

# 专用条件征求意见稿

专用条件 Arrano-1A 型发动机以 APU 方式工作 征求意见稿

编号：PSC-33-014

反馈意见截止期：自通知颁发的10个工作日

## 1. 概述

Arrano-1A 是一款 EASA 批准以新颖独特 APU（辅助动力装置）方式工作的全新发动机。在直升机转子制动时，直升机发动机在地面以 APU 方式工作对于中国民用航空局适用的适航标准（CCAR-33R2）是一种新颖或独特的设计特征，CCAR-33R2 没有包含对涡轴发动机以 APU 方式工作充分或适用的安全标准。因此，按照 CCAR 21.16 的要求，中国民用航空局认为有必要建立一个专用条件，且该专用条件应具有与 CCAR-33R2 等效的安全水平。

## 2. 背景

Safran Helicopter Engines 公司于 2021 年 3 月 30 日向中国民用航空局提交了 Arrano-1A 发动机的型号认可证申请书。按照中欧 TIPs 要求，应参考该型号向原审国局方（EASA）申请的日期，将认可局方（CAAC）当时有效的适航规章版本（CCAR-33R2），确定为认可局方（CAAC）审定基础。

Arrano-1A 发动机包含一个两级离心压气机、一个回流环形燃烧室、一个一级高压涡轮和一个一级低压涡轮。

Arrano-1A 发动机具备以 APU 方式工作的新颖或独特的设计特征。在地面，直升机转子制动时，发动机功率输出轴和动力涡轮转子保持静止，发动机的燃气发生器作为 APU 持续工作。当以 APU 方式工作时，Arrano-1A 的起发电机可从燃气发生器提取功率来发电，发动机也可提供引气。Arrano-1A 的 APU 工作方式仅允许在地面使用。

### 3. 适用范围

Arrano-1A 型发动机。

### 4. 专用条件草案

建议的专用条件与 CCAR 33.96 “以辅助动力装置（APU）方式工作的发动机试验”的要求相似。然而，CCAR 33.96 仅适用于涡桨发动机，因此应建立一个专用条件，以适用于涡轴发动机。对于发动机以 APU 方式工作，涡桨和涡轴发动机的功能和可靠性在型号合格审定考虑上是共同的，使得与 CCAR 33.96 相似的要求也总体上适用于涡轴发动机。

考虑到涡轴发动机以 APU 方式工作的相关情况，Arrano-1A 型号发动机应满足如下要求：

(a) 地面锁定：发动机功率输出轴制动器以某种方式耦合共 45 小时。这种方式在申请人规定的发动机转速、扭矩、温度、引气和功率提取的最大状态下，发动机处于 APU 方式工作时，能清楚地验证它的功能对全台发动机无有害的影响。

(b) 动态制动：制动器必须以某种方式进行共 400 个使用—放松耦合的循环。这种方式在申请人规定的发动机最大状态的加速/减

速、转速、扭矩和温度时，能清楚地验证制动器的功能对全台发动机无有害的影响。制动器放松之前，发动机功率输出轴必须制动。

(c) 发动机功率输出轴制动器耦合时，进行 100 次发动机启动和停车。

(d) 本条 (a)、(b) 和 (c) 规定的试验必须在同一台发动机上进行，但这台发动机不必是 CCAR 33.87 规定试验中使用的同一台发动机。

(e) 必须在完成本条 (a)、(b) 和 (c) 规定的试验后，将发动机分解到必要的程度，以表明按 CCAR 33.4 提交的资料，每个发动机零部件均符合型号设计并且仍可以安装在发动机上继续使用。

## 5. 结论

颁发专用条件《Arrano-1A 型发动机以 APU 方式工作》。

附：《专用条件/豁免反馈意见表》（表-21-145）

## 专用条件/豁免反馈意见表

类别	<input checked="" type="checkbox"/> 专用条件 <input type="checkbox"/> 豁免
征求意见稿编号	PSC-33-014
航空产品型号	Arrano-1A 型发动机
相关的适航规章和/或环保要求	
CCAR-21 第 21.16 条、CCAR-33-R2	
意见或建议	
姓名： _____（印刷体） _____（签名） 电话： _____ 传真： _____ 电子邮件 _____ 通信地址： _____ 日期： _____	

表-21-145-2023