



# 咨询通告

中国民用航空局飞行标准司

---

编 号:AC-60-FS-2015-03

下发日期:2015年9月14日

## 用于 RNP AR 训练的飞行 模拟设备鉴定

---

# 用于 RNP AR 训练的飞行模拟设备鉴定

## 1. 目的

本咨询通告为用于 RNP AR 训练的飞行模拟设备鉴定提供最低要求和鉴定标准。本咨询通告不是满足规章的唯一标准和方法,运营人也可采用中国民用航空局认为可接受的其他标准和方法。

## 2. 适用范围

本咨询通告适用于依据中国民用航空规章《飞行模拟设备的鉴定和使用规则》(CCAR-60 部)进行鉴定的,为满足中国民用航空规章要求的与 RNP AR 相关的训练、检查、考试和飞行经历要求而使用的飞行模拟设备。

## 3. 定义

a. 基于性能的导航(PBN)。PBN 规定了航空器在指定空域内或沿航路、仪表飞行程序飞行的系统性能,包括导航的精度、完好性、可用性和连续性。

b. 区域导航(RNAV)。RNAV 是一种导航方式,它可以使航空器在导航信号覆盖范围之内,或在机载导航设备的能力限制之内,或二者的组合,沿任意期望的航径飞行。RNAV 要求在 95% 的飞行时间内应满足规定的精度。

c. 所需导航性能(RNP)。具有机载导航性能监视和告警能力的 RNAV。

d. 要求授权的 RNP(RNP AR)。RNP AR 是 PBN 的一种导航规范,需要得到局方针对航空器和机组专门批准的 RNP 运行。

#### 4. 参考资料

a.《飞行模拟设备的鉴定和使用规则》(CCAR-60 部)

b.《要求授权的特殊航空器和机组(SAAAR)实施公共所需导航性能(RNP)程序的适航和运行批准准则》(AC-91FS-05)

c. FAA《飞行模拟训练设备 RNP/AR 的鉴定》(FSTD 指南通告 09-05)

#### 5. 背景

PBN 是国际民航组织(ICAO)在整合各国和地区 RNAV 和 RNP 运行实践的基础上提出的概念和标准,作为飞行运行和导航技术发展的基本指导准则。PBN 将 RNAV 和 RNP 等一系列不同的导航技术应用归纳到一起,涵盖了从离场、航路到进近和着陆的所有飞行阶段。

中国民用航空局于 2006 年颁布咨询通告《要求授权的特殊航空器和机组(SAAAR)实施公共所需导航性能(RNP)程序的适航和运行批准准则》(AC-91FS-05),对 RNP AR 的适航和运行批准提供了指导,并针对实施 RNP AR 运行的飞行机组使用飞行模拟设备进行训练提出了明确要求。为此,本咨询通告发布了用于 RNP AR 训练的飞行模拟设备的鉴定标准。

#### 6. 鉴定要求

对飞行模拟设备 RNP AR 的鉴定可以在初始鉴定中进行,也

可以在附加鉴定中进行。

a. 对具备 RNP AR 功能的飞行模拟设备进行初始鉴定时,应同时按照本咨询通告进行 RNP AR 鉴定。

b. 在已经通过鉴定的飞行模拟设备上增加 RNP AR 功能时,使用前应按照 CCAR-60 部第 60.31 条的规定,向飞行标准管理部门申请按照本咨询通告进行 RNP AR 的附加鉴定。

## 7. 符合性声明

对于申请鉴定的用于 RNP AR 训练的飞行模拟设备,运营人应提交符合性声明,以证明对导航系统(例如 GNSS、IRS、FMS)、自动驾驶仪和地形提示和警告系统(TAWS)的模拟是基于原始设备制造商(OEM)或航空器制造商的设计数据,并且能够准确复现运营人的设备。在提交鉴定测试指南(QTG)时应包括上述信息。

## 8. 鉴定标准

### 8.1 正常性能和功能要求:

8.1.1 飞行模拟设备应具备适用 RNP AR 的导航数据库,并提供有效期的显示。

8.1.2 飞行管理系统(FMS)应支持双 GNSS。

### 8.1.3 FMS 能够:

- a. 直飞到定位点。
- b. 以一定的航迹到达某一定位点或高度。
- c. 识别现用航路点。
- d. 显示到现用航路点的距离和方位。

- e. 显示到现用航路点的地速和时间。
- f. 显示实际的飞行航迹。
- g. 显示飞行计划中航路点之间的距离。
- h. 定义定位点高度限制。
- i. 通过一个被确定的垂直剖面轨迹的飞行航迹角飞向某一定位点。
- j. 显示 RNP 值和位置不确定性估计 (EPU)。在不同航空器上, EPU 可以显示为实际导航性能 (ANP) 或估计位置误差 (EPE)。
- k. 具备飞越航路点的能力。飞越转弯有可能偏离 RNP 飞行航迹, 仅当没有 RNP 包容度要求时才能使用。
- l. 持续显示所需的 RNAV 航迹。
- m. 在导航显示上显示并执行固定半径转弯 (RF) 航段。
- n. 持续显示对所需 RNAV 航径的水平 and 垂直偏离。这些偏离可以显示在固定刻度的航道偏差指示器 (CDI) 上, 也可以数字方式显示。

1. 水平——驾驶员能够以不大于 0.01 海里的分辨率, 迅速识别航迹误差是否超过  $1 \times \text{RNP}$  值。

如 FMS 只能以 0.1 海里的分辨率显示航迹误差, 则运营人执行 RNP AR 进近时的 RNP 能力会受到限制, 并写入其运行规范/训练大纲。

2. 垂直——驾驶员能够以不大于 10 英尺的分辨率, 迅速识别垂直误差是否超过 75 英尺。

8.1.4 飞行模拟设备应具备一个符合 RNP AR 运行的地形提示和警告系统(TAWS)。

8.1.5 飞行模拟设备应具有双 FMS, 双 GNSS, 至少一套自动驾驶仪和至少一套惯性导航组件(IRU)。上述系统均应可用。

8.1.6 具备从机载导航数据库加载完整的 RNP AR 进离场程序的能力。

8.1.7 具备通过逐个检查航路点来核实 RNP AR 程序的能力。

8.1.8 利用设备能力或一套运行程序直接抑制导航传感器的位置更新(例如 VOR/DME)。

8.1.9 飞行模拟设备的自动驾驶仪和飞行指引应能够在航空器坡度角限制的范围内执行 RF 航段。

注:对于 RNP AR 运行,即使在遇到大顺风时,航空器也有能力保持水平航迹导航的精度不超过所需 RNP 值。

RF 航段的 RNP AR 程序一般考虑了如下最大顺风分量:

1. 500 英尺(HAA)以下转弯——25 节。
2. 501~1000 英尺(HAA)转弯——37.5 节。
3. 1001~3000 英尺(HAA)转弯——50 节。

8.1.10 在复飞或中止进近时(通过接通 TOGA 或其他方法),水平飞行指引能保持在 LNAV/NAV 等方式下。如果航空器接通 TOGA 后不能保持 LNAV/NAV 等方式,则应演示并确认航空器能够在保持不超过  $1 \times \text{RNP}$  值的条件下重新接通 LNAV/NAV 等方式的程序。飞行模拟设备应该能够在离地高度 400 英尺以前重新接

通 LNAV/NAV 等方式。

## 8.2 非正常性能和功能

8.2.1 导航系统应具备监视当前导航性能并在不满足 RNP 要求时向驾驶员发出警告的能力。

8.2.2 教员操纵台上应能够设置“RNP 不可用 (UNABLE RNP)”的故障,或者其它 RNP AR 进近过程中导致中止进近的故障警戒信息(例如:FMS 故障、GNSS 故障、自动驾驶仪故障等)。故障的表现应较为真实。

## 8.3 视景建模及地形提示和警告系统要求

8.3.1 机场视景模型应使用真实地形建模。

8.3.2 应至少演示一个 RNP AR 进近。

8.3.3 地形提示和警告系统(TAWS)应提供与所训练的特定 RNP AR 运行相一致的正确的地形反馈和警告。

## 9. 生效

本咨询通告自发布之日起生效。