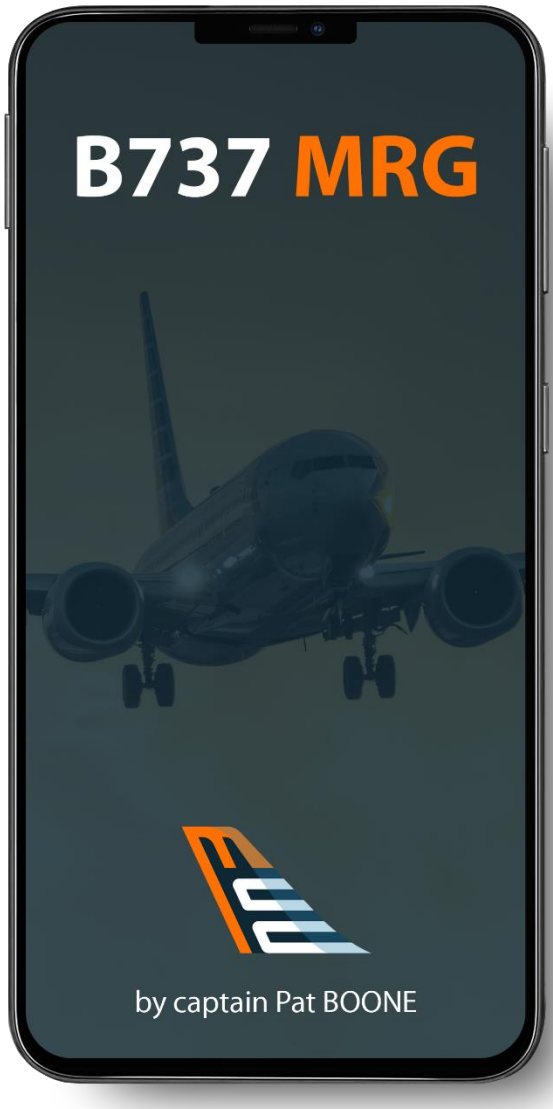
B737
MRG
中文
B737
MRG
A320
MRG
中文
A320
MRG


B737 MRG
by captain Pat BOONE

波音 737

预览

电源目录 >

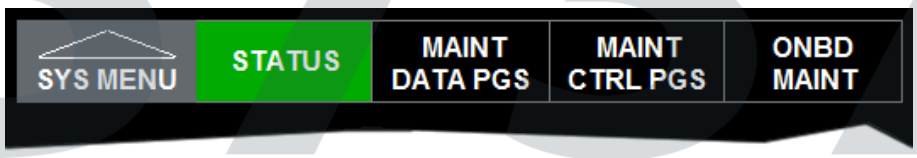
在地面

（再现） - SEC 有四个通道（MEL 说只有 3 个）。单个失效可以按压主警戒清除。无需维护，飞行中也没有限制。

（稳定） - 如果灯不灭，则需要按照 MEL 27-61-01［飞行扰流板系统］进行维护，且执行（O）程序。

- 飞行高度低于 37,500 英尺
- 起降最大侧风为干跑道 25 节，如果使用不带交叉角（对正）技术则只有 13 节
- 起飞性能根据飞行扰流板不工作进行调整
- 也要检查目的地的着陆性能

如果失效，在 OMF 状态页可以找到更多细节：



营运人报告在地面无液压时，操作减速板手柄使 GSCM 中残留的液体触发了错误的 “**地面扰流板控制**” 状态信息以及琥珀色的 MAINT 灯亮起。需要采取维护措施以收起减速板并重置系统。SCE 模块的软件更新会预防这种情况。▶▶ 参阅《维修》

如果点亮，**MAINT** 黄色灯可以重置，并且可以抑制某些状态消息的进一步点亮。请完成 SP 15.x［抑制 MAINT 灯］或 AMM 31-65-00（任务 201）。▶▶ 参见《MAINT / 维修》。

飞行中

如果扰流板琥珀色灯在飞行中亮起（双通道失效），按 PI［咨询信息 - 非正常形态 - 着陆距离 - 扰流板］证实着陆性能。

B737 MRG

FCTM 8.x［飞行操纵卡阻或受限］ - 在发生扰流板无意中偏转的情况下，使用方向舵配平、升降舵配平和不对称发动机推力可能有助于滚转和方向控制。▶▶ 参阅《飞行操纵卡阻或受限》获取更多信息。

SCE

新的**线传**扰流板控制电子（SCE）系统为所有的空中和地面扰流板提供控制。SCE 从飞机多个系统接收输入数据。

SCE 向地面扰流板控制模块（GSCM）发送信号以操纵四个地面扰流板，每个机翼上两个。地面扰流板有两个位置，放下和全升起。地面扰流板在空中不能放出。

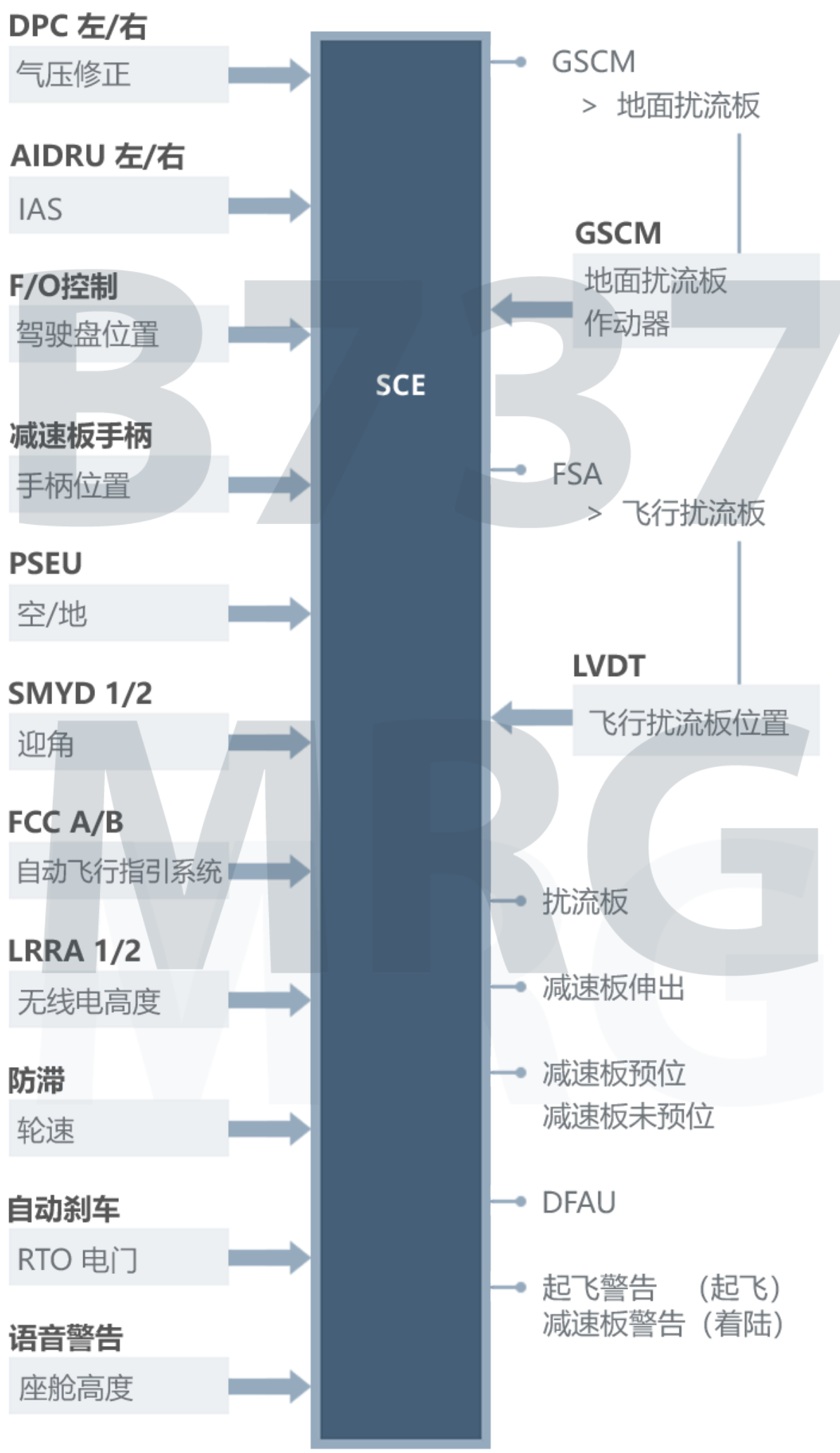
SCE 向所有的飞行扰流板作动器（FSA）以放出或收回 8 个飞行扰流板，每个机翼四个。飞行扰流板有不同的中间位，在地面和空中都可以放出。每个飞行扰流板通过单独的 LVDT 向 SCE 发回实际位置的数据。

SCE 有以下功能：

- 人工减速板控制
- 自动放出减速板
- 横滚控制
- 机动载荷卸载

- 着陆姿态修正
- 紧急下降减速板
- 直接升力控制
  （升降舵卡阻辅助）

B737 MRG



下表为不同减速板手柄位置对应的减速板伸出角度：

手柄角度	地面扰流板	飞行扰流板			
	全部	外侧		内侧	
	1 / 6	2	3	4	5
DOWN 下卡位					
0°	下				
ARMED 预位					

手柄角度	地面 扰流板	飞行 扰流板			
	全部	外侧		内侧	
	1 / 6	2	3	4	5
4°	下				
超过					
> 5°	下	开始移动			
垂直位置					
> 29°	60°	移动			
FLT DET 飞行卡位					
35°	60°	17°	19°	24°	24°
EDS Active					
35°	-	23°	25°	30°	30°
UP 上卡位					
48°	60°	33°		38°	

两个飞行扰流板内侧（“FLIGHT INB”）的偏转角度始终比两个飞行扰流板外侧（“FLIGHT OUTB”）大 5°，无论是在地面还是在飞行中。这种表面上不对齐的现象是由于空气动力分布（机翼结构在靠近机身处更强）和滚转控制能力的考虑（扰流板与飞机纵轴距离相关）所导致的。

扰流板

左翼扰流板为 **1 到 6** 号。右翼为 **7 到 12** 号。

当操纵盘偏转超过 **12°**（*）时，飞行扰流板放出以提高飞机横滚率。操纵盘上的副翼配平标记显示 “单位”，不是角度。一个单位等于 6 度。

（*） FCOM 说 “超过大约 10°”： 具体数值 12° 从 AMM 27-61 中导出

两个飞行扰流板内侧的偏转角度始终比两个飞行扰流板外侧大 5°

MLA

机动载荷卸载（MLA）是 SCE 的功能，以减轻高速或高载荷时机翼和机身的气动载荷。MLA 在高速（大于 320 节）和大重量（超过 71,200 公斤 / 157,000 磅）时使人工减速板的伸出角度减半。

减速板手柄在 MLA 工作过程中不移动。没有直接给机组的反馈，除了在 MFD 上监控扰流板放出角度（如安装）或在 OMF 上监控之外：

- **MAINT DATA PGS**
- **DISPLAY SELECTION**
- 选择 ATA 系统： **27 - FLIGHT CONTROLS（飞行操纵）**
- 在 **REAL** 数据栏目，按 **DISPLAY** 钮

在还有几节速度和重量就要触发 MLA 工作时，系统会进行减速板自动收回作动器的测试。测试会持续几秒钟，并且出现引人注意的噪音，通常在爬升中。如果空速在触发速度上下波动，作动器就会持续被触发和解除。67,800 公斤 / 149,500 磅以下 MLA 被抑制。

B737 MRG

在地面

在 MLA 失效时放行，需要最大起飞重量低于 71,213 公斤，或贵司 MEL 中规定的其它重量限制。参阅 MEL 27-61-02 [机动卸载（MLA）功能]

LAM

进近自动阻力

在五边进近时，襟翼在 15 到 30 之间且双发手柄接近慢车时，着陆姿态修正（LAM）会对称伸出飞行扰流板。此进近自动阻力功能自动启动且无需减速板手柄在预位位置。在进近自动阻力工作期间减速板手柄不会移动。

着陆姿态

为了给尺寸更大的 LEAP-1B 发动机留出足够的地面间隙，737-MAX 的前起落架比 737-NG 的伸长了 20 厘米 / 8 英寸。更长的前起落架增加了前轮先接地的可能性。当襟翼为 30 / 40，IAS 在 VREF 的 10 节 以内时，LAM 对称地伸出飞行扰流板。升力的减小使飞机抬头，迎角更大。更大的机体姿态为接地时前轮提供了更大的空间。偏转角度与 VREF 成（反）比例，且确保足够的机尾地面间隙。

▶▶ 请参考《机尾擦地》中更多的 737-10 伸长的起落架信息。

EDS

在紧急下降使用减速板时，紧急下降减速板（EDS）功能把飞行扰流板偏转角增加到最大。EDS 增加下降率，使到达 10,000 英尺的时间缩短。

- 当飞行高度大于 30,000 英尺且客舱高度警告启动时，EDS 功能**预位**
- 预位后，当你把减速板手柄拉到飞行卡位时，EDS **触发**
- 启动后当你收回减速板，或客舱高度警告不再存在时，EDS **解除**

在地面

EDS 失效时放行，飞行巡航高度被限制为 30,000 英尺。参阅 MEL 27-61-03［紧急下降扰流板（EDS）功能］

SOP - 如果顶板上的琥珀色 **MAINT** 灯亮起时，你可以重置此灯并且抑制相关状态信息的再次出现。完成 AMM 31-65-00（工作 201）或 SP 15.x［抑制 MAINT 灯］。

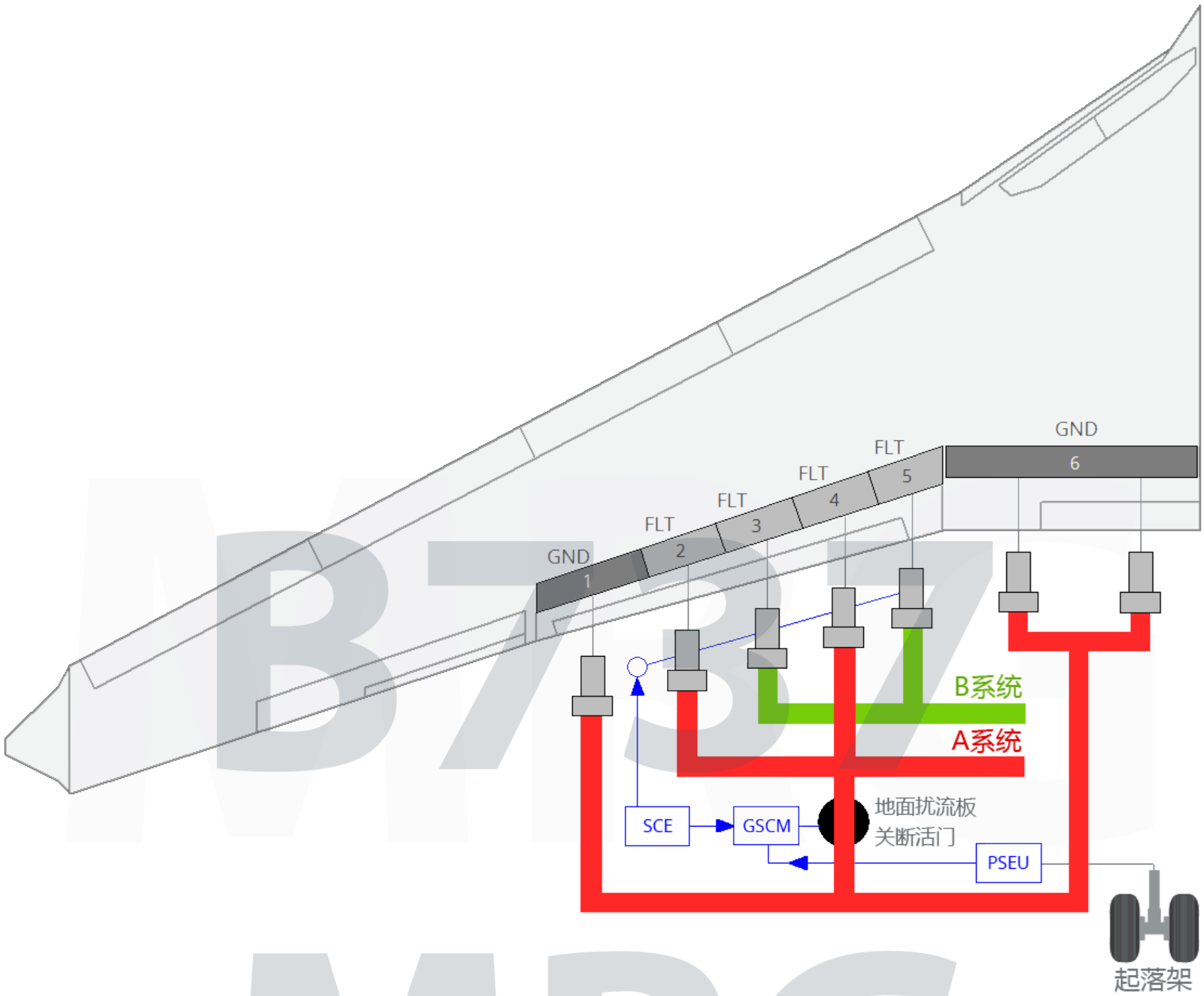
WE

如果双 FMC 失效时放行飞机，或没有 FMC 总重量，SCE 就使用来自重量估计器（WE）的数据。估计的飞机总重量从不同的输入信号中导出：

- 飞行操纵的位置
- 推力手柄角度（TLA）
- 大气和惯性数据（ADIRU）

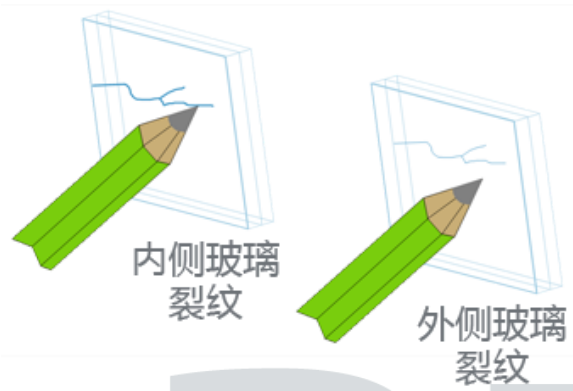
LAM 和 MLA 功能需要重量数据。

B737 MRG



▶▶ 参阅《辅助接通》获取更多关于 DIRECT LIFT CONTROL（DLC）模块的信息。

▶▶ 参阅《减速板不预位》获取更多关于扰流系统的信息。



内侧或外侧玻璃

可以拿支铅笔或其他尖锐物品并用其尖头放在裂纹上，从不同角度观察尖头，以找出是哪层风挡破损。如果你不能用尖头 “接触” 到裂痕，则说明是外侧风挡破损。**如果还是拿不准，应当视为是内侧风挡破损！**4 号风挡（如安装）共有三层，所以这种方法对其不适用。

以下情况可能会导致窗户损坏：

- 撞击：冰雹、鸟击、气象气球、飞碟（UFO）
- 维护：安装不当、制造错误、极端磨损

驾驶舱风挡经过专门设计和测试，以抵御雷击。

在地面

可以依据 AMM 56 来决定是否更换破损的风挡。如果一个有放行资格的机务工程师认为可以放行飞机，但风挡加温因玻璃损坏而无法工作，则必须遵守 MEL 30-11 [风挡加温] 中的放行限制 。

▶▶ 飞行计划的指南参考《在积冰条件下签派放行》

▶▶ 飞行计划的指南参考《调机飞行》

飞行中

着陆高度窗 ..... 9,000 英尺

当飞机高度和座舱高度相同时，客舱高度会跟着飞机高度下降，因为排气活门保持在开位，以保持客舱高度和输入高度相同。限制下降率。

开始正常下降至 14,000 英尺

如果 NNC 要求下降到 14,000 英尺以下，可以考虑直接下降到 10,000 英尺（考虑燃油和超障因素后），这样机组可以摘掉氧气面罩飞行。但是，考虑到 10,000 英尺有可能会有鸟击，应在改平后限速 250 KIAS。

B737 MRG

前方视线不清的落地

FCTM 8.x [风挡破损]

考虑改航到可以做双通道自动驾驶着陆的机场。如需要，可以在飞行中将飞机释压后，在不高于等待速度时打开一个或两个侧窗。但应当事先通知 ATC，因为风挡打开后风噪很大，会影响与 ATC 的通话。根据飞机设计，在打开的风挡上方会有一个气流相对稳定的区域，可以从打开的侧窗保持向前的能见度，也可以考虑使用防风眼镜以保持在气流中的视线清晰。

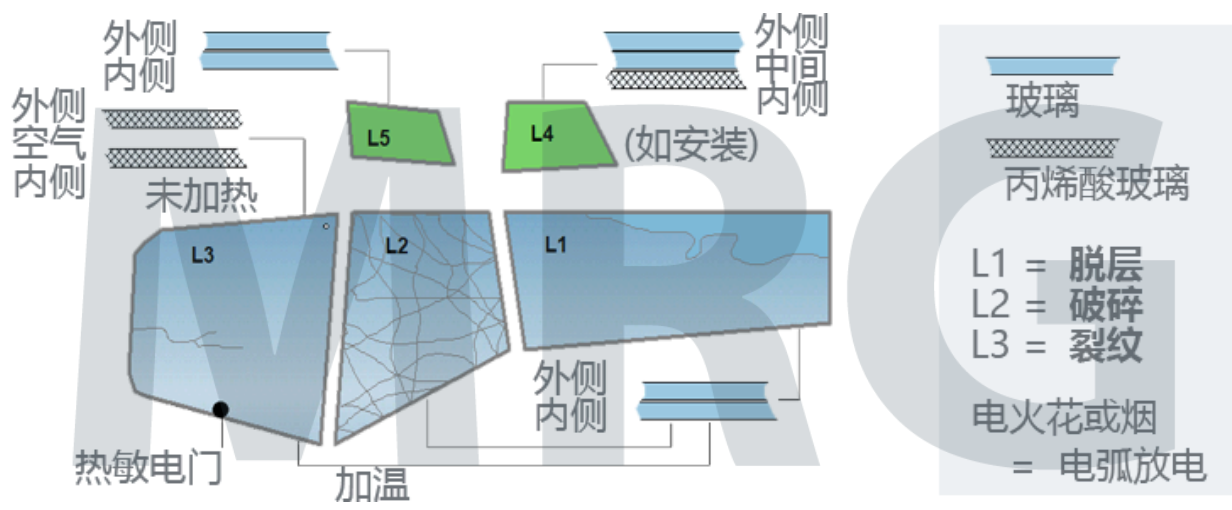
风挡构成

每个风挡都是由玻璃，乙烯基芯和氨基甲酸乙酯几层聚合的。 4 号风挡内层还有一层丙烯涂层。

结构内层玻璃主要作用是承受压力载荷。乙烯基芯涂层作用是承担鸟击冲击。加温后的玻璃会更加柔韧并且可以抵抗更强的冲击力。

2005 年 1 月之后新出厂的飞机将不再安装 4 号和 5 号风挡，目的是为了节省维修成本，同时增加签派放行的可靠性。 对于老的 737 有改装方案。

号或者 2 号风挡的里的气泡显示风挡过热（乙烯基芯层的排气）



客舱内玻璃窗损坏

客舱内玻璃窗由 3 个独立的玻璃组成：

- **外层玻璃**由高强度的丙烯酸塑料制成。边缘是倒角的，以适应飞机窗框。
- **中间的玻璃**是由丙烯酸塑料制成的。这层玻璃包含在窗户密封中，以确保机舱增压。
- **内层玻璃**由聚碳酸酯制成。它与客舱内侧壁板相连。

外层和中间层玻璃属于结构层。每块玻璃可以抵抗 1.5 倍的最大压差。内层玻璃不是结构层。

在 CDL 56-21 中没有客舱玻璃，任何客舱玻璃的损坏（客机或者货机）就都是 **NOGO（不能放行）**！

> 客舱的玻璃窗是圆形的，以维持较高的气差压。圆形的窗子更坚固，更不易变形。对于方形的窗子，压力集中在角部。角部累积的应力负荷使窗子的抵抗力降低。

风挡裂纹（外侧玻璃）

B737
MRG