

特别关注·来自中国军校的报告

464次通话背后的“研发长跑”

■本报记者 陈典宏 特约记者 王微粒

4月18日,周五中午。国防科技大学系统工程学院教员顾深接起电话。

“顾教员,系统的任务很急,你们能不能早点过来?”电话那头,是某部二级军士长戈德龙。

这是两人第464次通话。从去年6月第一通电话开始,一位军校教员与一名基层部队军士长开始了一场“研发长跑”。

戈德龙口中的系统,是国防科技大学视觉计算团队为部队量身打造的一套实操系统。

2024年5月29日,团队负责人刘煜刚刚上完课,就被台下一位部队领导叫

住。这堂课上,刘煜为前来学习的部队领导演示了团队最新研究成果。“你们这个技术太好了,能不能为我们做一套落地的、连士兵都能操作使用的系统?”课间,两人围绕系统的构想讨论起来。

两周后,刘煜和顾深等人去往该部队,对接研发需求。

1个月后,原型系统研发完成,团队成员再赴部队,在实际运用中检验完善。

又过两个月,在部队开展的两次演练活动中,战士们操作这套系统“一炮打响”。从将军到士兵,大家对这套系统赞不绝口。

短短3个多月时间,部队指挥员的

实战构想,就变成了战士手中的实操系统,为何这么快?

这一切,可以从采访时顾深经常冒出的一句话看出端倪:“不停地对接需求。”

“整整对接讨论了3天,大家都很高兴。”遇到国防科技大学视觉计算团队,飞了多年无人机的老兵戈德龙,显得格外激动,“我们一直想有一个更强大的系统,如果能成,那就太好了。”

那些日子,从军20多年的老兵和30岁的年轻教员紧紧“绑”在了一起。工作时聊,吃饭时聊,为了把需求聊透,顾深甚至把床铺搬进戈德龙的宿舍,方便晚上聊。“一开始,是两个人对接需求,后来

人越来越多,参谋、战士都加入进来。”

任务怎么规划,流程怎么确定,目标怎么分类……从部队领导到机关参谋,从指挥员到操作手,经过与各层级的高密度对接,团队再次回到学校时,已经对部队需求了然于胸。“那时,我们甚至连操作页面中一个按键放在什么位置都想好了。”顾深说。

对接,没有就此止步。1个月后,当团队带着刚刚研制出的原型系统再赴部队,考验才正式开始。

“第一次给部队展示和试用,他们的评价是很有用,但是不好用。”很有用,让团队看到了科研服务部

队的价值所在;不好用,也让团队明白从实验室到战场的这条路,不是一站抵达。

地图“颗粒度”不准,视频流传输卡顿……在接踵而至的“负反馈”中,团队看到了实战检验的苛刻,也看到了部队官兵的期盼。“部队要真家伙,不要花架子。”

上午在实战环境下测试,中午赴部队休息时抓紧修正,改完下午再测,晚上再带着一堆问题回宿舍,和学校的后方力量一起联动调试,再赶第二天的实测……团队成员从清晨干到深夜一两点,每天如此。

不停地对接,不停地修改,不停地使

用……不知不觉间,从基础理论到工程技术再到实践应用的研发链路就这样打通了。

那年秋日,一场演习打响。山林间,伴着呼啸的旋翼声,戈德龙记录下系统对多个重点目标的判定结果,上报指挥所裁定——精准无误。

如今,演习场上的硝烟已经散去,但教员与军士的通话仍在继续,一个团队服务部队战斗力的路,还很长。

新闻样本

一个科研团队的“求解博弈”

■本报记者 陈典宏 特约记者 王微粒 张照星

记者调查

系统的基础是数学,数学的本质是求解。

102年前,法国数学家雅克·阿达马提出数学物理方程解的适定性包括3个核心条件:解的存在性、唯一性、稳定性。求解,成为科学家连接抽象理论与真实世界的桥梁。

46年前,钱学森在国防科学技术大学创办系统工程与数学系(七系)。把系统与数学放在一起,这位战略科学家眼中,一切系统问题最后都指向数学方法的求解。

时光远去,当年创办的“七系”,已成为开设多个新兴专业的国防科技大学系统工程学院。求解,早已成为师生们的习惯。

国防科技大学视觉计算团队,也是求解队伍中的一员。他们在一次次创新突破中求解提升系统精度与效率的最优算法,也在一次次服务部队中求解科技提升战斗力的最短路径。

探寻解的存在性——

每一次努力、每一个微小的突破,都会在时代背景下被放大,在实战应用中检验

在系统求解的“黄金标准”中,解的存在性是第一位的。如果解不存在,研究该问题就失去了意义。

对于国防科技大学视觉计算团队而言,解是否存在,不仅是数学难题,也是一道人生考题。

“在地表上任何位置拍一张图片,就能定位照片中目标的地理坐标。”团队成员这样描述大家多年的科研追求。

这样的追求,意义何在?答案,藏在部队战斗力跃升的实际成效里。

团队负责人刘煜至今记得多年前在部队看到的场景:考核现场,战士们在地图上用肉眼比对地形环境,用手工标记目标点位……“为了定位准确,他们创造了不少用在管用的工作业模式。即使这样,再熟悉的操作手也会有偏差,耗费时间。”

如今,该团队研制的某系统,让部队提高了从传感器到决策的闭环效率。“处理速度比以前提升了数十倍。”部队官兵这样评价。

战场的胜负从未像今天这样与科技紧密相连。在团队成员看来,大家日复一日去求解的,不仅是一个系统关于精度与效率的底层算法,更是一支军队对于胜战的心底热望。

“好产品,是会自己长脚的。”刘煜告诉记者,系统在部队应用不久,其他部队的电话就打到了团队办公室,纷纷要求合作。

“被需要是一种幸福。我们这一代军人,能够发挥自己的作用,能够把劲使出来,就已经很幸福了。”采访中,团队成员经常这样说。

一天深夜,一则关于某技术最新进展的报道,出现在团队成员的视线里。

第二天,教员顾深突然觉得,“大家身上好像带着说不出的东西”。

对于这种东西,在团队深耕15年的刘煜显然体会更深:不想输。

“科研就像一个巨大的赛场。也许从未对话,但较量早已开始。你是在场上笑到最后,还是只能在观众席坐着,一目了然。”刘煜说,从一开始,有的国家每隔半年左右就把技术指标公开发布。“他



国防科技大学视觉计算团队成员开展某系统试验。

孔祥库摄

走出实验室 迈向演兵场

■唐军

科学技术是第一生产力,也是核心战斗力。聚焦军事需求开展基础理论研究,组织关键技术攻关,加速创新成果向部队战斗力转化,是军事科研工作者的历史使命和责任担当。

叶剑英元帅曾说:“离开了实践,离开了群众,把自己封在‘象牙塔’里去研究学术,那就会变成‘无的放矢’‘闭门造车’的老学究,对革命非但无益,甚至是有害的。”当前,绝大部分科研人员能够眼睛盯着对手、脑子研究打仗,但也有个别科研团队和人员只关注实验室里的数据,只看重论文数量、只追求理论选题的“高精尖”,在忙

忙碌中却忘却了从事军事科研的初心。如果搞不清楚仗怎么打、摸不清楚部队需求是什么,科技创新自然无的放矢。

面对新时代军事变革的澎湃浪潮,军校教员作为科技强军的“先锋队”,为教育人的“排头兵”,必须坚决破除“书斋里的空转”,主动走出实验室、迈向演兵场,在战场需求的坐标系中校准科研方向,用科技创新的星火点燃战斗力跃升的引擎。

牢固树立为战而研鲜明导向。以服务备战打仗为价值追求,以提高战斗力为检验标准,深入一线部队调研,

聚焦练兵备战实际问题,摸实情、找需求、搞研究,助推新质战斗力建设,确保科研“准星”对准实战“靶心”。

积极抢占军事科研前沿阵地。面对日益激烈的军事竞争态势,军事科研工作者要自觉站在时代潮流、科技前沿,以军事智能科技带动多学科大范围交叉融合,开辟更多引领发展的科研攻关方向,努力掌握一批基础前沿理论和核心技术,积极抢占新的战略制高点。

主动对接一线实际需求。发挥好人才和科技优势,探索完善“科技+”工作方式,强化与部队深度合作,面向实

战需求共同研提科技问题、联合开展科研攻关、协同培养科技人才,帮助解决部队训练、作战中的难点问题。

全力以赴打好实现建军一百年奋斗目标攻坚战,军校教员使命在肩,要以“朝受命、夕饮冰”的紧迫感、“昼无为、夜难寐”的责任感,在新时代科技强军的壮阔征程中书写时代答卷,让创新之火在备战打仗的沃土上熊熊燃烧。

锐视点

“假如是实战,阵地背景肯定会因为火力覆盖而截然不同,系统该怎么解决?”回到学校,刘煜立即召集团队开始了新一轮攻关。

求解,本就是“行”与“不行”、“好”和“更好”的博弈。

在团队看来,头脑和智力是有限的,有所为,也有所不为。是做堆积数量的“论文科研”缓解职称焦虑,还是潜心钻研能直接形成战斗力的“必杀技”。毫无疑问,后者更让人心动。

这种科研态度,会具象化体现在每名成员身上。

系统的安装与调试环节,在教员谭瀚霖这里成了绕不开的坎:“一定要研究出一键安装,这样官兵用起来才顺手。”

副研究员肖华欣每天琢磨的,是降低芯片的成本和功耗。“这样,系统量产

成本更低,部队更好用。”

“科研服务部队,如果不实用,最终就会空心化、边缘化。”在团队看来,不提实战,个个都是最优解;加上实战,连找到一个局部最优解,都是那么难。

去年底,团队研发了一款设备,使用通用芯片已完全可以对标国际最高标准,但团队还要继续“死磕”,“难度再大,也一定要做到自主可控”。

系统的三维建模技术成熟了,他们又开始转战低分辨率底板的实用性,一干就是大半年。为了让系统在夜晚可用,团队又花了一年多时间。

分辨率、功耗、体积、成本……就这样,俯下身去,他们把横在研发途中的“拦路虎”一一战胜,最终打通生成战斗力的路。

保持解的稳定性——

一头扎进去,真正找到核心技术和部队需求的结合点

一个不稳定的系统,当输入发生微小变化时,解会因此剧烈波动。这样不稳定的解,在实际中是无用的。

这个创新团队,平均年龄不到38岁,他们研究的是“几乎一天一个风口”的视觉人工智能领域。

不管外界环境如何变化,团队如同他们研究的系统一样,求解的结果始终聚焦。

“这么多年来,没有一个人主动离开团队,更没有一个人被挖走。”团队成员肖华欣说,“因为大家都有一个共同的认知,他们是在干事业,而不是在做项目。”

“一头扎进去,真正找到核心技术和部队需求的结合点。”来自实战的鲜活现实问题,也为团队提出新的科学课题,呈现出神奇的“化学反应”:服务部队以来,团队发表的高水平论文比以前更多了,教学整体水平更高了。

学员周浩东仍然记得,在一周一次的《计算摄影》课堂上,刘煜为大家讲起刚刚在任务一线定位重点目标的案例。“一周不见,老师竟然在几千里外的一线干了件大事!”

当方向一再聚焦,团队就仿佛一道能量高度集中的激光,辐射同行者,照亮后来人。

系统工程教授刘进,至今忘不了12年前与刘煜在餐厅讨论的一幕。

耳旁传来音乐和交谈声,餐桌上唯一能找到的是一张餐巾纸。两位同一批进入国防科技大学的年轻教员就这样在皱巴巴的餐巾纸上写写画画,推导图像分析的迭代优化方程。

“当时真是高兴得睡不着觉。”回忆起当时的情景,刘煜仍掩不住笑意,“第二天做实验,这个公式把计算效率提高了近百倍。”

科研的乐趣,在这一刻变得清晰而具体。

当然,攻关的路上,更多的还是困难。团队成员不止一次反思自问:“心里有没有一直在想着这个事?”

在他们看来,再难的问题,想得久了,准备充分了,自然会有灵光一现的时刻。一群人一直考虑一件事,念念不忘,必有回响,总会有解决的办法。

“很多问题,都是先相信有解,它才可解。”这是采访时,刘煜对团队攻关的感悟。

这句话,说给过去,也说给未来。