美加快B-21轰炸机投产速度

■石 文

据外媒报道，美国空军近日发布下一代战略轰炸机B-21“突袭者”在加利福尼亚州爱德华兹空军基地进行飞行测试的视频，并确定新增2座B-21轰炸机部署基地。报道称，B-21轰炸机正式服役后，将逐步取代其他几款轰炸机，成为美空军构建全球打击能力的主要力量。

一架B-21轰炸机在美国加利福尼亚州爱德华兹空军基地进行飞行测试。

快速投产引发关注

美空军在2012年首次提出B-21轰炸机项目，当时该项目被称为LRS-B轰炸机；2015年，该项目正式命名为B-21轰炸机，并由美国诺斯罗普·格鲁曼公司负责研发。2022年3月，美空军对首架B-21轰炸机进行地面测试；2023年11月，B-21轰炸机在加利福尼亚州帕姆代尔42号工厂首次试飞；2024年1月，在该轰炸机首飞仅2个月后，美国国防部宣布，B-21轰炸机已进入低速生产阶段。

据报道，此次美空军在发布相关飞行测试视频时称，2架B-21轰炸机在模拟环境中顺利完成地面静态试验，证明B-21轰炸机的数字建模技术精准度较高。此外，诺斯罗普·格鲁曼公司还在进行后续系统测试，包括研究如何扩大该轰炸机的作战范围。该公司航空系统总裁琼斯表示，B-21轰炸机目前以每周2次的频率进行飞行测试，未来飞行频率或将提升至每日1次，以便高效快速验证该轰炸机各项飞行性能指标。据悉，美空军已在2025财年预算中申请53.4亿美元，以加快B-21轰炸机投入生产，实现2025年接收首架该型机、2030年形成作战能力的目标。

B-21轰炸机整体设计较为先进。外形方面，采用B-2轰炸机的飞翼式设计，但对机身突出部分进行重新布局，进一步减少雷达反射面积。其中，发动机舱与机身平滑衔接，没有明显隆起；进气道采取下沉式设计，埋入机舱内，不易被雷达探测，可提高隐身效果。作战定位方面，由于B-21轰炸机具备侦察监视、电子攻击和通信中继能力，美空军明确该型轰炸机将在未来高威胁战场环境中执行“穿透性制空”任务，可突破对手防空体系，又能运用防区内外武器夺取制空优势，同时还可协助战斗机、电子战飞机和侦察机等实施多样化突防。同时，其具备更强的态势感知和复杂数据处理能力，可提高战场生存概率。

此外，B-21轰炸机的研发速度引发关注。据悉，B-21轰炸机在设计、测试和组装过程中，全程使用数字仿真和数字孪生技术，研制效率大幅提升。同时，诺斯罗普·格鲁曼公司取消以往研制新型飞机需先研发“样机”的模式。美国防部官员称，6架试验性质的B-21轰炸机采取与正式生产飞机相同的制造流程，在测试任务结束后，它们将作为首批B-21轰炸机的组成部分移交美空军，以节省时间和成本。

快速推进相关配置

美国战区新闻网站在今年1月的一则报道中，引用美国防部采购与维护部副部长威廉·拉普兰特的话称，“B-21轰炸机项目的关键特点是从开始就进行快速大规模生产，如果无法快速大规模生产并部署到作战单位，那么空中威慑力将无从谈起。”为了达到所谓的“快速大规模部署”，美空军在提速生产B-21轰炸机的同时，其他相关动作也在抓紧推进。

接连公布部署基地。据悉，美空军在2023年11月宣布南达科他州埃尔斯沃斯空军基地将部署第一支B-21轰炸机中队后，近日又宣称，密苏里州怀特曼空军基地和得克萨斯州戴斯空军基地未来也将部署B-21轰炸机中队。美空军相关人士透露，诺斯罗普·格鲁曼公司的工作人员已进驻上述基地，对现有设施装备进行升级改造。第2、第5和第509轰炸机联队也抽组人员开展训练，为B-21轰炸机接收后迅速投入使用做准备。上述3座基地也是目前美空军现役战略轰炸机的主要部署地。

配备多款先进武器。B-21轰炸机具备核常兼具的攻击能力，除可搭载B-2轰炸机全部款式的武器弹药外，美国防部还为其配备多型先进武器，包括远程防区外巡航导弹和新型核炸弹。前者如AGM-158XR巡航导弹，其穿甲战斗部重约453公斤，射程接近1800千米；后者为B61-13新型核炸弹，采用“GPS+惯性指导”复合制导方式，弹体加装自旋火箭发动机，打击精度优于30米，爆炸当量36万吨，突破战术核武器10万吨当量上限。

无人机协同作战。报道称，美空军计划为B-21轰炸机配备无人机协同作战，打造有人/无人新型作战编组。关于配备的无人机型号，消息人士称，美空军正在考虑最新型RQ-180隐身长航时无人机。

需要指出的是，B-21轰炸机项目从开始研发到投入生产只用了9年时间，其超短研发周期引发诸多质疑。业内人士称，目前全球各国研发军用飞机基本都采取“技术验证机—原型机—预生产型机—批量生产”的流程，并根据该流程产生的数据进行持续调整。但B-21轰炸机为节省时间，研发全程依靠数字工程技术，在没有原型机的情况下，直接研制6架预生产型飞机，导致该轰炸机在一些系统还在研发的情况下就投入生产。这种边试飞边研发边生产的模式，可能产生无法预料的技术问题，最终反而拖延项目交付时间。

韩国防空导弹热销中东

■许妍敏

据《阿拉伯防务》报道，伊拉克国防部近日与韩国防务公司LIG Nex1正式签署8套“天弓”-2防空导弹系统采购合同，总金额达26.3亿美元。

据悉，“天弓”-2是韩国在俄制S-400地空导弹系统基础上研发的中程地空导弹系统。该项目于2012年开始研发，2018年实现量产，2020年11月正式交付韩国空军。与大多数俄制防空导弹系统类似，一套完整的“天弓”-2防空导弹系统由导弹发射车、雷达车、指挥控制车和电源车等组成，其中每辆导弹发射车配备一套8联装导弹垂直发射系统。“天弓”-2防空导弹最大飞行速度5马赫，最大射程40公里，最大拦截高度超过15公里。从拦截方式上看，“天弓”-2防空导弹采用“直接杀伤”概念，主要依靠自身动能直接撞击并摧毁目标，在精准拦截的同时，有效降低附带损伤风险。

事实上，这不是“天弓”-2防空导弹系统第一次在中东地区获得大额订单。2022年1月，韩国与阿联酋签署一份价值35亿美元的军售协议，为阿联酋陆军提供12套“天弓”-2防空导弹系统。2023年11月，韩国又与沙特阿拉伯签订价值32亿美元的10套“天弓”-2防空导弹系统出口合同。

分析认为，韩国防空系统在中东地区大受欢迎，有两点原因。一方面，性价比优势明显。韩国在防空导弹系统研发方面经验较丰富，“天弓”-2防空导弹系统虽然源于俄罗斯，但韩国在研发过程中进行了不少创新和改进，因此“天弓”-2防空导弹系统性能更优，适用范围更广泛。且相比西方国家同类产品，该系统价格更低，售后服务也较完善，可为客户提供及时有效的技术支持和保障服务。另一方面，出台系列政策支持。据韩媒报道，韩国经济增长近年来持续放缓，韩国政府将中东地区市场作为解决国内经济困境的关键，其中主要措施之一就是通过频繁经贸往来和总统推荐助力等方式，增加对中东地区的武器出口。2023年底，韩国与海湾阿拉伯国家合作委员会达成自由贸易协定。分析称，随着关税降低，韩国军工将在中东地区迎来新一轮发展机遇。今年2月，韩国与沙特阿拉伯成立一个研发武器系统的联合委员会，或将进一步扩大韩国武器出口市场。

韩国“天弓”-2防空导弹系统发射车。

据美国防务新闻网站报道，意大利近日公布一份新的国防预算文件，首次公开2024年国防开支细则，以及2025年和2026年国防经费预算。文件内容显示，意大利将斥资70亿欧元（约合78亿美元）增购25架F-35战斗机，使该国F-35战斗机数量扩大到115架。

意大利公布军用飞机采购计划

■王 肃

意大利采购F-35战斗机的数量历经数次变动。早在2009年，意大利就计划订购131架F-35战斗机，但在2011年，意大利政府由于财政紧张，宣布减少国防经费投入，将F-35战斗机订单数量减至90架，包括60架F-35A和30架F-35B战斗机。2023年，意大利空军参谋长卢卡·戈雷蒂在众议院听证会上强调，为提升意大利空军作战能力，需要增加F-35战斗机数量。报道称，此次增购25架F-35战斗机后，意大利将拥有115架该型战斗机。报道还强调，意大利或将再次订购F-35战斗机，因为131架的总数符合意大利长远作战需求。据悉，此次采购的25架F-35战斗机中，15架F-35A战斗机将分配给意大利空军，10架F-35B战斗机由意大利空军和海军平均分配。

此外，此次预算还将划拨5000万欧元用于改造意大利里雅斯特市一处军事基地，以便存放F-35B战斗机。目前，意大利已接收24架F-35战斗机，部署在波罗的海和北大西洋，执行北约空中警戒任务。

除F-35战斗机采购计划外，此次公布的国防预算文件还提到其他军用飞机的采购计划。

采购新型“台风”战斗机。意大利空军目前共装备94架“台风”战斗机，其中2004年接收的首批“台风”战斗机将于2029年退役。国防预算文件中提到，为补充将要退役的首批26架“台风”战斗机，意大利已先期投入6.9亿欧元，用于采购24架第四批新型“台风”战斗机。

关注海上反潜巡逻机。国防预算文件还显示，意大利未来将投入5.6亿欧元，为海军和空军采购新型海上反潜巡逻机。在2017年“大西洋”反潜巡逻机退役后，意大利空军因预算有限，只能采购4架不具备反潜作战能力的ATR-72MP巡逻机执行海上侦察任务。有消息称，意大利此次计划采购的新型海上巡逻机，可能是波音公司的P-8A“海神”反潜巡逻机。

换装新型教练机。报道还称，意大利空军将于今年为“三色箭”飞行表演队采购15架新型M-346教练机，替换已经服役数十年的M-339教练机。M-346教练机制造商意大利莱昂纳多公司称，将按照意大利空军的特定需求制造该批表演飞机，届时新飞机可展示新的机动动作，并进行空中加油。预计首批M-346教练机明年投入使用。

投资下一代战斗机项目。预算文件还称，2024年，意大利向英意日三国共同开发的下一代战斗机“全球作战空中计划”项目再投资5.06亿欧元，比2023年提高近一倍。报道称，今年早些时候有消息称英国新上台的工党政府可能退出“全球作战空中计划”项目，不过英国首相基尔·斯塔默近期访问意大利时称，两国的联合防御计划非常重要，英国不会退出该项目。

上图：意大利空军展示F-35等各型飞机。

法国将实施低轨太空监视计划

■田宏翠

据美国太空新闻网站报道，法国军备局近日在太空防御和安全峰会上公布一项低轨太空监视计划，以扩大法国太空态势感知范围，提升天基对地监视和主动防御能力。

报道称，法国此次实施的低轨太空监视项目被称为Toutatis，由法国初创公司U-space和欧洲导弹集团合作开发。根据该项目规划，法国计划在未来2年发射一颗“Spotter”卫星和一颗较小的“Lisa”-1卫星。此次公布的模拟视频显示，“Spotter”卫星在探测到敌方目标后，在与地面战术作战中心共享图像的同时，对目标进行激光照射。法国太空司令部称，此举表明法国可采取有效措施保护本国太空资产。

据悉，法国在2018年将太空军事能力建设作为国防战略的优先规划之一，并于2019年成立太空司令部，发布国家太空防御战略。此后，随着国际局势持续紧张，法国采取多项措施加强太空主动防御能力。

举办太空军事专项演习。法国从2021年开始每年举办“AsterX”太空军事演习。该演习最近一次于今年3月举办，共有16个国家的190人参加，包括首次作为正式参演国的日本和韩国。此次演习共演练14种太空威胁和23个太空事件，检验法国和盟友在未来太空作战中的指挥控制能力。演习技术负责人称，演习场景均以装备的真实性能进行设置，力求检验在真实太空环境下的作战能力。

发射军事卫星。法国军事卫星主要包括第3代CSO卫星群系列、“科瑞丝”卫星项目以及第4代“锡拉库斯”卫星系统等。其中，法国国家航天研究中心在2018年成功发射CSO卫星群系列的第1颗卫星。该卫星在800千米高度的太阳同步轨道运行，提供可见光和红外波段的高清成像照片，满足法国和欧洲的国防情报需求。3颗“科瑞丝”卫星于2021年在法属圭亚那库鲁航天中心发射成功。这3颗军事卫星主要任务是收集空间电磁情报，可定位、跟踪军舰雷达发出的电磁波，以及地面军用车辆发出的信号，探测敌方的导弹防空系统和信息交流区域。同年，第4代“锡拉库斯”卫星系统首颗卫星“锡拉库斯-4A”成功发射。该卫星系统共配备3颗通信卫星，具备更强的抗干扰能力。法国国防部称，该系统项目造价预算达36亿欧元（约合40亿美元）。此外，法国已开始通过一项名为“Yoda”的卫星项目，开展地球同步轨道监视工作。

据了解，由法国参与制造的“阿丽亚娜”6号火箭在今年7月完成首次发射。据悉，“阿丽亚娜”5号火箭于2023年7月退役后，欧洲一直没有可以发射大型卫星的火箭。欧航局局长约瑟夫·阿施巴赫尔称，“此次‘阿丽亚娜’6号火箭成功发射，将加速推动欧洲太空能力建设。”

法国在法属圭亚那库鲁航天中心发射“锡拉库斯-4A”卫星（资料图）。

社址：北京市西城区阜外大街34号 邮政编码：100832 发行电话：（010）66720745 每周一、二、三、四、五出版 全年定价150元 零售每份0.57元 承印单位：解放军报社印刷厂（地址同社址）