

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：CAD2014-A330-03R4

修正案号：39-8758

一. 标题： 低压燃油管路、固定夹和燃油滑油热交换器 (FOHE) 支架的检查/更换/改装

二. 适用范围：

本指令适用于所有序列号的RB211 Trent 768-60、772-60、772B-60和772C-60发动机。这些发动机已知但不限于安装在A330飞机上。

三. 参考文件：

1、EASA AD 2016-0120，2016 年 6 月 17 日颁发；

2、RR 公司 NMSB RB.211-73-AH522 (2013 年 9 月 20 日颁发)，或修订版 1 (2014 年 3 月 18 日颁发)；

3、RR 公司 SB RB.211-73-F343 (2006 年 11 月 8 日颁发)，或修订版 1 (2009 年 5 月 14 日颁发)，或修订版 2 (2009 年 7 月 1 日颁发)，或修订版 3 (2009 年 7 月 15 日颁发)，或修订版 4 (2011 年 5 月 26 日颁发)；

4、RR 公司 NMSB RB.211-73-AH837 (2014 年 9 月 9 日颁发)；

5、RR 公司 SB RB.211-73-AJ366 (2016 年 5 月 3 日颁发)；

及以后经批准的修订版本。

四. 原因、措施和规定

本适航指令替代 CAD2014-A330-03R3，39-8346

有报告称发动机因风扇机匣低压燃油管路损伤而造成燃油渗漏，该管路从燃油滑油热交换器（FOHE）和高压燃油泵之间经过。调查结果表明，低压回油管（由低压线管系统激发）的低频振动，导致燃油管与固定P形夹之间相对运动，这反过来又使得P形夹的绝缘材料磨损。最终，橡胶绝缘材料磨损到露出金属P形夹带。由此产生在燃油管与P形夹带金属与金属的接触引起管壁磨损和变薄。管壁变薄导致应力水平提高，直至产生裂纹，裂纹扩展和燃油渗漏。燃油渗漏检测和相关飞行机组程序较复杂，导致一些机组人员未能发现和/或解决这种状况。

为解决这种潜在的不安全状况，RR公司颁发了非改装服务通告（NMSB）RB. 211-73-AH522，提供了发现和更换老化硬件的指南。因此，CAD2014-A330-03（对应EASA AD 2014-0089）要求重复在翼和车间检查，根据检查结果，更换风扇机匣的低压燃油管路、固定夹和FOHE固定装置。

自从CAD2014-A330-03颁发以来，收到数量有限的P形夹子脚在夹点4881处断裂的报告，导致FOHE至低压/高压燃油泵之间的燃油管路发生摩擦腐蚀和渗漏，这发生在NMSB RB. 211-73-AH522要求的下次检查之前。在所有的案例中，都报告发现在夹点的夹子脚断裂。由于这些事件，RR公司颁发NMSB RB. 211-73-AH837，提供按少于NMSB RB. 211-73-AH522规定的时间间隔，对上部P形夹子安装特性及固定该P形夹子到油箱的支架进行额外目视检查的方法。

随后，CAD2014-A330-03R1（对应EASA AD 2014-0243）保留并替代CAD2014-A330-03的要求，增加对FOHE至燃油泵低压油管（件号P/N为FW53576）最上面的夹子组（件号P/N为CP4881），以及相关支架（P/N为FW26692）的重复在翼检查，并根据检查结果，完成适用的纠正措施。

CAD2014-A330-03R2（对应EASA AD 2014-0243R1）颁发后，除了与摩擦相关的燃油渗漏外，共有5起由低压回油管路中段位置断裂引起的燃油渗漏，该位置远离燃油管固定位置并在管路最长的无支撑区域。这5起事件，有4起发现在非常低的运行寿命的燃油管上。所有的被检测到的渗漏发生在地面检查或在飞行中燃油失衡时。分析这些故障的原因是由于管壁上径向应力的增加，而径向应力的增加是由于发动机运转的径向共振和高压燃油泵脉冲。

这种状况，与磨损相关的燃油渗漏相似，如不及时发现和解决，将导致严重的燃油失衡或空中燃油耗尽，并很可能造成发动机空停，进而降低飞机的操纵能力。

为解决这潜在的不安全状况，罗罗公司开发改装（mod）73-AJ366，在役的发动机可使用紧急服务通告（SB）RB. 211-73-AJ366，更换燃油管组件来消除两种燃油渗漏模式，并引入改进的布线和支撑机构。

鉴于上述原因，本指令修订并替代CAD2014-A330-03R3，要求完成改装，作为重复检查的终止措施。

自本指令生效之日起，要求完成以下工作，除非已事先完成。

注1：本指令参考的RR SB或NMSB带“A”（紧急），应该意识到，较早或较晚的相同文件的改版可能不带“A”。对于本指令而言，这种区别并不实质影响所参考的文件。

注2：受影响的件号P/N为FW53576燃油管，在生产线上通过罗罗公司改装（mod）73-F343安装，或在役飞机根据RR公司（SB）RB. 211-73-F343进行改装。

重申CAD2014-A330-03R3的要求：

1、在本指令表1规定的完成时限内，然后以不超过4000飞行小时（FH）的间隔，根据RR公司（NMSB）RB. 211-73-AH522要求，对风扇机匣低压燃油管路（P/N为FW53576）及相关固定夹、FOHE支架及相关装置进行一次在翼检查。

2、在2014年4月29日（CAD2014-A330-03生效之日）前，根据RR公司（NMSB）RB. 211-73-G848（任何版本）的要求完成检查的发动机，视为符合本指令第四.1段要求对发动机初始检查要求的替代工作。

表1 初始检查

2014年4月29日，发动机自新件起的 累计飞行小时（FH）	完成时限
3200FH或更多	自2014年4月29日起800FH内
少于3200FH	自新件起不超过4000FH前

3、自2014年11月20日起的800飞行小时（FH）内，然后以不超过800FH的间隔，根据RR公司（NMSB）RB. 211-73-AH837要求，对FOHE至燃油泵低压油管（件号P/N为FW53576）最上面夹子组（件号P/N为CP4881）和相关支架（P/N为FW26692）进行一次目视检查。

4、自2014年4月29日起，每次发动车间修理时，根据RR公司（NMSB）RB. 211-73-AH522的要求，检查风扇机匣件号（P/N）为FW26589、FW36335、FW26587、FW53576和FW53577的低压燃油管路及相关固定夹、FOHE支架及相关固定装置。

5、如在按本指令第四.1段或第四.4段要求完成的任何检查中，发

现任何不符合的（详见RR公司NMSB RB. 211-73-AH522），根据RR公司（NMSB）RB. 211-73-AH522规定完成时限内（对在翼检查），或在批准发动机返回使用前（对车间检查），根据适用性，根据RR公司（NMSB）RB. 211-73-AH522的要求，更换任何受损的风扇机匣低压燃油管路和相关固定夹、和/或任何受损的FOHE支架和相关装置。

6、如在按本指令第四. 3段要求完成的任何检查中，发现任何不符合的（详见RR公司NMSB RB. 211-73-AH837），根据发现，按适用性，根据本指令第四. 6. 1段或第四. 6. 2段的规定，完成适用的纠正措施。

6. 1 对于夹子组（件号P/N为CP4881），下次飞行前，拆下夹子，根据RR公司（NMSB）RB. 211-73-AH837要求检查燃油管路，根据发现的状况，根据RR公司（NMSB）RB. 211-73-AH837要求更换受影响的风扇机匣低压燃油管路及相关固定夹。

6. 2 对于有关的支架（件号P/N为FW26692），在发现不符合项后100FH内，根据RR公司（NMSB）RB. 211-73-AH837的要求更换支架及检查燃油管，并根据发现的状况，根据RR公司（NMSB）RB. 211-73-AH837的要求更换受影响的风扇机匣低压燃油管路及相关固定夹。

7、根据RR公司（NMSB）RB. 211-73-AH522的要求完成车间检查，可视为符合本指令第四. 1段要求在翼检查工作的替代工作。根据RR公司（NMSB）RB. 211-73-AH522的要求完成车间检查，可视为符合本指令第四. 3段要求目视检查工作的替代工作。

8、根据本指令第四. 5段或第四. 6段要求，按照适用性，用可用件更换风扇机匣低压燃油管路、相关固定夹，或FOHE支架及相关装置，不作为本指令第四. 1段、第四. 3段和第四. 4段重复检查要求的终止措施。

本指令的新要求：

9 自本指令生效之日起的下次合格的车间检查（见本指令注3）时，根据RR公司（SB）RB. 211-73-AJ366第3章节完成指南要求，进行发动机改装。

注3：在本指令中，合格的车间检查是指发动机进行非单元体返工级的飞机翻新，或者发动机检查及修理。

10、按本指令第四. 9段要求对发动机完成改装，视为本指令第四. 1段、第四. 3段和第四. 4段重复检查要求的终止措施。

11、对于完成了RR公司改装（mod）73-AJ366的发动机，如果确定该发动机仍保持该构型，除了本指令第四. 12段的要求外，不受本指令要求的影响。

12、自本指令生效之日起，不得安装RR公司（SB）RB. 211-73-AJ366第1. A. 章节“适用性”中所列单元体到任何已完成改装（mod）73-AJ366或（SB）73-AJ366的发动机上，除非安装之前，该单元体已根据RR公司（SB）RB. 211-73-AJ366第3章节完成指南要求完成改装。

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：2016 年 7 月 1 日

六. 颁发日期：2016 年 6 月 29 日

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