

| | |
|---|-------------------------------------|
| 标题: | 关于 LEAP 系列发动机主滑油滤端盖相关问题的分析报告 |
| 一. 问题概述 | |
| <p>LEAP 系列发动机主滑油滤安装于润滑组件上, 为发动机滑油供油回路过滤杂质, 提供干净的滑油至发动机各轴承腔。当滑油滤螺套脱出导致端盖与油滤壳体之间出现间隙时, 滑油会大量渗漏, 发动机空中触发滑油低压警告, 最终导致发动机空中停车。LEAP-1A/B/C 三款发动机该部件结构类似。</p> | |
| 二. 已发生事件汇总 | |
| <p>世界机队共发生 10 起主滑油滤端盖相关的空停事件, 以下为部分空停案例细节:</p> <p>事件一: 2022 年 03 月 6 日, 国外一架 A320 在起飞阶段, ECAM 出现 “ENG 1 OIL LO PR” 警告信息, 随后 “ENG 1 SHUT DOWN”, 左发滑油量指示为 0。机组决定返航, 顺利落地。飞机落地后打印超差报文显示该发滑油压力低于 12PSI 有 28 秒 (按 AMM 需换发)。地面检查发现风扇包皮内大量油迹, 润滑组件上的主滑油滤盖安装螺套从壳体松脱。</p> <p>事件二: 2022 年 08 月 07 日, 国外一架 A320 起飞后 ECAM 出现 “ENG 2 OIL LO PR” 警告信息, 机组人工关车, 飞机顺利返航。飞机落地后打印超差报文显示该发滑油压力低于 12PSI 有 32 秒 (按 AMM 需换发)。地面检查发现滑油滤端盖附近有油迹, 端盖翘起没有贴近结合面。</p> <p>事件三: 2023 年 01 月 11 日, 国外一架 A320 在起飞爬升阶段右发出现 “ENG 2 OIL LO PR” 警告信息, 滑油量持续降低, 机组人工关车, 飞机顺利返航。飞机落地后打印超差报文显示该发滑油压力低于 12PSI 有 98 秒 (按 AMM 需换发)。地面检查发现滑油滤端盖附近有油迹, 端盖翘起没有贴近结合面。</p> | |
| 三. 可靠性数据 | |
| <p>2022 年-2024 年期间, LEAP 发动机世界机队范围内共有 10 起主滑油滤端盖原因导致的发动机空中停车事件, 其中 LEAP-1B 机队发生 1 起, LEAP-1A 机队发生 9 起 (含国内 2 起)。</p> | |
| 四. 工程分析 | |
| <p>1、系统原理</p> <p>LEAP 发动机主滑油滤是滑油系统供油油滤, 润滑组件的供油增压泵从滑油箱抽出滑油并加压, 进入油滤过滤后流入单向活门。</p> | |

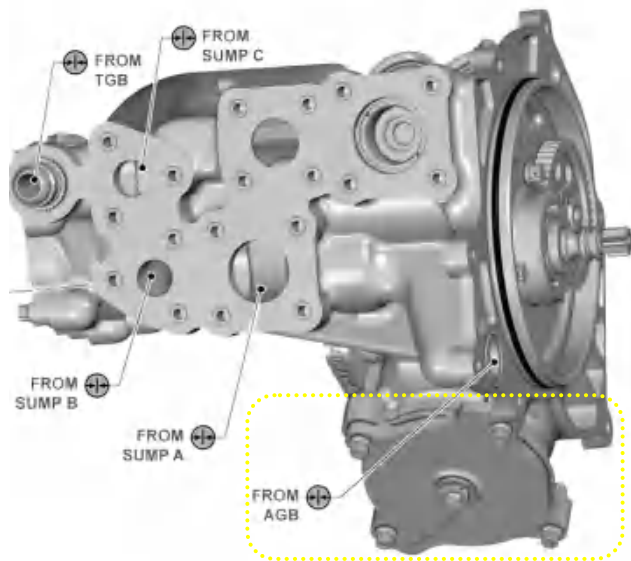


图 1 LEAP 发动机主滑油滤位于润滑组件上

主滑油滤端盖通过四根螺栓固定于润滑组件壳体上，分别有两个通孔使用长螺栓安装及两个盲孔使用短螺栓安装。

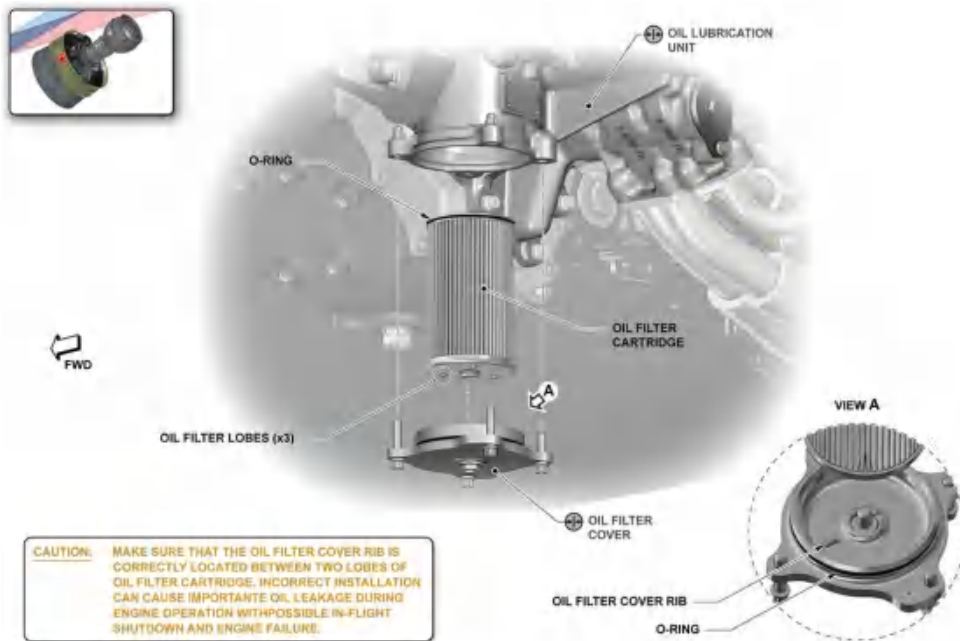


图 2 LEAP 发动机主滑油滤端盖

2、故障原因分析

厂家调查认为主滑油滤端盖的固定螺栓钢丝螺套可能在上一次安装时出现了过力矩情况，导致端盖松脱，进而引发滑油渗漏。



图 3 LEAP 发动机主滑油滤端盖松脱产生间隙

五. 厂家措施

1、厂家 CFMI 更新了拆装主滑油滤的手册（如 LEAP-1A AMM 79-21-05-000/400-803-A），在拆下手册中增加拆下端盖时检查壳体螺套状态的检查要求。

2、厂家 CFMI 后续计划更改滑油滤端盖设计，LEAP-1A 计划于 25 年初颁布 SB，LEAP-1B 计划于 2025 年中发布 SB，LEAP-1C 计划于 25 年底颁布 SB。

六. 航司措施

该工作风险较高，提醒工作者，在拆装主滑油滤时，严格按手册施工，必要时专人专干：

- 1) 确认丝套在位、无松动及卡阻。
- 2) 确认不同长度螺栓的安装位置及力矩正确。
- 3) 滑油滤安装后，检查端盖安装情况，禁止滑油滤端盖与润滑组件之间存在间隙。
- 4) 周期性详细目视检查。
- 5) 保留工作影像记录（视情安排）。

七. 结论和建议

1、推动厂家 CFMI 尽快引进新型滑油滤端盖，避免螺套容易脱出造成漏油。

2、建议厂家 CFMI 提供一定数量的备件，在新构型滑油滤端盖推出后帮助航司尽快完成改装。