

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: CAD2018-MULT-35

修正案号: 39-9445

一. 标题: 发动机-低压涡轮盘鳍封严和级间封严-检查/更换/改装

二. 适用范围:

本适航指令适用于所有序列号的RB211 Trent 970-84、970B-84、972-84、972B-84、972E-84、977-84、977B-84和980-84发动机,生产中执行过RR公司mod72-AJ592改装的发动机除外。

这些发动机安装于(但不限于)空客 A380 飞机。

三. 参考文件:

1. EASA AD 2018-0126 (2018 年 6 月 11 日发布);
2. EASA AD 2016-0194 (2016年9月30日发布);
3. CAAC CAD 2012-A380-19R3 (2016年10月11日发布);
4. 空客公司A380飞机维修手册(AMM)和排故手册(TSM);
5. RR公司Trent900通用发动机管理大纲(EMP), 现行R29版(2018年2月9日发布);
6. RR公司紧急非改装服务通告NMSB RB.211-72-AH054 初版(2012年9月14日发布)或R1版(2012年11月5日发布)或R2版(2016年8月24日发布)或R3版(2018年2月1日发布);
7. RR公司技术改型文件TV125060R1版(2012年7月27 日发布)或R2版(2013年1月30日发布);
8. RR公司技术改型文件TV125658R2版(2012年8月14日发布);
9. RR公司紧急服务通告SBRB.211-72-AJ592 (2017年9月4日发布)。

上述文件“4.”、“5.”、“6.”、“7.”、“8.”和“9.”的后续版本经批准后可用来符合本指令的要求。

四. 原因、措施和规定

本指令替代 CAD2012-A380-19R3 39-8852

1. 原因

在一次商业飞行中, 某Trent 900发动机发生低压振动加剧的情况, 航后检查中在尾喷管发现碎屑, 发动机被拆换。随后的分解检查结果显示, 第2级低压涡轮(LPT)盘后部鳍封严处部分区域材料丢失, 从而造成下游低压涡轮的损坏。发动机机匣包容了所有的碎片。初步调查结果表明, 盘后部鳍封严磨入第3级级间封严(ISS)蜂窝密封结构内, 引起过热和破裂, 最终导致部分涡轮盘鳍封严脱落。

此情况如不发现和纠正, 会导致第2级低压涡轮盘破裂, 可能引起发动机非包容性失效并损伤飞机。

为了解决此潜在不安全状况, RR公司发布了非改装服务通告RB. 211-72-AH054提供检查指南。随后, CAAC颁发了CAD2012-A380-19 (对应EASA AD 2012-0220) (后来进行了修订), 要求在飞行中每次发动机健康监控(EHM)系统检测到振动值超标后, 都要对低压涡轮盘鳍封严和级间封严进行在翼检查, 并在返场时对低压涡轮盘鳍封严和级间封严进行检测以确认是否有裂纹或损伤, 并根据发现的结果完成适当的纠正措施。

CAD2012-A380-19R2 (对应EASA AD 2012-0220R2) 发布后, 另一台Trent 900发动机在爬升阶段又发生低压振动加剧的情况。飞行员关车并安全返航着陆。随后的发动机分解检查显示, 第1级和第2级低压涡轮盘、第2级和第3级低压涡轮盘之间都出现分离, 并且低压涡轮动叶和静叶丢失。对所有可能导致级间封严摩擦的潜在原因进行评估后, 确认可能与返场大修活动有关。为防止在返场检修期间可能发生导致级间封严意外严重摩擦的情况, RR公司发布了非改装服务通告RB. 211-72-AH054R2版, 要求每次试验完成后进行一次检查。RR公司同时也引入一套对第2级、第3级和第4级低压涡轮盘鳍封严和级间封严额外的检查标准, 并去掉了对第5级低压涡轮盘鳍封严和级间封严的检查要求。随后, CAAC颁发了CAD2012-A380-19R3 (对应EASA AD 2016-0194), 部分保留被替代指令CAD2012-A380-19R2的要求, 引入了试验后对低压涡轮盘鳍封严和级间封严进行检查的要求, 并更改了某些检查要求。

CAD2012-A380-19R3颁发后，RR公司研发了mod72-AJ592改装要求并发布了相应的服务通告用于提供改装指南。此次改装在第2、3和4级低压涡轮处引入了喷嘴导向叶片后支撑和封严环组件，增大了冷态间隙。另外，RR公司发布了非改装服务通告，对于执行过mod72-AJ592改装的发动机可免于检查，但是暂未执行过mod72-AJ592改装的RB211 Trent 972E-84发动机要进行检查。此前这些发动机的检查通过相关的适航限制章（ALS）进行管控。RR公司会通过相应修订ALS的方法来删除972E-84型号发动机的相应指南。

鉴于上述原因，本适航指令保留被替代指令CAD2012-A380-19R3的要求，在适用范围中删除了执行过mod72-AJ592的发动机、增加了RB211 Trent 972E-84型发动机，并且要求对在役的发动机进行改装，此改装作为对本指令重复检查要求的终止行动。

2. 措施和符合性时间

按照EASA AD 2018-0126 (2018年6月11日发布) 中“Definitions”和“Required Action(s) and Compliance Time(s)” 章的内容执行。

3. 其他规定

无。

4. 等效替代

(1) 完成本适航指令可采取能保证安全的等效替代方法或调整完成的时间,但必须得到适航审定部门的批准。

(2) 在使用任何经批准的等效替代方法之前，通知有关飞行标准部门的主管监察员。

五. 生效日期：2018 年 06 月 25 日

六. 颁发日期：2018 年 06 月 19 日

七. 联系人： 侯升平
中国民用航空适航审定中心
010-58172943