

近日,美“战争地带”防务网站上刊出一张“黑鹰”隐身直升机全身照,引起外界高度关注。这张照片与9年前一桩轰动事件相关。

2011年5月1日夜,美军实施代号为“海神之矛”的联合特种作战行动,击毙世界头号恐怖分子本·拉登。在这次行动中,美军出动多架直升机,成功避开防空雷达完成突袭,但其中一架“黑鹰”直升机坠毁。为保守秘密,美军在匆忙中对其机身进行爆破,但残留的尾桨和部分尾梁显示该机采用隐身设计。此后很多年,这种隐身版“黑鹰”直升机一直没有解密。直到这张照片出现,才掀开了其神秘面纱的一角。



美“战争地带”防务网站公布的“黑鹰”隐身直升机照片

管中窥“鹰”

美军“黑鹰”隐身直升机照片曝光引关注

■虹 摄

美军的隐身直升机梦

据“战争地带”防务网站报道,这张照片拍摄于上世纪90年代,拍摄地点可能位于美陆军航空兵第128旅在弗吉尼亚州尤蒂斯堡的基地,也可能位于“51区”。第128旅为美陆军航空兵技术办公室(又名飞行技术管理局)提供技术验证服务,该办公室负责美陆军先进直升机的研发工作。

据该网站介绍,美陆军隐身直升机项目由来已久,早在1977年就提出隐身直升机概念项目,对下一代直升机进行隐身设计。该项目与美陆军先进复合机身计划一起,催生出S-75全复合直升机技术验证机。该机采用全复合材料取代金属,具有更高强度、更轻量化和更低成本。原型机于1984年7月首飞,1985年4月技术封存前,先后进行大量测试。该机融合当时前沿隐身技术,机身下部采用菱形设计,可有效折射雷达探测波,一定程度上实现对雷达探测的隐身。同一时期,美国贝尔公司在OH-58D“奥奇瓦”侦察直升机基础上推出OH-58X验证机,对直升机机头等进行隐身设计。

美陆军首次将隐身技术全面应用于直升机,是在著名的RAH-66“科曼奇”武装/侦察直升机项目(简称“科曼奇”项目)上。该项目旨在开发一型双发单旋翼隐身直升机,替代“眼镜蛇”武装直升机和OH-58D“奥奇瓦”侦察直

升机。“科曼奇”直升机采用前所未有的全面隐身技术,包括整体隐身、机身多面体圆角设计和发动机进气口设计等,被称为“直升机中的F-117”。由于研制难度大加上成本持续高涨,该项目于2004年被叫停。

“科曼奇”项目夭折,一度令外界误以为隐身直升机的研制就此落幕。殊不知,在该项目背后存在“黑鹰”隐身直升机这一秘密项目。若非在刺杀本·拉登行动中坠毁一架,外界很难知晓这一神秘机型存在。

隐身“黑鹰”的秘密

从公布照片看,这架外形奇特的“黑鹰”隐身直升机并非是由击毙本·拉登行动中的坠毁机型。后者残骸显示该机尾桨采用隐身设计,而照片上这架“黑鹰”隐身直升机采用普通尾桨,因此可能是早期型号。尽管如此,从这架“黑鹰”隐身直升机上仍可看出诸多技术特征。

分析认为,这架“黑鹰”隐身直升机是在EH-60A/L“黑鹰”基础上改进而来,明显特征是尾梁两侧的电子战天线,这种鞭形天线在普通“黑鹰”直升机上看不到。EH-60A/L是“黑鹰”家族中的电子战/情报收集直升机,配备AN/ALQ-151机载通信电子战系统,可拦截敌方电子信号并定位,同时展开电子干扰。其中,EH-60A“黑鹰”是电子战直升机,携带AN/ALQ-151(V)2系统;EH-60L“黑鹰”是情报收集直升机,装备更新型

AN/ALQ-151(V)3系统。

这架“黑鹰”隐身直升机尾梁两侧还安装有4个偶极天线,机身下疑似安装向后折叠的鞭形天线,这些均是阻塞式通信干扰系统的一部分。机头两侧分别有一个导弹告警传感器,另有两个相同传感器应位于机身侧门后部,以提供360°全方位预警。该机还配备一对短翼,类似MH-60L/M“黑鹰”特战直升机上的武器挂载短翼。

这架“黑鹰”隐身直升机最显著特点是对机身、主旋翼、发动机进气道和排气口的极度改装。主旋翼上,巨大的隐身桨毂将主轴完全遮蔽。机身也应涂有隐身涂料,这些与OH-58X验证机的设计类似。由于进行隐身处理,原本圆滑的机身变得棱角分明。发动机经过处理后,热排放量降低,进而提高雷达和红外隐身能力。此外,S-75全复合直升机技术验证机的复合材料技术也应被采纳。

与击毙本·拉登行动中的那架“黑鹰”隐身直升机不同,这架“黑鹰”隐身直升机没有对尾桨进行隐身处理。这或许表明,当时的技术关注点仍在直升机前半球,以确保能够躲避前向雷达探测,穿透重兵防御区域。

从时间上看,照片上的“黑鹰”隐身直升机应与“科曼奇”项目处于同一时期。该机最初可能作为“科曼奇”项目技术验证机存在,在后者终止发展后,由于技术难度较“科曼奇”直升机大幅降低,最终得以发展。



坠毁在本·拉登居住院内的“黑鹰”隐身直升机尾桨

直升机隐身有多难

近年来,随着隐身技术走向成熟,各国陆军航空兵对于特种作战的隐身直升机呼声变高。然而,直升机隐身并非易事。除需对雷达探测隐身外,还要实现对红外探测、音响探测和目视隐身。

由于直升机外形构造复杂,一架直升机往往由多个不规则机体组件构成,因此在雷达波照射下可产生大量散射波。要实现雷达隐身,除采用吸波材料外,还必须提高机体隐身设计。在这方面,“黑鹰”隐身直升机难以与采用全隐身设计的“科曼奇”直升机相比,后者的雷达反射面积比普通直升机缩小100倍。为此,“黑鹰”隐身直升机还必须依靠超低空突防等传统技术躲避雷达探测,这将使其落入敌防空武器杀伤圈。

相比雷达隐身,红外隐身和降噪技术较容易实现。“科曼奇”直升机上有一整套抑制红外和噪音信号措施,几乎被“黑鹰”隐身直升机全盘采纳。视觉隐身是“黑鹰”隐身直升机的一大短板。弥补办法是采用黑色涂装和夜间突击战术,借助夜幕掩护快速渗透。

目前,多国已展开对隐身直升机的研制。由于成本和技术原因,采用全隐身设计的直升机在短期内难以出现。相比之下,“黑鹰”隐身直升机采用模块化改装套件,降低可探测性的做法更具现实意义。

据外媒报道,以色列国防军新组建的联合武装力量(即所谓“幽灵部队”)近日完成首次作战演习。在这次演习中,该部队使用一款可吸附在墙体上的新型城市作战无人机。

据介绍,这是一款类似民用无人机的小型四旋翼无人机,可在靠近建筑物时关闭螺旋桨,吸附在墙面上,从而将机上载荷固定在特定位置。

目前,以色列军方未就无人机载荷的具体功能作说明。分析认为,由于该型无人机体型小、噪音低,因此可搭载破墙用的C4炸弹。另外,由于该型无人机在关闭旋翼后可长时间保持静默状态,因此也可搭载某种传感器。考虑到目前贴墙式传感器技术已成熟,该型无人机搭载各种城市作战传感器的可能性较大。

第一种是搭载接触式麦克风。这种麦克风可透过坚固墙体获取清晰的音频信号。

第二种是搭载穿墙式“生命探测仪”。这种载荷可以检测运动,尤其是与人体生理相关的运动,如呼吸和心跳,以确认建筑物内是否有“活物”。以色列已掌握透过建筑物检测室内人员大致位置的技术,早在2013年就研制出“机载成像无人机”。因此,搭载该类型传感器的可能性最大。

第三种是搭载基于无线网络信号的人体检测传感器。这种传感器通过天线获取无线网络信号,由于该信号会受附近移动人体影响而失真,从而实现对活动人员的检测。英国科学家于2012年开发出这种系统后,相关技术得以迅速发展。

长期以来,各国高度关注小型无人机“停驻与监视”技术发展。该技术可使无人机在关闭旋翼后,长时间执行监视任务,既节省电量,又避免发出噪音暴露位置。2008年,美国国防部高级研究计划局在“黄蜂”无人机的基础

可吸附在墙上的无人机

以色列新型城市作战无人机亮相

■成高帅 权 乐

上,提出研发隐身持久停驻监视技术。此后,多国大力投入此类技术的研发。从演习情况看,以军已实现这一技术并投入实际应用。或许将来会有更多城市作战无人机,出于各种目的粘帖在墙上。



以色列新型无人机可吸附在墙体上

俄将在北极建“浮动加油站”

■柳 军

俄国防部计划利用配备北方舰队的23130级油轮,组建一个在北极地区执行保障任务的加油船队。未来,这支船队不仅为军舰提供燃料,还将为俄军在北极地区的整个基础设施提供后勤保障。

俄“消息报”报道称,今年初23130级“帕申院士”号油轮正式加入北方舰队,这是近30年来俄海军接收的首艘新型油轮。俄国防部计划于2028年前装备6艘此型油轮,其中部分用作北方舰队补给船,为军舰提供燃料,同时也为北极地区的基础设施提供后勤补给。

23130级油轮排水量9000吨、长130米、宽21米、最大航速16节(约29.6千米/小时)、最大续航力8000海里(约14800千米),自主续航能力60天,舰员24人。作为补给船只,可携带燃油3000吨、柴油2500吨、航空煤油500吨、润滑油150吨、淡水1000吨、食品100吨、其他物资100吨。该油轮不仅可独立航行于非北极海域,还可在北

极地区破冰航行,破冰厚度0.8米。俄涅瓦造船修理厂于2013年11月与俄国防部签订23130级油轮建造合同,2014年4月“帕申院士”号油轮开始建造,2019年7月在巴伦支海进行测试。该级油轮原计划于2016年11月交付,由于西方制裁,建造速度严重滞后。

在北极地区部署海上加油船队,有利于扩大俄军北方舰队巡航范围。对此,俄海军前总参谋长瓦连京·谢利瓦诺夫表示,北方舰队军舰驶离基地后,以经济航速航行,最远可到达直布罗陀海峡,继续航行的话需要加油,前往地中海、印度洋或古巴等地需要油轮跟随,每3天至4天加一次油。目前,俄海军服役的油轮是上世纪苏联时期建造的。另外,近年来俄罗斯在北极地区加快基础设施建设,需要燃料、零部件和设备等保障,因此须尽快建造新型油轮,替代海军目前装备的老旧油轮,加强对北极地区的后勤保障工作。



建造中的23130级油轮



■蜀 农

大难不死的“贝吉”号护卫舰

从黎巴嫩爆炸看战舰的抗冲击性能

8月4日傍晚,黎巴嫩首都贝鲁特港口区发生大爆炸,巨大的蘑菇云腾空而起,冲击波导致大量建筑被摧毁。约旦地震观测站显示,爆炸的剧烈程度相当于里氏4.5级地震,远在数百千米外的塞浦路斯也有震感。

这场爆炸对停泊在贝鲁特港口的舰船造成毁灭性打击。一艘万吨级豪华邮轮“东方女王”号遭到严重毁损,2名船员当场死亡,还有数人受伤。5日,伤重不支的“东方女王”号彻底倾覆,在港口沉没。

在港池另一边的军用码头,一艘孟加拉国海军导弹护卫舰“贝吉”号

也遭到冲击。幸运的是,这艘满载排水量仅1400吨的轻型战舰抵挡住了冲击波。除舰内活动物体散落一地外,舰体保持完好,舰载武器和弹药库也没有发生殉爆,显示出较高的可靠性。

“贝吉”号原是英国皇家海军城堡级近海巡逻舰,长81米、宽11.5米、航速19.5节(约为36千米/小时)。该舰舰体窄长,上层建筑较小。2011年,孟加拉国海军从英国购买该舰后,为其换装一门PJ26型76毫米主炮和4具C-704反舰导弹发射装置,使其从一艘火炮巡逻舰升级为轻型导弹护卫舰。2017年

12月,“贝吉”号前往黎巴嫩加入联合国驻黎巴嫩临时部队,此后一直停泊在贝鲁特港。

在这次爆炸中,万吨级豪华邮轮“东方女王”号被冲击波击沉,仅1400吨级的“贝吉”号却幸免于难,一方面由于“贝吉”号后方有一座巨大的玉米仓库为其挡住了部分冲击波,另一方面,军用舰船与民用船只在抗冲击方面的确有差异。

现代舰船的抗冲击能力是设计和建造舰船时的重要考量。相比民用船只,军舰舰体通常采用抗冲击外形设计,在建造中使用更好的钢材,并

在板材表面焊接钢筋,以提高其抗冲击能力。此外,军舰舰体外侧还涂有防爆涂层。

在提高军舰抗冲击能力方面,欧美各海军强国投入大量人力物力进行研究,如进行实船爆炸实验。设置水下中远场、近场、接触爆炸及空中爆炸等不同工况,对战舰的冲击响应、毁伤情况、局部强度等进行分析,为后续舰体结构设计提供参考。

正因如此,军舰拥有比民用船只更优良的抗爆抗冲击性能。在马岛海战中,英军多艘战舰被击中后仍能正常航行,由民用船只改装的“大西洋运输者”号运输舰却被一枚反舰导弹击沉。两伊战争期间,多艘民用船只在反舰导弹的打击下先后沉没,而美军一艘导弹护卫舰在接连被2枚反舰导弹命中后,仍安全返回基地。

在这次爆炸中,“贝吉”号的停泊方向也“挽救”了该舰。它以舰艏朝向冲击波来袭方向,受力面积较小。相比之下,“东方女王”号以巨大侧面“直面”冲击波,最终被掀翻沉没。