新闻热线：010-58884120
E-mail：beijingzq@gmail.com
科技日报
■责编 张 强
2014年10月28日 星期二

本期特别关注

近日外媒报道，美国公布的S-97“侵袭者”新型高速攻击直升机以其颇具颠覆性的设计，有望掀起新一轮直升机技术革命。作为拥有世界上最先进和最大直升机部队的国家，S-97“侵袭者”高速攻击直升机将成美军保持其在这一领域内绝对优势的一个重要支柱。可以预见，S-97“侵袭者”高速攻击直升机将成为一支“既轻又狠”的新型作战力量。请看科技日报特约专稿——

美军S-97“侵袭者”

掀起新一轮直升机技术革命

□ 张德和

日前，美国西科斯基公司推出了研制的新一代S-97“侵袭者”高速攻击直升机。它精美的设计、特殊的隐身和强大的火力可谓设施豪华、阵容强大，一亮相立刻吸引世界眼球的关注。

最高时速超越现役所有直升机

美国西科斯基飞机公司建于1923年，该公司主要从事研制和生产军民两用直升机，同时为用户提供技术支持和服务。其设计的S-97“侵袭者”是上世纪70年代XH-59A先进旋翼概念的现代版，其显著特点是采用被命名为XH-59的电传操作系统来应对较高的振动水平。

S-97型螺旋桨推进技术，是在直升机机身的水平中心轴上分别安装一个纵向和横向的螺旋桨旋转系统，当两个螺旋桨旋转系统同时工作后，就会大大提高直升机的水平飞行速度。S-97“侵袭者”由小型直升机发动机公司的T800发动机驱动，这款发动机原本是为已经被取消了的西科斯基/波音RAH-66“科曼奇”直升机而设计开发的。目前，世界各国所使用的巡航速度最快的直升飞机，最高时速一般限制在250公里/小时至350公里/小时的范围内。而此次西科斯基飞机公司正在研发的直升机最高时速将超过现役所有直升机的最快飞行速度，达到463公里/小时，是美国现役“黑鹰”直升机速度的2倍，“阿帕奇”直升机速度的1.5倍。

美国上世纪60年代研制的YAH-56武装直升原型机上便采用了这种设计，该机在试飞中达到了400公里/小时的前飞速度。但像S-97“侵袭者”直升机这种将共轴双旋翼和推进尾桨技术合二为一的设计方案，迄今还是首次。S-97“侵袭者”直升机通过采用具有先进控制律的电传系统，将主旋翼、推进尾桨和发动机进行综合一体化设计，而推进尾桨技术，其关键在于S-97“侵袭者”采用的具有先进控制律的电传系统，实现了对该机的主旋翼、推进尾桨和发动机的综合一体化控制，从而使S-97“侵袭者”在具有高速性能的前提下，保持了直升机悬停飞行、垂直起降和低速机动性能，并可以平稳地从悬停飞行状态进入高速向前平飞状态。作为综合辅助推进系统的一部分，该机上的一个或多个推进尾桨可以使飞机获得远高于传统直升机的平飞速度。

由于采用了新的旋翼桨叶设计、先进的飞行控制律、主动振动控制技术，并具有更大的单位重量飞行功率传输能力和从主旋翼向推进尾桨平稳输送动力的能力，S-97“侵袭者”实现了共轴旋翼直升机在速度和飞行性能上的新突破。它除了巡航速度达到世界最快以外，还拥有包括空中滑翔、高速转弯等一系列先进的直升机飞行技术。

四大先进技术提高机动能力

S-97“侵袭者”攻击机运用了大量先进技术，如智能旋翼、隐身设计、光传操纵系统和全复合材料机身等，这些技术不仅可以大大提高直升机零部件的使用寿命，降低结构重量，减少维修工作量和使用成本，而且可以提高S-97“侵袭者”的机动和攻击能力。这些技术可应用到从美国陆军“未来战斗系统”（FCS）的Ⅳ级无人机到25吨级重型直升机之间的任何一种飞机上。

智能旋翼。通过研究先进翼型、桨尖形状和平面形状，来提高旋翼系统的升阻力和旋翼效率这一传统做法，几乎已经达到了极限，因此，近年来智能旋翼得到了快速发展。S-97“侵袭者”攻击直升机的双重复合旋翼设计吸取了当今最先进的直升机旋翼工艺，是一种智能旋翼。即可在任意方向上随飞行状态变化的“任务适应旋翼”，这种智能变形旋翼使直升机能随时保持最佳的气动外形，对改善直升机的性能具有不可估量的价值。

智能化驾驶舱。S-97“侵袭者”攻击机在进行侦察时，驾驶员把开关置“自动侦察”位置，智能化作战系统就能自动地进行全方位搜索和探测并自动显示、记录、报告目标位置；当有导弹来袭时，安全系统就会立即报警，同时显示威胁的性质、方位、距离和所采取的对抗方式；故障显示系统则可自动诊断电子系统和机械系统的故障，甚至能预报即将发生的故障，并显示出应采取的防范措施。先进的航空电子及武器控制系统都将是S-97“侵袭者”攻击机的必备。这种驾驶舱智能化水平可在“阿帕奇”系列直升机身上看出一些端倪。

隐身设计。S-97“侵袭者”无论是外形还是武器外挂点的设计，都将隐身性作为其设计的重中之重。从第四代战斗机开始，隐身设计已经是美军武器设计中必不可少的一环。随着全隐身直升机RAH-66“科曼奇”的下马，人们开始反思直升机的隐身问题，由于全隐身设计技术难度高、耗资大，“科曼奇”的下马也就在情理之中了。因此，美军在S-97“侵袭者”攻击机上采取了隐身设计的思路，从而大大提高了直升机隐身能力。

光传操纵。S-97“侵袭者”将采用新一代综合化、数字化航空电子系统，使直升机的飞行控制、通信导航、火力控制、电子对抗等方面的性能得以提高，从而使直升机的自动化水平和信息战能力全面提高。由于光传操纵系统具有抗电磁干扰的能力以及防雷击的特点，同时光纤的电隔离性好、频带宽、容量大、传输速度快，大大改善了直升机的稳定性和可操纵性，能够充分发挥和运用直升机的全部性能，减轻飞行员的负担。

攻防兼备空战能力大大加强

S-97“侵袭者”攻击直升机在武器配置方面可谓火力强大。首先，S-97“侵袭者”在机头下方加挂了一门新型加特林机炮，与“阿帕奇”直升机的单管机炮不同，新型机炮采用了隐身设计，炮身被包在一个圆筒里，共有6个炮管，炮弹的射速可达到每分钟6000发左右。其次，在S-97“侵袭者”机身两侧，各有一个武器挂架，可挂载“海尔法”反坦克导弹和新型火箭装置。这一点可以说是继承了“阿帕奇”的火力优势。AH-64D“长弓阿帕奇”不仅装备有先进的毫米波雷达，具有超强的视距外攻击能力，而且与“阿帕奇”相比，AH-64D在原有机炮的基础上增加了两个外挂点，可以携带4枚“毒刺”导弹、2枚“响尾蛇”红外格斗导弹，从而大大提高了其空战能力。据称，“长弓阿帕奇”的这一火力优势将在S-97“侵袭者”身上得到很好的继承，而且还有可能得到进一步的加强。

该机除了在速度和隐身上比“阿帕奇”有明显优势外，另一个优势就是其尾翼的设计。“阿帕奇”的尾翼螺旋桨在机尾的左侧，这就产生了一个弊端，在使用机身左侧武器挂架发射“海尔法”反坦克导弹或火箭弹时，其导弹射后产生的火焰和碎片很容易对尾翼造成伤害，由此使飞机失去控制。在美军条例中，除了实战外，平时训练是禁止使用左侧机载武器的，这样无形中就使“阿帕奇”失去了一半的战斗力。S-97“侵袭者”采用的是居中的设计布局，并在尾部推进器两旁增加平衡翼。这个设计可有效地避免导弹发射后的碎片和火焰直接接触到尾部螺旋桨，使得直升机在使用任何一侧机载武器时都能自如地控制飞行姿态。

一旦挂载相应武器和设备，“侵袭者”便可实现对敌侦察和攻击。超大的机舱可以承载6名士兵，这一优点为执行特种作战提供了便利。S-97“侵袭者”可以以460公里/小时的速度飞入作战区域执行任务，然后再以这一速度飞到下一个任务区。这一飞行速度也引起了美军疏散组织的关注，因为当士兵受到生命威胁时，能否得到快速救助将有很大的不同，这一速度完全可以在任务早期实施医疗补给救助任务。另外，S-97“侵袭者”在制造过程中使用了线控飞行技术，可以在飞行员受伤时自动飞行。

未来或取代“阿帕奇”

海湾战争中，AH-64“阿帕奇”直升机巧妙地躲过伊军雷达网，为多国部队大规模空袭开辟了一条“绿色的安全走廊”，打响了“海湾战争”的第一枪。在反坦克作战中，“阿帕奇”更是八面威风，它们呼啸而来，瞄准“死亡公路”上的伊拉克装甲部队，大开杀戒。短短42天，就配合其它飞行器摧毁伊军坦克3700多辆。而自己只有一架直升机被伊军击落，真可谓千古绝唱。

优异的作战性能使“阿帕奇”很快就获得了世界各国的青睐，海湾战争一结束，来自欧洲的希腊、捷克、英国等国家纷纷大量采购该系列直升机，亚洲的以色列、沙特阿拉伯、阿联酋也是“阿帕奇”的忠实拥趸。目前，“阿帕奇”系列直升机的外销量已经超过了500架，加上美国现役的500多架，其全球总数已经超过了1000多架，是世界上装备直升机数量最多的攻击直升机之一。

然而，就在“阿帕奇”笑傲战场，赢得世界青睐，一些国家绞尽脑汁积极购买时，美国军方又根据未来战争的作战形势，认为“阿帕奇”系列直升机已经不能为美国提供未来战争所需要的压倒性优势，在现代防空火力日益强大的今天，仅依靠“阿帕奇”系列直升机已经不够了。为了适应未来战争的需要，美国寻求发展下一代攻击直升机。S-97“侵袭者”就是在这一背景下生产的，目标是在2025年之前，逐步替换“阿帕奇”直升机。

目前，S-97“侵袭者”高速攻击直升机研制和生产正紧锣密鼓的进行，其总体设计已在康涅迪克州西科斯基的Stratford工厂完成，现已转到在纽约州的西科斯基子公司——施韦策直升机公司的Elmira工厂，进行零部件设计和生产制造，现已开始试飞工作。如果试飞工作顺利，这款新一代高速直升机会很快投入批量生产。

（作者单位：总参陆航研究所）

■军情新观察

昙花一现的“突变”

□ 刘征鲁

近日，英国人权观察组织透露“伊斯兰国”（ISIS）夺取了3架战斗机，一架米格21，两架米格23，并迅速组织训练，在世界上引起轩然大波。但时隔不到一周，美国《防务新闻》网站报道称ISIS的“空军”刚刚组建就被重创，叙利亚政府军空军成功击落ISIS夺取的3架战斗机中的两架，第三架战机受损被藏匿起来，去向不明。

与地面战场上的气势汹汹相比，ISIS的空中力量显然不堪一击。

一是ISIS在国际上处于孤立地位，并不能通过正常途径获取先进战斗机。他们缴获的3架米格战斗机都属于2代战斗机，性能老旧，而且从电视画面上看机体保养不佳，在美军以及周边国家的先进战机面前基本没有多少战斗力。即使执行有去无回的自杀性袭击任务，也很难避免被发现，成为空中活靶子。

二是现代战斗机是一个高科技的复杂的武器系统，不仅需要保证机体完好，机载武器完备，同时还需要完整的机场指挥和降落设施，否则无法满足形成持久战斗力的要求。ISIS尽管占领了一些机场，但设施损毁严重，修复难度很大，耗资高昂，还容易成为高价值的打击目标被轻易摧毁。同时，他们也缺少二代战机必须的地面导航和指挥引导设施。

三是寻找合适的战斗机飞行员非常艰难。即使在发达国家，战斗机飞行员的培养也困难重重。ISIS的武装分子大多文化水平比较低，有过战斗机飞行员经历的人寥寥无几。退一步说，即使ISIS招募到了飞行员，能不能熟练地驾驶米格21和米格23这两型战机，完成战斗任务还是未知数。

纵观近期国际围剿ISIS的战局，尽管美军发动了上千次空袭，但ISIS武装分子的战斗力依然强悍。然而ISIS的强硬和猖獗，并不是自身战斗力真的天下无敌，而是围剿ISIS的各国武装力量同床异梦。这个从叙土边境城市科巴尼的战况就可见一斑。虽然保卫科巴尼的库尔德武装反复呼吁土耳其政府提供支援，但土政府却坚决拒绝，防止境内库尔德工人党势力趁机做大，威胁国家统一。这种自打算盘的做法为ISIS的逆势发展提供了机会。

尽管ISIS近期的表现比较抢眼，但它不可能永远猖狂下去。其存在时间的长久，并不取决于自身的实力发展如何迅猛，而在于共同打击ISIS的各国何时能达成共识，形成合力共同围剿。（作者单位：国防大学）

ISIS超强战力从哪里来

□ 拓蒙恩

号称打遍天下无敌手的美国空军，似乎对ISIS组织束手无策。近两个月来，上千次猛烈空袭没起什么作用，区区2万之众的这支武装力量反倒越战越勇。而今，他们不仅在叙利亚势如破竹，强势攻打叙利亚边境重镇科巴尼，也正强攻伊拉克最大的省份安巴尔省，甚至还逼近了巴格达国际机场，大有再次兵进巴格达之势。那么，ISIS为何如此能打？

ISIS组织不仅有着明确的政治路线，也有一整套严密的政治与军事组织体系，以确保这支成员庞杂的组织能够高效运转。种种迹象表明，ISIS已逐步从反政府武装组织向成熟的“国家机构”转型，完全是一副要在中东地区打出一片天下的架势。

尽管ISIS成员既有来自波黑内战、车臣战争和俄格战争的“老兵油子”，也有前萨达姆政权时期的官兵和东西方世界的青年狂热分子，可谓来自五湖四海，但他们却有着一个共同的奋斗目标，即建立一个“伊斯兰国”。事实上，ISIS成员不只有宗教狂热与激进的一面，还有训练有素和纪律严明的一面，尤其是该组织的5500多名各级骨干分子，个个战斗意志坚定，人人久经沙场，且熟悉伊拉克和叙利亚的地理环境。可以说，ISIS有一支训练有素和纪律严明的“恐怖大军”。

虽说脱胎于“基地”组织的ISIS在战场上的技战术运用方面仍然存在许多恐怖组织的痕迹，但其总体技战术水平与素养堪比正规军。如在打击敌方坦克时，ISIS注重选择伏击阵地，大多选择坦克难以机动规避的桥头，或者趁坦克绕行路障车速放缓，近距离发射反坦克导弹实施顶部攻击，或者先用RPG火箭筒击穿美制M1A1侧装甲，毁伤其发动机舱，使之丧失行动和反击能力后，再派敢死队向炮塔内部扫射和投掷集束手榴弹以消灭乘员。此外，在进攻战斗中，ISIS武装往往编设突击组、火力组、破障组和敢死队，并灵活运用定点爆破、火力掩护、伏击打援和声东击西等多种战术手段，消灭被围之敌；在防御战斗中，ISIS武装能够精心编成阵地体系，严密组织火力配系，周密进行兵力部署，科学布设障碍物和实施简易伪装；在城镇巷战中，ISIS武装能够充分利用建筑物实施打击与掩护，并发挥单兵作战能力强的特点，灵活运用分割战术等城市巷战战术手段；在防空作战中，ISIS武装凭借着多年的对空作战经验，已摸索出了一套行之有效的防空战法，这也是其能在美军数千次空袭后仍能越战越勇的原因所在。

此外，ISIS武装还拥有高超的“占领术”，即每攻占一个村庄或城镇后，立即开设专门的机构负责占领区的管理事务，维持治安和开展亲民活动。他们在走私石油的同时也大力查抄银行和金铺，如攻占摩苏尔后，ISIS在该市央行抢走4.29亿美元现款和大量金条。虽然不事生产的ISIS组织的敛财手段形同匪盗，但搜刮目的并不是为了贪图享受，而是为实现自身政治目标服务，这显然已不同于一般意义上匪盗的杀人越货。

总之，作为一个有着明确政治目标的武装组织，ISIS身上的恐怖习性虽然存在，但与那些胸无大志的恐怖组织已有本质性区别。种种迹象表明，ISIS绝不是一群乌合之众，也并非是一个单纯的恐怖组织，而是一支恐怖军队和一个野心勃勃的政府，加之其在逊尼派地区的民意支持，其未来走向值得关注。

日本民众为何不欢迎美军雷达

□ 张凤坡

10月21日凌晨，美军将反导预警用“X波段雷达”运至京都府京丹后市的美军经之岬通信所，该雷达预计在年内正式启用。不过，美军高尖端雷达的到来，未能换来日本京都当地民众的掌声。

首先，美军的种种劣迹使然。从1945年美军开始在日本建立基地那一天起，美军的暴行就没有停止过。特别是在驻军最多的日本冲绳，当地民众多次举行抗议活动。2010年5月16日，日本冲绳县1.7万民众筑起人墙，包围驻日美军普天间基地，参加者在雨中举着“不要基地”等横幅，反对美军将基地搬迁至冲绳县内。2012年10月19日，冲绳县民众在宜野湾市美军普天间机场门前举行集会，抗议美军士兵接连不断的性犯罪行为，集会者要求美军基地撤出冲绳。

其次，民众的安全需求使然。二战后的几十年里，在“和平宪法”约束下，日本民众享受到了和平带给他们的幸福。然而，安倍第二次就任首相后，打出了“军事牌”，内阁“右倾化”已经成为主流。特别是去年日本国会不顾民众强烈反对，匆匆通过了《特定秘密保护法》，在民众头上蒙上了一层不祥的阴影。近日日美公布的防卫合作指针中间报告显示，今年自卫队可以在任何时候、任何地点、甚至以任何方式追随美军参加“全球作战”。此时此刻，在京都部署反导预警用“X波段雷达”，民众担心日本会因此而逼近战争，重新陷入战火之乱。

再次，居民的健康意识使然。2006年6月26日，驻日美军第一处“X波段雷达”部署在日本本州岛青森县。该雷达发射和接受都是由波束完成，每一束波里都包含一系列的电磁脉冲信号。青森县居民认为影响身体健康，多次提出抗议，要求拒绝使用“X波段雷达”，还民众以健康。去年6月，京都府专门召开专家座谈会，以证明X波段不会影响人类健康。当地居民说，不能只听政府和专家的一面之词，专家解释的背后也许有政府的授意。还有民众认为，驻日美军越加强这一地区的军事力量，说明这一地区越危险，民众不会为“将要到来”的危险而鼓掌欢迎的。

（作者单位：石家庄陆军指挥学院）

美媒分析F-22实战首秀的作战样式

■国际防务译点通

□ 孙 亮 侯 豫 编译

美国宣布对叙利亚境内的“伊斯兰国”（ISIS）目标实施空中打击已经一个多月。美空军官员证实，F-22“猛禽”战机参与了针对ISIS和其它军事组织的夜间行动。这是F-22自2005年正式服役以来首次参加实战，是F-22机队发展史上的重要里程碑。

F-22是当前全球唯一的现役五代战斗机，是当代造价最昂贵的战斗机之一，也是当今世界综合性能最佳的战斗机。它能够挂载6枚AIM—120先进中距空空导弹或者2枚AIM-120加2枚GBU-32联合直接攻击弹药，其内置武器舱还装有一部20毫米机炮和2枚AIM-9“响尾蛇”导弹。它的主要任务是取得并确保战区的制空权，此外还能够执行对地攻击、电子战和信号情报等任务。美国防部原计划大规模采购，但多种原因导致其提前终止生产，美国空军只采购了187架。

在美国发动的最近几次作战行动中，都没有派遣F-22出场，部分原因就是其机队规模较小。此外，敏感性和保密性也是美军所要考虑的因素。在此次针对ISIS的军事行动中，美国海军已经发布了许多战斗机从航母起飞参战的视频，还有战舰在公海发射“战斧”式巡航导弹的画面。但是美国空军针对ISIS的作战行动细节却少有披露，主要是因为空军飞机均由盟国基地起飞对ISIS实施打击，需要避免使外界认为这些基地被用作针对穆斯林的空袭基地。这种敏感性也使F-22的起飞基地成迷，据猜测阿尔达夫拉空军基地可能是其中之一。2013年，公开数据显示一个小队的F-22进驻阿联酋的阿尔达夫拉空军基地，并在当年拦截了一架伊朗的F-4型机。

目前尚不清楚美国国防部为何要在针对ISIS的首次作战行动中使用F-22。军方发言人解释说使用该型机是因为想要检验其对目标区的作战效果，同时也想检验到底哪种平台最适合完成这项任务。对于F-22在这次行动中的作战样式，美媒分析有以下几种可能性。

一是执行空中掩护任务。F-22在攻击机群中负责保护美国和盟国的飞机，使其免受任何空中攻击，特别是来自叙利亚政府军的攻击。理论上，巴沙尔的军队可能已经觉察到一大批空中目标进入本国领空并采取了相应的拦截行动。二是执行“踹门”任务。F-22凭借其隐身性能可以轻松进入ISIS控制地区，清除那里残余的叙政府军防空系统。美国国防部认为叙利亚的防空系统非常先进，据称这也是叙利亚内战初期美军未能对巴沙尔政权发动袭击的原因之一。三是执行电子战任务。F-22在战斗机、轰炸机机群前方执行电子战任务，这也是为了压制那些残余的防空系统。

F-22还可能执行情报收集任务。美国国防部一名官员强调F-22是一种情报、监视、侦察（ISR）平台，这使该型战机能在空战中提供一种“独特能力”。它装备有可收集情报信息的综合航电系统和一整套传感器，这使它既能作为战斗平台，也能成为ISR平台。作为这两者的结合体，F-22能够更好地理解战场空间，同时能够为友机提供情报信息，有助于生成清晰的战场态势。它安装的合成孔径雷达能够收集数据、确认目标，并将这种信息传回机群后部的其它打击平台。

从F-22的成功首秀可以看出，五角大楼似乎正在缓慢而有计划地褪去F-22的神秘外衣，美国空军也终于有机会在实战过程中学习如何使用这种先进战机。F-22被部署到全球的战略要地是有理由的，虽然此前美军没有使用它，但是这种想法可能已经发生了改变。

（作者单位：国防科技大学国际问题研究中心）