

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-MULT-34R6

修正案号: 39-8107

一. 标题: 主旋翼驱动-主齿轮箱伞齿轮立轴-检查/改装/更换/限制

二. 适用范围:

本指令适用于装有件号(P/N)为332A32-5101-00、332A32-5101-05、332A32-5101-10或332A32-5101-15主齿轮箱伞齿轮立轴(所有序号)的AS 332 C、AS 332 C1、AS 332 L、AS 332 L1、AS 332 L2和EC 225 LP直升机(所有序列号)。

三. 参考文件:

- 1、EASA AD 2014-0078R1, 2014年7月8日颁发;
- 2、空客直升机 EC225 ASB 04A009, 修订版 2 (2012年11月21日) 及 ASB EC225-04A009, 修订版 3 (2013年7月8日);
- 3、空客直升机 ASB EC225-45A010, 原版 (2013年7月8日)、修订版 1 (2013年8月15日)、修订版 2 (2013年12月19日)、修订版 3 (2014年3月18日);
- 4、空客直升机 ASB EC225-05A036, 原版 (2013年7月8日)、修订版 1 (2013年7月19日)、修订版 2 (2013年12月19日)、修订版 3 (2014年3月19日);
- 5、空客直升机 AS332 ASB 01.00.82, 修订版 2 (2012年11月21日)、修订版 3 (2013年7月8日)、修订版 4 (2013年12月17日);
- 6、空客直升机 ASB AS332-05.00.96, 原版 (2013年7月8日)、修订版 1 (2013年7月19日)、修订版 2 (2013年12月17日)、修订版 3

(2014年3月19日);

- 7、空客直升机 SB EC225-45-018, 原版 (2013年12月20日);
 - 8、空客直升机 ASB EC225-63A019, 原版 (2014年7月7日);
 - 9、空客直升机 SB EC225-45.021, 原版 (2014年5月2日);
 - 10、空客直升机 ASB AS332-63.00.76, 原版 (2014年7月7日);
- 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 CAD2012-MULT-34R5, 39-8008

2012年, 发生两起独立的EC 225 LP直升机在北海 (North Sea) 水上迫降的事件。机组在主齿轮箱出现滑油压力丧失告警、随后MGB紧急润滑系统 (EMLUB) 出现红色告警后实施紧急水上迫降。

随后的调查显示, 在两起事件中, 在MGB伞齿轮的下立轴两部分焊接处出现一个完整的圆周形裂纹。因此, 立轴停止驱动主滑油泵和备用滑油泵, 导致MGB主/备滑油系统失效的告警显示。机组启动MGB应急润滑系统, 并在随后出现该系统失效告警后, 操纵直升机紧急迫降到海面。

为了解决MGB伞齿轮立轴失效的不安全状况, CAAC颁发了CAD2012-MULT-34R2 (39-7496, 对应EASA AD 2012-0250-E), 以替代CAD2012-MULT-34R1 (39-7459, 对应EASA AD 2012-0225-E) 和CAD2012-MULT-34 (39-7362, 对应 EASA AD 2012-0115-E)。

自从CAD2012-MULT-34R2颁布之后, 空客直升机已调查确定MGB伞齿轮立轴失效是几个因素综合造成的, 包括轴的几何形状产生的应力集中、制造过程中在焊接材料内产生的残余应力、及在轴齿轮花键磨损颗粒积累的腐蚀斑点。在空客直升机安全信息通告 (SIN) 2600-S-00提供了进一步的描述信息。

根据发现的情况分析, 空客直升机颁布了一系列紧急服务通告 (ASB), 对于EC 225直升机的ASB EC225-04A009 (修订版3)、ASB EC225-45A010和ASB EC225-05A036, 对于AS 332直升机的ASB AS332-01.00.82 (修订版3) 和ASB AS332-05.00.96, 提供了对监控和检测立轴裂纹情况的改装和说明, 另外也降低了任何轴裂纹发生的可能性。

后来, CAAC颁发了CAD2012-MULT-34R3 (39-7727, 对应EASA AD

2013-0138-E和2013-0138R1)，保留了CAD2012-MULT-34R2中对安装有直升机振动健康监视（Vibration Health Monitoring, VHM）系统（也称为M'ARMS），且未完成M'ARMS MOD 45监控功能（MOD 0726994和MOD 0726978）强制改装的EC 225直升机的要求，对于其他EC 225和所有AS 332直升机，根据适用性，重复进行超声波或涡流方法的无损检测（NDT）检查。另外，CAD2012-MULT-34R3要求重复进行轴的清洁和安装一个新的MGB喷油嘴（MOD 0753021）。

自从CAD2012-MULT-34R3颁发以来，其中一些要求已过期。另外，空客直升机颁布了紧急服务通告ASB AS332-01.00.82（修订版4），引入了一种超声波检测立轴裂纹的NDT方法，作为目前AS 332直升机仅有涡流探伤检查的替代方法。

根据这些进展，CAAC颁发CAD2012-MULT-34R4（39-7909，对应EASA AD 2013-0301），保留CAD2012-MULT-34R3中未过期的要求，并在AS 332直升机上引入一个新的超声波检查，以取代以前的涡流探伤检查。

自从CAD2012-MULT-34R4颁发以来，空客直升机用MOD 0728083升级了M'ARMS MOD 45软件（更换以前MOD 0726978所安装的软件），并相应修订了与M'ARMS MOD45监控功能相关的旋翼机飞行手册（RFM）补充材料SUP.7。空客直升机预期用SB EC225-45-018对一些安装了M'ARMS的EC 225直升机进行更改，然后，用颁发的ASB EC225-45A010（修订版3）来扩大到其余EC 255机队。此外，空客直升机颁发ASB EC225-05A036（修订版3）及ASB AS332-05.00.96（修订版3），要求根据直升机机型适用性，在重复清洁轴时，安装一个重新设计的件号（P/N）为332A08-8905-20（MOD 332A088905）立轴堵头。

根据这些进展，CAAC颁发CAD2012-MULT-34R5（39-8008，对应EASA AD 2014-0078），保留并替代CAD2012-MULT-34R4的要求，对于安装了M'ARMS的EC 225直升机，要求改装M'ARMS MOD45监控功能，采用最新软件标准的同时更新RFM。CAD2012-MULT-34R5也引入在轴孔里安装一个件号（P/N）为332A08-8905-20的新堵头的可能性。

自从CAD2012-MULT-34R5颁发以来，空客直升机通过MOD 0752525重新设计主齿轮箱伞齿轮立轴，提供新的件号（P/N）为332A32-5109-00/01/05/06的氮化轴。新的轴设计消除了轴机械性损伤的可能性。然而，安装新的轴要求保持先前安装的新MGB喷油嘴（MOD 0753021），这与装有VHM的EC 225直升机最初要求的M'ARMS MOD 45监控功能（MODs 0726994和MOD 0728083）不相容。

由于这些设计进展的原因，空客直升机颁发ASB AS332-63.00.76、

ASB EC225-63A019和SB EC225-45.021, 说明了安装重新设计的轴的条件和指南。

鉴于上述原因, 本指令进行修订, 引入一个通过安装重新设计的主齿轮箱伞齿轮立轴的可选终止措施, 以及安装新轴时要求完成的其他工作。

自本指令生效之日起, 要求完成以下工作, 除非已事先完成:

1、对于所有EC 225直升机(不管是否装有空客直升机M'ARMS VHM系统), 自2013年7月10日起, 在下次飞行前, 把空客直升机EC225 ASB No. 04A009(修订版2)或ASB No. EC225-04A009(修订版3)附录1和附录2的复印件插入直升机RFM以修订应急程序, 将空客直升机ASB No. EC225-04A009(修订版3)附录3复印件插入直升机RFM第三部分。

这也可以通过使用后续相关修订的RFM来完成。

2、对于装有可用的M'ARMS系统的EC 225直升机, 自2013年7月10日起的52天内, 根据空客直升机ASB EC225-45A010的要求, 通过执行MOD 0726978和MOD 0726994(定义为“M'ARMS MOD45监控”)来改装直升机的M'ARMS系统, 并同时完成以下操作:

2.1 从直升机上拆除以前按照CAD2012-MULT-34R3要求安装的最大连续扭矩限制标牌。

2.2 按照空客直升机ASB EC225-45A010的要求, 通过插入RFM补充材料SUP. 7正常版RN0(日期代码13-20)来更新直升机的RFM。这也可以通过使用后续相关修订的RFM来完成。

2.3 通过插入空客直升机ASB EC225-45A010第4.E段的复印件到MMEL的45.00.00章节, 来更新直升机的MMEL。这也可以通过使用后续进行了相关修订的MMEL来完成。

3、对于装有可用M'ARMS系统的EC 225直升机, 自2014年4月1日起的30天内, 按照空客直升机ASB EC225-45A010(修订版3)的要求, 通过MOD 0728083(软件升级)改装直升机的“M'ARMS MOD45监控”, 并插入RFM补充材料SUP. 7正常版RN2(日期代码13-42)来更新直升机的RFM。

在2014年4月1日前, 已按照空客直升机SB EC225-45-018(原版)的要求, 执行MOD 0728083和升级RFM补充材料SUP. 7(正常版RN2)视为符合本指令第四.2和第四.3段的要求。

4、对于装有M'ARMS系统的EC 225直升机改装后, 按本指令第四.2段或第四.3段要求完成以下操作:

4.1 在按本指令第四.2段或第四.3段要求改装后的25个飞行小时(FH)内, 其后以不超过25FH的间隔, 按照空客直升机ASB

EC225-45A010（修订版3）的要求，检查M'ARMS系统。

4.2 如果在飞行中直升机遭遇雷击，在下次飞行前，按照空客直升机ASB EC225-45A010（修订版3）的要求完成相应的纠正措施。

4.3 在2014年4月1日前，已按照空客直升机ASB EC225-45A010（原版、修订版1或修订版2）的要求完成检查和纠正措施的，视为符合本指令第四.4.1段和第四.4.2段的要求。

4.4 如果运行中直升机M'ARMS系统出现“MOD45 EXCEED”告警，在下次飞行前，按照空客直升机ASB EC225-04A009（修订版3）的要求，对MGB伞齿轮立轴焊接区域进行一次超声波裂纹检查，如果发现任何裂纹的，在下次飞行前，按经批准的维修指南用可用件替换该立轴。

注1：从2013年10月1日起，对于EC 225直升机，超声波检查是唯一可接受的NDT检查方法。

5、对于没有安装M'ARMS系统的EC 225直升机，以及安装了不可用M'ARMS系统的EC 225直升机，自2013年12月23日起，根据适用性，完成本指令第四.5.1段或第四.5.2段或第四.5.3段其中之一要求的相应工作：

5.1 在下次飞行前，按照空客直升机EC225 ASB 04A009（修订版2）或ASB EC225-04A009（修订版3）的要求，在飞行员全视野范围内安装一个“禁止在不可能实现10分钟内以 V_y 完成应急着陆的区域内运行”的标牌。

5.2 对于那些要在10分钟之内不可能以 V_y 实施应急着陆的区域内以减MCP飞行规则运行的直升机：

在下次飞行前，按照空客直升机EC225 ASB 04A009（修订版2）或ASB EC225-04A009（修订版3）的要求，在飞行员全视野范围内安装一个“在以 $IAS \geq 60KTS$ 水平飞行时的最大连续扭矩限制在70%”标牌。同时，然后以不超过11.5FH的间隔，按照空客直升机ASB EC225-04A009（修订版3）的要求，对安装的MGB伞齿轮立轴焊接区域进行超声波检查；如果发现裂纹，则在下次飞行前，按经批准的维修指南用可用件替换该立轴。

5.3 对于那些要在10分钟之内不可能以 V_y 实施应急着陆的区域内，以不减MCP飞行规则运行的直升机：

在下次飞行前，然后以不超过8FH的时间间隔，按照空客直升机ASB EC225-04A009（修订版3）的要求，用超声波的方法检查已安装的MGB伞齿轮立轴，以确认焊接区域是否有裂纹；如发现裂纹，则在下次飞行前，按经批准的维修指南用可用件替换该立轴。

见本指令注1。

6、装有不可用的空客直升机M'ARMS系统的EC 225直升机在M'ARMS系统恢复可用性后，必须按本指令第四.2段、第四.3段和第四.4段的要求，在直升机上完成相应工作。同时，根据适用性，必须从直升机上拆除早前按本指令第四.5.1段或第四.5.2段安装的标牌。

7、对于所有的AS 332直升机（不论是否装有空客直升机EuroARMS或EuroHUMS VHM系统），自2013年12月23日起，完成下列第四.7.1段或第四.7.2段的工作：

7.1 下次飞行前，按照空客直升机AS332 ASB 01.00.82（修订版2）或ASB AS332-01.00.82（修订版3或修订版4）的要求，在飞行员全视野范围内，安装一个“禁止在不可能实现10分钟内以 V_y 完成应急着陆的区域内运行”的标牌。

7.2 对于在不可能在10分钟之内以 V_y 执行应急着陆的区域内运行的直升机：

在下次飞行前，然后以不超过表1中规定的时间间隔，根据直升机型适用性，按照空客直升机ASB AS332-01.00.82（修订版4）的要求，用超声波或涡流探伤的方法检查已安装的MGB伞齿轮立轴焊接区域是否有裂纹；如果发现裂纹，在下次飞行前，按经批准的维修指南用可用件替换该立轴。

表1

直升机型号	检查间隔（两次NDT检查之间最大允许飞行时间	
	涡流探伤	超声波
AS 332 L2	10FH	11.5FH
AS 332 C、AS 332 C1、 AS 332 L、AS 332 L1	11FH	12.5FH

注2：涡流探伤能使用到2014年3月31日。从2014年4月1日起，对于AS 332直升机，超声波检查是唯一可接受的NDT检查方法。

8、删除。

9、对于所有的EC 225和AS 332直升机，自2013年7月10日起的52天内，拆除件号（P/N）为332A32-5101-00、332A32-5101-05、332A32-5101-10或332A32-5101-15，且序列号（S/N）从M330（含）至M340（含）、从M370（含）至M5000（不含）的MGB伞齿轮立轴，并按经批准的维修指南用可用件替换该立轴，并根据安装立轴的机型和件号完成本指令适用的要求。

10、对于所有的EC 225和AS 332直升机，完成以下措施：

10.1 初始按本指令表2规定的完成时限内，然后以不超过400FH或24个月（以先到为准）的间隔，按照空客直升机ASB EC225-05A036（原版、修订版1、修订版2或修订版3）或ASB AS332-05.00.96（原版、修订版1、修订版2或修订版3）的要求，根据直升机型号适用性，清洁安装的MGB伞齿轮立轴内部。

表2

轴序列号 (S/N)	完成时限
(S/N) 在M5000（不含）前	自2013年7月10日起150FH或1个月内（以先到为准）
自新的或大修过且 (S/N) 在M5000（含）后少于250FH的	自新的或大修过累计至400FH前
自新的或大修过且 (S/N) 在M5000（含）后多于250FH的	自2013年7月10日起150FH或1个月内（以先到为准）

10.2 根据本指令第四.10.1段要求，按照空客直升机ASB EC225-05A036（修订版3）或ASB AS332-05.00.96（修订版3）的要求，根据直升机机型适用性，对于S/N在M5000（不含）前的MGB伞齿轮立轴，自2014年4月1日起，在每次清洁的同时，用一个件号（P/N）332A08-8901-20（对应MOD 332A088901）或件号（P/N）332A08-8905-20（对应MOD 332A088905）的堵头更换轴孔上的堵头。

在2014年4月1日前，按照空客直升机ASB EC225-05A036（原版、修订版1或修订版2）或ASB AS332-05.00.96（原版、修订版1或修订版2）的要求，根据直升机机型适用性，完成堵头更换的工作，视为符合本段的要求。

10.3 自2013年7月10日起的150FH内，按照空客直升机ASB EC225-05A036（原版、修订版1、修订版2或修订版3）或ASB AS332-05.00.96（原版、修订版1、修订版2或修订版3）的要求，根据直升机机型适用性，通过执行MOD 07-53021更换一个MGB滑油喷嘴来改装直升机的MGB。

11、对于所有的AS 332直升机：按本指令第四.10.3段要求进行了改装，并执行了在直升机上安装了件号（P/N）为331A32-3115-xx、或332A32-5109-00、或332A32-5109-01、或332A32-5109-05或332A32-5109-06的MGB伞齿轮立轴的可选措施，视为本指令第四.7段、第四.10.1段和第四.10.2段要求的终止措施。

12、对于所有符合本指令第四.11段要求的AS332直升机，早前按本指令第四.7.1段要求安装的标牌，可按照空客直升机ASB

AS332-63.00.76的指南，从直升机驾驶舱拆除该标牌。

13、对于所有EC 225直升机：按本指令第四.10.3段要求进行了改装，并执行了在直升机上安装件号（P/N）为332A32-5109-00、或332A32-5109-01、或332A32-5109-05或332A32-5109-06的MGB伞齿轮立轴的可选措施，且装有M'ARMS系统的直升机，根据本指令第四.16段要求拆除M'ARMS系统，视为本指令第四.1段、第四.2段、第四.3段、第四.4段、第四.5段、第四.6段、第四.10.1段和第四.10.2段要求的终止措施。

14、对于所有符合本指令第四.13段要求的EC 225直升机，早前根据本指令第四.1段要求更新RFM应急程序的，可按照空客直升机ASB EC225-63A019的指南，将有关修订的应急程序从RFM中删除。这也可以通过使用后续相关修订的RFM来完成。

15、对于没有安装M'ARMS系统的EC 225直升机以及装有不可用M'ARMS系统的EC 225直升机：

对于进行了本指令第四.13段改装的直升机，早前按本指令第四.5.1段和第四.5.2段要求安装的标牌，可按照空客直升机ASB EC225-63A019的指南，从直升机驾驶舱拆除该标牌。

16、对于安装M'ARMS系统的EC 225直升机：按本指令第四.10.3段要求，并安装了件号（P/N）为332A32-5109-00、或332A32-5109-01、或332A32-5109-05或332A32-5109-06的MGB伞齿轮立轴，完成本指令第四.16.1段、第四.16.2段和第四.16.3段说明的措施。可参阅空客直升机ASB EC225-63A019获取详细信息。

16.1 按照空客直升机SB EC225-45.021指南，把早前按本指令第四.2段和第四.3段要求安装的“M'ARMS MOD 45监控”系统（MOD 0726994和MOD 0728083）从直升机上拆除。

16.2 通过插入空客直升机SB EC225-45.021附录4.C的复印件到MMEL的45.00.00章节，来更新直升机的MMEL。这也可以通过使用后续进行了相关修订的MMEL来完成。

16.3 早前按本指令第四.2和第四.3段要求插入RFM补充材料SUP.7的，可以从直升机RFM中删除掉。

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：2014年7月16日

六. 颁发日期: 2014 年 7 月 16 日

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