,迅速落地:推进董事会建设,完善现代企业治理机制;实施中高层领导干部任期制和契约化管理;优化调整机构设置;重塑职级体系,构建“H”型人才互通通道;实施收入能增能减的薪酬改革体系;“全体起立”竞聘上岗……

公司的干部结构也发生根本性改变,中层干部数量由改革前降比达44%,新任任干部竞争性选拔占比74%,年轻干部占比63%。5名生产项目一线的优秀干部竞聘成为部门正职。积极选派多名优秀年轻干部到中央部委、重要国防科研单位挂职借调,墩苗壮骨,提升能力。

(下转二版)





# 点赞中国核技术 共享“中国方案”

## ——“2024核合之旅——维也纳多边大使中国行”综述

● 核芯报道工作室 郑可

6月30日至7月4日,由国家原子能机构、外交部和中国常驻维也纳代表团共同策划的首次“2024核合之旅——维也纳多边大使中国行”活动成功举办。作为中国加入国际原子能机构(IAEA)40周年系列活动之一,此行增进了各国对我国核能科技与产业发展的了解,中国在和平利用核技术领域取得的成就经验、倡导的合作精神让各国大使、使节留下了深刻印象。

“这正是整个非洲大陆所需要的”

自加入IAEA以来,中国一直支持IAEA“原子促进净零排放”“核能协同与标准化”倡议,与IAEA签署了支持新兴核能国家核电基础能力建设、小型模块化反应堆开发等合作文件,合作设立了核电能力建设国际培训中心、高放废物地质处置技术协作中心,向发展中国家分享核能应对气候变化、助力可持续发展的良好实践和成功经验。

目前,中国自主三代核电“华龙一号”已在国内外相继建成投运。全球首座具有第四代核能系统特征的高温气冷堆也已投入商运。全球首个陆上模块化小型反应堆“玲龙一号”建设正在稳步推进。中国可以根据不同国家的不同需求,为各国应对气候变化、保障能源安全提供多样化的核能解决方案。特别是在全球气候变化的背景下,小型模块化堆技术正受到广大发展中国家高度关注。“玲龙一号”拥有更小的功率和体积,适配多种应用场景。很多发展中国家都希望同中国加强在小型模块化堆开发应用方面的合作。

参观完建设中的“玲龙一号”后,布基纳法索常驻维也纳代表团大使奥阿塔拉说:“我们这次来中国,是来了解中国发展核电的经验,而小型模块化反应堆是最新型的核能技术。由于布基纳法索能源匮乏,中国的经验可以帮助我们解决能源问题。核能对于我国会产生很大的规模效益,我也正是为此而来。”

南非常驻维也纳代表团大使莫莱卡尼表示:“中国在满足人民需求这方面处于领先水平。尤其像海南核电,能为海南全岛持续提供清洁能源,这正是南非乃至整个非洲大陆所需要的。虽然“玲龙一号”反应堆外面看起来很大,但它的模块很方便拆卸,并且用途多样。这是中国给世界核能领域发展带来的一个创新。”



“学到了很多可借鉴的应用”

在核技术领域,不仅有能发电的核电站,还有以辐照灭菌、医学诊疗、诱变育种等为代表的核技术应用。这些技术在提高人民生活水平、促进经济社会发展过程中发挥了不可替代的作用,对发展中国家具有很强的吸引力。

各国大使、使节到访中国农业科学院作物科学研究所时,参观了国家原子能机构核技术(辐射育种)研发中心,专题考察核辐射育种情况。各国大使、使节详细了解了核辐射与航天诱变育种的技术创新、突变基因发掘与利用、突变品种选育与推广、国际合作交流等方面的进展情况,尤其是亚太植物突变研究协会(AOAPM)和植物诱变育种协作网(MBN)等国际交流合作平台建设情况和下一步工作计划。大家对核技术在加快作物育种、保障粮食安全等方面良好实践表达了浓厚兴趣,纷纷表示将积极响应IAEA和联合国粮农组织关于“原子用于粮食安全”(Atoms4Food)倡议,希望中国持续加强与广大发展中国家合作,共同推动核技术在农业中的广泛应用。

据悉,中国一直支持IAEA“原子用于粮食安全倡议”,与IAEA合作在华设立了核技术用于粮食与农业的协作中心。作为亚太地区核科技合

作协定(RCA)核农业牵头国,中国利用辐射诱变育种技术,已累计育成农作物改良品种1050个,占全球总量的近三分之一,为保障国家和国际粮食安全做出了重要贡献。

孟加拉国常驻维也纳代表团大使西亚姆说:“我们看到了很多中国核技术上的进步,包括发电以及核能在农业领域、气候变化领域、医药领域的应用,还有核设施的保护。在这些领域,中国拥有非常先进、新颖的技术和丰富经验。这将对我们国家,特别是发展中国家有所帮助。”缅甸常驻维也纳代表团大使闵森表示:“缅甸是一个发展中国家,我们从中国学到了很多可以借鉴的应用。我们主要是希望能获取技术支持,特别是人力资源发展方面的支持,以期实现核能资源的和平利用。”

在人力资源发展方面,中国已经是IAEA技术合作计划的第二大贡献国。截至2023年12月,中国通过与IAEA的技术合作,累计接受其他国家专家学者来华科学访问、进修培训4000余人次,向发展中国家派出专家服务2000余人次。

始终与“全球南方”国家守望相助

在活动即将结束时举行的“核美家园”和平利用核技术合作主题座谈会上,国家原子能机构全面介绍了中国推进核能可持续发展、核技术造福

社会民生,以及同广大发展中国家开展和平利用核技术合作的良好实践和后续行动。国家原子能机构提出了“核美家园”合作愿景,表示中方愿同“全球南方”伙伴团结协作,促进核能发展更加普惠包容,为发展中国家应对气候变化、能源供应、粮食安全等提供更多核科技解决方案。

国家原子能机构副主任刘敬表示,自加入IAEA以来,中国始终与“全球南方”国家守望相助,坚定维护发展中国家和平利用核能正当权利,共同推动核科学技术更好惠及各国人民,实现共同发展。他特别强调,为携手应对全球挑战,实现共同繁荣发展,中方愿同“全球南方”国家在IAEA等维也多边平台团结协作,促进全球核能普惠包容发展、培育可持续惠民民生合作项目,培养高水平专业化人才队伍,为发展中国家应对气候变化、粮食安全、卫生健康、环境治理等可持续发展挑战提供更多核科技解决方案。

在国内主要核能企业代表发言环节,中核集团总工程师黄敬刚介绍了集团公司相关情况并表示,中核集团愿意提供优质的产品和服务,积极开展各种科技交流合作,希望通过与各国的合作,共同推动核技术应用的普及,为人类的健康和福祉作出贡献。

(上接一版)

改革涉及利益调整,矛盾不可避免。“肯定有一些小波折。”李江颖说,“但是通过实事求是做好工作,整体还算平稳,没给组织上造成压力。”谈到这儿他笑了笑:“说总是很容易,走在路上就有体会了。”

“科改”工作进展快,以改革促发展见效同样很快。2020年当年,中核七院多项经济指标大幅增长,全年营业收入同比增长38.34%。2021—2023年,中核七院收入利润平均增幅都在40%以上,收获了“逆势增长”的亮眼成绩单。

进展快,见效快是以上下同,作为中核七院七个专业院之一,能源环保工程设计师院的院长李光柱难掩激动:“思想转变才能带来新的业务拓展。2020年或者再往前,部门的年产值最高也就七八百万元。而近两年,每年新签合同额已经突破了一个亿。格局打开了,原来都盯着‘小而杂’的项目,现在基本是‘大而专’的项目。下一步,我们要打造自己的拳头产品和拳头技术。”

新能源方面,2023年,中核七院成功承接了山西省的中核垣曲200MW/400MWh现代自动化独立储能项目EPC总承包,该项目总投资8.2亿元,是山西省最大的化学储能项目;环保方面,中标了全国首例碱渣治理项目——连云港碱渣治理与资源化利用创新示范项目,这成为中核七院有史以来单个设计合同体量最大的项目……从千万到亿元的年产值,能源环保工程设计师院是中核七院快速提升市场竞争力,迈出“多

元发展”步伐的缩影。

发展局面的好转,在员工的“工资条”上看得见。2021—2023年,中核七院连续三年实施科技成果奖励激励兑现,成为原子能首家实现超额利润分享的子公司。但激发员工精气神的不断收入,更有干事创业的平台。中核七院数字化研发团队的工程师王欢说:“以前是自上而下指派任务,按部就班完成。现在我们团队自己主动做方案争取项目,自下而上地参与到市场竞争中。”正是通过从被动到主动的转变,他所在的团队拿下了数字工厂方案咨询和全流程仿真等多个项目。

通过“科改”,中核七院统筹内外协同创新能力,与知名高校、科研机构、优势企业进行深度合作,实现技术、人才资源共享和学科交叉融合,逐步打通产学研链条。从“人”的角度看,“科研人才的视野拓展了,青年骨干外出读博、交流、参加联合人才培养的机会增加了。当前,院里硕士占比达到40%,博士达到了10人。”中核七院人力资源部副主任王鹤介绍道。

就在近日,国务院国资委发布《关于印发中央企业“科改行动”“双百行动”2023年度专项考核结果的通知》,中核七院在本次专项考核的349户“科改企业”中被评为最高等级“标杆”,这是中核七院连续第二年获评“标杆”。

中核七院的生存危机渡过,发展势头向好,另一件大事又摆上案头,那就是中核七院科技创新基地的建设……

历史不会止于一次搬迁

2021年9月,中核七院科技创新基地建设项目开工。今年2月19日,中核七院科技创新基地启用。

“搬家”意味着什么?首先映入眼帘的是更加宽广优美的环境,更高也更现代化的办公楼,更加健全的文体设施。进到楼里,刷卡打开写有“拼搏”“奋斗”的两扇门,扑面而来的是“互联网大风”的大开间,整层除了一排会议室外,工位区从干部到员工都没有墙壁隔断。这里有各种类型的会议室,除了开会,还有员工可以用来自发交流研讨、进行“头脑风暴”的空间。而在更大型的报告厅里,原来无法举办的一些外部交流活动如学术论坛也可以顺利开展起来。

如果只看到这里,其实还没有充分展现“科技创新基地”的精髓。跟随研发中心工程师尚士琰的脚步,来到实验区,才能看到真正的关键。高大的实验厂房里,一排排阀门、管道、泵,搭建起庞大的实验台架。此前在老院区,是没有这些条件的,研究人员要做实验必须去生产单位,而且很多实验还做不了。“现在设备在自己院里,能折腾的就多了,可以设置各种参数条件。”

王欢回想2019年开展“铀转化关键设备数值模拟技术研究”等研究项目时,因为没有地方放设备做实验,实验装置放到了中国石油大学(北京),每到关键调试的时候就得出差去北京。“现在搬到新基地来,科研配套更加完整,申报科研项目有了基础科研设施支撑。”

尹丽媛化身“包工头”,此刻正在学术中心的楼顶指挥安装一项中核七院自主创新的成果——“太阳能+空气能”一体化热泵机组。通过10台“太阳能+空气能”一体化热泵机组,采用智慧供热管理平台,就能为大楼四个楼层共计6000平方米供暖。2022年,该项目通过省科技厅的评审成为山西省重大科技专项。依托该项目,中核七院还建成了我国首个具备太阳辐射的双环境模拟仿真实验室。

伴随着新基地从孕育到诞生,中核七院进一步夯实了自己的多张“名片”:中国原子能智慧核燃料工程技术研究中心、中国原子能战略规划总体院……去年,中核七院“装配式铀浓缩工厂数字化设计”、“铀浓缩工厂数字孪生基础平台建设”成果入选工信部2023年智能制造优秀场景。

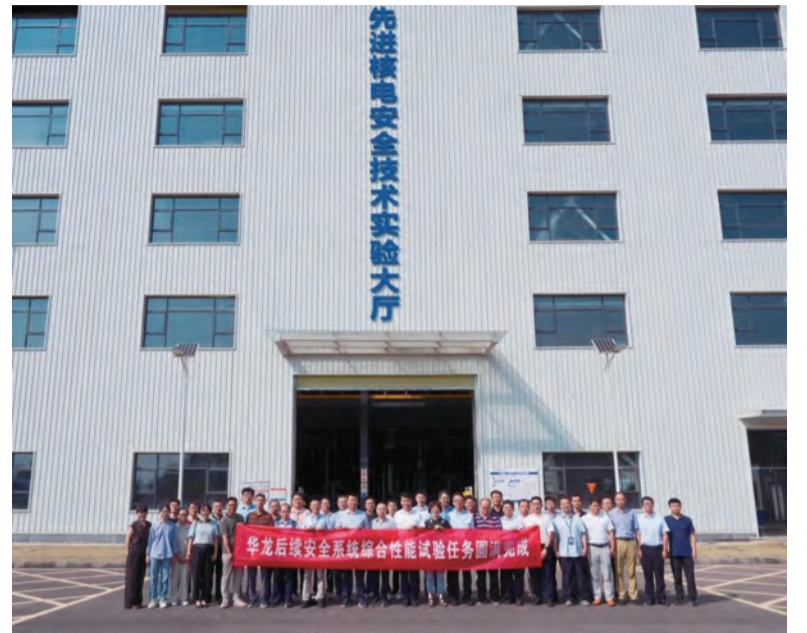
这意味着中核七院是中国原子能的“智库平台”,还要引领核燃料产业的数字化、智能化升级,既是荣耀,更是沉甸甸的使命。

“这些新身份推动着中核七院深入探索信息化、数字化、智能化等前沿领域,加快发展新质生产力、实现公司高质量发展。科技创新基地投入使用,将助力中核七院实现科技创新综合实力的跨越式提升,更加具备做大做强做优、打造世界一流企业的有利条件。”李江颖表示。

如朝阳之东升于天际,如利刃之新发于硎,历史不会止于一次搬迁,而是从这个新的起点不断向前。走在这个现代、智慧、充满科技感的新基地里,新七院人步履匆匆——地方变大了,从一处迁往另一处不得要加快脚步。

整体·协同 促发展

# 华龙后续机型安全系统 综合性能试验任务全部完成



本报讯 7月5日,在中核集团中国核动力研究设计院九〇九基地的先进核电安全系统综合试验大厅控制室,国内外首次开展的低功率、蒸汽发生器低水位二次侧非能动余热排出系统换热能力试验工况顺利完成。至此,华龙后续机型安全系统综合性能试验任务全部完成,标志着华龙后续机型优化的非能动安全系统得到了充分的验证,也标志着中核集团具备了针对三代压水堆型非能动安全系统全系统耦合的精确模拟试验能力,为后续能源安全保障和绿色低碳转型奠定了坚实基础。

华龙后续机型的研发,是中核集团加快实现高水平科技自立自强和践行国家“双碳”战略的重要成果,是中核集团核能“三步走”发展战略的坚实一步。安全系统综合性能试验作为华龙后续机型研发项目至关重要的攻关课题,得到集团公司“两总系统”的高度重视,核动力院坚定落实,核与辐射安全中心、华龙国际等单位专家到现场见证指导,中国核能、中核工程全力支持和地方政府大力协同,试验大厅及装置于2022年5月开工建设,仅耗时两年就完成从试验大厅建设及装置

安装、调试至全部试验研究完成,创造了国内外先进核电非能动安全系统综合试验装置建设及试验研究的进度奇迹,也是核动力院践行“整体·协同”的典范。

该试验研究目的是针对优化的安全系统,开展一系列失水事故直接注入阶段特性、失水事故再循环阶段特性、非能动安全系统鲁棒性、典型设计基准事故以及多重失效及纵深防御能力的试验研究。为此,核动力院自主设计建设了“先进核电安全系统综合试验装置”。该装置集成了非能动安全系统投入、长期再循环、72小时余热排出等过程的全过程系统瞬态模拟。截至目前,安全系统综合性能试验共完成了共计39项试验工况,获得的宝贵数据为华龙后续机型的原型设计、软件验证以及安全审评提供重要的数据支撑。

(蒋天泽 龙建平)

# 二七二铀业组织召开 延伸产业合作发展推进会 与湖北省核工业地质局、湖南省核地质与核技术应用中心签署战略合作协议

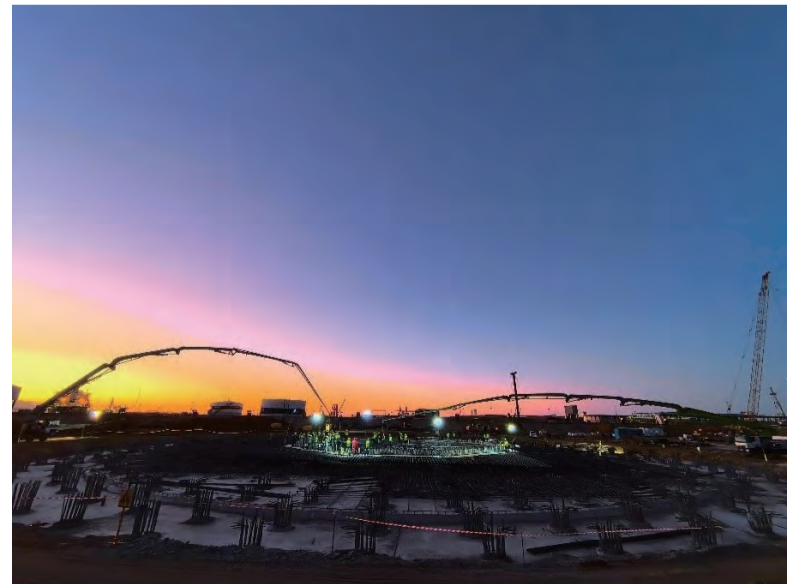
本报讯 7月5日,中核二七二铀业有限责任公司在湖北襄阳组织召开湖北区域延伸产业合作发展推进会,并与湖北省核工业地质局、湖南省核地质与核技术应用中心签署战略合作协议。

会议贯彻落实中核集团“整体·协同”年工作部署要求,围绕在鄂产业发展的延伸融合与转型升级,以提质增效为导向,以实现资源共享、优势互补和共赢发展为目标,深化合作

交流,进一步挖掘合作契合点、拓展合作新领域,充分发挥各自优势,推动合作共赢。会议对拓荒公司在鄂产业合作渠道,建立上下游企业紧密合作关系具有重要意义,也为公司与湖北省高等院校、科研院所开展合作,共同探索产业融合新模式提供借鉴指导。

湖北核工环保科技有限公司等单位负责人参加会议。(何铀)

# 中核五公司承建 阿尔及利亚LNG项目 实现FCD里程碑节点



本报讯 阿尔及利亚当地时间7月4日至5日,历时9个半小时,中核五公司阿尔及利亚LNG项目圆满实现储罐承台中心区域混凝土浇筑714立方米,即FCD里程碑节点,标

志着该项目正式进入主体施工阶段。自开工以来,项目部通过精心准备,协同各方,不断优化施工方案,严格把控施工质量,确保了项目的顺利进行。(向一)



# “六个一”打造标杆项目

## ——中核华辰甘肃三期项目部刷新管理高度

●本报通讯员唐雷茹 马睿

2021年9月30日,中核集团党组书记、董事长余剑锋在调研中核华辰时提出了打造“三个标杆”的工作要求。中核华辰甘肃三期项目部围绕打造标杆的目标,坚持党建引领、创新驱动,通过多项工作举措不断提高项目建设水平,取得了阶段性成果。

### 强化一流引领 推进党建与生产经营深度融合

项目部党总支强化党建引领,坚持用好理论学习主课堂,严格落实“第一议题”“三会一课”等基本制度,利用“集中会议+现场参与”形式创新开展主题党日活动,做优“情景课堂”,抢抓思想教育“新高地”。

聚焦“戈壁铸核魂”党建品牌,重点围绕“党员进班组”“党建联建”两个方面,成立党(团)员突击队,带领职工群众攻坚克难。结合实际制定《党员进班组赋能推进班组效率提升方案》,明确进班党员和班组长的工作内容,并通过考核和激励政策,助力班组标准化建设。

### 深耕一种文化 主动培育核安全文化意识

安全是核工业的生命线,卓越的核安全文化意识培育是企业高质量发展的必然要求,也是做好项目精益管理的基础。

项目部在深刻理解安全管理“十二个到位”要求的基础上,通过对前期项目核安全文化建设经验总结分析,紧密结合实际情况,建立了“组织、活动、反馈、监督、考核、评估”六位一体的核安全文化管理体系。

为提升项目管理水平,项目部细化、优化文件控制流程,实施文件可追溯管理,所有收到的上游文件建立收发台账,制作分发印章进行第一次、第二次分发标识。如上游单位文件由技术文档接收后,加盖一次受控章,分发章分发到各部门,各部门加盖二次受控章,二次分发章,保证文件收发流程清晰,文件具有时效性和可追溯性。

### 最美中核人



●本报通讯员张玉 杨佳

6月的戈壁,还被冬日的气息笼罩,放眼望去错落着低矮枯黄的高草和干刺,零星的骆驼草顽强地冲破盐碱地的禁锢,拼命地展露出些许绿色。2016年6月,50岁的于友宝积极响应中核二四号召,参与戈壁项目建设,从四川绵阳调入甘肃。面对荒芜寂寥的核城,他暗下决心:一定要在这里干出名堂来。

### 年过半百的抉择

2016年,甘肃项目正在进行基坑开挖时,于友宝跟随检查组一行来到这里。由于蚊虫肆虐,工人户外作业时个个头戴面纱、手戴防蚊套,严严实实把全身包裹起来以避免蚊虫叮咬。许多同事听说这里环境恶劣,都望而却步。而当时项目人员紧缺,配备的安全环保人员仅有一名。

在返回四川的火车上,于友宝冥思苦想了一夜,觉得自己十几岁入川到现在,生活工作从未离开过巴蜀之地,人应该走出舒适圈,真正活到老学到老。回家后,他向家人说了自己的想法,爱人的一番话更加坚定了他的信心,“你是一名党员、一位退役军人,在公司需要你的时候你应该体现出价值。家里的一切我会照顾好,有空了回来看看我们就行。”

于友宝整理好行囊,来到了地处戈壁的项目,正式加入了12人的项目管理团队。大家分散居住在简陋的单元楼里。为了保障项目安全稳步推进,于友宝每天到现场的第一件事就是排查隐患,发现问题及时纠正、处理,将安全隐患消除在萌芽状态。现场有高危作业时,他就在工地随便吃点干粮应付一顿,还调侃道:“我对吃的不讲究,一个饼、一碟咸菜就挺好。”

### 将心比心的人

“安全帽一定要戴好”“安全带一定要高挂低用”“大风天气不能高处作业”……于友宝除了担任区域负责人,还有另外一个身份——担任入场



落实各层级、各岗位人员质量监督职责及考核力度,将质量监督分为项目级、部(队)级、队(班组)级、员工四级管理,细化责任区、范围、直接责任人,实现质量监督责任的层层控制、层层落实,保障质量监督管理体系顺畅运行。

### 建立一套体系 坚持推进项目管理系统化

为保证项目高质量、高效率运行,项目部系统策划编制《工程项目管理纲要》,强化上下游合同管理,向精益化要效益。

以“进度计划+工作计划”牵引整个项目管理,坚持技术先行,做细做实施工准备,强化成本管理和分包管控;坚持推进HSE标准化、质量管理提升和技术创新,有效利用“WBS任务单”串联技术、施工、分包结算和成本分析;从管理纲要、人力资源全周期投入、完善分包价格体系和合同条款等多方面进行策划,分解梳理89项重点工作,落实项目精益化管理要求。

优化土建领域传统的“里程碑+形象进度”管理模式,借鉴安装领域的经验,策划引入“点系统”管理模式。由此将土建领域各专业分解为15个专业包,完成工程点数换算,根据三级进度计划及初步点数转换进行2024年月计划点数分解。目前点值线上系统已开发完成,正在进行功能测试,运行后将全面提升项目整体管理水平。

### 打造一个平台 加速管理数字化智能化转型

在当前“数智”融合发展的趋势下,构建贯通工程项目管理的一体化信息平台,是实现数字化管理弯道超车的必然选择和内在要求。

项目部积极推进“新辰精益化平台”开发,结合核电精细化管理经验,推进分包“月结月清”,通过试运行,得到了工程、商务和协作单位的一致认可。从2024年4月1日开始,项目部任务单开具、审核、分包结算、安措费等工作流程全部转移到了线上开展,工程端基本完成“事后补任务单到事前开任务单”的转变,任务单平均审核时间不超过2天,任务单到结算审核完成不超过5天。

同时,通过这个平台,可以实时监控合同额执行、零星用工限额管理,实现了施工日志与任务单过程相互稽核,实现流程透明高效,解决了任务单、安措费一张单据识别问题和商务及财务口径的问题。

### 攻关一批技术 积极服务现场施工生产

针对施工中的技术难题,项目部设立沙盘模拟中心,建立沙盘模型、BIM模型,利用沙盘和BIM技术分析推演各子项、管沟施工逻辑,进一步保障现场施工顺利进行。

通过钢筋、钢覆面及预制楼板

等模块化,优化施工工序。引入具有核电经验的班组人员,借鉴良好教育培训及相关激励机制,推动工效提升10%~20%。2024年计划推广先进施工技术应用共17项,实际应用11项,钢筋智能化生产线、新型无对拉模板体系、管廊无支撑体系、钢筋模块化新型套筒等关键技术已取得实质性进展。《钢筋智能化生产线技术研究》《组合结构剪力墙模块化设计建造技术与工程应用示范》已申报青年英才项目,《一种新型混凝土墙体无内拉大模板支撑体系》《一种可活动的底部封头模板》专利申请已受理。

### 培养一支队伍 全面发挥人才孵化器作用

功以才成,业由才广,人才队伍培养是企业发展的关键,是推动项目建设的宝贵资源。项目部通过“师徒帮带、技能培训、专题授课”等形式强化人才队伍建设。

开展“每月一讲”“每周一讲”等活动,让项目领导和普通员工都走上讲台,分享经验、交流心得。带动和培养一批围绕公司可持续发展的优秀协作队伍,全面提升项目全体人员的自身管理能力。

深入推进班组能力建设,从班组人员准入、班组活动室、早班会活动区、施工区域统筹安排等方面进行全面的标准化建设。定期开展班组培训,班组长授权等培训,设立班组学习日,对班组中涌现出的典型进行口头式公开表扬。返聘具有丰富工作经验的退休老工长、队长、技术等人员作为顾问,传承施工经验,夯实施工一线力量。

持续完善“人力资源+职业管理+板块管理”教育培训体系,根据不同专业、不同层次、不同类型的人才,开展安全环保、职业健康、商务管理、机械设备操作规程等具有针对性和实效性的培训教育,优化人才结构。通过挂职锻炼、对标学习、技能培训等方式进行全周期、多方位培养,打造了一支认同企业文化、继承华辰优良传统的优秀员工队伍。

## “天枢”系统在“华龙一号” 机组开启试运行

本报讯 近日,中国核电自主研发的首套全国产自主可控时序数据处理系统(“天枢”系统)在福清核电、漳州能源“华龙一号”机组开启试运行,解决了核电领域数字化转型路上的关键技术问题。

时序数据是按照时间顺序排列的,随时间变化且相关联的数据序列,记录了核电机组的转速、功率、温度、压力等运行状态的核心参数。此前,中国核电在运电厂均使用国外软件对时序数据进行处理,存在应用成本高昂、更新迭代慢、数据质量差且

无法开源等行业痛点,并且具有极大的安全风险。

自2023年起,由中国核电、中核武汉牵头,漳州能源、福清核电参与,项目结合中核武汉实时计算和组态的技术积累以及清华大学时序历史库的先进经验,成功研制了一套为工业生产运行应用开发、运维等提供数据技术支撑的自主可控时序数据处理平台——“天枢”系统,解决核电厂时序数据的采集、存储、计算和可视化等问题。

(何电)

## 核电运行研究院入选 上海市浦东新区产业数字化 跃升链主企业



本报讯 近日,核电运行研究院入选上海市浦东新区产业数字化跃升链主企业,以“头雁效应”激发核电产业数字化活力。

据了解,2023年,上海市浦东新区发布了《浦东新区产业数字化跃升计划(Growth by Industrial Digitalization,以下简称“GID”)三年行动方案(2023—2025年)》,旨在推动数字技术与传统产业的融合,提升重点产业链的发展水平,到2025年,将聚焦

重点产业领域,培育30家“GID链主”企业。

核电运行研究院作为中国核电站生产管理、设备管理、经营管理等数字化信息化系统平台,深入推进“整体·协同”,通过应用人工智能、区块链、大数据等新技术,汇聚链接核电产业数据,助力核电产业数字化智能化赋能提升。

(何讯)

## 原子能院核物理研究所牵头承担 强流丰中子束产生及离子束 协同辐照效应研究项目启动



本报讯 近日,由原子能院核物理研究所牵头承担的“十四五”国家重点研发计划大科学装置前沿研究重点专项——“强流丰中子束产生及离子束协同辐照效应研究”在京启动,标志着项目研究工作全面开展。

该项目将依托北京放射性核束装置和串列加速器科学平台,开展强流丰中子束产生及离子束协同辐照效应中的关键科学与技术问题研究,为我国相关领域前沿技术研究发挥重要支撑作用。

(何原)

## 核地研院承办 IAEA 地下研究设施和 地质处置库培训班在北山举办

本报讯 7月8日,由中核集团核工业北京地质研究院(国家原子能机构(IAEA)高放废物地质处置创新中心、国际原子能机构高放废物地质处置协作中心)承办的“国际原子能机构地下研究设施和地质处置库设计规范和建造技术培训班”在中国北山地下实验室开班。

据了解,此次培训为期一周,涵盖国际地下研究设施和地质处置库选址、设计和建造相关技术领域的

24个专题报告,研讨和北山地下实验室场地地貌、主竖井和螺旋斜坡道等研发设施实地考察。生态环境部核与辐射安全中心、中广核工程有限公司、南京大学、东华理工大学、中国原子能科学研究院、中核矿业科技、核工业北京地质研究院、中国北山地下实验室各参建单位等全体参训人员参加开班仪式。

(何讯)

## “压水堆核电厂核岛机械设备 设计规范”修订通过审查

本报讯 近日,全国核能标准化技术委员会秘书处核工业标准化研究所在北京组织召开GB/T 16702《压水堆核电厂核岛机械设备设计规范》送审稿审查会。与会专家讨论后一致同意本标准通过审查。

据了解,GB/T 16702《压水堆核电厂核岛机械设备设计规范》作

为核岛机械设备领域的一项重要龙头标准,已列入国家能源局“中国先进压水堆核电厂标准体系建设三年行动计划”。通过此次修订,进一步凝聚了行业共识,较好实现了对国内不同压水堆核电机型的核岛机械设备设计方法和要求的统一,为我国自主先进核电厂标准体系建设奠定了坚实基础。

(何智)

## 戈壁滩上的余晖



三级安全教育讲师。

2019年来,他共培训超8000人次,课件上的内容早已记得滚瓜烂熟,却仍然不厌其烦地上好每一堂课。他说:“入场教育是安全的第一关。这一关一定要做扎实,给新入场的工人讲透知识,才能为项目安全夯实基础。”

每天的早班会、专题会上,于友宝就开始给工人“唠叨”起安全知识,让工友们筑牢安全“生命线”。

“你别说,通过长期的潜移默化,工人们这几年的安全生产意识有了很大的提升。”一个和于友宝共事的工长说道。

现场安全不容忽视,于友宝通过不断摸索,形成了一套自己的管理现场,设立“一日安全员”制度,让现场违章作业人员带上印有“一日安全员”的袖标,跟着他一起在现场检查,及时发现和排除安全隐患。一天下来不仅达到了教育的目的,而且提升了违章人员的安全意识,让人心服口服,效果良好。

他常让违章作业的工友将心比心,如果出现事故,远在千里之外的父母。家中的妻子和孩子该如何面对生活,让工友深刻认识到自身的安全与否直接影响到家人的幸福,实现从被动到主动的转变;面对脾气急躁一点就着的工友,他忍住脾气,面对面谈心,动之以情晓之以理,以理服

人。他说:“处罚并不是目的,而是要让违规人员知道安全的重要性。”

工作中因为各持己见,他偶尔也和工友争得面红耳赤,冷静下来他会抽空和对方谈心交流,向对方承认自己的不足之处,这使得他与工友的关系日趋融洽,大家都亲切地称呼他为“大哥”。

### “把工程干好 就是对公司最好的回报”

于友宝不仅负责现场安全管理工作,还身兼后勤、采购、资料员、司机等职责。现场急需物资,他就开着车去30公里外拉物资,由于车况不好,车的钢板跑掉了都没时间修理,有时半路打不着火,还得四处找人推车。

项目上唯一的一辆车需尽可能满足现场生产使用,员工上下班单程走个十几公里是常有的事。下班回到宿舍,于友宝常常累得腿都抬不起来。“不管遇到什么困难,大家心往一处想,劲儿往一处使,心里就是憋着一口气,把工程干好就是对公司最好的回报。”每天他都以百分百的热情投入到工作中。

2016年底,项目即将完成主体结构封顶,为了向业主展现良好的工程形象,于友宝主动协助焊工安装封顶大吉广告牌。第二天起床时,他结膜充血、眼睛刺痛、流泪畏光,同事告诉他这是被电弧光灼伤的,于是带着他到玉门就诊。冬日的清晨,寒风凛

冽,除了环卫工人,行人寥寥无几,辗转几条街才终于找到一家药店。同事看着他疼得难受,劝他没事不要总操心,好好休息,千万别留下后遗症。他却若无其事地说:“这点皮外伤不算啥,能给公司增光添彩,什么都值。”

在封顶仪式上,业主竖起大拇指夸奖道:“你们这帮人真能吃苦。”这就是于友宝前进的最大动力。

### 把责任扛在肩上

新冠疫情的时候,于友宝一个人负责几个区域的安全管理工作。在一次安全巡检中,他腰部疼痛剧烈,难以行走。他没向任何人说,继续坚持在岗位上,负责入场教育、安全培训、安全巡查等工作。直到几天后,有解除隔离的同事上岗后,他才独自去玉门进行身体检查,结果查出是腰椎间盘突出。医生告知他要每天进行理疗,但他“顽固”地只开了些口服药,当天就回到了岗位上。

对于工作,于友宝最看重的就是责任,一颗责任心让他荒凉的戈壁滩扎根8年。2020年,正值项目建设的高峰期,要在抓进度、抢节点的前提下确保安全,这给于友宝带来了挑战:动火作业、高处作业……处处都隐藏着危险。

子项屋面封顶混凝土浇筑时,于友宝站在最顶层,戈壁滩的深冬,寒风凛冽,零下二三十摄氏度,楼顶没有遮风的地方,他一直站在现场寸步不离地盯着:“漏风、临边这些可得仔细。”端着方便面,热腾腾的汤汁给他带来一丝暖意,他大口嚼着面,眼睛一刻也没从混凝土浇筑工作中离开。浇筑持续了17个小时,凌晨才完成,此时他的手脚已经冻僵,没了知觉。一旁的同事心疼又好笑地说:“于工,你的鼻涕都冻成两条冰柱了!”于友宝这才缓缓抬起手擦了擦,他竟浑然不知。

茫茫大漠恢宏无际,于友宝将无声的爱与责任融入日常的点点滴滴。落日的余晖五彩斑斓,延伸到看不见的远方,纵然是沙漠戈壁,依旧闪耀。





●陈明峻口述

20世纪60年代,峥嵘岁月,风雷激荡。对于我来说,多少往事堪回首,大多虽已淡忘,但唯有参加我国首次核爆,在戈壁荒漠8个月军营工作和生活的日子,常萦回脑际,挥之不去。肆虐的风沙、苦咸的饮水,大家不怕吃苦的执着、兴高采烈的欢呼等,都已成为我永久的记忆。

### 加入参试队伍

1964年4月的一天,单位(现中国辐射防护研究院)通知我去西北出差,要求几个月内不能写信与家人联系,不得告知同事。随后,时任核工业部第七研究所二室副主任李德平先生亲自带我去北京塔院1号防化研究院接上关系,这时我才知道是参加我国首次核试验。

我怀着激动的心情,和防化院的高主任乘坐奔赴新疆的火车,在吐鲁番大河沿站下车后,又转乘卡车前往300公里外的核试验马兰基地。安顿好后,高主任拿来一台手摇计算机和一张原子弹爆炸预计的沾染区范围和剂量分布图,让我计算核爆后辐射沾染区地面辐射水平的变化。

按照计划,核爆后第一时间,防化侦测分队会立即乘防护装甲车冲入爆心附近地区,捡拾高射炮打上去的烟云取样降落伞,测量和标示路径上各点的地面辐射水平,作出最初的等剂量线图。我的任务就是计算可能要查询的剂量和一定时间范围内的衰减数据,最后编制成手册。

我理解这样做的必要性。我国首次核试验不单单是原子弹爆炸响和测试的科学试验,而且是核武器作战效果的全面试验。各军兵种在爆心周围数千米范围内,摆放坦克、飞机、车辆、船只、铁路、工事、仓库、民房、假人、动物等各种效应试验物。这种“一次试验、全面收效”的安排给首次实战的防化兵增加了压力,核爆后所有效应物都要彻底清污回收,但进场人员多,时间跨度大,辐射安全管理责任重,编制出手册无疑是好办法。

### 连端碗喝糊糊的力气都没有

那时的防毒面具和防护服都是橡胶制品,穿在身上密不透风,穿着这身“行头”在酷热的沙漠环境中能长时间工作吗?能坚持多久?所有人心中没数。部队提出要“天天练”。于是,我们每天在中午最炎热的时候,全副武装,在沙漠上快步行军两小时。

训练回来,每个人都能从裤腿里倒出二三斤水来,连端碗喝玉米糊糊的力气都没有了。

6月中旬,大家终于携带全部家当向指定位置进发了。车队翻山越岭走了一天,一声“前进庄到了”唤醒了昏昏沉沉的我们。

车子停在了一个小丘起伏、荒无人烟的开阔戈壁滩。在车灯的照耀下,我们卸车、搭帐篷,炊事班埋锅做饭,各项工作有条不紊。

# 冲向核爆心



陈明峻(左三)与同事合影

我跟随30余人的个人剂量测量队活动,那时个人剂量检测用的是防化院研制的胶片剂量计和国产的石英丝静电直读式剂量笔,量程有0.2伦和5伦两种。

我们“剂量笔组”住在一个大帐篷,这个帐篷既是“卧室”也是“工作室”,还有一个大帐篷是“刻度室”。冲洗胶片的暗室是专门配置的测量车。这些野战装备也是首次经受沙漠环境的考验。

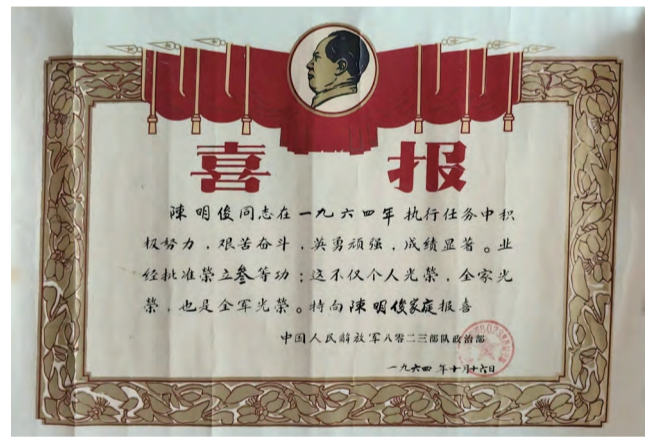
### 大漠军营中的“必经之苦”

“轮台九月风夜吼,一川碎石大如斗,随风满地石乱走。”这是唐代诗人岑参的《走马川行奉送封西征》里的诗句。我虽没见过“石乱走”,但豆大的砂粒满天飞却司空见惯。

一夜,我们的帐篷被吹翻了,风沙打得人脸生疼,大家只好蒙头裹紧棉被躺在地上熬到天亮。这里的气候极端且无常。有时,一连几日黄沙弥天,连呼吸都困难。

生活更是艰苦无比。数千人深入大漠腹地长期生活工作,供水成了难题,那时的淡水要从几百公里外运来,喝苦咸水是参加首次核试验进场人员的“必经之苦”。

最难对付的要数烈日,这里几个月只下了一次阵雨,帐篷里闷热难耐,外面也没遮荫处。特别是测量车的暗室,那时没有空调冰箱,白天无法进去工作,而夜晚暗室里



8个月的大漠军营生活,我和大家一起见证了核爆全过程,学到了许多东西,经受了磨炼,也为核试验的辐射防护做了一点事,特别是现场实验,取得了大量实验数据,虽然整理的资料数据都留在防化院,但那些经验却刻印在脑海里,成为日后科研工作的基础。基地政治部发来的喜报我一直放在箱底,每念及此,都会增添一分为国家服务的热情和力量。

# “系统崩溃了,但我们绝不能崩溃”

## ——记原子能院系统仿真平台开发青年突击队

●本报通讯员吴宗芸

“国内外完成同类型系统仿真平台开发,往往需要5到10年积累,而我们必须要在一年时间内突破所有关键技术,完成仿真平台开发。”中国原子能院核工程研究所系统仿真平台开发青年突击队队长吴宗芸一语道出任务的难度。

要想在如此紧迫的时间内打赢攻坚战,离不开多学科协同作战。于是,来自原子能院的核工程设计研究所软件室、堆芯室、仪控室的青年组建起了一支突击队。“我们软件室擅长算法和软件,系统的数学物理模型等,堆芯室对系统的各类工况,各项参数都掌握得很全面,另外还需要仪控室的同事一起建成控制系统的模型……”吴宗芸表示,整体协同的理念贯穿了整个任务始终。

### 编写了11万行代码

此次系统仿真平台完全依靠自主开发,涉及到的模块众多,软件结

构复杂,对计算的效率和实时性要求很高,因此对团队在计算机软件、数学物理建模、数值求解算法等方面的能力都是很大的考验。“在此之前,我们从未开发过类似的软件,基础几乎为零。”回想刚承担任务的时候,突击队成员祁琳坦言压力很大。

从底层的数学求解算法开始,突击队逐个模块、子系统进行分析、算法设计、结构设计、软件开发、软件测试等工作。理论模型不理解,就一篇一篇查阅文献资料;计算结果有问题,就一行一行排查代码错误。

在查阅了数百份文献资料,编写了11万行代码后……系统仿真平台终于初步研发完成,但大家仍然不敢懈怠。“一年的时间已经过半,软件开发并不代表任务全部完成,接下来的工作同样具有挑战性。”于是,大家再次以饱满的热情投入到系统集成调试的工作中。“我们的软件体量太大,系统集成调试的难度也很大。”突击队成员肖宇白说。那段时间,他们每天平均工作十五、六个小时,甚

至住在办公室里。

### 逐步拆解“摩天大楼” 检查每块“砖头”

然而,难题还是毫无征兆地出现了。在对启动工况进行仿真模拟时,仿真平台总是不明原因地崩溃。“如果这个问题不能得到解决,那么前期的努力就全部付之东流了。”突击队成员龚琳表示。

如果说,突击队研发的仿真平台是一栋“摩天大楼”,软件的每一行代码就是一块“砖头”。为了排查问题,他们不得不谨慎地将“摩天大楼”逐步拆解,小心翼翼地检查每块“砖头”的表面是否有裂缝,内部是否坚固。队员们使用专业的调试工具来仔细探测每个细节,就像建筑师使用精密的探测仪器,确保没有任何遗漏。在这个过程中,任何疏忽都可能导致整个软件系统的崩溃,如同“摩天大楼”的坍塌。

“就算系统崩溃了,我们也绝不能崩溃!无论多难,也必须坚持下

到剂量笔后,一看读数没有归零,就认定仪器不合格要求更换,但重新充电又来不及,这就引起了大家对剂量计工作的质疑。虽然仪器是合格的,但为了使战士们安心,我们后来就改在夜间充电。

### 目睹“比一千个太阳还亮”的闪光

直到10月14日,传来气候条件合适就行动的命令,明确以16日15时为“零”时。当天上午,我们在前进庄营门前为进场执行任务的车队举行了庄严的送行仪式,看着战士们行着军礼缓缓驶出,不免升起一丝悲壮的情怀。

时间很快来到16日,“零”时前,大家面朝爆心,整齐地坐在营区边缘的小丘上,等待那惊天动地的历史时刻。在场的同志都拿到了光辐射防护用品,可以目睹那“比一千个太阳还亮”的闪光出现。没带防护用品的同志,只能在山坡背朝爆心坐着,以免眼睛被灼伤。

所有人都心潮澎湃,期待着胜利的

到来。当倒计时的一声喇叭传来,我们立刻戴上防护用品,随着一声“起爆”,闪光立即出现,随即化为一团烈焰。火球在片刻之间迅速扩大触及地面,卷起黑色烟尘,伴着雷鸣般的响声,烟云翻滚着冲向高空,形成了典型的蘑菇状云。成功了!每个人都激动得欢呼跳跃,热泪盈眶,庆祝这一伟大的成功。

在蘑菇云上升形成的过程中,我模仿意大利物理学家费米在新墨西哥沙漠观看原子弹爆炸时的做法,手拿钢笔伸直手臂测量烟云上升速度和高度,暗自估算出原子弹爆炸当量而高兴。大约过了半小时,达万米高空的蘑菇云才慢慢飘散,真是一次完美的核爆试验!

当晚,全营欢腾,庆祝胜利。党中央的贺词传来:“……这次核试验的成功,是全国人民发扬自力更生,奋发图强的革命精神的结果……”党中央的贺电是最好的慰问、鼓励和鞭策。

第二天一早,我们剂量队进场了,看到那百米高的铁塔上半部全然消失,不禁感慨核爆的威力。由于爆心辐射太强,我们没到塔前,在一个剂量大小合适的地方摆放布置实验装置。

此后的20多天里,“剂量笔组”都是早进晚出,中午不吃不喝待在场内看守实验装置。

## 新闻速递 News express

### 新书发布

## 《为国铸盾——中国原子弹之路》



本报讯 为纪念中国第一颗原子弹爆炸成功60周年和“两弹一星”精神提出25周年,上海交通大学出版社特策划出版《为国铸盾——中国原子弹之路》一书,并于近日在北京国际图书博览会举行了新书首发暨俄文版权输出签约仪式。

该书从国际背景、国内环境、中国领导人决策过程、科学家和科技工作者努力过程、指战员和工人等全力配合等多维度,全景式地展现了中国原子弹的诞生过程,填补了该领域图书的空白。

《为国铸盾——中国原子弹之路》由荣正通撰写,由核武器工程专家,中国工程院院士胡思得主编并作序,回顾了新中国第一颗原子弹的研制攻关之路,反映了在当时严峻的国际环境下,在国力极度薄弱,工业基础、科技基础几乎空白,科技人员非常短缺的艰苦条件下,毛泽东、周恩来、聂荣臻等老一辈革命家审时度势、高瞻远瞩、英明决策,钱三强、朱光亚、邓稼先等老一辈科学家、科技工作者、解放军指战员、工人等无私奉献、奋力拼搏,在党的领导下,大力协作,共同攻坚克难,铸造中国之盾,为中国的和平发展创造空间、赢得时间的故事。

(杨新英)



●本报通讯员林丽圆

“性格随和、吃苦耐劳、脑子灵活”,单位同事如此评论中核北方核燃料元件有限公司的刘宏:“是一个有想法、没事儿爱琢磨的人”中核北方装备制造中心党支部书记程福林这样评价刘宏:“赛前仔细观察,赛中全神贯注,手上动作利索,脑子非常灵活。”2023年中核集团核燃料元件生产职业技能比赛评委给了刘宏这样的评语……

2009年参加工作的刘宏为什么受到关注?成为中核北方岗位、车间、甚至是分厂争先学习的榜样?或许从他的故事中可以找到答案。

### 突出重围,成为一匹“黑马”

其实更多人知道刘宏这个人,源于一场比赛。

2023年,中核北方数控车工技术比武按计划组织开展,刘宏通过层层筛选进入决赛,并成为一匹“黑马”突出重围,荣获了技术比武二等奖。谁都没有想到,在中核北方工作了近14年的刘宏,竟以这样的方式走进了大家视野。

“当时大家都非常吃惊,刘宏平时默默无闻,竟然会取得这么好的成绩。”同事们在为他感到高兴的同时,更多的是震惊。

“比赛中,刘宏展现出了他的与众不同,他是一个很有创意、有想法的人,能通过自己的方法解决遇到的各类问题。”技术比武组织方对他现场的表现赞有加。

显然,能够成为“黑马”绝非偶然,成绩背后是刘宏十余年精心苦练所得。

### 加工精度最小正负偏差 ±0.025毫米

我们常说,核工业是一门学科门类多、开拓领域广、技术密集程度高兼具高度安全性的综合性新兴工业,属于高精尖技术行业。但核行业的高、精、尖具体体现在哪,对于普通人来说都是一知半解,难以道明,更多的是觉得这个领域很神秘。然而透过刘宏的岗位,笔者从中感受到了核工业的“精”。

核燃料(组)元件,简单来说,是由很多零部件组合在一起的。刘宏是中核北方装备制造中心的一名职工,承担的工作就是为核燃料组(元)件加工制造零部件。

中核北方装备制造中心承担着核燃料组件、各类相关组件及其他产品的零部件加工任务,加工件尺寸从几毫米到几十毫米,从常规形状到各种复杂形状都有,加工精度最小的正负偏差仅有±0.025毫米。走进刘宏所在的车间,映入眼帘的是清一色的男职工,很难想象这些铁骨硬汉是怎么操控着大型设备练就绣花功的。

2009年,刘宏学校毕业后进入中核北方,先后在重水堆端塞加工岗位、压水堆小零部件加工岗位和管座组焊焊接岗位工作,操作过的机床五

## 黑马刘宏



花八门,从数控排刀车床、数控纵切车床,到立式加工中心、板簧调校,再到慢走丝线切割设备,他无一不通、无一不晓,他还先后考取了数控加工上岗证、管座制造上岗证、焊接特种作业证。

“装备制造中心所生产的零部件的加工精度非常高,同一形状不同位置的零部件,尺寸都有可能不一样,有时候头发丝大小的偏差都有可能导致装配不成功。”刘宏介绍。

“机械加工岗位需要一些有创造力、爱琢磨、主动思考的‘高手’和‘大拿’,能够起到示范引领作用。”程福林说,“刘宏就是这样的一个人。”

### 一个爱琢磨的人

在同事、领导眼里,刘宏就是一个爱琢磨的人。

面对班组设备多、人员少的现状,刘宏主动申请学习多种设备的操作,并利用业余时间向厂家人员学习慢走丝线切割设备的操作和维护。目前,刘宏通过自己的努力已经带着徒弟开始承接线切割任务,真正将培训所得转化为生产力。“慢走丝线切割主要用于加工形状复杂、精密细小的工件,操作难度大。”刘宏慢条斯理地介绍。

“短短几日,他就学会了该设备的编程技巧和常见问题的解决方法,厂家师傅对其钻研学习的劲头赞叹不已!”车间负责人马建说道。

由于工作中要兼顾多台同样的设备,刘宏又开始琢磨了:“有没有可能通过改进提高设备效率,减少往返设备间的次数?”“两个工装定位能不能变成4个?或者6个?”……一连串的问题和想法不断地在他的脑海里出现。

思考是行为的种子。刘宏把自己的思路讲给大家听,在获得各方的支持下,他开始了工装的改进工作。经过多方的论证和多次实验,慢走丝线切割设备原有工装被他改造完成,2个工位的工装被优化为8个工位。看着设备内头发丝一样的慢走丝切割,游刃有余地在加工件上按照预先设定好的程序有条不紊地工作着,刘宏内心成就感十足。

“爱思考是最难能可贵的,这样的人多了,生产线工艺的改进就不是问题了。”程福林说。