

# 叶渚沛： 躬身追求真理 一生赤诚报国

□张锁江 张楠



青年时期的叶渚沛院士

叶渚沛是我国化工冶金学科的奠基人、中国科学院过程工程研究所(以下简称过程工程所)创始人、首批中国科学院学部委员,曾当选第三届全国人民代表大会常务委员会委员,被时任中国科学院院长方毅誉为“人民科学家”。

他一生赤诚报国、献身科学、追求真理。2022年正值叶渚沛先生诞辰120周年,我们怀着无比崇敬的心情纪念他,缅怀他为我国化工冶金事业建立的不朽功勋,追思他为国家建设和科技发展不懈奋斗的光辉人生,学习他唯实求真、敢为人先的科学精神。

## ◆矢志不渝、心系祖国的楷模

1902年10月6日,叶渚沛出生在菲律宾一个爱国华侨家庭。1910年,少年叶渚沛随父回国探亲,目睹了祖国由于技术落后造不出兵舰而备受欺压的境况,从此立志科技报国。

1921年,刚读完中学的叶渚沛与父亲深谈,希望到美国学习冶金专业,因为“一个国家的钢铁产量,标志着这个国家的富强程度。我国钢铁工业太落后,才造成近百年来被列强欺压瓜分的悲剧。中国富强太需要钢铁了”。当年,19岁的叶渚沛赴美,先后在科罗拉多矿业大学、芝加哥大学和宾夕法尼亚州立大学获得学士、硕士和博士学位,随后在美国联合碳化物研究

所、中央合金钢公司等世界一流的科研机构和企业工作。

在国外学习工作的十几年里,叶渚沛始终不改少时志,一片丹心向祖国。

1933年,他放弃了美国优厚的生活待遇和良好的科研条件,回到战乱中的祖国。

叶渚沛十分关心和支持中国共产党的革命事业。鲜为人知的是,他曾置个人安危于不顾,倾囊相助白求恩大夫购置行装和医疗装备前往延安,秘密协助周恩来总理通过外交途径公开“皖南事变”真相。1944年,他被迫以考察名义访学欧美,并抓住机会学习掌握世界工业新动向。

1949年,获悉新中国成立的喜讯,叶渚沛欣喜万分:“我们这些长期漂泊海外的游子,从此有了自己

的国家,为祖国争荣誉、振兴中华的抱负可以实现了。”

于是在1950年,他毅然辞去联合国经济事务部高级官员的职务,踏上回国之路。

## ◆立足前沿、开拓创新的先驱

1953年,为解决国家对钢铁和有色金属的迫切需求,叶渚沛给毛主席写信:“请您给我一研究机构,使我能有机会做有系统的研究,发展重工业的方法。”1958年,中国科学院正式批准建立化工冶金研究所(过程工程所前身),叶渚沛受命出任所长。他领导组建了炼铁、炼钢、流态化、湿法冶金等实验室,针对攀枝花钒钛铁矿、包头稀土铁矿和大冶铜铁矿的综合利用等进行科技攻关。

## 大家

### ◆敢于质疑、坚持真理的表率

新中国成立初期,在包头矿的开发过程中,叶渚沛与苏联专家的意见不一致,被扣上“反苏分子”的帽子。但是,他本着对科学负责、对国家负责、对人民负责的态度,始终坚持综合利用包头稀土资源的主张。

在1952年的一次会议上,他通过大量数据资料,对比了两种方案的利弊,郑重声明:“我们要对子孙后代负责,要珍惜包头矿产资源。”

针对转炉还是平炉炼钢的争论,他不惧压力、不畏权威,用实践证明了自己的观点,最终使我国较早掌握了先进的转炉炼钢技术。

1971年,叶渚沛在给毛主席的信中明确写道:“作为一个爱国者和现代重工业技术的专业人员,我对苏联专家提出的许多错误和有害于我们的冶金建设的建议,不能保持沉默,我公开地给予反对。我知道这是冒险的,但我对党有无限的信任。”

这正是叶先生敢于质疑、坚持真理、实事求是的真实写照。

### ◆仰之弥高、钻之弥坚

叶渚沛是坚定的爱国主义战士,是享誉世界的化工冶金学家,也是科学家精神的典范,永远值得我们纪念和学习。

纪念叶先生,就是要学习他胸

叶渚沛提出“三高一喷”理论,发展了氧气转炉炼钢技术,组织了小型试验和半工业试验,并于1962年获国家科委立项拨款2400万元,在原石景山钢铁厂,为我国高炉生产技术和产量提高作出了突出贡献。其开创性工作不仅在当时取得了显著成果,也为今天过程工程所的发展奠定了基础。

中国科学院院士严济慈曾对他给予高度评价:“叶渚沛同志知识渊博,学术思想活跃,在科学研究上善于运用多科学的综合观点,从国民经济全局考虑,并始终关注国家建设的需要。根据国际上科学技术的发展动向,他不断地提出解决国家经济建设许多重大课题的意见和建议。”



1955年6月,叶渚沛院士与前苏联科学院副院长巴尔金院士进行学术交流

怀祖国、服务人民的家国情怀。

过程工程所建所之初,在一穷二白的艰苦条件下,他针对新中国建设对钢铁的迫切需求,带领一批踌躇满志的年轻科学家,筚路蓝缕,攻坚克难,为我国化工冶金事业发展作出了历史性贡献。

新时代,我们要认真贯彻落实党的二十大精神,进一步把叶先生的精神继承好、发扬好、践行好,时刻牢记“国家队”“国家人”的初心,肩扛“国家事”“国家责”的使命,实现从“会做什么”到“该做什么”的转变,继承发扬叶渚沛科技报国、创新为民的精神,以时不我待的奋斗姿态完成党和人民赋予的时代重任。

纪念叶先生,就是要学习他笃定创新、引领前沿的科学精神。

在科研道路上,叶渚沛始终坚持面向需求、前瞻布局、创新引领、勇攀高峰。

新时代,我们要赓续传承他的科学精神。一是聚焦国家战略需求,坚持全所一盘棋,做好顶层设计和系统谋划,以介科学理论及方法为核心,在低碳能源、战略资源、绿色化工、高端材料、生物医药等核心领域,开展战略性、先导性、前瞻性研究,擘画绿色过程制造的宏伟蓝图。二是围绕国家“双碳”目标与“卡脖子”难题,加强原始创新,加强关键核心技术攻关,构建从基础到应用的全链条创新大平台,引领过程工程理论创新及技术变革,为过程工业绿色低碳重塑贡献智慧和力量。三是深化体制机制改革,以国家重点实验室体系重组为契机,进一步发挥建制化科研组织的优势,实施人才强所战略,打造若干创新高地,形成“分可独立作战,聚可合力攻关”的科技创新模式,加快科技成果转化。

纪念叶先生,就是要学习他淡泊名利、无私奉献的高尚品德。

叶渚沛不计名利、不慕虚荣、艰苦朴素、严于律己。新时代,我们要继承发扬他为人师表的风范,在科技强国的道路上,特别是青年一代,要甘坐冷板凳,不忘初心、潜心钻研、默默耕耘。

叶先生的精神,仰之弥高、钻之弥坚,将永远引领和激励过程工程所人踔厉奋发、勇毅前行!  
(据《中国科学报》)

# 步兵特战化“特”在哪儿

□孙晔飞



当今世界,战争形态加速向智能化演变,新质作战力量已经成为大国战略竞争制高点 and 制胜未来的关键。新一轮国防和军队改革以来,我军特种作战、远程火力、情报侦察、电子对抗、空中突击等一系列新质作战力量“善战”作用越来越凸显。作为最古老的兵种,步兵特战因素也在作战中占比越来越大,特别是依托信息化、智能化武器装备,步兵自身作战能力不断增强,在战场上扮演的角色也越来越重要。

## 步兵特战化发展是大势所趋

事实上,步兵特战化并不是一个新提法。进入新世纪以来,步兵就开始逐渐进入“特种作战”时代。阿富汗战争、伊拉克战争以及利比亚战争中,陆军特种作战部队在主要战略方向上完成了诸多看似不可能完成的任务,“常规作战特战化、常规部队特战化”的时代特征日趋明显。

随着作战目的、作战规模有限的信息化战争登上历史舞台,一种小规模、低伤亡、快节奏、高效益的特种作战模式日益受到各国青睐。编制小巧、功能强大、反应迅速的特战化步兵,有能力在更广阔的战场上完成传统“数量型”步兵难以完成的作战任务。特别是随着战场侦察与精确打击力量的发展,步兵以较小规模的特种作战方式融入体系作战成为既科学又有效的选择。

智能化战争时代,人工智能技术极大增强了步兵的作战效能,使普通步兵具备了改变战场态势的能力。智能化步兵战斗在一线,是复杂多变战场态势的最直接感受者,是各种危险性、不确定性因素的最短反馈和应对者。作为末端释能节点,智能化步兵能够紧密对接体系中的智能要素,引导体系中的智能力量,协同体系中的智能行动,步兵班组能够实现有人无人混合编成。算力支撑下的智能化步兵与无人作战分队携手行动,特战能力全面超越信息时代。用一句话来形容,那就是“打得更灵巧、防得更严密、战力更持久”。

## 步兵特战化的本质是什么

步兵是以人为主的集合体。步兵特战化的本质是让步兵从传统“集中火力必先集中兵力”的火力平台向“火力集中、兵力分散”的信息平台、智能平台转

变。通过改变传统战斗力系统中,战斗员仅仅是武器操纵者的模式,实现军事智能化过程中步兵与武器的密切协同、优势互补和人机一体。也就是说,充分发挥人擅长归纳、综合、决策、指挥,机器擅长搜索、计算、存储、运用的特点,引导步兵加快特种作战能力的生成。

围绕步兵特战释能,在作战样式上,步兵多采取结构上瘫痪、战上破解、心理上瓦解等特战化样式;在优势发挥上,步兵编制精干、机动灵活、独立作战能力强,集突击战、情报战、心理战等特战优势于一身;在战术运用上,广泛运用特种侦察、引导打击、拔点夺要、目标破袭、控制占领等多种方式,通过联合作战体系融入物理域、信息域、认知域,有效提升了陆军的整体作战效能。

在此其中,能力建设、力量构成、遂行任务与制胜机理共同构成了步兵特战化发展的主要内容。

步兵特战化“特”在能力建设特殊。与其他军兵种一样,步兵发展也遵循战争形态演变规律。当前,为适应遂行多样化任务需要,步兵正在实现由单一职能向集成功能转型,精干、合成、灵活是步兵建设的根本目标,因此衍生出的近战歼敌、地域夺控、体系破击、侦察引导等诸多作战能力都具有天然的“特”基因。在编成结构上,步兵朝着小型化和模块化方向发展,作战运用向着按编组、灵活运用、快速重组、适应性强的灵巧化方向发展,而这些都体现了特战化能力的发展方向。

步兵特战化“特”在力量构成特殊。所谓力量构成特殊,是指特战化步兵由各类内外集外联、即插即用的特战模块编成,具备精确、立体、全域、多能、持续作战的能力;可在多个作战方向、从多种投送渠道、在多种作战空间,以机

降、穿插、渗透等机动方式投入战场,围绕体系作战目标展开行动,做到“异地同步、形散神聚、高度联合”。

步兵特战化“特”在遂行任务特殊。未来步兵遂行特种作战任务的可能性大大增加,以非正规作战手段,以精干小群编组,通过在敌纵深或后方实施广泛而有重点的破袭、袭乱等行动,破坏敌作战指挥控制系统,摧毁敌重要的火力支援系统和军事设施,袭击敌方支援保障系统,夺取敌重要目标。也正是因为遂行任务特殊,在步兵训练中,各国已经开始拓展目标引导、特种射击、特种爆破等特战基础科目训练,强化渗透破袭、敌后袭扰、搜剿占领、区域控制等特战战术训练,锤炼步兵分队遂行特种任务的能力。

步兵特战化“特”在制胜机理特殊。首先,特战化步兵注重情报先行,聚焦构建全维立体的严密情报体系,不断提升情报融合、分析、保障能力,把情报优势主导下的作战优势转化为作战胜势;其次,特战化步兵注重体系支撑,强调“战略筹划、战役指挥、战术行动”,通过感知战场态势、共享战场信息、协调作战行动、遂行作战任务,以体系支撑下的小型化特战行动,达到小战、巧战屈人之兵的目的;最后,是注重谋略制胜,强调战略与谋略的高度融合,用步兵特战化力量的“刀锋”,实施高效的点穴式打击,以最短时间、最小代价一举达成战略目的。

## 特战化推动传统步兵转型重塑

特战意味着特殊的战术和特殊的装备,当然,如果特殊的战术和装备全面普及所有步兵,那就不叫特战了。因此,需要指出的是,我们所说的步兵特战化并不是要求所有步兵都实现特战功能,而只是部分步兵特战化,其具

体数量还要根据军队实际情况作出决定。

目前,步兵特战化趋势之所以越发明显,和军事技术的飞速发展密不可分。比如美军视觉增强系统(IVAS),就能将武器观瞄信息、位置(GIS)信息、通信信息、控制信息、情报信息、态势信息等一系列关键信息显示于系统集成到单个设备中,实现步兵数据共享,增强单兵、班组、分队的态势感知和协同战斗能力。

步兵特战化发展,既需要速度,也需要硬度,更应作为优先建设力量,作为新质力量的突出代表来建设,做到常见常备常态常用,使其成为向特战化发展的理想载体。

步兵特战化建设,要着眼现代战场需要,通过编制、装备的特殊化,以及训法、战法的全方位创新,建设一支特战劲旅,使之具备特种部队的超常作战能力。

其建设内容主要包括三方面:一是要进一步扩大战役战术层级的特战化力量,筹建战略层级的“撒手锏”力量,组建各类专业特战化力量,逐步构建体系融合、结构合理的特战化步兵力量体系;二是按照特战能力生成机理,创新训练方法手段,优化训练运行机制,科学构建训练内容体系,持续锤炼步兵立体侦察、远程渗透、信息传递、引导打击和破袭夺要等特战化能力。随着军事技术的不断进步,未来特战化步兵将会进一步增强信息化、智能化水平,并提升对联合作战的感知和感知能力;三是要积极瞄准特战装备信息化、智能化、轻型化、个性化、隐身化、无人化的发展方向,积极研发新理念和非常规武器装备,大力发展侦察引导设备、信息传输设备、渗透和投送装备等,建立种类齐全、系统配套的步兵特战化武器装备体系。  
(据《中国青年报》)

# 超越「π」的神秘数字

□顾静怡

的周期性则要复杂得多,也更有意思。费根鲍姆研究的数列,也表现出周期性,而且随着参数b的不断增加,表现出来的周期性会不断增加,它会从二周期变成四周期,然后变成八周期……这种现象在数学或者物理学上被叫做“逻辑斯蒂映射”或者“抛物线映射”。

问题的关键是,常数b要等于多少?因为b的数值是任意的。但在做数值计算时,必须首先设定这个参数。费根鲍姆固定了不同的参数b,发现当常数b选择到一些特定的数字后,整个数列最后会收敛到一个“不动点”。也就是说,这不动点是抛物线方程的一个根,不动点就是“周期1”。然后,再不断调整参数b,当b增加到一定程度,又发现周期从2变成4,变为8与16……这个现象叫做倍周分叉。

如果要用通俗简单的例子来解释的话,那就是:从一个规律滴水的水龙头开始,它的节奏是重复的“滴——滴——滴——滴……”,每一滴都跟前面的完全一样。然后,当我们把水龙头打开一点儿,水滴就会落得比之前快一些,而节奏也就相应变成了“滴——答,滴——答……”,每两滴才重复一次,前后两滴不是大小不同,就连时间间隔也有些细微的变化。如果让水滴流得再稍微快一点儿,就会得到四滴的节奏“滴——答——滴——答……”,再快一点儿的话,就会产生八滴的节奏“滴——答——滴——答——滴——答……”,也就是说,不同形式的水滴数目一直加倍,这就是混沌现象。

那么,这些分叉点的参数b又有什么特点呢?费根鲍姆研究发现:出现倍周期分叉的b的那些数值,距离之比接近一个常数,大概等于4.6692……。他还进一步揭示了同样的现象、同样的常数适用于广泛的数学函数领域,这个普适的结论使数学家们能够在对表象不可捉摸的混沌系统的解密道路上迈出了可喜的一步。

有人说,费根鲍姆常数是一个神秘的常数,一个数学物理中深邃的常数,一个与π平起平坐的常数。也有人说,4.6692……,是一个“新的圆周率”。但不管怎么说,费根鲍姆常数在数学以及数学与自然的关系中,有着非比寻常的重大意义。

似乎人人都知道“π”是圆周率,是3.14……,是一个被科学证明了无理数。然而,不久又发现了一个超越“π”的神秘数字4.6692……。这个被学术界认定的,与“混沌现象”有关的常数也称为费根鲍姆常数。它像圆周率一样,充满着神秘的未知,引领着科学的发展。

40多年前,痴迷数学研究的物理学博士费根鲍姆放弃了做粒子物理学家的“主流”工作,跳槽到洛斯阿拉莫斯国家实验室当起了“小助手”。他在利用计算机工作的时候,发现了这个被誉为“新的圆周率”的常数4.6692……。

那么,4.6692……,这个数字到底神秘在哪里呢?这得从数列的周期说起。我们都知道,最简单的数列可以很任意,比如1, 2, 1, 2……当然,还有一些数列