

刘永坦：为海疆雷达打造“火眼金睛”

新华社北京1月8日电(记者杨思琪、胡喆)坚持自主研发新体制雷达,打破国外技术垄断,为我国海域监控面积的全覆盖提供技术手段;40年坚守,带出一支“雷达铁军”……他就是2018年度国家最高科学技术奖得主,哈尔滨工业大学教授、两院院士刘永坦。1月8日,刘永坦在北京人民大会堂接过了沉甸甸的奖章、证书。

刘永坦带领团队研制的新体制雷达究竟新在哪儿?他告诉记者,这款雷达不仅能够“看”得更远,还能有效排除杂波干扰,发现超高空目标,对于对海远程预警来说至关重要。为了这个“新”字,他在“冷板凳”上一坐就是40年。

给海疆装上“千里眼”：为我国海域监控面积的全覆盖提供技术手段

严冬时节的山东威海,寒风萧瑟。刘永坦带领团队成员一同检查正在调试的新体制雷达设备,面前是一个面积约6000平方米的雷达天线阵,天线阵外就是波浪翻滚的大海。此时,年过八旬的刘永坦精神矍铄,满眼欣喜。

如果说雷达是“千里眼”,那么新体制雷达就是练就了“火眼金睛”的“千里眼”,被称为“21世纪的雷达”。它不仅代表着现代雷达的发展趋势,更对航天、航海、渔业、沿海石油开发、海洋气候预报、海岸经济区发展等都起着重要作用。

早在1991年,经过十年科研,刘永坦在“新体制雷达与系统试验”中取得了重大突破,并建成我国第一个新体制雷达站,获得国家科技进步奖一等奖。

那时,身边很多人劝他“功成名就、见好就收”,但刘永坦却说:“这还远远不够。”在他看来,科研成果如不能转化为实际应用,就如同一把没有开刃的宝剑,中看不中用。“一定要让新体制雷达走出实验室,走向海洋。”

随后的十余年里,从实验场转到实际应用场,他带领团队进行了更为艰辛的磨炼。由于国际上没有完备的理论,很多技术难点亟待填补,再加上各个场合环境差异巨大,新体制雷达的“落地之旅”格外艰难。

“解决不了抗干扰问题,雷达就没有生命。”刘永坦说,各种各样的广播电台、短波电台、渔船,发出强大的电磁干扰是最大的难题。设计一试验—失败—总结—再试验……他带领团队进行上千次调整,终于找到了解决方案。

这项完全自主创新的研究成果于2015年再次获得国家科技进步奖一等奖。它不仅破解了长期以来困扰雷达发展的诸多瓶颈难题,更让世界成为世界上少数几个拥有该技术的国家。

“依靠传统雷达,我国海域可监控可预警范围不足20%,有了新体制雷达,则实现了全覆盖。”刘永坦告诉记者,给祖国的万



▲刘永坦在哈尔滨工业大学实验室(2018年12月25日摄)。

里海疆安上“千里眼”,国防才能更安全。

“不能向外面的封锁低头”：他40年坚守开创中国新体制雷达之路

1936年12月,刘永坦出生在南京。第二年,发生了惨绝人寰的南京大屠杀。南京、武汉、宜昌、重庆……刘永坦回忆说,他的童年被颠沛流离的逃难所充斥,让他从小就对国家兴亡有着深刻理解。

“永坦”是家人对他的祝愿,更代表着国人对国家的期许。刘永坦坚信,科技可以兴国,他一定要实现这个最朴素的愿望。

1953年,刘永坦以优异的成绩考入了哈尔滨工业大学。大三时,他作为预备师资到清华大学进修,开始接触无线电技术,返回哈工大后组建了无线电工程系。

1978年,被破格晋升为副教授的刘永坦作为国家外派留学生,到英国深造。“我是一名中国人,我的成功与否代表着中国新一代知识分子的形象。”踏出国门的一刻,他发誓要做出一番名堂。

在导师英国雷达技术知名专家谢尔曼的指导下,刘永坦参与了一项民用海态遥感信号处理机的研制项目,并独自完成了其中的信号处理机工程系统。正是这次科研,让刘永坦与雷达结缘。

“雷达看多远,国防安全就能保多远。这样的雷达别的国家已经在研制,中国决不能落后,这就是我要做的事。”1981年秋,毅然回国的刘永坦带回了一个宏愿——开创中国的新体制雷达之路。

刘永坦说,在国外,无论做多少工作,取得多大成就,都是给

别人干活。只有回到祖国,才是真正的归属。

然而,要建新体制雷达,在当时的中国简直是异想天开。哈尔滨工业大学原副校长李绍滨介绍,20世纪70年代中期,中国曾经对此进行过突击性会战攻关,但由于难度太大、国外实行技术封锁等诸多原因,最终未获成果。

面对重重质疑,刘永坦始终坚信:新体制雷达一定能做出来,只是时间和实践的问题。1983年,经过10个月连续奋战,刘永坦完成了一份20多万字的《新体制雷达的总体方案论证报告》,在理论上充分论证了新体制雷达的可能性,得到原航天工业部科技委员会的认可。

“没有谁会告诉你关键技术,只有咬牙向前走,不能向外面的封锁低头。”一场填补国内空白、从零起步的具有开拓性的攻坚战从此开始,刘永坦立志要向国家交上一个满意的答卷。

把“冷板凳”坐热：他带领团队建立起一支雷达科研“铁军”

“这件事可能要干一辈子,不光我自己,要集结全系的力量,甚至更多的力量。”刘永坦说,相对于一些短平快的科研项目,新体制雷达是个十足的“冷板凳”。

团队骨干许荣庆、张宁、邓维波等人都说,刘老师是学术上的干将,更是团队里的帅才,他懂得如何调动大家一起攻关。

雷达调试初期,系统死机频频出现。几十万行的大型控制程序,再加上发射、接收、信号处理、显示等诸多设备,任何一个微小的故障都可能导致整个系统无法运行。

“围绕一个方向,聚焦一个领域,刘永坦一干就是40年。不以困难为断点,不以成就为终点,这种科研精神对后辈来说是激励,更是向导。”哈尔滨工业大学副校长、中国科学院院士韩杰才说。

刚刚完奖,这位“80后”老院士又许下了新的愿望,继续带领团队向小型化雷达进军,让技术造价更低,让功能性能更优,更好保卫祖国海疆。

40年里,刘永坦的团队从最初的6人发展到30多人,成为新体制雷达领域中青齐全的人才梯队,建立起一支雷达科研“铁军”。

“围绕一个方向,聚焦一个领域,刘永坦一干就是40年。不以困难为断点,不以成就为终点,这种科研精神对后辈来说是激励,更是向导。”哈尔滨工业大学副校长、中国科学院院士韩杰才说。

刚刚完奖,这位“80后”老院士又许下了新的愿望,继续带领团队向小型化雷达进军,让技术造价更低,让功能性能更优,更好保卫祖国海疆。



扫描二维码,浏览新华社融媒体报道《新华FM|刘永坦,给海疆装上“千里眼”》。

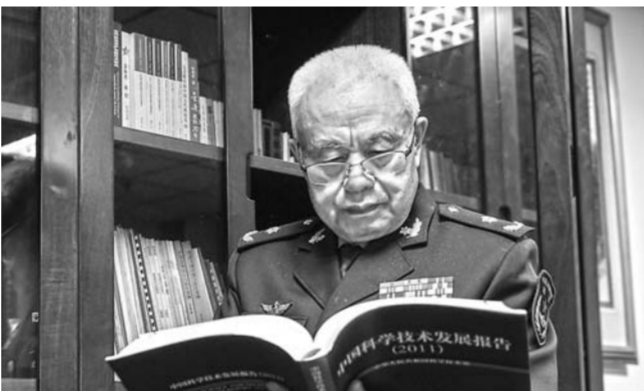
钱七虎：铸就共和国“地下钢铁长城”

新华社北京1月8日电(记者梅世雄、梅常伟、凌军辉)炮弹、炸弹、导弹、核弹……当和平破灭,哪一种会成为对手先发制人的邪恶之矛?

坑道、防空洞、地下工程……当战争来临,哪里才能撑起坚不可摧的安全之盾?

曾赴海外刻苦求学,曾赴核爆中心现场试验,曾赴千米地下深入研究……他用毕生精力成就一项事业,解决核武器空中、触地、钻地爆炸和新型钻地弹侵彻爆炸若干工程防护关键技术难题,建立起我国现代防护工程理论体系,创立了防护工程学科,引领着防护工程科技创新,为我国铸就固若金汤的“地下钢铁长城”。

他,就是战略科学家钱七虎——2018年度国家最高科学技术奖获得者,我国现代防护工程理论奠基人,中国工程院首届院士,中国人民解放军陆军工程大学教授。



▲钱七虎在办公室内阅读(2018年12月27日摄)。

防未来可能的敌战略武器打击,什么钻地弹来了都不怕。”

这是一位科学家的豪气,更是一个国家的底气。

急国家之所需,他在炮台山创造世界爆破史上新纪录

钱七虎一生获奖无数,其中一项格外特别:2010年,南京市委市政府授予他“南京长江隧道工程建设一等功臣”。

非常之奖,缘于非常之功。

21世纪初,钱七虎建议在长江上修建越江隧道。后来,南京长江隧道工程上马。这个工程是当时已建隧道中地质条件最复杂、技术难题最多和施工风险最大的,人称“万里长江第一隧”。

而专家委员会主任的重担,众望所归地落在钱七虎肩上。设计单位提出采用“沉管法”的建设方案。但钱七虎调查发现,南京所在长江段泥沙含量减少,江底冲刷大于淤积,“沉管法”存在较大隐患。由他提议并经反复论证,盾构机开掘成为最终建设方案。

后来,钱七虎又攻克盾构机突发故障停工等一系列重大难题。2010年5月,南京长江隧道全线通车运营。当年,这项工程获鲁班奖、国家科技进步奖等10多个奖项。

科技强军,为国铸盾。钱七虎始终放眼国际前沿,急国家之所需,制定我国首部城市人防工程防护标准,提出并实现全国各地地铁建设兼顾人防要求;组织编制全国20多个重点设防城市的地下空间规划;参与南水北调、西气东输、港珠澳大桥等重大工程的战略咨询,提出能源地下储备、核废物深地质处置、盾构机国产化等战略建议,多次赴现场解决关键性难题。

早在1992年,珠海机场扩建建在眉睫,却被炮台山拦住去

路。炸掉它,是最佳方案。

消息一出,咨询者一波接一波地涌入珠海,却一波接一波都走了。这次爆破的难度实在太:爆破总方量超过1000万立方米;要求一次性爆破成功;一半的土石方要被定向爆破抛入大海,另一半要松动破碎;必须确保1000米内两处村庄的安全……

一筹莫展之际,钱七虎带领团队7赴珠海,反复试验,最终设计出科学可靠的爆破方案。那一年的12月28日,1.2万吨炸药在38秒内分33批精确起爆。

直到今天,被称为“亚洲第一爆”的炮台山爆破,仍保持世界最大爆炸当量的爆破纪录。

引领学科发展,他把中国智慧变成世界潮流

很多人或许不知道,有一种学科叫作岩石力学。那是力学的一个分支,旨在研究岩石在不同物理环境的力场中产生的各种力学效应。

上世纪八十年代初期,国外就已经开展深部岩石力学研究,中国的研究晚了近10年。中国这项研究的引领者正是钱七虎。

作为后来者,钱七虎带领团队奋起直追。他一次次深入地下1000多米,在气温近40摄氏度的湿热环境中实地考察,获取大量一手数据。

钱七虎成功研制我国首套爆炸压力模拟器、首台深部岩体加卸荷实验装置,提出16项关键技术,解决困扰世界岩体力学界多年的数十项技术难题。他还出版和发表了《岩石中的冲击爆炸效应》等多部专著和论文,形成国际领先水平的深部岩石非线性力学理论体系。

俄罗斯科学院院士奥柏林称赞这些成果“具有创造性”。美国工程院院士费尔赫斯特表示:“这是中国同行在发展岩石力学所起重大作用中一个令人钦佩的范例。”国际岩石力学学会授予钱七虎“国际岩石力学学会会士”这一学会最高荣誉。

在钱七虎的不懈努力下,中国学者在岩石力学领域的研究动向和成果,越来越受到国际同行的重视。2009年,钱七虎主动放弃被提名竞选国际岩石力学学会主席的机会,大力推荐中国年轻学者冯夏庭,最终使他成为第一个担任学会主席的中国专家。

对于钱七虎及其他中国同行对岩石力学的贡献,国际岩石力学学会前主席汉德森评价说,无论是理论岩石力学,还是地面、地下岩石工程方面,中国都正在引领全世界。

走下国家最高科学技术奖的领奖台,钱七虎又踏上新征程。“川藏铁路即将全面开工,大量高难度的工程、岩石力学难题需要攻克,我有责任作出自己的最大努力。”

(参与采访:邱冰清、姚冰)

项科技创新的背后,无不凝聚着一代代科技工作者的心血。

板凳可以冷,科技报国的心一定火热!当前,世界新一轮科技革命和产业变革同我国转变发展方式产生历史性交汇,我们既面临赶超的历史机遇,又面临差距可能拉大的严峻挑战。

基础研究依然存在短板,部分关键核心技术仍受制于人,全社会鼓励创新、包容创新的机制和环境有待优化等等,我国科技领域还有一些突出问题亟待解决。

科技创新本质上是人才驱动。要让愿意创新、有创新能力、取得创新成果的人得到社会更多的尊重,要深化科技体制改革,创新科技投入政策和经费管理制度,扩大科研人员在技术路线选择、资金使用、成果转化等方面的自主权,让科技人员创新创造活力充分激发出来。

这是一个科技创新的时代,也是一个火热的可以“燃热”冷板凳的时代。把握大势、抢占先机,直面问题、迎难而上,广大科技工作者勇做新时代的排头兵,必将写下奋斗者的辉煌答卷。

(记者陈芳、董瑞丰)新华社北京1月8日电

「矿工院士」何继善：给地球「做CT」

新华社北京1月8日电(记者谢樱、胡喆)他没读完高中,当过4年矿工,全靠自学考上大学;为了做实验,他变卖过自己的衣物,筹钱买电子元件;为了实地检测,他带着自制仪器,和学生们几乎攀遍了我国的崇山峻岭;勘探中,风餐露宿是常态,他患上了严重的胃病,如今年过八旬却从不停止脚步……8日举行的国家科学技术奖励大会上,中南大学教授、中国工程院院士何继善创立的大深度高精度广域电磁勘探技术与装备斩获国家技术发明奖一等奖。

“矿工院士”的创新奇迹：原创技术与装备能探测地表以下数公里

童年时期亲眼看见过日军飞机对家乡的轰炸,青少年时期因战争举家颠沛流离,热爱学习的何继善在茫茫坎坷中不断失学、复课再失学。高中都没读完的他,迫于生计当起了矿工,却仍不忘坚持自学。

那时候,矿上没有电,只能点电石灯。电石中往往含有杂质,产生的乙炔气体不纯,臭气难闻。每次下矿之后,何继善就在这臭气难闻的环境中埋头苦读,常常被熏得眼泪直流。

参加工作后,何继善背着背包,在广西、云南、贵州等地的群山峻岭调查地质矿产资源。在贵州桑朗,地质队的一台“电子自动补偿仪”出了故障,无人能修,何继善利用自己业余时间研究双频激电的思路,凭着手上的一个万用表、一把螺丝刀,玩魔术般地把仪器给修好了。

“在那个年代,谁都不敢说自己的成果好,更不敢说国外的研究不对。”何继善说。

直到1978年,湖南代表团得到了一张无人认领的奖状——“电阻率法消除异常干扰研究”获得全国科学大会“成果奖”。找了半天,才找到奖项主人就是何继善。他说:“那一刻,我觉得自己的研究终于得到了认可。国家最终还是重视真正潜心搞研究的人。”

出身矿工的何继善总是在思考,如何用先进的仪器探测地下资源?100年前,美国工程师哈里·康克林曾提出电磁感应法并获得专利,但因电磁波向地下传播方向的求解极其复杂,国际上都不得不采用近似公式作定量解释。这种处理方法,使得勘测深度小、精度低,且抗干扰能力不强。

没有任何科研经费支持,何继善一头扎进了浩瀚的数据计算中,这一算便是数十年。2005年,何继善终于正式提出精确求解地下电磁波方程的“广域电磁法”。

这一成果世界领先,技术与装备能探测地表以下数公里。

打破欧美仪器神话：“我取得的成绩都是靠跑出来的”

理论并不只是用来发论文、搞讲座的,为了真正做到“知行合一、经世致用”,何继善又开了一个长达十余年的科研跋涉:用这一理论研制仪器。

这是个不断改善、永无止境的漫长过程,已84岁的何继善如今仍十分“挑剔”:仪器使用环境的复杂多变,设备的缺陷显现,重新改进投入使用,发现不足再继续改进……

60多年来,无论是宽广的平原、浩瀚的海洋、无垠的沙漠,还是荒无人烟的盐碱地,都有何继善奔波的身影:“我们搞地球物理的人,取得的成绩都是靠跑出来的。”

“我永远忘不了2007年的冬天,内蒙古室外温度低至零下20摄氏度。73岁的何院士,自掏腰包带着我们在大庆油田区块上,在天寒地冻里开展勘探石油气初步试验。”团队成员、中南大学教授徐磊磊说。

“我们搞地球物理的人,取得的成绩都是靠跑出来的。”

“我们的广域电磁法所用电流仅为欧美先进仪器的五分之一,却轻松地测到了有效数据,打破了欧美仪器的神话。”何继善扬眉吐气。

“想好了就去做”：他从来没有想过要先立项、申请科研经费

“想好了就去做”被人称为“何氏风格”,何继善说:“只要留心自己身边熟悉的事物,善于发现问题,到处都能有创新。”

何继善有无数发明,但却从来没有想过要先立项、申请科研经费。

“堤坝管涌渗漏探测仪”就是他自费研究出来的成果。1998年,身在巴西学术访问的何继善,在电视上看到国内洪水肆虐,心痛不已。溃堤是汛期的最大灾害,而管涌是导致溃堤的“第一杀手”。

回国后,他根据电流场和水流场的相似性,创立了高分辨率检测堤坝管涌渗漏入水口的“流场法”,并由此研制出世界上第一台“堤坝管涌渗漏探测仪”。此后,这套仪器在全国准确测定了上百处江堤管涌和20多个水库大坝渗漏点。

其实,何继善在科研领域的地位和影响力,他要申请立项经费,是轻而易举的事情。而何继善却觉得:“没有人要我们做,也没有人给钱。但我们有责任,科学家有义务为人民排忧解难。”

“小时候,我们渺小,别人强大,祖国饱受欺凌;眼下,许多人总认为我们的月亮比较圆,科学界也总有人幻想全盘照抄、照搬西方的那一套……中国科学家就应该挺直胸膛,撑起中国的脊梁、民族的富强。”何继善说。