

标题:	关于 CFM56-7B 发动机起动机相关问题的分析报告
------------	------------------------------------

一. 问题概述

CFM56-7B 发动机起动机的滑油系统,通过 AGB 安装座上的滑油孔与发动机的滑油系统相通。当发动机在运行过程中起动机内部发生严重损伤或起动机紧固件断裂,起动机滑油渗漏会引起发动机滑油渗漏,最终导致发动机空中停车。

二. 已发生事件汇总

2022 年 737NG 世界机队共发生三起起动机相关的空停事件:其中一起原因是起动机卡箍断裂(未改装),其余两起的根本原因还在调查中。

另 2021 年-2022 年期间,国内 737NG 机队发生多起起动机原因导致的发动机空中滑油渗漏或地面滑油渗漏。

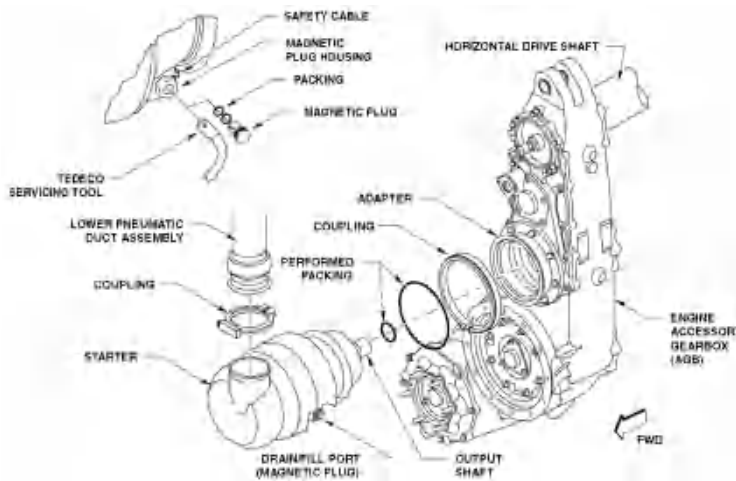
三. 可靠性数据

2018 年-2022 年期间,CFM56-7B 世界机队范围内共有 12 次起动机原因导致的发动机空中停车事件,其中国内机队 1 起。

四. 工程分析

1、系统原理

起动机为发动机起动或冷转程序转动发动机,起动机将引气压力变为机械能。起动机输出轴转动 AGB,AGB 通过轴和齿轮转动发动机 N2 转子。

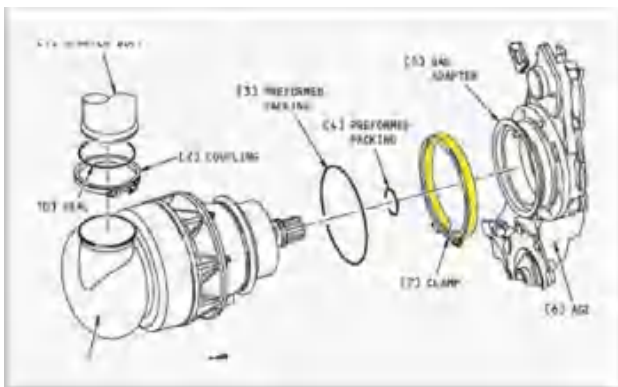


2、故障原因分析

(1) 原因一:起动机 V 型卡箍断裂

起动机 V 型卡箍连接起动机和齿轮箱快速安装环,旧型卡箍是焊接的,可能因高循环疲

劳或安装时的过大力矩导致焊接处裂纹而断裂，卡箍失效导致发动机滑油从起动机处漏出。

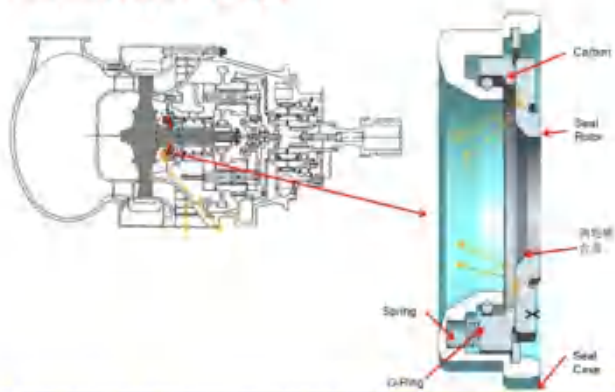


(2) 原因二：起动机壳体 (housing) 螺栓全部或大部分断裂，导致发动机滑油从起动机处漏出。



(3) 原因三：起动机内部发生严重损伤或其他因素导致碳封严重损坏，发动机滑油从起动机处漏出。

Turbine Seal Leakage



During a start, Oil leaks across seal and into ATS exhaust stream



五. 厂家措施

1、CFM 已发布服务通告 CFM56-7B S/B 80-0016，介绍新的起动机卡箍，改进可靠性和维护性。新型卡箍取消了焊接点，采用整体铸造而成，可以提高安装时力矩过载和焊点高周疲劳裂纹的安全裕度。

2、CFM 已发布服务通告 CFM56-7B S/B 80-0018，新的壳体螺栓提高了材料强度和疲劳性能，以降低运行中螺栓失效的风险。

六. 航司措施

- 1、执行起动机卡箍改装 CFM56-7B S/B 80-0016。
- 2、结合起动机送修执行壳体螺栓改装 CFM56-7B S/B 80-0018。

七. 结论和建议

- 1、建议 CFM 定期分享起动机径向轴承改装服务通告的研发进度。
- 2、建议 Honeywell 向航司提供起动机涡轮叶片孔探检查的损伤标准。
- 3、建议航司定期检查起动机涡轮叶片前、后缘、壳体螺栓状况及漏油迹象。
- 4、建议航司评估起动机相关维修方案项目的执行间隔。