

QualityWings SIMULATIONS



ULTIMATE 787

教程与基础机组训练

版权所有 © 2017
QualityWings Simulations
保留所有权

版本: v 1.0.1CN

法律材料

本手册仅用于微软飞行模拟器X的QualityWings Simulations Ultimate787 Collection Simulation。本手册不用于训练或熟悉任何飞机，仅用于模拟飞行目的。

未经QualityWings Simulations公司许可，重新发布本手册或本手册的任何部分都是对所有
者版权的侵犯。

[请访问我们的网站：](#)

<http://www.qwingssim.com>

<http://www.qualitywingssim.com>

版权所有© 2017QualityWings Simulations



本手册中包含的所有图像要么直接从模拟器中获取，要么在许可的情况下使用。

许可产品。波音、波音787和Dreamliner，它们的唯一标志、产品标记和商标是波音公司的
商标。

特别鸣谢

校对 我的厦门大学同学

技术支持 北京外国语学院

香港中文大学

目录

法律材料.....	2
教程概述.....	6
教程路线基础.....	7
QualityWings Dispatcher.....	7
FSX设置.....	9
教程1 - 冷启动和黑暗环境启动.....	11
建立冷仓的环境.....	11
初始飞行前.....	12
教程2 - 飞行计划.....	23
CDU/EFB飞行前检查.....	23
预检完成.....	46
反推前/启动前.....	51
发动机起动.....	55
教程3 - 准备出发！让我们飞吧.....	57
滑行前.....	57
滑行.....	61
起飞前.....	63
起飞.....	66
起飞后.....	71
爬升.....	73
巡航.....	76
教程4 - 让我们着陆.....	77
下高.....	77
进近.....	79

着陆.....	80
着陆后.....	83
关车.....	85
安全性.....	88
教程5 - 准备出发! 自动驾驶仪 (Autopilot) 101.....	89
FSX设置.....	89
飞机设置.....	89
起飞流程 Takeoff Roll.....	92
急剧爬升.....	95
高度保持模式.....	96
自动油门速度保持模式.....	96
航向选择模式.....	97
航迹选择模式.....	99
滚转保持模式.....	100
俯仰模式改变.....	101
垂直速度模式.....	102
飞行路径角度模式.....	103
飞行高度改变模式 (爬升).....	105
自动油门马赫保持模式.....	106
飞行高度改变模式 (下降).....	107
自动驾驶仪断开.....	108
功能: 进近配置 Approach Config.....	110
Approach进近模式.....	115
Go Around复飞模式.....	118
FMS补编.....	120

FMC飞行管理仪预检页	120
FMC起飞和爬升页面	148
FMC巡航页面	159
FMC下高页面	170
FMC进近页面	173
FMC QualityWings特定页面	181

教程概述



欢迎来到QualityWings787。本教程旨在让您熟悉787飞机的许多不同特性，以及在飞行模拟器环境中操作飞机所涉及的程序。它也是787机组操作手册FCOM的基本版本。

虽然这款飞机的性能与现实生活中的同类飞机有许多相似之处，但需要注意的是，这款产品并不是为提供现实生活中的训练而设计的。因此，本手册已经过修改，仅适用于模拟器所需的程序。

本教程分为5个不同的模块：

1. 教程1 - 冷启动和暗启动
2. 教程2 - 飞行计划和发动机启动
3. 教程3 - 准备出发！让我们飞吧(加载FMC)
4. 教程4 - 让我们着陆吧
5. 教程5 - 准备出发！自动驾驶仪101 **(我们建议先学习本教程)**

教程1不仅会教你如何操作驾驶舱中的许多开关和系统，还会让你熟悉产品的许多其他元素，如QualityWings控制面板和QualityWings Dispatcher调度器。

教程2将包括将飞行计划加载到飞行管理系统中。FMS(Flight Management System)加载后，发动机将启动。

教程3适用于那些继续学习教程1和2的人，或者那些熟悉FMC加载程序的有经验的慢炖者。

教程4是为那些继续学习教程2和3的人准备的，他们将讨论进近和着陆飞行控制模块的程序。

教程5是为那些对FMC路线不感兴趣，只是想在空中学习一些自动驾驶操作模式的人编写的。

教程路线基础

这趟航班从某某到某某只有一小段路程。

飞机类型	DEP离开	ARR到达	距离	时间	飞行时间	天气
787 - 8GE	KSEA	KSFO	766英里	中午	1.5 小时	晴朗

QualityWings Dispatcher 调度程序

在启动模拟器之前，我们必须通过QualityWings Dispatcher调度程序设置燃料和有效载荷。一旦模拟器启动，可以通过QualityWings Dispatcher进行燃油更改，但是，模拟器启动后，载荷的更改无法保存到Aircraft.cfg文件里。

调度程序可以通过Windows 开始菜单启动。找到QualityWings程序组，并选择QualityWings Dispatcher。



首先确保选择了正确的模拟器①，选择了正确的飞机②和磅数③。

- **注意:**在本教程中，我们使用磅而不是千克

在这趟航班上，我们将满载乘客

- 选择Max Load最大负载
- 单击Save Payload Settings

，我们必须设置燃油负载。

点击“Fuel Loadout”下的“Set Fuel Tanks”按钮。



我们将燃料设定为燃料容量的25%。单击Save Fuel。我们现在已经完成了Dispatcher的使用

QWTip: 有关QualityWings调度程序的更多信息，请参见用户指南

FSX设置

启动FSX。

如果您的FSX设置显示被设置为显示开始屏幕，请继续执行步骤3。如果没有，请执行以下操作：

步骤1

点击自由飞行菜单，选择结束飞行

步骤2

打开屏幕后，如果尚未选择自由飞行，请从左侧菜单中选择自由飞行。

步骤3 在使用QualityWings787之前，没有必要装载任何FSX默认飞机。我们建议您直接从免费航班装载787。它将随着发动机的运转而加载，并在短时间的自我配置后准备飞行。屏幕顶部的信息栏会让你知道什么时候你准备好开始调开关。

确保你现在的飞机是QualityWings787 - 8（通用电气版本）。



注意：一旦你开始安装其他Liveries，你需要确保

“显示所有变量”在“选择飞机”屏幕上选中。

否则，liveries可能不会显示。

一旦选择了飞机，进行以下更改：

当前位置 - KSEA（西雅图塔科马）停机位 C10

当前天气 - 晴空当前时间和季节 - 中午
12点



当你要进入飞行甲板时，点击立即飞行

欢迎来到787驾驶舱



教程1 - 冷启动和暗启动

建立冷仓的环境

将冷仓程序设为默认值需要对名为QW787.cfg的文件进行手动编辑。

该文件位于以下目录中：

它目前包含以下关于冷与暗的行：

```
//panelstate=coldanddarkpnl//
```

删除注释符号//

因此它应该只显示：

```
panelstate=coldanddark.pnl
```

不要编辑该文件中剩余的其他选项。

我们为给您带来的不便表示歉意，并正在为这一问题寻找一个更简单的解决方案。

如果您不想编辑该文件，可以通过转到FMS CDU页面来建立冷与暗：

- 选择INIT REK Mode Key
- 在LSK 6L选择INDEX
- 选择 LOAD PNL
- 选择 GOLDANDDARK。

飞机(如果所有系统都在运行)将关闭进入冷仓状态

初始飞行前

检查和建立电力供应

概要

完成飞行员的第一次飞行或飞机更换时的飞行甲板检查程序。完成驾驶舱安全检查并建立电力供应

驾驶舱安全检查

- 电池转换开关Battery Switch On
 - 注：787电池消耗快。打开电池后，尽快接通外部电源或APU辅助电力装置。
- 液压面板 Set
 - C1和C2泵开关 Off
 - Demand pump selectors Off
- 刮水器选择器 Off
- 导航灯开关 On

一直开着。
- 标志灯开关Logo(晚上) On
- 起落架手柄 放下

EICAS档位指示显示DOWN。
- 备用襟翼ARM开关 Off
- 备用襟翼选择器 Off
- 停车制动 Set

建立外部电力

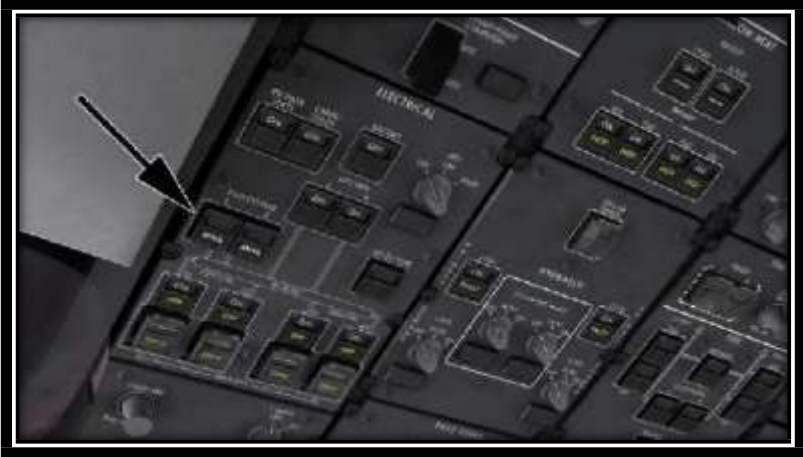
单击中心柱上的指南针卡，显示QualityWings控制面板。

- 选择外部电源按钮External Power。
它将变为绿色，表示它已连接。
- 打开L1和/或L2入口门
门按钮将变成红色，表示它是打开的



建立外部电源

- 正向外部电源Forward external power (如果可用)。..... On
检查EXT PWR AVAIL灯是否点亮。按下任一FWD EXT PWR开关(两者都在QW787上相互连接), 并观察ON指示是否点亮



建立APU辅助动力装置电力

建议使用尽可能多使用electrical power来操作787。

APU辅助动力装置电力

- 注:如果辅助动力装置用作初始电源, 请在打开电池后等待**90秒**, 以允许核心系统通电。这些核心系统(称为CCRs)将在这段时间后通电, 机长的内侧和下部显示单元显示默认格式。
- 辅助动力装置开关APU switch..... start, 然后继续旋转辅助动力装置选择器开始, 暂时保持, 然后允许平稳地返回到On。观察辅助动力装置故障灯瞬时点亮, 并验证故障灯熄灭。
- 注:当电源接通时, 会显示**主电池电量低**消息。主电池正在充电, 当电池电量足够起飞时, 信息会消失。
- 微调空气开关Trim air switches..... 验证开启
- 包开关Pack switches..... 验证自动
- 再循环风扇上/下开关Recirculation fans upper/lower switches..... 验证开启

APU的全称是:辅助动力装置

APU是小功率的发动机。飞机停在地面的时候可以为飞机供电和供气

飞机机翼上安装的发动机停在停机位没有得到塔台许可时, 是不允许启动的

发动机不启动, 飞机上的空调等需要动力来源的耗能部件, 全靠飞机电瓶或者蓄电池的电力是带不动的, 空调运转不起来很闷热, 但为了运转个空调就把主发动机开起来又大材小用了, 耗油不说, 地面人员是不允许在发动机启动期间靠近的, 会被吸进去那机务人员, 加油车, 行李车都没法开展工作了所以为了用来提供飞机在地面没有启动发动机时的空调运转啦, 一些需要动力, 但又用不到启动机翼上的发动机时的提供的动力那么多时, APU就派上用场了

(当然APU坏了的话, 可以外接地面的特种车辆来提供地面空调运转和发动机启动时的辅助动力)

从某种意义上来说, 功能跟AUTO上的电瓶或者蓄电池比较接近。

初始飞行前程序

以下程序在每次飞行中全部完成，并假设通电程序已完成。

- IRS选择器..... 关闭30秒，然后打开，验证ON BAT灯是否熄灭。
- 初始数据Initial data..... Set
 - 在CDU的IDENT页：
 - 验证机型是否正确。验证发动机类型是否正确。
 - 验证导航数据库活动范围是当前的。（译者注：如果你看到CDU显示NAVIATION DATA OUT OF DATE，请忽略）
 - CDU位置初始化POS INIT
 - 页面：验证时间是否正确。
 - **注意**：没有必要在设置惯性位置SET INERTIAL POS上输入当前位置，因为QW787总是从FlightSim获取信息。
- 状态显示..... 已检查
 - 验证：
 - 在任何数字系统显示屏DSP上，选择系统SYS
 - 液压量Hydraulic quantities不显示RF或OF
 - 液体冷却量Liquid cooling quantities不显示RF或OF
 - 氧气压力Oxygen pressure足以飞行
- 断路器Circuit breaker状态验证：
 - 在任何数字系统显示屏DSP上选择系统SYS，然后选择CB
 - 检查打开/TRP CB页面是否有任何打开或跳闸的断路器circuit breakers
- 发动机显示开关..... 按
 - 第一和第二发动机指示显示现有状况。
 - 在发动机起动前，验证发动机机油量至少为18夸脱（quarts）。

- EICAS显示器..... 已检查

检查指示是否NORM。

验证在地面操作的这一阶段显示的EICAS信息是否正常。将会有许多关于门、液压泵等的信息。但是，通过正常的飞行前和发动机起动程序前不应该有任何不能解决消息，例如BOTTLE 1/2 DISCH ENG或制动温度信息BRAKE TEMP。当验证为正常时，清除EICAS消息。

头顶面板

- 飞行操纵面板..... Set
- TAIL开关..... NORM
- WINGS开关..... NORM
- 航向参考开关..... NORM
- 主飞行计算机断开Primary flight computers disconnect开关..... 保护盖关闭
验证DISC灯是否熄灭。
- 配电板..... Set
 - 电池开关..... 0n
验证OFF灯是否熄灭。
 - IFE/PASS 座椅电源开关..... 0n
验证OFF灯是否熄灭。
 - 客舱/公用电源CABIN/UTILITY开关..... 0n
验证OFF灯是否熄灭。
 - 辅助动力发电机APU GENERATOR开关..... 0n
验证OFF灯是否熄灭。
 - 发电机控制GENERATOR CONTROL开关..... 0n
验证关闭灯是否点亮。验证驱动灯是否点亮。
- APU选择器..... 根据需要
验证故障灯是否熄灭。
- 左刮水器选择器L WIPER..... Off
- 牵引动力面板TOWING POWER灯..... Off
- 驾驶舱门电源FLIGHT DECK DOOR POWER开关..... 0n
- CCR复位开关..... 保险盖关闭
- 应急灯EMERGENCY LIGHTS开关..... 保险盖关闭
- 服务对讲机SERVICE INTERPHONE开关..... Off
- **注意:**不要按乘客氧气PASSENGER OXYGEN开关。该开关导致乘客氧气面罩展开。

- 乘客氧气指示灯PASSENGER OXYGEN ON 保险盖关闭
- 车窗加热板WINDOW HEAT Set
- 备用窗口加热开关BACKUP WINDOW HEAT 0n
- 主窗口加热开关PRIMARY WINDOW HEAT 0n
- 验证不工作灯INOP是否熄灭。
- **注意:不要按下冲压空气涡轮开关。该开关导致冲压空气涡轮展开。**
- 冲压空气涡轮解锁灯RAM AIR TURBINE UNLOCKED 验证已熄灭
- 液压面板 Set
 - 左、右发动机主泵开关 0n
 验证故障灯是否点亮。(需要故障灯熄灭,译者注)
 - 中央1和中央2电动泵选择器CENTER 1 /CENTER 2 ELECTRIC Off
 验证故障灯是否点亮。
 - 左右电动按需泵选择器LEFT/RIGHT ELECTRIC DEMAND Off
 验证故障灯是否点亮。
- 安全带标志选择器SEAT BELT SIGNS Set
- 照明面板Lighting panel Set
 - 顶置面板灯光控制 中间位置
 - 主亮度开关 0n
 - 主亮度控制 根据需要
 - GLARESHIELD PANEL灯光控制 中间位置
 - 着陆灯LANDING开关 Off
- 地面测试选择器GROUND TEST NORM
- 辅助动力装置灭火面板APU fire panel Set
 - 辅助动力装置灭火开关 0n
 验证辅助动力装置BTL仪表板灯APU BTL DISCH是否熄灭。
 - 辅助动力装置火警灯是否熄灭。
- 货物灭火窗格 Set
- 货物灭火ARM开关 Off
 - 验证前部和后部火警灯是否熄灭。验证货物火灾DISCH灯是否熄灭。
- 发动机面板ENGINE panel Set
 - EEC MODE开关 NORM
 - 开始START选择器 NORM

- 燃料投弃FUEL JETTISON面板 Set
 - 燃料投弃喷嘴开关FUEL JETTISON NOZZLE Off
验证阀门灯VALVE是否熄灭。
 - 剩余燃油选择器FUEL TO REMAIN On
 - FUEL JETTISON ARM开关 Off
验证故障灯是否熄灭。
 - 燃料面板 Set
 - 交叉供应CROSSFEED开关 Off
验证阀门灯是否熄灭。
 - 燃油泵开关FUEL PUMP Off
验证左右泵压力灯在APU打开时熄灭，或在APU关闭时点亮。
验证其他左右泵PRESS灯是否点亮。验证中央泵PRESS灯是否熄灭。
 - 燃油平衡开关 Off
验证打开灯和故障灯是否熄灭。
 - **注意:**在飞行前和加油完成后，左主油箱和右主油箱之间的燃油不平衡可能是辅助动力装置长期运行的结果。
- 如果飞机在地面时需要燃料平衡，并且两个发动机都关闭**
- 高容量油箱中有一个燃油泵 On
 - 燃油平衡开关FUEL BALANCE On
燃油平衡系统可能需要30秒才能启动。
- 当燃油平衡完成时:**
- 燃油泵前后开关(全部) FUEL PUMPS AFT and FWD Off
- 防冰面板ANTI-ICE panel Set
 - 机翼防冰选择器 AUTO
 - 发动机防冰选择器 AUTO

- 照明面板..... Set
 - 信标灯开关BEACON..... Off
 - 导航灯开关NAVIGATION..... 根据需要
 - 徽标灯开关LOGO..... 根据需要
 - 翼子板灯开关WING..... 根据需要
 - 指示灯开关INDICATOR LIGHTS..... 测试
 - 跑道转向灯开关RUNWAY TURNOFF..... Off
 - 滑行灯开关TAXI..... Off
 - 闪光灯开关STROBE..... Off
 - ELT开关..... 保险盖关闭
 - 加湿开关HUMIDIFICATION..... On
 - 前货舱/散装货物温度开关FWD/BULK CARGO TEMPERATURE..... 根据需要
验证OFF灯是否熄灭。
 - 空调面板AIR CONDITIONING panel..... Set
 - 设备冷却开关EQUIPMENT COOLING..... AUTO
验证OVRD灯是否熄灭。
 - 换气风扇开关RECIRCULATION FANS..... On
 - 驾驶舱温度控制FLIGHT DECK TEMPERATURE..... 10点钟位置
 - 座舱温度控制CABIN TEMPERATURE..... 10点钟位置
 - 包开关PACK..... AUTO
验证OFF灯是否熄灭。
 - 微调空气开关TRIM AIR..... On
验证故障灯是否熄灭。
 - 通风开关VENTILATION..... NORM
验证ALTN灯是否熄灭。
 - 加压面板PRESSURIZATION panel..... Set
 - 流出阀开关OUTFLOW VALVE..... AUTO
验证人工灯MAN是否熄灭。
 - 着陆高度选择器LANDING ALTITUDE..... On
 - 右刮水器选择器R WIPER..... Off
- 遮光板Glareshield上**
- 飞行指引开关FLIGHT DIRECTOR..... On
 - 显示选择面板DISPLAY SELECT PANEL..... Set

- 电喷系统EFIS控制面板..... Set
 - 最小值参考选择器MINIMUMS reference selector..... RADIO 或 BARO
 - 最小值选择器..... 根据需要
 - 飞行路径矢量开关FLIGHT PATH VECTOR..... 根据需要
 - 仪表开关METERS..... 根据需要
 - 气压参考选择器BAROMETRIC..... IN或HPA
 - 气压选择器ND..... Set 本地高度设置
 - ND模式选择器..... 地图
 - ND模式选择开关..... 推
 - 菜单MENU..... 选择
 - 地图选择MAP..... 根据需要
 - ND中间开关ND CENTER..... 根据需要
- **注意:不要使用机场地图作为主要导航参考。该应用程序仅用于帮助飞行员提高意识。**
- ND范围选择器..... 0.5、1、2或5
显示机场地图。

QWTip: 有关机场地图显示的更多信息, 请参见用户指南

- 显示选择面板DISPLAY SELECT PANEL..... Set
 - EICAS转换开关EICAS TRANSFER..... 根据需要
选择所需侧的EICAS。
- ND WXR开关..... Off
验证天气雷达指示未显示在ND或PFD迷你地图上。
- ND TFC和TERR开关..... 根据需要
- 模式控制面板..... Set
 - 飞行指引开关FLIGHT DIRECTOR..... On
 - 自动油门预位开关AUTOTHROTTLE ARM..... 手臂
 - 自动驾驶脱离杆Autopilot DISENGAGE..... UP
 - 航向/航迹参考开关HEADING/TRACK..... 根据需要
 - BANK LIMIT选择器..... AUTO
 - 垂直速度/飞行路径角度VERTICAL SPEED/FLIGHT PATH ANGLE参考开关..... 根据需要
 - 高度增量选择器ALTITUDE..... 根据需要

侧壁面板Sidewalls

- 氧气.....
 - 氧气面罩..... 收起, 门关闭Stowed and doors closed
 - 复位/测试开关RESET/TEST 推动并释放 (Push and release)
验证黄色十字暂时显示在流量指示器中。

前面板亮度控制FORWARD PANEL 右键单击打开

前面板Forward Panels

- 空气数据/高度来源选择器AIR DATA/ATTITUDE AUTO
- PFD/MFD选择器 NORM
- 飞行仪器..... 已检查
验证飞行仪表指示是否正确。只需验证以下两个标志：
 - **TCAS OFF**空中防撞系统(Traffic Collision Avoidance System)关闭
 - **NO VSPD** 在设置起飞速度之前。
验证飞行模式通知是否正确：
 - 自动油门模式为空（窗格不显示）
 - 滚转模式为**TO/GA**或HUD平视显示器显示**TO/GA**
 - 油门Pitch模式是**TO/GA**
 - 自动飞行指引系统AFDS状态
为飞行指引方向选择模式**FLT**

DIR

选择地图模式MAP。

- 起落架面板Landing gear panel NORM
 - 起落架手柄位置 DN (Down)
 - 备用档位开关ALTERNATE GEAR 保险盖关闭
 - 自动制动选择器AUTOBRAKE **RTO**
- 集成待机飞行显示器Integrated standby flight display Set
验证进近模式显示为空白。设置本地高度local altimeter。
验证飞行仪表指示是否正确。验证没有显示标志或消息 (flags or messages)。

过道和控制台上

- 快速刹车杆SPEEDBRAKE DOWN
- 反向推力杆 DOWN
- 向前推力杆 关闭
- 停车制动 Set
验证显示驻车制动设置信息PARKING BRAKE SET。
- 稳定器切断开关STABILIZER 保险盖关闭

- 燃油控制开关FUEL CONTROL 关闭
- 燃油控制开关火警灯 验证已熄灭
- 备用襟翼面板ALTERNATE FLAPS 设置
 - 备用襟翼ARM开关ALTERNATE FLAPS ARM Off
 - 备用襟翼选择器 Off
- 机长音频控制面板Captain's audio control panel 根据需要
- 左侧调谐和控制面板 Set
验证OFF灯是否熄灭。
 - 甚高频VHF 选择, 设置左甚高频L VHF
 - 天气雷达 选择
根据需要设置增益和模式 (GAIN and MODE)。
 - 应答机TRANSPONDER 选择
- 襟翼位置 Set
襟翼收起时, 襟翼位置指示器不显示。将襟翼手柄设置为与襟翼位置一致。
- 驾驶舱门进入选择器FLIGHT DECK DOOR ACCESS AUTO
- 发动机火警面板 Set
验证发动机BTL 1仪表板灯ENG BTL 1 DISCH和发动机BTL 2仪表板灯ENG BTL 2 DISCH是否熄灭。
 - 发动机灭火开关 在
验证左侧和右侧火警灯是否熄灭。
- 下滑禁止开关GLIDESLOPE INHIBIT 低于G/S时熄灭
- 应答器模式选择器 STBY
- AURAL CANCEL灯 熄灭
- 地板灯开关FLOOR LIGHTS 根据需要
- 疏散命令开关EVACUATION COMMAND 保险盖关闭
- 过道支架PNL /泛光灯控制AISLE STAND PNL/FLOOD 中间位置
- 座位 调整
调整座椅以获得最佳的视角。
- **CDU/EFB预检** **完成**

现在飞行甲板预检设置即将完成, 是时候执行CDU和EFB预检了。我们将加载路线并输入飞往旧金山所需的性能信息。

教程2 - 飞行计划

CDU/EFB飞行前检查

在您的飞行中，有许多方法可以使用QualityWings787飞行管理系统FMS。

- 您可以导入由FSX飞行计划程序创建的飞行计划。
- 您可以加载从第三方应用程序或网站生成的飞行计划，如PPFX -专业飞行计划器X (PPFX) 和SimBrief。
- 手动输入飞行计划

在本教程中，我们将手动输入飞行计划，让您熟悉飞行管理系统的基础知识。我们强烈建议所有用户习惯使用FMS手动输入，因为它可以极大地增强您对787的体验。

使用FSX默认飞行计划程序和第三方案程序加载飞行管理系统的程序将在单独的章节中进行说明。

路线介绍

西雅图-塔科马国际机场KSEA (Seattle-Tacoma International Airport)是服务于美国华盛顿州西雅图市的主要商业机场。它位于西雅图市中心以南约13英里(21公里)的西雅图市。该机场是北美西北太平洋地区最大的机场，由西雅图港拥有和运营。

旧金山国际机场是加利福尼亚州北部最大的机场，也是仅次于洛杉矶国际机场的加利福尼亚州第二繁忙的机场。它位于美国加利福尼亚州旧金山市中心以南13英里(21公里)，在未合并的圣马特奥县米尔布雷和圣布鲁诺附近。它有飞往北美各地的航班，是通往欧洲和亚洲的主要门户。

我们将从KSEA飞往KSFO的飞行计划横向路线是：

HAROB 5 ERAVE Q1 ETCHY

我们还需要提供一些有助于计算的信息

我们的性能信息，最值得注意的是我们计划飞多高。今天的飞行计划在35, 000英尺的巡航高度(飞行高度350 |FL350)。

横向路线分解

HAROB5. ERAVE. Q1. ETCHY

看起来很简单，对吧？在某些方面是这样，但是在这6个代码后面确实有更多的东西。这被称为航空路线 (Aviation Route)。这条航空路线有几个不同的航路点，想象一下“空中高速公路”和程序。

这条路线的第一部分 [HAROB5] 被称为标准仪表离场SID。SID定义了从机场到航道的路径。SID有时被称为离场程序 (Departure Procedure)。SID是每个机场独有的。我们看不到的是，这个SID包含其他几个航路点，但是我们在FMS中要做的就是选择HAROB5SID。FMS将完成剩下的工作，因为它足够聪明，能够分析特定的SID。

ERAVE、Q1和ETCHY是我们路线的一部分。

标准终点到达路线程序 Standard Terminal Arrival Route (STAR) 是航空路线在空中交通管制ATC路线的末端。其中SID定义了一条路径离开机场，STAR定义了从航道进场的路径。STAR可以与一个以上的到达机场相关联，当两个或更多的机场靠近时 (例如旧金山和圣何塞)，就可能发生这种情况。对于我们的路线，我们将不使用STAR，但我们将在旧金山使用19L跑道的进近程序。

QW提示: SID和STAR程序会不时更新，当末尾的数字改变时。如果您正在阅读本教程，但在FMS中找不到HAROB5，请在末尾查找具有不同号码的HAROB。这对你应该仍然有用，如果没有，我们真诚道歉。

有许多资源可以用来详细解释这些过程。一个推荐的资源是虚拟空中交通仿真网络 Virtual Air Traffic Simulation Network (VATSIM)。他们有一个飞行员资源中心，包含许多主题的IFR流程。请参见本页：

<https://www.vatsim.net/pilot-resource-centre/ifr-specific-lessons/sids-and-stars>

FMC预检页

概要

FMC预检的完成需要在所有最低要求的数据位置输入数据。所有必需和可选预检数据的输入优化了FMC的准确性。

预检页面序列

当FMC通电时，通常会显示标识页面。预检流程按以下顺序继续：

- 标识页 (IDENT)
- 位置初始化页面 (POS INIT)
- 路线页面 (RTE)
- 离场页面 (无输入)
- 性能初始化 (PERF INIT) 页面
- 推力限制 (THUST LIM) 页面
- 起飞参考 (起飞参考1 / 2) 页
- 起飞参考 (起飞参考2 / 2) 页面 (无输入)
- 起飞参考 (起飞参考1 / 2) 页面，其中一些页面

也在飞行中使用。

QWTip: 关于所有FMC页面的更多详细信息，请参阅本文档末尾的FMS补充部分

最小预检顺序

预检期间，右下角的提示将引导飞行员完成预检的最低要求。选择提示键将显示流程中的下一页。如果遗漏了所需的条目，起飞页面上的提示将引导飞行员进入起飞前页面遗漏数据。

飞机全球定位系统位置始终可用于飞行管理委员会的飞行前和飞行仪器操作。惯性位置的输入是可选的，因为国税局可以连续访问模拟器全球定位系统的位置。

必须输入并激活路线。最小路线数据是出发地和目的地机场，以及一条路线支线。

性能数据要求输入飞机重量、燃料储备、成本指数和巡航高度。

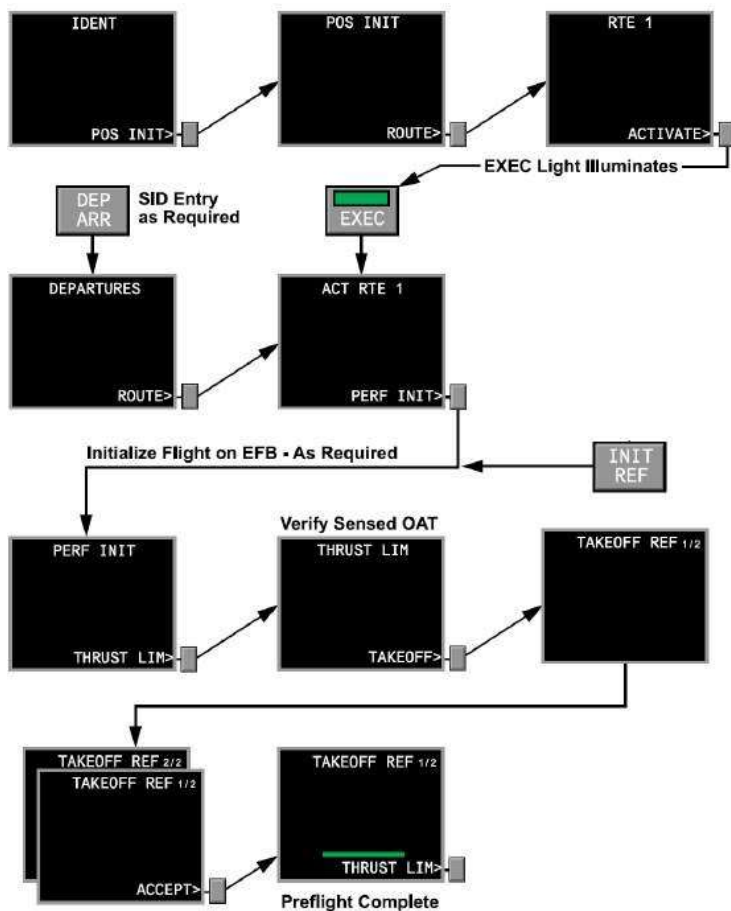
起飞数据需要襟翼设置和重心。

补充页面


有时需要补充页面。这些页面没有提示，并中断通常的顺序。每页的讨论包括显示页面的方法。

当路线包括SIDs和STARs时，可以使用离场或进场页面输入它们。

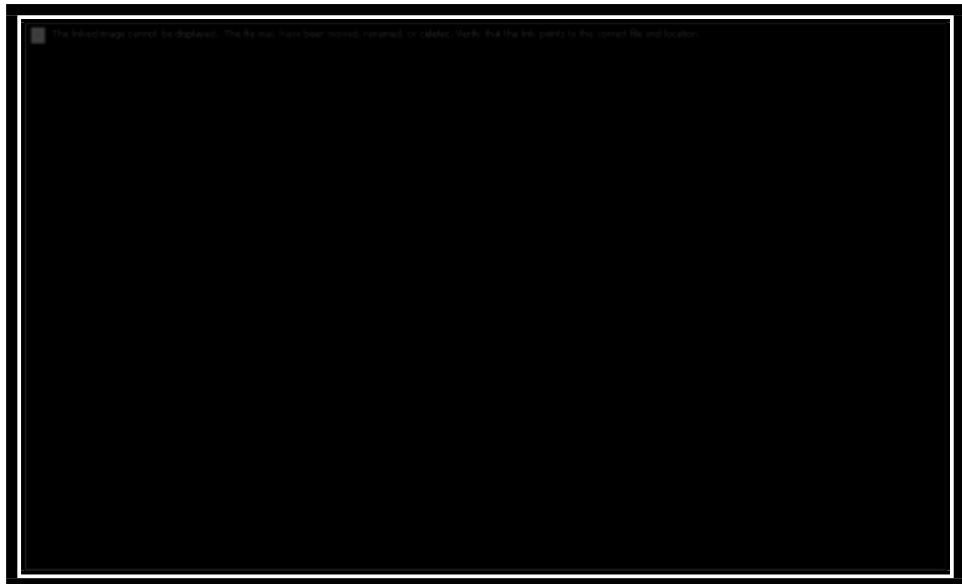
在“路线” **ROUTE**和“实时路线” **RTE LEGS**页面上，可以删除路线中断、修改路线。在**RTE LEGS**页面上输入和删除速度/高度限制。**RTE LEGS**页面将在FMC巡航中描述。



我们现在就要开始使用FMS。您可以直接输入多功能键盘旁边的多功能键盘，也可以弹出下方的多功能键盘以获得更好、更直的视角。

飞机启动时，两个CDU都显示在下部多功能显示器上。如果没有显示，按机长侧多功能显示屏MFK上的  按钮。

要打开下部多功能显示屏MFD，请单击显示屏左下方的光传感器。您也可以使用机长光标控制设备上的LWR键，因为光传感器在前进时可能会被油门挡住。



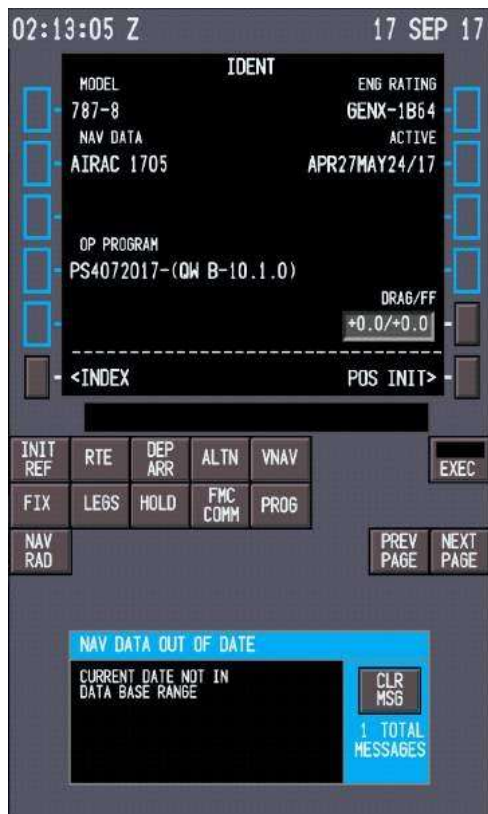
IDENT 标识页

飞机加电时，下部显示单元上有CDU。应显示标识页。如果没有，单击行选择键（LSK）6L显示索引页，然后可以选择标识页。IDENT页面不包含任何必需的条目（由打开的框表示），但它确实为您提供了一些有价值的信息。在标识页上：

- 验证机型是否正确
- 验证发动机型号是否正确
- 验证导航数据库活动日期范围是否正确

如果导航数据库过期，则在CDU的下部会显示一个FMC帮助显示窗口。标题为“NAV DATA OUT OF DATE”。这不会影响您的飞行FMS路线的能力，但是如果你的飞行更多依赖于数据程序，你可能会发现一些不同，因为某些程序可能改变。

订阅像Navi graph这样的导航图等服务将确保您始终拥有QualityWings787的最新导航数据库。



QWtip: 有关标识页面的更多信息，请参见本文档中的FMS页面部分

单击LSK 6R转到位置初始化页面，这是预检序列的下一步。

位置初始化页面

如果你在类似类型的飞机上有用飞行管理中心的经验，这些飞行管理中心的许多页面有熟悉的外观和感觉。787可以连续获取全球定位系统位置，因此在**惯导校对时没有必要输入当前位置**，即使大多数FMC都需要输入当前位置。

在教程中IRS校对时，你会注意到在惯性位置SET INERTIAL POS的正下方有破折号——。方框表示需填写信息，——表示可选信息。

说到破折号，注意到REF AIRPORT中的破折号吗？

让我们进入KSEA作为参考机场，但是首先要激活CDU的直接键盘输入功能。点击暂存条Scratchpad。它会变成**洋红色**。（如图所示洋红色长条）

继续，在输入框输入KSEA。单击LSK 2L将其输入到REF AIRPORT。

一旦设置好了REF AIRPORT，停机位设置也变得可用。就像REF AIRPORT一样，**这一步也没有必要**。



QWtip: 您可以使用键盘上的箭头键（鼠标）将高亮光标移动到不同的可编辑lsk。
Enter键可用于将暂存条信息打入lsk。

QWtip: 关于位置初始化页面的更多信息，请参见本文档中的FMS页面部分
单击LSK 6R进入航路页面，这是预检序列的下一步。

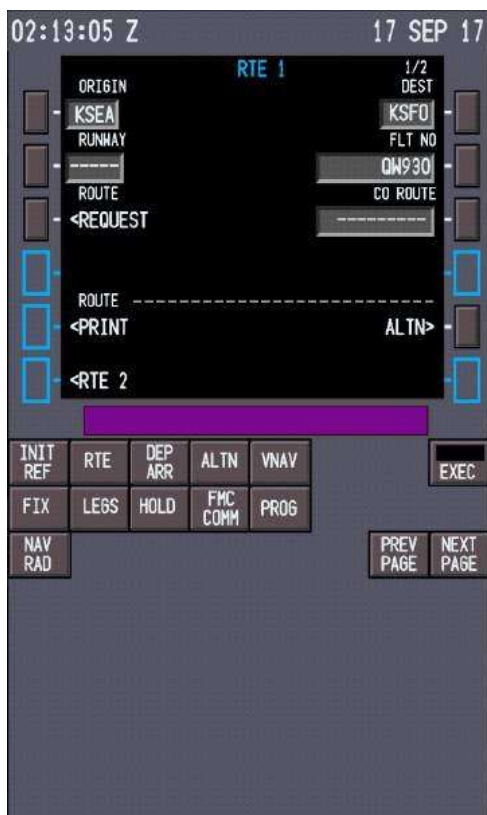
航路第1 / 2页

RTE页面是输入飞行计划途中部分的主要位置。

- 在暂存条中键入KSEA，并将其放入LSK 1L (起点Origin)
- 将KSFO键入暂存条，并将其放入LSK 1R (目的地 Destination)
- 将QW930键入暂存条，并将其放入LSK 3R (航班号)

可以在跑道输入框下输入出发跑道，但是我们将在DEP/ARR页面上这样做。

提醒一下，在LSK区域有蓝色轮廓的提示的是暂时不可用的功能。



QWtips: 更多关于远程教育页面的信息，请参阅本文档中的FMS页面部分

下一步不涉及单击行选择键，因为我们的下一步没有输入框。单击DEP/ARR按钮

DEP/ARR页面(出发设置)

出发和到达索引页面用于为每条路线的始发地和目的地机场选择出发或到达页面。出发和到达输入框可用于出发地机场。目的机场只有到达输入框。出发机场和到达机场都有输入框的是为了起飞后由于紧急情况返回机场的情况。

[这里](#)（链接丢失）可以看到一个需要返回机场的紧急情况例子。

- 在LSK 1L选择KSEA DEP

KSEA出发页面上显示的所有可用于KSEA的SIDS和跑道的列表。

右边是可用的跑道，左边是可用的SIDS。为了查看所有可用的SIDS和跑道，需要选择下一页键。但是我们的跑道就在眼前。

- 在LSK 2R选择跑道16L

一旦选择了跑道16L，所有其他可用的跑道暂时从页面隐藏，现在只有SIDS可用于我们在左侧选择的跑道。这就是为什么我们以前没有进入跑道入口页面，因为这有助于规划正确的SIDS使用。

- 在LSK 3L选择HAROB5 SID



现在选择了HAROB5 SID，现在将显示TRANSitions。过渡航线允许飞行员从基本SID的末端过渡到航线结构中的一个位置。

- 在LSK 1L选择TRANS ERAVE

选择ERAVE作为TRANS，预检的出发部分现在完成。

- 选择LSK 6R处的路线



初始航路激活

这让我们回到RTE页面，但是现在注意到6R的LSK已经变成激活。我们现在可以开始激活航路的过程。

- 选择LSK 6R激活



单击Activate按钮将点亮CDU上执行按钮
(以及多功能键盘)中的执行灯。

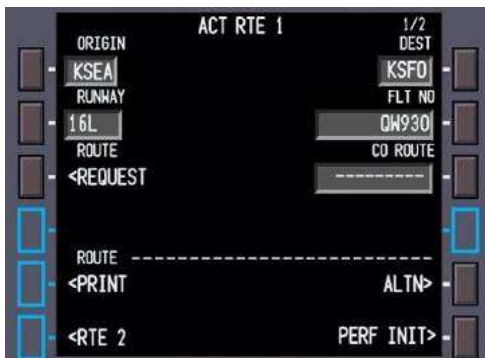
- 选择CDU上的执行按钮EXEC或多功能键盘上的执行按钮
- 执行灯EXEC熄灭

QWtip: 在这一点上激活路由仅仅是为了允许在这一点上进行QWPAS预检声明。通常情况下，该路由直到FMS编程的后期才会被激活。



现已激活航路。页面的标题现在显示了 **ACT RTE 1**，但是我们仍然有一些关于路线的工作要做。

- 点击CDU上的 **NEXT PAGE** 按钮，进入当前可用的RTE第2页



航路第2 / 2页

RTE第2页和后续页面是您实际输入路线信息的地方。右侧TO列是您要去的地方(以航路点为例)，左侧VIA是你如何到达那里的(以航路airways为例)。

我们的SID选择自动添加了两条-----
我们将直接到达932英尺的高度，然后通过HAROB5 SID和ERAVE转换到达ERAVE。



- 在暂存条中键入Q1，并选择LSK 3L，将Q1输入VIA列

注意发生了一些事情。面板列中的破折号现在变成了方框，因为完成这一行需要一个必需的条目。THEN 在VIA和TO列之间显示。**MOD**显示在页面标题(RTE 1)的前面。这意味着我们正在修改活动的路线。ERASE在LSK 6L显示出来了，这允许我们在需要时进行删除修改。

- 在输入框中键入ETCHY，并选择LSK 3R将ETCHY输入“收件人”列。(这些输入过程都是赘述，译者注)
- 单击EXEC键完成对路线的修改。**MOD**会消失。



DEP/ARR页面(出发设置)

单击DEP/ARR模式键返回出发/到达页面，以便我们现在可以设置到达我们路线的一部分。ILS19L的进近程序应该在第1页

- 在LSK2R选择KSF0的ARR。
- 在LSK 1R选择ILS19L进近程序
- 选择LSK3R处的BERKS Transition



LEGS页面(出发设置)

我们几乎完成了从FMS进行横向制导的信息设置。这将允许LNAV自动驾驶模式从FMS获得转向命令。LEGS页面允许我们更深入地了解我们刚刚输入的编码航路。这一点很重要，因为您可以检查名为“Route Discontinuities”的路线中的“中断”

- 选择航段模式键LEGS，这将带您进入第1页，该页应该是5页航段其中一页
- 选择下一页NEXT PAGE键，直到您到达第3页，共5页

在这一页，你会注意到ETCHY和BERKS之间的输入框。我们需要清除这种不连续性，否则飞机将直接在ETCHY之后**继续直飞**。

- 选择应该在LSK 5L的BERKS，将其打入暂存框中
- 选择LSK 4L将BERKS输入框中



这将清除路线不连续性。你的ACT RTE页面现在应该是这样的。



性能初始化页面

既然已经输入了横向导航的信息，我们现在需要设置用于航班的Vertical profile的信息。这将允许从FMS到自动照明系统的垂直导航，更好地称为VNAV模式。

我们开始在性能初始化页面上输入这些信息。

- 选择INIT REF键，因为我们还没有在此输入任何性能信息，INIT REF默认认为此页面。性能初始化也可以在LSK 3L的初始化/参考INIT/REF页面上找到。我们必须在本页填写所有要求的条目。
- 在LSK 1R中输入350
- 在LSK 2R中输入200的成本指数（最大成本指数并不是0-200，见下文，译者注）
- 在LSK 4L中输入5的储备
- 单击执行键EXEC



成本指数

关于成本指数的简单介绍。这个指数是你决定燃料或飞行时间的，对你的操作更为重要。QW787上的值可能为0 - 2000，数字越低，速度越慢。但是你会节省燃料。数字越高，你消耗的燃料就越多，因为你会飞得更快。我们建议成本指数在200 - 250之间。这架飞机非常滑，很难减速。

推力限制Thrust Limit页面

完成性能初始化页面上的输入后，预检序列中的下一页是推力限制页面。

- 在性能初始化页面选择LSK
6R

推力限制页面用于选择起飞和爬升推力固定减额。通过假设温度方法降低推力也可以通过输入高于实际外部空气温度的温度来实现。

我们将按照全推力起飞的方式离开这一页。毕竟QualityWings787的发动机磨损不是什么大不了的事情…至少目前不是 :-)



起飞参考页

起飞前的最后一页是起飞参考页。本页包含以下数据：

- 起飞襟翼设置
- 重心设置
- 垂直速度

但是在我们访问起飞参考页面之前，让我们在Electronic Flight Bag上执行一些功能，这些功能将为起飞参考页面提供更准确的信息。

EFB机载性能工具

我们将使用EFB内的机载性能工具应用程序，为飞行管理系统中的起飞参考页提供数据。因为我们已经输入了一条路线，所以在右下角可以使用INITIALIZE FLIGHT软键。类似于CDU，我们将参考线选择键。所以初始化飞行显示在LSK 8R。



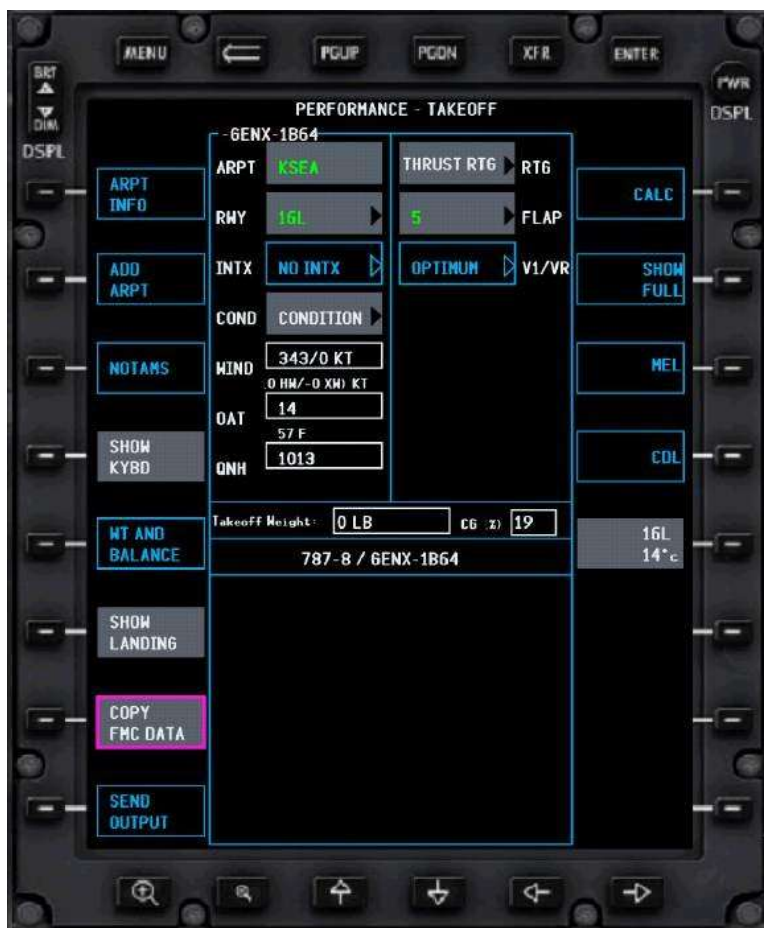
- 点击LSK 8R来初始化飞行，或者只需点击显示屏上的初始化飞行 INITIALIZE FLIGHT软键
 - 注意:当你点击INITIALIZE FLIGHT时，软键将变为关闭飞行CLOSE FLIGHT 这将从FMC路线页面获取出发地和目的地机场。这不仅对EFB OPT应用有用，而且对我们稍后将看到的最终图表Terminal Charts也有用。
- 单击Performance软键
- 点击屏幕左下方的光传感器弹出EFB显示。

现在应该显示性能起飞页面。因为我们初始化了EFB，一些信息已经从我们的FMS数据中预先填写：

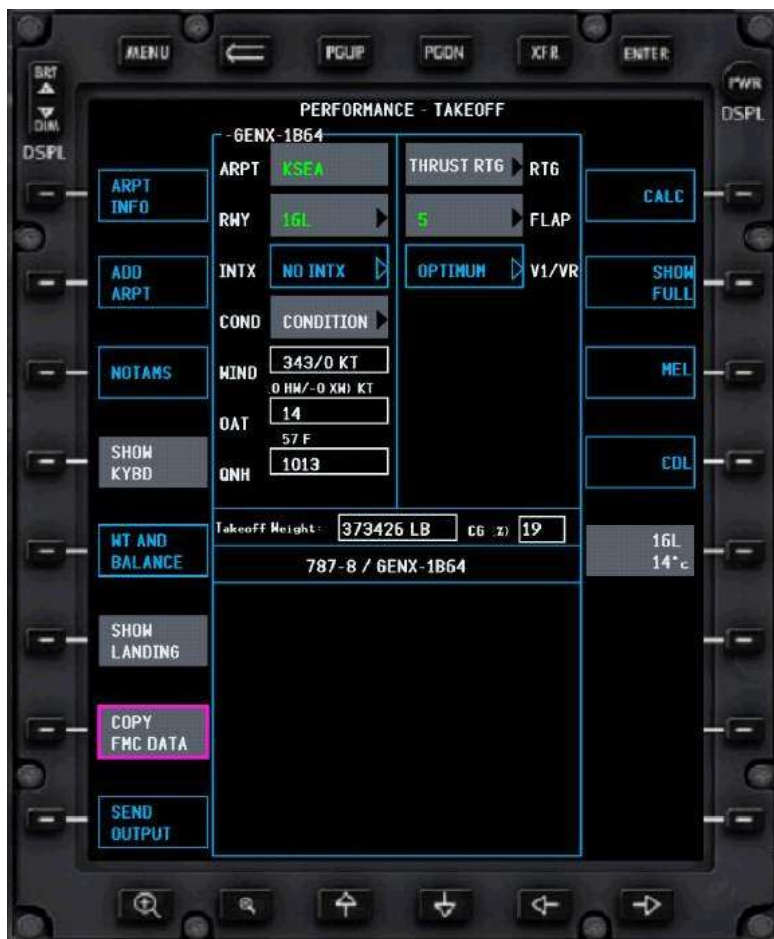
- 机场
- 跑道
- 起飞襟翼设置
- 风
- 温度
- QNH
- 重心

我们需要从FMC复制起飞重量数据。

- 单击
- FMC Data软键



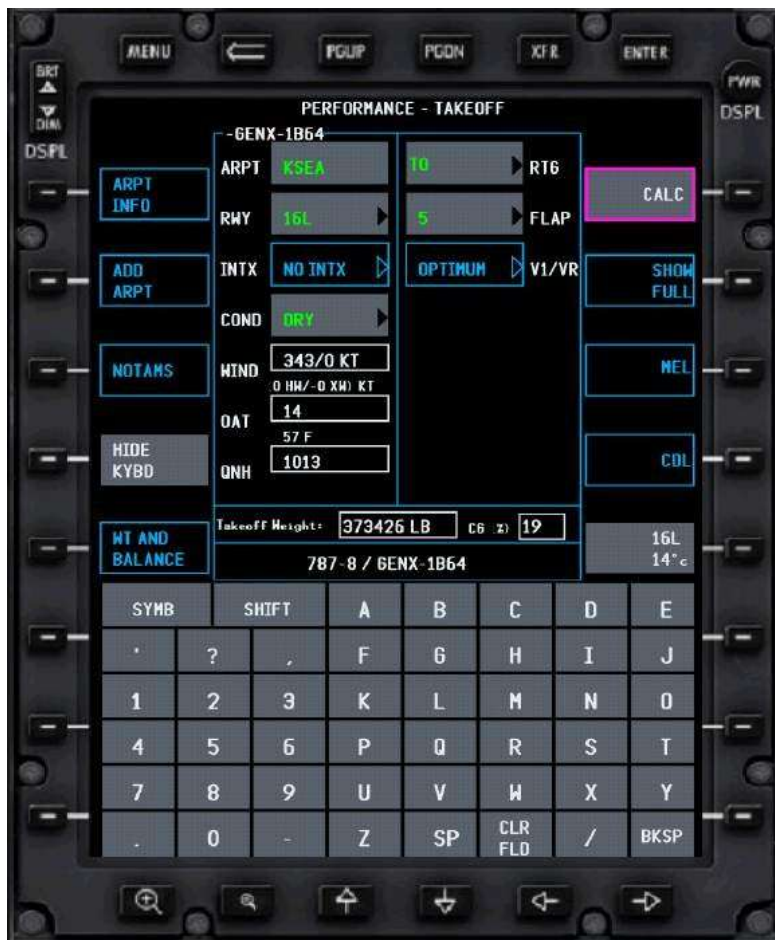
现在会显示起飞重量



我们仍然需要输入跑道状况和起飞推力额定值的以下信息

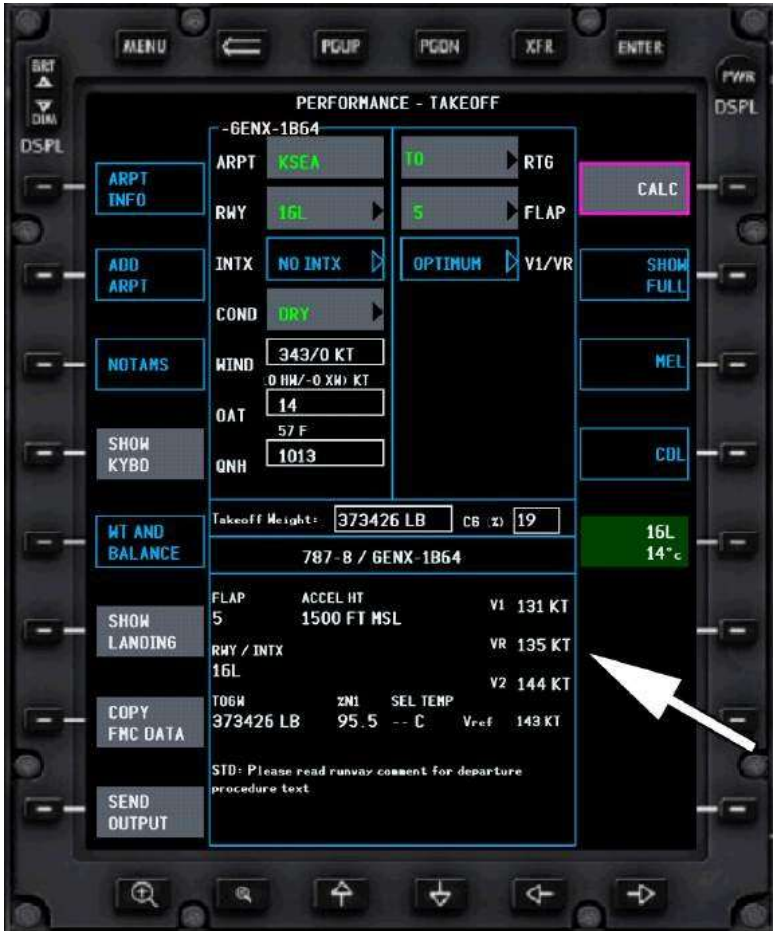
- 单击COND列表框的Condition
 - 选择DRY
- 单击RTG列表框选择THRUST RTG
 - 选择T0到达

CALC软键现在将从不可用(青色框)变为可供选择。你的EFB看起来应该和下面的很相似(你的起飞重量可能会有所不同)



选择CALC(计算)软键后, EFB机载性能工具将提供比我们以前单独在起飞参考页上获得的数据更准确的V速度V-Speeds(即V1、VR、V2, 译者注)数据。

现在可以计算V速度。



现在剩下的就是将这些信息发送到飞行管理系统中的起飞参考页面。

在LSK 8L选择SEND OUTPUT软键

将显示Send Output Where? 的对话框。



选择Send to FMC “发送到FMC”

单击COMPLETE软键

如果您的音量调高，您应该在飞行甲板上听到通讯铃声。让我们回到FMS CDU。

有意留白

链接到起飞参考页面

将EFB的输出上传到我们的Takeoff V-Speeds。起飞参考页面Takeoff Reference Page会自动打开(即使FMS CDU显示其他页面时), 允许我们接受或拒绝来自EFB的上行链路。页眉显示起飞参考上行链路TAKEOFF REF UPLINK。

- 单击LSK 5R接受来自EFB OPT的起飞参考上行链路uplink
V-速度现在显示在主飞行显示器上。



起飞参考页几乎完成。我们需要输入重心值。

- 选择LSK 3L。计算值将被放入暂存条
- 再次选择LSK 3L, 将该值放回重心调整百分比CG Trim %框中

我们的预检已经完全完成!



- Uplink n. 【宇航】(从地面向航天器或卫星传送数据或信号的)上行线路。

预检完成

预检完成程序

- 模式控制面板..... 设置
 - LNAV..... 选择启用
 - VNAV..... 选择启用
 - 高度.....
- **预检清单**..... **完成**
- 离场..... 已完成 [F, C]

通常情况下，简报在Gate处完成。飞行员还应汇报最初简报的任何后续变化，如跑道、天气、起飞程序、选定的自动模式等。验证适当的起飞路线是否连接到跑道上且无间断。

预检清单



EFB航站楼图Terminal Charts

EFB可以用来审查离场程序。终端图表应用程序Terminal Charts App允许您查看离场和到达程序。

回到EFB，选择左上角的MENU键。

- 选择 Terminal Charts软键以



你之前初始化EFB，已经输入了始发地机场和目的地机场。选择COMPLETE软键。



选择完成后，您将进入图表剪辑Charts Clip页面，在该页面中可以查看起点和目的地的所有过程。



图表剪辑仅适用于起点和目的地。目前KSEA被选中。点击SID 中的HAROB5(我们的离场程序)来查看一个简洁的功能。



通过选择EFB-飞行计划叠加Flight Plan Overlay选项（下一页图），可以将您的实际路线叠加在航站图上。

有关选项的更多信息，请参见QualityWings用户手册。

但这是信息页面上需要选择的选项：



有意留白

推出前/启动前

概要

预计出发时间前大约5分钟时:

- 确认辅助动力装置正在运行。

如果尚未运行:

- 辅助动力装置选择器 旋转至开始, 释放至ON, 验证FAULT灯是否熄灭。

您可以通过选择任何MFD上的系统状态页面来检查辅助动力装置的启动进度。

当APU RPM大于99%时, **APU RUNNING**备忘录信息将显示在电子仪表控制系统显示屏上。

- 注意: 可能有必要单击显示选择面板上的取消/再现Cancel/Recall开关来显示备忘录消息, 因为它们应该在EICAS消息队列的末尾。



使用QualityWings控制面板确保所有门都关闭。您可以通过SYS Door Synoptic页面确认门状态。

空乘人员 (Flight Attendants) 将自动预位所有入口门。EICAS将显示**DOORS AUTO**备忘录信息, 显示所有登机口ARM已预位。



当所有的门都关闭并且飞行计划被加载时(显示(Preflight Complete)消息), QWCAS大副随后将要求“启动前检查单”。

推送程序前

- 安全带..... On [F, C]当每个飞行员在他们的位置以及飞机在移动时, 应系好安全带。
- 安全带标志..... ON
- 液压泵..... 开/自动
- 右需求泵选择器..... AUTO
验证故障灯熄灭。
- 左侧按需泵选择器..... AUTO
验证故障灯熄灭。

- C1/C2电动泵选择器 AUTO
验证FAULT灯是否熄灭。
- 燃料 ___ Release, ___ on
board (装载)
对照QualityWings调度程序释放燃油, 检查前EICAS显示屏上显示的机载
燃油(感应值)
- 燃油泵 ON
- 左右燃油泵开关 ON
PRESS灯因减载而点亮。当辅助动力装置运行时, 左右泵压力灯熄灭。
- 中央燃油泵开关 ON
如果中央油箱燃油量显示为琥珀色, 请按ON。
由于减载, 两个PRESS灯会一直亮到发动机启动后。
- STAB/方向舵配平 SET
设置并验证稳定器配平, 使其与EICAS显示屏上的洋红色FMC稳定器起飞设置一致。
验证方向舵配平设置为零。
- - - - 当所有的门都关闭时 - - - -
- 门
选择大副MFD上的门摘要Doors synoptic。摘要的使用将有助于机长确定飞机何时
即将移动。在飞机移动或发动机启动之前, 飞行员必须确认所有的门都已关闭,
所有的乘客入口门都处于自动模式。
- 航标灯 ON
航标灯用于向飞机外的人员发出信号, 告知发动机即将启动或发动机正在运行。
- 应答机 XPDR
- 启动前检查单 Perform

启动前检查单



发动机起动

发动机起动程序

正常的起动顺序是两台发动机同时起动。

- 在EICAS上显示辅助发动机指示secondary engine indications。
- 将左侧起动/点火START/IGNITION选择器置于START位置。
- 将左侧燃油控制开关置于RUN位置
验证**AUTOSTART**信息显示在发动机N2指示左侧上方的EICAS显示屏上
- **注意**:当同时启动发动机时,延迟选择第二个发动机启动开关至少**5秒钟**。
- 将右侧起动/点火选择器START/IGNITION置于START位置。
- 将右侧燃油控制开关置于RUN位置。
验证**AUTOSTART**信息显示在发动机N2指示右侧上方的EICAS显示屏上
- 监控发动机显示器的正常指示。

当发动机达到稳定怠速(慢车)时, **AUTOSTART**信息被替换为**RUNNING**30秒。



有意留白

教程3 - READY TO GO! 让我们飞吧

滑行前

概要 (流程)

当发动机在装载飞行计划下达到稳定怠速时，PM将要求填写滑行前检查单。当PM要求检查单时，将启动滑行前流程。该清单将在释放滑行制动器之前完成。



滑行之前

辅助动力装置	OFF
发动机除冰 (根据需要)	自动/开启
召回	Check
操纵面	Check
收音机面板	ATC
飞行甲板门	关闭并锁定

(此表多余, 译者注)

滑程序前

- 辅助动力装置..... OFF
- 发动机除冰..... 根据需要
当结冰条件存在或预计会出现时，每个发动机起动前，将相应的发动机除冰开关置于ON。
- 再现..... 检查
确认未显示**STEERING LOCKED OUT**备忘录信息。
- 自动刹车..... RT0（取消起飞）
每次飞行前都必须验证自动刹车在RT0档
- 操纵面（杆）..... 检查
 - 选择MFD机长的FCTL摘要。
 - 如下图所示，在FCTL摘要显示器上验证飞行控制运动正确。
控制检查完成后，恢复MFD的导航NAV显示。
 - 将控制轮、控制柱和方向舵踏板向两个方向移动至全程（full travel），并验证：
 - 活动自由
 - 控制回中



Shown with Control Wheel commanding left turn, control column commanding Nose Down and the Rudder Pedals Neutral

显示控制轮左转，控制杆压下（机头向下），方向舵中立

- 襟翼..... 设置_____
检查单中的这一项是“阅读和实践”项目。(飞行员在滑行前不应等待襟翼到达指令位置。实际襟翼位置将在起飞前检查单中进行验证。)
- CDU/参考速度..... 设定[F, C]
CDU(显示设置)
 - PF -显示起飞参考pg 1/2
 - PM -显示ACT RTE 1 LEGS pg 1/x**参考速度交叉检查并验证CDU起飞参考页面和主控制面板MCP:**
 - 襟翼设置
 - 推力选择
 - 跑道
 - V速度
 - 在主控制面板IAS/MACH窗口进行V2设置



- Stab/rudder配平..... 单位，零
验证稳定器配平与EICAS显示屏上的洋红色FMC稳定器起飞设置一致。验证方向舵配平设置为零。
- 收音机面板..... 设置
机长在左侧音频控制面板上选择甚高频L VHF L。
- 驾驶舱门..... 关闭并锁定
确认没有任何EICAS信息“门锁失效”FD DOOR LOCK FAIL或“车门打开”FD DOOR OPEN显示。
- 滑行前检查单..... Perform

滑行前检查单



滑行

滑行说明概要

- 为了向其他飞行员发出意图信号，在飞机移动或打算在地面上移动时打开滑行灯；在飞机停止、让步时关闭滑行灯，考虑到其他飞行员或地面人员。
- 如果可能的话，当飞机不动并且设置了驻车制动器时，完成文书工作（paperwork）和其他活动。
- 飞行员应熟悉机场滑行道、交叉跑道和任何可能危及安全的障碍物。滑行时，使用5海里或更小范围内ND上的机场地图。如果找不到滑行道，考虑打开Progressive Taxi功能（在ATC面板中）。

QWTip: 我们已经包括了全球140多个默认飞行模拟机场的机场地图数据。为所有航空公司提供的枢纽都包含在这个数据集中，所以您最喜欢的机场很有可能已经可以显示出来了。

***第三方机场附加数据可能不可用。**有关机场地图显示的更多信息，以及在您喜爱的机场不可用时为其创建数据的方式，请参阅用户手册。*

- 如果对飞机在机场上的位置有任何疑问，飞行员应该毫不犹豫地停止滑行
- **当允许起飞时，确保使用正确的跑道。**

QWTip: 如果在飞行管理系统飞行计划中选择了离场跑道，QWCAS机长将语音播报“Runway Verified” “跑道已验证”以获得额外的态势感知。请记住，这可能仅适用于默认跑道地景

- 推力使用: 为了启动滑行并降低喷射爆炸jet blast损坏的可能性:
 - 平稳地将功率提升到飞机向前滚动所需的最小值，**N1最大转速到35%**。
 - 飞机对推力变化的反应很慢，特别是在高总重的情况下。在大多数情况下，空转推力足以滑行。开始滑行需要稍微高一点的推力设置。留出时间让飞机对每次推力变化做出反应。
 - 飞机开始滑行后，**尽快减速**。

- **滑行速度:** 由于根据外部参考难以直观地确定实际地面速度，滑行速度往往要超过预期。着陆后跑道转弯（runway turnoff）时尤其如此。飞行员应该利用数字显示器来确定地速。
- 正常的直线滑行速度不应超过大约30节。超过这个速度，当与长滑行距离结合时，会导致轮胎中的热量积聚。当接近转弯时，速度应该减慢到适合条件的速度。在干燥的表面，使用大约8到10节。
- 滑行上不建议使用反推。在低速时，反推会导致滑行道上的松散物体被吸入，**从而导致FOD。**
- **制动器:**
 - 避免长时间使用刹车（踩刹车）来控制滑行速度。如果滑行速度太高，使用稳定的刹车减速，然后松开刹车使其冷却。应避免连续制动。
 - 在长滑行路线上，避免滑行速度超过**30节**。制动到大约**10节**，随后松开制动器，制动器将比持续使用制动器时磨损更少。



起飞前

常规(流程)

目标是在适当的时间完成起飞前检查单，以避免检查单完成的时间接近起飞。如果滑行前检查单已完成，且飞机距离飞行管理系统路线中规划的起飞跑道1700英尺以内，QWCAS大副将调用起飞前检查单

气象条件允许时，滑行到跑道上时，打开跑道转向、闪光灯、标志(仅限夜间)和翼灯
runway turnoff, strobe, logo (night only)。

当收到起飞许可时，打开着陆灯，作为飞机开始起飞的指示。

在气象条件允许的情况下，在低于18,000英尺的空中，所有操作都需要使用上述灯。



Transponder

起飞前气流

应答机	TA/RA
WXR/TERR/VSD	根据需要
灯光	*当允许起飞时-ON

起飞前程序

- 离场简报..... 已完成 [F, C]
通常情况下，简报在Gate处完成。飞行员还应简要报告任何最初简报的后续变化，如跑道、天气、起飞程序、选定的自动模式等。
验证适当的离场路线是否连接到跑道上，无间断。
- 离场通知..... 完成

QWtip: 当飞机在飞行管理系统程序中设定的离场跑道1700英尺范围内时，QWPAS自动空中乘务员起飞通知将出现。如果飞行计划里没有输入任何跑道，就不会有公告。

- 襟翼.....
· 注意:如果FMC襟翼选择和实际襟翼位置不一致，ECL不会显示绿色勾号。
起飞前检查单上的襟翼项目切勿忽略
- 应答机..... TA/RA
将选择器旋转到TA/RA模式。确保TFC显示在地图上。
- 雷达/地形/VSD..... 根据需要
WXR和TERR功能应根据天气和周围地形按需显示。地形功能不能和天气雷达一起显示在ND上。然而，如果两个显示器都需要，一个可以显示在ND上，另一个可以显示在PFD迷你地图上。
无论何时选择TERR显示器，也应选择垂直态势显示器 (VSD)。
- 起飞前检查单..... Perform

起飞前检查单



起飞

到目前为止，我们一直在滑行道上非常缓慢地操纵飞机。一旦我们开始推油门起飞，事情就会开始非常非常快地发生，所以你必须始终保持领先飞机一步。因此，我们建议您在实际开始逐步起飞程序之前，先阅读下一节中的注释。

起飞注意事项

设定起飞推力

虽然通常建议滑跑起飞(rolling takeoff)，但我们建议你从飞机静止开始，直到你对飞机更加熟悉。

滑跑Takeoff Roll

用方向舵踏板和方向舵保持飞机在中心线上。正常情况下，不要使用副翼沿中心线操纵飞机。

在控制柱上施加少量向下的压力。

抬轮和抬升

80节以上，将前控制柱压力放松至中立位（归中）。

为了获得最佳起飞和初始爬升性能，在虚拟现实从15度俯仰姿态开始平稳、恒速抬轮。

以2度/秒的平均俯仰速率平稳旋转。大约在5秒钟内可以达到10度的身体姿态。避免任何快速旋转到10度俯仰姿态的趋势，并保持它直到起飞。这种情况会导致尾部撞击。

- 注意: 飞行指引仪俯仰命令不用于抬轮。适当的抬轮将导致平均约为 $V_2 + 15$ 节的空速。最初，F/D将控制15节抬升。如果垂直速度是可接受的，平稳地调整俯仰姿态，以保持 $V_2 + 15$ 到25节的空速。

当IVSI和高度计确认爬升率为正时，QWCAS机组人员将宣布“正爬升率” Positive Rate并要求“收起起落架” Gear Up。保持 $V_2 + 15$ 到25节的空速，并转换到F/D俯仰控制。

自动驾驶接通

自动驾驶仪可以在海拔**200英尺**或以上的任何时间启动。PF通常接通自动驾驶仪，并在PM确认接通的情况下宣布。

起飞俯仰模式

在我们的教程中，VNAV将是进入俯仰模式。正常情况下，TO/GA准备就绪，VNAV预位，在跑道上方400英尺处接通。使用VNAV起飞、襟翼收起和爬升是管理AFDS起飞的首选方法。这提供了离场计划与襟翼超速保护相兼容的VNAV剖面(profile)和加速计划。

在VNAV的参与下，FMC控制AFDS俯仰，A/T模式来控制FMC选择的垂直速度。因此，主控制面板仪表系统MCP IAS显示变为空白，指令空速错误(光标)位于空速指示器和速度带上的FMC指令空速处。AFDS控制俯仰以保持FMC速度。随着VNAV的参与，按IAS马赫选择器可以进行速度干预。速度干预允许飞行员在留在VNAV期间用IAS/MACH选择器改变飞机速度。襟翼收起后，FMC通常会控制在默认的**250节**爬升速度。可以通过在FMC CLB页面设置速度限制(有或没有相应的高度限制)来改变FMC的初始爬升速度。

起飞滚转模式

在我们的教程中，LNAV将成为滚转模式。LNAV将在地面上预位，并将在跑道上方400英尺处接通。

离场襟翼操作

对于当前或选定的襟翼设置，避免空速在速度限制附近。不要选择导致超速或降低机动倾角能力的襟翼设置。除非速度合适，否则不要选择襟翼。

襟翼移动到下一个位置时，应在下一个襟翼位置的机动速度(速度带上)20节内开始，并加速。

襟翼收进时，加速到下一个机动速度。对于每个襟翼位置，在低于推荐机动速度20节的速度下，存在可接受的机动余量。

起飞配置警告

当飞机在地面上，任何一台发动机的推力在起飞范围内时，起飞配置警告系统都会启动。

当存在以下情况之一时，**起飞配置警告将会响起**：

- 减速板杆不在向下止动位置
- 起飞范围外的稳定器位置
- 后缘襟翼不在起飞位置
- 前缘缝翼不在起飞位置
- 驻车制动装置
- 车门配置警告
- 方向舵配置警告

如果在推力手柄到达V1之前起飞时出现起飞配置警告，起飞将被拒绝，除非机长确定在这种情况下继续起飞是更安全的。

起飞程序

在穿过跑道前，保持短线：

[跑道验证] Check

使用所有可用资源验证跑道和跑道入口点。

QWTip:当飞机与编入飞行管理系统路线的离场跑道排成一行。

如果没有跑道进入空中危机，就不会有公告。

当飞机处于任何跑道环境时(越过等待线)：

- [C] 频闪灯开关 ON
- [C] 翼子板灯开关 ON
- [C] 标志灯开关(仅限夜间) ON
- [C] 跑道关闭和滑行灯开关 ON
- [C.F] 跑道对准 Check

当在离场跑道上排队时，两名飞行员将在视觉上验证ND/MAP显示屏上的飞机符号是否在指定的跑道上，并且飞机和跑道的航向一致。起飞要前解决任何不一致的地方。收到起飞许可时：

- [C] 着陆灯开关 ON
- [PF] 推力杆 平缓前进

当飞机与跑道中心线对齐时，通过推进推力手柄至大约40% N1来施加起飞推力。让发动机暂时稳定，然后选择TO/GA。



允许发动机稳定提供均匀的发动机加速起飞推力，并最大限度地减少方向控制问题。如果存在侧风或者跑道表面很滑，这一点尤其重要。精确的初始设置不如设置对称推力重要。如果推力是手动设定的，平稳地将推力手柄推向起飞推力。

当推力手柄到达其向前运动的终点时，确保起飞时推力在N1稳定(参考EICAS N1指示)

*QWTip:*当推力杆到达其向前运动的终点时，QWCAS PF将宣布“Check Thrust”。PM确保推力稳定在N1起飞处，宣布“Thrust Set”

- 推力..... 确保稳定
检查THR REF是否出现在所有FMA上，推力手柄推至N1起飞。以80节的速度对N1起飞进行最后的调整。
80节后不要重新调整推力设置。
80节时观察A/T HOLD稳定。
- 注意:如果自动油门没有在50KIAS（指示空速，节）接通，它们将无法启动，直到高度超过400英尺

- 空速..... Call out
 - 在80 KIAS喊出，“80Knots”。
 - 以V1-5节的速度喊出“V1”。
 - 在VR时，喊出“Rotate”。

QWtip: 在80节的时候，QWCAS飞行员将会喊出“80节”。QWPAS PM将回答“已检查”。在V1，787合成语音将宣布“Vee One”。在VR时，QWPAS PM将宣布“Rotate”

- 初始爬升..... Initiate

虽然尾部撞击保护系统会造成困难，但不要超过正常的抬轮速度(2度/秒)，因为尾部可能接触跑道。
- 正爬升率“Positive rate”..... Call out

验证VSI和高度计的正爬升率。

QWtip: 当起飞后建立一个正爬升率时，PM将宣布“Positive Rate”，PM将宣布“Gear Up”。起落架不会自动收起。

- 起落架手柄..... UP位置



起飞后

概要(流程)

PM要求起飞后检查单在离开候机楼时不要干扰警戒。这通常发生在海拔3000英尺左右。



起飞后气流

起落架	UP
襟翼	UP (完全收起)
发动机除冰	AUTO

起飞后程序

- 起落架.....
升起(白色)所有起落架都升起并锁定(10秒后指示空白)。
- 襟翼.....
向上(白色), 缝翼和襟翼缩回(10秒后指示空白)。
- 发动机除冰..... AUTO
如果在滑行和起飞过程中发动机除冰开关转到ON位置, 选择发动机除冰开关至AUTO。
- 起飞后检查单..... Perform

起飞后检查单

爬升

爬升注意事项

穿过10,000英尺MSL，按一次客舱铃cabin chime按钮来向乘务员通知飞机高度。

QWTip: 经过5000个AGL，QWPAS乘务员会向乘客播报起飞后通告。

QWTip: 通过11,000个AGL，QWPAS发布自动公告，让乘客知道此时可以使用便携式电子设备了。

根据需要在所有高度表上设置气压。

STD将显示在高度计下方的主飞行显示器上。



推力控制

一旦爬升推力设定好，EEC自动补偿爬升过程中环境条件的各种变化，并保持爬升推力。

VNAV操作——爬升

当到达TAKEOFF第2/2页输入的推力减小高度时，VNAV爬升阶段开始，并持续到爬升点(T/C)顶部输入的巡航高度。

通过观察推力杆运动、发动机声音和EICAS的CLB指示，验证推力减小发生在FMC产生的800英尺高度。

通过观察FMC空速已从VNAV接合时的速度改变为下表其中一个，验证VNAV在FMC产生的高度为1500英尺RA时控制加速(受襟翼/缝翼或起落架配置限制)

以下内容：

20° 襟翼起飞速度为190节	(襟翼极限速度是210节)
15° 襟翼起飞速度为210节	(襟翼极限速度为215节)
5° 襟翼起飞速度为225节	(襟翼极限速度为230节)

当襟翼/缝翼缩回时，VNAV控制加速到VNAV爬升速度：

- 250节，或
- 与始发机场相关联的速度转换，或
- 速度输入到VNAV CLB页SPD RESTR线。

当起落架和襟翼收起，所有速度转换或速度/高度限制都满足后，CLB页面标题变为ACT 250KT CLB。在速度转换高度，CLB页面标题变为ACT ECON CLB(或飞行员选择的爬升模式下ACT XXXKT CLB)。

要使VNAV成功运行，必须理解，当空中交通管制ATC departure clearance对SID离场程序有**高度/速度限制时**，PF必须在MCP中为SID设置高度限制。这允许VNAV飞行的CDU高度剖面与SID爬升剖面相匹配。飞机自动驾驶仪不会爬升超过MCP高度。我们还将看到，在下降过程中，飞机自动驾驶仪不会在MCP高度以下开始下降。我们已经将MCP设置为35000英尺，所以这不是我们关心的问题。

穿越过渡高度

- 高度计..... Set standard” (STD)
在EFIS控制面板和ISFD选择标准STD。（修压）

爬过18000英尺

- 关掉跑道转向灯、着陆灯和机翼灯。
- 徽标灯根据需要。
- 验证燃油板设置是否正确，当前燃油量是否可接受。

巡航通报QWCAS

当你接近爬升顶部时（ND上显示T/C），关闭安全带标志Seatbelt Sign。机长将对乘客通报这次飞行。（旅客朋友们之类的，译者注）



巡航

你做到了！你让飞机爬到了爬升顶部。现在有一段时间是一帆风顺的。当到达爬升点(T/C)时，VNAV会转换到巡航阶段，爬升顶点由飞行前FMC输入的巡航高度定义，并一直持续到下降点(T/D)。

巡航程序

高度计验证

到达飞初始巡航高度时：

- 高度计.....验证高度计设置
验证：
 - 所有高度表都设置为29.92/STD。

教程4 - 让我们着陆

下降

上去的东西必须下来。是时候让这些乘客在旧金山着陆了。但是下降阶段不可低估。提前仔细计划确保飞机在进场阶段足够慢。

下降程序

在飞机下降到巡航高度以下到达目的地之前，启动下降程序。

完成下降程序，下降10,000英尺MSL。

- 再现和消息 Recall and notes..... 检查
按RECALL检查EICAS是否有任何显示的消息，然后取消。
- 参考速度 Reference speeds..... 设置
- 在“进近参考” APPROACH REF页面上输入VREF。
 - 选择所需的着陆襟翼速度提示会导致襟翼/速度 flap/speed被选择到暂存条。将襟翼/速度输入到线4R，将显示总重的计算值VREF传输到速度带。它显示为REF



- 着陆距离和自动刹车 已检查, _____ 设置
 将自动制动选择器设置为所需的制动设置。
 对于正常着陆条件, 与反推一起使用的自动刹车2或3优化了刹车磨损。正常的自动刹车/反推是自动刹车2或3和慢车反推。
 使用以下内容作为设置自动刹车的指南:
 - 1 碳制动器不实用。
 - 2 或3为跑道干燥或制动性能良好的大多数常规操作提供足够的减速率。
 - 4 当需要中等减速率或跑道潮湿、滑溜或刹车不良时使用。**MAX AUTO**当需要最大减速率或着陆卷展距离有限时, **最大自动**使用。该减速率小于**最大手动制动**产生的减速率。
- 根据进近需要设置无线电/气压最小值RADIO/BARO。
- 做进近简报。
- 下高清单 Perform

进近

进近程序

进近程序通常在**过渡阶段**开始。在以下之前完成进近程序：

- initial approach fix, 或
 - 开始雷达指引到最后进近航线, 或者
 - 开始目视进近visual approach
 - 高度计..... In/hPa baro/radio
根据需要在所有高度表上设置气压。为计划的进近设置最小值。
 - 安全带标志..... ON。
- 低于18000英尺：
- 在气象条件允许的情况下，当低于18, 000英尺时，需要跑道转向、频闪灯、标志（仅限夜间）、着陆灯和翼灯。
 - 在过渡层，或适当时，设置并交叉检查（crosscheck）高度表。
 - VSD..... 根据需要选择
 - 进近检查单..... Perform

襟翼伸展计划

当前襟翼位置	速度带“显示”	选择襟翼
UP	UP	1
1	1	5
5	5	20
20	20	25或30

- 速度带 Speed Tape即FPD上速度指示的刻度线，译者注

着陆

概要 (流程)

PM需要高度低于1500英尺RA、距离目的地不到**10英里**的地方完成着陆检查单。通常，这份清单是与所有正常着陆时放下起落架一起完成的。



着陆流程

减速板	预位
起落架	DOWN
襟翼	根据需要

着陆程序概要

- 减速板..... Armed

将速度制动杆置于待命位置；显示EICAS信息SPEEDBRAKE ARMED（减速板预位）。如果EICAS显示AUTO SPEEDBRAKE信息，解除速度刹车并使用手动减速板着陆。
- 起落架..... DOWN

通过EICAS的GAER DOWN（绿色）显示提前验证起落架位置
- 襟翼.....

确认主EICAS显示屏上的襟翼位置指示器与为着陆选择的襟翼手柄位置相对应。

着陆检查单



ILS 降落程序

787有几种类型的进近，但在本教程中我们正在研究ILS进近。

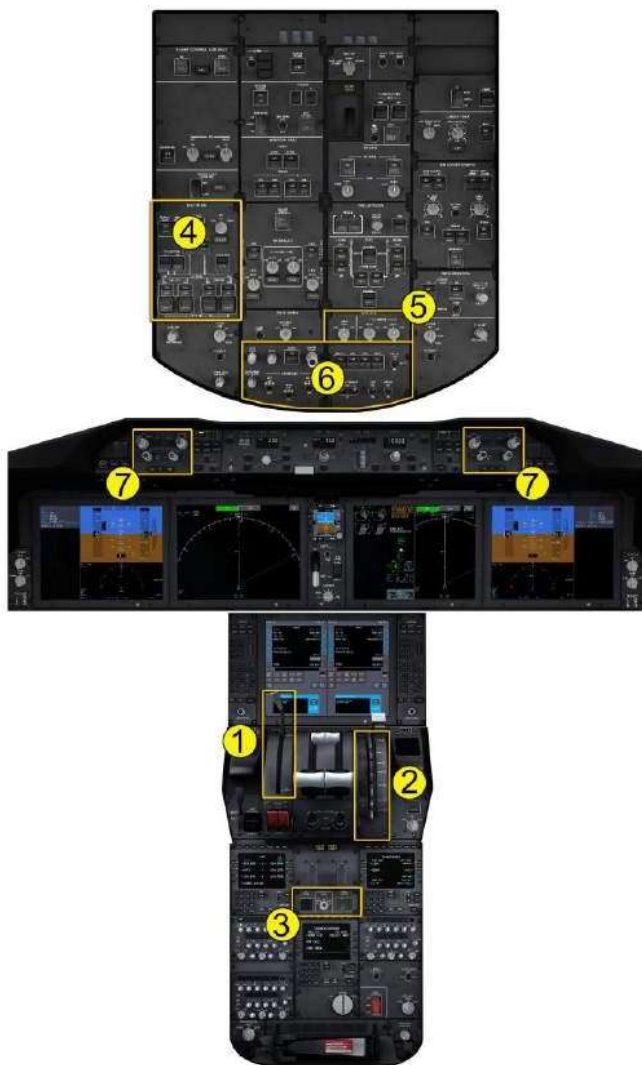
首先，我们的进近将是FIX的 LNAV控制滚转， VNAV 控制俯仰

- 在IAS窗口设置合适的襟翼机动速度
- 当显示截获航向道时：：
 - 验证磁航向已调制并确认
 - 验证偏差指针显示
 - 预位APP进近模式
- 注意：我们用LNAV截获最终进近航道，LNAV可能截获出与航向道平行的航路
- 如果需要用 LNAV HDG SEL/TRK SEL 或HDG HOLD /TRK HOLD截获最终进近航线
- 验证航向道已被截获
- 验证最终进近航道朝向
- 当下滑道信号 (glideslope/glide slope) 显示时：
 - 放下起落架位置为DOWN.
 - 襟翼放下20度.
 - 验证襟翼正在展开到所需位置。
- 在IAS窗口中设置合适的襟翼展开速度
- 预位减速板
- 在IAS设置合适的速度 ($V_{REF}+5$)
- 在MCP内设置丢失进近高度 (missed approach altitude)
- 着陆检查单 Perform
- 控制进近

着陆后

概要(流程)

当态势感知、时间允许并且清除所有活动跑道时启动着陆流程。



着陆后流程

减速板	DOWN
襟翼	UP
应答机	XPDR
APU	Start
除冰	根据需要
灯光	OFF
天气雷达(WXR)	OFF

着陆后程序

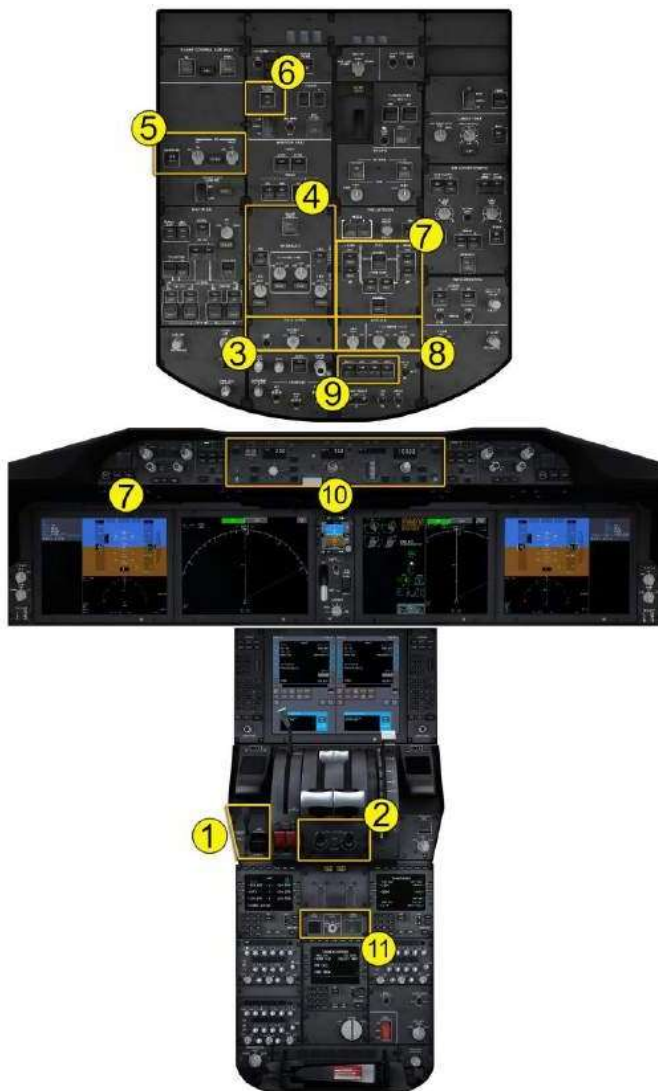
在关车前必须先执行着陆后程序

- 减速板位置..... Down
- 襟翼..... Up
- 应答机..... XPDR
- APU..... Start
- 除冰..... 根据需要
- 验证机翼除冰在AUTO位置，如果结冰条件存在，发动机位置在ON位置。有关进一步的考虑，请参阅“补充程序”一章“恶劣天气”。通常在整个飞行中都要开启窗口加热
- 外部灯光..... 根据需要
 - 离开跑道时关闭着陆、机翼、频闪灯
 - 白天保持导航灯NAV开启，根据需要使用滑行灯
 - 昏暗保持NAV和徽标灯开启，如果需要滑行时使用外部灯光
- 天气雷达开关..... Off
开关在EFIS控制面板上

Shutdown 关车

概要 (流程)

关车流程将在飞机停在停机位或停机位并且发动机关闭后启动。



关车程序

驻车手刹	Set
燃油关断开关	OFF
安全带	OFF
液压泵	OFF
IRS选择器	OFF
FD 门电力	OFF
燃油泵	OFF
发动机除冰	AUTO
航标灯	Off
飞行指引FD	OFF
应答机	Standby
外部电源	根据需要

驻车程序

- 驻车手刹..... Set
 完全停车时设置驻车手刹。
 验证显示PARKING BRAKE SET 消息
 当 **BRAKE TEMP** EICAS 消息未显示时设置手刹。
 - 燃油控制开关..... Cutoff
 当APU或外部电源建立后，把燃油控制开关打到CUTOFF位置
 - 安全带标志..... Off
 一旦驻车手刹设置完成，关闭安全带标志
 - 外部电源..... 根据需要：通过QualityWings控制面板如果外部电源可用，当AVAIL灯点亮时选择L FWD和R FWD 并观察ON灯点亮
 - 液压系统.....
 - 左电力供应泵选择器Left electric demand pump selector..... Off
 - C2\C1电力优先泵选择器C2 and C1 electric primary pump switches..... Off
 - 右电力供应泵选择器right electric demand pump selector..... Off
- 所有电动泵开关都关闭。 发动机油泵开关保持打开状态。
- 飞行甲板门电力开关..... Off
 - 燃油泵..... Off

把所有燃油开关打到OFF位置。如果APU正在运行AC总线已供电，左右燃油泵将会打开PRESS灯将会熄灭，忽略燃油泵位置。

- 发动机除冰..... Auto
- 航标灯..... Off
- HUD 翻起Stow
- EFB 主菜单 Close flight
- 应答机..... Standby
- IRS 选择器 Off
直到IRS关闭，A/C、D/C电力系统都应该保持电力。
- 关车检查单..... Perform

关车检查单



Secure安全

概要

通常情况下，飞行员不会关闭飞机电源（depower），但我们提供了这样做的程序。

Secure Procedure安全程序

- 紧急灯光..... Off
- Packs/lower recirc fan..... Off
- EFB PWR 开关 Off
- APU/EXT 电源..... 根据需要
- 根据需要配置电气系统。通常让电气系统保持通电状态。使用外部电源比操作APU更可取。
- 电瓶开关..... OFF

安全检查单



教程5 - Ready to Go! 自动驾驶 101

这个独立的教程适合那些希望基本了解787 AutoFlight系统的人。它不需要完成任何以前的教程。如果你已完成教程1和2，那么你将为此做好准备。如果你从Free Flight菜单加载飞机，只要你已经启动发动机，就准备好使用本教程。

基本要求：

- 发动机启动
- IRS已校准
- 液压正常

本教程主要假设使用虚拟驾驶舱。787首次加载到sim中时，将通过显示屏顶部的横幅标注显示运行30秒的初始化过程。

Welcome to the QualityWings Ultimate 787 Collection. Please allow 30 seconds for initialization.

为确保所有东西整備完毕我们建议这30秒内什么也不要触碰

一旦完成该过程，将显示一条消息，告诉你没问题了，开始与开关交互吧。

QualityWings 787 initialization complete. Enjoy your flight!

FSX 设置

- 筛选出任何一个787
- 选择KSEA机场、16L跑道
- 将天气设置为“Clear Skies”（晴空）
- 选择正午12点和季节

飞机设置

16L跑道将会把航向校准为163

• Ensure your Heading Indication on the Navigation Display shows 163确保你ND上的航向指示为163

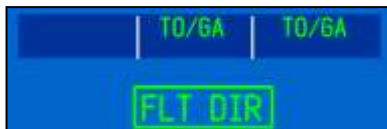
- 确保驻车手刹已设置：
- 两个FD开关为ON
- 自动油门A/T开关为ARM预位
- 速度设置为200节

- 设置航向为210
- 将高度窗口的值设置为5000

你的Mode Control Panel (MCP, 方式控制面板) 将会看起来像这样:



PFD上顶端的自动飞行模式指示条 (FMA) 将会看起来像这样:



左栏是自动油门模式，中间是滚转模式：TO/GA，右边是俯仰模式：TO/GA。
TO/GA是用来起飞的滚转/俯仰模式

FMA下方是自动驾驶仪系统状态。FD开关打开时，FLT DIR显示。注意FLT DIR周围的方框。此框显示新模式处于活动状态的前10秒内所有FMA和自动驾驶仪模式状态的变化，然后会消失。

设置襟翼位置5度

验证EICAS上的襟翼位置如下：



我们理解你可能不想加载已有的FMS航路，确保安全起飞这里有一些要对CDU操作的基本步骤。

在两边的LDU下视显示器应该都显示CDU，在左侧的CDU上：

- 选择RTE键
- 在暂存条内输入KSEA
- 选择LSK 1L把KSEA输入到ORIGIN
- 把16L输入暂存条
- 选择LSK 2L把16L输入到Runway中

在右侧的CDU

- 选择INIT REF键
- 选择LSK 6L转到 INDEX 页
- 选择 LSK 4L转到起飞TAKEOFF页
- 输入5
- 选择LSK 1L把5输入到FLAPS中

输入这些值后，起飞V速度变为可用，并将放置在你的PFD 速度带上。 你还将听到这些V-Speeds的声音提示。 这有助于确定滚转速度。

你完成的CDU应如下所示：



Takeoff Roll 起飞滚转

现在我们已经完成了设置，是时候take off了，但首先让我们熟悉起飞警告系统TWS。 确保你的驻车制动仍然在设置位。 平稳地将节流阀推进至约**60%N1**。 确定60%N1将在何处的简单方法是想象从N1量规下方的EGT量规弧的左上部分向上延伸的线。

在这一点上，你应该听到警报报警声。 你还应该看到红色警告消息“**CONFIG PARKING BRAKE**”。 起飞警告系统提醒你错误的配置可能会使起飞不安全。 如果发生这种情况，请将你的节流阀重新置于慢车，更正配置问题，然后再次尝试。 在我们的例子中，我们故意保留停车制动器（这当然是错误的，译者注）。

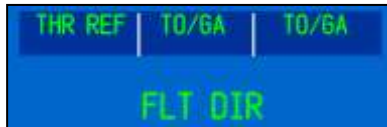


当你的节流阀达到60%N1时，是时候进入TO / GA起飞模式了。这是一个仅飞行引导模式 Flight Director Only Mode，但现在我们暂不执行飞行指导Flight Director Guidance。起飞后我们将遵循这些。

要激活TO / GA模式，请单击机长侧FD开关正上方的螺钉。你也可以在推力杆的前面使用TO / GA开关。

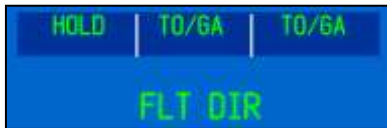


自动油门将推进油门以满足N1指示器（GE）或TPR指示器（RR）上方的绿色推力参考编号。当TO / GA激活时，Autothrottle系统模式将更改为**THR REF**。这表明自动油门正在驱动操纵杆到 **THRust REFerence**。



在你的支架或操纵杆上保持轻微的前向压力，直到达到80节并在必要时使用方向舵使飞机与跑道中心线保持一致。

一旦飞机达到80节空速，自动油门将从推力杆上移除动力并进入称为**HOLD**的模式。它并不是真的把油门保持在那里，但在爬升期间它不再为它们的剩余部分移动它们，直到选择了除TO / GA之外的另一个俯仰模式。



达到V1速度后，我们执行起飞。在VR时，平稳地以每秒2到2.5度的速度爬升，朝向升空后抬起15度。小心不要转太快。787有一个尾部碰撞保护系统，试图抑制尾部撞击，但转太快会产生尾部撞击的风险。继续俯仰超过15度以保持空速低于襟翼5的限制，然后跟随飞行指引，但不要“追逐”它们（这里指不要让速度过分追逐速度带的红色虚线限制下限，译者注）。

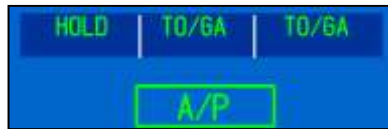
慢慢地操纵跟随他们。

Climbout 爬升

保持跑道朝向和襟翼位置直到大约1000英尺无线电高度，并通过单击MCP两侧的CMD开关**立即激活**自动驾驶仪。单击开关时，开关中的指示灯将亮起，让你知道CMD模式已启用。



现在PFD上自动驾驶状态将显示A/P，自动油门、滚转、俯仰模式状态在起飞中保持不变。



由于我们在约1000英尺无线电高度激活自动驾驶，它将继续爬升至海拔5000英尺（气压高度）。自动油门仍然控制着推力参考限制。

不要忘记到达PFD上指示的襟翼收回速度之前收回襟翼。

高度保持模式

当飞机接近5000英尺时，你将获得高度警报听觉声音。自动驾驶仪俯仰模式将更改为ALT，即高度保持。自动油门模式将从推力控制转换到限制SPD模式（速度模式）。现在油门将调整以确保飞机速度为200节，高度5000英尺处。

FMA看起来将会像这样：



自动油门速度保持模式

我们现在已经处于SPD等待模式了，但是为了在此模式下演示速度控制，旋转IAS / MACH选择器直到窗口显示为240。

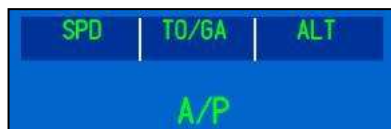
QWTip: 在MCP窗口上你可以左击减少值，右击增加值



注意自动油门如何增加发动机的推力以使空速移动到240节。

一旦接近240节，他们应该开始减少推力以确保飞机速度不超过240节。

FMA将会看起来像这样：



航向选择模式

我们需要选择另一种滚转模式。在离场之前，我们在MCP航向窗口中设置了210。我们仍然应该在我们的跑道朝向上飞行。

我们现在将使用航向选择模式，机头将向210度的航向开始右转。

按一下标记为SEL的航向选择器上的中央按钮。



FMA将会看起来像这样：



一旦飞机接近210度，它将使机翼保持水平以保持该航向。当HDG SEL处于活动状态时，航向旋钮持续预位ARM。如果向任何方向旋转旋钮，不用按SEL飞机就会转到新航向。现在你应该在你的ND上有一个显示210的航向，如果你确实按照说明清除所有天气（晴空天气剖面）的说明。但真实情况会有风，所以让我告诉你一些可能会看到的东西。



请注意，在上图中，即使航向是在210，飞机也不确实在那个航向上。在我的例子中，有轻微的风。ND显示飞机的轨迹。我们确实处于210的航向，但我们正在追踪到205。



以ND上的Heading Sel为中心的小倒三角形显示210的航向。换句话说，我们“在空中滑动”只是一点点，这可能是完全正常的。

航迹选择模式

在TRACK Roll航迹滚转模式下操作更为真实。要在航向和航迹模式之间切换自动飞行系统，请使用标有HDG / TRK的HDG / TRK 窗口正上方的按钮。单击该按钮时，内部的HDG / TRK窗口标示会从HDG更改为TRK。



在从自动驾驶仪稍微调整之后，你现在将看到错误符号稍微改变以反映轨道而不是标题。而现在的MCP设定值匹配ND TRK窗口中的内容。

这就是FMA现在的样子：



滚转保持模式

我们目前处于210度的TRK SEL模式。右键单击HDG / TRK窗口，直到它读取到300度。飞机将立即开始右转到300度的轨道。

当飞机在此情况，在大约280度仍然转动时，单击HDG / TRK选择器正下方的HOLD按钮。这将激活TRK等待模式。



飞机将在300度停止转向。如果你在280左右点击它，它应该停在大约285-290的轨道上。还行吧。

我们已处于HDG SEL模式，当我们选择HOLD 按钮时，我们将转换为HDG 等待模式而不是TRACK 等待模式。

FMA将会看起来像这样：



俯仰模式改变

让我们爬上5000英尺到10000英尺。首先，我们需要将海拔高度窗口设置为目标海拔高度10,000。右键单击外部窗口旋钮直到窗口读数为10,000。

QWTip: 默认情况下，飞机在自动模式下加载高度选择器增量。在此模式下，调节海拔高度可能需要更长时间。你可以右键单击INNER Altitude旋钮，将Altitude选择器增量从Auto更改为1000s。在auto模式下，你可以选择每100分度变化的海拔高度，默认海拔高度以1000垂直速度增加。



注意到飞机并没有爬升到达10000英尺了吗？那是因为我们选择一个俯仰模式

垂直速度模式

我们将用到的第一个俯仰模式称为垂直速度模式Vertical Speed Mode。在此模式下，自动驾驶仪将命令爬升或下降到你拨入垂直速度/飞行路径角度窗口的垂直速度。在此模式下，垂直速度优先于速度。

QWTip: 当自动油门保持在速度模式时，自动驾驶仪会将飞机俯仰以到达你设定的位置，无论爬升时过高的垂直速度是否会导致速度下降或俯冲过低时垂直速度上升。**在此模式下请小心。**

首先，单击垂直速度窗口下方的VS / FPA按钮激活正常空白的垂直速度窗口。

窗口在飞机目前处于任何垂直速度下激活。由于我们已经处于5000英尺的高度等待模式，当点击V / S / FPA按钮时，窗口应该初始显示为“0000”（平飞）

使用鼠标滚轮将垂直速度轮拨动到显示+2000位置



飞机将向上倾斜以保持2000 FPM的垂直速度，直到我们过渡到10,000英尺。

垂直速度模式下FMA看起来应该是这个样子：



当我们接近10,000英尺时，垂直速度窗口将熄灭，FMA上的俯仰模式将转换回高度等待模式（ALT）



Flight Path Angle Mode 飞行路径角度模式

垂直速度模式根据垂直速度命令选定爬升或下降，飞行路径角度（FPA）命令指向爬升或下降的特定飞行路径角度。

在A高度窗口中拨到15,000英尺。要从垂直速度模式切换到FPA，请单击垂直速度窗口正上方的VS / FPA开关，从VS更改为FPA。显示窗口将显示FPA。



现在选择VA / FPA模式开关打开VS / FPA窗口并激活FPA模式。 拨入近似FPA命令+3.0。



QWTip: 飞行路径角度显示十分之一度的增量和±9.9度的范围设定。 你可以打开FPA窗口，并显示一个小的FPA值，表示一个微小的FPA，例如0.06。 从此点旋转开关，结果是所选值保留了额外的百分之一值。 在上面的示例中，当FPA窗口打开时，有一个0.03的轻微FPA。 拨打+3.00将显示为+3.03，因为它包含此初始FPA。

FMA将会看起来如下：



当我们接近10,000英尺时，FPA窗口将关闭，FMA上的俯仰模式将转换回高度等待模式（ALT）



飞行高度改变模式(爬升)

下一种模式是最有效和最广泛使用的俯仰模式之一。当FLCH接通时，自动油门（如果已预位或接通）自动进入**推力模式**（THR）以提供恒定的推力水平。推力水平与要求的高度变化成比例。对于小的高度变化，目标爬升或下降速率较低，而对于较大的高度变化则增加。自动油门将在完全爬升推力和空转之间控制适当的推力水平。即使自动油门没有布防，FLCH也可通过俯仰控制接合并保持所需的速度，但需要手动油门操纵才能达到所需的爬升或下降性能。

当FLCH被激活时，它将在IAS / 马赫速度窗口中的位置抓住飞机的CURRENT速度。这将用作FLCH爬升（或下降）的参考速度。

为了证明这一点：

- 将海拔高度窗口增加到30,000英尺
- 旋转IAS / MACH选择器，直到窗口显示为300。

自动油门将开始增加推力，使飞机速度达到300节。当速度达到大约280节时，立即点击FLCH模式开关。请注意，速度窗口变为大约280（或当FLCH启用时飞机飞行的当前速度）。Autothrottle将根据需要命令推力。在这种情况下，它命令推进到EICAS上显示的爬升限制，因为这是一个很大的高度变化。



FMA将会看起来如下：



一旦在30,000英尺处改平，FLCH将再次转换到高度等待模式，自动油门将转换到SPD模式。



自动油门马赫等待模式

现在我们处于高海拔地区，让我们将自动油门从速度等待模式切换到马赫等待模式。按下IAS / MACH窗口正上方的IAS / MACH开关。马赫窗口现在将显示一个马赫标签，现在显示当前的马赫数。

FMA将会看起来如下：



如果你的空速大约是280，那么当你切换到马赫时，它显示大约是0.73。

将马赫速度更改为.80。这架飞机将加速到0.80马赫

飞行高度改变模式（下降）

我们已经使用飞行高度改变模式Flight Level Change进行爬升。 我们现在将它用于下降到20,000英尺。

- 在高度窗口中拨入到20,000
- 选择FLCH

Autothrottle将开始减少推力并最终进入HOLD模式。 自动驾驶仪将根据需要进行俯仰，以便在下降过程中保持大约0.80的马赫数。 **FLCH将不允许飞机超速，因为马赫.80在低海拔地区变得太快。**



FMA将会看起来如下：



一旦我们接近10000英尺，FPA窗口将会关闭，FMA上的俯仰模式将会变回高度等待模式（ALT）



自动驾驶仪断开

现在我们稳定在20,000英尺处，让我们讨论断开自动驾驶仪的连接。自动驾驶仪可以通过3种不同的方式断开：

- 断开控制轮上的开关（正常方法）
- MCP上的断开连接条（替代方法，图中右下白方块）
- 覆盖控制轮或控制柱
- 注意：**超控（override）不是断开自动驾驶仪的正常方法**



按下控制轮上的断开按钮断开自动驾驶仪。你将看到一个**AUTOPILOT DISC** EICAS消息，并听到Autopilot Disconnect 的声音警告。警告将保留在EICAS上，直到再次按下开关或重新启动自动驾驶仪。继续，再次单击断开开关，清除EICAS消息。然后再次使用自动驾驶仪。通过查看PFD上的Autopilot CMD状态确认已启用。

现在单击模式控制面板上的Disengage Bar断开自动驾驶仪。你将看到**AUTOPILOT DISC** EICAS消息，你将听到自动驾驶仪断开声音警告，就像你使用控制轮上的开关一样。当条关闭时，将显示橙色和黑色条带。



清除警告消息和警告声音的方式与之前断开连接的方式相同。现在当断开杆仍然在扳下位置，尝试重新启动自动驾驶仪。注意到自动驾驶并未激活，在该断开杆恢复正常之前不会接通。

现在就这样做：

- 将断开杆恢复为正常（UP）
- 激活自动驾驶
- 确认已激活。

让我们继续讨论将要讨论的倒数第二种模式：进近。

（把断开杆向上推回，接通自动驾驶，在PFD上确认CMD已激活）

Feature: Approach Config 进近配置

我们将使用QualityWings ApproachConfig功能为我们提供一个到达西雅图的进近模式。在Captains Display Select Panel上，选择要在Inboard MFD左侧显示的INFO页面。然后单击APPCONFIG选项卡。



现在应该在进近配置页面Approach Reposition Page。

单击暂存器激活左侧CDU上的直接键入模式。它会变成洋红色，表示此模式处于活动状态。这允许你用键盘键入而不是单击MKF键。

QWTip: 直接键入模式允许你使用键盘输入暂存器。你还可以使用箭头键在CDU环境中导航。要进入直接键输入模式，只需在草稿栏单击鼠标即可。当暂存器从黑色变为栗色时，直接键入模式处于活动状态。要退出此模式，只需再次单击暂存器，它将返回黑色。请注意，在你退出直接键输入模式之前，Flight Sim环境中使用的任何键命令（例如单击P表示暂停）将不起作用（因为按任何可见字符键都会输入字符，译者注）。

在进近配置页面的暂存器中键入KSEA。

你将看到它显示在CDU和APP重新定位页面上都输入了。 这个是正常的。



单击SEND按钮将KSEA发送到“进近配置标题”下方的“机场”框中。

将KSEA发送到机场后，将显示西雅图国际的所有可用跑道和方法。

默认情况下，为Runway 16C选择了Visual Approach。我们的进近不是到达16C，而是16L。 通过为此跑道设置实际进近程序， ILS频率也将**自动**调整给我们。

进行下列步骤：

跑道	16L
进近	ILS 16L
Initial Approach Fix/Approach Fix	GRIFY

进近配置页面应该看起来像这样：

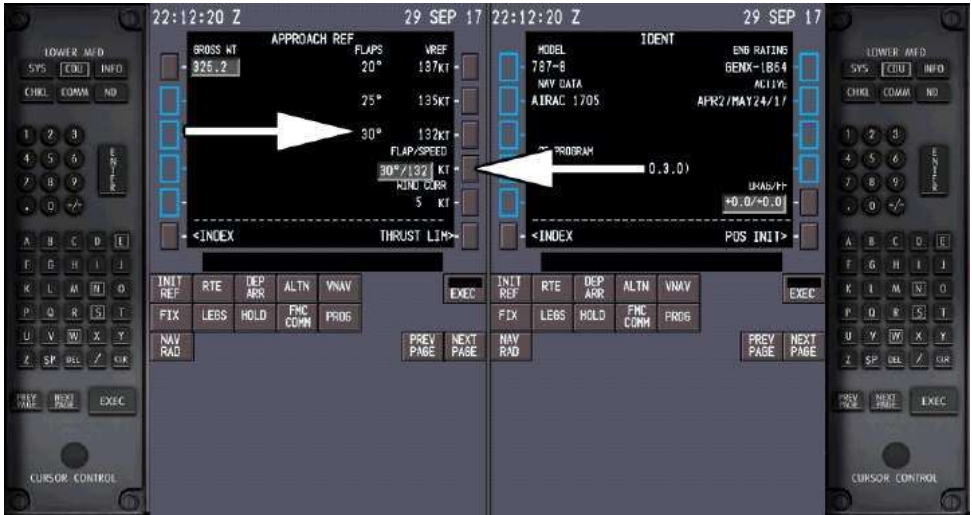


进近配置期间的另一个特点是，一旦选择了进近程序，电子飞行Electronic Flight将自动显示所选进近的图表。 这将使你有机会根据需要检查进近程序。



在我们检查配置之前，先找到对应降落襟翼位置的进近参考速度，在左CDU的APPROACH页：

- 选择 INIT/REF
- 在 LSK 6L选择 INDEX
- 在 LSK 5L 选择 APPROACH
- 你的进近参考编号可能与下图略不同：



当你单击配置时，飞机将被移动到海拔6,000英尺的GRIFY的IAF。



飞机将加载P暂停以允许你检查飞机的进近配置。进近配置将以约210节的速度配置飞机，MCP设定为210节。但始终要确认MCP设置为210节。



在你暂停模拟器恢复前FMA应该看起来如下：



当你从暂停恢复模拟器时，需要几秒让进近配置安定整个飞机。

Approach Mode 进近模式

进近模式为自动驾驶提供Localizer和Glideslope（下滑道）信号。我们将进行自动进场着陆（Autoland）。

- 在高度窗口拨到2000英尺
- 在MCP上选择APP模式。
 - o 验证APP模式按钮亮起
 - o 验证L在FMA上OC（Localizer）显示在TRK HOLD下面
 - o 验证在FMA上G / S显示在ALT下面

LOC和G / S以较小的文本和白色显示。这意味着这些模式一旦接收到它们各自的ILS信号就会在进近期间自动激活。但我们目前仍在保持航迹和海拔高度。

FMA应该看起来像这样：



我们要开始下高了

- 在高度窗口拨到2000英尺
- 选择FLCH



- 襟翼设置到 5
- 自动刹车设置到 4
- 预位减速板 (Shift + / 或者你预设的其他按键)

为截获航向道飞机将会右转, LOC将会变成活动的模式:



- 在MCP上设置速度180节
- 设置襟翼为20

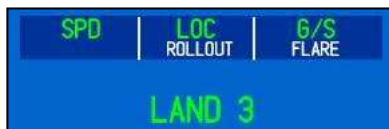
当下滑道截获时，G/S将会变成活动的模式：



- 放下起落架
- 在MCP上设置速度150节
- 设置襟翼为30

在1500英尺无线电高度，自动驾驶将会激活多通道自动着陆进近，并在PFD自动驾驶模式处显示LAND 3，两个模式预位：

- Flare : 俯仰模式
- Rollout : 滚转模式



大约在50英尺RA（无线电高度），俯仰模式从G/S变为FLARE



大约在30英尺RA，自动油门模式从SPD变为IDLE（慢车）



接地（touchdown）时，自动油门断开，滚转模式变为ROLLOUT



你787自动驾驶模式处理得很棒！

最后一个模式：Go-Around复飞



Go Around 复飞

本教程最终要讨论的自动驾驶模式是G-Around复飞模式。

假设你正在进近中并且需要中止着陆，Go-Around模式将提供到Go-Around限制的推力和机翼位置，我们将输入MCP Altitude窗口的Missed Approach Altitude相关信息。

Approach Config Setup进近配置设置

做以下工作：

跑道	16L
进近	ILS 16L
Initial Approach Fix/Approach Fix	KARFO

当我们在飞行期间最后一次设置Approach Config时，在取消暂停之前的设置相当短。此功能存在一些限制，因为它无法预测所有类型的条目输入进近。在取消暂停后，输入App Config将需要一些额外的步骤：

当你取消暂停时进近Config将加载暂停以允许设置一些剩余选项：

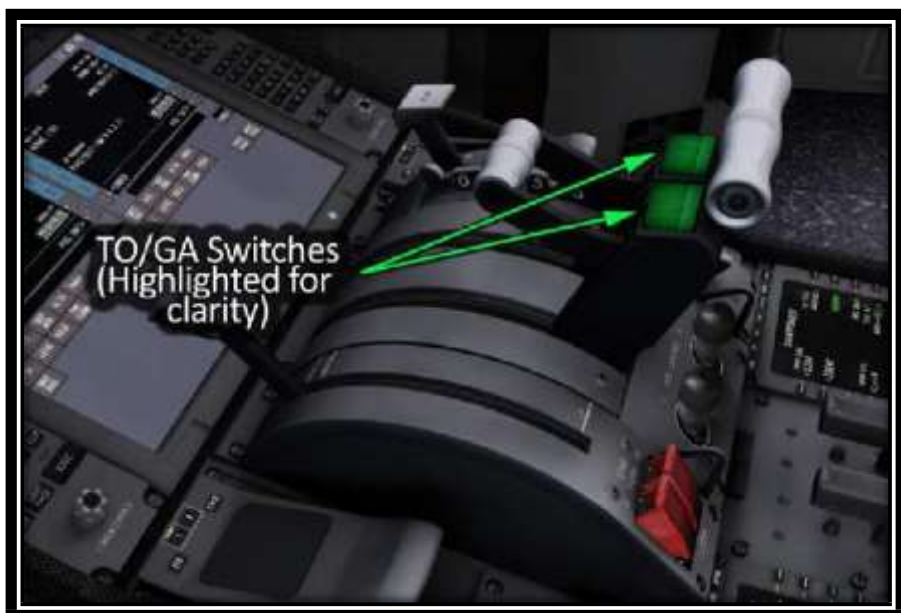
- 关闭两个FD开关
- 打开机长FD开关
 - 验证PFD上自动驾驶模式是FLT DIR
- 选择CMD开关
 - 验证PFD上自动驾驶模式是A/P
- 预位两侧自动油门(如果它们还没被预位)
- 按A/T模式开关
 - 验证FMA上的自动油门模式是SPD
- 在MCP上按APP按钮
 - 验证LOC/GS已预位或激活，如果你进行IFR进近，取决于你选择的进近类型
- 襟翼设置到20
 - 暂停时襟翼位置不会改变，但你可以看到洋红色的15位置条

验证MCP上速度大约210节，否则，设置到210节。这次进近。验证MCP上高度为3200英尺

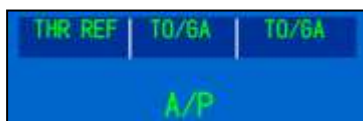
Go Around Mode 复飞模式

控制进近与本教程的“进近模式”部分中的方法类似（即控制速度，襟翼，预位减速板，自动刹车）。

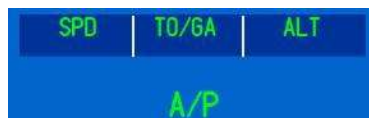
但是这一次，当你达到200英尺RA时，点击To / GA 点按处激活复飞模式。还可以使用下图实际的To / GA开关：



自动油门系统将控制推力到复飞参考推力，并且俯仰和滚转模式将是TO / GA。机翼处于水平状态，自动驾驶仪将使飞机飞行至海拔高度为3200英尺的海拔高度。



一旦飞机飞过MCP设定高度，FMA将会显示：



FMS 补编

有关FMS CDU的更多信息，请参阅用户手册。

FMC Preflight Pages FMC 起飞前 页面

Initialization/Reference Index 页 (INIT/REF INDEX)

初始化/参考索引页面允许手动选择FMC上的页面。它可以访问预检期间使用却不经常在起飞后用的页面。此页面提供对没有模式键的FMF显示页面的快速访问。

How to Access: 如何进入:

你可以从 INIT REF 模式键或从以下任何一页访问此页面:

IDENT 页

TAKEOFF REF 页

POS INIT 页

APPROACH REF 页

POS REF 页

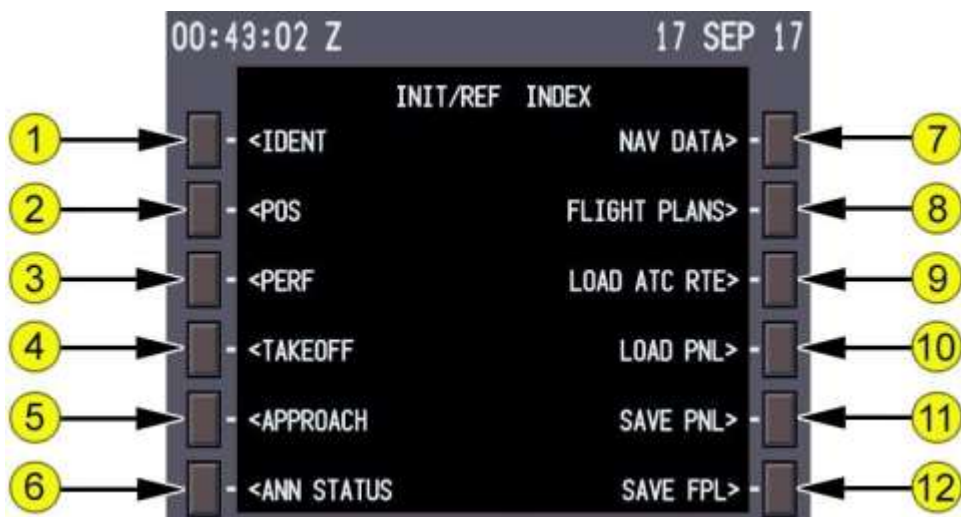
ANNOUNCEMENT STATUS 页

PERF INIT 页,

REF NAV DATA 页

THRUST LIM 页

ALTN 页,



1. **标识 (IDENT)** "验证" 页用于验证基本的飞机数据和当前的导航数据库。
2. **位置 (POS)** POS INIT 页面用于IRS初始化。
3. **性能初始化 (PERF)** PERF INIT 页面用于初始化 VNAV 操作和性能预测所需的数据。

4. **起飞参考** TAKEOFF REF 页用于输入起飞参考数据和 v 速度。
5. **进近** APPROACH REF 用于输入进近VREF速度。
6. **ANN STATUS (QW 独有页面)** 通知状态页面用于跟踪和控制 QWPAS 和 QWCAS通知的状态
7. **导航数据** REF NAV DATA 页用于航路点、导航设备、机场和跑道上的数据设置。导航数据页面只能从此页面访问。
8. **FLIGHT PLANS (QW 独有页面)** "飞行计划" 页面允许选择用户存储的飞行计划和自动存储的飞行计划
9. **LOAD ATC RTE (QW 独有页面)** 加载ATE路线加载任何活动的**默认 FSX 规划器生成的路线**
10. **LOAD PNL (QW 独有页面)** "存储面板" 页面允许选择任何用户存储的面板状态
11. **SAVE PNL (QW 独有页面)** "保存 PNL" 页面保存当前面板状态, 以便在 "加载 PNL" 页中进行检索
12. **SAVE FPL (QW 独有页面)** SAVE FLIGHTPLAN 保存当前已载入的飞行计划

标识页

此页上的大部分数据用于飞行员验证。用户可以验证 QW787 版本信息、导航数据库周期版本信息。

How to Access如何进入:

您可以从 INIT REF 页面访问此页面。在地面上首次通电时，此页也会显示。



1. **MODEL** 显示机型
2. **NAV DATA** 显示当前AIRAC 导航数据库圈 **QW787发布版本 AIRAC Cycle :**
AIRAC 1706
3. **OP PROGRAM** 在 () 里显示QW787版本号
4. **INDEX**
选择则显示 INIT/REF INDEX 页
5. **ENG RATING** 显示引擎型号.
6. **ACTIVE**
 - 显示活动 AIRAC 导航数据库周期的有效性日期范围。如果活动导航数据库已过期，将显示 FMC 帮助窗口。有关更新导航数据库周期的详细信息，请参阅用户手册
7. **DRAG/FF** 显示飞机阻力和燃油流量修正因素。此处的更改不会影响飞机性能
8. **Position Initialization (POS INIT)** 选择则显示POS INT页

位置初始化页 1/3

位置初始化页面在真实飞机上允许没有自动 GPS 更新的情况下，输入飞机目前的位置进行惯导的调整。这在飞行模拟器中从来都不是问题。

How to Access如何进入:

你可以从 INIT REF页或 IDENT页的6R LSK进入此页面



1. Reference Airport (REF AIRPORT) 参考机场

- 参考机场的输入会显示机场的经纬度
- 可选输入
- 以四字母缩写的 ICAO 代码作为有效输入
- 会清除当前停机位输入。

2. GATE 停机位

- 停机位输入允许进一步细化纬度/经度位置。
- 参考机场输入后可选择输入。
- 以参考机场的停机位编作为有效输入
- 显示参考机场停机位的经纬度。

3. Coordinated Universal Time 协调世界时 (UTC)

- 显示从模拟器获取的 UTC 时间
- 无法选择、修改或覆盖显示的值。

4. INDEX

选择显示INIT/REF INDEX页

5. 最近位置 (LAST POS) 显示模拟机当前位置

6. GPS位置 (GPS POS) 也显示模拟机当前位置.

7. 设置惯性位置 (SET INERTIAL POS)

- 设置惯性位置输入是**可选的**，因为 IRS 具有对 GPS 位置的连续访问权限。可以通过从LAST POS、REF AIRPORT、GATE、GPS POS或手动输入中选择最准确的纬度经度来完成。
- 可以随时显示新的惯性位置输入。新输入显示2秒。2秒后，会显示破折号，以允许输入另一个位置。
- 此框不会覆盖来自模拟器的位置。我们把它留在其中只是为了满足那些可能在其他产品中习惯这样做的人。但是在 **QW787 中这没有必要。**

8. ROUTE

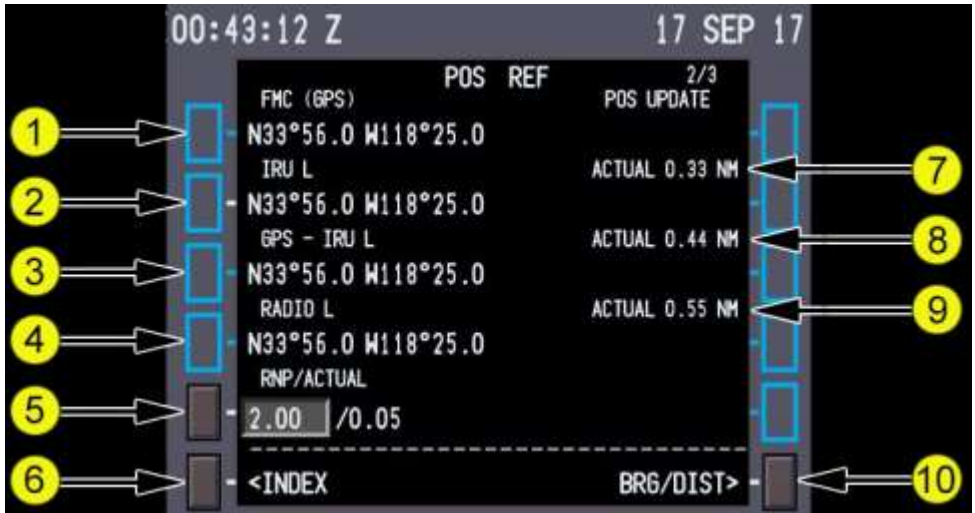
选择显示ROUTE页

位置参考页 2/3

位置参考页2显示由 FMC、IRU、GPS 和无线电导航接收器计算的位置。此页显示纬度/经度或 bearing/distance。所有位置显示都在实际纬度和经度中，由相关系统计算。IRU、GPS 和无线电位置数据可以更改为bearing/distance。

How to Access如何进入:

你可以使用 "NEXT" 键从 POS Init 页面访问此页面，也可以使用 PREV 页面键从 "POST REF" 页面访问此页面。

**1. FMC**

- 被主 FMC 用于位置数据的源显示在 FMC 行标题旁边。在 QW787 上，FMC 始终使用 GPS 作为位置数据的源。

- 显示经纬度FMC计算值

2. INERTIAL惯性

- 显示当前主FMC使用的IRU传感器经纬度（或bearing/distance）
- 如果有效IRU位置不存在为空白

3. GPS

- 显示 FMC 主当前使用的 GPS 传感器的经纬度（或背台距离）位置。

4. RADIO无线电

显示 FMC 主当前使用的 GPS 传感器的经纬度（背台距离）位置。

5. 所需的导航性能和实际导航

- 显示导航数据库中存储的 RNP 值，用于出发和到达过程；或者，如果没有，则按飞行阶段显示存储在 FMC 中的默认值。还显示 FMC 实际导航性能（实际）。
- 有效的 RNP 输入在0.01 到99.9 之间。不允许实际进入。

6. INDEX

选择则显示 INIT/REF INDEX页

7. ACTUAL - INERTIAL 显示IRU上实际的导航性能

8. ACTUAL - GPS 显示 GPS 的实际导航性能。

9. ACTUAL - RADIO 显示无线电更新的实际导航性能。

10. Bearing/Distance (BRG/DIST) or Latitude/Longitude (LAT/LON) 选择

" bearing/distance " 或 "经纬度" 之间的备用位置数据格式。

- 页面注解以纬度/经度显示格式显示。
- 经纬度格式显示是实际位置。**BRG/DIST**格式显示其他位置源相对于主 FMC 位置的BRG和距离。

Position Reference Page 3/3

在位置参考第3页上, 飞行员可以观察到左、右和中 Fmc 的计算位置。标题行指示正在使用哪个 FMC 作为 MASTER、SPACE 或 BACKUP。此页还允许飞行员启用或抑制 FMC 使用的位置更新模式。此页面可以显示 "距离" 或 "经纬度" 格式。

How to Access如何进入:

你可以从 POS INT页用 PREV页按钮或在POST REF页2/3用下一页按钮进入此页



1. INDEX

选择则显示 INIT/REF INDEX 页

2. GPS NAV

选择 "可选选择 GPS nav 开 (启用) 和关闭 (禁用)".

- Note: 设置为 OFF 不会导致对 QW787 上的位置更新进行任何更改
- **3. Latitude/Longitude (LAT/LON) or Bearing/Distance (BRG/DIST)**
Select 交替将 POS REF 上的位置数据显示更改为 latitude/rating/经纬度格式或轴承距离格式。页面插图以 BRG/DIST 显示格式显示。

Route Page 1/X

一条路线 (RTE 1) 可以以空中交通管制ATC格式显示。路线可以是：

- 由飞行员输入的
- 如果默认的 FSX 飞行计划器路线处于活动状态，则通过负载 ATC Rte 提示进行上行连接

所有路由都有两个或多个页面。第一个工艺路线页显示源和目标数据。后续路线页显示航点或修补程序之间的路线段。

How to Access:

你可以通过选择 RTE 模式键，或从 POS INIT 页使用 PREV 页面按钮访问此页，或者 POST REF 页 2



1. 页面标题RTE

- 若路线已激活，为白色
- 当路由处于非活动状态或挂起激活时，为青色.
- 修改路线时，白色阴影字 MOD 位于页面标题之前，并且尚未执行更改。
- 多个路线页由标题右侧的页码指示。最小路线页数为2。

2. ORIGIN 输入:

- 必须是导航数据库中的有效国际民航组织 ICAO 标识符
- 在输入公司路线时自动填充
- 可直接选择出发和抵达程序
- 在活动路线的页面标题中显示 MOD
- 在地面上的输入删除路线

3. RUNWAY

- 进入原机场的适用跑道。跑道必须在导航数据库中。输入是可选的。
- 活动路线上的新输入会导致 MOD 显示在路线标题中。
- 可在 DEPARTURES 页选择。

4. ROUTE REQUEST

- 选择 "存储的飞行计划" 页, 以允许您加载存储的飞行计划

5. Destination (DEST) Entry:

- 必须是导航数据库中的有效国际民航组织 ICAO 标识符
- 在输入公司路线时自动填充
- 允许选择出发和到达程序

6. Flight Number (FLT NO) 航班号

- 输入公司飞行号码
- 应答机会将航班号传输到飞行模拟器的 ATC
- 输入是可选的
- 最多10个字符
- 飞行员输入或上链传输得到
- 航班号会显示在PROGRESS页标题上

7. Company Route (CO ROUTE)

- 公司路线可以从存储在飞行模拟目录中的以下文件夹的任何飞行计划中调用: QualityWings\QW787\FlightPlans\
• 文件名是公司路线减去扩展名。我们建议保持文件名尽可能短
- 输入是可选的
- 有效输入是任何飞行员输入或上链的公司路线名称。如果该名称未包含在 NAV 数据库中, 则允许输入, 与此同时 CDU 帮助窗口显示 COMPANY ROUTE NOT IN DATA BASE 消息

- 新公司路线的输入将替换以前的路线。

8. Alternate (ALTN)

选择则显示ALTN页

9. RTE 2, ERASE

- RTE 2
不可选
- ERASE

删除当前显示的修改路线的所有水平和垂直模式”。在显示挂起的激活路线时选择的“擦除”将返回非活动路线。

10. ACTIVATE

- 选择ACTIVATE 键将预位的路线激活。当按执行键时，该路由将成为活动路线，并且“激活”提示将替换为下一个所需的预检页提示。
- 选择“准备要执行的选定路线”作为活动路线。
- 完成预检需要激活路线。
- 在非活动路线页上显示。
- 路线激活后，“激活”提示将替换为：
 - PERF INIT 当所需的性能数据不完整时，或
 - TAKEOFF 当所需的性能数据完成时

Route Page 2/X

随后的路线页2/X到 X/X, 以ATC格式显示路线段。路线段被定义为具有起点和终点（如航点、修复点、导航设备、机场或跑道）的直接路由、空中航线或过程。RTE LEGS 页面上显示了每个路线段的更多航点。

How to Access:

你可以在RTE页通过的NEXT键和PREV键进入此页



1. VIA

- VIA 列在 to 列中显示到航点或终止的路线段。输入描述上一个航点和段终止之间的路线段的路径。
- 在VIA列输入航路， TO列下相对应的输入框将显示
- 有效输入还可以包括程序（procedures）或DIRECT。流程通常是通过在 "离场" 和 "到达" 页面上的选择进行输入的。DIRECT通常是在首先输入 TO 航点时作为结果输入的。

- 有效的航路必须是：
 - 包括 TO 航点的fix 输入，以及
 - 包括前一个 TO 航点，或者
 - 输入之前的 VIA航路片段
- 如果TO航点先被输入，虚线输入框内变成DIRECT
- 在路线结束后的第一个 VIA 显示虚线。
- 无效的 VIA 条目显示 CDU 帮助窗口消息不在数据库中NOT IN DATA BASE。
- 非法的VIA输入如下：
 - 不包含上一行的 TO 航点的航线和公司航线
 - 航路不与前一个航路相交
 - 导航数据库内不存在的航路或公司路线
- 开始和结束航点确定输入的航道是否有效。路线段必须包含在 to 位置输入的航点。上一个路线段的 TO 航点必须与下一个路线段的起点相同，或者在段之间创建路线不连续性 (route discontinuity) 。
- SID 或transition会被输入到 SID 的路由段的 VIA 和 TO 数据。当最终 SID 航点是路线段的一部分时，SID 链接到下一个路线段。
- 路线可以包含由两个航道相交形成的段。在连续 via 线路中输入两条相交的航道，而没有 TO 航点，会导致 FMC 创建一个航道交叉点，从一个段更改到下一个段。Fmc 创建的航点交叉点 (INTC) 显示在第一个航道段到航点。
- HAR0B5. ERAVE 是DEPARTURES页创建的SID片段示例
- Q1是航道输入示例
- ILS19L 是在 "进近" 页上进行的进近选择的示例。

2. TO

- 输入由 VIA 项指定的路线段的终点。
- 在 to 列中输入的航点（未先输入 VIA 航道）VIA 列中将显示直接。
 - 当框显示时，输入是必要的。
 - 直接路线段的有效航点输入是任何有效的航点、固定点、导航点、机场或跑道。
 - 航道的有效航点输入是航道上的航点或固定值。
 - 在路线末尾，第一个 TO 航点上显示破折号。

Departure/Arrival Index Page 离场/到达索引页

出发和到达索引页用于选择每条航线的始发地和目的地机场的出发或到达页面。该索引还允许在导航数据库中引用任何其他机场的出发或到达数据。

起始机场提供出发和到达输入。目的地机场只有到达输入。

How to Access: 如何进入

你可以通过按DEP/ARR 模式键进入此页



1. Departure (DEP) - 路线一

- 点按显示路线一起始机场离场页

2. Arrival (ARR) - 路线一目的地

- 选择显示路线一目的机场到达页

Departures Page 离场页

出发页面用于选择路线起始机场的出发跑道、SID 和过渡。

当选择 DEP ARR 功能键并显示非活动 RTE 或 RTE LEGS 页时，将显示非活动路线的离场页。

How to Access: 如何进入

你可以在DEP/ARR Index页通过选择LSK 1L进入此页



1. 标准仪表离场 (SIDS)

- 显示机场的SIDS列表，选择：
- 选择SID路线
- 其他 Sid 不再显示，所选 SID 显示过渡 (TRANS)
- 选定 SID 的跑道保持不变，其他跑道不再显示

2. 过渡 (TRANS)

- 显示已选SID匹配的过渡，选择：
- 选择过渡输入到路线中
- 其他过渡不再显示

3. **Selecting Options** 选择一个选项将在内侧显示<SEL>选项，并创建路线修改。执行修改后，<SEL>变为<ACT>。执行修改或离开页面并返回将显示所有选项和<SEL><ACT>或提示。
4. **ERASE or INDEX 清除或索引页**
 - 当路线修改挂起时，将显示 ERASE。当没有挂起的路线修改时，将显示 INDEX。
 - INDEX选择了-显示DEP/ARR页
5. **RUNWAYS**
 - 显示已选机场的跑道列表
 - The runway selected on the RTE 1/X page displays as
 - 在RTE 1/X页选择的跑道显示<SEL> 或 <ACT>

选择

 - 选择要在路线中使用的跑道。不再显示所有其他跑道
 - 与所选跑道相关联的SIDs显示，其他不再显示
 - 随后更改跑道会删除先前选择的出发程序
6. **选择**

选择 显示相关的RTE页

Navigation Radio Page 导航雷达页

VOR、ILS 和 GLS 导航无线电通常由 FMC 自动配置好。ADF 无线电是手动调制的。NAV RADIO 页面显示 VOR、ILS-GLS 和 ADF 无线电状态，并允许手动控制这些无线电。在此页上输入数据将调整所选的导航无线电。还可以输入 VOR 路线

How to Access如何进入:

你可以通过选择NAV/RADIO模式键进入此页



1. VOR 频率和调制状态

- 调整状态显示在左、右 VOR 频率附近。手动输入调谐 VOR 的频率。FMC 为程序飞行和航线操作自动调制VOR。FMC还调制相关DME

调制状态显示为:

- A (自动调制) - FMC 选择一个导航器以获得最佳位置定位
- M (手动) - VOR是手动调制，手动调制优先级高于FMC自动调制 手动调谐频率的删除使系统回到自动调整
- 有效输入:
 - VOR 或非 ILS DME 标识符 (XXX) 或 VOR 或非 ILS DME 频率 (YYY.Y 或 YYY.YY)

- 标识符和频率为绿色，调谐状态为白色。

2. CRS

自动调制时为空白

有效输入是一个三位数的路线。当显示破折号或路线时，可以输入数据。

选择 VOR 进近后，对 IAF/FAF 进行排序可使 FMC 对 VOR 频率进行自动调整。当进近有跑道航点时，FMC 选择进场航向。

3. RADIAL 从左、右 VOR 站向飞机径向显示。

4. ILS Tuning ILS 调制

调制状态显示在 ILS 频率/航向。ILS 接收器在 FMC 自动调整或手动调整模式下工作。FMC 自动调整 ILS 频率路线取决于在飞行计划中选择的方法。当 ILS 不是必需的时，FMC 将 ILS-GLS 状态设置为 PARK。这将从 PFD 中删除显示。

- 有效输入是一个三位数的课程。当显示破折号或航向时，可以输入数据。
 - ILS 频率和前面的航向 (XXX.XX/YYY)
 - - 前面路线，以及已经输入的频率 (/YYY)

飞机在航线上的位置决定了 ILS-GLS 的工作模式。显示的操作模式为：

- PARK - ILS 或 GLS 未被使用，也未进行调制。
- XXX.XX/YYY PARK - ILS 已针对所选进近进行调制，但未被使用。
- 字母 A 表示在 FMC 控制下的自动调制，以获得进近引导。
- 字母 M 表示 ILS 或 GLS 是手动调整的。

性能初始化页

性能初始化页允许输入飞机和路由数据来初始化性能计算。此数据是 VNAV 计算所必需的

How to Access: 如何进入

你可以从 INIT REF 页或 ACT RTE 1 页按 6R LSK 进入此页



1. 毛重 (GR WT)

- 输入零燃油重量后，将显示计算的毛重。
- 不允许手动输入

2. 燃油

- 当燃料累加器计算有效时，将显示机上的燃料。显示的源包含在行中：
 - CALC (已结算) - 燃油量来自 FMC 计算。可以手动输入。
 - MANUAL - fuel quantity has been manually entered 燃油量已被手动输入
- 框提示指示从燃料数量系统接收到的无效累加器信号。需要手动输入。
- 有效输入为 XXX 或 XXX.X。
- 只有手动输入可被删除。

3. 零燃油重量 (ZFW)

- 通常情况下, ZFW 是从飞机调度文件中输入的, FMC 计算飞机的总重量(毛重)。
- 有效输入为 XXX 或 XXX.X。

4. RESERVES 备份燃油

- 有效输入为 XXX 或 XXX.X。
- 可被手动输入。

5. 性能初始化请求 (PERF INIT REQUEST)

Reserved for Future Development保留为未来开发

6. INDEX

选择显示INIT/REF INDEX 页。

7. 巡航高度 (CRZ ALT)

- 巡航高度可以由飞行员输入, 也可以从公司路线或上链输入。
- 有效输入为XXX, XXXX, XXXXX 或 FLXXX。
- 输入在 CLB 和 CRZ 页面上显示此巡航高度。

8. COST INDEX成本指数

- 成本指数用于计算 ECON 爬坡、巡航和下降速度。较大的值可提高 ECON 速度。输入零将导致最大范围空速和最小行程燃料。成本指数可以由飞行员输入, 也可以从公司路线或上链输入。
- 有效输入为0到2000

9. 巡航重心 (CRZ CG)

- 以小字体显示28.0 的默认值。
- 有效输入为6.0 到 39.5。
- 不影响 QW787 的任何内容

10. STEP SIZE

- 显示用于规划最佳爬坡轮廓的爬坡高度增量。
- 默认值是 ICAO
- 有效手动输入为 0 t到 9000, 以1000英尺为增量
- 对于非零输入, 性能预测基于最佳点的步进爬坡。对于零输入, 性能预测基于常量巡航高度。

11. 推力限制 (THRUST LIM)

选择显示推力限制页

推力限制页

推力限制页允许选择和显示用于起飞的参考推力。通过使用假定的温度来进行起飞减推力也是在这个页面上完成的。

额外页面数据显示为：

- <SEL> - 标识所选的起飞推力参考模式。
- <ARM> - 标识武装预位的推力参考模式。
- 当预位的爬升模式激活时，<ARM>变成<SEL>

How to Access: 如何进入

你可以在TAKEOFF页按6R LSK进入此页



1. 假定温度 (SEL), 外部空气温度 (OAT)

- 输入假定温度高于 OAT 的温度可减少起飞推力，并显示 D 作为推力参考模式的一部分。
- 有效输入为 0° C 到 99° C
- 飞行员输入或上行值会替换以前显示的值。
- 假定的温度推力降额与下面描述的温度推力与至1和到2固定推力降额不一样。如果选择了 TO 1 或 TO 2，然后输入假定温度，则推力将进一步降低。

- 如果输入导致减推力25% 以上，则输入的值将被拨回导致减少25% 的值。
2. **起飞 (T0)**
按此键 "选择完全额定 (T0)" 起飞推力限制。
 3. **Takeoff 1 (T0 1)**
 - 按此键 "选择固定百分比减少 (T0 1)" 以进行起飞推力限制。
 - 选择T0 1会预位适当的爬升推力 (CLB、CLB 1 或 CLB 2)。
 4. **Takeoff 2 (T0 2)**
 - 按此键 "选择固定百分比减少 (T0 2)" 以进行起飞推力限制。
 - 选择T0 2会预位适当的爬升推力 (CLB、CLB 1 或 CLB 2)。
 5. **INDEX**
选择则 "显示 INIT/REF INDEX" 页。
 6. **Thrust Reference Mode 推力参考模式** 显示选择的起飞推力模式
 7. **起飞 N1 限制** 显示推力控制函数计算出的起飞N1
 8. **爬升 (CLB)**
选择 选择全额定 (CLB) 爬升推力限制。
 - 按爬升线选择键将覆盖T0的自动选择。
 9. **爬升 1 (CLB 1)**
按此键 "选择百分比减少 (CL1) 爬坡推力极限"。
 10. **爬升 2 (CLB 2)**
按此键 "选择百分比减少 (CL2) 爬坡推力极限"。
 11. **起飞**
选择显示 TAKEOFF REF 页

起飞参考页 1/2

起飞参考页面允许飞行员设置起飞性能。输入起飞襟翼设置和 V 速度并验证。推力限制、起飞位置和起飞毛重可以验证或改变。预检将报告飞行前完成状态，直至完成。起飞参考页面条目完成正常的预检。起飞襟翼设置必须输入，并在完成前设置 V 速度。

How to Access: 如何进入

你可以通过 INIT REF 页或 THRUST LIM 页的 4L LSK 进入此页



1. 襟翼

- (787-8) 显示起飞襟翼设定，有效输入是 5、15 或 20
- (787-9) 显示起飞襟翼设定，有效输入是 5、15、17、18 或 20
- 飞行员输入或从 EFB OPT 上链

2. 推力

显示在 THRUST LIM 页面上选择的起飞推力，或飞行员或上行链路进入假定温度进行起飞减推力计算。

- 有效输入为 0° 到 99°

3. 重心(CG), TRIM配平

- 有效输入是重心范围内的CG值
- CG输入后, FMC:
 - 计算并显示 CG 输入右侧的安定面起飞设置 (修剪以0.25 单位增量为单位显示)
 - 更新配平位置指示器上显示的起飞绿色带

4. 跑道/位置(RWY/POS)

- 如果以前选择了 "活动 RTE" 页, 则显示 "活动 RTE" 页上的起飞跑道。跑道输入不会改变在 RTE 或离场页面上输入的跑道。

5. INDEX

点按显示 INIT/REF INDEX 页。

6. V 速度 (V1, VR, V2)

- 当需要的信息未输入时显示短横线
- 飞行员输入的速度以较大的字体显示, 并取代 EFB OPT 上链得到的速度。
- 选择 "飞行员输入的 V 速度" 取代 AOC 上链得到的速度。

7. 毛重(GR WT), 起飞毛重 (TOGW)

- GR WT 从 PERF INIT 页面显示飞机毛重。
- 有效进入是允许的飞机起飞总重量范围内的任何重量。

8. 推力限制 (THRUST LIM)

选择显示THRUST LIM页面

预检状态

如果所需的预检输入尚不完整，则在虚线右侧显示PRE-FLT字样。需要输入的预检页面按提示显示在虚线下方。



当预检输入完成后，第6行标题将在绿色背景上以白色字母显示 FMC 预检完成 **FMC PREFLIGHT COMPLETE**。在 LSK 6R 处显示 "THRUSTLIM" 提示。第6行标题 FMC 预飞行完成也显示在 PERF INIT 和 THRUST 页上。



当预检条目完成后，第6行标题将在绿色背景上以白色字母显示 FMC 预飞行完成。在 LSK 6R 处显示 "THRUSTLIM" 提示。第6行标题 FMC 预飞行完成也显示在 PERF INIT 和 THRUST 页上。

起飞参考页 2/2

TAKOFF REF 2/2提供了额外的起飞数据和修改爬坡配置文件的可能。数据可由飞行员输入。

How to Access如何进入:

. 你可以通过INIT REF 页或在THRUST LIM页按4 LSK进入此页。



1. 风

- 飞行员可输入风向和风速
- 有效风向从0° 到360° (0° 和 360° 显示为 000°).
- 有效风速为0到250节
- 后续输入可以为风向或速度。

2. INDEX

选择显示INIT/REF INDEX页

3. 加速高度 (ACCEL HT)

- 显示机场上方的高度 (机场上方的高度, 按温度和气压设置进行校正), 在那里将开始加速进行襟翼的收回。默认值为1500英尺AGL
- 默认值可被QW选项改变
- 输入是可选的

4. 爬推和减推力 (THR REDUCTION) 高度

- 显示预位爬坡推力等级和机场上方的高度 (机场上方的高度, 经温度和气压设定校正), 或从起飞推力到爬坡推力的减少开始的襟翼设置。
- 默认THR REDUCTION值为800英尺 AGL
- 可手动输入值
- 输入是可选的, 有效输入是从400到9999英尺的高度

FMC 起飞与爬升页

VNAV 爬升页

爬升页用于评估、监视和修改爬升路径。爬升页面上的数据来自航线和性能页面上的预检输入，以及航空公司政策文件。爬升页是使用 VNAV 功能键选择的三页中的第一个。当 FMC 更改为巡航模式时，爬升页数据将被清空。FMC 爬升可以是经济的，也可以是固定的速度

[How to Access如何进入](#)

你可以通过选择VNAV键进入此页



1. 巡航高度 (CRZ ALT)

- 显示PREF INIT页输入的巡航高度
- 有效输入为 XXX, XXXX, XXXXX, 或FLXXX. 高度显示为英尺或由过渡高度决定的高层
- 高度可由两种方法改变：
 - 新的巡航高度可以随时从 CDU 手动输入。修改后的巡航高度以白色阴影显示，直到执行。
 - 如果飞机高度与 MCP 高度之间不存在中等高度限制，则可以从 MCP 进入新的巡航高度。在高度窗口或高度选择器设置巡航高度。巡航高度的改变没有修改或执行的提示。

2. 经济速度 (ECON SPD), 选择的速度 (SEL SPD)**ECON SPD:**

- 基于CAS或马赫的成本指数的速度
- 为FMC 在所有航点速度限制、速度限制和速度转换高度之上的高度使用。
- 有效输入是CAS或马赫

SEL SPD:

- 当飞行员输入速度时显示
- 有效输入是CAS或马赫

3. 速度转换 (SPD TRANS)

速度转换线显示从与起始机场相关的更高的过渡速度或 VREF+80 节 (例如 250/10000) 的过渡速度高度。有效输入是CAS或高度 (例如 240/8000)。

4. Speed Restriction (SPD RESTR)

在这条线上手动输入低于巡航高度的高度的速度限制。

有效输入是CAS和高度 (example 240/8000)。

5. 过渡高度 (TRANS ALT)

导航数据库中包含的起点机场的过渡高度。如果没有过渡高度, FMC 使用 18,000 英尺。

在这里离手动改变过渡高度

有效输入是XXX, XXXX, XXXXX, 或FLXXX.

航路段 RTE X Legs 页

航路段页面提供了一种输入和显示路线每条航段的详细信息的方法

[How to Access](#)

你可以通过选择LEGS键进入此页



1. 航段方向

- 航段数据的线标题：
 - Courses - 磁航向 (XXX°) or 真磁航向 (XXX° T)
 - Arcs - arc 每英里半径向。ARC, 转到的航向 (例如: 24 ARC L)
 - 航向航段 Heading leg segments - XXX° HDG 或 XXX° THDG (当参考真北时)
 - 航迹航段 Track leg segments - XXX° TRK 或 XXX° TTRK (当参考真北时)

- 来自数据库的特殊程序说明-HOLD AT、PROC 转向或 PROC HOLD (FMC 在输入后通过FIX时退出)

- 未定义航线上显示虚线

2. 航路点指示

- 活动的航段总是第一个活动RTE X LEGS页的第一行
- 活动航点在活动航段上，显示品红色。修改后的航点在执行前呈白色阴影。
- 所有路线航点都按飞行顺序显示。航道上的航点包括在航线段页面上。
- 航点可被修改，例如：
 - 添加航点
 - 改变航点顺序
 - 删除航点
 - 消除航路不连续性 (discontinuities)
- 按名称或状态显示航点
- 框显示路线不连续性
- 路线末尾显示虚线

3. 页标题 标题格式显示路线状态

- RTE X LEGS (青色) - 非活动路线
- ACT RTE X LEGS (白) -活动路线
- MOD (暗白色) RTE X LEGS (白) - 修改的活动路线

4. 离航路点距离(减少) (e. g., HDG or VECTORS). 从飞机到活动航点或从航点到航点。对于某些航段类型, (例如HDG或VECTORS) 为空白。

5. 航点速度/海拔预测

- 航点速度和高度预测以小字体显示。
- 在下降路径计算之前, 在预测的下降区域中显示短横线。下降路径计算需要在巡航高度以下的高度限制。
- 爬升和下高区段允许手动输入

6. 航点速度/高度限制

- 航点速度和高度限制以大字体显示。
- 允许在爬升或下高阶段手动输入。当限制是程序 (流程) 的一部分时, 由 FMC 输入。

- **洋红色**时，是一个 fmc 控制的速度/高度。空速限制可能是品红色线，另一条洋红色是高度。
- 速度限制假定为**处于或低于**显示的速度。有效输入包括：
 - 速度输入可以是空速或马赫
 - 高度输入可以是千英尺或高度层（19000， FL190）
 - XXX/XXXXX - 空速/高度同时输入
 - XXX, XXXX, XXXXX or /XXX, /XXXX, /XXXXX - 仅输入高度
 - 以190或190000的形式输入FL190或19000英尺E，以090或9000的形式输入FL090或9000英尺，以009或0900的形式输入FL009或900英尺

高度限制后缀：

- 空白 - 在此高度
- A - 不低于此高度
- B - 不高于此高度
- 两者 - 高度区间。如果限制在两个高度之间，则输入较低高度，然后是字母 A，然后是较高的高度，然后是字母 B（例如，220A240B 或 220A240B）。高度可以按任意顺序输入。

7. 激活 选择

激活

- 激活飞行计划的非活动状态；显示 RTE DATA 提示。
- 当 RTE 和 RTE LEGS 飞行计划处于非活动状态时，会提示显示。

8. MAP CTR STEP (map center step)

- 在 ND 上更改居中的航点。〈CTR〉是 RTE legs 页面上相邻的居中航点
- 在地图显示屏上选择 "计划" 时，提示显示。

LNAV 修改

本节介绍修改路线的典型技术。修改内容包括：

- 添加或删除一个航点
- 改变航点顺序
- 清除不连续

在对 RTE LEGS 页面进行修改时，几个提示或标识功能能帮助飞行员进行修改，例如：

- ERASE

修改后的条目以白色阴影显示

添加航点

在每处都可以将航点添加到路线中。添加的航点后会产路线不连续性。

首先在暂存条输入航点名称

其次，在飞行计划中找到所需的行，然后选择相邻的行选择键。将暂存条航点名称输入选定的行中。输入的航点通过直接路线（direct route）连接到其上方的航点。路线不连续（discontinuity）跟随路线点。

例如，OED 被键入到暂存条中。选择行选择键 2L，将 OED 放入第2行。FMC 假设 BTG 直接前往 OED。RBL 和其余飞行计划遵循路线不连续的方式。



1. 页面标题

- MOD (暗白色): 当正在进行修改时代替ACT
- ACT (白色): 当ERASE或EXECUTE键选择是代替MOD

2. 修改航点

- 直到执行前航点名称都是暗白色
- OED 航点是在 BTG 之后输入路线的。由于 OED 不在活动路线中, 修改会造成路线不连续性。FMC 现在需要超过 OED 的路线。

3. 不连续的航点 如果在框中输入了适用的航点, 则会消除不连续性。**4. ERASE**

选择 移除所有修改并显示活动信息

- 当 FMC 包含修改后的数据时显示。在选择或执行修改时消失。

5. ROUTE DISCONTINUITY 当存在不连续性时, 线条标题将路线段分开。

- Note: 在 " PROGRESS " 页面上的到目的地性能预测假定飞行路线是在路线不连续两侧的航点之间直飞。

删除航点

使用 RTE LEGS 页面从路线中删除航点。**无法删除活动航点**。删除航点的两种方法是：

- 使用 DELETE 功能键删除航点。
- 更改航点的顺序。

在已删除的航点之前和之后的路线中的数据不会更改。当 DELETE 键用于删除航点时，会在路线中不连续性。



1. **活动路线** 活动路线显示 EBAY，其次是 ELENN & ENVIE。
2. **删除输入** 选择 DEL键激活删除功能，并选择DELETE到暂存条。
3. **ROUTE DISCONTINUITY** 使用暂存条中的 DELETE，选择 EBINY 的行选择键将删除航点。输入框（boxes）取代了 EBINY 和路由不连续性显示。

改变航路顺序

航点从飞行计划中的一个位置移动到另一个位置的不会导致路线不连续性。

航点可以在暂存条中键入，也可以从飞行计划中复制。要从飞行计划中复制航点，请在其中一个 RTE LEGS 页面上找到适用的航点。选择与航点相邻的线路选择键。

下面的示例显示了正在修改的飞行计划，以便从 BTG 直飞 OAK。选择与 OAK 相邻的行选择键，将 OAK 放入暂存条中。选择与 RBL 相邻的行选择键。RBL 从飞行计划中删除，路由直接从 BTG 到 OAK 到 AVE。修改不会导致路由不连续性。使用此方法可以一次从飞行计划中删除多个航点。



1. **活动路线** 活动路线显示 EBINY 后跟 ELENN 和 ENVIE。当前是从EASON直飞 ELENN。选择ELENN航点到暂存条。
2. **改变ELENN的顺序** 在EASON后ELENN航点被选中，EBINY被移除，不会产生不连续性。

移除不连续性

当两个航点间没有路线段（route segment）连接时，就存在不连续性。在不连续后将路线段连接到不连续之前的路线段，以消除不连续性。

将后续航点从路线复制到暂存条中，并将其输入到不连续性上，就像添加航点一样。



1. **路线不连续性** 活动路线在 EASON 以后有不连续性。该示例演示如何从 EASON 直飞 ELENN。将ELENN复制到暂存条上。可以选择路线中的任何后续航点到暂存条，以消除不连续性。
2. **连续路线** 在框中选择 ELENN 以消除不连续性。在路线上尚未存在的框中输入一个航点会将不连续性移动到路线的更远的下一个航点上。

推力限制页

推力限制在推力限制页上选择。在飞行中，此显示屏将起飞推力限制替换为适用的爬坡推力限制。选定的限制将在此处和 EICAS 显示屏上显示。

固定减推力用于爬升。此外，还提供复飞、continuous（持续）和巡航的推力限制。

[How to Access](#)如何进入

你可以通过在APPROAH页选择6R LSK进入此页



1. Go-Around 复飞 (GA)

- 点按选择复飞推力限制

2. Continuous 持续推力 (CON)

- 点按选择最大持续推力¹限制

3. Cruise 巡航 (CRZ)

- 点按选择巡航推力限制

¹MCT MAX CONTINUOUS THRUST 最大持续推力，当一台发动机不工作时，可以连续不断使用的最大发动机推力，译者注

FMC 巡航页面

概要

巡航阶段开始于爬升的顶点，巡航时，首要FMC页面为

- CRZ 巡航
- PROGRESS 进程

CRZ 页显示VNAV 相关数据，PROGRESS 页显示航班进度数据，巡航时，下列独有页面被用于：

- RTE DATA 页显示 RTE 上每个航点的进度数据。
- REF NAV DATA 页面显示有关航点、导航设备、机场或跑道的数据，并可用于约束导航。
- FIX INFO (定位点信息) 页面显示有关航点的数据。页面数据可以传输到其他页面，以创建新的航点和固定。

VNAV 巡航页

巡航页面用于监控和更改巡航高度和速度。速度更改可以手动选择速度，也可以通过选择其他 VNAV 模式自动选择。巡航爬高，巡航下高，和阶梯爬升可以从巡航页面完成。

在经济模式下使用 VNAV 时，页面数据基于 ECON SPD 的操作。经济舱巡航速度基于成本指数。当飞行员输入选定的速度时，页面数据将更改。

How to Access如何进入

你可以通过选择 VNAV 模式键来访问此页面。



1. 页面标题

- 页面标题显示活动 (ACT) 或修改 (MOD) 巡航。通常, 标题包含经济巡航的 ECON。选定的速度可以修改标题。

页面标题包括:

- 基于成本指数的 ECON CRZ 速度。
- ECON CRZ CLB 或 CRZ DES 巡航爬升或下降, 并选定了 ECON。
- MCP SPD CRZ 选择 MCP 巡航速度。

2. 巡航高度 (CRZ ALT)

- 显示 PREF INIT 页输入的巡航高度
- 有效输入包括: XXX、XXXX、XXXXX 或 FLXXX。高度以英尺或飞行高度层显示, 具体取决于过渡高度。
- 修改输入显示暗白色
- 更改 MCP 高度并海拔选择器输入 MCP 高度作为活动巡航高度, 无需创建修改。

3. 经济速度 (ECON SPD), 选择的速度 (SEL SPD)

- 以洋红色显示目标速度或马赫。
- MOD 在页面标题中显示为白色, 直到修改被擦除或执行。
- 当飞行员输入速度时, SEL SPD 显示。

4. DESTINATION ETA/FUEL 目的地 预计到达时间/燃油

- 显示估计到达时间和计算在目的地的剩余燃油
- 当路线修改挂起时, 行标题显示 ETA/FUEL W/MOD。
- 计算基于最佳阶梯爬升和巡航高度。

5. PAUSE AT TOD

- 选择以启用在下高顶点的暂停
- 必须执行具有垂直剖面的飞行计划, 以便 FMS 计算 TOD

6. 1X AT TOD

- 选择该选择可使下高顶点的模拟速率减慢到 1 倍
- 必须执行具有垂直剖面的飞行计划, 以便 FMS 计算 TOD

VNAV 修改

在巡航阶段, VNAV 可以计算爬坡。最佳爬坡由 FMC 计算。在所有情况下, 在 VNAV 命令爬升之前, 必须在 MCP 高度窗口中选择新的爬坡高度。

计算阶梯爬升

当在 PERF INIT 或 CRZ 页上的 STEP SIZE 线输入非零值时, FMC 会根据飞机性能计算允许爬升的最佳点。爬坡高度由 STEP SIZE 中的值决定。根据性能和路线长度, 可以进行多次爬升



1. 梯度大小

- 用于计算最佳爬升点和步进爬坡预测。
- 显示 ICAO 标准的默认阶梯爬坡大小
- 有效输入是高度从 0 到 9000 以 1000 英尺为增量。

2. STEP TO

- 可以输入高度进行阶梯爬升预测。FMC 计算预测的爬升数据, 并在此页面和 PROGRESS 页上显示结果。
- 在 RTE LEGS 页面上输入的阶梯爬坡高度可以高于或低于 CRZ ALT。在 CRZ 页面上无法覆盖这些爬坡高度。

- 当使用 ICAO 步长大小时, STEP TO 高度是根据起飞前输入的 CRZ ALT, 在 OPT 高度以上与飞行方向对应的下一个更高的高度。飞行中对 CRZ ALT 的更改不会影响使用 ICAO 步长尺寸计算 STEP TO 高度
- 当使用海拔递增步长时, STEP TO 高度是通过将 STEP SIZE 增量添加到 FMC CRZ ALT 计算出的高于 OPT 的下一个更高高度。
- 当输入超过最大高度的巡航高度时, CDU 帮助窗口显示 MAX ALT FLXXX 消息。
- 输入新的巡航高度将删除新巡航高度或以上的所有航点高度限制。
- 显示:
 - 来自 RTE LEGS 页的 STEP TO
 - 基于步长大小的计算步进爬坡高度
- 允许手动输入
- 以下情况为空白:
 - 没有活动飞行计划或者

3. 最适高度、最大高度和建议高度

- **OPT**
 - 选择 ECON 速度后, 显示高度, 根据重量和成本指数将行程成本降至最低。
- **MAX**: 显示基于以下条件的最大合适高度
 - 当前总重
 - 温度
 - 双引擎操纵
- **RECMD** 显示最经济的飞行高度

参考导航数据

参考导航数据页显示有关航点、导航器、机场和跑道的数据

[How to Access如何进入](#)

你可以通过在 INIT/REF 页按 LSK 1R 进入此页



1. 验证 (IDENT)

- 有效输入是导航数据库中的任何航点、导航或机场。
- 退出页面后, 输入将更改为破折号, 然后重新选择。

2. LATITUDE 显示标识点的纬度

3. INDEX

选择显示 INIT/REF INDEX 页。

4. 频率 (FREQ) 当是导航时显示输入的标识符的频率。

5. LONGITUDE 显示标识点的纬度

6. ELEVATION 当输入的标识点是导航或机场时, 显示其高程

定位点信息页

四页 FIX 信息页用于为 ND 创建航点定位点和航点。可以通过选择" ERASE FIX "提示或使用 DEL 键来清除此页面。

磁方位还是地理定位点方位取决于飞机的位置。

How to Access如何进入

你可以通过在 INIT/REF 页按 LSK 1R 进入此页



- FIX** 有效输入包括机场、导航、放置方位距离 (place bearing distance)、(place bearing/place bearing)、沿轨道、纬度/经度以及导航数据库中的航点。所选定位点显示在 ND 上, 并通过绿色圆圈突出显示。
- 方位/距离 (BRG/DIS), ETA, DTG, ALT**
 - 有效输入是 XXX/YYY.Y:
 - 小数点可被略去
 - 对于距离输入, 可以省略前面的零。
 - 仅距离输入 (高于 5400 NM) 必须以斜杠 (/) 开头
 - 与 ND 上显示定位点的距离, 显示为围绕定位点的圆圈。
 - ND 上的定位点方向显示为定位点的径向线
- 方位/距离 (BRG/DIS)** -短划线上输入方位、距离或方位和与定位点的距离。方位和与定位点的距离在 ND 上显示为航点定位点。
- ERASE FIX** 选择从ND和此页删除所有定位点信息

路线信息页

路线数据页在 ACT RTE X LEGS 页上显示每个航点的数据。此页面仅适用于活动路线。

每个路点的ETA和计算燃油剩余保留在每个路点。

手动输入是不必要的

[How to Access如何进入](#)

你可以在 LEGS 页面上选择 LSK 6R 访问此页面

ETA	ACT RTE 1 DATA WAYPOINT	FUEL	1/4 WIND
2248Z	EBAYE	21.5	>
2250Z	BURGL	20.9	>
2252Z	BGGIT	19.8	>
2256Z	CROWY	18.7	>
2258Z	MUPTT	18.2	>

22:22:16 Z 25 SEP 17

<POS REPORT POS REF>

1. **ETA** 显示航点的ETA
2. **航点 (WPT)** 显示航点的标识符
3. **FUEL** 显示 FMC 计算的航点处燃油剩余。
 - **Note:** ETA 和估计的燃油计算假定在航线上直飞路线不连续性 (route discontinuities)。

位置报告页

位置报告页显示位置报告数据。该页仅用于数据引用。手动输入被禁用。

How to Access如何进入

You can access this page from LSK 6L on the PROGRESS Page你可以通过在PROGRESS页选择



1. **位置 (POS)** 显示用于报告最后一个位置的名称或纬度/经度。这是上一个活动路点。
2. **Estimate (EST)** The active waypoint displays in magenta. 活动航路点显示为紫红色
3. **NEXT** 活动路点的下一个路点
4. **温度、风 (TEMP WIND)**
 - TEMP displays the OAT in ° C. (原文此处的错误已修正, 译者注)
 - WIND displays the wind direction and speed.
5. **实际到达时间和高度 (ATA ALT)**
 - ATA 显示POS点的实际到达时间。
 - ALT 显示最后一个路点的飞机高度
6. **ETA** 显示活动路点的预计到达时间。
7. **Position Fuel (POS FUEL)** 显示在 POS 处FMC 计算的剩余燃油。

进程页1/2

进程页显示总体飞行进程数据

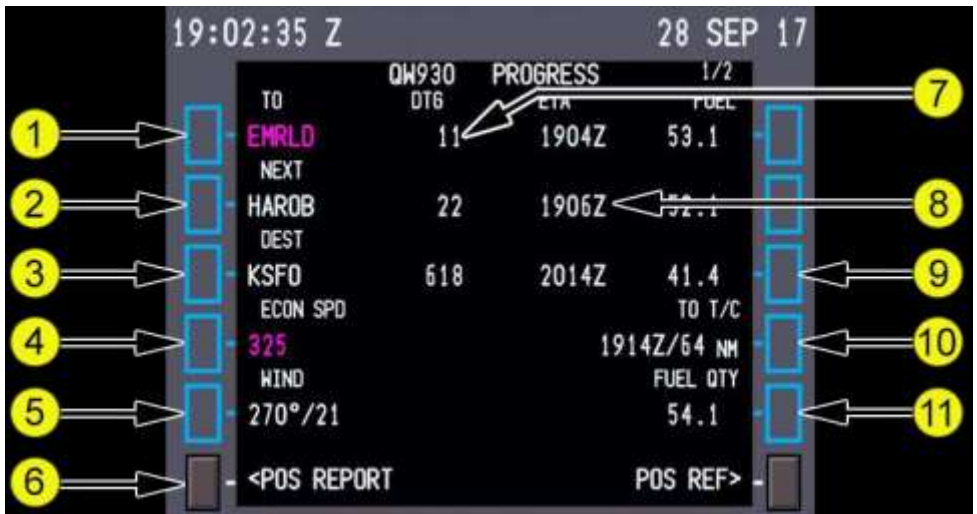
页面标题显示在 RTE 页面上输入的公司航班号。

第 1 页进程页显示关于：

- 路点（活动和下一个）
- 目的地数据
- FMC 速度
- T/C, T/D, 等等。

How to Access如何进入

你可以通过按PROG键进入此页



1. TO

- 活动路点显示为紫红色
- 不能被修改

2. NEXT

- TO（到）路点后的路点显示为白色
- 不能被修改

3. 目的地（DEST）显示目的地机场

4. 选择的速度（SEL SPD）

- FMC活动控制速度显示为紫红色
- 活动速度模式与性能页面上的相同除非被MCP改变或限制，速度模式为：

- ECON SPD - 经济速度
- MCP SPD - MCP指示器上输入的MCP速度
- SEL SPD -在 CDU 上手动输入的选定速度

5. **Wind** 显示当前风情况

6. **位置报告 (POS REPORT)** 选择显示POS REPORT (位置报告) 页。

7. **ETA** 估计到达航点或目的地的时间。

8. **到达距离 (DTG)** 前往航点或目的地的距离。

9. **FUEL** 估计在航点或目的地的剩余燃油。

10. **TO T/D**

- 数据线显示 ETA 和 DTG 到行标题点。
- t当飞机经过爬升/下降点时, 数据线消失
- 线标题为:
 - T/C - 爬升点开始
 - T/D - 下降点开始

11. **FUEL QTY** 显示总油重

译者注：交叉航迹 (XTK)，与飞机预计航迹成 90° 角的航迹。例如，交叉航迹距离是用与预计航迹成 90° 角量取的到预计航迹的距离

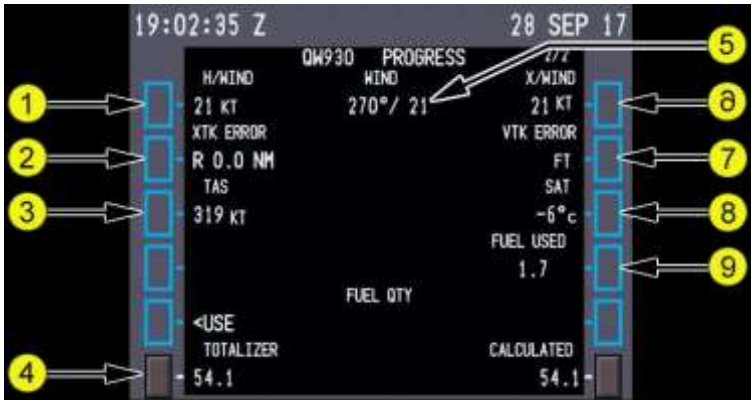
进程页2

进程页2包含：

- 风数据
- 燃油数据
- 静止空气温度
- 真空速
- 航迹错误数据 (Track error data)

How to Access如何进入

你可以选择PROG键并按NEXT PAGE进入此页



1. 迎风 (H/WIND)，尾风 (T/WIND)
 - 显示逆风 (H/WIND) 或尾风 (T/WIND) 组件。
 - 部件数据与飞机相关。
2. 交叉航迹错误 (XTK ERROR) 显示活动路线左侧或右侧海里的交叉航路误差 (XTK)。
3. TAS 显示飞机的真空速
4. TOTALIZER 显示总油量 TOTAL IZER, CALCULATED
5. WIND 显示当前风向和
6. Crosswind (X/WIND) 显示相对于飞机航向的左 (L) 或右 (R) 交叉风部件。
7. 垂直航迹 (VTK) 错误 在上方 (+) 或下方 (-) 垂直路径上显示错误。
8. 静止空气温度 (SAT) 显示外部静止空气温度
9. 总燃油使用 (FUEL USED TOT) 显示左、右和 APU 燃油使用值的总和。

FMC 下高页

VNAV 下高页

下降页面用于监视和修改下降路径。下降速度有经济 (ECON) 和固定速度 (SEL)。默认 VNAV 下降模式为 ECON。当使用速度干预或在 DES 页面上输入速度时, 将以飞行固定速度下降。下降页为空白, 以 DES 为标题, 直到输入巡航高度以下的高度约束。此页标题包括 VNAV 速度模式。ECON 模式以经济速度控制下降速度, 直到达到低速限制。固定速度模式以固定速度控制下降速度, 直到达到低速限制

[How to Access如何进入](#)

你可以通过按VNAV键进入此页



1. 页面标题

- 页面标题显示活动 (ACT) 或修改的 (MOD) 下高。通常经济下高时标题显示ECON, 固定速度下高会修改标题。
- 页面标题显示如下几种下高
 - ECON - 基于成本系数的速度
 - MCP SPD - MCP干预速度已选
 - XXXKT - 固定 CAS 下降速度曲线

- M. XXX – 固定马赫下降速度剖面
- 飞行员输入了选定的速度 (SEL SPD)。
- 速度过渡
- 与高度约束关联的速度限制。
- 航点速度限制

2. 下高结束 AT (E/D AT)

- 显示下降高度和航点的结束。
- 下高结束点是下高阶段具有最低高度约束的航点。
- 当海拔高度成为 FMC 海拔目标时, 高度以洋红色显示。
- 如果没有E/D点为空

3. 经济速度 (ECON SPD), 选择的速度 (SEL SPD)

- 显示 CAS 值和马赫值。
- ECON SPD
 - 基于成本系数的速度
 - 显示 CAS 值和马赫值。
- SEL SPD
 - 当飞行员输入速度时显示
 - 显示转换到选定速度段时的约束速度 (航点速度约束、SPD RESTR 或 SPD TRANS)。
 - 有效输入为 CAS 或 Mach。
 - FMC 命令的速度是洋红色。最初, 马赫是品红色, CAS 是白色的。在 CAS/马赫过渡高度下方, CAS 为洋红色, 马赫为白色。

4. 速度过渡 (SPD TRANS)

- 过渡速度通常比目标机场导航数据库限制的速度少 10 节。当不存在机场限制速度时, 将显示 240 节的默认速度。过渡高度是目标机场的过渡速度处于活动状态的点。当导航数据库中不存在海拔高度时, 将显示默认的 10,000 英尺
- 当是 FMC 速度目标时, 以洋红色显示速度。

5. AT XXXXX

- 从 RTE LEGS 页面显示下一个航点约束

- 约束为速度/高度。不存在约束时为空。
- 当它们为 FMC 目标值时, 以洋红色显示速度和/或高度。

6. 航点/高度 (WPT/ALT)

- 如果没有飞行员输入, 则默认为下一个下降航点约束(显示在 1R 中)。
- 如果飞行计划的下高部分中没有约束, 则显示虚线。
- 有效输入是导航数据库中或飞行计划(包括 lat/lon 航点和报告点)中存在航点/高度且高度低于当前飞机高度的任何航点/高度组合。

7. 飞行计划角度 (FPA), 垂直方向角 (V/B), 垂直速度 (V/S)

- **FPA**
 - 显示飞机的当前飞行路径角度。
 - 如果行选择键 3R 上未显示航点/高度组合, 或者飞机低于行选择键 3R 中显示的高度, 则显示为空。
 - V/B 显示实现线路选择键 3R 上显示的航点高度所需的计算垂直径向。
 - V/S 显示实现行选择键 3R 上显示的航点高度所需的垂直速度。

FMC 进近页

在进近过程中,滚转和俯仰模式通常更改为导航无线电提供的进近引导。FMC 继续计算和显示当前位置,并在不使用无线电导航时为某些类型的进近提供 LNAV 和 VNAV 引导。

RTE LEGS 和 PROGRESS 页面用于管理飞机,直到其他进近引导变为活动状态。支持方法的其他页面包括:

- **ARRIVALS 页** 选择到达和进近程序。
- **APPROACH REF 页** 指定进近襟翼设置并设置进近 VREF。
- **HOLD 页** 管理HOLD模式。本节中介绍了保持,但它可用于飞行的任何阶段。

到达页

到达页面允许选择跑道、进近、进近过渡、STAR 或剖面下降,以及到达目的地机场的过渡。INDEX key访问 DEP/ARR INDEX,并提供导航数据库中任何其他机场的到达/离场数据。

Selecting Options选择选项

选择跑道、进近、进近过渡、STAR/剖面下降或到达过渡将显示在<SEL>所选内容中,并在页面标题中显示 **MOD**。同一类别中的其他选项将从列表中删除。执行修改时,<SEL>将更改为 <ACT>。选择另一个页面并返回到"ARRIVALS"将显示所有选项;应用<SEL>或<ACT>提示显示。选择STAR后,选择进近或跑道和导航数据库中存在的转换,将具有相关速度/高度约束的过渡航点插入到将 STAR 与进近连接的飞行计划中,或者跑道。如果存在多个转换,则在页面左侧的 TRANS 下选择适用的转换。某些 STAR 服务于多个跑道。如果选择了 STAR 和跑道,随后选择了不同的跑道,并且 STAR 与新跑道兼容,则过渡航点将插入连接 STAR 到跑道的飞行计划中。

如果需要其他 STAR、跑道或 STAR 跑道组合,则选择另一个页面并返回到 ARRIVALS 将显示所有选项。

How to Access如何进入

你可以通过 DEP/ARR 键访问此页面



1. 页面标题

- 标题中将显示目标机场标识符。
- 拥有 5 条以上跑道或 STAR 的机场可生成多个到达页面。

2. 标准到达航线 (STARS)

- STAR 显示在"STARS"行标题下的列表中。
 - 当数据库中没有 STARS 时,将显示NONE
- 选择
- 选择 STAR 输入路线;显示<SEL>
 - 所有其他到达过程不再显示,所选到达的过渡显示
 - 会删除以前选择的程序。
 - 显示 ERASE 提示

3. STAR 过渡 (TRANS)

- 显示所选到达程序的过渡列表。
 - 选择过渡输入到路线中。
 - 其他过渡不再显示

4. INDEX

- 选择显示 DEP/ARR INDEX 页

5. APPROACHES

- 显示目的地机场进近
- 支持ICAO八字母进近名称，如：RNVZ 08R
- 选择和执行 ILS 方法可自动调谐ILS 接收器并显示航向。选择和执行back course (B/CRS) 方法可自动调整 ILS 并显示前置路线。
选择:选择进近输入到路线;<SEL>显示;TRANS 替换

6. 进近过渡 (TRANS)

- 显示到所选进近的过渡列表。
- 进近过渡包括 IAF、馈线修复和提供到 FAF 路由的修补程序。

选择

- 选择进近输入到路线
- 会删除其他所有过渡

进近参考页

进近参考页显示进近计划信息和进近参考速度（VREF）选择。

How to Access如何进入

你可以通过 INIT REF 页面访问此页面, 或者在空中飞行时选择 INIT REF 模式键



1. **总重 (GROSS WT)**
 - FMC 计算的飞机总重量显示。
2. **跑道长度**
 - 显示目的地跑道的长度(以英尺和米为单位)。
3. **INDEX** 选择显示INT/REF INDEX 页
4. **襟翼参考**
 - 显示襟翼 20°、25° 和 30° 的计算参考速度。
 - 访问"进近参考"页面后, V-速度 会自动计算并显示
 - OPT可以接受来自 EFB OPT 上链的 V 速度
5. **襟翼/速度**
 - 输入襟翼位置和 VREF 速度以进行着陆。
 - VREF 速度显示在 PFD 上。
6. **风校正 (WIND CORR)**
 - 显示要应用于进近速度的风校正。
 - 默认为 5 节。有效条输入是从 0 到 20 节 的速度。
7. **推力限制(THRUST LIM)** 选择显示THRUST LIM页。
8. **ILS 信息:** 显示 ILS 频率和目的跑道的磁航向

备降机场页 1/2

ALTN 第 1/2 页数据帮助飞行员找到合适的备用机场。该页面按 ETA 序列显示四个机场。

- Note: 备用页 2/2 是静态显示, 本手册中未讨论



1. 备降机场

- 在飞行时按 ETA 顺序和在地面的距离顺序显示四个备用机场的标识符。

2. ETA预计到达时间

- ETA 是根据 XXXX ALTN 页面上显示的路线、高度和速度计算的。
- 显示备用机场 ETA。显示备用机场 ETA。
- 飞机在地面上时为空白。

3. 燃油

- 预测的到达燃油是根据 XXXX ALTN 页面上显示的路线、高度和速度计算的。
- 显示备用机场预计的到达燃油。
- 飞机在地面上时为空白。

Hold Page等待页

First Hold第一等待

等待页用于在路线中输入hold模式。当飞行计划不包含hold模式时,选择 HOLD 功能键将显示带有 HOLD AT 线的 RTE X LEGS 页。可使用两个版本的hold页:

- 飞行员输入的等待模式

等待页显示有关等待模式的实际或默认数据。输入会修改路线,可以擦除或执行修改。主动等待模式在ND 上显示洋红色。

等待页(退出等待)

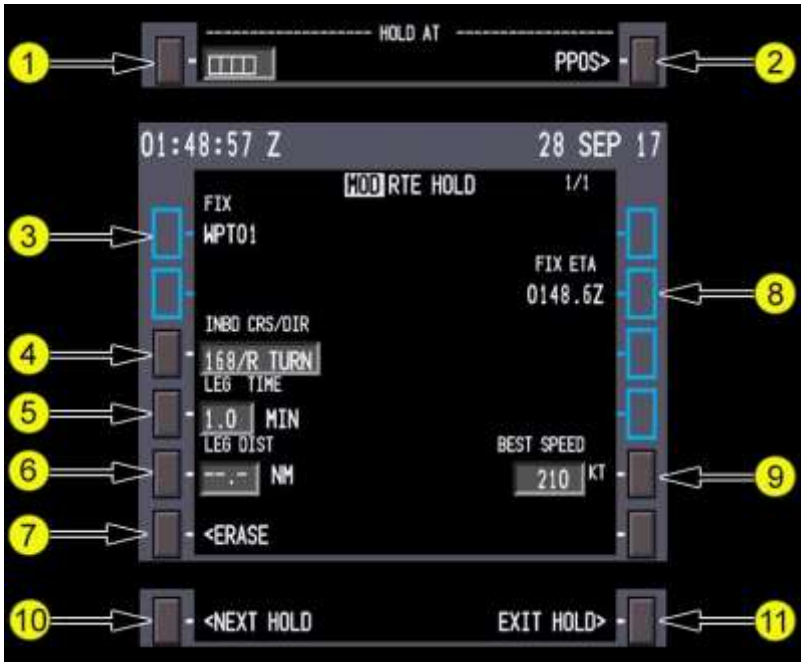
当路径中存在一个或多个等待模式时,选择 HOLD 键以显示第一个等待模式的等待页。当等待是下一个 LNAV 事件时,活动命令以洋红色显示。可以在此页上监视和更改等待参数。使用" NEXT HOLD "提示符添加新的等待模式。

在 ACT RTE HOLD 页上,选择并执行 EXIT HOLD,使 LNAV 命令飞机继续等待模式,直到到达等待定位点,此时飞机退出等待模式。

执行退出等待后,仅显示等待模式的剩余部分回保持等待。如果航向下一个航点与保持入站路线不紧密对齐,则在穿越保持等待定位点(Fly-by)之前,可能会退出等待模式。离开的飞行路线仍然在受保护的保持空域范围内。退出飞行路径显示在 ND 上。

How to Access如何进入

你可以通过选择 HOLD 键访问此页面



1. HOLD AT 等待

- 显示框以输入Holding FIX（等待定位点）:RTE LEGS、数据库或飞行员定义的航点;导航台（navaid）或机场识别码;或已经处于飞行计划中的FAF。
- 输入等待定位点显示 RTE X HOLD 页面。

2. HOLD AT Present Position 当前位置等待 (PPOS)

选择

- 在当前位置设置等待
- 选择 EXEC 时建立等待定位点, 并显示 RTE HOLD。

3. Holding FIX 显示等待定位点

4. Inbound Course/Direction (INBD CRS/DIR)

- 显示进入路线和转弯方向。
- 有效输入是XXX (inbound course), XXX/X (inbound course/turn direction), /X 或 X (turn direction)。

5. 航段时间 (LEG TIME)

- 默认显示1.0 MIN

- 在 LEG DIST 行上输入时显示虚线。
- 有效输入是X, X. X, 或. X.

6. 航段距离 (LEG DIST)

- 通常显示虚线。允许进入等待的航段距离。
- 输入在 LEG TIME 线上显示虚线。
- 有效输入是 X, XX, X. X 或XX. X, 当 X 是整数时。

7. ERASE 消除所有FMC修改

8. FIX ETA 显示飞机下一次通过等待定位点的时间。

9. BEST SPEED 显示飞机总重量、高度和襟翼设置的最佳保持速度。

- Note: 可能超出ICAO限制速度

10. NEXT HOLD

选择"显示新等待模式输入的新等待页"。

11. EXIT HOLD

选择

- 预位一个等待退出
- 当执行时EXIT ARMED 显示为暗白色。飞机通过进入路线返回等待定位点, 退出等待模式。

FMC QualityWings 独有页面

Announcement Status 宣告状态

宣告状态页面提供以下 QWPAS 和 QWCAS 界面：

- 显示当前QWCAS状态
- 显示当前QWPAS状态
- 在 QWCAS 中显示着陆清单功能的当前状态
- 模式跳过控制
- 禁用模式的能力



1. QWCAS On/Off Control

- 允许关闭QWCAS
- 当OFF选择时 **MODE** 变成 **OFF**
- 模式指示上次完成的模式

2. *Req' d to Advance Mode Title

- 只需一个图例,即可了解推进与 LSK 2R 和 4R 相邻的 QWPAS 和 QWCAS 模式所需的后续步骤

3. QWPAS 开关控制

- 允许关闭QWCAS
- 当OFF时 **ON: MODE** 变成 **OFF**
- 模式指示上次完成的模式

4. QWCAS 着陆清单开/关控制

- 允许关闭QPCAS
- 当OFF时 **ON: MODE** 变成 **OFF**
- 模式指示上次完成的模式

5. INDEX 显示INDEX页**6. 跳过控制**

- 允许跳到 LSK 2R 处的下一个 QWCAS 模式
- 允许跳到 LSK 4R 处的下一个 QWPAS 模式

QWCAS 模式

1	Initialized
2	Preflight Checklist
Unannunciated Mode	Pilot Flying Welcome Aboard
3	Before Start Checklist
Unannunciated Mode	Pilot Flying Crew Brief
4	Before Taxi Checklist
5	Before Takeoff Checklist
6	Runway Verified
7	Pilot Monitoring 80 knots
8	787 Automated VEE ONE
9	Pilot Monitoring Rotate
10	Pilot Monitoring VEE TWO
11	Positive Rate, Gear Up
12	Pilot Flying Flaps 5 Call
13	Pilot Flying Flaps 1 Call
14	Pilot Flying Flaps Up Call
15	After Takeoff Checklist
16	Descent Checklist
17	Approach Checklist
Unannunciated Mode	Landing Checklist

QWPAS Mode	
1	Initialized
2	Automated Boarding Announcement
3	Automated Departure Announcement
4	Safety Demonstration
5	Automated Flight Attendants Be Seated for Departure Announcement
Unannounced Mode	After Takeoff Welcome
6	Automated After Takeoff Announcement
7	Pilot Flying Cruise Announcement
8	Automated Seatbelts ON in cruise Announcement
9	Automated Immigration Announcement
10	Automated US Customs Announcement
11	Automated Initial Descent Announcement
12	Automated Final Approach Announcement
13	Automated Flight Attendants Be Seated for Arrival Announcement
14	Automated After Landing Announcement
15	Pilot Flying Flaps 1 Call

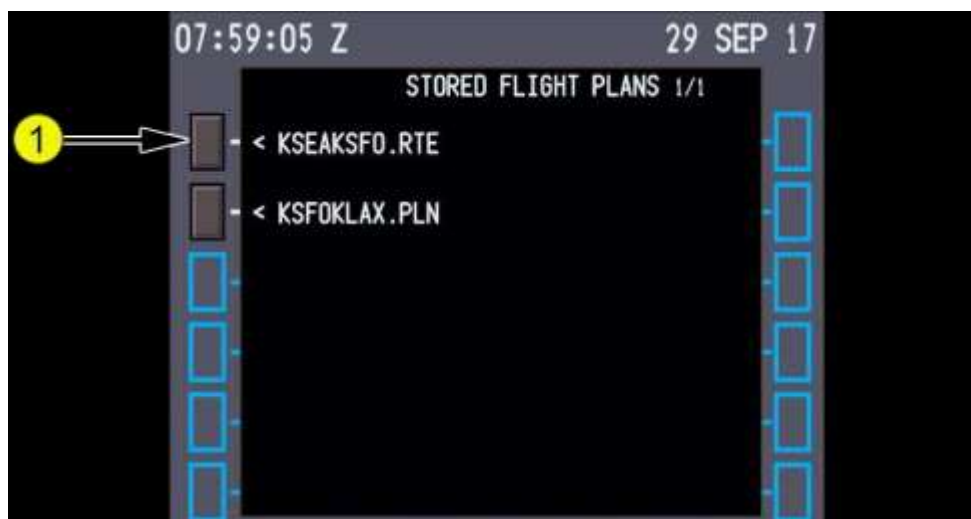
Flight Plans 飞行计划

FLIGHT PLANS 页面 允许选择用户存储的飞行计划并自动存储飞行计划。存储的航班计划是已放置在您的飞行模拟目录中的以下文件夹中的计划：

- QualityWings\QW787\FlightPlans\

QWTip: KSEAKSFO KSEAKSF01 我们建议尽可能缩短文件名。我认为可以工作的一种格式是 [ICAO出发地/ICAO目的地]。例如: KSEAKSFO KSEAKSF01

可以保存多个航班计划页面。

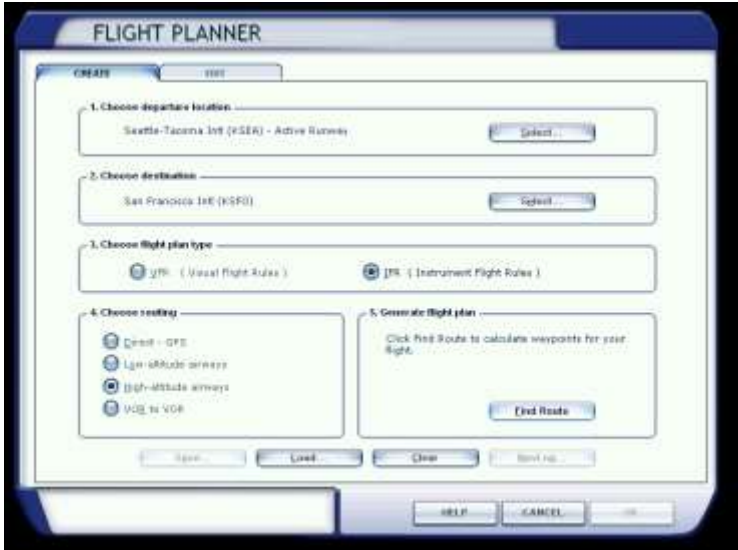


1. 存储的计划 (特定)

选择加载存储的飞行计划

加载ATC路线

如果通过菜单中通过飞行模拟器飞行计划器加载飞行计划,则可以加载 ATC 航线。



当您最终单击“Find Route”并保存您的航班时,飞行模拟将询问您是否要将飞机移到出发跑道。无论您选择与否,ATC 路由都将加载。加载后,只需单击 LOAD ATC ROUTE 短暂延迟后,将自动进入“ROUTE”页。

- **Note:** 你将仍然需要激活你的路线

QWTip: 有关 ROUTE 页面的详细信息,请参阅 FMC 预检页部分

载入保存的面板

存储 PANELS 页允许选择任何用户存储的面板状态。存储的面板状态是已保存到您的飞行 Sim 目录中的以下文件夹的那些状态：

- QualityWings\QW787\PanelStates\

QWTip: 要默认加载冷仓的情况, 必须手动对配置文件进行输入。在飞行模拟器目录中的“质量之翼”文件夹中, 只需添加行: `panelstate=coldanddark.pnl` 将来会有一种更简单的方法来执行此操作



1. 存储的面板(特定)

选择加载存储面板状态

保存面板

保存 PNL"提示符将当前面板状态保存在 LOAD PNL 页中以供检索

- 保存后, CDU 帮助窗口将显示以下消息



保存飞行计划

保存 FPL"提示符将当前飞行计划保存在 LOAD FPL 页中以供检索

- 为了保存飞行计划, 它必须处于活动状态。
- 保存后, CDU 帮助窗口将显示以下消息:

