

# 高速混合型直升机

## High-Speed Hibrid Helicopter

因为直升机的速度是一个会影响经济效益的问题,所以提高速度是当前直升机开发的一个热点。目前有多种方案参与这种竞赛,其中欧洲直升机公司的新概念方案极其独特。

### 1 H<sup>3</sup>概念机

由于气动、动力学以及声学等各方面因素的限制,使直升机的速度难以超越固定翼飞机。虽然倾转旋翼机以及X<sup>2</sup>新型直升机有可能大大提高飞行速度,但由于其结构更加复杂,使其采购及运营成本提高。

欧洲直升机公司(简称欧直)开发了一种新概念的直升机。由于这种高速复合型直升机的英文缩写是3个H字母打头,因此又简称H<sup>3</sup>概念机。其主要特征是用主旋翼来提高升力,同时在固定机翼两边各安装上单一的螺旋桨,从而可使这种H<sup>3</sup>直升机的持续巡航速度大于220节(407km/h),远远超过贝尔-阿古斯塔的倾转旋翼机V-22以及西科斯基公司的X<sup>2</sup>共轴旋翼机。H<sup>3</sup>的验证机称为X<sup>3</sup>。

### 2 X<sup>3</sup>验证机

2010年9月6日,X<sup>3</sup>验证机开始在法国航空总局(DGA)的Istres飞行试验中心进行试验,初步试验采用较低功率驱动,并逐渐扩展飞行包线达到大约180节,然后经过几个月的升级改进,计划在2011年达到巡航速度220节的目标值,试飞飞行高度3810m,并可左右60°转弯作机动飞行。目前已达到180节的目标。

欧直的目标是提高速度、扩大航程而且不增加采购及运营成本。任何一个运营商都想提高速度而不增加成本,因为只有提高速度而不增加成本才有意义,即所得到的效益不应通过过度的成本来补偿。

根据欧直首席执行官的估算,X<sup>2</sup>的速度虽然比欧洲直升机公司的H<sup>3</sup>快,但是它的对转双旋翼的复杂构型所产生的阻力大到不可接受。欧直不追求顶级的快速而是追求成本上合算的速度,而成本合算的关键因素是生产效率。例如,在一般直升机完成两次任务的时间内H<sup>3</sup>可以完成三次任务。在这种情况下,持续较高的巡航速度就明显有优势,如在搜索与救生的任务中就需要这种能力。因此欧直把H<sup>3</sup>直升机看作具有直升机起降性能、涡轮螺旋桨巡航速度的飞机,而且成本又是合算的。

H<sup>3</sup>的验证机X<sup>3</sup>的研制力求降低开发成本,因此采用了现有直升机的一些部件,其中包括“海豚”365的机体、EC155的主旋翼、EC175直升机的主齿轮箱等,另外增加两侧机翼用以安装发动机的螺旋桨。发动机用的是由罗罗公司与法国透博梅卡公司联合研制的涡轮发动机RTM322,虽然对于X<sup>3</sup>来说,该发动机功率过大,但是它却是市售能满足所需功率的最小型的经过认证的发动机。欧直强调,要避免同时采用尚处于研发阶段的发动机及机体。

由两台涡轴发动机驱动主旋翼以及装在固定翼上的螺旋桨,飞行时,X<sup>3</sup>的主旋翼只提供升力,向前飞的推力以

及反旋转力矩则由两侧的螺旋桨提供。两侧的螺旋桨没有自己的动力而是受主发动机驱动,在飞机装卸载荷时,螺旋桨能与主发动机脱钩从而停止其转动,而此时主旋翼仍在转动。

两侧螺旋桨的桨距是可变的,螺旋桨可以彼此独立转动来控制反转力矩。欧直的首席执行官预计,试飞将表明,螺旋桨桨距的变化适合用于控制反转力矩。因此,以后的型号可以不采用独立的速度控制。不过在任何情况下作高速飞行时,可由尾翼来提供反扭矩,从而使侧面螺旋桨在同一构型中运转。侧面安装的螺旋桨的一个显著特征是它的短的固定翼,这种短的固定翼在飞行中可提供足够的升力来支承飞机30%~40%的质量,从而该旋翼在飞行速度大于160节时转速可减慢15%~20%,以显著减少阻力。旋翼不提供大的升力时H<sup>3</sup>就可作平直飞行。对驾驶员来说,操纵H<sup>3</sup>与操纵任何一种常用直升机的方式相同。

X<sup>3</sup>的开发将持续到2011年底,以验证包括驾驶仪在内的诸系统。据报道,产品入市还需6~8年的时间。计划推出首个新的型号有可能是EC225的后继机。新型号包括传统构型以及高速的H<sup>3</sup>构型,H<sup>3</sup>型的最高价格不超过传统型的25%。

据欧直首席执行官推断,在速度上获得足够效益从而值得用H<sup>3</sup>的任务将包括远程搜救、海岸警卫任务、边境巡逻、人员运输、城市间穿梭服务等。军事用途包括特种部队的活动、军队运输、战斗搜索与救援以及伤员转运等。

(陈石卿) AST