

8 科创 INNOVATION

中国科学报

编者按

1月9日,2016年度国家科学技术奖励大会在京举行。全国共有118所高校作为主要完成单位获得了2016年度国家科学技术奖三大类通用项目172项,占通用项目总数的77.8%。毫无疑问,高校已经成为了国内科技领域的一支重要力量。

量。他们在一座座幽静的校园中,默默地为祖国的科技事业奉献着自己的青春和热情,而努力也给他们带来了祖国最诚挚的谢意。本报特采访了数位在此次科技奖励大会上获得荣誉的高校人。请他们讲述自己的科研故事。

科技奖励大会上的高校人



王泽山：一生只想做好一件事

■本报记者 陈彬

令人自豪的是,这一难题却被中国人成功攻克了。

1996年,王泽山摘得国家技术发明一等奖。在很多人看来,已经“功成名就”的他,完全可以在家里颐养天年。但王泽山却不这么想,而是又开始思考另一个全新的研究领域。

远射程与模块发射装药是火炮实现“高毁灭性、精确打击、快速反应、火力压制”的关键技术,也是火炮系统现代化的重要发展方向。凭借着自数十年的研究积淀,王院士暗下决心,无论如何,都要拼搏一拼。

在这之后的20年里,一次次的失败伴随着矢志不渝的探究,王泽山终于研发出了具有普遍适用性的全等式模块装药技术。这项技术实现的炮口动能和射击参数全面超越当时世界上最先进的高膛压火炮,其发射威力达到了等同于型号提升一代的火炮威力水平。

矢志不渝的坚守

1996年获得国家技术发明一等奖后,王泽山的目光又瞄准了新的方向。因为他觉得自己的身体和精力都还足以支撑自己攀登新的研究高峰。

做了院士之后,社会工作容易牵扯很多时间和精力,王泽山一直认为,“自己这一辈子,除了能做炸药研究这一件事,别的都不擅长。我的生活已经跟科研分不开了。一旦离开,就会感觉失去了生活的重心。”

由于火药具有易燃易爆性,很多实验尤其是弹药性能的验证过程都必须要在人烟稀少的野外进行,这就注定了实验环境条件都是艰苦的。尽管如此,王泽山从来不在办公室里坐等实验数据和结果,他不顾年事已高,经常深入一线亲自参加相关实验。

让团队成员堵平印象深刻的是,有一次团队去内蒙古做实验,当时室外的温度已经是零下26℃-27℃,就连高速摄像机都因环境条件太恶劣而“罢工”了。可当时80岁的王泽山却和大家一样,在外面一呆就是一整天。

淡薄名利的生活

在别人眼里,王泽山是个受人敬重的学术大家,但他在生活上却是异常简单的人。

按理说,身为院士,王泽山的很多事情完全可以请秘书来代劳。可多年来,王泽山却从来没有为自己的生活和出行麻烦过秘书。由于需要频繁地出差,他的手机里存了很多出租车司机的电话。在他看来,“要求学校派车,别人就要多跑一趟,有时还会遇到晚点等各种状况,还不如自己叫车来得方便。”

王泽山还是一个喜欢接触和了解各种新生事物的人。在“90后”博士生刘志涛眼中,“80后”的王泽山很像一个真正意义的“80后”。除了现实中的指导,他会经常在微信上和大家交流。平时出差订机票、预订宾馆也都是他自己在网上操作完成的。

有这样充沛的体力和精神,王泽山经常被别人问起,你是怎么保养自己的。对此,一直陪伴在身边的夫人道出了其中的“奥秘”：“我们家很多时候一天只开两顿饭。虽然我知道这样对健康不利,但我实在拿他没办法。他经常工作到凌晨两三点,所以我退休后,休息时间就完全跟着他走:早饭不吃,中午1点多吃第一顿饭,晚上11点吃第二顿。”

在王泽山看来,这些都没有任何问题,也不觉得累。就像他所说的:“只要是在工作,即使只是简单地吃个盒饭,这也是一种幸福。”



王海福

在2016年度国家科学技术奖励大会上,有66项成果获得了国家技术发明奖项目,其中有一项名为“活性毁伤元技术”的项目获得了二等奖。从项目名称上看,也许我们并不清楚它是做什么的,但它却对于推动我国武器升级换代有着划时代的意义。那么,它背后有着怎样的技术创新?研究过程中又发生了哪些故事?为此,《中国科学报》记者采访了该项目的第一完成人、北京理工大学教授王海福。

突破两大技术难题

王海福1985年进入北京理工大学,1996年获博士学位后留校工作。三十多年来,他一直在与“国防科技与武器装备”打交道。

据介绍,武器主要有三项技术性能指标,即射程、精度和威力。而王海福要解决的便是威力问题:“就好比踢足球,不管中后场踢得多好,到前场都是临门一脚,如果踢不进,那就是不行。”

但大幅度提高武器的威力是世界公认的重大瓶颈性难题。王海福主持的项目正是针对该技术难题。

“我们发明的新型爆炸材料毁伤元,既具有类似金属的力学强度,又含有与高能炸药相当的化学能,还具有与惰性材料类似的安全性,可以直接机械加工,只有高速命中目标后才会发生爆炸。”王海福说,以前的惰性金属毁伤元只能通过纯动能毁伤目标,而这种新型材料毁伤元具备动能穿孔和爆炸作用的双重毁伤能力,威力会成倍性提升。

而对于该研究成果的技术水平和地位,王海福坦言:“近二十年来,如果把我国武器装备研制和发展看作是一个从全面跟踪追赶,到部分并跑甚至有限领跑的过程,那么本项技术发明成果无疑属于并跑或引领。”

从奇思妙想到技术创新

“活性毁伤元技术”项目使我国在国防科技创新领域取得了重大突破,但很少有人知道,这项具有完全自主知识产权的国防科技成果,从技术概念的提出,到关键技术的突破,再到在各军兵种武器平台上的推广应用,凝聚了王海福及其研发团队近二十年的心血。

1996年,王海福获得北京理工大学博士学位后,就开始探索高效毁伤技术的创新思路和途径。他敏锐地洞察到了活性毁伤元及其弹药战斗部技术这一创新研究方向。然而,这一技术概念当时并不被主流学界所认可,多次申请立项也以失败告终。不过,已经“找好了研究方向”的王海福却并不气馁。

终于,功夫不负有心人。2003年,王海福首次获得了某国防领域基金项目的研究立项支持。虽然经费只有十几万元,但这项初始研究却为技术概念和可行性的初步验证提供了关键支持。2006年,王海福在此基础上获得了武器装备某前沿创新计划的大力支持,为该项研究全面进入技术创新和关键技术攻关提供了可能。

作为2006年度北京理工大学唯一获批该武器装备前沿创新计划项目的负责人,王海福很好地把握住了这一机会。由于技术创新显著,关键技术取得重大突破,特别是军事意义重大,2009年研究工作获批准人前沿创新成果转化应用研究,进一步突破了武器化应用关键技术,并最终获得2016年度国家技术发明奖二等奖。

不忘初心,为国磨剑砺刃

从创新想法的产生,到技术验证和应用,再到技术成果的取得,王海福的研究之路并非一帆风顺,而能20年坚守下来,用他自己的话说:“作为一名国防科技工作者,能使研究成果在武器装备研发中得到应用,特别是对国防科技发展产生重要推动作用,为国防增加几分硬度,既是一种职业的追求,更是一份莫大的欣慰。”

刚刚进入北京理工大学时,王海福并不了解火工与烟火技术专业到底是什么,但在日后求学和研究中,他逐渐认识到了兵器学科与技术对国家的重要意义,并开始了对它的坚守,一转眼就是三十多年。

正是由于这份初心,在面对困难和失败时,王海福才能从容面对,更加潜心研究和技术创新,“因为任何方案、理论、技术甚至经验,都只有通过科学试验才能得到充分验证,也是回答质疑最有效、最直接的方法”。

坚定执着的追求

此次王泽山再次问鼎国家科技大奖的成果,是他历时20多年再次攻克了世界军械领域的一项技术难题。

火炮曾被称为“战争之神”。通常情况下,为了满足火炮远近不同的射程要求,模块装药在发射前需要在两种不同的单元模块间进行组合,如此操作既繁琐又费时。能够使用同一种单元模块,通过模块数量的不同组合,来实现火炮对于远近不同目标的打击,一直是国际军械领域梦寐以求的技术。

然而,要想研发出这种全等式模块装药技术绝非易事。为了提高大口径火炮的射程,通常的做法是采用延伸炮管长度及增加膛压火炮工作压力(膛压)两种技术手段。然而,这两种手段都会带来一些弊端。如何在既提高射程,又不延长炮管的长度以及增加膛压的前提下,实现等模块装药一直被看作是国际军械领域长期无法解决的难题。



徐向阳：“让汽车核心技术不再受制于人”

■本报通讯员 万丽娜 记者 陈彬

自主研发基础极其薄弱的情况,徐向阳认真分析国际技术发展态势,把目光投向了8AT自动变速器的研发。

“让中国汽车核心技术产业不再受制于人”,这是徐向阳最初的想法。顶翻石头的那颗嫩芽,正在悄悄生长。

“产学研用深度合作”的典范

前期的准备是复杂而艰辛的,设计、计算、分析、仿真,徐向阳带着3个人的科研团队,完成了实验室阶段的科研准备。

重要的一步即将到来,他需要寻求国内汽车制造企业合作,正式进入研发阶段。整整半年,徐向阳几乎跑遍了国内大大小小的汽车企业,但这个项目技术难度很高,资金投入很大,没有企业敢跟徐向阳合作。“他们都说,这确实是个好东西,不过中国人没干过,前面困难重重。”徐向阳回忆道。

百转千回,柳暗花明。那是2007年4月的一个晚上,徐向阳、山东汽车企业盛瑞传动有限公司董事长刘祥伍、德国自动变速箱领域专家Peter Tenberge,三人享用了一顿火锅后,对着一张简单的原理图纸,整整聊了三个小时。

出于对自动变速器领域共同的科研热情,三人一拍即合;怀揣对国产自动变速器摆脱国际垄断的热烈愿望,徐向阳和刘祥伍的手,紧紧握到了一起。

签约仪式上,刘祥伍说:“8AT只能成功不能失败,我的办公楼在17层,如果失败了,我上面跳下去。”徐向阳说:如果8AT真的失败了,我就陪你一起跳下去。”

那几年,徐向阳是“满天飞”的状态;工作上既承担着科研项目,又要给研究生上课,还担任着交通学院副院长的职务。

2010年3月,由于长期高强度、高负荷、高精神压力和体力消耗,徐向阳和盛瑞

传动股份有限公司副总经理周立亭(项目第二完成人),在同一天因为突发急性心脏病住院了。

当时正是8AT第一台样机技术验证的关键期,两人在医院仅躺了6天,便飞往英国进行样机测试工作。由于身体尚未恢复,两人每走一步都非常困难,但仍然在英国坚持一周,直到样机验证成功完成。

“半条命换的。”徐向阳的爱人、同为北航教师的许金霞心疼地说。

“徐老师像一棵大树”

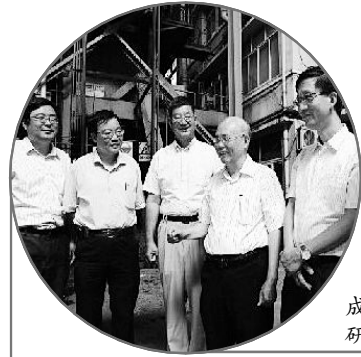
人才培养,在徐向阳心中比什么都重要。

他始终将把科研攻关和人才培养紧紧结合起来,项目拿了一个又一个大奖,徐向阳团队更是走出了一个个自动变速器领域的优秀工程师。“跟着徐老师做这个项目,团队里的每个成员都得到很大成长。”徐向阳团队成员刘艳芳说。

研发团队充分发挥在人才培养中的独特优势,采用国际化产学研深度融合的方式,培养自动变速器核心技术人才。徐向阳团队这些年培养的博士研究生,课程结束后,就全身心参与到8AT研发的项目中,博士毕业后全部留在企业,并成为了研发的核心技术骨干。目前,盛瑞传动工程研究院院长、副院长和主要部门的部长,都是北航毕业的博士。

“言传身教,徐老师就像一棵大树,我们是小树苗,他也在生长,我们也在茁壮成长,我们这片森林,越来越茂盛。”徐向阳的博士研究生韩笑这样评价他。

在采访即将结束的时候,《中国科学报》记者问徐向阳未来有什么科研计划,徐向阳看了看办公室窗外灰蒙蒙的雾霾天:“研究全新的车辆传动方面的技术,围绕汽车电动车化,为新能源汽车推广做些事儿吧。”徐向阳若有所思地说。



创新团队成员在讨论科研工作。

守卫蓝天的能源先锋团队

■本报通讯员 吴雅兰 沈佳丽

燃烧的理论和技术难题,使我国水煤浆燃烧技术领先于世界。目前,水煤浆代油燃烧技术已应用于全国15个省市,技术还输出意大利、俄罗斯和日本等9个国家和地区,使我国水煤浆燃烧技术领先于世界。

院士给年轻人当“助手”

好的成果源于好的团队。能源清洁利用创新团队汇聚了包括院士、长江学者、“杰青”、“973”首席、中组部万人计划等国家高层次人才,11人担任国际学术期刊副主编和编委,成为本领域国内外公认的领先团队。

岑可法经常说,一根筷子,再坚硬也会被折断;一捆筷子,想折断就难了。团队建设就是要做一捆折不断的筷子,“老教师既要当主角,更要当好配角,把年轻教师推到第一线,使他们当上主角,锻炼成才。”正如岑可法常常对青年教师说的:“好好做,我给你当助手。”

有科研项目,有发展平台,有锻炼机会,团队的青年教师干起来有劲,成长也很快,不少人在35岁之前就晋升了教授。而且,他们当中已经有3位“973”首席科学家,5位“杰青”和5位长江特聘教授。但岑可法还是不满意。他和热能所教工党支部书记周劲松商量,怎么让更多的副教授和博士们更上一层楼。支部先后开了四五次民主生活会讨论此事,讨论结果是开辟新方向,让青年人负责去做。

青年教师王智化“领衔”的是氢能源方向,有院士当助手,他的研究工作进展顺利,很快就崭露头角,当上了国际会议主席,代表中国作主题报告,而且在不久前评上了“优青”。

周劲松说:“一个团队中,带头人的表率作用是非常重要的。老党员们给我们树立了榜样,就像粘合剂一样把整个团队都凝聚在一起,即使是后来加入的老师,也能感受到团队求是团结创新的文化。”

将黑煤炭“洗白”

烧煤会造成严重污染,这是不争的事实。可煤炭真的是“一无是处”吗?其实,煤炭没有我们想象得那么“黑”。

“如果我们利用高科技把煤炭‘洗’白了,它仍然是一种好能源。”国家煤炭分级转化清洁发电协同创新中心主任倪明江说,我国电力生产以煤为主,要保证大气质量,我国电厂污染物排放须优于发达国家。那怎样既能减少污染又能提高效率呢?

团队首先想到了分级转化。他们开创了煤炭分级转化清洁发电全新燃煤发电方式,率先解决了燃烧炉与热解炉高效热质交换重大难题,实现了燃煤电厂在清洁发电的同时生产油、气产品。由浙江大学团队牵头组建的“煤炭分级转化清洁发电协同创新中心”成为能源领域两大国家认定的协同创新中心之一。

固体的煤燃烧容易造成污染,煤炭在液化、气化和浆化之后就“干净”很多。团队在经过数年攻关之后,解决了高水分高黏度水煤浆流动、雾化