



专用条件

编 号：SC-25-027

日 期：2022-09-04

局长授权颁发：

方向舵往复偏转载荷情况

本专用条件根据中国民用航空规章《民用航空产品和零部件合格审定规定》（CCAR-21）颁发。

1. 生效日期

自颁发之日起生效。

2. 背景

2001年11月12日，美国航空公司587航班，一架空客A300-605R型飞机在纽约约翰·肯尼迪国际机场起飞后不久坠毁，机上全部260人和地面5人丧生，飞机被坠地的冲击力和随后的大火损毁。美国国家运输安全委员会（NTSB）确定“事故的最可能原因是垂直安定面空中分离，原因是副驾驶不必要的、过度的方向舵操纵导致的载荷超过了飞机极限设计载荷”。

现行有效的《运输类飞机适航标准》（CCAR-25-R4）没有对阻止非故意方向舵操纵提出要求。由于防止驾驶员不利输入的方法是不可预见的，应通过一种新的设计载荷工况对不恰当的方向舵操纵提出要求。

鉴于类似民用航空产品的服役经验表明，方向舵往复偏转机动载荷情况可能产生不安全状况。C919型飞机的设计，在满足单次往复偏转机动情况下的结构载荷条件，并结合驾驶员培训和操纵限制，可满足安全

要求。

根据《民用航空产品和零部件合格审定规定》(CCAR-21-R4)第 21.16 条的要求制定专用条件，明确补充安全要求以提供与 C919 型飞机适用的适航规章等效的安全水平。

3. 适用范围

C919 型飞机。

4. 专用条件

1) 飞机必须按照下列方向舵往复偏转机动中出现的载荷进行设计：

(a) 在飞机以零偏航角进行非加速飞行时，假定驾驶舱的方向舵操纵器件突然全行程移动，使方向舵偏转到操纵系统、止动器的限制偏度或驾驶员 890N(2001bf)的作用力对应的偏度。

(b) 在飞机偏航到过漂侧滑角后，假设方向舵操纵器件全行程反向施加，以获得另一个方向的操纵系统、止动器限制偏度或驾驶员 890N(2001bf)作用力对应的偏度。

(c) 在反向偏转之后，一旦飞机偏航到反向过漂侧滑角，驾驶舱方向舵操纵器件突然回到中立位置，具体机动过程见图 1。

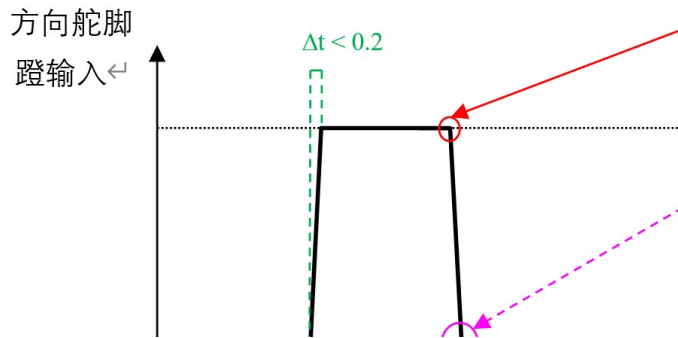


图 1 方向舵单次往复偏转机动过程

2) 对上述机动的仿真和分析得到的载荷还有下列要求:

(a) 飞机必须按本专用条件要求的方向舵操纵往复偏转载荷情况进行设计。这些载荷情况视为极限载荷，无须采用额外的安全系数。即使如此，任何由于这些极限载荷造成的永久性损伤不能阻碍飞机的持续安全飞行和着陆。

(b) 设计载荷必须按 CCAR25.321 中的要求确定。速度范围由零度侧滑角时可能到达方向舵最大偏度的最高空速或 V_{MC} 之中取大者，至 V_c/M_c 并假设驾驶员作用力为 890N (200lbf)。分析中假设起落架和减速板（或扰流板作为减速板）处于收起状态。若航路中使用了襟翼（或襟副翼及其他任何作为襟翼的气动力装置）和缝翼，则还需考虑襟翼和缝翼放下的构型。

(c) 系统影响。在评估本机动时需考虑系统的影响。例如，电传飞机在分析中须假设飞机处于正常控制律状态。任何用于表明这些条款验证的系统功能须遵循如下准则：

(1) 当机组按飞机飞行手册程序操作时，系统通常正常工作；系统失效时，如需进行有限制的派遣，则应将方向舵往复偏转输入作为继发事件考虑，如果能表明满足主最低设备清单（MMEL）的要求，则允许按 MMEL 进行有限制的签派。

(2) 在功能丧失时必须提供合适的机组程序。如果机组无法探测到该系统功能丧失，则其失效概率（失效率乘以最大暴露周期）须小于 1/1000。

(d) 失效情况。由于完整的方向舵脚踏往复输入的概率是极低的，失效情况无须叠加本专用条件规定的方向舵操纵往复偏转载荷。

(e) 除上述要求外，应为驾驶员制定限制和培训措施，避免方向舵的连续往复极限偏转操纵。