



# 第一章

## 波音 737-800 型飞机

波音 737 系列飞机是美国波音公司生产的一种中短程双发喷气式客机。波音 737 自投产以来 40 余年销路长久不衰，波音 737 成为民航历史上最成功的窄体民航客机系列之一，至今已发展出 9 个型号，初期研发的 737 系列有 737-100/-200、737-300/-400/-500，后期新一代有 737-600/-700/-800/-900。

1993 年 11 月，波音启动波音 737-700 项目研发，直接取代了波音 737-300。

1994 年 9 月 5 日，波音再次启动 737-800 项目研发，在波音 737-700 的基础上加长机身，直接取代波音 737-400。至今，该机型依然深受各大航空公司的青睐，它的销售量已经达到 600 架。

波音 737 主要针对中短程航线的需要，具有性能可靠、简捷，运营和维护成本较经济的特点，但是不适合远航飞行。本章将详细为大家介绍该机型的各种设备和使用方法。



## 第一节 飞机综述

在本节中将学习飞机外观总体结构,了解飞机机头、机身、机翼和机尾的组成以及飞机服务系统和飞机的相关数据。

### 一、飞机外观

从飞机外部看,它是由机头、机身、机翼、起落架和机尾组成的。

机头部分主要是驾驶舱,它是飞机飞行控制中心,是机长、副驾驶和观察员所在的工作区域。

机身分为上、下两部分,上部分是客舱,下部分是货舱和电器舱、起落架。主起落架位于机翼下,朝机身中线方向收缩,前起落架朝前向机身内收缩。

机翼位于机身的两侧,大翼:下单翼、上反角、后掠式,整个机翼由缝翼、襟翼、副翼、减速板、扰流板组成。它们在飞行中起辅助控制作用。在飞机上配备有油箱,专为飞机提供燃料。

起落架:前三点式,主起落架为两柱式,每柱两轮,前起落架两轮。

机尾由垂直尾翼和水平尾翼组成,尾翼:低水尾、单垂尾。它们又分成了方向舵、升降舵和安定向。

要想使飞机飞行,需要提供动力。飞机的动力主要由发动机提供,它们位于机翼下或机尾。在飞机尾部还装有辅助动力装置 (APU),当飞机在地面没有外接电源、发动机不工作的情况下,它可为飞机提供电源。当飞机在空中出现发动机故障时,它可作为辅助电源,但是它并不产生推力。

飞机的起落架和发动机位置,如图 1-1 所示。



图 1-1 飞机的起落架和发动机位置



## 二、货舱

- (1) 货舱组成：前货舱、后货舱和散货舱。
- (2) 货舱为室息式增压舱。
- (3) 集装箱。
- (4) 货盘。

## 三、提供服务

(1) 牵引车。牵引车属于航空特种车辆，是四轮驱动的，它是利用柴油发动机产生动力牵引飞机缓缓移动，起拖动作用，如图 1-2 所示。



图 1-2 牵引车

(2) 飞机左侧。在机场，飞机的左侧连接廊桥、客梯车、加油车、托运行李传送带车辆等，如图 1-3 所示。



图 1-3 乘客上下飞机的廊桥、客梯车

(3) 飞机右侧。在机场，飞机的右侧连接食品车、清洁车、小平台车、货车、行李拖车、电源车、空调车、卫生间服务车（排除卫生间马桶污水特种车辆）。



清水和排水系统位于飞机的地板下方, 可以为整个航程提供净水, 并且排除污水。净水系统由净水箱为厨房设备和卫生间洗手池提供净水。产生的废水经过加热、净化后直接排出机外。马桶里的污水是一个独立的储存系统, 可循环使用。当飞机降落后, 由负责卫生间的服务车排除。为了随时掌握飞机供水储存量和马桶污水使用状况, 在 L2 门乘务员控制面板上分别设有两个水表, 可供乘务员随时检测和检查。

## 四、波音 737-800 型飞机的基本数据

### 1. 几何数据

波音 737-800 型飞机的几何数据如图 1-4 所示。

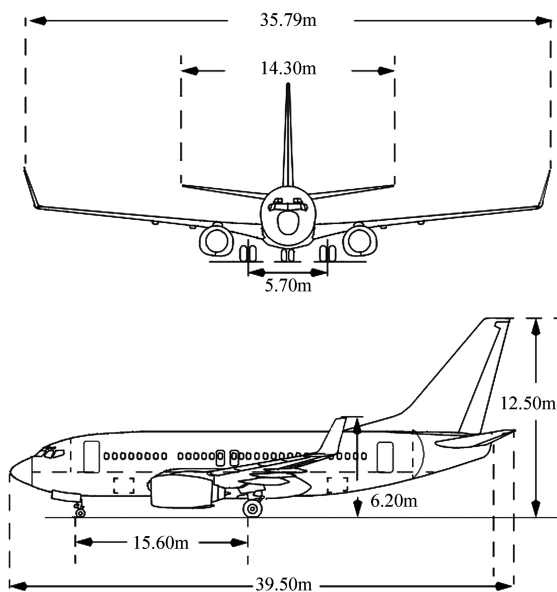


图 1-4 波音 737-800 型飞机的几何数据

- (1) 机长: 39.5m。
- (2) 机高: 12.5m。
- (3) 翼展 (不带翼梢小翼): 34.4m; (带翼梢小翼): 35.79m。
- (4) 客舱宽度: 3.53m。
- (5) 座位数: 典型两级客舱布局 159 人 /162 人。
- (6) 典型单级客舱布局 189 人。

### 2. 飞机性能数据

- (1) 最大巡航高度: 12400m。



- (2) 最大飞行高度：41000 英尺 (12300m)。
- (3) 最大航程：3200 海里 (5926.4km)。
- (4) 巡航速度：0.785 马赫 (848km/h)。
- (5) 最大速度：0.82 马赫 (880km/h)。
- (6) 空重：41413kg(91300 磅)。
- (7) 最大起飞重量：78245kg(172500 磅)。
- (8) 最大着陆重量：66360kg(146298 磅)，65317kg( 不带翼梢小翼 )。
- (9) 最大滑行重量：174698 磅。
- (10) 最大载油量：26025L(46067 磅)。
- (11) 起飞场长：2027m。
- (12) 着陆场长：1327m。
- (13) 动力装置：两台 CFM56-7B 涡扇发动机 ( 最大推力：27300 磅 )。

## 五、发动机

- (1) 生产厂家：国际合作 ( 由法国 Snecma 与美国 GE 公司合作 )。
- (2) 型号：CFM56-7。
- (3) 单台推力：26000 磅 (1b, 1lb  $\approx$  0.454kg)。
- (4) 特点：满足单发满载起飞。

## 六、APU

- (1) 中文全称：辅助电源设备 (Auxiliary Power Unit, APU)。
- (2) 位置：安装在机尾部的一台涡轮喷气式发动机。
- (3) 作用。

① 在飞机没有外接电源、发动机也不工作的情况下，向飞机提供电力。飞机停在地面的时候可以为飞机供电和供气。

② 在空中它可以作为发动机的备份电源，这时它并不产生推力。

## 七、电源

### 1. 来源

- (1) 地面外接电源：电源车。





(2) 发动机内的发电机。

(3) APU。

## 2. 电压

客舱、厨房、卫生间内用的电压为 115V 交流电。当飞机在空中出现单发停车时，飞机厨房内的电源会自动切断。

# 八、气压

气压是随着飞机高度的变化而变化的，飞机在高空中飞行时，为了保证飞机上人员在高空中的生存需求，飞机客舱采用的是密封增压结构。

## 1. 密封的飞机

密封的飞机客舱叫密封舱。

## 2. 增压

(1) 空气来源：飞机外围大气层。

(2) 增压途径：外界空气通过发动机内的压气机，经压缩加压、降温、过滤等一系列复杂的过程后才被输入客舱。

(3) 压力：飞机从地面起飞升空，随着高度变化，气压也随之发生变化。当飞机达到最高升限 11300m 时，客舱内的气压相当于高度是 2500m 的气压。

① 客舱内的气压高度叫客舱高度。

② 当飞机在升限 11300m 时，客舱高度为 2500m 左右。

(4) 排气：通过后舱的弹簧式排气阀自动排出。

(5) 循环过程：由驾驶舱开始，通过客舱顶部及两侧的空调管路，到后舱排出，约 10min 完成一次循环。

# 九、客舱温度

(1) 温度调节器。在驾驶舱内，由飞行员控制调节。

(2) 客舱温度感应器位于前客舱牛鼻板处。

(3) 温度调节范围为 18 ~ 29℃，由驾驶舱控制调节。

(4) 白天飞行通常调节到 20 ~ 22℃，夜间飞行通常调节到 22 ~ 24℃。



## 练习题

1. 波音公司总部位于美国哪座城市？
2. 波音 737-800 型飞机大翼的特点是什么？
3. 牵引车是飞机在什么状态下使用的？
4. 波音 737-800 型飞机机长、机高、翼展分别是多少米？
5. 波音 737-800 型飞机巡航高度、最大巡航速度分别是多少千米？
6. APU 是指飞机的什么设备？它的作用有哪些？
7. 什么是飞机座舱高度？
8. 波音 737-800 型飞机在飞行中由谁调控客舱温度？
9. 白天飞行和夜间飞行客舱温度分别调节到多少摄氏度为宜？
10. 波音 737-800 型飞机从外部看分别由哪几部分组成？

## 第二节 舱内设备

新一代波音 737-800 型的客舱采用了波音 777 飞机的设计，在客舱天花板使用更加平滑的弧线形，提升了整体客舱的环境和美感。具有全数字化的驾驶舱，仪表板采用了最新的大型显示屏，客舱布局、内饰、灯光、服务设施、厨房、卫生间都体现出了合理性和舒适性。

### 一、驾驶舱

按照国际民航组织机组人员配置惯例，波音 737-800 型飞机为两人制，一名带队机长，一名副驾驶，根据工作需要可增配一名观察员，如图 1-5 所示。



图 1-5 驾驶舱



### 1. 驾驶舱应急设备

驾驶舱应急设备包括氧气调节器及面罩、无线电耳机、救生衣、灭火瓶、防烟镜、逃离窗、迫降斧(消防斧)。

### 2. 驾驶员座椅和安全带

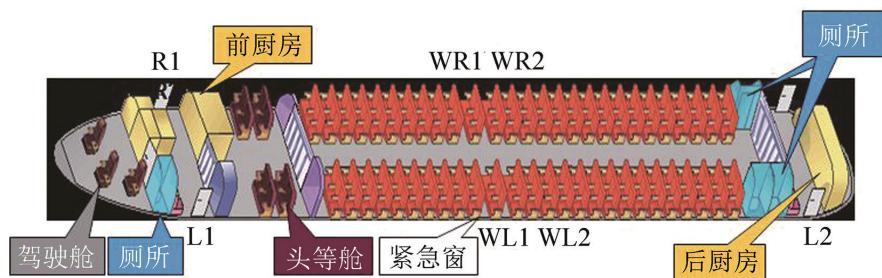
(1) 驾驶员座椅：座椅位置、扶手高度和靠背都是可调的。

(2) 安全带：是高强度五点式，使人能承受飞行、迫降(水上和陆地)过程中的过载，并能迅速打开。

(3) 观察员座椅：位于驾驶舱门前过道侧边，为折叠式，由椅盘、靠背和安全带组成。

## 二、客舱布局

波音 737-800 型飞机是一架中短程、单通道窄体客机，机身一排可以容纳 6 个座位，多用于国内航线飞行，如图 1-6 所示。



| 客舱布局 | 数量 | 舱位排序      | 舱位等级 | 座位数量        | 座位排序  |
|------|----|-----------|------|-------------|-------|
| 机门   | 4  | A         | F    | 8           | 1~2   |
| 紧急窗口 | 4  |           |      |             |       |
| 卫生间  | 4  | B         | Y    | 159         | 11~37 |
| 厨房   | 2  | 乘务员<br>6人 |      | 座位总数<br>167 |       |

图 1-6 客舱布局

(1) 飞机舱门：4 个。

(2) 翼上应急出口：4 个。

(3) 货舱门：2 个。

(4) 舱位等级：头等舱、普通舱。

(5) 卫生间：3 个(前舱 1 个，后舱 2 个)或 4 个(前舱 1 个，后舱 3 个)。

(6) 厨房：2 个。



- (7) 衣帽间：1 个。
- (8) 储物柜：5 个。
- (9) 隔板。
- (10) 摇篮插孔：2 处。
- (11) 门帘：4 处。
- (12) 乘务员座席：6 个。
- (13) 视频电视：1 组。

### 三、行李箱

(1) 行李箱位于客舱两侧：乘客座椅上方，开启和关闭行李架为盖板式，用于乘客放置行李物品，个别行李架存放机上部分应急设备，如图 1-7 所示。



图 1-7 行李箱

(2) 扶手槽：位于打开行李箱手柄下方边缘处，当在客舱行走遇有颠簸时，具有帮助人的身体保持平衡的作用，如图 1-8 所示。



图 1-8 行李箱下方的扶手槽

(3) 根据民用航空运输的相关规定, 行李箱上方不可放置过大、过重的物品, 对每件行李的尺寸大小和重量均有相应的要求。

(4) 不可放置光滑、尖锐、坚硬、易泄漏的物品。

(5) 行李不可叠放, 移动物品必须固定。

(6) 取放完物品后, 必须随手盖好锁定盖板, 不得有物体外露。



#### 案例 1-1 “行李箱已满引发纠纷”

2012 年 3 月, HU5939 航班杭州—北京航班。两位持有头等舱机票的“金卡”乘客登上飞机后, 发现自己座位上方行李箱已放满, 要求乘务员帮助安排随身携带的点心盒及其他行李。乘务员没有及时、合理地回应乘客, 而是直接把乘客的点心盒安排在了乘客座椅的下方, 造成乘客不满、情绪激动, 将其座位上方行李箱内的东西全部取出后扔在了地上。被扔下的东西正好碰到了乘务员的腿部, 此时乘务员没有及时化解矛盾、解决问题, 而是直接向机长报告“有乘客闹事”, 要求地面公安人员上机处理。后来乘客被民警带下了飞机, 拘押达 7 个小时, 导致乘客愤然投诉。

##### 点评分析:

(1) 当乘客无法安排行李, 找到乘务员求助时, 乘务员处理得很随意。感觉有地方放就可以了, 没有考虑乘客的感受——吃的东西放在脚下是否合适? 如果是自己的食品会放在脚下吗?

(2) 正因为乘务员的安排不合理, 引发了后来乘客情绪激动、行为失控, 反映出乘务员在服务中缺少人性化的服务, 缺少心理服务, 不懂得乘客心理需求, 没有站在乘客角度考虑问题和处理问题。

(3) 虽然乘务员没有与乘客发生正面冲突, 但最后导致事态升级, 该乘客把其座位上方行李箱内的东西全部扔出来, 乘务员没有积极想办法化解矛盾, 解决问题, 既没有做解释, 又没有后续服务的补救, 而是直接报告机长, 把原本简单的问题复杂化了。



## 四、乘客服务组件

在每一排座椅上方备有一套乘客服务组件 (Passenger Service Unit, PSU), 即通风孔、阅读灯开关、呼叫按钮和一组信号指示牌 (Passenger Information Unit, PIU) 及扬声器、氧气面罩储藏面板, 如图 1-9 所示。



图 1-9 乘客服务组件

- (1) 通风孔: 可以调节空气, 使用时转动通风孔。
- (2) 阅读灯开关: 为乘客阅读刊物时使用。
- (3) 呼叫按钮: 当乘客需要乘务员帮助时, 可按压座椅上方的呼叫按钮。
- (4) 信号指示牌 (PIU): “请勿吸烟、系好安全带” 信息提示牌, 开关在驾驶舱, 每次开或关均会发出单低谐音。
- (5) 扬声器: 收听客舱广播。
- (6) 氧气面罩储藏面板: 座椅上方存放 4 个氧气面罩, 一旦客舱出现释压时可使用。

## 五、观察窗和遮光板

(1) 观察窗: 位于客舱两侧壁板上, 每个观察窗间隔 50cm, 上缘与乘客视线平行, 由 3 层玻璃 (材料均为丙烯酸纤维) 和遮光板组成。里面一层为有机玻璃, 防止碰撞; 外面两层为抗压玻璃; 中间一层抗压玻璃上有小通气孔。外层窗户和中层窗户属于结构窗户, 内层窗户属于保护罩。

(2) 遮光板: 供乘客休息或观看飞机外部景色, 遇紧急情况时可判断外部环境状况。

(3) 遮光板开关方法: 根据乘客个人需求, 打开遮光板时向上拉动, 可以停留在任意高度。但是当飞机起飞、下降时必须全部打开, 如图 1-10 所示。

**注意:** 紧急窗遮光板向下拉动是打开。



图 1-10 遮光板

## 六、乘客座椅

(1) 座椅头枕。普通舱座椅备有头枕，可供乘客休息时使用，头枕的两端可以随着个人舒适度的需求调节任意角度，如图 1-11 所示。



图 1-11 座椅头枕

(2) 安全带。在座椅上面有两条可以对扣起来的安全带，当飞机起飞、下降、空中遇颠簸、紧急迫降时需要系好安全带，如图 1-12 所示。

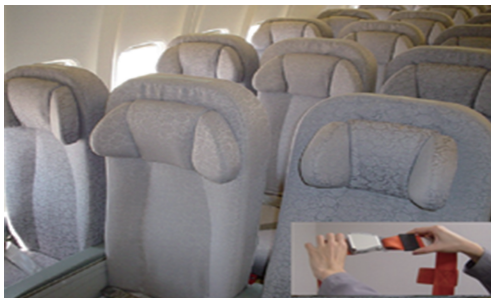


图 1-12 乘客座椅安全带



**注意：**飞机起飞巡航、下降时，空座位上所有的安全带都要扣好。

(3) 座椅靠背调节按钮。在座椅扶手上备有座椅靠背调节按钮，当按下按钮时，座椅靠背可以向后倾斜  $15^{\circ}$ ；再按一次座椅靠背复位收回；飞机起飞/下降、应急撤离时需要系好安全带，调直座椅靠背，如图 1-13 所示。

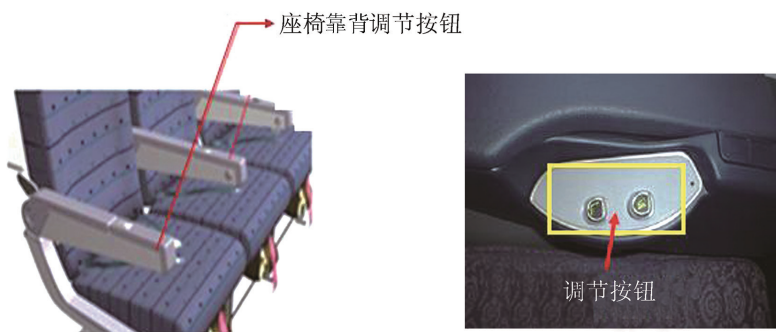


图 1-13 座椅靠背调节按钮

**注意：**位于紧急窗口旁边的座椅靠背不可以调节，一旦发生紧急情况，便于快速撤离，如图 1-14 所示。



图 1-14 应急窗口座椅

(4) 桌板。在每一个座椅后备有一个小桌板（见图 1-15），供乘客用餐时使用，当飞机起飞或下降、空中遇有颠簸、紧急撤离时，需要收起、扣好小桌板。

**注意：**经济舱第一排、应急出口座位、头等舱小桌板位于扶手内。

(5) 座椅口袋。每个座椅后背备有一个口袋，放置航空公司宣传杂志、安全须知卡、报纸、清洁袋、耳机等物品，如图 1-16 所示。

