

碳纤维复合材料构件 在西德喷气飞机上的应用

减速板(图1)是西德阿尔发喷气飞机上采用的第一个碳纤维复合材料(CFP)构件。根据联邦国防部计划,道尼尔公司研制成该原型机的减速板,进行了地面试验和空中试飞,从而取得了经验,成为欧洲飞机结构中最先进入批生产的CFP构件。道尼尔公司的慕尼黑工厂大约已生产了350对减速板。

减速板由CFP蒙皮和翼梁以及铝合金翼肋、接头和内部盖板组成。

西德空军为试验减速板在阿尔发飞机上长期使用性能提供了条件,已在9架飞机上各安装一对减速板,每三架一组分放在不同气候的地区。在长达10年使用期内对一切重要情况和数据进行记录,并用无损检验方法进行定期检验。经大约一年左右,从飞机上取下,进行破坏检验,并换上一对新的减速板。用这次所得数据与换上去的新减速板所得数据进行比较,便可获得在气候、使用载荷及老化综合条件影响下力学数据的变化情况。这将有助于提供CFP结构所需的可靠性数据。

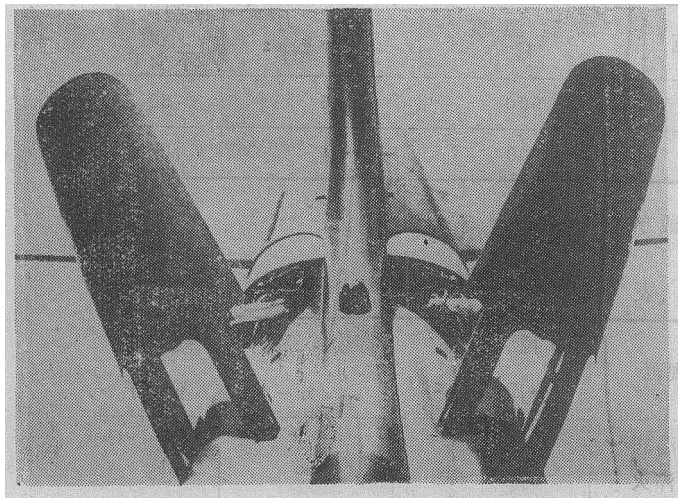


图1 阿尔发喷气飞机的减速板

在阿尔发喷气飞机上采用的另一个CFP构件是方向舵(图2),这是一种夹层结构,用CFP做蒙皮和翼梁,铝合金蜂窝、接头及端肋。在1979年完成了试飞。

为了系统地积累典型夹层结构的使用经验,对方向舵进行长期试验,精心制作了15个组合件,用与减速板相同的方式进行飞行试验,以取得对比数据。

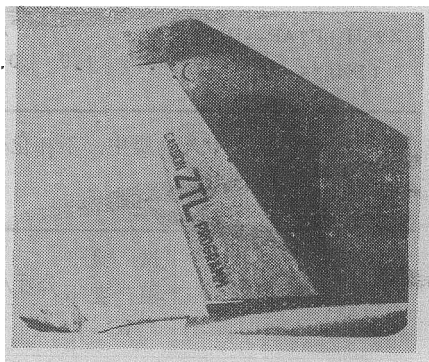


图2 阿尔发喷气飞机的方向舵

目前,道尼尔公司制造的最大CFP构件是阿尔发飞机的升降舵,其盒形翼包括翼展上下连续壳体、整体蒙皮同前后翼梁连在一起。这种结构与用成套金属件组装比较,单件数量大大减少,成本降低。同时,还采用了新工艺,使蒙皮和翼肋的固化及连接一次完成。

道尼尔公司继续执行1979年开始的CFP全机翼发展计划。

(白春涛摘自《Aircraft Engineering》№8. Aug. 1980, p.23)