



# “科技+”重塑练兵场①



# 模拟训练以「虚」谋「实」的支点

■本报记者 谭靓青 李建文 通讯员 陈嘉启 吴进

## 记者调查

俯冲,跃升,大地和蓝天的视界在飞行员崔珂眼中疾速变换。一瞬间,空中战火燃起,导弹轰然出鞘……

这一幕,发生在一块数十寸的电子屏幕上。实装飞行时间超过1500小时的崔珂,汗水从手心悄然渗出。

一次模拟飞行训练竟如此扣人心弦。同一时刻,中部战区空军航空兵某旅模拟训练中心的这间训练室内,十几平方米的地盘被前来观摩的官兵挤得满满当当。后排战友们努力踮起脚尖,把目光聚焦在那块电子屏幕上。

近一段时间,空军已经连续组织6批观摩人员,走进这座模拟训练中心。放眼空军航空兵部队,这个旅并不是一个拥有最新型装备的单位;类似的模拟训练设备,在其他单位也并不鲜见。可是,各航空兵部队的指战员为什么都来到这里观摩学习?是什么吸引着这些训练转型跋涉者的目光?

记者经进一步了解发现,2019年,这里还只有少量模拟器;一年后,这里已经建起了一座模拟训练中心;又是一年,该旅向上级提出了颇为大胆的建议:“依托模拟训练,减少新大纲基础课目的实装带飞架次是可行的。”

“模拟设备只是一个训练工具,核心在训练理念。我们对模拟训练有信心,模拟训练也给予了我们信心。”旅长杜建峰这句笃定的话,仿佛一语道破天机,为记者观察这支部队的训练转型之路打开了一扇“天窗”。

## 算好训练“这笔账”,从一吨航油说起

一台飞行模拟训练设备价值几何?不同模拟器价格不同,像这一台大概几十万。“听到该旅作训参谋杨鹏的答案,记者心中犯了嘀咕:价格可便宜!这笔钱到底花得值不值?

类似的问题,杨鹏似乎听过不少。他笑了笑,反问了记者一个问题:“你可知道一吨航油的价格是多少?”

记者打开手机询价网站,网上资料显示,国际上2021年战斗机所用航油的价格,换算成人民币为每吨7000元左右。

杨鹏介绍说,实装飞行训练中最普通最基本的课目,每个架次也需要耗费一定数量的航油。如果是对抗空战等高强度训练课目,消耗航油会更多。

事实上,航油只是实装飞行训练成本中的一小部分。发动机保养时长,战斗机零部件更换、飞行相关保障措施……战机起飞,往往意味着高昂的成本。

飞行一大队大队长方国语谈到一个细节:战机到了空中,态势瞬息万变,新飞行员的按键手势要练得极熟,可能只是一个手指还是两个手指的区别,却需要花费许多空中航时。

“就像老百姓学车,摸方向盘、踩刹车的基础动作也是要交学费的。但是把金子般的空中航时,耗费在‘蹒跚学步’上,还是让人有点心疼钱。”方国语说。

习主席在庆祝中国共产党成立100周年大会上发表重要讲话,强调全面推进政治建军、改革强军、科技强军、人才强军、依法治军,把人民军队建设成为世界一流军队,以更强大的能力、更可靠的手段捍卫国家主权、安全、发展利益!

从建党百年展望建军百年,全军官兵加快机械化信息化智能化融合发展,全面加强练兵备战,正在提高捍卫国家主权、安全、发展利益的战略能力,在强军征程上不懈奋斗。我军军事训练进入了全方位变革、整体性提升的新阶段。

马克思把科技喻为“历史的有力杠杆”和“最

高意义上的革命力量”。现代战争信息化程度不断提高,智能化特征日益显现,科技因素不仅改变和重塑着战争博弈的制胜机理,制胜要素、制胜概率,也从根本上变革着军事训练的形式、手段和方法。

打前人未打过的仗,练过去未练过的兵,对训练指导者和实践者来说既是机遇,也是挑战。深化科技强训,强化科技是核心战斗力思想,必须深刻审视用“科技+”为练兵备战赋能的意义。

“科技+”,重在“+”什么、怎么“+”。不应是简单的“数量+”“强度+”,而应是“效率+”“理念+”,

更应是“维度+”“智慧+”,真正在实战意义上把“人的智能训练”和“人工智能训练”结合起来,在科技强训中凝聚、转化为能力优势、作战优势,占据未来战场的制高点。

从今天起,本版开设“深入贯彻习主席‘七一’重要讲话精神·加快构建新型军事训练体系”专栏,深入练兵一线,展开新闻调查,记录和呈现广大官兵学习贯彻习近平强军思想,奋力推进训练转型的生动景象。第一波次主题聚焦:“科技+”重塑练兵场。敬请关注。

——编者

始则愕然,继而沉思。

这是个远离城市、偏处乡村的部队营区,哪来这么多客人?距离这一轮飞行模拟训练观摩还有两天,难道是观摩人员提前到了?

找到招待所的住宿登记簿,记者发现,住客填写的工作单位五花八门,除了部队以外,还有生产厂家、科研院所等单位。

“这些都是我们找来合作的。”旅长杜建峰说,“过一会儿,我还得和他们商议模拟器下一轮升级改造的事。”

短暂交谈中,记者了解到,最近杜建峰的手机通讯录里添加了很多新朋友,招待所这些住客就是其中一部分。

为了增加飞行模拟训练仿真度,一年来,该旅主动联系相关厂家,考察科技市场,尝试从硬件和软件两方面对模拟训练设备进行不断升级。

从模拟实操感觉到模拟战场环境,从磨练“肌肉记忆”到激活“战场联想”,模拟训练普及升级、创新发展,在深化科技强训上取得新的突破。

“其实,在模拟训练上,我们没有先天优势,也并非因为担负什么试点任务。”说到这里,杜建峰颇有感慨,“大家到我们这里观摩,说明在模拟训练和实装飞行的关系上,还存在很多不同看法。”

“借‘虚’练‘实’、以‘虚’谋‘实’,我们对模拟训练有信心,觉得这件事有意义,这支撑着我们继续做下去。”正如杜建峰所言,主动作为靠的是内在驱动力。许多时候,不是缺乏主动作为的能力,而是缺乏主动作为的担当和胆识。

有一种观点,认为困难课目需要担当。实际上,在模拟训练这种相对陌生的事物上,更加需要担当。

工程师李剑是旅里空中加油训练模拟器3.0版的负责人。在他看来,担当体现在官兵只争朝夕的日子里。

“从‘1.0’到‘3.0’,都是我们自行摸索制作组装的。”当时参与“1.0版”相关工作的一级军士长陈建,至今还保留着

和这个模拟器的合影。照片上,模拟器中间用白色油漆写着“自主设计”4个字,格外醒目。

在观摩结束的研讨会上,一些前来观摩的官兵提出:模拟训练的效益是有目共睹的,但缺乏正规的组织实施流程和模拟训练的细化标准。如果不进行质量监控评估,模拟训练反而会令飞行员养成不良的飞行动作和操作习惯。

“目前,模拟训练还没有配套的‘交通规则’。”该旅作训科科长解宇亭说,“相比设备硬件更新,制度的建立显得更为艰难。”

从本质上讲,模拟训练更需要戒“虚”务“实”,需要严格缜密的规则进行质量监控。

“为了解决模拟训练正规化问题,今年以来,我们聚集飞行员、保障人员、技术人员以及机关部门展开了4方讨论。对照训练大纲,在上级领导下分别制定了《飞行模拟训练组织管理工作规范》和《模拟训练指导手册》。”解宇亭拿起一绿一蓝两本小册子介绍道。

在军事训练漫长的历史中,模拟训练的发展也许从未像今天这样迫切,它充满机遇和希望,也充满困难和挑战。

“在模拟训练正规化的基础上,我们要继续推动模拟训练向体系作战、联合作战方向发展,这又是一篇大文章。”杜建峰说。

眺望未来战场,任何训练都只有一个主题——胜利。要成为准备打仗的“新支点”,为胜战贡献一份力量,还需要模拟训练这条路上的开拓者们更坚定地跋涉。

左上图:该旅飞行员利用模拟训练设备演练空中战法。 王壹俊摄

版式设计:梁晨

第967期

## 锐观点

模拟飞行的历史可以追溯到20世纪初,美国人艾德温·林克发明了林克飞行模拟训练器,但始终没有受到专业飞行界的关注,直到发生一系列仪表飞行事故后,美国陆军航空队开始购买林克训练器用于训练,飞行模拟训练从此诞生。

在信息技术迅猛发展的推动下,模拟训练可以提供与实装飞行基本一致的客观体验,且不受地形、天气等自然条件限制,在保证安全的同时可增大训练复杂度,用最快的速度、最低的成本取得最佳的训练效果,还能有效减少油料、弹药消耗和对武器装备的磨损。

飞机是技术密集型装备,随着国产三、四代战机陆续装备部队,战机的集成度和自动化程度越来越高,对飞行员要求也越来越高。当前,实战化训练走深走实,新大纲训练深入推进,训练强度、难度不断攀升,更高的作战需求催生更严的训练管理,倒逼着我们必须转变以往“重实装、轻模拟”的观念。通过大强度、高通量的模拟训练,加强对抗空战、攻防突击、空中加油、低气象等作战必需课目训练,以模拟训练打牢实装训练基础,用实装训练检验模拟训练成效,更好地提升部队军事训练整体水平。

未来信息化条件下的战争呈现出非对称、非线性、非接触的特点,要求模拟训练必须广泛运用多媒体、云计算、人工智能、系统工程、传感器、立体影像等高新技术手段,最大限度模拟飞行员在真实飞行中的操纵杆力和飞行载荷,同时对作战样式、强敌对手、战场环境等进行全息化高仿真模拟,使得模拟训练更加贴近实战,使得不同类型的飞行人员在近似真实的操作环境中得到恰如其分的训练,实现模拟训练与实装飞行的“无缝对接”。

现代战争,无战不联,无联不胜。飞行模拟训练不能局限在单机或有限人员的局部性训练,必须依托信息网络让不同类型、不同兵种的模拟训练器材实现互联互通,既实现机组间高强度对抗训练,有效提高指挥员、引导员与飞行员配合的默契程度,也实现多兵种间体系模拟对抗,形成覆盖单兵、战术和战役等层级的模拟训练体系,同时借助VR和人工智能AI技术,模

# 模拟苦练实装精训

■杜建峰

拟假想敌现有装备,真实还原导弹发射、战损等实际飞行无法模拟的场景,使飞行模拟训练的实战氛围更厚、硝烟味更浓,让飞行员预先感知未来战场,提升战场打赢能力。

脱离科技强训,就会脱离现代战争实践;提升科技含量,才能提高打赢战争的局部性训练,必须依托信息网络让不同类型、不同兵种的模拟训练器材实现互联互通,既实现机组间高强度对抗训练,有效提高指挥员、引导员与飞行员配合的默契程度,也实现多兵种间体系模拟对抗,形成覆盖单兵、战术和战役等层级的模拟训练体系,同时借助VR和人工智能AI技术,模

器上进行超低空、近距空战等模拟训练。

“模拟训练可以实现很多现实中实战化课目无法达成的训练条件。”张晓琨说,“比如被敌导弹追击,乃至击中,这种体验只能在模拟训练中感受到。”

当一枚枚导弹“擦肩而过”,飞行员们的战场紧迫感油然而生。这种仿若生死考验的切肤之感,熔铸了训练与实战一体化新的“铰链”。

“像飞行一样模拟训练!”这句话,写在该旅模拟训练中心楼前的照壁上,时刻警醒着每一名走进训练中心的飞行员:模拟训练同样要有实战心态。

在模拟训练中心大厅,定期会公布一张特殊的“空战排行榜”。一列写着胜率排名,一列写着飞行员的名字。这一次,飞行员崔珂的名字出现在榜单最上方。

“这张榜单的背后,是我们旅定期组织飞行员利用VR模拟空战训练设备展开的‘空战’循环赛。”崔珂说,“其中,一对一空战限时5分钟,一对二空战限时30秒。依据存活时间和不同击落方式进行评分。”

除了和战友互为对手,该旅飞行员还有一个特殊的对手——

今年年初,该旅联合科研院所,研制出一套基于人工智能技术的AI自主空战模拟器,走开了人工智能辅助训练的新路子。

存在于AI自主空战模拟器中的这位“飞行员”,学习能力和计算能力都“强得可怕”。方国语清晰记得:从一名空战“小白”到一名绝顶高手,“他”只用了几个月。

“他”好比一名数字化的“金头盔”飞行员,善于学习吸收、复盘研究。今天你击败“他”的高招,明天“他”就能信手拈来。”一次,方国语运用苦心钻研的空中战法在对抗中险胜,没想到下一回合,“他”以彼之道还施彼身,方国语最终惜败。

在这座模拟训练中心,天天“硝烟”不断,战斗力建设新的路径也在悄然形成。

回想参加上级攻防突击集训考核的场景,飞行员卢锐历历在目——

“那次的任务,其实有两个方案,一个是穿越山谷进行突击,另一个则需要飞掠数十公里的平原地带。”

究竟哪一个选择更佳,他们没有贸然确定。卢锐说:“就在任务前一天,我还和战友在分队战术训练模拟器上演练、验证突击战术。”

模拟训练,帮助该旅飞行员打破了过去实装经验式练兵的局限。之前,很多飞行员并没有太多机会在大项演训任务中收获和积累空战经验。但现在,一有时间他们就会在模拟机上苦练战术战法。

模拟训练的“跬步”之积,同样可至千里。那一次考核,该旅一举夺得团体和个人两项第一名。

## 寻找跋涉的足迹,在一本通讯录里

“没房了!”在该旅招待所,登记入住后的记者不经意间听到管理员的这句话,

“往深里说,这不仅仅是个心疼钱的事。”旅长杜建峰接过话茬,“我们加快实现军事训练转型升级,首先就要摒弃那种不计成本、不重效益的粗放型训练理念、训练模式。”

相比实装飞行,模拟训练设备的建设和维护成本完全不是一个数量级,性价比可想而知。

新飞行员改装阶段,不少实装飞行课目,都是单一架次,往往前一个课目动作还未练到标准,下一个课目就展开了。模拟训练也为这些课目的“复习”提供了及时有力的支撑。

靠着在模拟训练设备上积累的“航时”,该旅承训的前一批次21名新飞行员实现了改装期间“零”超飞,成才率超过90%。在此基础上,他们在某课目实弹训练中,命中率较往期新飞行员提升了约三分之一。

离地三尺无小事,在风险不容置疑的飞行训练中,模拟训练设备也成为一个坚实的安全支点——

高度显示失准、飞机发出警告、无线电机里满是杂音……截至遇到特情那一刻,新飞行员张吉祥在该机型上的飞行时长不足7小时。

他做的第一件事是深呼吸3次。紧接着,他驾驶战机缓慢拉升高度,经过一系列特情处置,最终平稳着陆。“回想那一刻,我愈发认识到模拟训练设备的价值和意义。”张吉祥感慨道。

“过去我们的特情处置训练都是用脑子空想情形、靠背记手册中的流程而展开。”该旅空战射击主任郝文斌告诉记者,如今依靠模拟训练设备,可以在故障设置中预设发动机停车、液压系统故障、失速等重大特情,让飞行员在云中、雨雪、低能见度、大侧风等条件下进行模拟飞行,为飞行员特情处置训练提供了逼真条件。

“飞行员在模拟训练设备上进行飞行时,遇到失误可以随时按下‘暂停键’,教官趁热打铁进行讲解。”郝文斌说这一点很受新飞行员们欢迎,“相比过去那种事后讲评,教官的实时讲评让学员感受更加真切。”

依托低成本的模拟飞行,该旅每月都会组织一次特情训练,由后台模拟出题,飞行员临机进行处置。通过指挥员与飞行员前后同步训练,锻炼飞行员特情处置能力的同时,提高指挥员的特情指挥能力。

## 嗅到战场的硝烟,当一枚导弹“擦肩而过”

当一枚导弹在距你数米的地方爆炸,你会看到什么?

“比太阳还耀眼的光芒。”飞行员张晓琨一边回忆一边描述,“就听‘轰’的一声,大脑一片空白,只剩爆炸声在耳边环绕。除了没有疼痛,那感觉惊心动魄。”

这是他第一次看到这样的场景——在一次VR模拟空战训练中,他和他的战机遭受对手“导弹攻击”。

在该旅模拟训练中心的一个房间里,放置着多台VR模拟空战训练设备。平时,张晓琨就和战友在这些模拟



独家原创 第一视角