

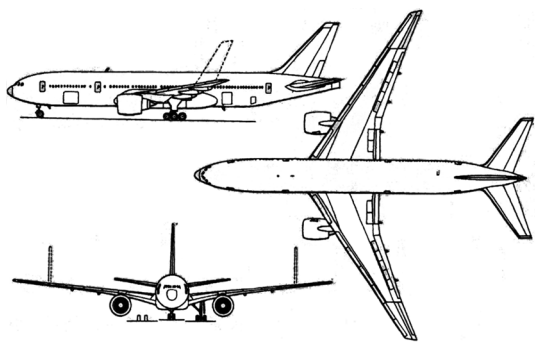
# 波音 777-200 双发涡扇宽体客机

## Boeing 777-200 Twin-turbofan Wide-bodied Airliner

波音 777 是美国波音公司研制的双发涡扇宽体客机,早期称为 767-X,波音 777-200 是其基本型。该机是世界上第一种采用 100% 数字化设计和虚拟装配的客机。在计算机上进行数字化预装配和设计更改,使返工率减少 90% 以上,装配问题减少 50% ~ 80%,开发费用和时间均降低 50%。

### 里程碑

- 1990.10 宣布项目上马
- 1994.4 波音 777-200 首架飞机出厂
- 1994.6 波音 777-200 首飞
- 1995.4 获 FAA 和 JAA 型号合格证
- 1995.5 交付使用



波音 777-200 三面图

波音 777-200 生产有以下型别:

**波音 777-200** 基本型。最大起飞重量 229 520kg, 可选最大起飞重量 233 600kg 或 247 210kg, 最大商载 55 170kg。双通道客舱布局, 两级客舱布局载客 375 ~ 400 人, 三级布局载客 305 ~ 328 人, 全部经济舱布局载客 418 ~ 440 人。

**波音 777-200ER** 延程型。最大起飞重量 297 555kg; 在中央翼段增加一个油箱, 附加载油 53 828L, 载客量与基本型相同, 对机翼、机身、尾翼、起落架和发动机挂架进行了加强。1996 年 10 月首飞, 1997 年 2 月获 FAA 和 JAA 型号合格证, 同年 2 月交付使用。

**波音 777-200ER VIP** 贵宾型。客舱长 48.36m, 宽 5.87m, 高 2.39m, 地板面积 278.8m<sup>2</sup>, 货舱容积 160.0m<sup>3</sup>。第一架于 1998 年 11 月首飞, 载客 8 人时航程 18 520km; 载客 100 人时航程 17 881km。

**波音 777-200 LR Worldliner** 远程型又称“全球班机”。装 2 台单台推力 489kN 的 GE90-110B

发动机, 或单台推力 513kN 的 GE90-115B1 发动机。2000 年 2 月开始研制, 2005 年 3 月首飞, 最大起飞重量 347 450kg; 零油重量 209 105kg; 燃油容量 202 292L; 后货舱可附加 3 个油箱; 载客 301 人时航程为 17 445km。加装了斜削翼尖。

**波音 777-200LR VIP** 贵宾型。2006 年宣布相关信息, 与波音 777-200ER VIP 基本相同, 但货舱容积从 160.0m<sup>3</sup> 减少到 133.1m<sup>3</sup>; 载客 8 人时航程为 20 557km; 载客 100 人时航程为 19 862km。

**波音 777-200LRXF** 波音 777-200LR 的全货型。2004 年年初开始研制, 最大商载 110 000kg。

### 设计特点

波音 777-200 采用了全新设计的机翼, 保证了飞机具有较低的阻力和较高的巡航速度。在机体结构设计中, 采用更厚的机体蒙皮, 提高了疲劳寿命; 改进机体结构的排水口, 用更厚的蒙皮代替止裂带, 用单体隔框代替组合隔框, 采用 Z 形截面桁条, 使排水效果更好, 减少了腐蚀, 改善了系统的维修性。

**机翼** 采用新技术的悬臂式下单翼, 1/4 弦线后掠角 31°30'。无翼梢小翼, 为减少停机面积, 翼尖可折起。每侧机翼有 6 段前缘缝翼, 中翼段有单缝后缘襟翼, 单缝后缘襟翼前有 5 段扰流板, 内翼段有双缝后缘襟翼, 双缝后缘襟翼前有两段扰流板, 襟副翼、襟翼、发动机短舱整流罩和起落架舱门、机翼前缘由碳纤维复合材料制成。

**机身** 横截面为圆形。采用整体隔框, 蒙皮主要由 200 系列先进铝合金制成, 尾锥由 7000 系列铝合金制成。机头雷达罩由玻璃纤维复合材料制成。起落架舱门由碳纤维复合材料制成。

**尾翼** 平尾和垂尾扭矩盒的蒙皮采用碳纤维和钢化树脂制成。碳纤维复合材料的升降舵和方向舵由液压操纵, 方向舵带有配平调整片。

**起落架** 可收放前三点式。主轮为 6 轮小车式, 前轮为双轮。主轮胎规格 H49×19-22 或 50×20.0R22; 前轮胎规格 42×17.0R-18。采用碳刹车。

**动力装置** 安装 2 台涡扇发动机

波音 777-200; 343kN 的 GE90-77B、331kN 的 PW4074 或 343kN 的 PW 4077; 或 327kN 的 RR 遛达 875 或 338kN 的 RR 遛达 877。

波音 777-200ER; 377kN 的 GE90-85B、400kN

的 GE-90-9B、417kN 的 GE90-94B、376kN 的 PW 4084、401kN 的 PW 4090、436kN 的 PW 4098 或 372kN 的 RR 遛达 884、400kN 的 RR 遛达 892 或 415kN 的遛达 895。

波音 777-200LR: 489kN 的 GE90-110B 或 513kN 的 GE90-115B1。

**座舱** 2 人制驾驶舱。有多种客舱布局。通常头等舱每排 6 座(2+2+2), 公务舱每排 7 座(2+3+2), 经济舱每排 10 座(3+4+3)。头等舱座椅排距为 97cm, 公务舱为 81cm~79cm。

波音 777-200/200ER 的典型布局为: 三级 305 人(头等舱 24 人, 公务舱 54 人, 经济舱 227 人); 二级 367 人(头等舱 14 人, 经济舱 353 人); 二级 375 人(头等舱 30 人, 经济舱 345 人); 二级 400 人(头等舱 30 人, 经济舱 370 人); 单级布局 440 人。

波音 777-200LR 的典型布局为: 二级 279 人(头等舱 42 人, 经济舱 237 人); 三级 301 人(头等舱 16 人, 公务舱 58 人, 经济舱 227 人)。

客舱地板下的空间可装载 LD1-LD6 以及 LD10 和 LD11 集装箱, 也可装 244m×2.44m 的货盘。

**系统** 驱动中央液压系统的空气传动装置; 客舱供气和液压控制系统; 变速恒频交流发电系统包括 2 台由发动机驱动的 120kVA 发电机和 1 台由 APU 驱动的发电机。GTCP331-500APU。冲压空气涡轮和增压系统。空调系统。

**航电设备** 飞机信息管理系统, 将飞行管理、飞行和导航显示、机载维修、通信管理、发动机数据接口以及数据转换综合成一个系统, 并通过 ARINC629 数据总线, 将所有电子设备连接在仅由两根导线拧在一起的总线上, 实现减重 20%, 功耗降低 30%, 电子系统 LRU(可更换部件)的平均故障间隔时间延长 50%, 平均非计划拆卸间隔时间延长 100%。装有甚高频和高频通信设备, 可选装卫星通信设备。气象雷达、大气数据系统、惯性参考系统, 全球定位系统和空中交通警戒与防撞系统。采用 6 台 203mm×203mm 彩色液晶显示器。

下述数据除指明者外均为波音 777-200。

#### 外部尺寸

翼展	
200, 200EF	60.93m
200LR	64.80m
展弦比	8.7
机长	63.73m
机身长度	62.94m
机身最大直径	6.20m
机高	
200	18.49m
200LR	18.75m

平尾翼展	21.52m
主轮距	10.97m
前后轮距	25.88m
客舱门	
高×宽	1.88m×1.07m
前货舱门(右)	
高×宽	1.70m×2.69m
后货舱门(右)	
高×宽	1.70m×1.78m
散货舱门(右)	
高×宽	0.91m×1.14m

#### 内部尺寸

客舱	
长度	49.10m
最大宽度	5.87m
最大高度	2.39m
地板面积(200, 200ER)	279.1m <sup>2</sup>
地板下货舱	
前舱长度	14.96m
容积	80.5m <sup>3</sup>
后舱	
长度	11.35m
容积	62.4m <sup>3</sup>
散货舱	
长度	4.47m
容积	17.0m <sup>3</sup>
总容积	160.2m <sup>3</sup>

#### 面积

机翼	427.8m <sup>2</sup>
----	---------------------

#### 重量和载荷(波音 777-200 载客 305 人, 标准起飞重量, GE90-77B 发动机)

使用空重	140 660kg
最大燃油重量	94 210kg
最大起飞重量	229 575kg
最大着陆重量	201 845kg
最大零油重量	190 510kg
最大翼载	536.5kg/m <sup>2</sup>
最大功率载荷	335kg/kN

#### 性能

巡航速度	Ma0.84
进近速度: 200	252km/h
200ER	256km/h
初始巡航高度(ISA±10℃)	12 010m
实用升限(单发, ISA+10℃)	5 515m
起飞场长(30℃)	2 073m
着陆场长	1 570m
设计航程	7 380km
	(高培仁)