

尹常琦

自中美关系正常化以后，中国台湾地区开始大力发展岛内军事工业，仿制或自行研制了多型军机产品，初步具备了飞机研发、制造和维修能力，为波音、空客等国际航空巨头提供大量转包生产服务，形成了具有一定规模的航空工业体系。蔡英文上台后，当局一方面把军事现代化作为优先事项，欲通过自行发展高教机、潜艇等先进装备来提升台湾“国防”工业水平和所谓“自主国防”能力。另一方面，将航空工业作为高附加值产业予以重点支持，带动岛内相关产业发展。

总体情况

2000年以来，台湾地区航空工业产值呈现逐年上涨态势，实现6%的年均增长率，2016年突破千亿新台币大关，2017年产值为1084.99亿新台币（约240亿元人民币），其中制造产值占33%，维修服务产值占67%。台湾参与航空产业链的厂商一百余家，从业人员约14000人。台湾地区航空工业协会组织——台湾航太工业同业公会（TAIA）拥有会员单位116家，其中制造企业占85%，维修企业占15%。

主要科研机构

台湾最主要的航空研究机构是中山科学研究院，隶属于台湾“国防部”，被称为台军武器装备的“摇篮”。中山科学研究院具有较强的武器装备研发能力，拥有员工1万多人，下设6个研究所和5个中心，从事航空科研的主要是航空研究所（ASRD），研制的主要航空产品包括：IDF“经国号”战斗机、AT-3“自强号”教练机、“天剑”系列空空导弹、中小型无人机、小型涡扇发动机和机载雷达等。

除中山科学院外，岛内最大的产业技术研发机构——台湾工业技术研究院下属光电、机械、材化、能源等研究所也涉及航空材料和制造等技术开发。此外，台湾还有十余所大学与学院设有航空相关专业，从事与航空相关的科研工作，如成功大学设有航空太空工程学系、航空太空科技研究中心等，拥有流体力学、燃烧、结构、材料等研究实验室和跨声速风洞、动态低速风洞等基础科研设施。

主要企业

根据台湾经济部门航空产业发展推动小组统计，岛内航空工业共有各类企业110余家，绝大多数企业规模不大，业务范围较窄、产品单一。按所从事的业务范围可划分为以下几类：

（1）综合型制造企业

台湾具备完整整机研发和生产能力的企业仅有汉翔航空工业股份有限公司（以下简称汉翔公司）一家，其前身是1969年成立的航空工业发展中心（AIDC），原隶属台湾地区空军总公司司令部，1983年改隶中山科学研究院，1996年公司改制后隶属“经济部”，主营业务方向也由军品转为军民品并重，2014年以股票上市方式实现民营化，目前当局“政府持股”约43%。汉翔公司是台湾航空工业的核心企业，2017年营业收入275亿新台币，占台湾航空工业总收入的四分之一，员工4500人左右，研发投入6.6亿新台币。汉翔公司下设台中厂、沙鹿厂和冈山厂三个主要分厂和先进复材中心（TACC），业务范围涉及军民用飞机、航空发动机、航电设备的设计、制造与组装生产，还涉及交通运输、信息、医疗、电子、教育训练等领域。自IDF战斗机项目结束后，汉翔公司再未开展过整机研制工作，其业务重心也转移到精密机械加工和复合材料生产，主要为波音、空客等国际航空巨头提供代工生产。

（2）机体结构供应商

除汉翔外，涉及飞机机体结构制造的厂商还有拓凯、千附、驻龙、晟田等26家企业，业务范围包括：军机机体结构、单通道飞机机身段、公务机机尾段、直升机座舱段、飞机舱门、控制面、中小型飞机起落架零部件等金属与复材结构系统/零部件。

（3）航空发动机配套供应商

除汉翔外，为航空发动机配套的供应商还包括长亨、晟田、宝一、千附等16家企业，业务范围包括：压气机、叶片、机匣、燃烧室、进气鼻锥等。

（4）飞机内饰供应商

岛内飞机内饰供应商主要有怀霖、拓凯、福基、乔福、崇仁等23家企业，业务范围包括：航空货柜、货盘、货物捆绑带、座椅零件组件、客舱编织物、防火泡棉、客舱氧气面罩等。

（5）航空电子供应商

岛内航空电子设备供应商主要有台湾国际航电、克瑞电子、台湾贝克、利翔、群创等21家企业，业务范围包括：GPS设备、航空电源转换器、航电电磁线圈、机载计算机、驾驶舱液晶显示器、客舱娱乐系统等。

（6）航空维修企业

岛内航空维修企业主要有长荣航太、华航、汉翔、亚航、华普等27家企业，业务范围包括：宽体/窄体客机、军机、直升机等整机及发动机、航电系统、机电系统等维修。

中国台湾地区航空工业简析



台湾地区自产IDF战机

能战斗机——F-CK-1A/B“经国号”战斗机（又称IDF）首飞，后进行升级改造，推出F-CK-1C/D“雄鹰”战斗机，共生产137架。在航空发动机方面，1982年台湾航空工业发展中心与美国加雷特公司（现已并入霍尼韦尔国际公司）共同建立了合资公司——国际涡轮发动机公司，研制了TFE1042-70发动机，为F-CK-1A/B“经国号”战斗机提供动力。

（2）许可生产

1969年，台湾与美国贝尔飞机公司达成协议，许可生产UH-1H直升机118架。1973年，与美国诺斯罗普公司签订协议备忘录，由其提供技术资料、专业人员以及制造设备工具等，授权航空工业发展中心生产F-5E单座型242架、F-5F双座型66架，共生产308架。根据许可证生产与组装的发动机包括用于UH-1H直升机的T53发动机154台、用于AT-3教练机的TFE731发动机150台。

（3）升级改造

继IDF战斗机升级后，台湾已开始将美国洛马公司制造的144架F-16A/B战斗机升级为拥有最新配置的F-16V战斗机，合同价值1100亿台币，由汉翔公司负责，每年升级25~28架，预计整个计划2023年完成。此次升级的核心是配套AN/APG-83有源相控阵雷达，此外还涉及结构延寿、更换发动机等。

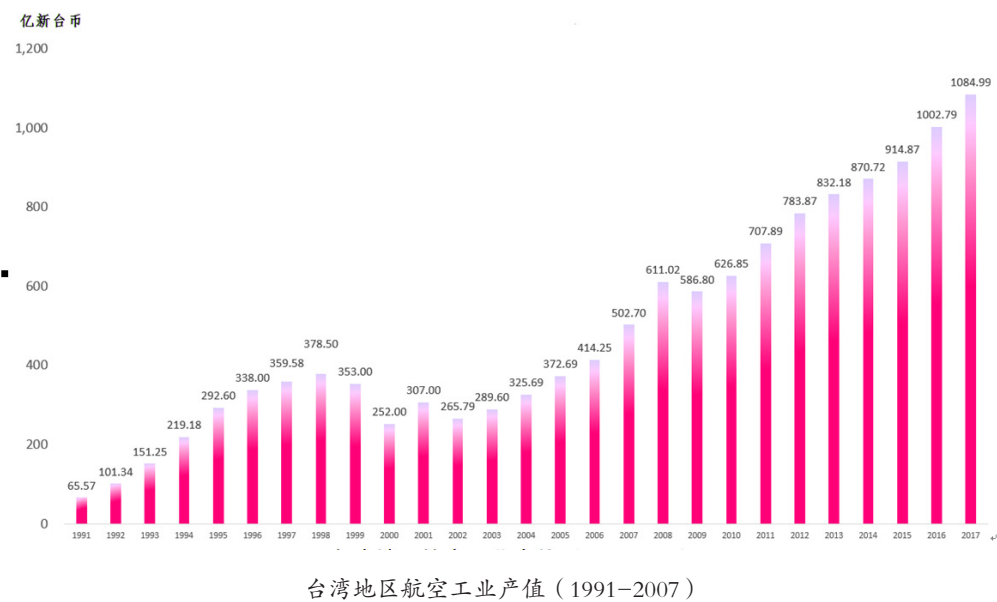
（二）民用航空

20世纪90年末IDF战斗机生产结束后，台湾航空工业逐步转向发展民用航空产品，民航维修和转包生产成为其主要收入来源，主要代工产品包括空客A321中机身、波音737/747压力舱门及737主轮舱门并为787提供部分复合材料和金属组件、庞巴迪CL-350公务机后机身和里尔70/75公务机尾段、西科斯基S-92/H92直升机座舱、阿莱尼亚·马基C-27J运输机后机身、三菱重工MRJ客机机腹整流罩、CFM56发动机叶片等。此外，台湾企业还通过国际合作进入通用飞机市场，汉翔公司与捷克沃多霍迪航空公司于1997年7月共同投资成立了伊布斯航空公司，双方各占50%份额，合作研制9~10座的Ae-270单发涡桨多用途飞机，可用于客运、货运及公务飞行。

主要产品

（一）军用航空

台湾共自行研制生产了五款军机，包括：PL-1B“介寿号”初级教练机58架、T-CH-1B“中兴号”中级教练机52架、XC-2中型运输机1架（仅制造一架原型机）、AT-3“自强号”教练机63架及其改型XA-3“雷鸣号”攻击机2架。1989年5月，台湾在美国通用动力公司技术援助下研制的第三代双发轻型超声速多功



萨伯公司为英国“台风”战机提供新型智能防御系统

萨伯公司已经收到来自BAE系统的订单，以开发一种新的火工品智能自保护系统，用于欧洲“台风”战斗机抵御雷达和红外制导武器威胁。该订单是与BAE系统公司框架协议的一部分，包括智能分配器系统（SDS）的开发、生产、支持和未来销售，这是一个用于英国皇家空军“台风”和未来欧洲战机的火工品智能自保护系统。SDS是萨伯公司BOP

系列火工品对抗分配器的最新一代。BOP已在战斗机和作战飞机上服役的，在几十年的应用中得到了证明。

萨伯商业区监测负责人Anders Carp表示，“这种新的智能分配器系统通过分配优化的对抗措施结果和指示来提供显著的自我保护能力，以抵御现代威胁。SDS将显著提高‘台风’的生存能力。萨伯机电自保护系

统BOP自研制以来一直在欧洲战斗机上使用，我们期待通过SDS加强平台的对抗能力。”

几十年来，萨伯向英国皇家空军提供了对抗措施分配技术，同时还提供了雷达和传感器，以保护“霸王”和“台风”等飞机。SDS的开发和集成工作将在瑞典萨伯进行，并将在2020年时间框架内完成。（王晓鹤）

美国批准向英国和丹麦出售空对空导弹

据防务新闻7月10日报道，美国国务院确认了潜在的向英国和丹麦出售AIM-120先进中空空对空导弹改型。对英国出售的武器估计价值6.5亿美元，包括200枚AIM-120D导弹，以及相关的导弹存储器、保障设备和技术支持。

丹麦的交易规模较小，他们有针对性地购买了28枚AIM-120

C-7导弹，以及相关保障服务和一个AMRAAM备用制导段，估计费用为9000万美元。这些武器可能会支持F-35战斗机。两国都同意购买洛克希德·马丁公司制造的飞机，该飞机已经就AIM-120进行了成功的测试。

这两份合同主承包商均是雷神公司，该公司总部位于亚利桑那州的图森市。不同于英国，根据美国国防安

全合作署的一份声明，丹麦已要求进行工业补偿，“协议尚未确定，将在买方和承包商之间的谈判中确定”。正如所有的美国国防安全合作署的公告一样，出售行动必须通过参议院批准，届时谈判才能开始。在最初的美国国防安全合作署公告和最终销售中，总数量和总金额经常发生变化。（蔡天恒）

雷神公司高超声速武器进展

雷神公司在近期举办的一次展览上向外界透露了公司开展的高超声速武器相关进展，雷神正致力于开展关键技术攻关，力求使这种武器尽早实用。雷神公司导弹系统分部高层称，鉴于近年俄罗斯开始部署高超声速武器，因此从战略角度考虑美国必须发展同类装备，并拥有与对手等同或超越对手的能力。

雷神公司透露，目前正在研制两种助推—滑翔式高超声速武器和一种吸气式高超声速武器。“战术助推滑

翔”（TGB）是一个DARPA和美国空军联合开展的研发项目，雷神公司作为这个项目的重要承包商之一正在与DARPA和空军沟通项目细节。另一个高超声速武器项目名为“战争之火”，是DARPA和美国陆军近期刚刚启动的一个项目。同时，雷神公司还参与了DARPA和空军主持的“吸气式高超声速武器概念”项目，雷神曾在2016年击败了竞争对手洛马公司。

雷神公司还透露，公司还在致力于研发用于拦截高超声速武器的防御

系统，但没有透露更多信息。当被问到为何高超声速武器能在未来几年实用化时，雷神公司表示，首先，在过去的几年中，数值模拟的精度越来越高，且计算规模越来越大，可对高度复杂的问题进行求解。与此同时，热力学的进步意味着可以构建能够确保高超声速飞行器安全的防热系统。而在材料方面，近年雷神公司还在金属、碳材料、陶瓷，以及主动冷却方面开展了大量工作。

另一项被视作“游戏规则改变者”

的技术是制造技术，如增材制造等，利用这种技术可以制造出满足重量和几何要求的发动机喷管，而传统工艺难以实现。此外，由于高超声速武器主要用于打击极远距离外的目标，期间存在大量交互信息，雷神公司还在扩展杀伤链。最后，雷神公司还透露，公司在高超试验设施和人员方面投入了巨资，雷神已投资5.5亿美元在德州兴建了高超声速靶场，同时还在积极引进相关人才。（白旭尧）

DARPA欲开发具有GPS功能的光子集成电路

美国军方研究人员正邀请工业部门开发结构相对简单的便携式光子集成电路（PICs），用以研制无法接收GPS信号时替代GPS系统的高性能定位、导航和定测时（PNT）装备。

DARPA7月下旬发布了原子光子集成项目（A-Phi）信息征询书，寻求降低捕获原子式高性能PNT装备复杂度的新方法。同时，该项目还要研制捕获原子式陀螺仪、一种模

拟光波的相干式光纤陀螺仪（FOG）。DARPA表示，性能可靠的PNT装备是美军执行军事任务的重要资源，其影响范围覆盖通信、导航、侦察以及电子战等领域。PNT信息通常来自于GPS导航卫星，但此类信号易受敌方阻塞和干扰，使得GPS备份至关重要。时钟和惯性测量元件的精度（IMUs）与GPS系统类似但持续周期较短，这就是A-Phi项目的由来。（曹耀国）