中国民用航空局



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-34R2

修正案号: 39-7496

一. 标题: 主旋翼驱动-主齿轮箱锥齿轮立轴-检查/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主齿轮箱锥齿轮立轴的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: 2012-0250-E, 2012年11月21日颁发;
- 2、欧直公司 AS332 ASB No.01.00.82,修订版 2,2012 年 11 月 21 日:
- 3、欧直公司 EC225 ASB No.04A009, 修订版 2, 2012 年日 11 月 21 日。

及以后经批准的修订版次。

四. 原因、措施和规定 本适航指令替代 CAD2012-MULT-34R1, 39-7459

本指令的颁发是由于收到一份EC 225 LP 直升机2012年5月在北海

(North Sea) 水上迫降的报告。飞行机组在主齿轮箱出现滑油压力丧失告警、随后出现MGB紧急润滑系统又出现红色告警后执行一次紧急水上迫降。

初步调查发现MGB锥齿轮的下立轴两个部分焊接处出现一个完整圆周形的裂缝。因此,立轴停止驱动主滑油泵和备份滑油泵,并导致MGB主/备滑油系统失效的警告。机组起动MGB应急润滑系统,并在随后出现该系统失效警告后,控制飞机紧急迫降到海面。

对失效的立轴进行调查后,发现其上的裂纹是从立轴腔体内焊接 止动孔上的氧化凹坑发展起来的。该孔装配有一个塑料塞,腐蚀发生 在塞下面狭小的孔腔内,该孔腔的形状由于受MGB锥齿轮制造工艺更改 而改变。对制造文件进行全面的评估后,认为工艺变更后生产的立轴 是受影响的部件。

尽管受腐蚀的立轴在达到很少的飞行小时数后即失效,调查显示失效不能在任何具体的飞行小时数时被排除,因此裂纹应该在较低MGB力矩时就已产生。因此,AS332型直升机可能和EC 225型直升机受同样的影响。

该调查也确认,在该直升机水上迫降的前一次飞行中,安装在直升机上的振动健康监视系统(Vibration Health Monitoring,VHM)已经显示与MGB滑油泵驱动系统相关的某些监控参数出现了上升的趋势。

为解决MGB锥齿轮立轴失效的不安全情况,CAAC颁发了
CAD2012-MULT-34(39-7362,对应EASA AD2012-0115-E),以替代
CAD 2012-E225-01R1(39-7315,对应 EASA AD 2012-0107)。

CAD2012-MULT-34适用于所有装有受影响部件的AS 332和EC 225直升机,并列出具体序列号。该指令要求对那些受影响的直升机,当其装有可用的VHM系统并在仪表气象条件(IMC)或夜间进行水上飞行时,根据直升机型号适用性,以不同时间间隔下载并评估VHM数据。对于未装VHM,或VHM系统不可用的直升机,该指令要求设定一个限制,只允许进行目间目视规则(Day VFR)飞行条件下的水上作业,。

该指令颁发后,收到来自上次北海迫降后的另一架EC 225 LP直升机的报告。该直升机在出现2012年5月事件同样的警告情况下迫降,即出现MGB滑油压力丧失指示,随即由机组作动的MGB应急滑油系统红色警告。

受影响直升机上装的MGB锥齿轮立轴不在潜在受影响部件范围内,因此不在EASA AD2012-0115-E要求进行VHM监控的范围内。调查还在初步阶段,引起这起新的迫降事件的原因可能是立轴失效。另外,VHM系统在迫降飞行任务前记录的数据显示一些VHM数据有上升趋势。

CAAC颁发的CAD2012-MULT-34R1(修正案号39-7459,对应EASA AD2012-0250-E)提供了一个快速的临时性解决方案,在保留被替代指令CAD2012-MULT-34(对应EASA 2012-0115E)要求的同时,扩展适用范围至所有件号(P/N)为332A32.5101.xx的主齿轮箱锥齿轮立轴,此外,还缩短了下载和评估VHM数据的时间间隔,并对所有水上飞行都要求缩短下载和评估VHM数据的时间间隔。此外,对未安装VHM系统的,或VHM系统不可用的,禁止跨水运行。

自CAD2012-MULT-34R1颁发之后,第二次水上迫降的初步调查结果确认了件号(P/N)332A32.5101.00的主齿轮箱锥齿轮立轴的另一种失

效,即把立轴两段连在一起的焊接部位附近有完整的环形裂缝。然而, 这种新的裂缝并不产生于立轴焊接止动孔,把它和第一次的立轴失效 区分开后,也导致了对引起这种失效的原因的重新思考。

依据相同件号但来自两个批次的立轴的两次失效,且立轴具有不同的累计飞行时间,重新分析其不安全条件时,发现了一个相似的裂纹扩展趋势。第二次调查也确认了两架受影响的直升机VHM系统某些参数的记录出现明显的振动增加指示。此外,欧直已表明裂纹随着最大连续功率(Maximum Continuous Power)MCP的减小,裂纹扩展也变慢。同时确认,在不拆下和完全分解MGB的情况下,也可对其进行高频涡流检查(HFEC)。

除了断裂的立轴,在失效的MGB上没有发现其它零部件上有明显的退化迹象。对EC 225 MGB失效的立轴进行应力分析,表明其能继续工作为着陆传递受控的功率。

鉴于上述原因,本着令替代CAD2012-MULT-34R1(对应EASA AD2012-0225-E)并要求:对于EC 225直升机,旋翼机飞行手册(RFM)补充经批准的程序以获得VHM数据或执行HFEC检查,以确保及时发现任何的立轴裂纹,降低水平飞行时的MCP以并禁止某些运行。另外,对于AS 332直升机,本指令禁止某些运行并要求进行HFEC检查。

自2012年11月22日起,要求完成以下工作,除非事先已经完成:

1、对于所有EC 225直升机(不管是否装有欧直 M'ARMS VHM系统), 自2012年11月22日起的在下次飞行前,把欧直EC 225紧急服务通告 (ASB) No. 04A009(修订版2)附录1和附录2的复印件插入直升机RFM 第三部分以修订RFM的应急程序。

- 2、对于装有可用的M'ARMS VHM系统,且在Vy执行应急着陆时,不能在10分钟之内着陆的区域内运行的EC 225直升机,自2012年11月22日起,完成以下工作:
- 2.1 在下次飞行前,按照欧直EC225 ASB No. 04A009修订版2的要求,在飞行员全视野范围内安装一个"在IAS≥60KTS时水平飞行的最大连续扭矩限制在70%"的标牌。
- 2.2 下次飞行前,按照欧直EC225 ASB No. 04A009修订版2的要求,下载M'ARMS VHM系统数据,以评估名为MOD-45的参数在过去20个飞行小时内的记录,并向欧直报告下列情况:任何MOD-45参数记录读取率不足够、任何MOD-45参数超出红色门槛值,且在下次飞行前,完成欧直服务通告要求的相应工作。
- 2.3 在3个飞行小时内,且之后以不超过欧直EC225 ASB No. 04A009 修订版2要求的时间间隔,按照欧直EC225 ASB No. 04A009修订版2的要求下载M'ARMS VHM系统数据以评估这些飞行时间内参数MOD-45的记录,并把任何超过红色门槛值的情况报告给欧直,且在下次飞行前,完成欧直服务通告要求的相应工作。
- 2.4 如在本指令第四.2.3段要求的评估中,最后一次的MOD-45数据记录发生在实际飞行时间前2至3个飞行小时,则按照欧直EC225 ASB No.04A009修订版2的要求,用最少机组不载客执行一次维护飞行,以获得额外的M'ARMS数据记录,且之后,在下次飞行前,按照本指令第四.2.3段的要求完成MOD-45参数记录的下载和评估。
- 2.5 如在本指令第四.2.3段要求的MOD-45数据评估中,最后的 MOD-45数据记录发生在实际飞行的3个飞行小时之前,则在下次飞行

- 前,按照欧直EC225 ASB No. 04A009修订版2的要求用HFEC的方法,检查安装的MGB锥齿轮立轴,以确认是否焊接区域是否有裂纹,如发现裂纹,则在下次飞行前更换该立轴。
- 2.6 按照欧直EC225 ASB No. 04A009修订版2的要求,用HFEC的方法 检查安装的MGB锥齿轮立轴焊接区域是否有裂纹,如果没有发现裂纹, 再完成本指令第四. 2. 3段要求的工作前最多可以再飞行10个小时。
- 3、对于没有安装M'ARMS系统的EC 225直升机,和安装了不可用的M'ARMS系统的直升机,自2012年11月22日起,完成本指令第四.3.1段,或第四.3.2段和第四.3.3段要求的工作。
- 3.1 在下次飞行前,从直升机和RFM上拆除CAD2012-MULT-34R1要求安装的任何标牌和指令复印件,同时按欧直EC225 ASB No. 04A009修订版2的要求,在机组全视野范围内安装一个标牌"**在Vy执行应急着陆时,禁止在不能在10分钟之内着陆的区域运行**"。
- 3.2 在下次飞行前,从直升机和RFM上拆除CAD2012-MULT-34R1要求安装的任何标牌和指令复印件,同时按欧直EC225 ASB No. 04A009修订版2的的要求,在机组全视野范围内安装一个标牌"在IAS≥60KTS时水平飞行的最大连续扭矩限制在70%"。
- 3.3 在下次飞行前,且之后以不超过10飞行小时的时间间隔,按 照欧直EC225 ASB No.04A009修订版2的的要求,用HFEC的方法检查已 安装的MGB锥齿轮立轴,以确认焊接区域是否有裂纹,如发现裂纹,则 在下次飞行前更换立轴。
- 4、装有不可用M'ARMS系统的EC 225直升机的M'ARMS系统恢复后,则需符合本指令第四. 2段的要求。同时,从直升机上拆除本指令第

四.3.1段要求的标牌。

- 5、对于所有的AS 332直升机(不论是否装有欧直EuroARMS或EuroHUMS VHM系统),自2012年11月22日起,完成下列措施要求之一:
- 5.1 下次飞行前,从直升机和RFM上拆除CAD2012-MULT-034R1要求的任何标牌和指令复印件,同时,按照欧直AS332 ASB No. 01. 00. 82修订版2的要求,在机组全视野范围内安装标牌"**在Vy执行应急着陆时,** 禁止在不能在10分钟之内着陆的区域运行"。
- 5.2 下次飞行前,且之后以不超过10个飞行小时的时间间隔,按 照欧直AS332 ASB No.01.00.82修订版2的要求,用HFEC的方法检查已 安装的MGB锥齿轮立轴焊接区域是否有裂纹,如果发现裂纹,下次飞行 前,用可用件更换立轴。
- 6、对于所有AS 332直升机(不论是否装有欧直EuroARMS或EuroHUMS VHM系统),安装件号(P/N)为331A32-3115-xx的MGB锥齿轮立轴将作为符合本指令要求的终止措施。同时,从直升机和RFM上拆除CAD2012-MULT-034R1要求的所有标牌和指令复印件。
- 7、对于所有EC 225和AS 332直升机,自2012年11月22日起,禁止在直升机上安装件号为332A32.5101.00,332A32.5101.05,332A32.5101.10,或332A32.5101.15[序号从M330(含)至M340(含)和M370(含)至M5000(不含)]的MGB。

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: 2012年11月22日

六. 颁发日期: 2012年11月29日

七. 联系人: 陶娟

民航中南地区管理局适航审定处

86130276