

作为世界上唯一一支陆军航空兵表演队,风雷表演队的首次公开亮相,便足以称得上惊艳。第二届天津直升机博览会期间,中国陆航风雷表演队在4天的时间内,不间断上演了6场飞行表演,吸引了来自全国各地的数万观众争相一睹其风采。表演中,陆航飞行员精湛的技术水平,直升机出色的综合性能,加之精心编排的表演动作,都使得展场上空风雷涌动。可以说,风雷表演队的首秀,既是中国陆军航空兵训练水平的成功展示,也是中国直升机工业发展水平提升的展示。

中国陆航: “风雷”动处有杀机

本报记者 袁新立 摄影 岳书华

陆航主战装备的跨越

作为20世纪50年代开始出现的陆军空战武器,武装直升机经过几十年的发展,已经成为当前各国陆军部队的主战装备之一,其整体技术水平、装备规模、战术应用水平等,与诞生之初相比已经不可同日而语。现代战争中,武装直升机担负的主要作战任务包括反装甲、支援登陆、武装侦察、掩护机降、地面火力压制等,甚至还包括武装直升机空战。

基于上述作战需求,现代武装直升机的技术含量也越来越高,能否独自研制专用武装直升机,甚至已经成为检验一国航空工业整体水平的标志。美国的AH-64D、AH-1Z,俄罗斯的米-28N、卡-52,以及欧洲的“虎”式,无不代表着其航空工业领域的最新成就,而在直博会上赚尽眼球的直10、直19、直9WA等同样如此。

“风雷”表演队装备的直9WA和直10两种型号的武装直升机,都是由中航工业自主研制的。其中直9WA是在原有的直9通用直升机基础上改进而来的,能够携带导弹、火箭弹、机炮吊舱等武器系统。而直10则是全新研制的专用武装直升机,其机身结构、动力系统、航电系统、武器系统等,都是依据现代战场的要求而研制的,整体水平达到世界第三代武装直升机标准。这也是表演期间,直10的表演难度远大于直9WA的原因。

“风雷”特技解析

在其首次公开亮相中,风雷表演队共带来了包括单机、双机以及多机科目在内的8套特技动作,即直9WA和直10混合5机密集编队低空高速通场、直9WA双机“空中芭蕾”、直10双机跃升倒转、直10单机左右钟摆、直10单机前后钟摆、直10单机快速螺旋升降、直10单机八字前飞/倒飞、直10编队4机开花等,而上述每套动作中有的还包含了若干个小动作。上述特技虽然被称为表演,事实上所有的动作都是从实战科目演变而来,都是实实在在的战术动作,而且比战术动作更为严苛,飞行过程中两机间距更小、飞行迎角更大、飞行高度更低,等等,从而使每个动作都更具观赏性。



混合编队特技

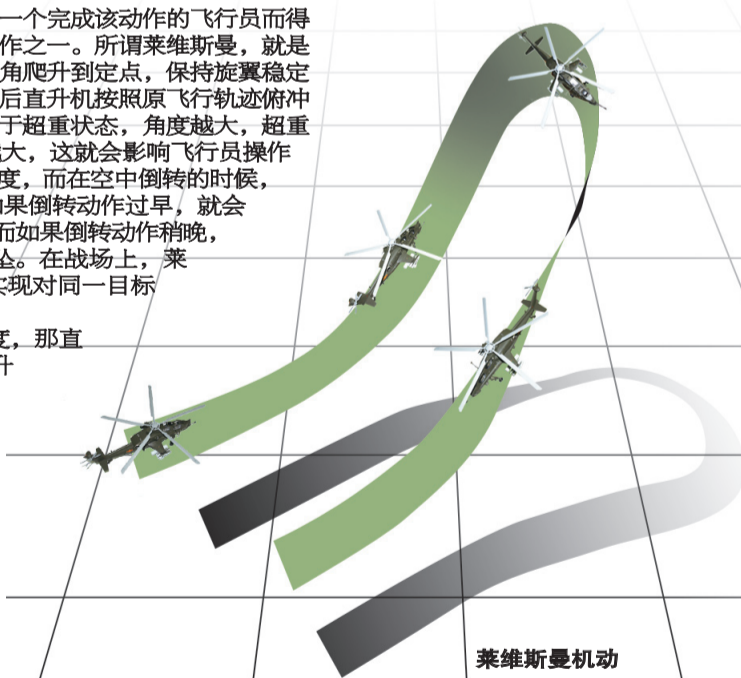
在所有的表演动作中,双机型5机密集编队低空高速通场给人的感觉相当震撼,3架直10在前,2架直9WA在后,呼啸着低空而过,这也是战场上武装直升机最为常见的密集火力压制前奏。接下来的直9WA双机“空中芭蕾”,是陆航部队的首创,整套动作由交叉钟摆、对头绕点飞行、单机绕点飞行等动作构成,飞行中两机旋翼间距不足10米,要求飞行员对飞机的状态和运行轨迹必须有极为精确的判断。而在现实中,对头绕点、单机绕点飞行等动作也有很强的实用价值,在战场上可以用于对某一目标进行连续攻击和全方位的侦察,而在空中执法和空中救援中,该动作同样适用。

直10单机表演的左右钟摆和前后钟摆,这个看似简单的动作对飞机本身以及飞行员来说都是个巨大的考验。表演过程中,飞机前后、左右摇摆的幅度超过30度,飞机在钟摆顶点的停顿和转向,都需要直升机本身有着足够的动力作为支撑;而飞行员要在摆动过程中准确判断前后、左右转向是否一致,从而保证飞机运动轨迹是否平滑,更是需要娴熟的操作技能。特别是前后钟摆,飞行员根本看不到地面,完全凭感觉操纵直升机。这套餐似“荡秋千”一样的飞行动作,在战场同样有勇武之地,是直升机躲避地面攻击的防守动作之一,并可以与其他飞行动作结合,完成攻守转变。

直10双机莱维斯曼机动

跃升倒转,也叫莱维斯曼机动,因第一个完成该动作的飞行员而得名,是国际上公认的直升机高难度特技动作之一。所谓莱维斯曼,就是直升机在飞行过程中高速拉起跃升,大迎角爬升到顶点,保持旋翼稳定的同时,调整机头方向由向上为向下,然后直升机按照原飞行轨迹俯冲返回。飞行员在做跃升动作时,身体会处于超重状态,超重现象就会越严重,身体受到的压力也就越大,这就影响飞行员操作直升机的动作准确性,因而增加了操纵难度,而在空中倒转的时候,更是要求飞行员操作一定要准确及时,如果倒转动作过早,就会出现较大的转弯半径,达不到战术效果。而如果倒转动作稍晚,或操作出现误差,飞机就有可能快速下坠。在战场上,莱维斯曼机动的实战意义,就是可以快速实现对同一目标的第二次打击,以保证攻击效果。

如果说单机跃升倒转已经如此高难度,那直10所表演的双机跃升倒转更是将难度提升了数倍。首先,两机通场之后同向高空跃升,在直升机仰角接近60度时同步掉转机头,结伴俯冲而下。紧接着,两机反向加速,沿着各自的方向再次跃升倒转,最后在空中交会。事实上,这是一套双机连续两次莱维斯曼机动的组合,双机要同步完成此动作,特别是第二次莱维斯曼机动,双机方向相反,因而无论对长机还是僚机,即需要胆识和技巧,更要求默契。



莱维斯曼机动

4机特技

4机立体菱形编队开花,且不说在国内,即使在国际上也是第一次上演。这套特技动作,实际上是4机同时完成莱维斯曼机动,然后向四个方向脱离。表演中,4机先以密集菱形编队快速接近,然后在人群正前方,菱形编队快速拉起跃升,当编队跃升至顶点后,4架直升机同时完成莱维斯曼机动并朝四个方向散开。整个动作一气呵成,容不得半点的差池。在这套动作中,4机在聚拢的时候要始终保持稳定的密集菱形,直升机之间的距离稍有改变都可能导致事故,而散开的时候,所有直升机必须同时转向,其难度可想而知。



相关链接 世界主要武装直升机



AH-64 直升机

乘员:2名
机长:17.73米
旋翼直径:14.63米
最大起飞重量:10433千克
发动机:2台T700-GE-701C
单台功率1490千瓦
最大速度:293千米/时
航程:1900千米



“虎”式

乘员:2人
机长:14.08米
旋翼直径:13米
最大起飞重量:6000千克
发动机:2台博梅卡-罗罗MTR390涡轴发动机
单台功率873千瓦
最高速度:290千米/时
航程:800千米



米-28N

乘员:2人
机长:17.01米
旋翼直径:17.20米
最大起飞重量:11550千克
发动机:2台TV3-117VM,
单台功率1640千瓦
最高速度:325千米/时
航程:1100千米



筋斗机动 还看直10

筋斗机动,这套源自于战斗机的特技动作,堪称直升机特技动作中的最高难度,因而能完成此动作的直升机少之又少。不过话说回来,完成了此动作的直升机也足以在业界为自己谋得一席之地。“阿帕奇”、“虎”、米-28N等无不是通过此动作赢得一片赞誉,这次轮到直10。

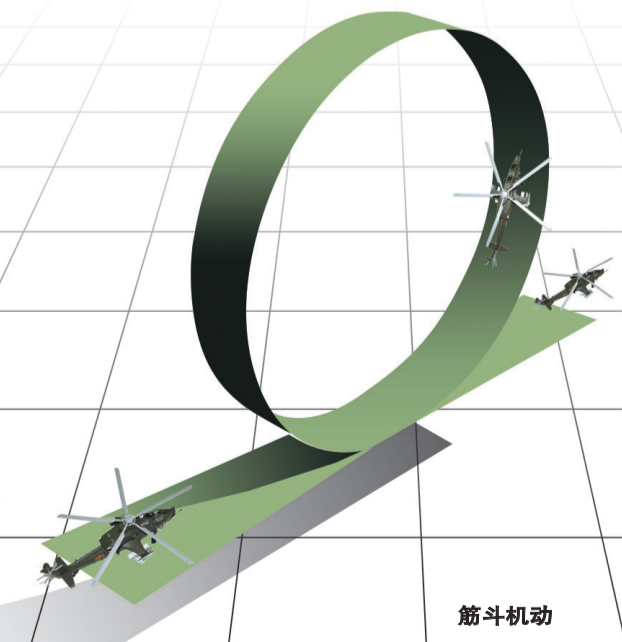
所谓筋斗,就是直升机在快速平飞过程中,迅速拉起机头大迎角爬升,当直升机爬升到顶点时,飞行员在极短的时间内完成机身的360度转向,然后飞机俯冲沿原运行轨迹向前飞。

据“风雷”表演队长李魁元介绍,“筋斗”动作最难的地方是直升机位于“筋斗”顶点时旋翼盘旋朝下,此时旋翼已无法提供升力,飞行员必须在1-2秒的时间内根据自己的空间感并参考仪表指示,精确判断直升机状态,继续拉杆在惯性、重力和旋翼拉力的作用下,使直升机在铅垂面内完成360度圆周运动,整个轨迹如同玩“过山车”。如果在“筋斗”顶点时判断或操纵稍有失误延迟,直升机将如同铅块一样垂直坠落。如上所言,直升机做筋斗动作,实际上是在垂直平面内完成一个近似圆周的飞行动作,在这个过程中,机身的重力与旋翼拉力方向不断发生变化,特别是进入筋斗时,旋翼拉力几乎要达到直升机重力的三倍,才能保证直升机不下坠,对于很多直升机而言仅这一点就难以满足。

筋斗飞行过程中,直升机机体本身要承受各种随时变化的力和力矩,这就要求其机身结构足够结实,机身重量要轻,强度要大,刚度要好。同时,由于筋斗飞行过程中,飞行员的操纵负荷增大,这就要求直升机的操纵系统必须灵活、可靠。总之,要完成筋斗机动,无论是对飞机本身,还是对飞行员都有着极高的要求,直10能够完成此动作,足以证明其达到了世界先进直升机的水平。

后记

长期以来,由于主战机型缺乏加之组建时间短,中国陆航给人的印象都是默默无闻。而风雷表演队的精彩亮相,像是一场中国陆航召开的新闻发布会,也宣告了陆航作为陆军主战兵种时代的到来。而中航工业,作为陆航的主战装备供应商,也在这场发布会上赢得了足够的赞誉,从直9WA到直19,再到直10,短短数年内就完成了装备技术代数的跨越。争夺第五空间,中国陆航堪当其任,中航工业堪当其任。



筋斗机动