

三十年实现三大技术突破

解放军信息工程大学信息技术研究所创新攻关启示录

■军中典型

□杨克功 杨森 本报记者 唐先武

1月8日,北京,人民大会堂,一年一度的国家科技奖励大会召开。解放军信息工程大学信息技术研究所“网络通信与交换技术创新团队”,获得科研团队最高荣誉——国家科技进步奖创新团队奖。

该团队以国家数字交换系统工程技术研究中心为平台,在主导我国程控交换技术和产业化完成重大跨越中崛起,在带动我国高速宽带网络技术和产业化取得重大突破中发展,在引领我国通信网络安全技术及核心装备实现重大创新中壮大。30年实现三大领域技术突破!4次获得国家科技进步一等奖,8次二等奖,荣立集体一等功、二等功各1次。

所长陈鸿超接受科技日报记者采访时说,“回顾我们团队30多年的科研历程,几个领域我们都不具备先天优势,如果一味跟踪研究就永远只能站在低端,只有不迷信传统,敢于跳出旧有的框框,才能实现原始创新,进而引领创新。”

跨界融合:一次“联姻”开创一个时代

“跨界”这个词现在很火,却不是互联网时代的首创。

在研究所所史馆,我们看到,1985年研究所初创之时,开拓者郇江兴、鲁国英和罗兴国几位年轻人都是我国计算机研发领域的总师级人物,那时的他们正卯足劲头研制国内速度最快的分布式高性能计算机系统,峰值目标设定为每秒5亿次……然而,伴随着党中央、中央军委百万裁军的决策,他们科研冲锋的脚步被紧急叫停,巨型计算机研发项目就此下马。虽然他们没有“下岗”,但却已然“失业”!

“那时连个鬼也不来找我们!”说到当时的窘迫,郇江兴院士说。一次偶然的机会,他们有了研制程控交换机的新差事。“程控交换机是什么?”他们一接触,这才知道交换机与计算机原本是风马牛不相及的。再一了解,国外研发程控交换机耗费的人力财力都是天文数字。不懂技术,又没人没钱,怎么办?郇江兴和同事们冥思苦想。突然,一位战友问:咱们封存的5亿次计算机资料能不能派上用场?一句话启发了他,“老外是在电话交换机里加上计算机控制,我们为什么不干脆造一台能够实现电话交换的大型计算机呢?”

创新的窗户纸就此捅破,信息领域两大支柱学科“通信”与“计算机”实现了一次超

越时代的“跨界联姻”。凭借“基因杂交”而成的优势技术体系,他们以远低于国外产品的研发代价,一举研制出具有世界先进水平的“HJD04”万门数字程控交换机,打破了西方国家长达20年的技术封锁!就此开启民族通信产业飞速发展的“黄金时代”,“04机”被国人骄傲地称为“争气机”。

思维转换:思路一变天地一换

“高性能”要以“高耗能”为代价,成为计算机界无奈的共识。“能不能研制出一台性能与耗能兼顾的高效能绿色计算机?”这成了郇江兴团队的新目标。

在郇江兴院士案头的电脑屏幕上,记者看到了一条形态变换万千的“怪物”。郇院士笑着对记者说,正是这只丑陋的“怪物”启发了我们,它叫拟态章鱼,能够根据周围环境的不同,模拟十几种海洋生物来进行狩猎、栖息和逃避等不同行为。传统计算机采用固定结构处理所有应用问题,我们何不通过计算机的结构变动来适应任务变化?

万物规律相连互通,看似不搭界的思维

范畴,合理转换后就是一把开启科学死锁的钥匙。经过艰苦的科研攻关,2013年9月,他们成功研制世界首台拟态计算机,采用可变结构思想,实现资源的合理调配,其效能可比一般计算机提升十几倍甚至上百倍,而功耗只有原先的1/10。业界认为,该计算机的研制成功是中国高性能计算机体系结构的突破,使中国计算机领域实现从跟随创新到引领创新,从集成创新到原始创新的跨越。2013年底,两院院士评选的年度中国十大科技进展新闻中,刚刚面世不到三个月的世界首台拟态计算机成功入选。

正反联动:“螺旋式”熔炉锻造“双刃利剑”

采访中,郇江兴谈到,他们团队近期正在紧锣密鼓地准备拟态安全防御理论及其验证系统的国家级测试工作。拟态安全防御就好比生物体的免疫系统,虽然体内充斥着不停变化的各类细菌病毒,但是持续工作的免疫系统能够以变对变,从而在动态平衡中保证机体功能运转。这种动态防御机制其实就是拟态计算思想的反向应用。

目前,他们基于拟态网络安全防御原理,已经研发出拟态路由器和WEB服务器验证系统,为网络空间安全开辟出了全新路径。业内人士认为,这个方案对有效破解我国信息产业发展和网络基础设施安全困局,具有重要意义。

当创新成为常态,收获自然成为习惯。他们先后研制出我国首个具有自主知识产权的核心路由器、互动新媒体网络、新型网络架构和全IP移动网等众多科技成果,开辟了我国宽带网络技术从跟踪研究、同台竞技到自主引领的发展道路。

正向积累“聚水成渊”,反向应用“铸剑为刃”。一项项成果从实验室落户演兵场,飞赴信息作战第一线,某型号装备持续为国家电信网信边防提供核心支撑,某移动通信系统迅速形成作战能力……从指挥中枢到单兵装备,从战时应急到平时保障,一道道空中电波连起我军作战指挥的“信息链”,一道道“无形盾牌”守卫着我军战时打赢的信息疆土。最前沿的军事应用为正向技术的再次突围提供了广阔空间,他们的创新之路越走越宽!



■有图好好看

深冬时节,武警安徽总队第二支队开展百日科技大练兵活动。该部利用恶劣气候、复杂地域,组织丛林突击、捕歼战斗、劫持人质等重点课目训练,在实战化、信息化训练中提升特战队员技战术水平。徐伟摄影报道

■军营新思语

理性看待军营放开手机网络

□侯炜

信息时代,军营适度放宽士兵使用手机限制,有限引入国际互联网,是大势所趋,兵心所向。面对手机“下连”与网络“入营”,如何科学应对、因势利导、趋利避害,不断提高部队教育管理水平和实效,值得深入思考和研究。

E网连边关,天涯若比邻,但失泄密隐患不容忽视,行为失范苗头不可不察。管理者必须强化主动作为意识,积极研究手机网络特点,紧密结合部队实际,靠拿出对策办法,确保主流思想始终牢牢占据官兵思想阵地。必须从端正思想认识入手,网上无界限更要网下划红线。教育官兵正确认识网络、理性使用网络、有效规避风险。同时,要积极引入技防手段,研发智能手机管理软件,实现硬件控制、端口控制、浏览控制、地点限定等功能,做到全时全域多维防控。

去年以来,总部跟进手机网络发展形势,坚持“报网一体”,充分发挥军队微信公众号、军队微博等媒体优势。旅团也要发挥这种优势,使网络成为官兵自主学习、“大超市”、理论学习的“资料库”。要充分利用手机网络,重大决策问计于官兵,难题攻关借力于官兵,让官兵发贴留言、灌水拍砖,让每一个终端成为一个“意见箱”,每一部手机变成一个“麦克风”,让官兵有意见及时能提、有情况随时能反映。(作者系火箭军某部副大队长)

空军部分备用场站从“看家护院”到“演训前沿”

科技日报讯(熊申辉 王宇)近日,济空某备用场站保障队领导告诉笔者,自从融入重大战训保障任务后,备用场站官兵从“看家护院”到“演训前沿”,备战能力得到淬火提升。

去年,空军决定从部分备用场站抽组3支保障队,历时9个月,分别支援到重点任务场站,融入重大战训保障任务。“此举走开了备用场站实战化训练路子,提升了备用场站作战运用能力,拓展了备用场站平时运用模式,提高了空军保障资源利用率。”空军后勤部司令部领导介绍说,今年还将制订备用场站常态化训练计划,全面推开备用场站实战化训练模式,积极推进后勤力量训练融入空军重大演训任务。

武警工程大学研发无人侦察船可用于抗洪抢险

科技日报讯(王思阳 马嘉骥 文献)近日,武警工程大学科研项目“武警抗洪抢险无人侦察船”通过技术鉴定。

“武警抗洪抢险无人侦察船”是2015年度武警工程大学立项的军事应用项目,由信息工程系李萍教授牵头负责研制。该船是一种新型的人工智能设备,能完成自主航行或受控航行,采用声呐、光学传感器,能够将现场实况实时回传指挥所,转发救援指令,抗洪抢险速度快、效率高,属国内首创,可在复杂水域条件下执行抗洪抢险任务。

瞄上目标的雷达“闲不住”

记新疆军区某师二级军士长张占伟

□唐继光 刘凯

■军中英才

在新疆军区某师修理营,张占伟的“闲不住”是出了名的。战友们说,没学会修雷达时,张占伟整天着急学闲不住;学会了以后,张占伟又怕没有用武之地,一有机会就抢着去,还是闲不住。

张占伟,二级军士长,入伍23年,雷达修理工当了22年,今年年龄整40。

早在新兵下班那会儿,连队把人伍前与修理没沾过边的张占伟分到了雷达修理的专业岗位上。第一次上实操课,班长把一部步兵侦察雷达拆开,成百上千的电子元件把张占伟看得眼花缭乱。班长叮嘱下一句话,“3个月内,把部队现有雷达的电路图画懂弄通!”从此,张占伟就像一块上紧了发条的表。

那段时间,张占伟把班长传给他的两本雷达修理教材翻破了皮、弄卷了角,融会贯通了也不罢休。雷达专业书籍等级比较高,平时都入柜上锁存放在连队的资料室里。张占伟一有空就找保管员开门开柜取书看,时间一长,保管员被折腾得不行,最后只好把钥匙交给张占伟,让他当起了保管员。拿到钥匙后,张占伟看书学习方便了许多,在资料室呆的时间也越来越长。

张占伟精通雷达修理绝活后,浑身有股使不完的劲,更加闲不住了。雷达分队参加上级组织的专业培训,他主动请缨随队保障;师里担负军区基于信息系统的体系作战能力建设试点,他积极报名参加技术革新小组;部队赴高原开展使命

课题训练,他早早给连队递交了上山申请书。

有一次,师雷达分队参加军区集训结业考核前夕,一台警戒雷达在加高压变频时突然出现故障,一会儿烧断保险丝,一会儿电路跳闸,把一个雷达站的官兵急得团团转。张占伟闻讯赶到,拿出自制的电路图,采取排除法一段段试验排除,最后在雷达内部一个推拉式的组合里,排出一根细若发丝的电缆线额定功率不匹配的问题。张占伟三五下除二将故障排除掉,这台价值数百万的雷达重新运转自如。

有一年,部队承办军区基于信息系统的体系作战能力建设试点,张占伟对自己多年修理经验总结梳理后认为,把来自实践的雷达修理

数据和经验输入电脑,通过信息技术手段运用到日常维修和检测中,一定会大有可为。张占伟说干就干,组织几名战友刻苦攻关近5个月,一台雷达故障波形分析检测仪问世。如今,只要把这个检测仪往雷达检测插孔上一插,通过屏幕上显示的波形就可辨别雷达是否有故障,故障位置在哪里。这一成果当年荣获军区科技进步一等奖。

在雷达修理岗位上摸爬滚打多年,张占伟先后精通了近10种类型雷达的修理技艺,主导革新野战器材装卸平台、火炮拆卸组装机等多次在军区获奖,个人多次荣立三等功,不久前又荣获全军优秀士官人才奖三等奖。

“永不眨眼”的静轨光学侦察卫星

□王群

■环球军事

36000公里轨道高度、50米分辨率,近日发射的高分四号卫星填补了我国乃至世界高轨高分辨率遥感卫星的空白。那么,什么是遥感卫星?其“同门”光学侦察卫星有什么优势?是否需要像高分4号那样在静止轨道上运行?这是近日高分四号被成功发射以来,人们热切想要知道的。

利用遥感(探测)设备,从空间对地球及附近区域进行探测并获取信息的卫星称为遥感卫星。按主要是为民用还是军用,它可分为商业遥感卫星和侦察卫星。这样看来,侦察卫星是指获取军事信息(情报)的遥感卫星,也叫间谍卫星。比如照相侦察、电子侦察、导弹预警等卫星。其中,照相侦察卫星又可分为光学、雷达(光学与雷达)混合侦察卫星三类。光学侦察卫星主要通

过可见光相机,对地球目标照相侦察并提取相关信息。

低轨光学侦察卫星,现在一般都在高度1600千米以下的低轨道,具有分辨率高、可变轨机动、发射难度小等优势。但由于轨道高度低,离地球距离近,低轨光学侦察卫星无法驻留在某一地区上空持续侦察。为克服低轨光学侦察卫星的不足,最好是让它运行到20000千米以上的高轨道,这就是高轨光学侦察卫星。更进一步,还可让卫星升到36000千米的地球静止轨道上,即静止轨道光学侦察卫星。由于轨道非常特殊,所以它不但能有效克服低轨光学侦察卫星的致命缺点,而且还有着完全不同的其他优点。首先是卫星与地球保持相对静止,能定点

悬停在空间凝视目标地区——“永不眨眼”并全天候持续侦察,源源不断地获取变化信息,使任何目标(包括运动或时敏目标)都难逃它的天眼。其次是卫星“站得更高看得更远”,视场很大、覆盖区很广,单颗卫星就能全面监视地球42%的面积,只需等间隔放置3颗卫星,就能覆盖除南北两极附近外的地球所有地区,侦察效率超高。第三是卫星所受空气阻力小,寿命长,且轨道保持速度小,侦察稳定性好。最后是卫星不易被毁伤,生存能力强。现阶段,无论是地基还是天基、软杀伤还是硬摧毁反卫星武器,都还不能有效威胁到静止轨道卫星的安全。

静轨光学侦察卫星也有不足。比如,发射难度大,载荷的能力弱、类型少,测控要求高,

数据传输处理复杂,最重要的是难以获取目标的高分辨率图像,造成对目标的识别能力弱。据推算,如果让静轨光学侦察卫星具备1米的分辨率,可见光相机的镜头口径至少要达到30米。如此大的镜头传统的技术和工艺难以实现,何况其体积和重量也大大超过了目前的卫星发射水平。

正因如此,各航天大国不约而同地都将其为重要目标,为提高同等口径的光学物镜分辨率,纷纷加大在新材料、可展开光学、稀疏孔径成像、图像恢复与增强等技术上的研究力度,并发展大运载力的超级火箭,增强发射能力,以求尽快部署静轨光学侦察卫星。

(作者单位:国防科技大学国家安全与军事战略研究中心)

博士带兵有绝招

记装甲兵工程学院某学员营营长吴秀鹏

□赵晨煊 邓泽铭 孙立营

头顶博士学历,却放下身段学管理;看似文质彬彬,军事训练却毫不含糊。装甲兵工程学院某学员营营长吴秀鹏上任后多措并举,大力推进全营各项正规化建设,带领该营官兵完成华丽“逆袭”,取得该院综合素质第一的佳绩,人颂“博士带兵,一个顶仨”。

投身一线“加钢淬火”

零下20度严寒,8公里负重奔袭,5昼夜风雪兼程……回忆起在某部队的代职经历,吴秀鹏仍历历在目。他在双腿肿痛难忍、脚掌磨出血泡的情况下,强忍伤痛完成拉练,超越了自己。

“不经一番寒彻骨,哪得梅花扑鼻来。”吴秀鹏在日记本上写下了这样一句话。

带着这种不服输的冲劲和肯吃苦的韧劲,他白天一身泥泞苦练军事本领,弥补自身短板;夜晚挑灯夜战发挥文化优势,辅导战士功课。从一个知识渊博的博士转变为精通战斗技能的指挥员,他化书生气为虎狼气,快速成长为基层军官中的“佼佼者”。

“院校管理干部是学员的领路人,他们若不了解部队,就会面临以其昏昏,使人昭昭的尴尬。”随着该院深化“育人模式、教学模式、育人环境”三个转型的春风,吴秀鹏作为一名优秀基层干部被选调到学员营任职。

科学组训锤炼精兵

京郊晚秋,细雨淅沥。俯身卧倒、匍匐前进、持枪出击……吴秀鹏干净利落的战术动作将训练气氛引向高潮。

如何才能让自己的基层经验发挥出“酵母”作用?吴秀鹏利用自身在基层部队摸爬滚打积累的“战斗元素”,制订出了一套具有院校特色的训练方案。他针对作战部队需要,结合院校考核内容创新设计了“战伤救护400米”“班组协同200米障碍”等一系列贴近实战的新课目,让学员在趣味训练中提升自身军事素质;针对体能基础较弱的学员,他组织该营学员结成点对点的“帮扶对子”,依据季节气候、考核任务等条件制订《体能训练流动表》,确保训练量与训练强度的完美融合。

亮剑赛场终有时。在全军首届陆军学历教育院校学员军事技能考核中,他所带的训练尖兵与5所院校16组参赛队伍同台竞技,最终一举斩获学院组团体总分第一名的桂冠。

开设课堂培育“英才”

头顶博士学历光环,论文入选EI学术期刊、出版专著《装备保障力量模块化》……吴秀鹏深知“科学技术是第一战斗力”。

为鼓励学员开拓创新,他组织竞赛经验丰富的学员开设授课,建立“学员科研小组”,以老带新的竞赛“黄金组合”确保人才培养不断线;“科创达人秀”“荣誉展示墙”“创客壹基金”……多种激励形式让该营学员求知不再限于课本,纷纷走向多元化创新之路。近3年来,该营累计120人次在各项大赛中摘金夺银。

装甲兵学院 面向战场砥砺铁甲英才

科技日报讯(刘畅 薛祺)近日,两栖坦克登陆战斗水上实车演练悄然打响。导演这场“战斗”的是装甲兵学院指挥系分队战术教研室的教员们。

近3年来,该教研室大步走出超常规培养人才的路子,昔日“教书匠”成了“战术通”。他们始终将目光瞄准坦克兵战术的发展前沿,把课堂变成“未来战场实验室”。笔者获悉,在近日的一场夺控行动演练

中,由学员扮演的“红军”指挥员面对变幻莫测的战场形势镇定自若,而同样由学员组成的作战人员忙而不乱,坦克正面掩攻,步兵侧翼卷击,快速穿插……指挥员与作战人员密切配合,最终夺取了战斗胜利。这便是该教研室首次完成坦克兵城市进攻战斗现地作业授课时的情景。这种完全模拟实战的训练模式,是他们实现实战化教学“两个靠拢”的产物。