

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: CAD2007-MULT-07R3

修正案号: 39-7133

一. 标题: Trent 发动机中压压气机转轴和配重检查/改装

二. 适用范围:

本适航指令适用于:

RB211 Trent 553-61, 553A2-61, 556-61, 556A2-61, 556B-61, 556B2-61, 560-61和560A2-61型发动机, 所有序列号, 这些发动机装于但不限于空中客车A340-500和A340-600系列飞机。

RB211 Trent 768-60, 772-60, 772B-60和772C-60型发动机, 所有序列号, 这些发动机装于但不限于空中客车A330系列飞机。

RB211 Trent 875-17, 877-17, 884-17, 884B-17, 892-17, 892B-17和895-17型发动机, 所有序列号, 这些发动机装于但不限于波音777系列飞机。

三. 参考文件:

1. EASA AD No. 2011-0221R1;
2. Rolls-Royce 公司 NMSB RB211-72-AF260, 修订版 5, 2011 年 7 月 7 日;
3. Rolls-Royce 公司 NMSB RB211-72-AG085, 修订版 2, 2011 年 7 月 7 日;
4. Rolls-Royce 公司 NMSB RB211-72-AG264, 修订版 5, 2011 年 3 月 21 日;
5. Rolls-Royce 公司 NMSB RB211-72-AG270, 修订版 4, 2011 年 3 月

21 日；

6. Rolls-Royce 公司 NMSB RB211-72-G448, 修订版 3, 2011 年 7 月 7 日；

7. Rolls-Royce 公司 SB RB211-72-G401, 修订版 2, 2011 年 7 月 5 日；

8. Rolls-Royce 公司 SB RB211-72-G402, 修订版 2, 2011 年 7 月 5 日。

适用的 Rolls-Royce 公司 NMSB/SB 可能会包含一个字母“A”(表明在 Rolls-Royce 公司系统中被归类为“紧急的”)。

使用这些文件后续经批准的版本符合本指令的要求，是可接受的。

四. 原因、措施和规定

本适航指令替代 CAD2007-MULT-07R2, 39-6872

本指令源自服役中的两台Trent 800发动机和一台Trent 700发动机中压压气机转轴后部平衡区域出现裂纹。裂纹起始处有配重造成的摩擦腐蚀痕迹，但裂纹扩展背后的关键因素尚不完全明确。

损伤状态的应力分析表明其对转子的完整性可能存在威胁。这种损伤状态如果不被发现并纠正，就有可能导致中压压气机转轴失效，产生非包容的高能碎片，进而可能对飞机造成损伤。EASA颁发的适航指令2007-0052 (CAD2007-MULT-07 (39-5556)) 说明了这个不安全状态，并要求对平衡区域进行目视检查。

Rolls-Royce公司接下来改进了对Trent 700和Trent 800发动机的检查手段，并针对这些发动机开发了一项改装。该改装的完成可以终止在翼检查。CAD2007-MULT-07R1 (39-6862) (EASA AD 2010-0266) 包括了这些更改，替代了CAD2007-MULT-07 (39-5556) (EASA AD 2007-0052) 要求的，对Trent 700和Trent 800发动机的中压压气机转轴进行重复的在翼孔探检查和进厂涡流探伤检查，并根据发现的问题采取相应的纠正措施。

对于Trent 500发动机，CAD2007-MULT-07R1 (39-6862) (EASA AD 2010-0266) 要求按照Rolls-Royce公司的紧急非改装服务通告 (NMSB) RB211-72-AF260修订版4对中压压气机转轴进行重复的进厂目视检查，或者也可以选择按照Rolls-Royce公司NMSB RB211-72-G448修订版1进行涡流探伤检查，根据发现的问题采取相应的纠正措施。

CAD2007-MULT-07R2 (39-6872) (EASA AD 2010-0266R1) 的颁发是为了确认在进厂时完成在翼检查对于满足本指令段段(1)的要求是

可接受的。

CAD2007-MULT-07R2 (39-6872) (EASA AD 2010-0266R1) 颁发以后，旨在提高在翼检查有效性的在翼涡流探伤项目失败了。

基于以上原因，本指令替代CAD2007-MULT-07R2 (39-6872) (EASA AD 2010-0266R1)，部分保留了其要求，要求在下一次“有条件的进厂”时，对Trent 700和Trent 800发动机完成改装（采用新的平衡配重设计）；而对于Trent 500发动机，为了保持一致性仅做了编辑上的更改，其要求与CAD2007-MULT-07R2 (39-6872) (EASA AD 2010-0266R1) 相比没有改变。

本指令信任在本指令生效前按照SB RB211-72-G401 (Trent 800发动机) 或SB RB211-72-G402 (Trent 700发动机) 任何之前的版本完成的改装。

除非事先已经完成，否则在本指令规定时间内必须完成以下工作：

Trent 700和Trent 800发动机

(1) 在本指令表1和表2给出的时间段里，根据适用的发动机型号，按照相关非改装服务通告(NMSB)的说明完成对中压压气机的检查(在翼或进厂)。

表1 Trent 700发动机的检查

检查	符合性时间	NMSB
初始	在2011年1月20日 (CAD2007-MULT-07R2的生效日期) 之后625个飞行循环之内	RB211-72-AG270修订版4或 RB211-72-AG085修订版2
重复	间隔不超过625个飞行循环	

表2 Trent 800发动机的检查

检查	符合性时间	NMSB
初始	在2011年1月20日 (CAD2007-MULT-07R2的生效日期) 之后475个飞行循环之内	RB211-72-AG264修订版5或 RB211-72-AG085修订版2
重复	间隔不超过475个飞行循环	

(2) 本指令生效后，在每次可以充分的分解发动机，暴露中压压气机模块后部的进厂时，按照NMSB RB211-72-AG085修订版2的说明检查中压压气机转轴和配重。

(3) 如果在本指令段(1)或段(2)要求的检查过程中, 发现了NMSB RB211-72-AG264、NMSB RB211-72-AG270或NMSB RB211-72-AG085中描述的不符合之处, 则在NMSB规定的时间内, 或在发动机使用放行之前, 完成适当的纠正措施 (根据NMSB RB211-72-AG264、NMSB RB211-72-AG270或NMSB RB211-72-AG085中详细描述的检查结果), 或用可用零件更换受影响的零件。

(4) 在本指令生效后90个月, 或者下一次计划检查或拆卸中压压气机模块的进厂时, 以先到为准, 按照SB RB211-72-AG401修订版2 (RB211 Trent 800) 或SB RB211-72-AG402修订版2 (RB211 Trent 700) (采用新的平衡配重设计) 改装发动机。

(5) 按照本指令段(4)的要求对发动机进行改装, 可构成本指令段(1)对该发动机要求的重复检查的最终行动。

(6) 在本指令生效前, 按照参考文件中的SB或NMSB任何之前的版本完成检查或改装的发动机 (采用新的平衡配重设计), 被认为符合本指令段(1)、(2)、(3)和(4)的要求, 是可接受的。

Trent 500发动机

(7) 本指令生效后, 在每次可以充分的分解发动机, 暴露中压压气机模块后部的进厂时, 按照NMSB RB211-72-AF260修订版5的说明检查中压压气机转轴和配重。

(8) 作为本指令段(7)要求的每次检查的另外一种选择, 可以按照NMSB RB211-72-G448修订版3的说明完成对中压压气机转轴的涡流探伤检查和对配重的目视检查。

(9) 如果在本指令段(7)或段(8)要求的检查过程中发现了NMSB RB211-72-AF260或NMSB RB211-72-G448中描述的不符合之处, 则在发动机使用放行之前, 完成适当的纠正措施 (根据NMSB RB211-72-AF260或NMSB RB211-72-G448中详细描述的检查结果), 或用可用零件更换受影响的零件。

注: 本指令中要求的纠正措施不构成本指令对该发动机要求的重复检查的最终行动。

完成本指令可采取能保证安全的替代方法或调整完成的时间, 但必须得到适航当局的批准。

五. 生效日期: 2011 年 12 月 5 日

六. 颁发日期: 2011 年 12 月 5 日

七. 联系人: 金奕山
中国民用航空局航空器适航审定司
010-64481185