

## 装备信息

## 印尼购三体隐身巡逻艇



据印度尼西亚海军部长称，印尼海军将从其北海船厂采购一艘63米级三体隐身快速导弹巡逻艇。2009年，北海船厂签署了一份合同，为印尼海军建造先进的隐身快速导弹巡逻艇。首舰于2010年初开始建造，2012年8月下水，但不久后发生火灾被毁。

该级巡逻艇采用“穿浪型”三体船设计。这种设计减小了舰艇的升沉和横摇，提高了武器平台的稳定性，使得舰艇可在恶劣海况下保持较高的航速和舒适性。

在武器方面，舰上搭载萨博公司RBS-15 Mk3型反舰导弹，一门“博福斯”40Mk4型40毫米口径舰炮，以及一艘11米级刚性充气艇。为了不影响全舰的隐身性，充气艇的遮盖被精心设计。

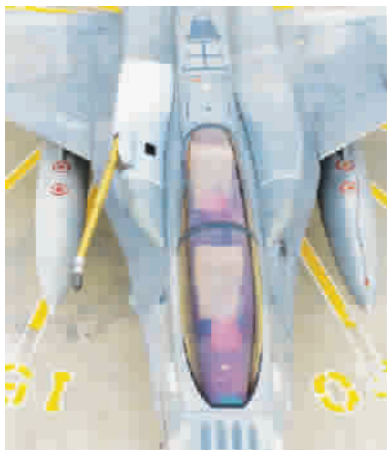
## 英法合研新型反舰导弹



英国国防部近日表示，英法两国政府决定共同投资5亿欧元联合研发新型先进反舰导弹，英国负责其中的2.8亿欧元投资。据介绍，将要研制的新型反舰导弹会采用先进的制导技术，可供英国海军的“野猫”直升机搭载，用于攻击中小型水面目标。

英国第一海务大臣、海军上将乔治·扎贝拉表示，合作研制新型反舰导弹不仅可以确保英国海军拥有技术先进的军事装备，而且可以巩固与盟友的合作关系，提高两国武器系统的互用性。

据悉，该项目是今年年初在英国牛津郡诺顿空军基地举行英法峰会后的首个合作项目。预计该项目将为英国和法国分别提供200个高技术工作岗位。



F-16的新型保形油箱空中加油系统



英国“台风”战斗机也加装保形油箱

由于全球经济多年持续低迷，大多数国家难以承担开发第四代先进战斗机的高昂代价，只能靠改进现役第三代战机的性能来维持本国空军的勤务能力。事实上，即便是拥有F-22、F-35等第四代隐身战机的美国也在改进诸如F-16、F/A-18E/F等现役战机方面投入大笔费用。值得一提的是，这些“升级版”第三代战机都有一个共同特点，那就是普遍安装有着“超级奶瓶”之称的保形油箱。



阿联酋购买的美制F-16E战斗机加装保形油箱，大大增加航程和作战半径

## 保形油箱“大解剖”

众所周知，为增加航程，传统战机都采用流线形副油箱，它们被安装在机体特定挂钩上。不过，遗憾的是，挂载油箱会改变飞机的气动布局，增加飞行阻力，削弱飞机的战斗力。因此，在遇到突发状况或即将进入战斗状态时，战机会将挂载的副油箱抛弃，以便轻装上阵。

为了从根本上改善现役战机的续航能力，一种名为“保形油箱”的设计逐渐流行起来。所谓“保形油箱”是指在保持或不对飞机线型(保形)进行大改动的前提下，紧贴机体添置贮存燃油的容器，并使容器表面与机翼(或机身)表面相融合，从而减小飞行阻力和雷达反射面积。

世界上最早的保形油箱是美国在开发F-15C/D战斗机时引入的，当时采用外挂式构型，两个铝制细长形油箱紧贴战机两侧进气道外壁安装，每个油箱提供3.226立方米的可用空间，如果用来载油，可装载3228升。

后来美国开发F-15E战斗机时，发现保形油箱上的挂架数量不敷使用，所以重新安排保形油箱下方的挂架：最下方安装一体式挂架，其中集成了三个小挂架，在一体式挂架上方又增加三个单独挂架，这样每个保形油箱就有6个挂架，每个可挂载454千克载荷，使F-15E的外部挂载量达10705千克，这在三代战机中是极为可观的。

保形油箱的问世使战机能携带更多燃油，从而增加了战机的作战半径和持续作战能力。美国洛克希德·马丁公司在

F-16机身顶部安装保形油箱，可在不减少武器挂载数量的情况下，让F-16战机多携带3000磅燃料。从这个意义上讲，“超级奶瓶”绝非浪得虚名。

## 现代战机新“时尚”

保形油箱投入使用后立刻获得诸多军事大国的追捧。美国洛克希德·马丁公司的F-16战机、法国达索公司的“阵风”战机、英国BAE系统公司的“台风”战机都先后增加了保形油箱的设计。

那么有人或许会提出这样的疑问：安装保形油箱，飞机的隐身能力是否会降低呢？这个大可不必担心，因为有实验证明，投影面积相同的一块平板和一个球体，其雷达反射截面积竟相差4个数量级！合理设计飞机外形，对于减小雷达反射截面积有决定性作用。而飞机安装适当外形的保形油箱，不仅不会增加飞机的雷达反射截面积，甚至还能减少飞机的整体雷达反射截面积。F-15C战机加装保形油箱后，油箱与飞机的外形融为一体，减小了反射源数量，使机身形成平滑过渡的曲线形体。

此外，飞机通过保形设计增加保形油箱不仅可以留出挂载副油箱所占用的武器挂载空间或挂载位置，甚至还能增加新的武器挂载点，从而提高战机的载弹能力。例如：在设计F-15C/D的保形油箱时，就在保形油箱下方增加了2个前后布置的挂架，可以挂载“麻雀”导弹或航空炸弹。

作为世界知名飞机制造商，美国波音公司自然也不甘落后，而最令波音公司设计人员感到满意的无疑是该公司的最新作品——F/A-18E/F“超级大黄蜂”。

## “超级大黄蜂”也跟风

据美国《连线》杂志称，去年9月末，最新生产批次的F/A-18E/F战机在圣路易斯州空军基地进行测试，这款加装2个保形油箱的“超级大黄蜂”将载油量由1300千克提升到1580千克，并更改了武器吊舱。波音公司希望此次改装能满足美国海军的需求并延长“超级大黄蜂”的服役时间。

“超级大黄蜂”加装保形油箱对美军意义重大，因为美国海军十分需要延长其舰载机联队的巡航范围，以应对西太平洋地区的潜在行动。事实上，“超级大黄蜂”装配保形油箱反映一个大趋势，越来越多的机型通过装配保形油箱来提高战斗力。不过，必须要指出的是，保形油箱也存在一些固有缺陷。保形油箱采用半永久性安装，一般不会进行拆卸，更不用说在飞行途中将其抛弃。因此，保形油箱会增加飞机的重量并增加飞行阻力，从而影响飞机的机动性。

关于“超级大黄蜂”能否承受保形油箱带来的额外重量和阻力、气动布局是否会受到严重影响等问题，外界仍有质疑。波音公司高官此前曾说，安装保形油箱并不会影响飞机的巡航性能。但他们也承认增加油箱会加大风阻，从而对飞机的超音速加速产生负面影响。美国航空业咨询企业蒂尔集团分析师理查德·阿布拉菲亚表示，他对“超级大黄蜂”加装保形油箱的唯一担心是动力问题。“如果在F-15和F-16上安装保形油箱，它们仍是航速很快的飞机。但‘超级大黄蜂’在同级飞机中已经很慢了。不过鉴于美国海军正在寻找F-35C的替代品，还是值得一试的。” 风云

## 保形油箱·现代战机『超级奶瓶』



## 军事科技

## 3D打印技术：现代军事科技“多面手”

自2012年以来，3D打印技术的研究和应用逐渐受到各国追捧。3D打印也被称为“增材制造”，它以计算机模型为基础，运用粉末状金属或其他材料，通过逐层增加材料生成三维实体的方式来构造物体，是一种新的“数字化制造技术”。军事专家指出，目前3D打印技术已在多个军事领域得到广泛应用。

## 装备研制领域

在理论上来说，只要能利用计算机构建物体模型，3D打印机足够大，并且打印材料能满足设计要求，3D打印机就可以制造出理想的产品或模具，而且是一次成型。这一优

点在武器装备的研发过程中极为有用。装备设计图人员只需修改图纸，就能快速调整设计方案和生产零部件样品，从而大大加快装备研制速度。据悉，我国的“运-20”大型运输机从全面研制到首飞成功只用了5年多，研制时间比预期缩短了三分之一，包括3D打印在内的多项新技术的运用功不可没。

## 后勤保障领域

由于3D打印具有可按需制造和网络化操作的特点，使得该技术在军事装备保障领域有着十分广泛的用途。由于战时装备损毁率较高，备件备件极易耗尽且种类难以保

## 军工制造领域

除了制造样机零件和战场应急维修，3D打印技术在工业化制造领域同样潜力巨大。由于3D打印技术可以大大降低制造的复杂度，降低原材料的损耗和加工成本，因此

可以缩短生产周期，大大提高生产效率。传统的机床、冲压机、制模机等工具逐渐被电脑控制的大型数控机床和3D打印机所代替。同时也使得原来的标准化、大批量、长周期生产模式向个性化、定制化和快速反应的生产模式转化。特别是在航空制造领域，3D打印技术可以有效解决钛合金大型构件内部变形开裂问题。目前，我国已自行研制出世界上最大的3D打印机，生产速度是一般3D打印机的5倍以上。

## 战场医疗领域

如今，随着打印材料方面的不断突破，3D打印的应用领域已不再

局限于工业制造。一些先进国家已开始将3D打印用于医疗领域，例如为骨折伤员打印支架、夹板等固定物，为截肢伤员打印假肢。2月20日，美国康奈尔大学利用牛耳细胞，通过3D打印机打印出人造耳朵，有望未来用于先天畸形儿童的移植手术。美国研究人员还利用3D打印机开发出骨骼打印技术，制造出类似骨骼的材料。需要指出的是，这些3D打印软件都可以根据患者的骨骼情况“量身定制”。在战场急救领域，3D打印机可以现场按需制造多种医疗器械和救助器材，提高战场存活率，有利于保持部队战斗力。

姜灿 罗成春