

美印防务合作呈现新特点

钱中

特朗普政府对地缘政治的认知已发生变化，弃用传统“亚太”概念改用“印太”，并将印度作为印太地区重要的安全合作伙伴，希望将美印两国打造为印太地区的“灯塔”。印度虽然长期以来奉行“不结盟”外交战略，但莫迪政府上任后，传统的消极被动外交逐渐向主动转变，特别是与美国的防务合作越来越密切。2008年以来，印度与美国签署了超过150亿美元的军购订单，美国已成为印度进口的第一供应国。近年来两国的防务合作越来越密切，合作领域已扩展到海域感知、打击海盗、反恐、人道主义救援、协同应对自然灾害和跨国威胁等，呈现以下几个特点。

美国越来越重视美印安全关系

为彰显美印安全关系的重要性，2016年6月美国赋予了印度“国防主要合作伙伴”的专属身份，将印度提升到亲密盟友和合作伙伴的级别，反映出美国已经在加快推进武器装备和技术向印度的出口。此外，美国修改了《出口管理条例》，批准印度为“经验证的最终用户”（VEU），避免了美国向印度出口时印度需要单独提交验证许可，提升了出口的便利性。另外，美国为重视与印度的深度合作，在《2017财

年国防授权法》中规定，国防部长和国务卿每年都要向国会提交一份报告，重点围绕美国如何支持和维护与印度的国防关系，首份报告《促进与印度的国防和安全合作》于2017年7月提交。

顶层合作框架逐渐完善

2001年，美国取消了对印度的制裁，双边防务关系持续提升；2005年，美印签署《美印防务关系新框架》，为两国战略层面的深层次合作奠定了基础；2015年，美印签署《美印防务关系框架协议》，指出了美印防务合作的指导原则，提出在海上安全和国防贸易领域加强合作，鼓励密切磋商区域安全问题。在区域合作上，2015年两国共同完成了亚太-印度洋区域的《联合战略愿景》，强调美印之间的联系越来越紧密，海上安全已成为两国合作重点，据此，美印在2016年建立了海上安全对话，协调海上安全和国防合作事务。2016年8月，美印签署了《后勤交换协议备忘录》，允许两国军方使用彼此的海陆空基地，进行补给、武器维修和军人休整等后勤补给作业，进一步加强了军事合作。

在国防贸易中越来越重视技术合作

2008年以来，美印国防贸易日益

密切，形成了战略合作伙伴关系，已签订了超过150亿美元的国防贸易订单，包括从美国购买C-130J和C-17运输机、P-8I海上巡逻机、“鱼叉”导弹、“阿帕奇”直升机、“支努干”直升机和M777轻型榴弹炮等，美国还为印度第二艘国产航母提供了F/A-18“超级大黄蜂”战斗攻击机和电磁弹射的方案。另外，为摆脱传统的“买卖”关系，加强两国国防工业合作，2012年，美印两国通过了《防务技术与贸易计划》（DTTI），力求克服合作障碍，发掘更多防务项目合作机会，并探讨了政府采购流程和政策，在航母、喷气发动机、情报、监视和侦察、化学生物防护、海军系统和航空系统七个领域设立了联合工作组，负责有共同利益的项目。在该计划下，美国国防部在2015年成立了“印度快速反应小组”（IRRC），专门负责推动防务技术与贸易计划的工作进程。2017年月，美国政府还批准了对印出售价值7500万美元的生化武器防护装备。

军事演习的范围、复杂度不断扩大

两国的演习旨在提升对军事任务的联合响应，范围涉及人道主义援助和赈灾、打击海盗、响应跨国威胁和恐怖主义等。两国年度军演“准备战争”已由营级别的野战训练演习不断扩大，

现已涉及旅级别的指挥所演习、营领导的连野战训练演习和若干专家的学术交流。年度海军演习“马拉巴尔”，自2014年起开始引入日本参与，重点提升反潜战、海上巡逻侦察、航母作战和防空合作等协同能力。在美国太平洋司令部两年一度的环太平洋演习中，2006年印度的身份仅是演习观察员，2014年和2016年印度已经开始部署舰船参与演习。美印共同参与的多边演习还包括“红旗-阿拉斯加”“塔卡什”“瓦吉拉·普拉哈尔”等，这些演习进一步提升了两国的防务合作关系。

美印合作越来越多元化

美印两国不仅是传统的武器供应关系，并已在多领域展开合作。美国支持印度成为四项多边出口管制制度的成员，目前，印度已成功加入导弹及其技术控制制度，以及对常规和军民两用技术进行出口管制的瓦森纳协议和对生化武器和相关技术进行出口管制的澳大利亚集团，并积极申请加入防止核扩散和出口控制的核供应国集团。2016年6月印度总理莫迪访美后，美印共同发布了“美国-印度网络安全关系框架”，认为两国在网络安全领域具有深厚的合作基础，合作的优先领域包括强化关键网络基础设施、实施技术发展与能力建设项目。



美国国防部长访印期间与印度总理、国防部长会谈。

美国国防实验室当前研发重点方向



美国国家安全计划一直备受瞩目，长期以来是国家发展的重中之重。今年新颁布的国防授权法案中，有关其国家安全的经费持续增加，仅研发经费一项就增加近7亿美元，研发的重点更是集中于各方面的新型技术，旨在增强美国应对高端冲突的能力，并继续保持其在大国竞争环境下的领先地位。

美国国防杂志就美国参与国家安全计划的各大国家实验室及各军种实验室的研发重点及其进展情况，分别向其发出询问，并陆续收到其相关负责人的回复，特此进行专项描述。

美空军快速能力办公室：获取速度和敏捷性

当前美国空军的主导地位是由其

对微处理器、卫星和隐身装备等领域的技术投资所带来的。

过去，这些技术主要靠政府的资金支持，并且需要数十年的发展时间。因此，如何选择工作重点在战略上区分出了塑造未来者和被未来塑造者。美国空军以前正是前者。

如今的技术前景与之前相比有很大的不同。目前，主要的技术都是由遍布全球的商业公司仅用数年甚至数月的时间开发出来的。

软件代替硬件，成为了当前的核心竞争力。来自人工智能、量子技术、合成生物学以及先进制造等领域的突破性发展表明，颠覆性技术的爆发式增长可能使当前的多数空军系统在未来的战场上逐渐灭绝。

鉴于此，空军绝不能继续其过去的技术发展策略。相反，空军必须比其他军种更快地识别、调整和更新技术。

获取速度和敏捷性必须成为空军未来的工作重点。如果不能自主塑造未来，就必须有效驾驭外部的浪潮。

因此，空军实施了一项新的快速采办流程，该流程可以节省数十年时间，但这仍然远远不够。空军作为开拓者加速了高超声速武器、先进天基资产、网络能力和人工智能系统的发展并取得了良好的成果，剩下的就是

规模问题。虽然尚不清楚哪种技术将成为未来战争的最终决定因素，但能够以最快的速度开发或调整该因素很可能就是最终获得成功的战略。

太空与导弹系统中心：太空企业联盟

由于拥有先进系统与开发条令，太空与导弹系统中心能够快速进行多个相对较小的原型设计和展现工作。这些工作使其能够尝试各种选择，提供剩余能力，并坦然接受失败的教训。此外，这种工作方法增加了合作伙伴的数量，并提高了将工作过渡到战场的成功机率。

该工作方法的一个范例就是太空企业联盟，这是一种可快速与各机构签订合同的机制，取消了过去漫长的流程，并为非常与空军合作的公司打开了大门。

空军已经以多种方式运用了太空企业联盟，包括在国际空间站和其他主航天器上提供空间传感器和有效载荷的在轨测试，支持任务合作机构，如DARPA的“黑杰克”项目，该计划希望实现大量近地轨道卫星星座。太空企业联盟正在通过快速签订合同从而为作战人员追求重点项目，而逐渐改变太空与导弹系统中心的文化。（张海燕）

B-52成为美空军高超声速武器试验和部署载机

B-52H的巨大机翼和外部承载能力使其能够在高超声速试验中发挥重要作用。因此，这款轰炸机的未来与美国空军即将展示和部署的第一代高速打击武器密切相关。

美国空军计划使B-52H保持服役至2050年，当前正在对其进行重大升级和改造。空军打算保留这型长期服役的轰炸机作为其远程打击编队的主力，并搭配由诺格研制，将在2020年代后期交付使用的B-21。特别是，B-52将在增强防区外能力方面发挥作用，因为火箭助推和吸气式高超声速武器将会很大，这使得它们在内部运输存储上存在极大挑战。

“在高超声速方面，正在进行几个项目，主要是针对不同类型武器的演示验证。”波音轰炸机项目经理Scot Oathout表示。“随着技术和两种高超声速途径的成熟，B-52也在这些项目研究范围内。”他指出，波音轰炸机项目参与了大部分的飞行试验和评估。

空军表示，B-52“计划在2019-2020年成为几个高超声速武器演示的发射平台”，并补充说，鉴于这些任务的紧迫性，其中两个正按照五角大楼新的第804条采办政策实现快速原型样机研制。这两个项目分别是由洛马研制的编号AGM-183A的空射型快速反应武器（ARRW）和高超声速常规打击武器（HCSW）。“这些高超声速项目中的一个或多个的预期成功不会改变B-52的使命，只会增强其远程打击能力。”空军解释道。

DARPA的战术助推滑翔（TBG）项目计划近期开展飞行试验。这是由洛马研制的火箭助推超高速滑翔飞行器，为AGM-183A提供基础。TBG计划于2019年开展飞行试验，其后续的AGM-183A则瞄准2021年形成初期作战能力。固体火箭动力

的HCSW计划于2022年投入初始使用。

空军的吸气式高超声速武器采用超燃冲压发动机作为动力系统。它的原型是由B-52挂载发射的20世纪初的X-43和2010-2013年间的波音研制的X-51A。DARPA分别与洛马臭鼬工厂和雷神公司签订了合同，研发概念类似的高超声速吸气式武器概念（HAWC）。胜出的HAWC设计方案将在B-52上开展飞行试验，预计在2020财年前进行。

不管最终配置的组合如何，“B-52的未来会因这种潜在能力更加光明。”Oathout说。“它（B-52）就像一辆大卡车，易于修改以远距离携带非常大的物体，所以它非常适合2040年代和2050年代的发展以及我们带来的任何技术。”

为了准备挂载更大的武器，波音和空军正在研究“更好的运输方案和探索不同的挂载”，Oathout表示。随着B-52已经可以外挂重达10150磅（约4608千克）的AGM-28“猎犬”超高速导弹、执行特殊任务的重量级载荷如D-21隐身无人机和X-15高超声速验证机，设计团队目前正在研究构形配置，以提高挂载多种高速武器的容量。

“我们正在研究不止一种挂载类型的挂载。”Oathout解释道。空军装备司令部在6月发布了一项关于外部武器挂载的信息征询（RFI）公告，计划使B-52由当前最大外部载荷（通过两个翼下挂载）10000磅增加到40000磅。新的挂载计划由目前使用的通用挂载改进而来。后者自上世纪60年代开始投入使用。“当它被引入时，没有人也没有人预见需要携带超过5000磅的武器。”空军补充道。空军计划的研制部署时间为36-72个月。（张灿）

波音首次完成无人机机载自主指控技术同步飞行测试

波音公司首次成功完成了无人机新机载自主指控技术同步飞行测试，这项新技术让无人机无需人类飞行员输入指令就可自主操作。此次测试在澳大利亚昆士兰州进行，5架无人机装备了新系统，作为一个团队完成了机载程序预置的任务，没有任何人为干预。

波音国际幻影工厂主管Shane Arnott在发布会上说：“我们在澳大利亚开发的先进技术有可能使无人装置用途发生转变，性能能更好地用于民用、商业和国防目的——无论是在空中、地面还是海上。”

波音公司与中小企业的伙伴关

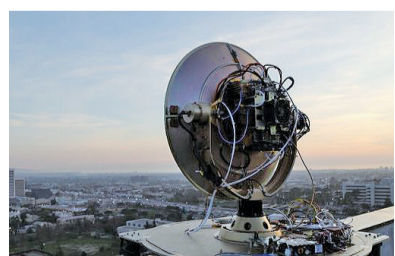
系有助于推动新技术的快速设计、开发和测试。两个月内，波音与昆士兰州14家企业签订了230万澳元的合同。下一步计划是在高性能飞行器上对这项技术进行更先进的测试，之后，开始研究将其用于其他领域，如无人海上航行器等。

Shane Arnott表示，这种能力将成为提高效率和生产力的重要因素。通过无人系统与有人操作系统安全协作，可以让人们远离枯燥、肮脏和危险的任务，这样人们就可以专注于机器不能或不应该做的活动。（温永兴）

诺格公司验证100吉比特每秒的空中无线数据传输能力

8月22日，美国诺格公司宣布，该公司已于2018年1月19日，美国国防部国防预先研究计划局（DARPA）“100Gbps射频频主干网络”项目第2阶段工作中，验证了在20千米距离上100Gbps的无线数据传输能力，标志着诺格公司在该阶段工作的完成。该试验在洛杉矶相距20千米的两个地面站进行，传输过程中数据没有加密。这种拥有主动指向和跟踪功能的双向数据链的传输速率非常快，可在4秒时间内下载50G的蓝光视频，这将使地面人员获得近实时的空基传感器更新数据。

诺格公司研究和技术主任路易斯·克里斯坦对此表示：“下一代传感器，例如高光谱成像器，能够更快地搜集数据。因此显著提升的数据传输性能将允许空基传感器搜集更多的数据，并降低分析传感器数据所需的时间。没有这种高传输速率的数据链，数据只能在飞机降落后进行评估和分析。”



DARPA“100Gbps射频频主干网络”项目的第3阶段将在2018年6月启动，诺格公司打算在该阶段使用其子公司——复合材料组公司的“变形杆菌”（Proteus）验证机在100千米距离上验证100Gbps的传输能力。另外诺格公司还打算验证以更低的传输速率进行更远距离数据传输的能力。

为了实现这种传输速率，DARPA表示项目使用了毫米波射频，频谱效率达到或超过每秒每赫兹20比特。同时也使用了高效的信号处理程序以满足搭载平台对尺寸、重量和功率的限制。（袁成）

诺格公司展示为F/A-18C换装AN/APG-83雷达

8月13日，美国诺格公司宣布，该公司已成功在美国加利福尼亚州拉马尔海军陆战队航空站，为美海军陆战队F/A-18C“大黄蜂”战斗机安装了生产型AN/APG-83“可扩展敏捷波束雷达”（SABR）。

本次安装检查工作于2018年8月2日开展，是应美海军陆战队的要求进行的。诺格公司认为，安装检查的成功证明AN/APG-83是F/A-18C/D战斗机雷达换装的一种低风险选择，可以与F/A-18C/D飞机既有的供电、冷却和航电系统集成。诺格公司综合航电系统业务副总裁格雷格·西默表示：“美海军陆战队要求在满足F/A-18C/D飞机的当前尺寸、重量、供电和冷却要求的前提下，

换装一型在产、在役的有源相控阵雷达。我们已经证明我们的生产型APG-83雷达适合F/A-18C/D飞机，实现了目标，并具备了实现美海军陆战队技术插入时间表所需的技术成熟度。”

目前，诺格公司正在竞争美海军陆战队F/A-18C/D飞机换装源相控阵雷达的合同。美海军陆战队计划将大约100架F/A-18C/D飞机的机械扫描雷达换装为有源相控阵雷达。

诺格公司的主要竞争对手很可能是美国雷神公司及其“雷神先进作战雷达”（RACR），该雷达也具备并已演示过在F-16、F/A-18战斗机上的改装能力，并与这些飞机的供电、冷却和航电系统等兼容。（臧精）

