



近距空中支援在美军进攻行动中发挥巨大作用。



美国防部国防预先研究计划局(DARPA)“持久近距空中支援”(PCAS)项目发展的技术使地面部队和空勤人员能够从多种空中平台上共同选择和使用精确制导武器。



民间公司的近距空中支援平台

美军近距空中支援训练需求和手段分析

何晓晓

近距空中支援(CAS)被定义为有人和无人驾驶的固定翼或旋翼机对非常接近友军的敌方目标发动的空中打击行动,并且需要将每个空中任务与这些部队的火力和动向进行详细整合。从第一次世界大战用手扔出的第一枚炸弹到在中东反恐战场上MQ-9无人机的精确打击,空中装备一直在向地面部队提供掩护和完成任务必不可少

的近距空中支援。第一次世界大战后,近距空中支援对于提升部队机动性至关重要,是地面进攻必不可少的手段。一方面,CAS的发展取决于技术的发展,随着如F-35等第五代近距支援平台的加入,CAS也在跟随这种技术进步在改变。另一方面,发挥CAS的效能也跟联合末端攻击控制员(JTAC,美军于2003年正式确立JTAC,但在大多数其他国家和地区以及以前在美国和相关的北约组织标准中使用的术语是前线空中控制员FAC)和飞行员的默契程度有关,需要大量的实装训练和仿真训练来磨合空地协同,这对CAS训练能力提出了很高要求。

CAS在进攻中的重要性

CAS已日益成为进攻作战中必不可少的部分,从地面部队作战的角度来看,美军的空中作战优势使CAS拥有了类似“911”报警电话的出动效率和响应能力。CAS由空中支援作战中心(ASOC)负责,任务是在火力支援协调线附近的区域控制空中行动,在战术层面协调并指导对陆军的空中支援。如今,美军地面部队已经习惯了随叫随到的空中支援,严重依赖CAS来提供火力支援以进行机动。在中东地区非对称作战中,没有国家可以威胁到美军的空中优势,无法限制其CAS飞机在前线阵地上并提供待命火力的能力,美军甚至会在完全制空权的情况下使用AC-130炮艇机这种大型、笨重但火力强大的飞机担任空中掩护平台的任务。俄罗斯军队也在最近几年的局部冲突中展示了俄军的CAS能力,在非对称作战中他们能够迅速建立空中优势,对地面行动开展支援。

美军在CAS平台方面也持续投入研究,美陆军的需求论证是为了满足CAS能力要求,以确保CAS需求和CAS能力之间的统一。尽管看起来A-10在未来几年将继续充当CAS的主要平台,但美空军在继续研究其他手段和新平台来扩展CAS的手段。第五代近距支援平台的加入可能会推进CAS在传感器融合方面的变革,但也提高了成本。美空军正在研究轻型攻击机作为在低强度作战中提供CAS的一种选择,并且还在论证对新型平台的能力要求,以在中高强度作战中提

供有效的CAS。

美军对CAS训练的需求

美军的CAS已经在低对抗作战中持续了不少于15年,这导致其中高强度作战中有效执行CAS所需的技能已经萎缩。再加上由于战斗机飞行员短缺和大量经验不足的空中联络员,使该问题更加复杂。随着美军战略的改变,其作战重心逐渐从反恐战争转



美军实兵训练近距空中支援的场景。

向大国之间的正面冲突。在反介入与区域拒止环境中,空速相对较低且防御能力有限的传统CAS装备可能无法在这种环境中持续存在。未来的敌人不仅会寻求破坏美军的空中优势,也会降低空地协同作战的能力,使美军大部分空中力量将用于对抗敌方战斗机群、敌方指挥与控制设施和水面/陆基防空系统。

为了应对未来与强敌的近距离冲突,美军需要有效的提升CAS水平,利用其当前的实装训练和仿真训练能力,继续提供持续、高强度的CAS训练。实装单位飞行小时成本很高,并且在如今部队规模结构不断缩小的情况下,实装训练变得越来越困难。实装难以用于开展训练的主要因素有两个:首先,大多数可使用的CAS平台已经投入作战行动中;其次,许多CAS平台和设备的使用寿命已到,而没有及时更换。因此,美军越来越重视使用如模拟器和其他高科技设备之类的训练工具来部分取代实装训练,使机组人员和地面部队为将来的战争做好准备。

1.提升机载前线空中控制员的能力

美军空地协同作战有两种基本模式,一种是比较常见的由战术空中控制员随同地面部队行动,按地面作战需要从地面指挥空中打击力量,联合末端攻击控制员(JTAC)属于空军编制,但是同陆军战友一样身穿沙漠迷彩服。另一种是由前线空中控制员(Forward

Air Controller, FAC)搭乘飞机在空中负责侦察和目标指示,称为机载前线空中控制员或FAC(A)。FAC(A)通过提供空中侦察和协调来支持地面部队作战,但是反恐作战大大削弱了对FAC(A)好处的理解。FAC(A)现在通常被认为与JTAC互斥,但实际上FAC(A)在空中和地面部队之间建立了至关重要的联系。FAC(A)具有提供更灵活、更广泛的战场侦察



美军实兵训练近距空中支援的场景。

能力,可以在决定性的时间和地点协调更大规模的打击,能够抓住和利用转瞬即逝的优势窗口。

FAC(A)在近些年出动率不高,需要对FAC(A)进行训练以熟悉与地面部队协调。要使FAC(A)振兴,需要在联合作战理论、一体化训练方面不断发展。空军FAC(A)的资格训练应着重于发展“CAS任务指挥官”,以便能够在战术和作战条件极为不稳定的情况下跨多个领域整合效果。未来的高对抗环境将需要同时利用JTAC和FAC(A)来有效地同步联合火力。



美军联合末端攻击控制员训练场景。

JTAC与需要空中支援的地面指挥官紧密联系,以掌握友军的地面行动并获得新出现的目标,而位于空中的FAC(A)指示目标和战场上的实际敌军匹配,然后进行整合和大规模联合射击,多域能力在适当的时间和地点可以有效压制敌人。

2.提升跨军种训练和讨论
各个国家的军种之间似乎都存在“竞争”。在伊拉克和阿富汗的多年作战行动改善了军种关系,但陆军和空军仍需要强调联合战术和作战训练。随着陆军和空军对新威胁达成的共识,双方将着力于更好地理解多领域作战概念(MDB),专注于MDB固有的指挥问题,针对特定的联合空地作战任务量身定制联合训练机会,重点是已知的战备能力薄弱环节。

目前,陆军和空军缺乏战术层面讨论的论坛或场地,其往往只能在演习中首次与需要协调的主要成员会面。陆军学员在日常接受其他士兵而非飞行员的“联合训练”。同样,飞行员经常接受其他飞行员而不是陆军士兵的“联合训练”。在未来,美军需要将各军种的课程进行修改或者组合,突出协调训练的作用。空军人员将被纳入陆军训练活动中,飞行员下连队相对容易一些,并且他们的训练目标将被纳入陆军的训练计划过程中。联合训练与学习将提高联合演习和作战行动的效率,从长远来看能为参加旅级部队作战行动中的所有军种提供共同的联合资格培训条件。军种之间也会经常签署联络协议备忘录(MOA),以及将成果及时更新到条例、条令中。

现有主要训练手段

1.CAS实装训练

与美军空战训练依靠民间承包商一样,对CAS的训练也有民间公司的参与。民间公司具有敏捷性和自由度,可以有效弥补部队由于组织机构限制

而无法解决的训练能力不足问题。蓝空训练公司(Blue Air Training)、德事隆公司等已经长期参与美军CAS训练任务,为美军的JTAC培训提供了最高质量的CAS,并且已经提供了近十年的服务。

这些民间公司聘请了CAS和JTAC培训的全球一流专家,开展有关CAS作战理论和训练方法研究。大部分专家曾经在美国空军服役,在编写JP3-09.3和J-FIRE手册、A-10战术手册等方面发挥了重要作用,并继续积极参与编写教学大纲。他们有丰富的作战经验,以及上万小时的飞行小时数,对飞机的驾驶技术炉火纯青。在装备方面,具备模拟多种空中和地面装备的能力,以及多光谱传感器和使用部分类型实弹和训练弹的资质。通过在不同时间使用不同的控制指令,CAS飞行员可以模拟其他战斗机、轰炸机和情报侦察飞机,从而为JTAC学员提供高压、逼真的战斗场景。CAS训练最好的方式是通过演习后的讲评去发现问题、改正问题,做讲评的时间理论上超过50%。民间公司的教员会花时间去分析每一场训练,形成讲评报告,提出教学修复建议,并为每个JTAC留有经验教训。据不完全统计,民间公司已经为美军训练了不少于20000名JTAC。

2.CAS仿真训练

CAS仿真训练允许JTAC练习目标识别、目标位置校准、请求空中支援以及与飞行员进行通讯的高度专业化的作战程序。典型的CAS仿真训练系统由三个子系统组成,分别是JTAC球幕系统、对地攻击飞行模拟器、教员操作席位,也有一些可机动部署或者便携式的CAS训练设备。

JTAC球幕系统使用最现代的图像渲染和着色器技术,生成高质量图形,内置了对多通道渲染的支持可以从单个图形处理器(GPU)渲染多个通道,具有实时视觉效果。球幕系统能完美显示训练所需的所有车辆类型的3D模型、人物角色、武器系统和可摧毁的建筑物,以及丰富的视觉效果,包括信号烟雾、武器射击、爆炸、起火和烟雾的模拟,还支持对地形进行快速建模,覆盖CAS训练常用的地形。在环境模拟方面,一般可以通过适当的照明来渲染地形和环境场景,如白天或黑夜、照明光源和阴影的影响,大气和水的影响,包括多层云层的影响以及动态移动的海洋、树木和草丛。对传感器的建模也对CAS训练影响很大,要具备渲染所有波长的能力,如夜视、红外和可见光,以及传感器缩放、景深效果、模拟双筒望远镜和激光测距仪的使用。

对地攻击飞行模拟器基于高保真的空气动力学模型,能进行精确的飞行控制,复现导航显示和多功能显示

(MFD)导航图,模拟传感器(瞄准吊舱)、SAR请求/响应、武器投放等。教员可以适当地初始化战斗空中巡逻(CAP)任务,以准备JTAC调用的CAS任务。数据记录器将捕获所有航线,以进行事后评估分析和汇报。

教员操作席位是功能强大、可扩展、灵活且易于使用的计算机生成的力量(CGF)模拟系统,用作威胁生成器和讲评,拥有丰富的功能,使教员可以创建、执行和分发训练方案。利用其直观的界面,可以构建场景,从近距离的几个人扩展到涵盖整个作战区域的大型多级仿真。在训练期间,教员可以实时操纵场景定义的所有实体,如可以即时创建新实体,也可以将现有实体移到适当位置,并改变其状态;可以交给人工智能(AI)控制;也可以第一人称控制,教员对车辆或人物角色进行交互式控制,使用输入设备将其移动并与其他实体互动。

小结

在美空军从传统武器装备向更现代化过渡的过程中,需要持续保持CAS文化。在不久的将来A-10C飞机可能退役,引入的增强型多任务平台(如F-35飞机或新型攻击机)可能会使美军的CAS能力下降,这需要评估CAS的当前状况,确定未来方案/需求与能力之间的差距并增强在现阶段和过渡阶段的训练。F-35等新平台的加入提升了在高威胁环境中执行CAS的能力,通过其先进的传感器和数据链来建立态势感知优势,可能会改变现有CAS的作战流程,所以需要更为严格的训练标准和更为先进的训练方法来适应为了CAS作战的特点,将这种高价值装备送入不必要的险境。

美军认为将来的威胁变得越来越强大和难以捉摸。为了地面进攻的主动权,陆军和空军必须通过制定积极的火力整合战略,推进联合训练和教育,改进综合的地空作战计划,制定共同任务,共同努力消除存在争议的CAS条例和网络通信,并建立友好合作关系,对设计空地协同的人员开展联合培养。美军每年还需要新训练上万名JTAC和FAC来满足部队编制的要求,再加上现役的人员,每年需要数千架次的实时训练来满足这些人员的认证要求。由于近些年模拟器保真度的提高,用实装训练空中支援的需求下降,可以在模拟器中实现的训练场次数比例一直在稳步上升。考虑到创建复杂的威胁和作战场景所涉及的难度和费用,未来的JTAC可能长期在仿真环境中训练。在这方面,“真实-虚拟-构造”(LVC,尤其是虚拟现实VR和增强现实AR)将发挥重要作用。

德国国防部考虑采购武装无人机

近日,德国国防部举行了一场专家听证会,其中包括国会议员和几位社会代表,以讨论是否应该购买武装无人机。德国国防部表示,这样做的目的是引发一场“广泛的社会辩论”。本场听证会由于冠状病毒影响已经

拖延了大约两个月。

武装无人机这个话题在德国政治中是一个有争议的话题,一些政客出于道德理由拒绝使用无人机。在德国总理默克尔所在的基民盟/基社盟(CDU/CSU)联盟和左翼社会民主

党(SPD)的大联盟中,这也是一个可能存在分歧的问题。

去年12月,德国防部长曾建议向部署在阿富汗的德国联邦国防军增派无人机,以训练和支持当地安全部队。

同时,德国新闻社(DPA)报道说,德国军队计划从2021年开始在阿富汗和马里装备一支由以色列制造的“苍鹭”TP无人机(Heron TP)组成的无人机队。德国政府表示,“苍鹭”TP无人机将于2021年在阿富汗和2024年在马里加入其无人机队。

作为北约作战任务的一部分,德国军队已经在阿富汗部署了3架以色列制造的中型“苍鹭1”无人监视飞机,在联合国驻马里的维和部队中也部署了3架该型无人机。但是“苍鹭1”的翼展为16.6米,尺寸太小而无法配备武器。先进的“苍鹭”TP型号的翼展为26米,可以配备武器,在空中停留更长时间并可以提供更高分辨率的图像。(宁宇)

T-7A高级教练机项目完成飞机和系统关键设计评审

6月9日,美国空军装备司令部宣布,波音公司和美国空军已完成一次为期3天的T-7A“红鹰”(Red Hawk)高级教练机计划评审会,完成了该项目的飞机关键设计评审和整个系统的关键设计评审。由于COVID-19疫情影响,本次评审会取消了以往面对面形式,在位于俄亥俄州莱特-帕特森基地的空军计划办公室和位于密苏里州圣路易斯的波音公司T-7A飞机计划办公室之间远程进行,位于得克萨斯州兰道夫空军基地的空军空中教育与训练司令部和位于加利福尼亚州爱德华兹空军基地的空军试验中心也参加了评审会。

关键设计评审分析了T-7A子系统和整个平台提供第四代和第五代战斗机飞行员训练所需的能力,例如仔细检查了诸如新型逃逸系统、发动机/推进集成、外挂架等子系统的设



计。这种系统工程流程用来确保平台设计能够有效和成功地提供F-22和F-35等飞机新飞行员所需的高水平训练,而美国空军和波音公司联合团队负责继续采用创新思维、流程定制和先进的工程数字设计实践来设计、试验和生产这种飞机,从而“打破标

准规范”(breaking the norms),更快地向作战人员交付高品质产品。

通过关键设计评审标志着T-7A飞机计划为期18个月的研制工作已完成,离最终确定这种高级教练机的设计以及生产又近了一步。(张洋)

