

中国民用航空局



CIVIL AVIATION
ADMINISTRATION OF CHINA

CAAC
适 航 指 令

AIRWORTHINESS DIRECTIVE

本指令根据中国民用航空规章《民用航空器适航指令规定》(CCAR-39)颁发, 内容涉及飞行安全, 是强制性措施。如不按规定完成, 有关航空器将不再适航。

编号: CAD2012-A380-19R2

修正案号: 39-8483

一. 标题: 检查/更换低压涡轮盘封严齿 (fin) 和级间封严

二. 适用范围:

本指令适用于所有序列号的RB211 Trent 970-84、970B-84、972-84、972B-84、977-84、977B-84及980-84发动机。这些发动机已知安装但不限于安装在空客A380飞机上。

三. 参考文件:

- 1、EASA AD 2012-0220R2, 2015 年 8 月 27 日颁发;
 - 2、空客公司 A380 飞机维护手册 (AMM);
 - 3、空客公司 A380 排故手册 (TSM);
 - 4、罗罗公司 Trent900 通用发动机管理大纲(EMP), 修订版 14(2012 年 9 月 14 日颁发), 或修订版 15 (2012 年 12 月 12 日颁发), 当前修订版 21 (2015 年 5 月 29 日颁发);
 - 5、罗罗公司紧急非改装服务通告 NMSB RB.211-72-AH054, 原版 (2012 年 9 月 14 日颁发), 或修订版 1 (2012 年 11 月 5 日颁发);
 - 6、罗罗公司技术改型文件 TV125060, 修订版 1 (2012 年 7 月 27 日颁发), 或修订版 2 (2013 年 1 月 30 日颁发);
 - 7、罗罗公司技术改型文件 TV125658, 修订版 2 (2012 年 8 月 14 日颁发);
- 及以后经批准的修订版。

四. 原因、措施和规定

本适航指令替代 CAD2012-A380-19R1, 39-7662

在一次商业飞行中, 一台Trent 900发动机发生低压振动。该振动没有超过发动机的限制, 且发动机没有空中停车。在航后检查发动机时, 在尾喷管发现碎屑, 其后发动机拆下。随后的分解检查结果显示, 2级低压涡轮(LPT)盘后涡轮盘封严齿区域出现部分材料脱落, 从而损伤下游低压涡轮级。所有的碎屑仍包容在发动机机匣内。

初步调查结果显示, 级间封严齿(fin)插入2级叶片级间封严(ISS)蜂窝封严, 出现过热并破裂, 最终导致部分涡轮级间封严区域脱落。

这种现象如不加以发现和纠正, 将使得LPT2级盘出现裂纹, 可能导致发动机非包容性失效, 进而损伤飞机。

为了解决这个潜在的不安全状况, CAD2012-A380-19(修正案号: 39-7469, 后来进行了修订)要求在飞行中当每次发动机健康监控(EHM)振动等级超标后, 对低压涡轮盘封严齿和级间封严进行在翼(on-wing)检查, 并对低压涡轮盘封严齿和级间封严进行车间检查, 以确认是否有裂纹及损伤, 并根据发现结果完成相应的纠正措施。

自从CAD2012-A380-19R1(对应EASA AD 2012-0220R1)颁发后, 发现不是来源于低压涡轮盘封严齿或级间封严的新情况, 如维修后低压压气机不平衡会导致振动水平超标。该超标通常通过执行适用的维护工作来清除, 但不要求检查低压涡轮盘封严齿和级间封严。因此, 本指令修订是进一步澄清要求进行检查的情况。

本指令仍被认为是一种过度措施, 随后还可能颁布适航指令。

自2015年8月27日起, 要求完成以下工作, 除非已事先完成。

1、自2012年11月5日起, 要求完成以下工作:

1.1 自收到EHM通告, N1振动等级在飞行中超过警告值后(见注1)的10个发动机飞行循环(EFC)内, 根据空客公司A380排故手册(TSM)任务77-00-00-810-803-A第2段“故障确认”, 进行排故以确定振动指示故障或高振动。

如果不能证实是由于指示故障造成振动值增加的, 以及如果可接受的振动水平还没有通过适用纠正措施恢复的(见注2), 根据罗罗公司技术改型文件TV125060或空客公司A380飞机维护手册(AMM)任务

72-00-00-200-822-A的要求，对低压涡轮盘封严齿和级间封严进行检查。

注1：罗罗公司运行服务平台（OSD）会自动接收、监控和分析EHM数据，并会发送一个含有以下内容的通告。

This alert is the subject of an EASA AD, and inspection of the LPT interstage seals may be required.

注2：由于维护造成低压压气机不平衡的振动水平，可通过空客公司A380飞机维护手册定义的纠正措施恢复。

1.2 自2015年8月27日起，对于不使用罗罗公司发动机健康监控服务的营运人，在200个发动机飞行循环内，其后以不超过200个发动机飞行循环的间隔，根据罗罗公司技术改型文件TV125060或空客公司A380飞机维护手册（AMM）任务72-00-00-200-822-A的要求，对低压涡轮盘封严齿和级间封严进行检查。

2、自2012年11月5日起，每次发动机进行“Engine Check and Repair Shop Visit”或“Engine Refurbishment Shop Visit”（见注3），或者如果发动机在本指令生效之日正在进行上述车间检查的，根据罗罗公司紧急非改装服务通告（NMSB）RB. 211-72-AH054指南，对低压涡轮盘封严齿和级间封严进行检查。如果在检查中发现盘封严齿有任何裂纹或物质损失的，在发动机返回使用前，用可用的部件替换受影响的部件。

注3：Trent 900通用发动机管理大纲（EMP）的适用段落中定义了“Engine Check and Repair Shop Visit”，“Engine Refurbishment Shop Visit”及“Hospital Shop Visits”。

3、在2015年8月27日前，已根据罗罗公司技术改型文件TV125658指南完成的检查和纠正措施，视为符合本指令第四. 1. 2段和第四. 2段的初始要求。

4、如果在按本指令第四. 1. 1段或第四. 1. 2段要求进行的任何检查中（根据适用性），发现盘封严齿有任何裂纹或物质损失的，下次飞行前，从飞机上拆除发动机，并在发动机返回使用前，用可用的部件替换受影响的部件。

5、完成本指令第四. 2段或第四. 4段要求的纠正措施（根据适用

性），不认为是本指令第四.1段和第四.2段重复检查要求的终止措施。

6、当发动机是以下状况之一时，不需要符合本指令第四.2段所确定的检查：

- 已从飞机上拆下，但没有进入修理或大修车间的；
- 正在进行“**Hospital Shop Visit**”（见注3）的；
- 正在进行车间检查，但检查区域已暴露（见注4）的。

注4：当检查区域显露可见时，需按照发动机手册中检查和验收标准来进行。

完成本指令可采取能保证安全的等效替代方法或调整时间完成，但必须得到适航当局的批准。

五. 生效日期：2015 年 9 月 6 日

六. 颁发日期：2015 年 9 月 6 日

七. 联系人： 朱江
民航中南地区管理局适航审定处
020-86130011