



专用条件

编 号：SC-25-043

日 期：2022-09-04

局长授权颁发：

指令信号完整性

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

传统的飞行控制系统通常采用机械或液压-机械方式将指令信号传输到主、辅控制面。由于可将失效划分为有限数量的类别（如：维修错误、卡阻、脱开、机械元件的失控或失效、液压元件的结构失效等），因此能够相对直接地确定干扰指令的来源。此外，传统飞行控制系统，几乎总能辨识出最严酷的失效情况，这些失效可以覆盖引发相同后果的其他失效。

但对于包含数字设备、软件和电子接口的电子飞行控制系统而言，经验表明可能存在来自内部和/或外部的干扰源对电子数字传输线路上的信号产生干扰。而且考虑到电子飞行控制系统设备的复杂性，失效并不能像传统机械控制系统那样，容易被预测、分类和处理。

现行有效的《运输类飞机适航标准》（CCAR-25-R4）中的相关要求（如 CCAR25.671 和 CCAR25.672）主要是针对传统飞行控制系统制定的，

这些条款没有对指令的完整性和控制信号不得因内外干扰而改变做出专门要求。C919 型飞机飞控系统采用了电子飞行控制技术，具有新颖、独特设计特征。

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

(a) 必须表明，飞行控制系统的信号不能被无意改变，或是被改变的信号满足以下要求/准则：

- (1) 对于所有的操纵面闭环系统，均能够保持稳定的增益和相位裕度，该要求不包括飞行员输入（飞行员在环）；
- (2) 在考虑了飞行控制系统信号中那些发生概率并非极不可能的所有不正常情况后，应有足够的俯仰、横滚和偏航控制能力来提供持续安全飞行和着陆所需的控制；
- (3) 虚假信号对气动力回路中各系统的影响不得导致飞机性能不可接受的瞬变或降级。尤其是，对于会引起操纵面作动器发生某种显著运动的非指令性信号，必须易于探测和消除，或者必须通过其他方法以令人满意的方式来阻止操纵面的运动。但不能自行消除的小幅剩余系统振荡是可接受的。

(b) 必须演示证明，操纵面闭环系统的输出不会导致飞行操纵舵面

出现非指令性的持续振荡。对于较小的不稳定性，如果进行了彻底的调查、证明和理解，则是可以接受的。