

世界军事科技的风云榜, 环球战事动态的大舞台。

据美国媒体9月16日报道, 美国海军和诺格公司已经完成了X-47B无人机的新阶段的自主空中加油测试, 标志着X-47B即将具备自主空中加油能力, 并增加了其作战范围、续航能力和机动性。那么, X-47B将达到什么样的作战效果? 其未来发展趋势将是怎样? 请看科技日报特约专稿——

# X-47B 未来海战的空中霸主

王剑

X-47B外形与B-2型隐形轰炸机极其相似, 被称为缩小版的B-2。尺寸直逼美军现役的F/A-18E/F超级大黄蜂战斗机, 具备超强的空中监视和打击能力。

两个月前, 这款看起来似乎“来自未来”的空中利器完成了其研发过程中的一个里程碑——成功在“乔治·布什”号航空母舰上实现拦阻着舰。如今, 其自主空中加油也通过了下一阶段测试。这两项技术的突破, 意味着X-47B即将实现美海军多年前制定的“航母舰载战斗机攻击群在独立作战、全球快速部署和快速响应的优势”的标准。

## 立项背景和研发过程

1997年, 美国海军颁布的《海军作战概念》确认了航母舰载战斗机攻击群在独立作战、全球快速部署和快速响应的优势。在新版《海军航空兵愿景2020》中, 再次要求美国海军航母攻击群和远征舰载攻击群时刻准备好到达战场, 能够立即、果断、独立地对态势做出反应。美国海军同时认为, 长时间对海岸目标进行监视或及时进行攻击, 将飞行员置于危险中并使之进行承受生理极限的飞行是不可取的, 因此急需能在航母上起降、具备长航时和隐身能力的低成本无人机, 能从距离海岸目标830—900千米的航母上起飞, 对目标区域进行长时间监视, 必要时执行打击任务。

在这种背景下, 2000年, 美国海军和美国国防预研局(DARPA)联合启动了海军无人作战飞机(UCAV-N)先进技术验证项目, 由诺斯罗普·格鲁曼公司承担, 2001年试验机被命名为X-47A。

而早在1999年3月, 美国空军和国防预研局联合与波音公司签订了X-45无人作战飞机的演示验证合同, 主要验证无人作战飞机的技术可行性。在任务需求上, 美国空军希望无人作战飞机可以高效地执行压制敌方防空力量和对地攻击任务。

2003年, 美国国防部以节省经费、实现资源共享为目的, 成立了由国防部领导的联合UCAV办公室, 将空军和海军的无人作战飞机系统项目合并, 启动了联合无人作战系统(J-UCAS)项目。由于X-47A已无法满足新的需求, 诺斯罗普·格鲁曼公司启动了X-47B的研制。

2006年, 由于美军对其发展战略进行了重大调整, 决定2018年前大力发展远程打击能力, 直接导致了空军无人作战飞机的军事需求发生了变化。美国国防部提出在2006财年底终止J-UCAS项目, 美海军继续支持诺斯罗普·格鲁曼公司发展X-47B, 而美空军则将波音公司的X-45C和诺格公司的X-47C方案纳入其远程攻击系统项目中。

2011年2月, X-47B在加利福尼亚爱德华兹空军基地成功实现首飞, 比当初的计划滞后了两年。2012年6月, X-47B迁至马里兰州帕图森海军航空站, 开始利用该站的航母环境模拟系统, 对X-47B进行包括精准进场、阻拦着舰以及弹射起飞等方面的陆基验证与测试。2012年7月, X-47B实现了陆基弹射起飞。2012年11月, 美国海军人员将一架X-47B运送到“杜鲁门”号航母上, 开始了对该型无人机的首次航母操控测试。2013年4月14日, X-47B在“乔治·布什”号航空母舰上实现首次空中弹射起飞。2013年4月17日, X-47B开始了触舰复飞测试, 共计在“乔治·布什”号航空母舰上完成了9次触舰复飞动作。2013年7月10日, X-47B成功在“乔治·布什”号上实现拦阻着舰, 标志着美国海军已经掌握了无人机在航母上起飞、降落的关键技术。

## 舰载无人机的重要突破

X-47B的成功着舰获得了美国军方和媒体的一致称赞, 一些美国媒体甚至使用了“创造历史”和“将重新定义海军航空兵”等词语。抛开其自身炫耀的成份, 其成功着舰确实对X-47B最终列装有着重要意义。

其实相对于拦阻着舰, 无人机在航母上弹射起飞要相对简单, 最主要的要求是无人机的硬件设备, 特别是发动机



能够承受弹射起飞过程中的纵向过载。

当前, 美国现役航母都配备有电子助降系统和光学助降系统。着舰过程中, 首先由航母进场雷达将舰载机引导至距航母7千米的着舰雷达捕获窗处, 再由着舰雷达实时监测舰载机的相对位置和运动数据, 综合飞行甲板上的运动情况, 利用计算机计算出舰载机的正确着舰航路, 并将舰载机的实际航路和计算航路进行比较, 然后将修正指令发送到舰载机, 由舰载机的自动驾驶仪完成误差修正, 从而引导舰载机准确着舰。而光学助降系统则是电子助降的必要补充, 用于为舰载机提供精确的下滑航路光学指示信息, 指示飞行员沿合适的航路进场着舰。航空母舰之所以还保留光学助降系统, 要求舰载机飞行员具有目视着舰的技术能力, 是因为目前的电子助降系统还无法有效应对实际中的各种未知情况, 美海军利用F/A-18D等舰载机进行的自动着舰试验均是在海浪不超过2米的情况下完成的。

在实际飞行的不确定因素中, 一个是气流对舰载机的影响, 由于着舰区中心线与航母轴线存在一个夹角, 航母高速行驶获得的气流对于舰载机来说是侧逆风, 气流通过舰桥后还会产生紊流。此外, 气流从舰首流经舰尾突然下沉, 再上升, 形状如鸡尾酒, 飞机通过此气流时会造成突然下沉。另一个是海浪对航母姿态的影响, 舰上的飞行甲板会随着海浪上下、左右的摇摆。

由此可见, 无人机自主着舰的最大难点, 就是飞行控制系统如何在情况复杂而且缺少飞行员现场态势感知的条件下实现对无人机的正确操控。

为了实现这一目标, 需要对无人机和航空母舰都建立极其精确的运动模型。美国海军的技术人员曾表示, “航母不仅是一个在海面上漂浮的跑道, 而且以一种精巧的规律运

动着。”在精确建模的基础上, 需要针对飞行中的不同情况制定控制策略, 选取合适的控制模式和控制参数。为此, X-47B项目组的技术人员在帕图森海军航空站的“尼米兹”级航母模拟甲板上进行了大量试验。

此外, 如何在航空母舰复杂的电磁环境中, 确保无人机与航母通信链路的可靠性和实时性, 同样是无人机能够成功完成自主着舰的一大关键, 必须加以考虑。

## 无人作战飞机的意义及发展

美国海军认为, 到达(reach)、持久(persistence)和隐身(stealth)是舰载机所必须具备的三项能力, 特别是在太平洋地区, 航程和续航时间显得尤为重要。提升舰载机能力的一条途径是装备F-35C战斗机, 除具备隐身能力外, 未来装备F-35C、F/A-18E/F和E/A-18G的航空母舰打击范围可以达到830千米, 作战效能可得到明显提高。第二条途径就是装备能够全面提升航程、续航时间和隐身能力, 能够实施空中加油的无人作战飞机, 该无人机的航程应达到F-35C的两倍, 通过空中加油续航时间超过50小时, 能够挂载使用绝大部分现役武器弹药。

总体来说, 未来舰载无人作战飞机的使用将在以下几个方面提升航空母舰的能力。

一是提高了航空母舰自身的安全性。目前美军航母装备的F-14D战斗机的作战半径虽然达到900千米, 但如果对内陆目标实施攻击, 航母战斗群就无法远离海岸线。而装备无人作战飞机后, 航空母舰就可以部署在远离目标海域, 提高了自身的安全性。

二是提高了航空母舰信息获取和实时打击能力。受飞行员耐受力的限制, 美国海军舰载机执行任务的时间不超过10小时, 舰载无人作战飞机则能够利用其超长的续航时间, 对目标区域进行24小时不间断监视, 并能够抓住稍纵即逝的战机对目标发动实时打击。

三是提高了作战力量部署的灵活性。无人作战飞机在航空母舰上的装备, 意味着美军不必使用海外基地即可完成无人作战飞机的部署和使用, 大大提高了作战力量部署和调动的灵活性。

无人作战飞机未来的发展也值得我们关注和探讨。虽然X-47B成功实现了在航空母舰上的自主起降, X-45A成功完成了对地雷达和导弹发射装置的识别和摧毁, 在全球鹰演示验证的基础上实现空中加油也不会存在颠覆性的技术难题, 但X-45和X-47系列均为高亚音速无人机, 飞翼布局形式影响了其机动性能。同时, 其智能化程度还无法达到有人作战飞机的水平, 突防的安全性几乎只能依靠隐身能力来保证, 因此短时间内无人作战飞机还无法承担单独一面的重任, 需要和有人飞机协同使用, 以求功能和优势互补, 发挥最大的作战效能。

其使用中的安全性和可靠性也是需要关注的重点。数据链路的安全可靠是首要关注的重点, 一旦发生被敌方干扰、欺骗, 甚至破解的情况, 轻者影响作战任务的完成, 重者导致无人机被敌方俘获甚至利用。自主控制作为无人机的核心, 其正常工作受到电磁攻击时的安全可靠同样不容忽视。美国空军“技术地平线”报告在充分肯定自主控制系统在未来战争中作用的同时, 表示这类技术必须经过“接近无限状态的验证与确认”以保证其高可靠性。

众所周知, 作战飞机中的一个最重要的职能就是夺取制空权, 实现对空作战自然而然的就成了无人作战飞机的长远发展方向。与对地攻击型无人作战飞机相比, 空战型无人作战飞机在信息的融合与处理以及智能化程度上将有质的提高, 在强调隐身能力的同时需要具备良好的机动能力, 飞行速度也应达到与有人作战飞机相当的水平以满足空战的需要。可以说, 空战型无人作战飞机不仅是未来的战争需要, 同样也是航空技术人员的追求和梦想。

(作者单位: 空军装备研究院)

## ★ 报台联动

# 俄罗斯将在北极地区永久部署军事力量

徐佳慧 吕锡成

俄罗斯海军总司令维克托·科尔科夫海军上将近日表示, 为了确保俄罗斯在北极地区及其附近地区资源和空间的合法权益, 由海军军舰和测量船组成的两个舰队已经开赴北极高纬度地区。从这一重要举动中, 我们能看出俄罗斯在北极地区怎样的战略规划? 俄罗斯接下来还将可能采取哪些实质性的措施? 就相关问题, 中央台记者采访了国防大学教授孟祥青。

科尔科夫表示, “以使得大带号重型核动力导弹巡洋舰为首的北方舰队开往北极, 是为了恢复俄罗斯在具有重要战略意义区域的定期存在。”

就此, 孟祥青认为, 这个表态意味着俄罗斯将全面实施在北极的长期军事存在。也就是说, 俄罗斯军事力量此后要长期在北极存在下去。俄罗斯之所以要保持这种存在, 主要基于3个目的。第一, 目前围绕北极的争夺越来越激烈, 俄罗斯在北极保持长期军事存在, 显然是为了在北极争夺更多的利益提供军事保障。其二, 这种存在虽然带有一定的象征意义, 但俄罗斯希望通过这样一个军事部署, 在未来围绕北极的各种博弈中, 提升它的谈判筹码。第三, 为未来围绕北极争夺可能发生的军事冲突预做准备, 俄罗斯在做最坏的准备。

孟祥青说, 在苏联时期, 俄罗斯在北极就有一系列的部署和安排, 比如, 苏联海军当时有一个主要的任务, 就是确保己方核潜艇能在北极冰层的掩护下向美国发射核导弹。为

此, 苏联当年在北极地区建立了各种军事基地、监听设施。在美苏北极争夺战中, 苏联一度略占上风。但是, 苏联解体以后, 俄罗斯的海军舰队大幅萎缩。现在, 俄罗斯也意识到问题的严重性。下一步, 俄罗斯在北极相关地区不仅要体现它的军事存在, 可能还要进一步建立或者扩大其在北极地区原有的各种基地及监听设施。比如, 俄罗斯准备在西伯利亚群岛重建和修缮军用机场。今年10月, 这个机场就可以接纳像安-72、安-74型飞机, 未来还将进一步延长机场的飞机跑道, 以便能够降落在伊尔-76这样的大型运输机。

孟祥青表示, 目前对于北极的争夺主要是在加拿大、美国、挪威、丹麦、俄罗斯北极5国之间展开。争夺的焦点之一, 是围绕海上边界和沿岸大陆架的划分, 以及北极航道的控制权。近年来, 这些争端在不断加剧, 比如, 美国和加拿大围绕阿拉斯加大陆架问题的争端, 加拿大和丹麦之间围绕汉斯岛的争端, 还有美国和丹麦之间围绕格林兰岛的争端等。前些年, 俄罗斯也采取了一些举措, 比如小型核潜艇到北极海底插上国旗宣誓其主权等等, 这些举动已经在有关国家中引起了一系列冲突。这次俄罗斯采取的举动恐怕在一段时期又会引起相关国家的反弹, 有关国家也可能采取一些相应行动。

(本栏目由科技日报军事部与中央人民广播电台《国防时空》晚高峰观军情栏目联合主办)

## ★ 军情新观察

# “暂停键”而非“终止键”

肖庚庆

禁止化学武器组织(OPCW)表示, 叙利亚21日已将化武清单全部交出, 遵守了美国与俄罗斯约定的最后期限。这使得奥巴马的“金剛拳”似乎倾刻变成了“兰花指”, 叙利亚危机“软着陆”看来希望大增。但笔者认为, 即便巴沙尔将化学武器全部交给国际社会, 遵守俄美就叙利亚化武问题达成的框架协议, 并加入《禁止化学武器公约》, 大马士革充其量也只是暂缓燃眉之急, 奥巴马按下的只是对叙利亚化武的“暂停键”而不是“终止键”。

毫无疑问, 以叙利亚内战中出现的“化武疑云”为借口, 通过军事打击行动, 改变目前反对派的劣势处境, 削弱叙政府军的实力, 为尽快推翻巴沙尔政府创造条件, 是美国动武的根本原因和最终目的。通过巴沙尔交出化学武器, 虽然能很大程度削弱叙政府军的实力, 却难以从根本上改变叙利亚内战双方的强弱态势。而美国要最终搞掉巴沙尔, 就必须亲自动手, 这恐怕也是奥巴马一直不承诺放弃军事打击选项的原因所在。

众所周知, 要彻底消除巴沙尔手中的化学武器, 既需要一个漫长的过程, 需要做大量的工作, 也充满着变数。而在这个过程中, 一旦叙利亚内战再次腾起“化武疑云”, 此前犹豫不决的奥巴马, 显然会断然按下对叙利亚化武的按钮, 借机“惩罚”巴沙尔, 届时就造此

前极力反对动武的俄罗斯恐怕也将无法可说。尤其令人担忧的是, 叙利亚的反对派一直急切盼望美国军事打击叙政府军, 对美国“暂停”打击巴沙尔早已非常不满。他们完全可以利用可能拥有的化学武器制造事端, 实现其逼奥巴马就范的目的。

此前接受俄新社采访的巴沙尔表示, 要让叙利亚交出化学武器, 美国也必须承诺不武装叙利亚反对派, 以色列也必须上交大规模杀伤性武器, 如此中东地区才实现真正的和平, 否则自己不会交出化学武器, 并一再强调美国的军事打击威胁不是叙利亚做出放弃化武决定的原因。可显而易见的是, 巴沙尔设置的交出化学武器的前提条件, 不可能得以实现, 奥巴马也绝不会接受, 这势必会导致叙利亚上交化武的进程充满波折, 甚至随时都会有夭折的危险。而上交化武的进程一旦出现僵局, 奥巴马完全可以以巴沙尔缺乏诚意和巴沙尔以上交化武作为缓兵之计为借口, 立即对叙利亚政府军实施军事打击行动, 届时俄罗斯也将陷入尴尬与难堪的境地。

萨达姆和卡扎菲的下场仍然提醒人们, 只要巴沙尔政权不放弃敌视西方的政策, 美国及其盟友就始终不会按下军事打击叙利亚的“终止键”。

(作者单位: 武警广州指挥学院)

# 菲武力平息冲突隐患重重

郑军 孙学东 左振祥

发生在菲律宾南部三宝瓏市的政府军与反政府“摩洛民族解放阵线”(简称“摩解”)武装冲突, 持续到第8天的时候, 菲政府为快速平息战火, 动用了武装直升机, 精确打击了反政府武装分子, 冲突中造成了包括政府军、平民在内的百余人死亡, 数十人受伤。有分析人士认为, 不管菲动用何种军事手段平息冲突, 都不能从根本上解决问题, 因为“摩解”的生存和发展不是孤立的, 很大程度上受到菲国内和国际形势的影响。

多年来, 菲律宾人民似乎已经习惯了反政府武装发动的任何袭击事件。早在六七十年代, 以“摩解”为代表的反政府组织拟成伊斯兰国家, 就不时地与军警发生冲突, 寻求国际社会的认可和支持。在40多年的斗争中, “摩解”组织成员已经练就了巷战、突袭等符合自身作战要求的战术行动, 具有一整套战斗力。可以肯定地说, 不管冲突持续多长时间, 政府军都会毫无悬念地消灭参与交火的部分反政府武装分子, 但却除不了根深蒂固的意识形态。最终, 菲律宾付出的代价将非常惨重。

此前有报道称, 在菲境内已经有基地组织渗入。就目前中东北非国家的民族宗教矛

盾的发展形势来看, 消息相当可信。因此, 在必要的情况下, 菲当局启用政治手段进行沟通, 化解矛盾和冲突, 才是睿智的选择。菲律宾国内民族宗教问题, 利益分配问题始终是点燃“战火”的导火索。这次在菲南部的冲突, 说到底就是既得利益与现实矛盾的问题引起的。由此看来, 当局政府在处理国内政治团体关系的时候, 缺乏有效的手段和措施, 最终导致顾此失彼, 惹火烧身。

当前, 国际形势不容乐观, 意识形态领域的矛盾和冲突远没有结束, 但能否触发菲律宾数十年之久的宗教冲突还无法料定。万一问题复杂化, “新人民军”“阿布沙耶夫”“摩洛伊斯兰自由运动”等组织都会拿起武器, 与政府军进行对抗。届时, 政府与“摩解”签订的和平协议也会化为乌有, 前功尽弃。其实, 去年阿基诺政府与“摩解”正式签署和平框架协议后, 就应从“摩解”的创始人米苏阿里反对协议签署中有所反思, 并查找原因和症结, 从而及早地化解分歧, 平衡利益, 避免冲突发生。

应该看到, 即便是冲突平息了, 也并非代表业已存在的矛盾和分歧已经化解。当事方最后能以什么姿态谈判相关事务, 还需进一步观察。

# 滥用无人机反恐后果严重

朱启超

## ★ 一周国际防务

9·11事件以来, 美国打着反恐旗号, 不断加大其在境外使用无人机参与反恐行动的力度与频次, 而屡次“胜利果实”也让无人机在其中的地位不断提高。就在前不久, 有消息称, 也门基地组织头目也遭到美军无人机袭击死亡。

无人机, 这一高科技的产物, 为美军侦察监视、情报收集和远距离精确打击方面带来极大便利, 正日益成为美国境外反恐行动的利器和新宠。然而, 任何事情都有两面性, 如果将其滥用, 甚至会导致伊斯兰世界掀起新的反美浪潮。

高科技盲区带来人道主义灾难 战场信息的流动性和军事系统的复杂性使得现代军事行动面临的不确定性成倍增长。高科技装备亦有其盲区, 即便是技术越来越先进的无人机, 也无法做到在目标侦察、情报分析、远程打击等所有方面万无一失。随着无人机的增多, 对无人机编组调度的困难也会增加, 频段资源的竞争势必加剧, 且可能形成越来越多的频率相互干扰。无法完全消除无人机进行反恐行动的不确定性, 就难以杜绝反恐行动中的误伤误炸, 从而不可避免造成针对平民和儿童的附带伤亡。

据巴基斯坦方面统计, 过去一年内死于美国无人机空袭的40%是老百姓, 跟恐怖分子没有任何关系。美军在2004至2012年间, 针对阿富汗恐怖组织的无人机空袭有

300多次, 杀死人数3000余人, 但其中误杀平民和儿童1100人。无人机的大量滥用, 为所在国带来了深重的人道主义灾难。

杀戮距离的延伸造成人性的漠然 无人机的远程操控, 让操控者远离了前方战场, 对于美军无人机操作员来说, 遥控无人机在阿富汗和伊拉克消灭敌方武装人员就像打游戏一样。远距离反恐杀人行动使反恐人员在道德和伦理方面的自我拷问逐渐弱化, 电子游戏式的杀戮最终导致人性的漠然。英国学者克里斯托弗·库克曾指出, “越来越远的距离导致参战人员从感情上和心理上会对敌人越来越冷漠”。

如果美军乃至美国中情局继续滥用无人机投入境外反恐行动, 其所带来的直接后果将是西方国家标榜的人权自由价值观的虚伪进一步凸显, 并加剧美国乃至西方社会与穆斯林社会的对立。正如加拿大政治家兼学者迈克尔·伊格纳蒂夫曾反思: 我们将自己看作高贵的战士, 将敌人看作可耻的暴君。我们将战争看作一把外科手术刀, 而不是沾满血污的利剑。我们在错误地描述死亡制造机器的同时, 也错误地描述了我们自己, 只有当我们保持干净的双手, 我们的所作所为才不会出错。

失去程序正义的反恐最终将丧失美国内外的舆论基

础 自美国打响反恐战争以来, 美国已先后在阿富汗、伊拉克、巴基斯坦、利比亚、索马里和马里使用无人机开展反恐行动, 但大都没有经过当地国家的正式授权。对主权国家来说, 美国的这种越境反恐行动即便不是公然的国土侵犯, 也是大国对小国主权的蔑视和对国际法的挑战。如果恐怖组织所在国总是处于被践踏了主权或敢怒不敢言的地步, 美国与所在国家的反恐合作就难以建立起真正坚实的基础。

就美国国内而言, 美军及美国中情局无需司法审判就可出动无人机击毙所谓恐怖分子的做法, 一直是舆论争论的话题。在美国, 若对公民执行死刑, 需要经过一套严格的审核程序。但中情局作为情报机构, 确认了以后就可以直接向总统申请执行命令, 这不仅会导致总统权力的独断专行, 而且本身也违反了美国宪法。美国号称是一个自由民主的法治社会, 动辄以国家安全为由轻率剥夺本国公民生命, 必将逐渐流失在程序正义下开展反恐的民意支持。

有媒体报道美国政府决定将反恐无人机的指挥权由中情局转至五角大楼, 说明美国不得不顾及国内国际舆论的压力, 积极调整无人机在反恐中的指挥控制程序。但这一调整效果到底如何, 还需拭目以待。(作者单位: 国防科技大学国家安全与军事战略研究中心)