

机种介绍

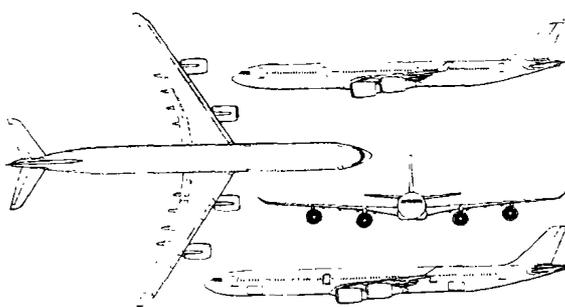
民用飞机设计参考机种之一

空客 A340 四发涡扇远程旅客机

A340 是空客公司在分析世界主要航空公司 90 年代需求后,于 1987 年宣布研制的四发涡扇远程旅客机。该机可以共享 A330 的机翼/驾驶舱/尾翼和基本相同的机身。A340 由法、英、德、西班牙等国的飞机制造商联合研制。

里程碑

1987.6	宣布出台
1991.10	首飞初始型 A340-300
1993.2	交付使用
1992.4	首飞 A340-200
1993.1	交付使用
1992.10	获 A340-200/300JAA 合格证
1993.5	获 A340-300/200FAA 合格证
1995.8	首飞 A340-300X 批生产型
1996.4	交付使用
1997.12	首飞 A340-200 先进型
1997.12	宣布出台 A340-500/600
2001 中期	首飞 A340-500
2002 中期	交付使用
2001.3	推出 A340-600 原型机
2001.4	首飞 A340-600
2002.6	交付使用



A340-600 三面图,上侧视图为 A340-500
A340 有以下几种型别:

初始型 A340-300 四发远程型。

批生产型 A340-300(工程代号-300X)与基本型相比,起落架、气动力和发动机有改进,选用附加的中央油箱(ACT)使燃油容量有增加。

初始型 A340-200A,340-300 的短机身、远程型,采用初始型的动力装置。

批生产型 A340-200 先进型,在后货舱两个油箱中增加燃油,增强了机身和机翼。

A340-500 比 A340-300 长 6 个隔框,在机翼前部的机身加长 0.53 米,机翼后部的机身加长 1.06 米,增加弦长的机翼,使翼展伸至 63.60 米;1/4 弦线后掠 31.1°;较高的垂直安定面配合新的水平安定面使背鳍的弦长伸高 0.50 米。用向前收缩的可刹车双轮小车起落架代替中央双轮起落架。

A340-600 加长了 A340-300 的机身,改善了气动性能和电传操纵飞行控制系统增加燃油容量,采用四轮中央起落架,三级布局载客 380 名或全经济布局 485 名,对机翼翼弦/机身中段、翼展,水平安定面和垂直安定面作了改进,但机翼前部的机身加长 5.87 米,而机翼后部的机身加长 3.20 米。

设计特点

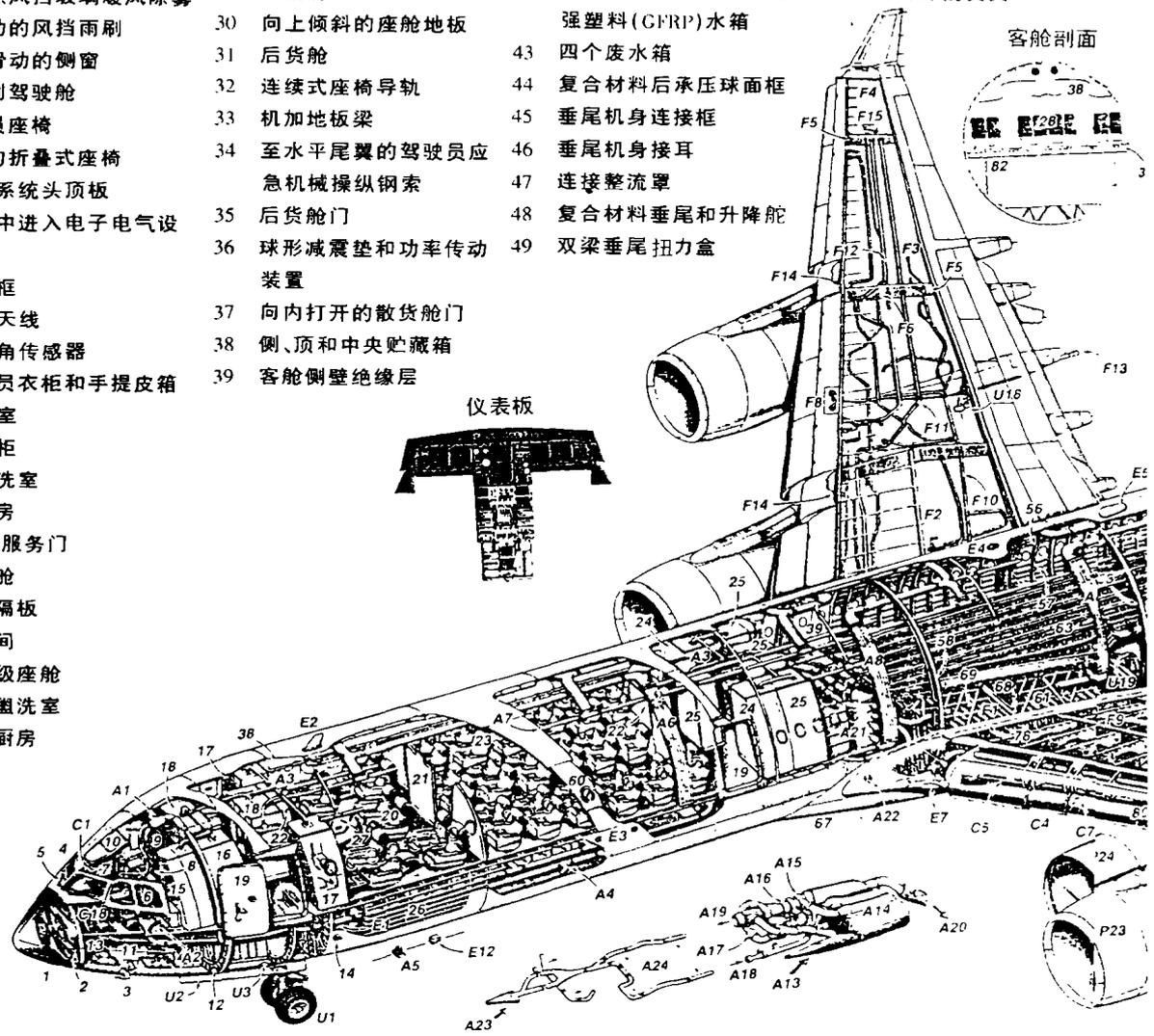
A340 可以共享 A330 的机翼/驾驶舱/尾翼和基本相同的机身,也可采用空客的宽机身截面、A310/A300-600 的垂直安定面、A320 驾驶舱和系统以及空客的其它方面,新机翼比 A300-600 的约大 40%,后掠角为 30°,翼梢小翼倾斜角为 29°42'。A340-500/600 机翼比基本型 A340 的约大 20%,后掠角增至 30°6'和每侧翼尖外延 1.60 米,翼梢小翼倾斜角为 31°30'。

飞行操纵 在 A340 电子飞行控制系统(EFCS)中,滚转运动由 2 块单独的外副翼和每侧机翼上 5 块外侧扰流板进行操纵;俯仰运动由可配平的水平安定面和单独的左右升降舵来操纵;水平安定面也可通过驾驶舱进行机械操纵,但要增加电传操纵计

Airbus A340-500

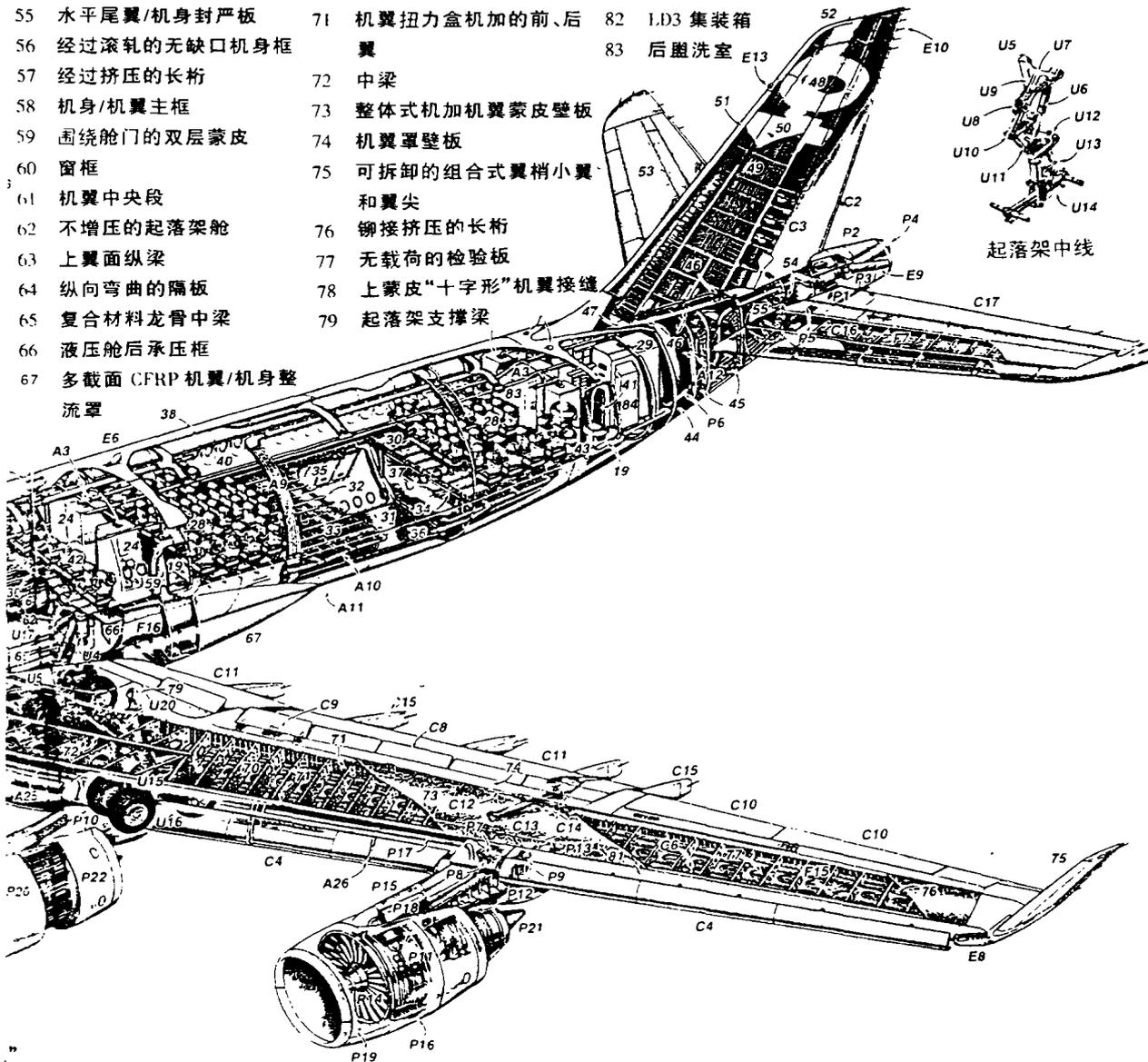
- | | | | |
|------------------|----------------------|----------------------------|--------------------|
| 1 雷达天线罩 | 26 前货舱 | 40 客舱侧壁塑料袋装饰板 | 50 整体加强的 CFRP 蒙皮壁板 |
| 2 前承压框 | 27 前货舱门 | 41 后客舱通廊和乘务员折叠椅 | 51 可拆卸的前缘 |
| 3 电加热空速管 | 28 经济级座舱 | 42 三个增压的纤维玻璃增强塑料 (GFRP) 水箱 | 52 可拆卸的翼尖 |
| 4 电加热风挡玻璃暖风除雾 | 29 后厨房 | 43 四个废水箱 | |
| 5 电传动的风挡雨刷 | 30 向上倾斜的座舱地板 | 44 复合材料后承压球面框 | |
| 6 向后滑动的侧窗 | 31 后货舱 | 45 垂尾机身连接框 | |
| 7 两人制驾驶舱 | 32 连续式座椅导轨 | 46 垂尾机身接耳 | |
| 8 观察员座椅 | 33 机加地板梁 | 47 连接整流罩 | |
| 9 附加的折叠式座椅 | 34 至水平尾翼的驾驶员应急机械操纵钢索 | 48 复合材料垂尾和升降舵 | |
| 10 飞机系统头顶板 | 35 后货舱门 | 49 双梁垂尾扭力盒 | |
| 11 飞行中进入电子电气设备舱 | 36 球形减震垫和功率传动装置 | | |
| 12 机加框 | 37 向内打开的散货舱门 | | |
| 13 下滑天线 | 38 侧、顶和中央贮藏箱 | | |
| 14 大攻角传感器 | 39 客舱侧壁绝缘层 | | |
| 15 驾驶员衣柜和手提皮箱贮藏室 | | | |

- | |
|-----------|
| 16 电视柜 |
| 17 前盥洗室 |
| 18 前厨房 |
| 19 旅客/服务门 |
| 20 一级舱 |
| 21 座舱隔板 |
| 22 衣帽间 |
| 23 商务级座舱 |
| 24 中央盥洗室 |
| 25 中央厨房 |



- | | | | |
|-------------------|----------------------------|----------------|-----------------------------|
| A2 驾驶舱侧壁和除雾导管 | A9 至后客舱的空气立管 | A15 涡流 | 气“进入” |
| A3 厨房和盥洗室抽气导管 | A10 后货舱通风导管 | A16 再加热装置 | A23 ECS 舱通风总管空气“进入” |
| A4 前货舱空调和通风导管 | A11 后客舱压力出流活门 | A17 抽水装置 | A24 Piccoto 管 |
| A5 前客舱压力出流活门 | A12 后承压框的客舱压力, 安全活门 | A18 发动机放气“进入” | A25 缝翼防冰用引气管 |
| A6 至前客舱的空气立管和分配导管 | A13 冲压空气进入到环境控制系统 (ECS) 组件 | A19 出口到混合装置 | A26 至“Piccoto”管的伸接管—翼 3 和 4 |
| A7 至旅客的空气管 | A14 ECS 主、副热交换器 | A20 客舱—空气混合装置 | |
| A8 至中客舱的空气立管 | | A21 空气出口 | |
| | | A22 地面接头和应急冲压空 | |

- | | | | |
|----------------------|-------------------|-------------------|--------------|
| 53 连续式双梁配平水平尾翼 | 68 中央翼盒中梁 | 80 机翼内侧前缘“J”截面 | 84 后贮藏室 |
| 54 水平尾翼槽袖一支撑机加框和十字撑 | 69 CFRP 斜支撑杆 | 81 前缘“D”头部铝合金固定结构 | A1 驾驶舱空气分配导管 |
| 55 水平尾翼/机身封严板 | 70 机翼扭力盒 | 82 LD3 集装箱 | |
| 56 经过滚轧的无缺口机身框 | 71 机翼扭力盒机加的前、后翼 | 83 后盥洗室 | |
| 57 经过挤压的长桁 | 72 中梁 | | |
| 58 机身/机翼主框 | 73 整体式机加机翼蒙皮壁板 | | |
| 59 围绕舱门的双层蒙皮 | 74 机翼罩壁板 | | |
| 60 窗框 | 75 可拆卸的组合式翼梢小翼和翼尖 | | |
| 61 机翼中央段 | 76 铆接挤压的长桁 | | |
| 62 不增压的起落架舱 | 77 无载荷的检验板 | | |
| 63 上翼面纵梁 | 78 上蒙皮“十字形”机翼接缝 | | |
| 64 纵向弯曲的隔板 | 79 起落架支撑梁 | | |
| 65 复合材料龙骨中梁 | | | |
| 66 液压舱后承压框 | | | |
| 67 多截面 CFRP 机翼/机身整流罩 | | | |



算机输入;当增加双套偏航阻尼输入时,单个方向舵可直接连到方向舵脚蹬。高增升装置由全翼展缝翼、襟翼和副翼下垂组成;减速和减升通过抬升每侧机翼上的全部6块扰流板和所有副翼来达到。控制外侧缝翼和襟翼的电传操纵的主要设备通过复式的缝翼和襟翼操纵计算机(SFCC)进行。

操纵面由三个液压系统(棕色、黄色、蓝色)作动,每侧副翼和升降舵处的两个动力控制装置(PCU)或由主飞行控制计算机或由辅助飞行控制计算机操纵;扰流板处的单个作动筒由主飞行控制计算机或辅助控制计算机操纵;两个PCU装置用于电传操纵水平安定面配平,并用于中央定位襟翼和缝翼作动筒;三个PCU装置在方向舵处。

电传操纵计算机包括三个飞行控制主计算机(FCPC)和两个控制辅助计算机(FCSC),每个计算机有两个带有不同软件的信息处理机,系统提供失速保护、超速保护和机动飞行保护。FCPC和FCSC连续工作,为工作通道提供比较器功能。

驾驶员有侧杆控制器和正常的方向舵脚蹬;EFIS仪表由复式主飞行显示器(PFD)、导航显示器(ND)和电子中心的飞行监控器(ECAM)组成;三个显示器管理计算机有单独的EFIS和ECAM通道,每个均能以其四种可能的格式操纵6个显示器;飞行路线由复式的飞行管理和导航及包复计算机(EMGEC)用于维护目的的系统数据是通过两个飞行控制数据集中器(FCDC)计算机搜集的。

结构 三梁主机翼翼盒,前/后缘肋和接头采用铝合金,有些辅助结构使用铝锂合金;钢或钛合金缝翼支架;机翼重量约13%为CFRP,GFRP或AFRP材料,包括外襟翼和襟翼导轨整流罩、副翼、扰流板、前/后缘固定面板和翼梢小翼;除中央段采用新机翼外,结构一般与A310和A300-600相同。尾翼和A300-600、A310一样采用CFRP材料;新的水平安定面装有配平燃油箱和通过铝合金中央段桥接的外主机翼翼盒。A340-600短舱由碳复合材料构成。

起落架 主起落架为四轮小车式,前起为双轮式。早期A340在机身中部中线位置增加一个向后收的双轮辅助装置;-500和-600均用向前收的四轮小车,所有起落架均采用固特异公司轮胎。

动力装置 最初使用四台138.8千牛CFM56-5C2涡扇发动机;A340-500/600采用144.6千牛CFM56-5C3和151.2千牛CFM56.5C4、Trent553和

Trent556发动机。最大的燃油容量(在1996年以前的-200和-300)138,600升;1996年以后交付使用的-200为140,640升,-300为141,500升;-500为214,810升;-600为194,880升。

座舱 两人制驾驶舱备有恒温装置。头等舱一排6座,商务级一排6座,经济级一排8座或8座以上,所有布局均为双过道。有6个厕所。二级布局-330为335人,-200为303人;三级布局-300为295人,-200为239人;一级布局-330为440人,-200为420人。-500/600供有旅客休息床10张,-600除有8个A型舱门外,还有2个翼上Ⅲ型应急出口。-300的地板下货舱可装32个LD3集装箱或11个标准的2.24×3.17米货盘;-200则装26个LD3集装箱或9个货盘;-500可装30个LD3集装箱或10个货盘;-600装42个LD3集装箱或14个货盘。前后货舱门的宽度足以容纳2.44×3.17米的货盘。所有型号在其后货舱后部可装19.7米³的散货。

电子设备 装有空客公司未来的导航系统(FANS-A)包括与Honeywell公司FMS适配的Smith公司的数字控制和显示系统。

A340-500的技术数据如下:

外部尺寸	
翼展:	63.70米
展弦比:	9.3
机长:	67.80米
机身最大直径	5.64米
机高:	17.80米
主轮距	10.69米
前后轮距:	27.59米
内部尺寸	
客舱长度(不含驾驶舱)	53.55米
最大宽度	5.28米
面积	
机翼(总):	437.00米 ²
重量和载荷	
最大商载荷:	43,300千克
最大起飞重量:	368,000千克
最大着陆重量:	236,000千克
最大零油重量:	222,000千克
最大翼载荷:	835.2千克/米
性能	
典型使用马赫数:	0.83
航程:(313名旅客)	16,019公里
	(汇 中)