

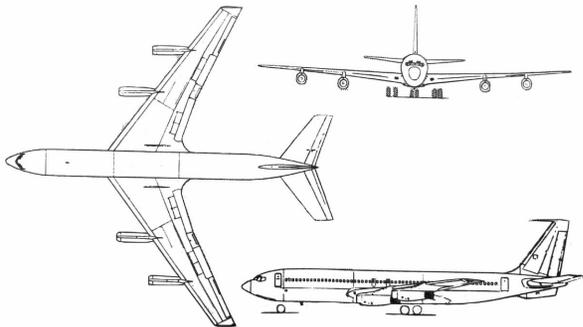
民用飞机设计参考机种之一 波音 707-420 洲际型四发涡扇运输机

Boeing 707-420 Intercontinental Four-engine Jet Airliner

波音 707-420 洲际型是美国波音飞机公司生产的四发涡扇运输机。该机原为 367-80 试验研究机,于 1954 年首飞,后为空军改装成空中加油机,定为 KC-135,并在此基础上发展成民用机,即波音 707-120,此后又不断改型。

里程碑

1954.7	367-80 试验研究机首飞,后定名为 KC-135
1955.7	在 KC-135 基础上发展民用型 707-120
1957.12	707-120 首飞
1958.9	707-120 获 FAR 型号合格证
1958.10	707-120 投入航线使用
1960.6	707-120B(-120 改进型)首飞
1961.3	707-120B 获 FAA 型号合格证
1959.11	707-220(-120 改进型)获 FAA 型号合格证
1959.1	707-320 洲际型首飞
1959.7	707-320 获 FAA 型号合格证
1962.1	707-320B 洲际型首飞
1962.5	707-320B 洲际型获 FAA 型号合格证
1962.6	707-320B 洲际型投入航线使用
1963.4	707-320C 洲际型获 FAA 型号合格证
1963.6	707-320C 洲际型投入航线使用
1960.2	707-420 洲际型获 FAA 型号合格证



波音 707-420 洲际型三面图

设计特点

波音 707 型除原型机 367-80 外,主要改型有:

波音 707-120 是波音第一种生产型,能在多个航线上满载跨洋飞行。安装普惠公司 4 台 JT3C-6 涡轮喷气发动机,单台推力 6 124kg。与原型机 367-

80 比较,机身加长了,机身宽度增加 0.41m 为 3.76m。可载 181 名旅客。

波音 707-120B 是-120 的改进型。安装 4 台普惠公司 JT3D-1(单台推力 7 718kg)或 JT3D-3(单台推力 8 165kg)涡扇发动机。采用新型内机翼前缘和 4 个附加的前缘襟翼。最大巡航速度增加到 0.91。

波音 707-220 尺寸、构造与-120 型相似,但装有 4 台普惠公司 JT4A-3 发动机,单台推力为 7 167kg。

波音 707-320 洲际型 为远程跨洋飞行的型号,翼展和机身都加长了。装有 4 台普惠公司 JT4A-3 或-5(单台推力 7 167kg)或 JT4A-9(单台推力为 7 620kg)或 JT4A-11(单台推力为 7 945kg)涡轮喷气发动机。可载客 189 名。最大航程可达 10 000km 以上。

波音 707-320B 洲际型 是-320 洲际型的改进型。安装 4 台普惠公司 JT3D-3 或-3B 涡扇发动机,单台推力 8 165kg,装有 2 台反推力装置。采用新的前后缘襟翼和更长的翼展和低阻翼尖。

波音 707-320C 洲际型 在-320B 基础上改为客货混合型和全货型两种。前者在机身前部增设 2.31m × 3.40m 的大货舱门,并提高了地板承载能力,可载客 215 名。后者不载旅客,整个上层舱可承载货物 215.5m³,2 个下层舱可承载 50m³ 货物。货物系统可载 13 个 2.24m × 3.68m 或 2.24m × 3.74m “A”型集装箱,驾驶舱后部设有 1 个机组人员休息区。

波音 707-420 洲际型 外形结构与-320 相同,改装了推力更大的康维 MK508 涡扇发动机,单台推力 7 945kg。

设计特点

机翼 悬臂式下单翼,展弦比 7.056,翼根翼弦 10.33m,翼尖翼弦 2.84m。上反角 7°,机翼安装角 2°,1/4 弦线后掠角 35°。全金属双梁破损安全结构。中翼穿过机身保持连续。每侧机翼上的外侧普通副翼和内侧较小的副翼系由铝合金蜂窝壁板组成。每边机翼上的 2 块富勒襟翼和 1 块填角襟翼均是铝合金结构。每边机翼上的内外发动机挂架的两段前缘襟翼由液压操纵。副翼前方机翼各侧

有2块液压操纵的铝合金扰流板。主飞行操纵装置由气动力进行平衡并通过弹簧调整片进行手操纵。低速时的横向操纵通过4块副翼以及与之联动的扰流板进行,高速时的横向操纵只通过内侧副翼和扰流板进行。扰流板也可对称地打开作为减速板使用。机翼前缘采用热空气防冰。

机身 全金属半硬壳式破损安全结构。机身截面为“∞”形,以便在保证客舱宽度的条件下截面较小。

尾翼 悬臂式全金属结构。方向舵上装有反平衡调整片和配平调整片。每个升降舵装有配平和操纵调整片。全动式水平尾翼可为电动或手动。方向舵由助力操纵。有小型腹鳍。

起落架 液压可收放前三点式。主起落架为四轮小车式,向内收入机身。前起落架为双轮式,向前收入机身。当起落架完全放下时,起落架舱门关闭。起落架在飞行中能放下,当扰流板也打开时,可使飞机的下沉率最大可达4 570m/min。使用油气减震器。主轮尺寸为46m×16m,轮胎压力为 11.25×10^5 Pa;前轮尺寸为39m×13m,轮胎尺寸为 8.10×10^5 Pa。装有多盘式刹车带防滑装置。

动力装置 4台涡扇发动机,装在翼下吊舱内。载有4个主油箱,2个备用油箱和1个中央翼油箱。油箱最大容量为90 299L。可用压力加油和重力加油。滑油总容量为182L。

座舱 2人制驾驶舱,可设置飞行工程师和驾驶员座椅。最大载客量189人。有4个厨房和5个盥洗室。机身左侧前后各有1个旅客登机门。右侧前后有厨房服务门。客舱地板下机身下段机翼前后有行李舱。客舱和行李舱都是增压空调的。

系统 空气循环、空调和增压系统采用3台发动机驱动的涡轮压气机。座舱压差为 0.60×10^5 Pa,液压系统压力为 210×10^5 Pa,用于起落架收放、前轮转弯操纵、机轮刹车、襟翼收放、扰流板和飞行操纵等。电气系统包括4台30千伏安或40千伏安115/200伏三相400赫交流发电机和4台75安培变压整流器进行28伏直流供电。无辅助动力装置。

仪表和电子设备 按用户要求装不同设备。

外部尺寸

翼展	43.41m
机长	46.61m
机身长度	44.35m
机身宽度	3.76m
机高	12.93m
平尾	13.95m
主轮距	6.73m
前后轮距	17.98m
客舱门(每侧)	
高×宽	1.83m×0.86m

前行李舱门	
高×宽	1.27m×1.22m
后行李舱门(前)	
高×宽	1.24m×1.22m
后行李舱门(后)	
高×宽	0.89m×0.76m

内部尺寸

客舱(不包括驾驶舱)	
长度	33.99m
最大宽度	3.55m
最大高度	2.31m
地板面积	106.18m ²
容积	226m ³
行李舱	
前	24.65m ³
后	25.62m ³

面积

机翼	268.68m ²
副翼	11.24m ²
后缘襟翼	40.51m ²
前缘襟翼	2.51m ²
尾翼	30.47m ²
方向舵(包括调整片)	9.48m ²
平尾	58.06m ²
升降舵(包括调整片)	14.03m ²

重量与载荷

使用空重	60 300kg
最大商载	25 855kg
最大起飞重量	141 520kg
最大停机坪重量	143 335kg
最大零油重量	86 180kg
最大着陆重量	93 895kg
最大翼载	526.8kg/m ²
最大功率载荷	4.46kg/kgst

性能(平均巡航重量)

最大平飞速度	1 002km/h
最大允许俯冲速度	0.95
最大巡航速度(7 620m高度)	954km/h
经济巡航速度	854km/h
失速速度,(襟翼向下, 最大着陆重量)	203km/h
使用升限(海平面)	884m/min
CAR 起飞至10.7m	3 245m
CAR 着陆自15m	2 220m
着陆滑跑	910m
航程(最大燃油,允许爬升 和下降,无余油)	10 840km
航程(最大商载,允许爬升 和下降,无余油)	7 830km (高培仁)