

# 新民晚报 | 军界瞭望



### “霹雳火”很潇洒

共有 22 个国家和地区的 403 家展商参加直博会,重点推介各类直升机、发动机、机载设备、无人机、模拟器等。参展的 98 架直升机和飞机中,最受关注的是绰号“霹雳火”的直-10,它是中国第一种专用武装直升机,在刚结束的“航空飞镖 2017”国际军事比赛中,解放军派出的空军型直-10K 就战胜了俄军参赛的米-28、米-35M、卡-52,赢得武装直升机组的冠军,充分说明直-10 的优异性能。此次展会上,解放军“风雷”表演队出动了 4 架陆军型直-10,既有单机表演,也有四机编队表演,还与吨位稍小的直-19 直升机进行混合编队表演。

据观众反映,直-10 单机表演最精彩,动作包括点头致意、低空悬停、低空芭蕾、钟摆机动、螺旋上升、后退上升、莱维斯曼机动、滚转、倒飞、侧滑等等,要知道,当时直-10 都是外挂武器完成前述动作的,淋漓尽致地展示了该机出色的机动性。为了让观



### 直-10 和直-19 混合编队超低空通场

## 进化的“黑旋风”



与直-10 搭档的直-19 也是不容小觑的“名角”,它绰号“黑旋风”,以机动灵活和战场感知能力强著称。“风雷”表演队有两架直-19 参与动态展示,最具观赏性的是贴地对飞,在距地面仅数米的超低空,两架直-19 机头朝下,以俯冲姿态互相面对着进行快速转圈飞行。这种惊险刺激的飞行对飞行员的操控技术、反应速度、胆量都是巨大考验,但“风雷”机组完成得很棒,赢得阵阵喝彩。之后,直-19 还拉烟进行了尾追螺旋表演,即两机一前一后进行螺旋飞行。

更让“吊扇党”们兴奋的是,当标准型直-19 尚在空中盘旋之际,地面上静悄悄地停放着一架风格大变的直-19,其突出区别是桨毂顶部加装了圆盘状雷达罩,外观与美军 AH-64D 武装直升机的 AN/APG-78

“长弓”毫米波雷达相似。专家推测,新版直-19 雷达罩里可能安装了有源相控阵雷达,工作在毫米波段,意味着新版直-19 拥有更强的目标探测、跟踪能力,再配合



### 直-19 直升机毫米波雷达特写

雷达制导的空地导弹,中国军用直升机的全天候作战能力将获得飞跃,能在复杂环境下实施有效攻击。

除此之外,中航工业还推介了直-19 的出口型——直-19E,它与解放军自用的直-19 差不多,但机载任务设备(如火控、电子对抗等系统)会根据不同国家需求而变化,兼容他国武器,属于典型的“客户定制化”产品。专家分析,直-19E 的潜在客户是中国传统的军贸合作国家,因为在国际市场上,欧美俄等生产商都拥有相对稳固的直升机客户群,中国作

为后起之秀,要想在短期内让习惯使用欧美俄直升机的国外客户接受中国产品,还需苦练内功。



# 旋翼风雷

# 天津直升机博览会一线目击

石宏 李苏宁 宋涛

你领略过战机从头顶上轰鸣而过的雷霆震撼吗?你见过众多国产顶级直升机整齐亮相吗?2017 年 9 月 14 日至 17 日举办的天津国际直升机博览会上,解放军不仅出动“风雷”表演队驾驶国产直-10 武装直升机进行特技飞行,还有诸多国产直升机新品发布,堪称“吊扇党”(中国直升机爱好者的昵称)的“饕餮盛宴”。

### “风雷”队员杨博完成准备



## 小身板,大武装

在现场,吨位最小的国产武装直升机非中航工业的直-11WB 莫属。别看个头和重量都较小,但直-11WB 的武器挂载能力却不低,机头下方装有一具光电吊舱,可昼夜进行探测,左侧的复式挂架上携带了 4 枚天燕-90 空空导弹,右侧挂架则挂有两枚 CM-502KG 空地导弹,这种火力配置已不逊于美国

AH-1“眼镜蛇”中型直升机。飞行表演时,直-11WB 可谓“人小鬼大”,其表演动作十分泼辣,特别是在着陆时,直-11WB 快速下降,高速运转的旋翼产生强烈的下洗气流,将围栏吹倒一片,一些急于拍到画面的军迷因为站得太近,被气流吹得睁不开眼,头上的帽子要用手按着才免于被吹跑。



### 直-11WB 武装直升机

## “心脏病”问题获解

长期以来,中国涡轴发动机技术落后于欧美,这对国产直升机发展造成很大制约。但随着中国现在越来越重视航空发动机的研发,涡轴发动机技术开始突飞猛进。本届展会上,发动机展台出现两款涡轴发动机,一款是涡轴-16,另一款是 1600 千瓦级

的新型涡轴发动机。

涡轴-16 由中国航发东安公司与法国赛峰公司合作研制,2016 年装在 AC-352 民用直升机上实现首飞。涡轴-16 起飞功率在 1243 千瓦以上,最大连续功率在 1100 千瓦以上。据分析,涡轴-16 对中国中型直升机研制意义重大,如果直-10 未来换装涡轴-16,那么总功率将增加 500 千瓦,整体性能将大幅提升,例如航炮口径将从现在的 23 毫米加大到 30 毫米,破甲能力显著提高,同时直-10 在高原地带的飞行速度、机动性、载荷能力也会明显提升。至于 1600 千瓦的涡轴发动机,则对中国发展重型武装直升机具有重大意义。



### 涡轴-16 发动机

## 机载武器琳琅满目

直博会上,武器弹药随同直升机、无人机等航空平台一起亮相,主要包括:随直-10、直-19 直升机展示的 AKK-90 空空导弹、AKD-9 空地导弹、57 和 90 毫米火箭弹、23 毫米航炮、机枪吊舱等,随直-11WB 直升机展示的天燕-90 空空导弹、CM-502KG 空地导弹,随 AV500W 无人机展出的 FT-8D 轻型空地导

弹、小型空投炸弹。

与固定翼机携带的武器弹药相比,直升机、无人机携带的武器弹药普遍小型化、轻量化,例如所有机载导弹重量均在 50 公斤以下,但打击精度相对较高。像 AKK-90 空空导弹仅重 20 公斤,但飞行速度大于 2 马赫,射程 300-8000 米,射高 20-6000 米,导引头为多元制冷钨化钨红外导引头,可攻击 400 米/秒的迎头目标,或尾追攻击 320 米/秒的目标。AKD-9 空地导弹长 1.56 米,弹径为 140 毫米,最大射程为 6000 米,破甲厚度为 300 毫米(着角 68 度),制导方式为激光半主动制导,具有多目标攻击能力。CM-502KG 是一种射程 25 公里的空地导弹,全弹重 45 公斤,战斗部重 11 公斤,飞行速度 1.1 马赫,可击穿 1000 毫米厚的均质钢装甲。FT-8D 空地导弹重量可能只有 25 公斤,现场工作人员介绍射程可达 6000 米,制导方式为激光半主动制导。



### 直-19E 挂载的导弹和机枪吊舱