



咨询通告

中国民用航空局飞行标准司

编 号:AC-121-FS-2018-70

下发日期:2018年1月4日

机身增压边界的修理损伤容限 评估要求

机身增压边界的修理损伤容限 评估要求

1、依据和目的：

本咨询通告依据 CCAR-121 部附件 J 第 2 条制定，目的是为航空运营人满足 CCAR-121 部关于将局方批准或认可的“修理评定指南(RAG)”或其它等效文件纳入运营人维修方案的要求提供相应的指南和符合性方法。

2、适用范围：

本咨询通告适用于 CCAR-121 部航空运营人运行的下述机型：

- (1)、空客 A300 型号(-600 系列除外),包括 B2 型号、B4-100 (包括 B4-2C) 型号、B4-200 型号；
- (2)、英宇航 BAC 1-11 所有型号；
- (3)、波音 707/720 所有型号；
- (4)、波音 727 所有型号；
- (5)、波音 737 所有型号；
- (6)、波音 747 所有型号；
- (7)、麦道 DC-8 所有型号；
- (8)、麦道 DC-9/MD-80 所有型号；

(9)、麦道 DC-10 所有型号；

(10)、洛克希德 L-1011 所有型号；

(11)、福克 F-28 马克 1000,2000,3000 和 4000。

3、撤销：

无。

4、说明：

机身增压边界修理损伤容限评估,作为航空器结构持续完整性大纲的主要内容及任务之一,重点对 FAR 25.571 第 45 号修正案之前取证或认可的航空器(共 11 种机型),在规定的期限内,对其机身增压边界结构(或其上改装结构)发生的修理进行损伤容限评估,并确保损伤容限评估产生的维修任务在其规定的时限内按时完成。随着持续适航与安全改进法规的不断完善,目前对航空器结构修理的损伤容限评估对象已扩展到航空器所有的疲劳关键结构,范围已远远超过航空器机身增压边界。但因机身增压边界上发生的修理数量占整个航空器结构修理的大多数,且适用的 11 种机型目前仍在大范围运营或使用,因此关于机身增压边界修理的损伤容限评估要求仍是航空器结构持续完整性大纲的重要组成部分。同时应当指出,因机身增压边界是航空器重要的疲劳关键结构,因此由本规则产生的评估结果同样适用并符合改装及修理的损伤容限评估要求,具体详见 AC-121-FS-2017-65R1 的相关说明。

本通告为航空运营人如何按照设计批准书持有人提供的修理

评定指南(RAG)或其它等效文件进行相应的评估工作提供指导,但航空运营人应当充分意识到,如果设计批准书持有人不能或者没有能力制定相应的指导文件,将会造成落实修理损伤容限评估工作的困难。

5、定义

5.1、设计批准书持有人(DAH):是指包括型号合格证(TC)、型号认可证(VTC)、补充型号合格证(STC)、补充型号认可证(VSTC)、零部件制造人批准书(PMA)、技术标准规定项目批准书(TSOA)、改装设计批准(MDA)等设计批准的持有人。

在本通告中,如果没有特别说明,设计批准书持有人(DAH)是指型号合格证(TC)、型号认可证(VTC)、补充型号合格证(STC)、补充型号认可证(VSTC)、和改装设计批准书(MDA)的持有人。

5.2、其它术语和名词解释请参见咨询通告 AC-121-FS-2017-65R1 附录 2。

6、总则

6.1、依照 CCAR-121 部附件 J 的要求,对于 A300 系列(-600 除外)、英宇航 BAC 1-11、波音 707、720、727、737 或者 747,麦道 DC-8、DC-9/MD-80 或 DC-10、福克 F28、或洛克希德 L-1011 等型号的飞机,航空运营人需对其机身增压边界(机身蒙皮、门蒙皮和增压隔框腹板)的修理进行基于损伤容限要求的评估,目的是将上述机型相应修理所导致的对机身增压边界疲劳特性的不利影响控

制在规定的范围,确保机身增压边界修理相关结构的持续完整性。

6.2、航空运营人应当在机队中相应机型飞行循环次数最高的航空器达到设计使用目标的 75% 之前获得设计批准书持有人提供的修理评定指南(如 RAG)或其它等效的文件,并且按照规定的时限将修理评定指南或其它等效文件纳入到运营人的维修方案中。

6.3、航空运营人应当在规定的完成时限前按照修理评定指南或其它等效文件开展对机身增压边界结构修理评估,并将产生的补充检查任务纳入到运营人的维修方案中。如果航空器超过了修理评定指南规定的完成时限,运营人应尽快将修理评定指南纳入其维修方案中,并在下个 C 检或等同级别的定检中落实修理评定指南的要求。

6.4、对于上述机型机身增压边界上改装结构的修理,航空运营人应当获得设计批准书持有人提供的、且经局方批准的满足损伤容限要求的修理评定指南或与之等效的修理或检查方案,并按照其要求进行评估;如若改装批准书持有人不能提供上述文件,航空运营人可以采用其它经局方批准的方案进行评估。

7、具体评估要求

7.1、修理评估的范围和要求。

7.1.1、机身增压边界结构修理评估的范围包括对机身增压段的蒙皮、舱门蒙皮、和承压隔框腹板等部位的结构修理评估,没有经过加强的结构件更换、紧固件扩孔和不超过允许损伤范围的打

磨等不在修理评估的范围。

7.1.2、航空运营人可以按照航空器型号合格证持有人提供的修理评定指南(依据损伤容限的原则制定)来评估已经发生的和新的修理工作。

注:通常情况下,型号合格证持有人提供的修理评定指南不能运用到由其他设计批准书持有人改装结构的修理上。

7.2、修理评估程序

7.2.1、航空运营人可以使用航空器型号合格证持有人提供的修理评定指南完成机身增压边界修理评估工作,根据航空运营人机队规模,主要有两种方法可供选择。

方法一:采用三阶段评估程序,这种方法非常适合机队规模较小的航空器运营人,是一种集中式的评估方法;

方法二:将修理评定指南直接纳入航空器运营人的维修方案,成为例行维护程序的一部分。这种方案适合于机队规模较大的航空器运营人,修理评估工作将作为维修方案的一部分,在进行例行维修时同步开展,是一种分散式的评估方法。

7.2.2、按照方法一,完成对机身增压边界结构修理的评估:

(1)、第一阶段:数据采集

a. 首先,确定哪些结构部位需要进行修理评估并收集有关的维修记录。对于缺少维修记录或者维修记录不详细的情况,还应当进行在航空器上实地调查;对于满足维修方案中基本区域检查要求的项目或者能证明被修理的结构符合损伤容限原则时,可注

明并不作为需要评估的项目。每个型号的修理评定指南都会给出一个结构清单用来判断哪些修理需要评估,一些型号合格证持有人已经通过判断关键性细节的检查要求从而减少了该结构清单。如果检查要求等同于正常的维护检查要求,例如基本区域检查,这些结构将不会包含在这个清单里。另外,一些生产厂家已经把通过其它的检查程序满足修理后损伤容限要求的结构排除在需要评估的清单之外。

b. 航空运营人可以使用型号合格证持有人提供的调查表格来记录需要进行评估的关键修理设计特性。

c. 在数据收集的过程中,发现不满足静强度要求或者状态较差的修理,应当在下次飞行前采取改正措施。

(2)、第二阶段:修理分类

利用第一阶段收集的数据,可以将修理分为以下三类:

A类:通过基本区域检查足以保证与周围未修理结构具有相同持续适航性(可检性)的永久修理。航空器运营人批准的维修方案必须至少跟基本区域检查的间隔相同。

B类:需要补充检查以确保持续适航性的永久修理。

C类:需要在给定的时限前再次修理或者更换的临时修理,在此时限之前可能需要进行补充检查以确保持续适航性。

(3)、第三阶段:确定结构维修要求

a. 确定B类和C类修理的补充检查和/或重新修理、更换的要求,检查要求可以通过计算确定、使用型号合格证持有人提供的

数据或局方批准或认可的其它方法。

b. 在确定首次补充检查时,对于修理时间不知道并且飞机总飞行循环已经超过评估执行期限或者已经超过了首次检查时限的情况,除非运营人能够充分证明相关修理状况可以确保航空器安全运行至下个 C 检,否则应立即执行检查,例如详细目视检查等,对于疲劳关键结构或无法执行目视检查的区域,应当采用无损探伤检查方法,若无发现裂纹等损伤,则可以在下一次 C 检中完成相关其它检查。

c. 将 B 类和 C 类修理的维修要求加入航空器维修方案或以局方批准或认可的其它方式进行管理。

注:航空器运营人可以选择一次完成全部三个阶段,也可以先只做第一阶段。当航空器运营人选择后一种情况时,必须遵守经局方批准或认可的各种机型的修理评定指南所规定的时限及时完成第二和第三阶段工作。

7.2.3、按照方法二,完成对机身增压边界结构修理的评估:

(1)、将修理评估工作将作为维修方案的一部分,在进行例行维修时同步持续开展。

(2)、针对每个待评估的修理,航空器运营人按照局方批准或认可的修理评定指南选择一种检查方法和检查间隔。若选择的检查方法及检查间隔满足修理的检查要求,则将该修理的检查要求纳入维修方案,并在其规定的时限完成检查。

(3)、对于任何非永久性的结构修理或者按本段(1)所选择的

检查方法和检查间隔的不满足其检查要求的修理,则可通过对修理进行升级以允许使用选择的检查方法及间隔,或者根据修理的独特检查方法及间隔要求,单独管控。

(4)、航空运营人应当结合维修方案规定的检查间隔实施相应的评估的工作,直至完成所有修理的评估。

(5)、在两次例行维修之间进行的修理,包括在外站进行的临时性修理,除非其检查门槛大于例行维护的间隔,否则航空运营人应当根据修理的独特检查要求单独进行管控。这将确保在下次例行检查维护(定检维修)之前结构的适航性;并且可以在下次例行检查维护时作为修理维修方案(修理评估工作已纳入维修方案)的一部分对该修理进行评估。

7.2.4、不论使用哪种方法,都会有一些修理因为成本、飞机停场时间或者技术原因无法升级为 A 类修理,这些修理将需要补充检查。航空器运营人在将修理评定指南纳入自己的维修方案时均应对此情况进行规定。

7.2.5、通常航空器型号合格证/型号认可证持有人提供的修理评定指南不适用于发生在第三方改装区域的修理,局方另行批准的情况除外。航空运营人仍有对整机增压边界评估的责任。这意味着航空运营人应制定对上述改装结构的修理评定指南或其它等效文件并提交局方批准。

7.2.6、航空运营人可以通过咨询航空器型号合格证/型号认可证持有人提出其它等效的修理评估程序并获得局方批准。

7.3、修理评估的执行

7.3.1、修理评定指南纳入维修方案

(1)、应当将修理评定指南纳入到维修方案中并获得局方批准。

(2)、维修方案对涉及的修理评定指南的任何修订,应当获得局方批准。

7.3.2 已经发生的修理

(1)、航空运营人应当按照航空器型号合格证/型号认可证持有人提供的修理评定指南给定的计划完成对已经发生修理的评估工作,所有评估产生的维修任务应当纳入维修方案。

(2)、除本段(3)的情况外,对于修理评估工作中采用与航空器型号合格证/型号认可证持有人提供的修理评定指南不一致的情况,应当通过型号合格证/型号认可证持有人获得局方的批准后方可实施。

(3)、依照适航指令强制进行的结构修理并非总是包含附加检查要求。如果适航指令中没有补充检查要求,但经过修理评估需要附加检查要求的,航空器运营人无须从局方获取等效替代符合性方法就可以引入这些检查要求。然而,当修理方法发生改变则需要从局方获取等效替代符合性方法。

注:如果修理需要按照服务通告或适航指令的要求进行补充检查,则无需进行评估。

7.3.3、新的修理。

(1)、对于依据包含损伤容限原则的航空器型号合格证/型号认可证持有人结构修理手册或者其它经民航局批准或认可的技术文件进行的修理,可不进行修理评估。

(2)、除本段(1)的情况外,航空运营人应当依据符合 CCAR-25.571 损伤容限要求的结构修理评定指南(由型号合格证/型号认可证持有人提供),在其维修方案中制定对新的修理的评估方法,并对新的修理进行评估。

7.3.4、记录和报告

(1)、航空运营人应当对修理评估进行规范、全面的记录,相关记录应当保存至航空器出售、退租、退役后至少一年,以便于局方进行的有关检查和评估。

(2)、航空运营人还应当按照 CCAR-121 部第 121.707 和 121.708 款的规定向局方报告修理评估过程发现的重大缺陷和问题。

7.3.5、执行时限要求

(1)、现有修理评估的执行时限要求是基于修理评估调查的结果和对疲劳损伤状况的考虑来确定的,修理评定指南纳入飞机的维修方案的具体时限要求参考 CCAR-121 部附件 J 第 2 条。

(2)、当修理评定指南纳入航空器运营人的维修方案后,航空器运营人必须在飞机到达修理评定指南所要求的飞行循环前开始进行对现有修理的评估工作。基于飞机在规章生效日的飞行循环,执行修理评估工作有三种起始期限:

a. 除经局方另行批准外,截至 2018 年 1 月 1 日或者 CCAR-

121 部附件 J 第 2 条规定的适用飞行循环执行时限,以后到为准,运营人必须将修理评定指南纳入维修方案。在修理评定指南纳入维修方案之后,评估程序应当在修理评定指南规定的飞行循环限制数之前开始实施,但最晚不得超过设计使用目标规定的飞行循环数加上等同于一个 C 检飞行循环数(按照修理评定指南规定的循环数)的总和。

b. 除经局方另行批准外,截止到 2018 年 1 月 1 日,飞机的飞行循环数大于 CCAR-121 部附件 J 第 2 条规定的飞行循环限制数,但是小于飞机的设计使用目标,运营人必须在 2018 年 1 月 1 日前将修理评定指南纳入维修方案。在修理评定指南纳入维修方案之后,评估程序应当在修理评定指南规定的飞行循环限制数之前开始实施,但最晚不得超过设计使用目标规定的飞行循环数加上等同于一个 C 检飞行循环数(按照修理评定指南规定的循环数)的总和。

c. 除经局方另行批准外,截止到 2018 年 1 月 1 日,飞机的飞行循环数大于飞机的设计使用目标,运营人必须在 2018 年 1 月 1 日前将修理评定指南纳入维修方案。在修理评定指南纳入维修方案之后,评估程序应当在修理评定指南规定的下一个飞行循环限制数(等同于 C 检)之前开始实施。

注 1:对于型号设计原始批准国当局颁发了有效性限制(LOV)的机型,航空运营人不得超出 LOV 继续实施航空器运行,除非运营人针对该航空器获得局方的认可。

注 2:对于型号设计原始批准国当局没有颁发有效性限制 (LOV),并且只有航空器制造厂家提供了 DSG 的机型,若航空器总飞行循环或总飞行小时超出 DSG,航空运营人不得继续实施航空器运行,除非运营人针对该航空器获得制造厂家的认可。

7.3.6、维修方案的更改

(1)、当维修方案的执行间隔修订时,运营人必须评估该修订对修理评估程序造成的影响。如果修订后的维修方案中的检查间隔大于基本区域检查的间隔,则先前定义为 A 类的修理将不再有效。运营人需使用批准的等效替代检查方法,使修理仍能采用修订后的维修方案间隔进行检查,或者重新定义修理类型,并针对特定修理建立附加检查方法和检查间隔。对于使用“方法二”评估方案,结合定检进行修理评估的运营人,需要评估修订后检查间隔是否仍能满足修理检查的要求。

(2)、对于受到影响的修理也可单独制定附加检查方法和间隔予以单独控制。

7.3.7、新引进航空器

(1)、当从经过 CCAR-121 部批准的运营人引进航空器时,新的航空器运营人可以按照先前运营人的计划进行修理评估工作或者制定比其更早完成的修理评估计划。

(2)、对于从未经过 CCAR-121 部批准的运营人引进的航空器,航空运营人可以按照航空器型号合格证/型号认可证持有人提供的修理评定指南给定的计划完成对已经发生修理的评估工作。

如果超过了设计使用目标或该计划要求的时间限制,则应当在投入运行前,按局方批准的计划完成修理评估工作。

(3)、上述航空器的引进包括除湿租以外的任何形式的购买和租赁引进航空器。

7.3.8、补充型号合格证持有人/补充型号认可证持有人/改装设计批准书持有人批准的结构改装后的修理评估

(1)、航空运营人针对补充型号合格证/补充型号认可证/改装设计批准书所涉及的改装区域发生的修理,应当获得补充型号合格证持有人/补充型号认可证持有人/改装设计批准书持有人提供的符合损伤容限原则的修理评定指南文件或其它等效文件,并按照其制定修理评估方案。

(2)、当运营人不能获得补充型号合格证持有人/补充型号认可证持有人/改装设计批准书持有人提供的修理评定指南文件或其它等效文件时,可以采用补充型号合格证持有人/补充型号认可证持有人/改装设计批准书持有人为其制定的符合损伤容限原则的修理评估方案或其它等效文件。

(3)、当补充型号合格证持有人/补充型号认可证持有人/改装设计批准书持有人暂时不能提供符合损伤容限原则的修理评定指南文件或其它等效文件时,应当获得补充型号合格证持有人/补充型号认可证持有人/改装设计批准书持有人提供的新改装结构的设计使用目标,在改装结构达到其设计使用目标的75%时,需获得符合损伤容限原则的修理评定指南文件或其它等效文件,否则

不得继续按照 CCAR-121 实施运行。

(4)、当航空运营人无法获取补充型号合格证持有人/补充型号认可证持有人/改装设计批准书持有人提供的符合损伤容限原则的修理评定指南文件或其它等效文件时,可以采用局方批准或认可的由第三方提供的修理评定指南文件或其它等效文件。