

DOI: 10.19416/j.cnki.1674-9804.2023.01.026

民用飞机设计参考机种之一

DHC-7 低噪音短距起落运输机

DHC-7 low noise short takeoff and landing transport

DHC-7 是加拿大德·哈维兰公司研制的低噪音短距起落涡桨式短程运输机如图 1 所示。该公司在对短程运输机的需求进行了广泛的调研后,于 1968 年提出发展计划,但计划几经修改,到 1972 年才正式开始设计。一共制造了两架预生产型飞机和两架供静力和疲劳试验用机体。预生产型分别于 1975 年 3 月和 6 月首次试飞。第一架生产型于 1977 年 5 月试飞,并与前两架飞机一起,共同完成了合格证注册试飞和飞行试验大纲。



图 1 DHC-7 低噪音短距起落运输机

DHC-7 获得了加拿大运输部颁发的一般民航机合格证,而且其短距起落性能也符合美国联邦航空局适航条例 FAR25 和 FAR121 的规定。

DHC-7 正式于 1978 年春在加拿大和欧洲投入航线运营。至 1979 年 8 月,预购定货总数已达 54 架,月产量为两架。

设计特点

DHC-7 的结构设计符合美国联邦航空局适航条例 FAR25 的规定,并对起落架的设计下落速度提

出了更严格的要求。飞机机体结构的无裂纹使用寿命为 40 000 飞行小时,相当于 80 000 次起落。为此,几乎所有构件均采用破损安全设计,选用低应力标准,并广泛采用胶接蒙皮-长桁结构及双舷窗结构。DHC-7 飞机三面图如图 2 所示。

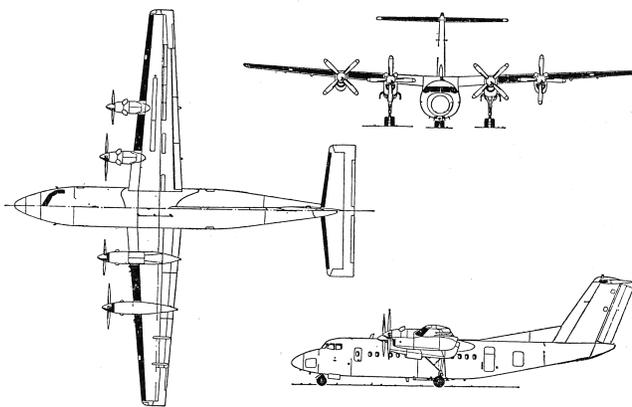


图 2 DHC-7 三面图

机翼 悬臂式上单翼,上反角 $4^{\circ}30'$,根部翼型为 NACA63A418(修形),翼尖翼型为 NACA63A415(修形)。常规全金属双深式胶接蒙皮-长桁结构。双缝襟翼约占机翼后缘翼展的 80%,起飞时由不可逆螺旋作动筒操纵,着陆时用液压操纵。襟翼前方机翼上表面有两块内侧扰流板/减升板和两块外侧扰流板,均采用液压操纵。外侧扰流板可以配合钢索操纵的副翼同时或差动打开。右侧副翼有配平调整片,两侧副翼均有伺服调整片。内侧发动机短舱之外的前缘有充气橡胶囊式除冰装置。

机身 常规全金属受力蒙皮-长桁胶接气密结构。机身截面呈圆形,但地板以下部分变扁平。

尾翼 悬臂式全金属 T 形尾翼,背鳍很大。水平安定面安装角不可调,单块式角式补偿的升降舵用钢索操纵,带有配平调整片。纵向分成两片的方向舵用液压操纵。水平安定面和升降舵的角式补偿部分的前缘均采用充气橡胶囊式除冰装置。

起落架 可收放的前三点式双轮起落架。油液-空气减震支柱。主起落架收入内侧发动机短舱内,前起落架可操纵转向,收入机身内。主轮轮胎尺寸为 30×9-15,胎压 7.53 kg/cm²;前轮轮胎尺寸为 6.50-10,胎压 5.40 kg/cm²。也可以选用低压轮胎,胎压分别为 4.73 kg/cm² 和 4.85 kg/cm²。所有起落架均采用防滑液压刹车系统。后机身下侧有一个可收放的小型滑撬。

动力装置 4 台加拿大普拉特·惠特尼飞机公司的 PTGA-50 涡桨发动机;单台功率为 1 120 轴马力。采用汉密尔顿标准公司全顺桨-反桨的 24PF-305 玻璃钢恒速螺旋桨,借转速调节表降低噪音。每侧机翼有两个整体油箱,总载油量 5 602 L。单点压力加油口设在后机身下侧。发动机进气口用冷气除冰,螺旋桨用电热除冰。滑油贮量 23 L。

座舱 驾驶舱内设有两个驾驶员座席及 1~2 个乘务员席。客舱内设 50 个旅客座席,两个一组装在过道两侧,挑距 0.81 m。左后舱设有带登机梯的向外打开的客舱门。客舱前部两侧及右后侧设有应急出口。行李舱在后机身内,载重量 998 kg,右侧有舱门,内部通客舱。厨房、衣帽间及卫生间在客舱后部。可以在客舱内设置可移动的隔壁,以便改装成客货混合型,大货舱门装在左侧。机舱有增压及空调。

系统 两套发动机驱动的空调系统,客舱压差 0.3 kg/cm²。两套独立的液压系统,工作压力 210 kg/cm²。1 号系统用于作动襟翼、方向舵、机翼扰流板和主轮刹车;2 号系统用于操纵起落架收放、前轮刹车、主轮刹车(备用)、停机刹车、前轮转向、方向舵及外侧扰流板偏转。主要由 4 套 28 V 250 A 和 7.5 kW 的起动/发电机提供直流电;4 台 10 kVA 的无刷发电机提供 115/200 V 400 Hz 三相交流电,用于螺旋桨及风挡除冰和备用燃油泵。由静止变

流器提供 400 Hz 恒频交流电供发动机、仪表和导航系统使用。发动机起动用镍镉电池。

机载设备 标准设备包括机内通话系统、客舱压力高度系统、飞行数据记录器、驾驶舱语音记录器、应急定位发射机、两套独立的甚高频通信系统、两套独立的甚高频伏尔/仪表着陆导航系统、低频无线电罗盘、空中交通管制应答器、测距装置、气象雷达、信标接收机、SP2-700 自动驾驶仪、2-500 飞行计算机、ADC-200 中央大气数据计算机、指引地平仪、水平位置指示器、无线电高度表、伺服陀螺罗盘、VG-14 垂直陀螺等。

技术数据

外形尺寸

翼展	28.35 m
机长	24.58 m
机高	7.98 m
机翼面积	79.9 m ²
机翼展弦比	10
主轮距	7.16 m
前主轮距	8.38 m
行李舱容积	10.8 m ³ (前) 2.41 m ³ (后)

重量与载荷

使用重量	3 363 kg
最大起飞重量	5 670 kg
正常商务重量	1 941 kg
最大载油量	1 446 L
最大着陆重量	5 597 kg

性能

最大巡航速度	338 km/h
海平面爬升率	8.1 m/s
最大油量航程	1 300 km~1 700 km
起飞滑距距离	262 m
着陆滑距距离	290 m

(江永泉)