



international x-plane engineering group

737 CLASSIC



Tutorial Series
Basic Navigation with FMS Assist

利用 FMS 的基础导航

资源

这是油管上 Captain Jan Vogel 的课程。 <http://www.youtube.com>

简介

欢迎您使用 IXEG 的 737-300 经典机模。这篇教程的目的就是帮助您轻松地掌握飞机的操作方法。教程一共有 4 个，难度逐渐增加。我们强烈地建议您不断地重复每一个教程的操作，这样才能熟练并理解每一个操作。

IXEG 737 像真飞机一样复杂，要掌握它的关键和真飞行员一样，那就是——重复。建议您在学习过程中经常暂停来查看教程。同时，您也要熟练掌握 IXEG 的菜单、命令和各种开关，这些在 *IXEG Interface Guide* 介绍。当然，您还没有非常熟悉驾驶舱的操作的话，还可以通过 POH 来复习复习。

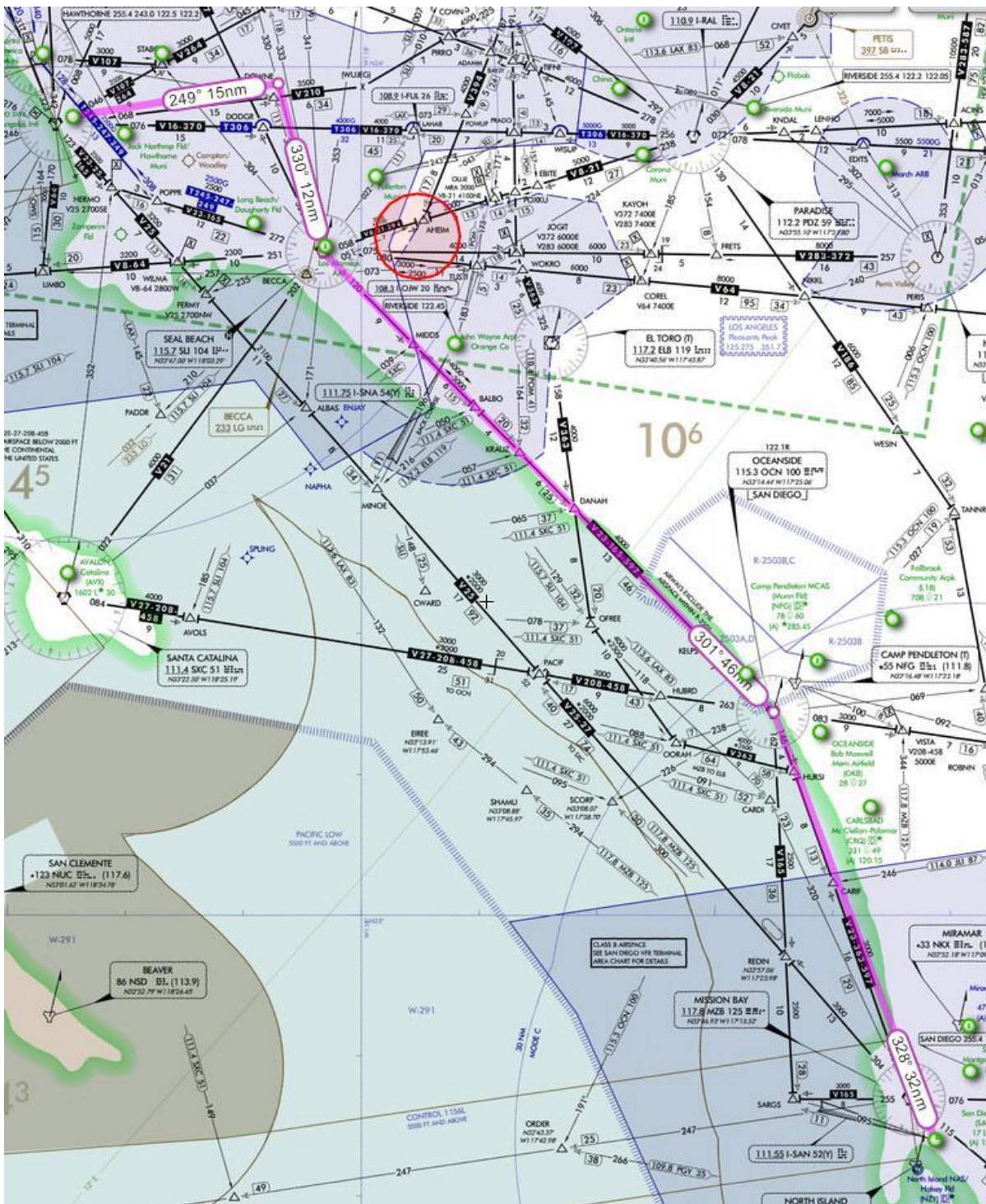
温馨提示：我们使用的 KLAX 是由 MisterX6 童鞋制作的。

摘要

我们将在美国的加州执行这次飞行教程。我们将手动操作 737 从圣地亚哥到洛杉矶，期间只使用传统的 VOR 和 ILS 导航系统。当然，我们还是会利用 FMS 计算起飞的速度和油门设置。

这次飞行，在部分航路我们将使用自动油门来控制引擎，另外部分，我们将手动操作引擎由于我们没有使用自动驾驶，所以在起飞、爬升和进近阶段，您会显得手忙脚乱。整个飞行时间大概要 30 分钟。

飞行路线大概是这样：从圣地亚哥国际机场 (KSAN) 起飞，左转 320 飞往 OCN，过 OCN 沿 V23 航路，也就是 OCN 的 301 径向线到 SLI，沿 SLI R-330 飞 MERCE，左转到 LAX 的 249 径向，最后 ILS 24R 落地。(建议您在 Skyvector 上画一下更清楚)



航前

飞行设置

- 启动 IXEG 737 Classic
- 飞机出生在 KSAN, 09 跑道。天气设置为良好。
- 将鼠标移到屏幕的最左边，会出现一个菜单（以后说的菜单都指 737 的菜单）点击 [PREFLIGHT](#) 按钮，选择 [READY TO FLY](#)，设置 ZFW 为 40.000 kg / 88.000 lbs，机翼油箱设置为 7000 kgs / 15.400 lbs，中央油箱设为空。
- 点击 [Apply Settings](#) 按钮
- 通过 [PREFERENCES](#) 菜单，去掉 [Use 'steam gauge' engine instruments](#) 的勾勾。我们用更先进的 EIS (Engine Instrument System)。
- 建议：将以下操作定义到您的操作杆上：
 - [sim/engines/TOGA_power](#)
 - [ixeg/733/autopilot/AP_disengage](#)
 - [ixeg/733/flaps/flaps_15](#)
- 建议您使用：
[www.skyvector.com](#). 查阅 [enroute L-4](#) 熟悉我们要飞的航路。
- 下载并打印 KLAX, ILS24R 的航图，skyvector 上也有。

驾驶舱的准备工作

我们开始在 FMS 输入一些基本信息。在输入之前，一件非常重要的事情就是设置 FMS 的 [weight units](#), 和距离单位。OK, 点 IXEG [PREFERENCES](#) 按钮，选择 [Use metric FMC units](#)。（注：实际是 [weights in kilograms/tonnes](#) 感谢论坛网友@ShaneMontoya）特别注意，如果您使用“磅”作为单位，但却输入公制的数值，那 FMC 就尴尬了，如果您真的这么干了，您会在起飞的时候得到一个惊喜！

CDU 的操作

- 点击 [INIT REF](#)，进入 PERF INIT 页面。



Perf Init Page on the CDU

输入 ZFW，您可以在 [IXEG GROUND SERVICES](#) 查到。我们输入 40.0 for kg or 88.8 for lbs (单位是千)。聪明的 FMS 会自动计算 GROSS 总重量，*PERF INIT* 页面如下图所示即可：



输入 *RESERVES* fuel 值：一般我们采用 2400 kg 或 5300 lbs，因此 FMC 输入 2.4 或 5.3。

注意：如果出现 USING RESERVE FUEL 的警告字样，说明您设置的总油量减去飞行所消耗的油量小于您设置的“reserves”油量。



飞行高度为 FL90，在 FMS 中输入 19000 或者 190 都行，FMS 会自动转化。输入完巡航高度，FMS 就能计算飞行参数了。点击 EXECute 键（亮灯的那个）执行。（注：实际上还要写入一个有效的航路才能点亮，航路、ZFW/GW、巡航高，Reserve 和 Cost Index 都要填上。感谢论坛网友@jyxrsj、@ShaneMontoya、@ 这世界我来了 指出问题并解决问题！）

点击 N1 limit 移步到 N1 limit 页面，点击右下角的 LSK (line-select-key)。这次飞行，起飞采用全推力，因此在这个页面我们不设置，点击右下角的按钮进入 TAKEOFF REF 页面。先把 flaps 从 5 设为 1。此时，起飞的速度也相应的增加。分别点击每一个速度旁边的按钮，告诉 FMS 我们将使用它计算出来的参数，并且将这些数值显示到了 EADI 的屏幕上。



下面，用鼠标移动下图中速度表上的小塑料片，分别指示 V1、Vr 和 V2，最后一个指示的速度为 $V2 + 15\text{kts} = 156$ 。同时在 MCP 那将 IAS 设置为 V2 的速度。速度计算和设置完毕！



Speed Bug Setup

1. 导航设置:

- a) 由于先跟踪 Oceanside VOR 台, 所以把 VHF NAV 1 设置为 115.3, 然后将 VHF NAV 2 设置 115.7 准备好跟踪 Seal Beach VOR 台。
- b) 在 MCP 上, 分别设置 *COURSE 1* (最左边) 为 320, 这是飞到 Oceanside 径向线。设置 *COURSE 2* (最右边) 为 300, 这是从 Oceanside 转到 Seal Beach 径向线。

2. EHSI 设置

- a) 先将 EHSI 设置为 *MAP* 模式 (下图的左边面板)
- b) 设置 EHSI 地图范围为 40 NM
- c) 分别点击 *VOR/ADF* 按钮和 EHSI 上的 *ARPT* 按钮激活 EHSI 上导航台和机场图标。
- d) 在 *fo* 的 EHSI 设置 map mode 为 *EXP-VOR/ILS*.

设置成功如下图所示：



Center Pedestal Configuration

3. MCP 设置

- a) 用 HEADING 旋钮调整 EHSI 的指示线 (红色虚线) 指到正上方。高度 ALTITUDE 设置为 19000。激活 A/T, 对, 往上拨一下开关, 亮灯。设置完毕如下图所示:



MCP Configuration

4. 气压控制设置:

- a) 在顶板的气压控制面板通过旋钮 *FLT ALT* 设置巡航高度为 19000。这项设置的意义在于系统自动将气压设置到合适的程度，否则……（参看空中浩劫-太阳神号）。
- b) 设置落地机场的高度，*LAND ALT* 旋钮，KLAX 的海拔大约是 50ft。

- c) 将 *FLT/GRD* 开关拨到 *FLT*。这就意味这压力控制开始工作了。

设置完毕，如下图所示：



Pressure Control Panel Configuration

5.其它设置：襟翼、自动刹车、trim、灯光：

- a) 如下图所示：将 *AUTO BRAKE* 设置到 *RTO* 位置 (这步操作只能在发动机处于慢车状态进行)。RTO 的信号灯会短暂点亮进行自检，自检完毕后，信号灯会熄灭。



- b) 设置 flap 到 1(*flaps 1*)
- c) 将 trim 向后移动到 4 左右。



d) 打开顶板的 landing lights、strobe lights。Time to get going now!

飞行操作

强烈建议您至少通读一次下面的流程，并且知道每一步的操作后再去操作。因为在飞行过程中，白驹过隙，您的每一步操作务必高效地、准确无误地快速完成。您当然可以随时暂停飞行过程来做好每一步操作。

起飞

开始计时，在停表上旋转按钮指向 ET，然后按 CHR 按钮。

松开刹车，（快捷键 **V**）。红色刹车灯会熄灭，您可能会开始向前滑行了！

将油门慢慢往前推，观察 N1 的值，当 N1 值到达 40%时，点击 TOGA 按钮（或者您自己设置的快捷键）。千万不要混淆 TOGA 和 *AUTOTHROTTLE DISCONNECT* 两个按键（如下图所示）。

一旦正确启动 TOGA，您会发现自动油门系统会将油门杆推到满功率位置。如果您听到有报警声音，说明您一定忘记一些关键的设置：油门、trim、刹车等。此时，请按下 **AUTOTHROTTLE DISCONNECT** 取消自动油门，重新用摇杆上油门将油门杆收回并检查您遗漏的项目。



Take Off Go Around Buttons

如果一切正常，您会听到引擎不断加速，那么请继续进行起飞操作吧！由于您的摇杆油门无法自动移动，所以需要您动手将摇杆油门推到合适的位置。当您在自动油门模式下移动摇杆油门的时候，您会发现 IXEG 非常贴心的设计——*ghost throttle indicator*。我们的产品说明书上有介绍。由于我们把油门的慢车设置为“rejected takeoff”模式，所以我们建议您将油门往前推比较保险。

您最好尽快推动摇杆油门，因为当飞机时速超过 84kts，自动油门系统会进入 *throttle hold mode* 模式，在这个模式下，影子油门如果和油门“重合”，影子油门会自动匹配此时的油门，这将返回到手动油门模式，您的动力输出可能会太多或者太少。当然，这也没有什么问题，您继续起飞操作，将油门手动推到 TO 档位（通过 EIS 观察）。很可能，您会发现这种意外会导致引擎的 N1 会高过起飞所需的 N1，譬如只要 90.5%，结果给了 93%。

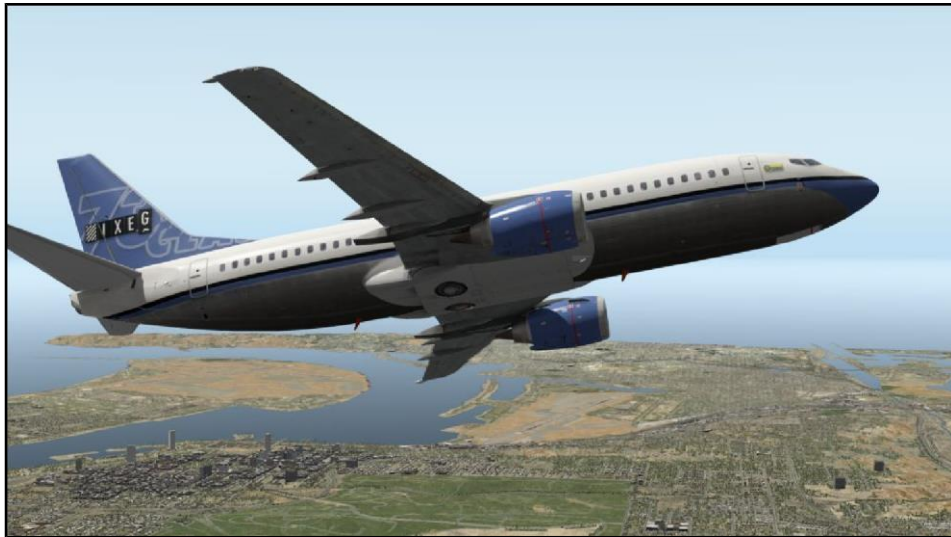
到达 V_r (132 kts)，抬轮，起飞后，以每秒增加 3° 的速率增大爬升率到 20° ，保持 20° 的爬升率。整个过程大约 6-7 秒。

升空之后，核实正爬升，收轮，并用大约比 V_2 多 20 的速率爬升。注意，这个 V_2+15 kts 的速度通常被称为 *takeoff maneuvering speed*。当大于这个速度的时候，您就能把转弯的坡度提高到 30° 了，但在这个速度和 V_2 之间的话，您就只能提高到 15° 了。这就是我们为什么要比起飞的 V_2 快一点的原因了，只有这样才能顺利达到 30° 的转弯坡度。

达到稳定的爬升率后，配平到合适的位置。注意由于襟翼是伸出的，配平系统会比襟翼收回来的时候调正地更频繁些。离地 1500ft 左右，自动油门会减少到爬升模式 *climb thrust*。可以通过观察 EADI 左上角的图标了解油门所处的模式。接下来，慢慢将爬升率降低到 10° 左右，并加速到 250kts。经常将 MCP 上的速度设定为目标速度是一个非常

的习惯，so，这里调整到 250kts。当空速为 190kts 时，收回襟翼，也叫做 '*flaps up*'。继续保持 10° 爬升。飞机会自然而然地加速到 250kts。

收回襟翼之后，开始左转飞向 Oceanside VOR 台。这是 EHSI 上会出现一条名叫 V1 的绿线条。它应该指向 Oceanside VOR 台。此时，要么用 RMI，要么扩大地图的范围，都能帮你找到亮绿色的 Oceanside VOR 台的位置。以 25° 的倾角左转指到切到 Oceanside 的径向线。此时飞机的航向大概是 315°。如下图所示：



Turning left towards Oceanside VOR



Green VOR (V1) indicating line on EHSI

爬升

在您飞向 Oceanside VOR 的时候，您应该正在向 10000ft 爬升。当您通过 10000ft 后，飞机会突破 250kts 的速度限制，它就要开始加速了。首先，将 MCP 的速度设定为 290kts，除了设定速度之外，您应该养成一个好习惯，就是同时根据您目前的情况设定好下一步的航向和高度。这些显示的内容会是我们现在手动操作中非常有价值的提示和参考。

接下来，将爬升率降到 5°左右，并观察飞机加速到 290kts。

同时，您也会发现在飞机越来越高越来越快的时候，自动油门会持续保持爬升时的动力输出。当您到达 290kts，调整飞机的仰角，保持住这个速度。

一旦飞机爬升得又快又稳，将机轮的杆子放到 OFF 的位置。这将解除机轮液压系统的压力。并将自动刹车转到 OFF 的位置，关掉着陆灯。

然后，在爬升过程中对飞机进行配平操作，您会发现在高速状态，配平的幅度非常非常小。如果您发现对于小的调整配平轮好像太猛了，那我们要告诉您一条来自于老司机的提示：用配平轮手动调整吧！即使是在巡航阶段的高速状态。

我们强烈地建议您设置好视角，这样在手动仪表飞行时，您能迅速扫视更多的仪表。建议您如下图将视角设置成下图的状态，并将这个视角存到某个键上，这样我们就能随时切换到这个视角。如何保存视角请参考 XPX 的说明书。



对了，当你爬升的时候，你一定注意到在 EHSI 地图上有一道美丽的绿色弧线。这个弧线的位置是您在当前速度下爬升到 MCP 设定高度时的位置。举个例子，如果这道弧线是在 OCN 之前的话，那您可以在转向 SLI 之前放缓一点。

转为平飞

在到达 Oceanside VOR 不久，您会很快到达预定高度 FL90。这时需要手动控制油门将飞机转为平飞状态，因此您需要按一下 MCP 上的 N1 按钮来断开自动油门。

您会发现 737 机型一个有趣的设计原则，那就是通过按压 MCP 上亮着的按钮可以取消这个按钮所代表的模式。举个例子，按压 SPEED 或者 N1 按钮能取消自动油门并进入 ARM 模式。ARM 模式的意思就是在 ARM 模式，自动油门不会进行任何操作，但在需要它工作的时候，它会使出洪荒之力迅速进入工作状态。



Illuminated N1 button on MCP`

当取消自动油门之后，您摇杆上油门的位置和飞机上的油门位置会不匹配。移动摇杆油门，使得飞机的油门和 *ghost throttle* 相匹配（如下图所示）。对齐之后，您就能用摇杆油门控制飞机的油门了。

*Ghost Throttle Indicator*

当达到目标高度，将飞机转为平飞，并通过控制油门保持 290Kts。您大约需要的动力为 75%N1 和 1°的仰角来保持这个状态。转平飞之后，我们进入巡航状态。

巡航

在通过 OCN VOR 上方时，迅速左转朝向 SLI (Seal Beach)。大概的航向为 300°左右。由于我们在航前将 SLI 的频率设置到 NAV2 上，您会看到一条 V2 的绿线指向 SLI 台。如果您看不到这条绿线，那么有可能您离这个 VOR 台还不够近或者不够高。如果这样，那就一直飞知道您撞到这条 V2 的径向线。当您找到这条线后，紧紧跟着这条线继续飞！



VOR line tuned to SLI

终于进入巡航状态了，在进入艰苦的下降阶段之前我们还能休息一两分钟。我们建议您暂停一下飞行，认真看看降落的准备知识，未雨绸缪。

您能看看下面的太平洋和海岸线，顺便来杯咖啡提提神！

下降和进近准备

首先，看看 DME-2 上离 SLI 的距离。这个数大概是 40NM。在飞行过程中，将 NAV1 设置为 KLAX 24R 的 ILS 频率 108.50，251 径向。

第二步，我们计划一下下降并做好进近的准备。我们大概需要飞行 57 海里下降 19000ft，进场图上可以看到从 SLI 到 MERCY 大约是 20NM（注：skyvector 上是 12NM）然后就落地了。这就意味着我们应该马上，也就是距离 SLI 37NM 的地方就开始下降，哇，就是现在！

将 MCP 上的目的高度设为 4000ft。尽管我们不使用自动驾驶，但这一步骤可以给我们提供 *altitude alerter* 高度警告。高度警告出现时是一边用 C 调报警一边闪这高度警告灯。

一个经验法则：用距离机场的距离乘以 3.3，就能得到大概从多高开始降落。再举个栗子：已知距离机场 60NM， $60 \times 3.3 \approx 200$ ，那么从 FL200 下降比较合适。接下来，您需要计算几

个重要的参数，如重量（越重滑得越远），风向（顺风滑得更远），降落速度（速度越慢，需要的距离越长）。

一般来说准确规划下降过程需要 40%的科学+40%的经验+20%运气，简单来说，从 FL370 将油门收到慢车，用 5°的襟翼，180kts 的速度，不用打开扰流板也不用增加油门就能达到降落点是件非常了不起的事情。因为这太具有挑战性了！

将 MCP 的速度设定为 275kts 作为下降的参考速度，并点亮着陆灯。

再次点击 CDU 上的 *INIT REF* 按钮进入 *APPROACH* 页面（如下图所示）。选择左边第二项 *flaps 30* 计算出落地速度 129kts。如下图，小一点数字是 FMS 计算出来的，大一点数字是人工输入的。（注：这都能模拟出来，太细致啦！）如果这两个数值一样就不碍事了。一般情况下这个数值会变大一些。这不操作之后，在 EHSI 上会出现一个绿色的 R 在 *flaps 30* 上，方便我们在进近过程中快速参考。



Approach page on FMC CDU

接下来，在速度表上移动小塑料片分别指示 30°襟翼时，Vref (129kts)、Vref+15kts (144kts) 的值。通过这个操作，我们得到 30°襟翼时的 Vref 的两个参考值，因为有的老司机习惯于看这块圆形表，有的老司机习惯于看 EADI 的速度条。我们两个都标记好，想看哪个看哪个！

预位自动刹车到 2 的位置。现在开始下降吧！如果你还在暂停，赶快按 P！

下降

上回我们说到距离 SLI 39NM 时开始下降，盯紧 DME-1 上距离 SLI 的距离，一旦到达 39NM，马上将油门慢慢地收回慢车并以 275kt 的空速下降，仰角设定为 -2° 。

预位扰流板，这个操作的技巧是用鼠标抓住扰流板的把手慢慢地向后移动几度，直到看到下图所示的 *SPEED BRAKE ARMED* 灯亮起来。注意，不要把扰流板向后移动的太多，否则就会激活扰流板，飞机会开始轻微地抖动。



Speed Brake Armed Light

10000ft 以下的限速是 250kts，在通过 10000ft 之前，将 MCP 上的速度设置为 250kts，当你通过 10000ft 之后，只能通过调整仰角的角度来减速到 250kts，因为此时油门已处于慢车状态。持续朝 SLI 前进。

调整 MCP 的 HDG 为 330° 。这是您通过 SLI 之后的航向。当您通过 SLI 之后，高度应该在 6000 或低一点的位置。如果还是太高，那么就要使用扰流板，将高度降到 4000ft。如果使用了扰流板，一定记得收回到 ARMED 位置。(记得看指示灯!)

通过 SLI 之后，右转至 330 航向。调整 MCP 速度至 180kts，在 4000ft 改平飞准备减速。

起始进场

当您达到 4000ft，保持这个高度并让飞机减速至 180kts。当减速到 210kts 时，放出 1 襟翼，减速至 190kts，放出 5 襟翼（跳过 2 襟翼）。这个过程会非常快。

插

播一下襟翼的位置和限速的广告：每一个襟翼的位置都对应一对最大速度和最小速度，我们把最大限速称为 *flap placard speed* 把最小限速称为 *flap maneuvering speed*。又举一个栗子，*flaps 5* 的 *placard speed* 是 225 knots，*maneuvering speed* 是 170 knots。

在襟翼展开的过程中，您一定想尽可能的减掉更多的速度。这个操作一定要遵循襟翼的空气动力学极限。通常情况下，您会在当前襟翼的档位到达 *maneuvering speed* 后，马上展开下一档襟翼。不幸的是，你要记住所有的档位的 *maneuvering speed*。你也可以从手册里面找到这些值。新的方法是，在机轮把手下面列举了 *placard speeds*，因此您就不必去记住这些数据了！

在 EADI 的速度条上会显示 *placard speed*。当前构型下的 *placard speed* 会以红黑条纹显示在速度条上。下一个 *flap* 档位的 *placard speed* 以中空的黄色条显示在速度条上。下页的栗子就是在 *flap* 为 5 时，*Placard speed* 设定为 225，下一个 *flap* 为 10，设定速度为 210kts。一般情况下，在放出下一个 *flap* 时，您的速度最好比黄色条的速度慢一点。

下面是正常情况下进近时的 *flap* 和速度对应表：

- 210 knots: *flaps 1*.
- 190 knots: *flaps 5* (skip *flaps 2*, 只适用于使用涡轮喷气的 200 型的 737).
- 170 knots: 放轮, select *flaps 15* (*flaps 10* 只用于某些单引擎的情况。).
- 150 knots: *flaps 25*
- 140 knots: *flaps 30* 或者 *flaps 40* (根据您的设定)

为了以 *flaps 5* 平飞在 4000ft，您大概需要 60%N1 动力和 7°的仰角。记住，当 *flaps* 放出后，配平会非常敏感，因为配平机构会随着 *flaps* 的展开加快调整速度。

如果进程发生的太快，您最好暂停下来，把地图模式转换为适合进近的模式，这是由于要将视角转到 *center pedestal* 去调整这个地图模式的旋钮。当然您觉得您能非常迅速地完成这一操作，那请您随意。

我们继续，将地图模式调整为 *EXP VOR/ILS*。调整 MCP 的 HDG 为 280，速度设定为 134kts。一切就绪，开始进近。



最终进场

当 DME-2 显示距离 SLI 还有 11.5NM 时，左转至 280 航向。



11.6 NM to SLI on DME-2

在这个点上，我们会截获 24R 的 ILS 的 LOC 信号。观察 EHSI 上下滑道和航向的指示器是否指示到中间位置。由于 24R ILS 的径向线是 251°，所以左转至 251 航向截获 24R 的航向道非常小心的转弯和调整俯仰角，就像我们说的：in the business。保持指针保持在航向道和下滑道的中间位置。

在下降过程中，您会听到悦耳的高度警告，看到 *ALTITUDE ALERT* 闪烁，跟您刚开始下降一样。这是由于我们没有在 MCP 设定目的高度的原因。您可以忽略这个警告，特别是我

们处于 750ft 以下。一旦超过设定高度 300ft，您就可以按掉高度报警。继续利用 ILS 下降，速度保持 180kts，直到雷达高度显示 2300ft。这个阶段的动力约为 40%N1。

这

里有个小窍门计算可以让飞机保持 3°下滑道的下降率的方法：在 EHSI 右上角找到 GS（地速）乘以 5。结果就是保持 3°下滑时的下降率，单位为 fpm。举个栗子，地速为 180kts 时，下降率为 900fpm。

雷达显示 2500ft，把油门拉回慢车，放轮，襟翼设置到 15（跳过 10）。放出襟翼时，由于 ballooning 效应，要稍稍压盘保持下降率至少为 700fpm。不要用配平轮来减少 ballooning 效应，因为此时飞机在快速减速，而且盘上的压力会迅速释放。

150kts，襟翼 25, 145kts，襟翼 30。这个过程非常迅速，我们将用 30 的襟翼来着陆。这就到了 yoke 上列着“Final”阶段。



在最后的进近阶段，大约需要 52%N1 动力保持进场速度。同时，油门必须处在慢车档位，否则扰流板不会放出，自动刹车也不会激活。这两个系统都是根据触地时油门是否处于慢车来启动的。

着陆和减速

着陆是最具有一致性的操作，要求您每次在相同的条件下通过跑道入口。通过跑道入口的高度应该是 50ft，速度是 $V_{ref}+5$ 。下降率应该为 700 fpm。显然，不可能每一次都达到这

样，但至少可以作为我们的目标。速度会因为风向变化而变化。下降率会随着重量和 V_{ref} 而改变，以上这每一项都需要您相应地减少 *break* 的发生。

那

么什么是 "break"? 简单来说就是避免飞机发生 Flaring。Flaring 会导致飘地时间太长，浪费了宝贵的跑道长度。The break 发生在 10-20ft 左右并且发生地非常快，短时间的抬头会把下降率从 700 fpm 变成 200 fpm。当您在触地前迅速收回油门也出现上面的情况。

如果完美的执行了操作，地效会进一步地帮助减少下降率，让我们以 100-150 fpm 的丝滑触地。比丝滑触地更重要的是触地的位置因为跑道的长度是有限的。最佳的触地地点是 1000ft 标志处，对，就是那些粗白斑马线那。

千万不要在跑道口的时候低于 50ft！千万不要在通过跑道口后冲向跑道，让飞机自然而然的落到跑道上，不要因为没有落到 1000ft 标志处而责备自己，如果这是件简单的话，那全世界每个人都能做到了！

触地之后，如果一切设置妥当，扰流板会自动升起。您会听到扰流板的伺服电机的声音，看到扰流板的杆子朝你拉动。在真实飞行中，如果自动系统失效，飞行员会手动放出扰流板。因为扰流板是唯一安全地帮助飞机在光滑跑道上减速的设备。

触地之后，迅速观察自动刹车的状态，如果自动刹车因为某种原因没有启动，那就要人工刹车。自动刹车如果开始工作，这个 *AUTOBRAKE DISARM* 灯就会熄灭。同时飞机也会明显地减速。

前轮触地后，打开反推。除非跑道很短，您必须使用满功率反推，一般情况下，我们使用慢车反推就行了，因为反推也要消耗航油。在反推和自动刹车的共同作用下，飞机会很快地减速，然后从 AA 滑行道脱离。注意，如果您人工刹车哪怕只是一下或者加了一点油门，自动油门系统都会认为您要 GO Around，它会自动取消。为了避免这种情况发生，请您关注 *AUTOBRAKE DISARM* 是否点亮了。

当您脱离了跑道，就可以收回扰流板了。

有

两种方法收回扰流板。一是把油门往前推一点，超过 40%N1 即可。飞机会认为您要起飞了，所以就自动收回扰流板了。第二个方法就是直接用手把扰流板的杆子收回。第二个方法可以减少不必要的燃油消耗，帮助公司省点钱，您值得拥有。

脱离跑道之后，您将飞机滑行到停机坪。关掉了着陆灯，打开滑行灯，将气压面板的 *FLT/GRD* 开关拨到 *GRD*。欢迎来到 KLAX！



您第一趟飞行教程结束了。我们建议您多飞几次，每一次都尝试不同的设置。譬如改变一下天气、重量或者换一个起飞机场。当您掌握了手动飞 737 的技巧，您就可以升级阅读我们的第二篇教程了。