

心系原子弹 魂归戈壁滩

——追记“两弹一星”元勋程开甲院士

■传承民族精神 奋斗新时代

本报记者 张强 唐芳

11月17日12时08分,著名物理学家,中国科学院院士,忠诚奉献、科技报国的“两弹一星”元勋、我国核武器事业的开拓者之一,核试验科学技术体系的创建者之一,程开甲在解放军总医院病逝,享年101岁。

获悉这个噩耗,研究程开甲院士18年、与程老相交甚深的国防科技大学熊杏林教授泪流满面,她的脑海里反复浮现的只有10个字:“心系原子弹,魂归戈壁滩”。

“程先生重病之际,他的家人打电话告诉我,老谷子的时日可能不多了,你赶紧过来和他见个面吧。”10月24日,为了这可能是最后的会面,心细的熊杏林带去了她新近出版的图书《程开甲的故事》。病床上的程开甲,带着呼吸机,身体非常虚弱,但意识还算清醒。但她万万没有想到,时隔不久,老人便离开人世。

人们称程开甲是“中国核司令”。这不仅是因为他曾经担任过中国核试验基地的副司令员,更是因为他对中国核试验事业所建立的

功勋。为了表彰他的功绩,2014年,中共中央总书记、国家主席、中央军委主席习近平亲自为他颁发“国家最高科学技术奖”证书。2017年,习近平再次亲自为他颁授“八一勋章”。

科技日报记者了解到,程开甲院士最后一次公开露面是3月30日获颁“影响世界华人”大奖“终身成就奖”时,只不过那一次他是通过视频的形式与公众见面的。

参加颁奖典礼现场采访的记者看到,未能亲自参加颁奖典礼的程开甲在视频里这样说道:“1950年我回到祖国,有幸能在国家从贫弱走向富强的艰难历程中,为国防建设尽些绵薄之力,党和人民却给了我很多荣誉。今天这个荣誉也同样属于那些和我一样为了祖国的安全和强大,默默无闻、无私奉献的国防建设者。”

从1950年婉拒导师玻恩挽留回到一穷二白的祖国,到1956年加入中国共产党;从1960年加入中国核武器研制队伍,1962年参加中国人民解放军,再到1963年进入罗布泊,在戈壁滩上工作、生活20多年……回望百年人生,程开甲说:“我这辈子最大的幸福,就是自己所做的一切,都和祖国紧紧地联系在一起。”

程开甲一直对黑板报情有独钟,第一颗

原子弹采取何种方式爆炸?程开甲就曾在他的黑板上计算过。

当时他否定了苏联专家留下的意见,提出了中国第一颗原子弹采用百米高塔爆炸的方案,并确定了核爆炸可靠控制和联合测定爆炸威力的方法。

1964年10月16日,中国第一颗原子弹试验成功,他带领团队研制的1700多台(套)仪器全部拿到测试数据。有关资料记载,法国第一次核试验没拿到任何数据,美国、英国、苏联第一次核试验只拿到很少一部分数据,而我国首次核试验中97%的测试仪器记录数据完整、准确。

在罗布泊的20多年中,作为我国核试验技术的总负责人,他成功地参与主持决策了包括我国第一颗原子弹、氢弹、两弹结合以及地面、首次空投、首次地下平洞和首次竖井试验等在内的多种试验方式的30多次核试验。

生命不息,创新不止。上世纪80年代,程开甲提出开展抗辐射加固技术研究。之后,他一直没有停步在此领域开拓创新的脚步,开创了抗辐射加固技术研究新领域,倡导开展了高功率微波研究新领域。95岁高龄时,程开甲仍然在科学研究的道路上耕耘不辍。他利用“程

一玻恩”超导电性双带理论,对赵忠贤院士和美国卡内基研究院毛和光发现的“压力诱发超导再进入”的新现象现象进行研究。

然而,在罗布泊20多年的时间才是程开甲一生最深刻的印记。生命的最后时光,这一印记愈发清晰。

在病房探望程开甲的短短20多分钟时间里,熊杏林给他翻看书中的插图,“我把书中的插图翻开,让他一幅幅辨认图画。起先,程老并没有太多兴奋,没有什么回应,但当看到两个场景,程老激动起来,一个是中国第一颗原子弹爆炸试验所用的铁塔,塔架上放的是原子弹,另一个是中国第一颗原子弹爆炸试验的爆心。当时我明显感觉到,老人的眼神里释放出一种异样的光芒。当时,他与我交流说:这是我非常熟悉的地方”。

走出病房的那一刻,熊杏林泪如泉涌!

程开甲一生获奖无数,但对于这些崇高的荣誉,他说:“我只是代表,功劳是大家的。功勋奖章是对‘两弹一星’精神的肯定,国家最高科学技术奖是对核武器事业和从事核武器事业团队的肯定。我的目标是一切为了祖国的需要,人生的价值在于奉献是我的信念。”(科技日报北京11月18日电)

新品种果蔬亮相京城

11月16日—18日,2018北京国际果蔬展览会举办,来自20个国家、1000余家品牌果蔬同台展出,其中包含300多个新品种。展览内容分国内、国际两个果蔬展区,全方位地展示各种优质果蔬、新鲜食材和独特品种。

因为在苹果展区国产苹果新品种吸引了不少参观者。本报记者 周维海摄



院士建言湖南创新型省份建设

科技日报长沙11月18日电(记者俞慧友)继不久前科技部正式批复同意湖南建设创新型省份后,该省积极谋划相关工作的开展,和顶层设计形成。16日,“创新型省份建设院士咨询会”在湖南长沙召开,邀请中国科学院和中国工程院的30余位院士为湖南创新型省份建设提供智库,为编制创新型省份建设实施方案提出意见建议。湖南省委书记杜家毫出席咨询会并讲话,省委副书记、省长许达哲主持。

根据科技部批复,湖南省要以创新型省

份建设为抓手,大力实施创新驱动发展战略,推进以科技创新为核心的全面创新,力争在2020年前率先进入创新型省份行列。咨询会上,两院院士围绕产业转型升级、军民融合协同创新、基础研究、大数据产业发展、创新型人才引进和培养、城市基础设施建设、信息化建设、高等教育发展、创新资源配置等主题积极建言献策。

杜家毫要求全省有关部门认真研究,梳理院士建议,充分吸收融入创新型省份建设

实施方案和工作部署中。他称,当前湖南经济已由高速增长阶段转向高质量发展阶段,处在转型升级关键期。要抓住创新型省份建设契机,深入实施创新驱动开放崛起战略,聚焦产业发展优化创新供给,聚焦突出问题深化体制改革,聚焦浓厚氛围营造创新文化,聚焦人才支撑强化引才育才,推动经济社会发展切实转入创新驱动轨道。同时,他表示,湖南将进一步创新政策、搭建平台,吸引两院院士等高层次人才来湘,把湖南作为科技创新实践基

地,布局更多创新要素,帮助湖南打造一批技术攻关和科技成果转化标志性工程。

许达哲则指出,加快创新型省份建设,要进一步加大力度,提升研发投入强度,促进科研成果在湖南落地转化。通过统筹推进各类创新平台建设,积极申报国家生物种业技术创新中心、推进岳麓山国家大学科技园和马栏山视频文创产业园建设,加快培育高新技术产业和企业,努力深化制度改革和开放创新,完善引才育才机制。

(上接第一版)过去在外部封锁下,我们自力更生,勒紧裤腰带,咬紧牙关创造了“两弹一星”,这是因为我们发挥了社会主义制度优势——集中力量办大事。下一步,科技攻关也要这样做,要摒弃幻想、靠自己。勿容置疑,只要我们牢固树立敢为天下先的志向和信心,敢于走前人没有走过的路,就一定能够创造出引领世界潮流的科技成果,登上世界科技高峰。

(二)只有掌握核心技术,才能真正把握竞争和发展主动权,保障国家安全

在世界经济科技全球化浪潮的推动下,科学技术的创新突破、扩散及应用速率越来越快,获取和拥有技术的途径和方式也更多、更方便。在这种新形势下,我国应采取何种科技发展方针和策略?江泽民同志曾提出,在一些战略性、基础性的重大科技项目上,必须依靠自己,必须拥有自主知识产权和自主知识产权。不能靠别人,靠别人是靠不住的。胡锦涛同志反复要求,把推动自主创新摆在全部科技工作突出位置,提高我国科技自主创新能力,加快建设中国特色国家创新体系。习近平总书记指出,当前,我国科技创新基础还不牢,自主创新特别是原创力还不强,关键领域核心技术受制于人的格局没有从根本上改变。我们“不能总是用别人的昨天来装扮自己的明天。不能总是指望依赖别人的科技成果来提高自己的科技水平,更不能做其他国家的技术附庸,永远跟在别人的后面亦步亦趋。”如果我们不进行自主创新,不能掌握关键领域的核心技术,那只会丧失我国竞争和发展的主动权。而且,“一味依赖

别人,一旦发生什么情况,我们就很难维护国家的安全”。所以,习近平总书记把科学技术放在与粮食安全同等重要的地位,认为粮食安全靠别人靠不住,要端自己的饭碗靠自己生产的粮食,同样,科学技术靠别人也靠不住,要把关键技术掌握在自己手里。只有掌握了关键核心技术,才能突破发展瓶颈、解决矛盾和难题,才能真正掌握竞争和发展的主动权,才能从根本上保障国家经济安全、国防安全和其他安全,“我们没有别的选择,非走自主创新道路不可”。

习近平总书记一再强调,实施创新驱动发展战略,关键是要大幅度提高自主创新能力,努力掌握关键核心技术。对于中国发展中遇到的关键核心技术难题,归根到底还是要靠中国科技工作者自己来解决,不能把希望寄托在别人身上。我国科技工作者必须增强忧患意识和责任意识,增强民族自信和创新超越的勇气,选准关系全局和长远发展的战略必争领域和优先方向,紧紧抓住对我国经济、科技、国防和社会发展具有战略性、基础性、关键性作用的重大科技问题,着力在关键领域、卡脖子的地方下大功夫,不断加强原始创新能力,力争掌握一批关键核心技术和自主知识产权,特别是产业关联度大、技术含量高、辐射带动强的关键核心技术,改变一些重大关键技术依赖于人、受制于人的被动局面,带动我国创新能力和科技水平的整体提升。

(三)要走前人没有走过的路,不断在改革开放中通过攻坚克难追求卓越

习近平总书记指出,我们要引进和学习

世界先进科技成果,更要走前人没有走过的路。科技界要共同努力,树立强烈的创新自信,敢于质疑现有理论,勇于开拓新的方向,不断在攻坚克难中追求卓越。要准确把握时代脉搏,把科技创新置于全球化的背景下,通过深化改革,破除体制机制障碍,形成有利于自主创新的体制机制,最大限度解放和激发科技作为第一生产力所蕴藏的巨大潜能,激发全民族的创新精神。首先,要明确我国科技发展的方向就是创新、创新、再创新。其次,要重视基础性技术研究持续推进。要高度重视原创性专业基础理论突破,加强科学基础设施建设,保证基础性、系统性、前沿性技术研究和技术研发持续推进,强化自主创新成果的源头供给。再次,要采取非对称战略,坚持“有所为有所不为”,把握核心,掌握关键。其四,要扩大对外科技交流合作。自主创新不是闭门造车,不是单打独斗,不是排斥学习先进,不是把自己封闭于世界之外。要更加积极地开展国际科技交流合作,用好国际国内两种科技资源。其五,要准确把握重点领域科技发展的战略机遇,选准关系全局和长远发展的战略必争领域和优先方向,总结和不断完善市场经济条件下的举国体制,充分发挥社会主义制度集中力量办大事的优势,通过高效合理配置,深入推进协同创新和开放创新,构建高效强大的共性关键技术供给体系,努力实现关键技术重大突破,把关键技术掌握在自己手里。

中国特色自主创新道路,是中国特色社会主义道路的重要组成部分,是建设创新型国家、迈向科技强国的必由之路。我们要深入领会和把握习近平总书记提出的思路和要求,切实坚持科技创新的正确方向和原

则。一是坚持把自力更生作为自主创新的基点。在科技创新上要树立强烈的自信和超越的勇气,立足于自主研发与创新,攻克关键核心技术,攀登科技高峰。二是坚持开放创新与用好全球创新资源。自主创新不是闭门造车,不是单打独斗,继续引进和学习世界先进科技成果,用好国际国内两种科技资源。三是抓住窗口期,努力形成标志性科技成就。要强化战略导向和目标引导,强化科技创新体系能力,加快构筑支撑高端引领的先发优势,加强对关系根本和全局的科学问题的研究部署,在关键领域、卡脖子的地方下大功夫,集合精锐力量,作出战略性安排,尽早取得突破,力争实现我国整体科技水平从跟跑向并行、领跑的战略性转变,在重要科技领域成为领跑者,在新兴前沿交叉领域成为开拓者,创造更多竞争优势。四是坚持建设和完善国家创新体系。必须深化科技体制改革,并与经济社会领域的改革同步发力,让一切创新源泉充分涌流,建立健全各主体、各方面、各环节有机互动、协同高效的创新体系。五是充分发挥社会主义制度的独特优势实现重点跨越。习近平总书记强调,集中力量办大事是我们党的重要法宝。要结合社会主义市场经济条件发挥我们的优势,突出国家目标,优化创新环境,集中力量办大事,抓重大、抓尖端、抓基本,形成推进自主创新的强大合力,保证基础性、系统性、前沿性、关键性技术研究和技术研发持续推进,保持和强化自主创新成果的源头供给。

树叶茂,系于根深。只有自信的民族和民族,才能在通往未来的道路上稳行致远。(作者系浙江省政协副主席)

防城港核电站: 打造自主核电技术的“样板间”

■辉煌60年·壮美新广西

本报记者 江东洲 刘昊 崔爽

在美丽的北部湾之畔,广西防城港市企沙半岛东面,一片崭新的灰白色建筑正在热火朝天地施工,这里是规划建设6台百万千瓦级核电机组的广西防城港核电站。

“二期工程3、4号机组采用具有我国自主知识产权的‘华龙一号’三代核电技术,装机容量165万千瓦时。”广西防城港核电有限公司工程管理部经理付森磊介绍。

作为我国华龙一号首批示范工程,防城港核电二期承载着国内示范、国际标杆的重要使命,也是我国在英国及欧洲最大的投资项目——英国核电项目之一布拉德韦尔B项目的参考电站。

防城港核电二期工程的顺利推进,将带动自主技术装备制造等产业大规模“走出去”。出口一座华龙一号核电站相当于

摘得火箭“王冠”: 新一代高压成形新技术打破国外封锁

科技日报哈尔滨11月18日电(记者李丽云)记者18日从哈尔滨工业大学获悉,该校苑世剑教授团队提出的新一代流体高压成形技术攻克了超大超薄曲面整体结构成形中起皱和开裂缺陷并存的国际性难题,突破国外技术封锁,在国际上首次直接成形出运载火箭直径3m级燃料贮箱薄壁整体箱底,成功摘得火箭上的“王冠”。

据介绍,燃料贮箱箱底被誉为火箭上的“王冠”。因为燃料贮箱是运载火箭的主体结构,由筒体、叉型环和箱底组成,但结构受力复杂,是影响全箭可靠性的关键构件。美国NASA、欧空局采用“厚板(50mm以上)+热冲压制坯+数控铣削”的技术路线来制造整体结构箱底,但是这一办法工艺复杂,制造周期长(约6个月)、材料浪费严重(90%材料被铣掉),且当前欧美等国家大型冲压设备对我国实行禁运。因此我国现役火箭贮箱箱底普遍采用“分块成形+焊接”结构,但这一结构尺寸精度差、废品率高和可靠性低,成为制约运载火箭发展的一个瓶颈难题。

哈尔滨工业大学苑世剑教授团队提出

的“双向可控加压流体高压成形新技术”解决了深腔曲面件起皱与破裂并存的难题,突破现有技术的成形极限。该技术颠覆了美国NASA、欧空局几十年沿用的技术路线,打破了发达国家对我国火箭箱底整体制造技术的封锁和设备禁运。

“我们采用与构件等厚的薄板直接成形出运载火箭直径3m级燃料贮箱薄壁整体箱底,这在国际上也属首次。”哈尔滨工业大学副教授刘伟介绍说,这一技术替代传统的多块焊接结构,完全消除焊缝,综合力学性能优于传统焊接结构,可大幅提高运载火箭的可靠性。

为实现该技术在工业上的应用,哈尔滨工业大学流体高压成形技术研究所联合航天等部门,自主研制出超大型板材流体高压成形机。该板材流体高压成形机是目前世界上最大的薄板液压成形机,成形力和高压液体体积分别是此前国外同类最大设备的1.5倍和10倍。该团队采用多路增压器并联动同步控制技术,解决了超大规模高压液体增压与调控难题。

广东与中国科学院9年合作项目超7千项

科技日报广州11月18日电(记者叶青 龙跃梅 通讯员粤科宣)9年来,广东省与中国科学院开展项目合作近7000项,累计新增产值3200多亿元,新增利税380多亿元。18日,广东省政府与中国科学院在广州签署共同推进粤港澳大湾区国际科技创新中心建设合作协议,双方将共同争取建设珠三角综合性国家科学中心,共同推进粤港澳大湾区国际科技创新中心建设。

会上获悉,广东已成为国内“十二五”以来重大科技基础设施项目布局建设较多省份之一,中国科学院在粤重大科技基础设施建设已初步实现体系化布局。其中的惠州强流重离子加速器和加速器驱动嬗变研究装置计划将于今年年底开工建设。

自2009年广东省与中国科学院启动全面战略合作以来,省院合作稳步推进。目前共建的各个重大科技基础设施项目进展顺利,部分已取得重大科技成果。其中深圳大亚湾中微子实验站2012年获重大发现,精确测量到中微子混合角 θ_{13} ,该成果被《科学》杂志评为年度十大科学突破。建在东莞的中国散裂中子源总投资约30亿元,2017年8月首次打靶成功,今年8月底已完成国家验收正式投入使用。中国科学院在粤院属单位涉及的研究领域包括海洋开发、资源环境、生态保护、新能源与新材料、生物医药等。近期正在抓紧推动空天院太赫兹国家科学中心、计算所智能超算平台等重大平台落地建设。

光伏市场大浪淘沙,这家民企独善其身

(上接第一版)到2018年底,协鑫集团的多晶硅在全球市场份额的占比已达到了约30%,成本下降了95%,售价已低至每公斤7元。

短短数年间,协鑫集团就完成了产业链垂直布局,涵盖了从多晶硅到硅片、电池片、组件、电站等。因此,当光伏产业进入低谷时,协鑫也能比别人率先走出来。

近年来,受益于能源政策激励和发电成本下降,我国光伏电站建设迅猛。但是,光伏电站上网补贴的申报发放存在滞后,许多民营企业应对不足,陷入困局。

“到今年年底,协鑫的应收账款将达到数十亿元,这对于一个民营企业来说确实是很大的包袱。”协鑫集团资本管理中心负责人宋明说,但正是得益于垂直布局,使得许多成本消化在企业内部,再辅以前端销售,提高资金流动性,协鑫正想方设法化解这个难题。

早在2016年,协鑫集团就提出要通过实现光伏发电平价上网,优化能源消费结构。目前,协鑫集团自主研发的复合纳米等高效电池技术即将面世,光电转换效率将提升至30%以上,发电成本将大幅下降。

跨界融合走在别人前面

同样是硅料,别的企业止步于太阳能多晶硅,而协鑫集团依托自主研发的GCL法闭环式多晶硅技术,开发出集成电路用高纯度硅料。

相对于太阳能级多晶硅99.9999%纯度,

电子级多晶硅的纯度达到99.999999999%,5000吨的电子级多晶硅的杂质含量仅相当于一枚1元硬币的重量。

该项目单体产能规模居全球首位,不仅补齐了中国半导体产业的原料短板,也实现了协鑫集团的跨界融合转型。

近年来,光伏产业主要市场从欧洲到美国再到国内,从最初的卖硅料、硅片、组件再到现在的建电站,提供成套解决方案,每一次更迭就是一次洗牌。那么,下一轮产业方向在哪里?

协鑫集团董事长朱共山说,在新技术的渗透影响下,传统电源、电网、用户的单向运行模式,各市场主体“以我为主”的发展理念,正发生本质的变化。未来能源企业将由发电权的竞争,转变为获取用户的竞争。终端用户能源系统将成为未来增长最快的市场。

即便是行业龙头,协鑫集团也没有因循守旧。5年前,协鑫即锁定用户侧,目前已服务于全国30多个城市3000余家用户。同步推动自身实现从集中式向分布式电“转变,从能源投资型企业向资产管理型企业转变,从能源生产向综合能源服务转型。”

“发展新能源,既要解决‘最后一公里’的技术创新,还要解决‘最后一公里’的高效应用。”协鑫集团副董事长朱钰峰说,目前协鑫正在实施第三次战略转型,积极拓展动力电池、能源互联网、绿色智慧小镇等领域,全面打通新能源发电、储能、用能、梯级回收再应用全产业链。