



中国民用航空局

咨询通告

编 号：AC-91-26
颁发日期：2015年5月25日

航空器计划维修要求的编制

飞行标准司

中国民用航空局飞行标准司

咨询通告

编 号：AC-91-26
颁发日期：2015 年 5 月 25 日
批 准 人：胡振江

标题：航空器计划维修要求的编制

1. 依据和目的：

本咨询通告依据 CCAR-91、121、135 部和 CCAR-23、25、27、29 部制定，目的是对航空器制造厂家编制计划维修要求文件提供指导。

2. 适用范围：

本咨询通告适用于按照 CCAR-23、25、27、29 部的适航标准申请型号合格证的航空器制造厂家，同样也适用于上述航空器设计更改批准的持有人。

3. 撤销：

自本通告生效之日起，2006 年 5 月 15 日生效的 AC-121/135-67《维修审查委员会和维修审查委员会报告》撤销。

4. 说明

航空器的维修工作可以分为计划维修任务和非计划维修任务。计划维修任务是保证航空器固有设计水平和持续适航性的基础，。因此，各民航当局的适航标准都将计划维修要求作为持续适航文件的重要内容，编制计划维修要求文件也是航空器制造商或者型号合格证持有人的责任。

国际上行业的通行做法是将计划维修要求分为适航性限制和制造厂家建议二部分组成。适航性限制部分主要是为满足适航标准而确定的结

构适航性限制项目、审定维修要求和时寿件等要求，由适航审定部门结合型号合格审定过程批准；制造厂家建议部分则一般由航空器评审部门（AEG）负责评审，针对一些较大的航空器还成立专门的维修审查委员会（MRB），并以发布维修审查委员会报告（MRBR）的方式予以批准或公布。

为编制制造厂家建议的计划维修要求，国际上一直在积极探索合适的分析方法和工具，并在行业内联合成立了维修指导小组（MSG），编制并发布维修任务分析的指导文件。在经历了基于“预防性维修”为主要维修方式的MSG-1、MSG-2后，1980年9月首次发布了“以可靠性为中心”为主要维修方式的MSG-3，并成为ATA（美国航空运输协会）的正式规范之一。随着1994年11月成立的国际维修审查政策委员会（IMRBPB）将MSG-3文件作为各民航当局编制和批准维修审查委员会报告（MRBR）的统一分析工具，MSG-3在民用航空器制造行业内得到普遍应用，并逐步从运输类飞机扩大到通勤类飞机和直升机。

本文件主要针对航空器制造厂家如何应用MSG-3编制计划维修要求提供指导，适航性限制部分的编制要求参见适航审定部门的相关要求。

需要特别说明的是，民航局将针对所有需要AEG评审的航空器型号成立MRB，并且MRB还将同时负责持续适航文件（ICA）评审和维修培训评审（MTE）。这虽然与一些民航当局成立MRB仅负责计划维修要求的评审不同，但对航空器制造厂家的流程无影响。另外，因计划维修要求包含航空器设计相关的技术内容，即使是批准的文件民航局将也不公开发布，而将由航空器制造厂家直接分发给其用户。

5. 基本要求

除非经民航局航空器评审（AEG）部门的特别批准，航空器制造厂家应当采用最新的MSG-3的分析方法编制计划维修任务。

对于运输类航空器，计划维修任务的编制过程应当组织航空运营人参与，并且计划维修要求文件必须得到局方MRB的批准。运输类航空器

计划维修任务编制的流程见本文件附录 A。

对于非运输类航空器，计划维修任务的初始编制过程可以没有航空器用户的参与，但航空器制造厂家应当在交付后根据使用反馈进行适当优化。除通勤类飞机的计划维修文件必须得到局方 MRB 的批准外，其他非运输类航空器的计划维修要求文件将随同其他持续适航文件一同认可。非运输类航空器计划维修任务编制的流程见本文件附录 B。

注：尽管通勤类飞机计划维修任务的初始编制过程可以没有航空器用户的参与，但鼓励航空器制造厂家组织航空运营人的参与，并参照运输类航空器的流程编制计划维修任务。

6. 运输类航空器计划维修要求的编制和批准

6.1 组织工业指导委员会（ISC）和专业工作组（WG）

航空器制造厂家应当在开始编制计划维修要求文件前组织由用户或潜在用户、供应商组成的工业指导委员会（ISC）和维修工作组（WG）共同参与维修任务的分析。

工业指导委员会（ISC）由经验丰富的维修专家组成，设置主席和执行主席各一名。主席由用户方代表担任，执行主席由制造厂家的代表担任，负责共同组织 ISC 会议并指导 WG 的工作。

维修工作组（WG）一般按照专业设置多个 WG 工作，分别由对应专业的维修专家组成，设置组长和执行组长各一名。组长由用户方代表担任，执行组长由制造厂家的代表担任，负责共同组织 WG 会议。

6.2 制定政策和程序手册（PPH）

航空器制造厂家应当在开始编制计划维修要求文件前制定政策和程序手册（PPH），以指导和规范 ISC、WG 应用 MSG-3 的分析方法开展维修任务分析，并明确相应的管理要求。

PPH 应当通过 ISC 会议的讨论，经 ISC 主席批准并获得 MRB 认可。

PPH 可在开展维修任务分析后根据需要进行修订。修订的内容也需要经 ISC 批准和 MRB 认可。

PPH 的内容要求见本文件第 8 段。

6.3 初始计划维修要求的分析和批准

航空器制造厂家应当在型号研制阶段根据设计文件的源头数据确定分析对象清单，包括重要维修项目（MSI）、重要结构项目（SSI）、重要闪电和高频腐蚀防护项目（LHSI）、区域等，按照 PPH 完成 MSG-3 分析文件的草稿，并按专业提交相应的 WG 讨论。

WG 应当通过会议的形式对每一份 MSG-3 分析文件进行讨论，并将形成的 WG 结论或意见提交 ISC 讨论。

ISC 应当通过会议的形式对 WG 提交的 MSG-3 分析结论或意见进行讨论，并及时对 PPH 或分析对象存在的问题进行修正。

航空器制造厂家应当为 WG 和 ISC 会议提供相应的设施保证，并对讨论中提出的问题进行解释说明或提供技术支持，同时做好会议讨论记录。

MRB 将派出代表参加 WG 和 ISC 会议，并确认 WG 和 ISC 的讨论符合 PPH 的规定。

在完成所有 MSG-3 分析文件后，航空器制造厂家应当根据 ISC 会议讨论确定的维修任务编制计划维修要求文件建议，并至少在首架航空器交付前 90 天提交 MRB。

MRB 经讨论确认计划维修要求文件与 ISC 会议讨论的情况一致并符合本文件第 9 段的内容要求后，MRB 主席将签署批准计划维修要求文件，并向民航局飞行标准司主管部门提出颁发相应批准结论的建议。

注：在批准计划维修要求文件前，MRB 应当确认持续适航文件中包含对应的维修程序，并经过必要的验证。

民航局飞行标准司主管部门将根据 MRB 主席的建议，在航空器评审报告中颁发 MRB 对计划维修要求文件的批准结论。

6.4 设计更改或衍生型号计划维修要求的分析和批准

航空器制造厂家应当在计划维修要求文件获得批准后，对所有设计更改可能对计划维修要求产生的影响进行持续控制，以确定计划维修要求文件是否需要修订。

针对所有的设计更改，航空器制造厂家应当首先分析设计更改或衍生型号对 MSI/SSI/LHSI/区域等分析对象的影响，并对重大设计更改或衍生型号按照适用性更新分析对象清单。

对重大设计更改或衍生型号的情况，航空器制造厂家应当完成新增或受影响分析对象的 MSG-3 分析文件或修订的草稿，并按照初始计划维修要求的分析同样的流程组织完成 WG 和 ISC 讨论，并至少在预期获得批准前 90 天提交 MRB。

对重大设计更改或衍生型号之外的情况，航空器制造厂家应当完成新增或受影响分析对象的 MSG-3 分析文件或修订，对受影响的维修任务以计划维修文件临时修订的方式直接报 MRB 批准，并在经下次 ISC 会议讨论后转为计划维修文件的正式修订。

6.5 计划维修任务的优化

为保证维修任务的有效性，航空器制造厂家应当建立机队使用数据的收集、处理、分析的完整的可靠性管理体系，并依据机队使用数据的分析对计划维修任务进行持续优化。维修任务优化的要求和规范应当列入 PPH。

维修任务的优化应当首先由航空器制造厂家参照本文件附录 C 的准则进行分析，并向 ISC 提出优化建议。

航空器制造厂家应当组织定期的 ISC 会议对维修任务优化的建议进行讨论。MRB 将派出代表参加 ISC 会议，并确认 ISC 的讨论符合 PPH 的规定。

维修任务优化的建议在经过 ISC 会议讨论后，航空器制造厂家应当根据 ISC 会议讨论的结论提出修订计划维修要求文件建议，并至少在预期获得批准前 90 天提交 MRB。

MRB 经讨论确认计划维修要求文件的修订建议与 ISC 会议讨论的情况一致后，MRB 主席将签署批准计划维修要求文件的修订。

7. 非运输类航空器计划维修要求的编制和认可

7.1 组织维修任务分析工作组

航空器制造厂家应当在开始编制计划维修要求文件前组织由专职的维修任务分析工作组。

维修任务分析工作组应当包括维修任务分析所需的各类专业人员，并明确责任管理人员。

7.2 制定维修任务分析流程规范

航空器制造厂家应当在开始编制计划维修要求文件前制定维修任务分析流程规范，以指导和规范维修任务分析工作组应用 MSG-3 的分析方法开展维修任务分析，并明确相应的管理要求。

维修任务分析流程规范应当由维修任务分析责任管理人员批准，并获得 MRB 认可。

维修任务分析流程规范可在开展维修任务分析后根据需要进行修订。修订的内容也需要经维修任务分析责任管理人员的批准和 MRB 的认可。

维修任务分析流程规范的内容可参考 PPH 的要求，但无需编制与用户参与相关的内容。

7.3 初始计划维修要求的分析和认可

航空器制造厂家应当在型号研制阶段根据设计文件的源头数据确定

MSI/SSI/LHSI/区域等分析对象清单，按照维修任务分析流程规范完成 MSG-3 分析文件。

航空器制造厂应当组织内部维修部门的人员对 MSG-3 分析文件进行讨论。MRB 将视情派出代表参加上述讨论会议，并确认 MSG-3 分析文件的讨论符合维修任务分析流程规范的规定。

在完成所有 MSG-3 分析文件后，维修任务分析责任管理人员应当根据讨论确定的维修任务编制计划维修要求文件。

非运输类航空器的计划维修要求文件可以是单独文件的形式，也可以结合航空器维修手册第五章的形式发布。

非运输类航空器的计划维修要求文件无需 MRB 的批准，并将随同其他持续适航文件一同认可。

7.4 设计更改或衍生型号计划维修要求的分析和认可

航空器制造厂家应当在计划维修要求文件获得认可后，对所有设计更改可能对计划维修要求产生的影响进行持续控制，以定计划维修要求文件是否需要修订。

针对所有的设计更改，航空器制造厂家应当首先分析设计更改或衍生型号对 MSI/SSI/LHSI/区域等分析对象的影响，并对重大设计更改或衍生型号按照适用性更新分析对象清单。

对重大设计更改或衍生型号的情况，航空器制造厂家应当完成新增或受影响分析对象的 MSG-3 分析文件或修订，并按照初始计划维修要求的分析同样的流程组织完成计划维修要求文件的修订。

对重大设计更改或衍生型号之外的情况，航空器制造厂家应当完成新增或受影响分析对象的 MSG-3 分析文件或修订，对受影响的维修任务可以以计划维修文件临时修订的方式予以发布。

7.5 计划维修任务的优化

为保证维修任务的有效性，航空器制造厂家应当建立机队使用数据的收集、处理、分析的完整的可靠性管理体系，并依据机队使用数据的分析对计划维修任务进行持续优化。维修任务优化的要求和规范应当列入维修任务分析流程规范。

维修任务的优化应当首先由航空器制造厂家参照本文件附录 C 的准则进行分析，并组织内部的维修专家进行讨论。MRB 将派出代表参加讨论，并确认讨论符合维修任务分析流程规范的规定。

维修任务的优化经讨论确定后，维修任务分析责任管理人员应当根据讨论的结论修订计划维修要求文件。

8. 政策和程序手册（PPH）的要求

8.1 政策和程序手册（PPH）的基本要求

采用 MSG-3 分析方法的某一航空器型号及其衍生型号应当编制同一本 PPH。如不同衍生型号之间存在具体分析规范的差异，应当注明并明确 MSG-3 分析文件的控制方式。

8.2 政策和程序手册（PPH）的内容要求

除一般手册文件中通常必须包含的控制部分（如批准页、修订记录、有效页清单等）内容外，PPH 至少应包含以下内容：

- （1）对计划维修任务分析的基本说明，包括准备使用的 MSG-3 分析文件版本；
- （2）对申请型号的设计情况和审定基础的说明；
- （3）对申请型号的预期使用情况的说明；
- （4）计划维修任务的间隔框架说明；
- （5）ISC 和 WG 的职责；

- (6) 初始制订阶段的计划安排；
- (7) 系统维修任务分析的方法、步骤、流程以及分析表格样例；
- (8) 结构维修任务分析的方法、步骤、流程以及分析表格样例；
- (9) 区域维修任务分析的方法、步骤、流程以及分析表格样例；
- (10) 闪电及高能辐射维修任务分析的方法、步骤、流程以及分析表格样例；
- (11) 计划维修任务的格式要求、编号规则；
- (12) MSG-3 分析报告的版本控制、修订规则；
- (13) 会议纪要等 MSG-3 分析工作使用文件的要求和管理规则；
- (14) 计划维修任务的优化相关的管理要求和规则；
- (15) 关于设计更改进行持续评估的管理要求和规则；
- (16) 关于计划维修要求文件持续修订完善的管理要求和规则；
- (17) 分析项目清单；
- (18) ISC、WG 和 MRB 顾问的人员名单。

8.3 政策和程序手册（PPH）的修订和更新要求

PPH 应当根据 MSG-3 分析流程、设计更改或衍生型号分析的需要及维修任务优化过程的反馈及时修订或更新。对于可能更新频繁的某些内容（如分析项目清单、人员名单等），可采用单独文件的方式进行控制，但应当在 PPH 中建立有效的链接信息。

9. 计划维修要求文件的要求

9.1 计划维修要求文件的基本要求

计划维修要求文件一般应当对应某一航空器型号中所有采用同一 PPH 进行维修任务分析的衍生型号和构型。如不同衍生型号和构型之间存在维修任务的差异，应当注明具体维修任务的适用性。

对应采用同一 PPH 进行维修任务分析的衍生型号或构型分别编制计划维修要求文件的情况，航空器制造厂家应当建立统一的维修任务适用性控制清单。该清单无需随同维修任务文件一同发布，但应提供 MRB 确认计划维修要求文件所列维修任务的准确性。

9.2 计划维修要求文件的内容要求

除一般手册文件中通常必须包含的控制部分（如批准页、修订记录、有效页清单等）内容外，计划维修要求文件至少应包含以下内容：

（1）概述部分：说明文件的编制目的和背景、基本规则、适用性等内容；

（2）系统和动力装置的计划维修任务部分：系统和动力装置部分计划维修任务，并提供其使用说明、间隔使用规则以及抽样检查等特定内容的使用规则等；

（3）结构计划维修任务部分：结构部分计划维修任务，并提供其使用说明、间隔使用规则以及疲劳损伤检查、腐蚀预防与控制大纲（CPCP）等特定内容的使用规则等；

（4）区域计划维修任务部分：区域部分计划维修任务，并提供其使用说明、间隔使用规则以及增强区域分析等特定内容的使用规则等；

（5）L/HIRF 计划维修任务部分：L/HIRF 部分计划维修任务，并提供其使用说明、间隔使用规则等（此部分内容可并入系统和动力装置部分）；

（6）型号审定阶段产生的计划维修项目（如 CMR 和 ALI 等）的说明；

（7）分析项目清单；

（8）ISC、WG 和 MRB 联系人员名单；

（9）计划维修任务来源的交叉索引清单；

（10）区域划分和接近方式说明。

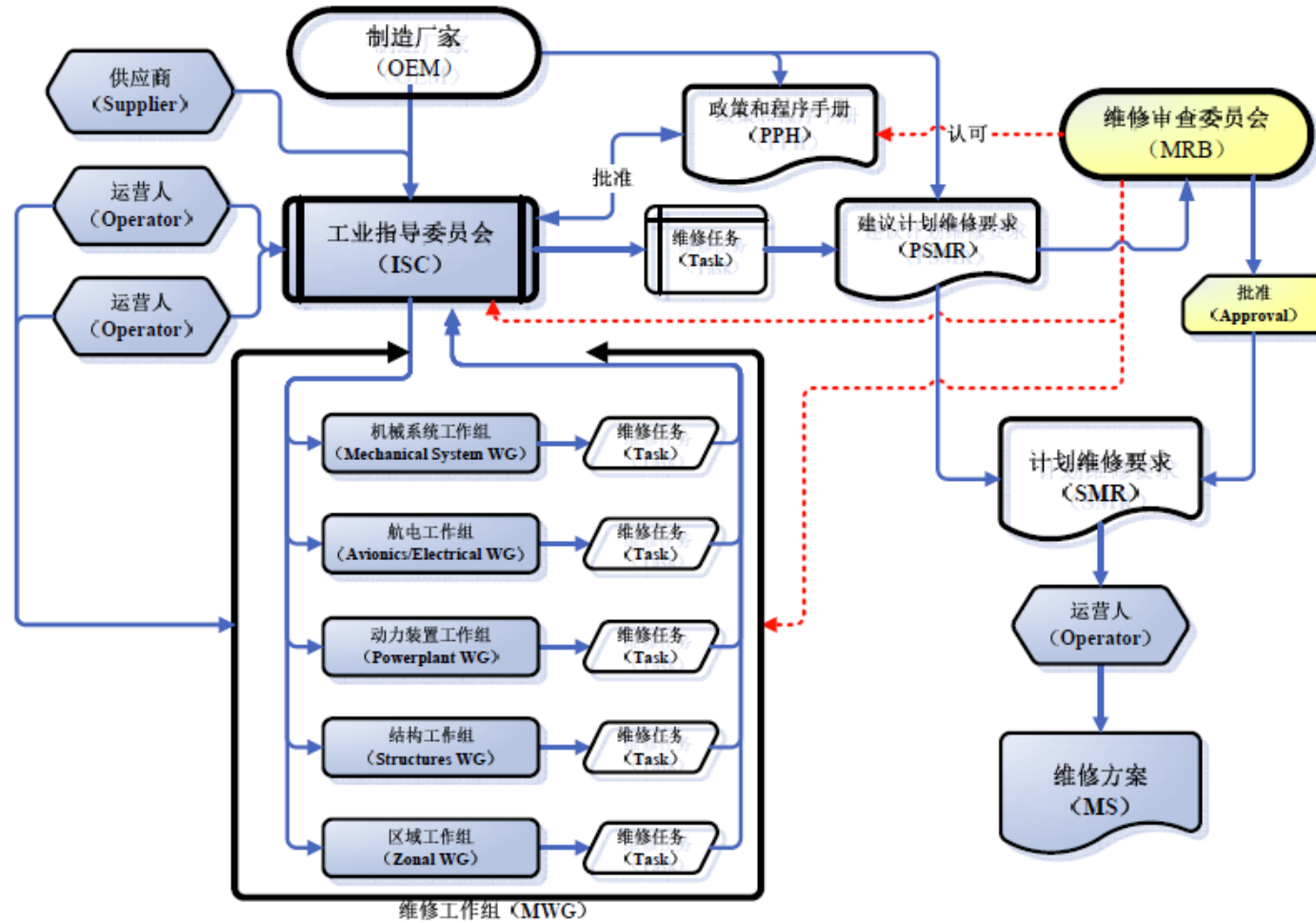
10. 相关的国际合作流程和规范

当某一航空器型号因同时申请多个民航当局型号合格审定，并且航空器制造厂家希望所有涉及民航当局同时开展计划维修要求的评审时，应当明确向民航局 AEG 部门提出。

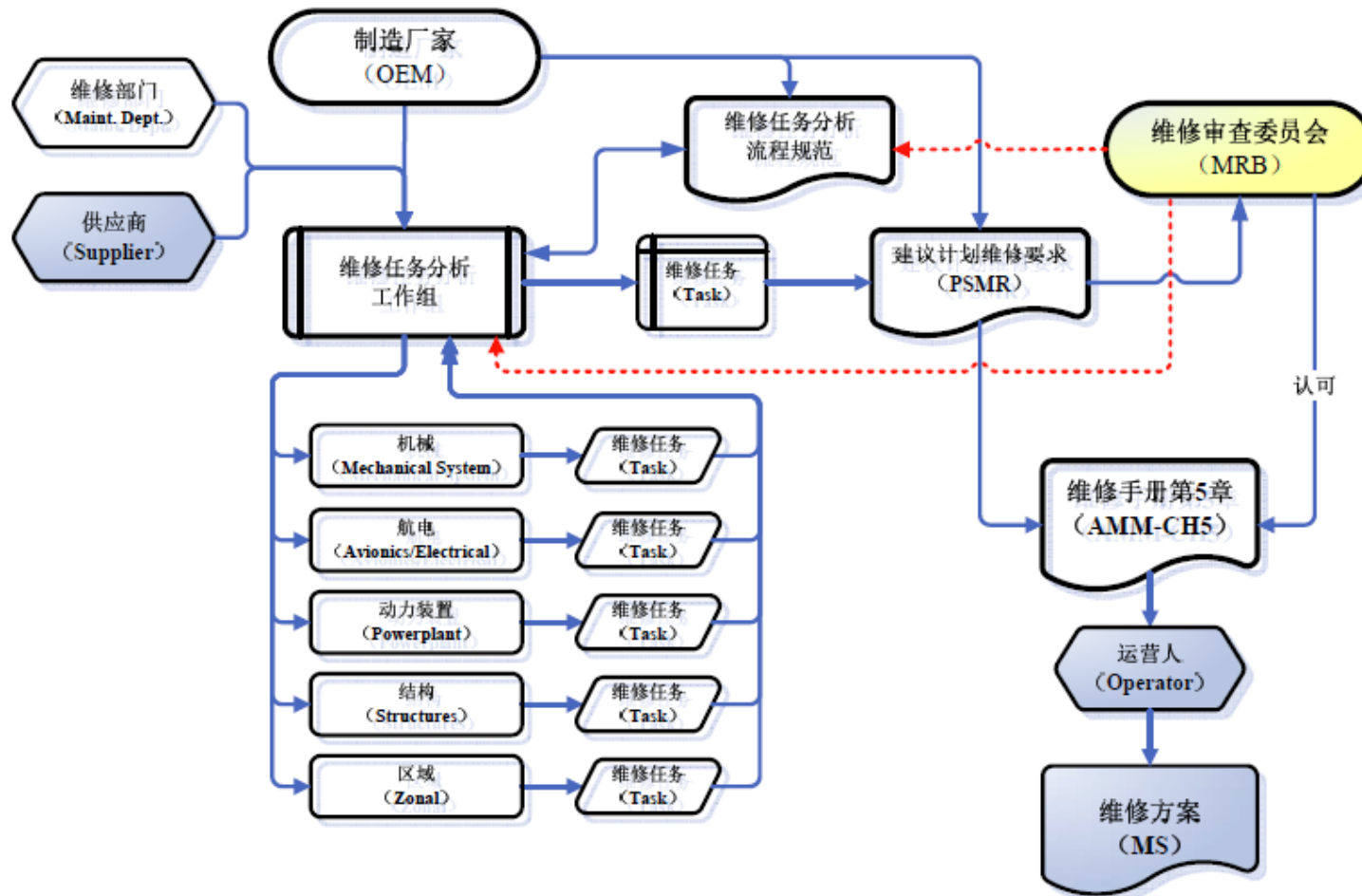
民航局 AEG 部门将确认航空器制造厂家具备英文的文件编制和语言交流能力后，协调涉及民航当局按照国际维修审查政策委员会（IMRBPB）的政策联合开展计划维修要求编制的评审工作。

当航空器型号一旦确定联合开展计划维修要求编制的评审工作后，航空器制造厂家应当在制定相关会议计划时充分考虑各民航当局协调的需要。

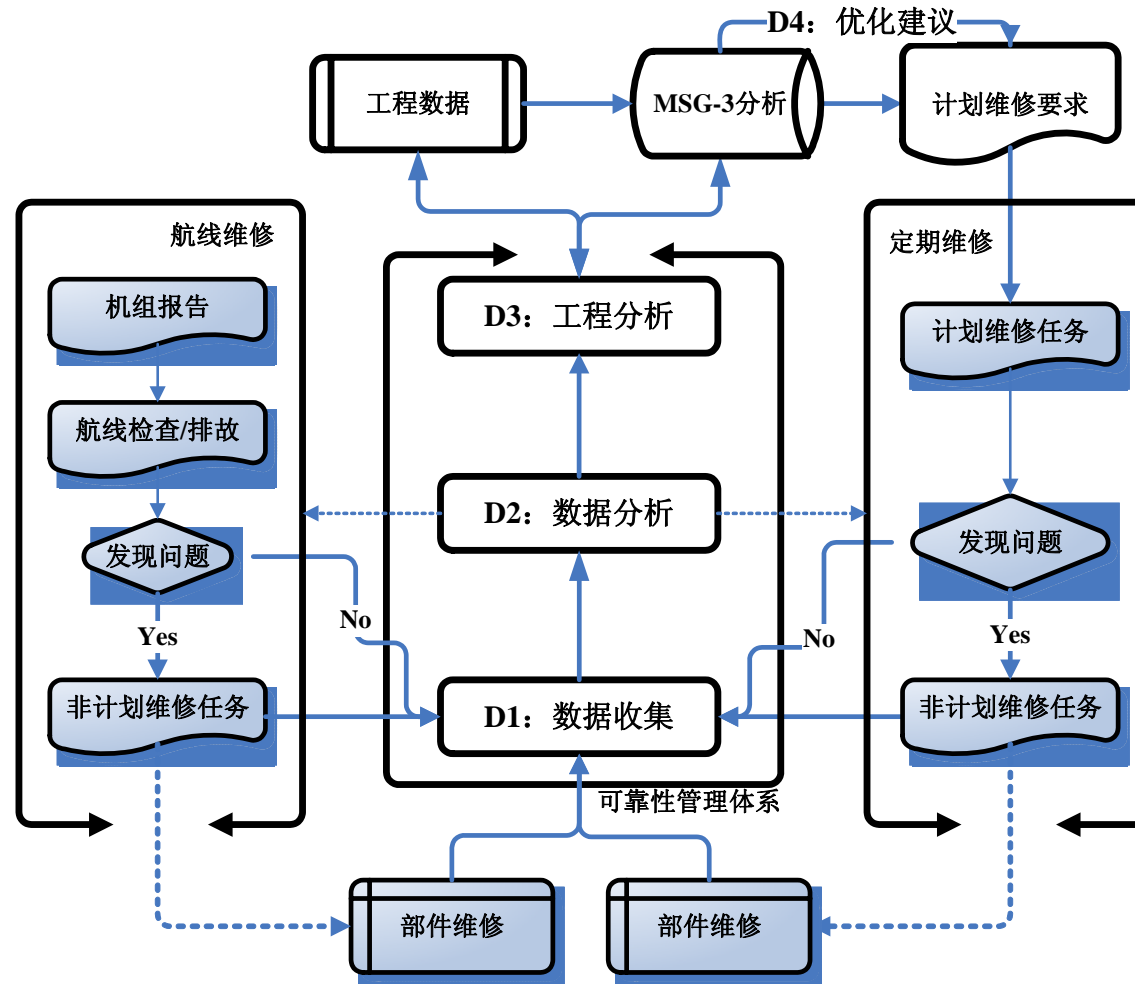
附录 A: 运输类航空器计划维修任务编制流程



附录 B: 非运输类航空器计划维修任务编制的流程



附录 C: 维修任务优化流程



D1. 数据收集：维修任务优化应当尽可能收集包括航空器自交付后所有计划和计划外维修任务的信息，包括无发现问题维修任务的信息。为开展后续的数据分析，维修任务信息应当采用 ATA2000 第 11 章或等同规范统一数据格式和内容。

D2. 数据分析：数据分析首先要确认支持某一维修任务优化的数据是否达到 95%的可信度（即给定机队在给定时间内可能执行维修任务的次数与实际执行维修任务次数的比例），如达到，评估发现问题的相关性和重要性，并应当至少考虑如下适用因素：

- （1）机龄（航空器自交付起的日历时间、飞行小时、飞行循环）；
- （2）地理位置或使用环境（包括极热、寒冷、潮湿、风沙等各种极端天气情况）；
- （3）利用率（如飞行小时与循环、日历时间的比例）；
- （4）发现问题任务的实际间隔；
- （5）部件数据（包括部件拆换时间和车间维修发现问题）；
- （6）故障影响类别。

D3. 工程分析：基于上述数据分析开展对维修任务的工程分析，并应当至少考虑如下因素：

- （1）构型状态评估（如 AD、SB、SL 执行状况）；
- （2）原始 MSG-3 分析回顾和评估；
- （3）原始设计安全性分析回顾和评估；

(5) 部件可靠性评估（如 MTBUR, MTBF 等）。

(4) 特定任务的分析，包括：勤务工作不正确带来的长期影响；恢复/报废任务涉及部件出现的磨损、腐蚀等状况几率。

D4. 优化建议：根据上述工程分析并结合 MSG-3 流程，可提出如下维修任务的优化建议：

(1) 增加维修任务间隔：适用于有充分的证据来判定维修任务间隔的增加不会对航空器的持续适航、运行可靠性和经济性有重大影响；

(2) 保持维修任务间隔：适用于可通过维修程序或培训降低发生问题风险的维修任务；

(3) 缩短维修任务间隔：适用于不能通过维修程序或培训有效降低发生问题风险的维修任务；

(4) 新增维修任务：适用于根据 MSG-3 流程确定需新增维修任务的情况。