



# 咨询通告

中国民用航空局飞行标准司

---

编 号:AC-121-FS-2008-025

下发日期:2008年3月10日

## 交叉机组资格和混合机队飞行

---

# 交叉机组资格和混合机队飞行

## 1、目的

本咨询通告为《大型飞机公共航空运输承运人运行合格审定规则》(CCAR-121 部)合格证持有人(以下简称合格证持有人)的飞行机组成员实施交叉机组资格和混合机队飞行提供指导。

## 2、依据

合格证持有人依据局方批准的豁免条款及其规定、条件和限制,实施不同于 CCAR-121 N 章和 O 章要求的飞行机组成员训练、检查和近期经历的技术管理。

## 3、适用范围

本咨询通告适用于中国民用航空规章《大型飞机公共航空运输承运人运行合格审定规则》(CCAR-121 部)合格证持有人。

## 4、定义

本文中所用术语见附件 1。

## 5、背景

随着科学技术发展,飞机制造厂家设计的不同型别飞机之间的差异不断缩小,一些不同型别飞机在驾驶舱布局、系统设计、飞行操纵和机组操作程序等方面十分相似,为已经持有一个型别等级执照的飞行人员进行另一个型别等级的训练时,减少训练时

间创造了条件;也为在具备相似特点的不同型别飞机飞行机组成员的熟练检查和定期复训互相替代提供了可能。

合格证持有人可以通过对具备上述特点的不同型别飞机的差异进行评估、制定科学的训练方法,经局方批准后,实施交叉机组资格或混合机队飞行,在保证训练质量的前提下适当减少训练时间,节省运行成本和人力资源。

## 6、原理

6.1 飞行机组成员是否能够实施交叉机组资格和混合机队飞行取决于合格证持有人和相关飞行机组成员的经验、知识和能力。

6.2 不同型别飞机实施交叉机组资格和混合机队飞行,应首先考虑不同型别的飞机之间是否具备足够的相同点,能够保证安全运行。其次应考虑不同型别飞机所要求的训练和机组成员合格要求中是否有相同部分,是否可以由其它相似型别飞机进行替代。如果具备这些特点,局方航空器评审组(AEG)以飞行标准化委员会(FSB)报告文件的形式予以公布。

合格证持有人可以根据有关文件,通过向局方申请规章相关条款的豁免,实施交叉机组资格和混合机队飞行。否则,应该在规定时间内完成 CCAR-121 部 N 章和 O 章所规定的各个型别飞机的所有训练和机组成员合格要求。

## 7、基本要求

7.1 合格证持有人应该保证飞行机组成员在所运行的各个型别飞机上符合 CCAR-121 部 O 章和 N 章中所规定的所有要求。

7.2 合格证持有人有责任保证其飞行机组成员不会实施交叉机组资格和混合机队飞行,除非飞行机组成员具备这样的能力。

7.3 121 部合格证持有人实施交叉机组资格和混合机队飞行必须针对 CCAR-121 部 O 章和 N 章中所规定有关训练和机组成员合格要求,列明二个特定型别飞机的差异和相似部分,说明二个型别飞机由于相似性而可以相互替代的训练和机组成员合格要求的项目,制定相应训练大纲和运行程序,并获得局方批准。

7.3.1 准备实施交叉机组资格的合格证持有人应按 CCAR121 部 N 章的训练要求,结合运行,制定实施交叉机组资格的转机型训练大纲,但对于初始转机型,应急生存训练不能减少。

7.3.2 准备实施混合机队飞行的合格证持有人应按 CCAR121 部 N 章和 O 章的要求,结合运行实际从飞机型别、布局、所实施的每种运行入手进行分析,评估二个型别飞机的差异与相似性,制定实施混合机队飞行的运行程序和定期复训大纲。

7.4 合格证持有人实施混合机队飞行的飞行机组成员最多只能运行两个型别的飞机。

7.5 实施混合机队飞行的机长,按 CCAR121.463 条要求合格证持有人的机长应当在前 12 个日历月内,在其所飞的一个型别飞机上通过航线检查;航线检查应在两个型别飞机之间交替进行。

7.6 实施混合机队飞行的飞行机组在每个型别飞机上都应满足 CCAR-121 部第 121.419 条要求的定期应急演练。

7.7 实施混合机队飞行的飞行机组在任何一个值勤期中,只

能运行一个型别的飞机。

7.8 合格证持有人应该在运行手册中明确局方所批准的飞行机组实施交叉机组资格和混合机队飞行所适用的程序和运行限制,包括:

(1) 飞行机组成员的最低飞行时间和经历要求,包括在 121 部合格证持有人航线飞行时间要求;

(2) 在开始进行第二种型别飞机训练之前,基本型别飞机的最低经历要求;

(3) 飞行机组实施交叉机组资格训练,取得第二个型别等级的实施程序;

(4) 实施混合机队飞行,飞行机组各个型别飞机的近期经历的要求。

7.9 合格证持有人应该为每一名实施交叉机组资格和混合机队飞行机组建立并保留一份培训记录以证明其飞行机组成员完成了各个阶段的培训和检查。

## 8、经历要求

实施交叉机组资格和混合机队飞行的飞行机组成员除满足 CCAR121 部 O 章和 N 章的要求外,还应符合以下的经历要求。

8.1 在实施交叉机组资格或混合机队飞行前,飞行机组成员必须连续 2 次完成该合格证持有人的熟练检查,并且在该合格证持有人的相关机组职位上具有 500 小时以上的飞行经历时间。

8.2 在实施交叉机组资格或混合机队飞行之前,飞行机组成

员必须在基本型别飞机上完成运行至少 3 个月和飞行经历时间 150 小时,其中必须包括至少 1 次该合格证持有人的熟练检查。

8.3 在完成交叉机组资格训练后,飞行机组成员必须在新机型别飞机上完成至少 50 小时和作为操纵飞机的驾驶员执行 20 个包括起飞和着陆的航段。在获得上述经历期间不得同时运行这两种型别的飞机。

8.4 合格证持有人原执行混合机队飞行的副驾驶在其中一个机型升级为机长后,必须在其取得型别等级飞机上取得机长经历时间至少 300 小时和 6 个月,并再次完成该合格证持有人的熟练检查后,方可实施混合机队飞行。

## 9、批准程序

交叉机组资格和混合机队飞行的实施程序采取合格证持有人预先评估、合格证持有人提交申请及附件、所辖地区管理局初审、民航总局批准豁免的四个步骤进行:

### 9.1 合格证持有人预先评估

合格证持有人在飞行机组成员实施交叉机组资格和混合机队飞行前,应首先保证在基于飞机型别、布局、所实施的每种运行及下列因素对相关飞机的差异进行评估:

- (1) 技术水平
- (2) 运行程序
- (3) 操作特点
- (4) 训练和检查内容

根据评估的结果编写合格证持有人差异要求(ODR),制定实施交叉机组资格的转机型训练大纲;制定实施混合机队飞行的运行程序和复训大纲。有关差异评估的主要内容参考附件2、附件3,厂家推荐的合格证持有人差异要求(ODR)及训练大纲样例可在总局相关网站下载。

## 9.2 合格证持有人提交申请及相关文件

合格持有人在经过预先评估后认为其特定型别飞机符合实施交叉机组资格和混合机队飞行的条件后,可向所在地区管理局提出实施交叉机组资格、混合机队飞行的申请及相关文件,相关文件主要指合格证持有人差异要求(ODR),实施交叉机组资格的转机型训练大纲,实施混合机队飞行的运行程序和复训大纲。

## 9.3 地区管理局初审

地区管理局在接到合格证持有人提交实施交叉机组资格和混合机队飞行的申请及相关文件后,参考附件4要求的审定程序对合格证持有人的申请进行审核,审查合格后以书面形式报民航总局飞行标准司。

9.4 民航总局飞行标准司以书面形式对合格证持有人交叉机组资格和混合机队飞行进行豁免批准。

## 附件 1: 定义

交叉机组资格 (CCQ): 是指在经过合格证持有人评估、局方批准的具备相似系统、操纵特点和程序的不同型别飞机之间, 经合理缩减的改装训练。

混合机队飞行 (MFF): 是在两个型别等级之间交替进行的训练以及获取的近期经历可以用于满足运行规章中规定的检查和近期经历要求。合格证持有人的在一个型别上的定期训练和熟练检查可以替代合格证持有人在另一个型别上要求的相应的定期训练和熟练检查。

基本型别飞机: 由合格证持有人指定的一个型别的飞机, 用作参照, 以便与其他型别飞机进行差异比较。

主共用要求 (MCR): 明确了合格证持有人基本型别飞机和其它型别飞机之间通用的可替代的训练, 检查和近期经历的要求

主差异要求 (MDR): 合格证持有人基本型别飞机和其它型别飞机之间差异要求的训练, 检查和近期经历的要求。MDR 是满足由航空器评审组 (AEG) 确定的训练, 检查和近期经历要求的最低认可方式。

合格证持有人差异要求 (ODR): 是合格证持有人对其所运行的具备相似特点的不同型别飞机之间差异的详细描述和所采取的符合性方法。混合机队的合格证持有人评估基本型别飞机和差异型别飞机之间的差别, 可为制定经局方批准的减少训练时间的训练大纲提供依据。合格证持有人差异要求包括: 差异描述以及相关的培训、检查和满足近期经历的方法和程序, 并且是满足航空

器评审组和 CCAR121 部的要求。

差异等级：是指定的有关训练方法或设备、检查方法和近期经历要求的级别，以满足 CCAR-121 部有关差异要求或型别等级条款要求。差异等级所规定的详细表明了 CAAC 要求，是与对于衍生机型组间日益增加差异大小相对应的要求。按要求从低到高的秩序 CAAC 确定了五个差异等级 A、B、C、D 和 E 级，用于分别规定了训练、检查和近期经历要求。

训练和检查差异等级的定义：

### 1. A 级

训练。机组成员可以通过修订页、通告或者差异讲义进行自学即可充分地进行 A 级训练。A 级训练指更改或引入不同型号的系统或部件，并且机组已经表明具备能力来使用和理解这些系统或部件。这些差异不会造成程序的任何修改或者仅仅造成程序的次要修改。

检查。在训练的时候，不需要与 A 差异级有关的检查。不过，机组成员有责任获取知识并且可能在熟练检查期间被检查。

### 2、B 级

训练。通过辅助教学，比如，播放幻灯/磁带，互动式的计算机辅助教学，录像或教室教学即可充分地进行 B 级训练。此类训练通常用于部分应用程序，涉及部分任务系统的知识和培训（比如，燃油或液压系统，等等）的。

检查。初始和复训差异训练需要一次笔试或口试。

### 3、C 级

训练。应该通过使用符合《飞行模拟设备和鉴定使用规则》(CCAR-60)规定的飞行训练器 4 级或者更高等级资格的综合训练设备来完成 C 级训练。这些差异影响技巧,能力以及知识但是不需要使用“实时”设备。此类训练包括正常和非正常程序(比如,飞行管理系统)。

检查。在改装训练检查和复训中使用 C 级或者更高训练等级使用的综合训练设备。检查应该使用一个“实时”的飞行环境,比如,考核飞行管理系统的使用。不需要考核与特定任务无关的机动飞行。

#### 4、D 级

训练。D 类训练表明了影响知识,技巧和能力的差异,对这些差异的训练需要一个模拟飞行环境中,并且这个飞行环境使用按《飞行模拟设备和鉴定使用规则》(CCAR-60)规定的飞行训练器 5 级取得资格的综合训练设备不能满足要求,但不需要全动和目视参考的“实时”飞行机动。此类训练通常可使用按《飞行模拟设备和鉴定使用规则》(CCAR-60)规定的飞行训练器 6 级确定的一个综合训练设备。

检查。在初始训练和复训之后实施每个型别或者衍生机型飞机的熟练检查。但是对于各个型别或者衍生机型飞机通用的、不需要重复机动飞行可给予认同。应当在按《飞行模拟设备和鉴定使用规则》(CCAR-60)规定的飞行训练器 6 级取得资格的综合训练设备上检查训练 D 级差异的科目。因此,D 级检查至少包括在一个型别飞机上的一次完整熟练检查和按照这个等级在其它型别

飞机上的部分检查。

#### 5、E 级

训练。E 级提供一个只能通过使用 C 级或 D 级飞行模拟机或飞机来实现的实际的和直接操作的飞行环境。对于与基本型别飞机有明显不同或者在操纵品质上有显著差异的型别飞机，应该执行 E 级训练。

检查。应该在 C 级或者 D 级飞行模拟机或者飞机上执行每个型别飞机的一次熟练检查。E 级检查应该每隔 6 个月在各个型别飞机上实施。如果训练和检查交替进行，应该在一个型别飞机的培训之后检查另一个型别。因此，机组成员至少每 6 个月接受 1 次检查并且每 12 个月至少在每个型别上完成 1 次检查。

附件 2: 建议的合格证持有人各型别飞机之间的差异评估的主要内容:

1、合格证持有人在实施交叉机组资格和混合机队飞行运行前, 首先应考虑各型别飞机之间的差异。主要差异包括以下四个方面:

1.1. 技术水平。各种型别的飞机所考虑的技术水平至少应该包括以下的设计方面:

- i. 驾驶舱布局 (比如, 制造商选择的设计原理);
- ii. 机械仪表与电子仪表的对比;
- iii. 是否装有飞行管理系统 (FMS);
- iv. 传统的飞行操纵系统 (液压、电子控制或者人工控制) 与电传操纵系统的对比;
- v. 侧杆与传统驾驶杆的对比;
- vi. 俯仰配平系统;
- vii. 发动机型号和技术等级 (比如, 喷气/涡桨/活塞发动机, 装有或者没有自动保护系统)。

1.2 操作差异。对于操作差异的考虑主要包括飞行员界面和下列因素的兼容程度:

- i. 所有程序的书面检查单与检查单或信息 (比如, 中央电子飞机监控器, 发动机指示与机组警告系统) 自动显示的对比;
- ii. 导航台的人工选择与自动选择的对比;
- iii. 导航设备;
- iv. 飞机重量和性能。

1.3 操作特点。对于操作特点的考虑包括在所有操作阶段的

控制反应，机组的操作技术。这包括飞行和地面特点以及性能影响(比如，发动机的数量)。自动驾驶仪和自动油门系统的功能可以影响操作特点以及操作程序。

1.4 训练和检查。如果实施交叉机组资格和混合机队飞行应表明实施该运行的不同型别的飞机在技术，运行程序和操作特点上非常相似，可以交替实施训练和熟练检查。

2. 下面的实施交叉机组资格和混合机队飞行的飞行机组的合格证持有人计划的合格证持有人差异要求(ODR)表的示例:

表 1-合格证持有人差异要求 1-飞机整体

| 基本型别飞机: 'X'<br>差异飞机: 'Y' |                              |      |      | 符合性方式 |    |      |
|--------------------------|------------------------------|------|------|-------|----|------|
| 整体                       | 差异                           | 飞行特点 | 程序变化 | 训练    | 检查 | 近期经历 |
| 驾驶舱                      | 相同的驾驶舱布局, 'Y' 上有 2 个观察员座椅    | 否    | 否    | A     | /  | /    |
| 客舱                       | 'Y' 最大认证的旅客人数: 335, 'X': 179 | 否    | 否    | A     | /  | /    |

表 2-合格证持有人差异要求 2-系统

| 基本型别飞机: 'X'<br>差异飞机: 'Y' |            |      |      | 符合性方式 |    |      |
|--------------------------|------------|------|------|-------|----|------|
| 系统                       | 差异         | 飞行特点 | 程序变化 | 训练    | 检查 | 近期经历 |
| 21 空调                    | - 调整空气系统   | 否    | 是    | B     | B  | B    |
|                          | - 空调组件     | 否    | 否    |       |    |      |
|                          | - 客舱温度     | 否    | 是    |       |    |      |
| 22 自动飞行                  | - FMGS 结构  | 否    | 否    | B     | B  | B    |
|                          | - FMGES 功能 | 否    | 是    | C     | C  | B    |
|                          | - 转换模式     | 否    | 是    | D     | D  | D    |
| 23 通讯                    |            |      |      |       |    |      |

表 3-合格证持有人差异要求 3- 动作

| 基本型别飞机: 'X'<br>差异飞机: 'Y' |                                                    |                  |        | 符合性方式  |        |        |
|--------------------------|----------------------------------------------------|------------------|--------|--------|--------|--------|
| 动作                       | 差异                                                 | 飞行特点             | 程序变化   | 训练     | 检查     | 近期经历   |
| 滑行                       | - 飞行员视线, 转弯半径<br>- 双发滑行 (1 和 4)                    | 是<br>否           | 否<br>否 | D<br>A | D<br>/ | /<br>/ |
| 起飞                       | 地面法则中的飞行特点                                         | 是                | 否      | E      | E      | E      |
| 中断起飞                     | 反推器作动逻辑                                            | 是                | 否      | D      | D      | D      |
| 起飞时发动机故障                 | - V <sub>1</sub> /V <sub>r</sub> 分开<br>- 俯仰姿态/水平控制 | 是 (P)*<br>是 (H)* | 否<br>否 | B<br>E | B<br>E | B      |

\* P=性能, H=操作

### 附件 3: 合格证持有人差异要求 (ODR) 表

#### 1. 合格证持有人差异要求 (ODR) 1-飞机整体

a. 应该在下列方面比较差异飞机与基本型别飞机的整体特点:

- i. 整体尺寸和飞机设计;
- ii. 驾驶舱整体设计;
- iii. 客舱布局;
- iv. 发动机(数量, 型号和位置);
- v. 限制(飞行包线)

#### 2. 合格证持有人差异要求 (ODR) 2-飞机系统

a. 应该考虑差异飞机和基本型别飞机之间的设计差异。应该使用 ATA100 的索引来完成这种比较并建立系统和子系统的分类, 然后按照主要结构、功能和运行项目来执行每个索引项目的分析, 包括系统控制面板上的控制和显示。

#### 3. 合格证持有人差异要求 (ODR) 3-动作(操作差异)

a. 操作差异包括正常、非正常和应急状况并且包括飞机操作和飞行管理方面的所有变化。必需建立一个所考虑的操作项目清单, 可以通过此清单来分析差异。操作分析应该考虑下列情况:

- i. 驾驶舱尺寸(比如, 尺寸, 限制角度和飞行员的视线高度);
- ii. 控制上的差异(比如, 设计, 形状, 位置, 功能);
- iii. 在正常或非正常条件下的辅助或者修改功能(飞行控

制);

iv. 程序;

v. 在正常和非正常构型中的操作质量(包括惯性);

vi. 机动飞行性能;

vii. 出现故障后的飞机状态;

viii. 管理(比如, 中央电子飞机监控器, 发动机指示与机组警告系统, 导航选择, 自动检查单)

4. 一旦建立了主差异要求表 1, 主差异要求表 2 和主差异要求表 3 的差异, 应该按照在飞行特点和程序变化方面评估的差异影响进入相关的栏目。

4.1. 差异等级 - 机组训练, 检查和近期经历

4.1.1. 合格证持有人提出操作一个以上型别飞机的最后阶段就是建立机组训练, 检查和新近经历的要求。可以通过实施从表 4 到合格证持有人差异要求表的符合性栏目中的差异等级编码来建立最后阶段的计划。

5. 应该在合格证持有人差异要求动作的相关 ATA 章节中分析在合格证持有人差异要求系统中确定为影响飞行特点、程序的差异项目。应该相应地解决正常状况, 非正常和应急状况。

6. 表 4-差异等级与训练的对比

| 差异等级                                               | 方法/最低训练设施                                           |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| A: 代表知识要求。                                         | 通过操作通告或者差异讲义进行自学                                    |
| B: 需要辅助教学以保证机组理解、突出重点问题、相关帮助信息理解或者运用部分程序的辅助教学。     | 辅助教学, 比如, 计算机辅助培训 (CBT), 教室教学或者录像带。互动性计算机辅助培训 (CBT) |
| C: 具有影响技巧、能力以及知识的部件差异的衍生型别飞机。使用相关训练设备使机组获得和保持相关技术。 | 《飞行模拟设备和鉴定使用规则》(CCAR-60) 规定的飞行训练器 4 级               |
| D: 影响执行飞机功能知识, 技巧和能力的全部差异, 使用相应级别的飞行训练器可以达到训练目的。   | 《飞行模拟设备和鉴定使用规则》(CCAR-60) 规定的飞行训练器 6 级               |
| E: 要求高保真环境以达到和保持知识技巧和能力的全部差异。                      | 《飞行模拟设备和鉴定使用规则》(CCAR-60) 规定的飞行模拟机 c 级               |

3. A 级和 B 级需要熟悉训练, C 级, D 级和 E 级需要差异训练。对于 E 级, 根据差异的性质和程度可能不能按咨询通告的要求取得局方批准, 以减少合格证持有人飞行机组的训练、检查和新近经历要求。

附件 4：合格证持有人差异要求 ODR 审批程序

地区管理局可以使用下述方法，对合格证持有人的合格证持有人差异要求进行评估，审核合格证持有人实施交叉机组资格和混合机队飞行是可行的。

1. 合格证持有人差异要求 (ODR) 表

在要求飞行机组成员实施交叉机组资格和混合机队飞行前，合格证持有人应该首先选择一个型别等级的飞机作为基本型别飞机以便与第二个型别等级的飞机进行对比，第二个型别飞机即为‘差异飞机’，从技术(系统)、程序、飞行员操作和飞机管理方面的差异进行评估，制定“合格证持有人差异要求”(ODR)（建议以表格形式），用来证明实施交叉机组资格和混合机队飞行的正确性，并且作为飞行机组相关差异/熟悉训练的依据。

2. 应该按照下列格式显示合格证持有人差异要求：

2.1. 表 1-合格证持有人差异要求表 1-整体

| 基本型别飞机：<br>差异飞机：     |                       |                   |             | 符合性方式        |    |      |
|----------------------|-----------------------|-------------------|-------------|--------------|----|------|
| 整体                   | 差异                    | 飞行特点              | 程序变化        | 训练           | 检查 | 近期经历 |
| 飞机的整体描述(尺寸、重量、限制，等等) | 确定基本型别飞机和差异飞机之间的相关差异。 | 对飞行特点的影响(性能和/或操作) | 对程序的影响(是或否) | 按照表 4 评估差异等级 |    |      |

## 2.2. 表2-合格证持有人差异要求表2-系统

| 基本型别飞机:<br>差异飞机:            |                             |                       |                 | 符合性方式        |    |      |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------|--------------|----|------|
| 整体                          | 差异                          | 飞行特点                  | 程序变化            | 训练           | 检查 | 近期经历 |
| 按照 ATA100 目录来简要描述归类的系统和子系统。 | 基本型别飞机和差异飞机之间的各个相关子系统的差异清单。 | 对飞行特点的影响<br>(性能和/或操作) | 对程序的影响<br>(是或否) | 按照表 4 评估差异等级 |    |      |

## 2.3. 表3-合格证持有人差异要求表3-动作

| 基本型别飞机:<br>差异飞机:                |                       |                       |                 | 符合性方式        |    |      |
|---------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------|--------------|----|------|
| 整体                              | 差异                    | 飞行特点                  | 程序变化            | 训练           | 检查 | 近期经历 |
| 按照飞行阶段进行描述 (廊桥, 滑行, 飞行, 滑行, 廊桥) | 基本型别飞机和差异飞机之间的相关差异清单。 | 对飞行特点的影响<br>(性能和/或操作) | 对程序的影响<br>(是或否) | 按照表 4 评估差异等级 |    |      |

## 附件5参考资料

其它可用参考资料如: 空客系列飞机合格证持有人运行差异表格 (ODR)、训练大纲样例; 欧洲联合民航局航空器评审组《交叉机组资格和混合机队飞行空客系列飞机飞行标准委员报告》; 推荐的混合机队飞行复训完成方法等可在民航局飞行人员执照网 <http://pilots.caac.gov.cn/> 下载。