

CSE

空中机器人

浙江大学 控制科学与工程学院

高飞 任沁源

空中机器人的速度表示

- ▶ 真空速(TAS), 飞机相对于空气的运动速度, 是考虑了空气密度影响的速度
- 》指示空速(IAS),折算到海平面高度的真空速,忽略了空气密度的变化,又 称表速,是空速管测出的速度,也是表征飞机升力的速度
- 地速, 飞机相对于地面运动速度的水平分量, 是真空速与风速水平分量的矢量和
- > 垂直速度, 飞机相对于地面运动速度的垂直分量, 即升降速度

▶ 马赫是表示速度的量词。一马赫即一倍音速(音波可以在固体、液体或是气体介质中传播,介质密度愈大,则音速愈快,所以马赫的大小不是固定的)

> 马赫数小于1者为亚音速,马赫数大于5左右为超高音速

飞机外部总体形态布局与位置安排称作气动布局

▶常规布局

特点是有主机翼和水平尾翼,大的主机翼在前,小机翼也就是水 平尾翼在后, 有一个或者两个垂直尾翼



> 变后掠翼布

主翼的后掠角度可以改变,高速飞行可以加大后掠角,相当于飞鸟收起翅膀,低速飞行时减小后掠角,展开翅膀。



> 无尾布局

没有水平尾翼, 无尾布局大大减少了空气阻力, 无尾布局的缺点是低速性能不好, 这影响到飞机的低速机动性能和起降能力。另外无尾布局因为只能依靠主翼控制飞行, 所以稳定性也不理想。







> 鸭式布局

这种气动布局其实就是无尾布局加个鸭翼。有了这个鸭翼, 无尾布局的缺点得到明显改善, 高速飞行时更加稳定, 起降距离明显缩短, 甚至机动性能比常规布局更加出色。



> 飞翼布局

只有飞机翅膀的布局,看上去只有机翼,没有机身,机身和机翼融为一体。 无疑这种布局是空气动力效率最高的布局,因为所有机身结构都是机翼,都是用 于产生升力,而且最大程度低降低了阻力。空气阻力最小所以雷达波反射自然也 是最小,所以飞翼布局是隐身性能最好的气动布局。飞翼布局的最大缺陷是操控 性能极差,完全依赖电子传感控制机翼和发动机的矢量推力。

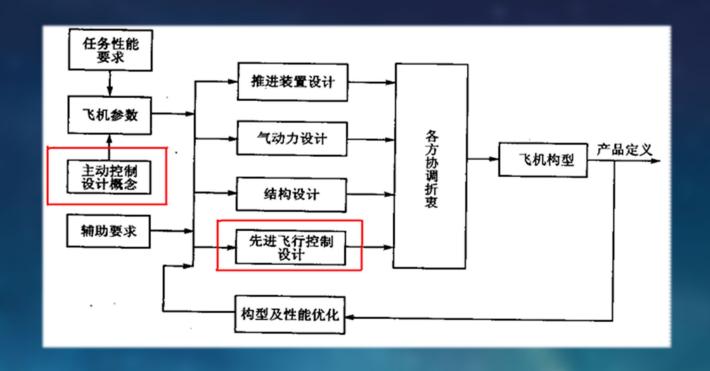


> 前掠翼布局

这种布局的特点是主翼前掠而不是后掠,因为机翼前掠致命的稳定性问题导致这种技术一直只停留在研发阶段,没有得到实际应用。



主动控制 (ACT)



在飞行器设计的初始阶段,考虑控制系统对飞行器总体设计的影响,充分发挥飞行控制的潜力的一种设计技术。