中国民用航空局

咨询通告

编　　号：AC-91-026 R1
颁发日期：2018 年 3 月 26 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-91-026 R1
颁发日期：2018 年 3 月 26 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-21R4 第 21.50 条和第十五章的要求制定，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，以为航空运营人规范计划维修任务提供基本依据，持续保证航空器的适航性。

本文件制定的过程中还参考了国际维修评审政策委员会 (IMRBPB) 颁发的《国际 MRB/MTB 流程规范》(IMPS)。

2. 适用范围：

本咨询通告适用于按照 CCAR-23、25、27、29 部或等效适航标准为审定基础申请型号合格证（或认可证）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，2015 年 5 月 25 日生效的 AC-91-26《航空器计划维修要求的编制》撤销。

另 2010 年 1 月 4 日生效的 MD-FS-032（AEG003）《MSG-3 应用指南》同时撤销，相关内容可参考美国航空运输协会（ATA）发布的 MSG-3 文件。

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厂家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两部分组成。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组（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。2016 年 4 月，IMRBPB 颁发了 IMPS，作为各民航当局批准计划维修要求流程的参考。

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）评审和维修人员机型资格规范评审。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组（AEG）的同意，航空器制造厂家应当采用申请型号合格证（或认可证）时最新的 MSG-3 分析方法编制计划维修任务。

注：MSG-3 分析方法因其兼顾安全、运行和经济性，得到国际普遍认可和广泛应用，为帮助航空器制造厂家建立分析流程规范，本文件附录 A 提供了分析表格样例。尽管如此，对于设计比较简单的航空器，制造厂家可选择仅考虑安全性的分析方法确定计划维修任务，但应当具体说明。

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 B。

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运营人的参与，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 组织维修技术委员会（MTC）和维修工作组（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、供应商组成的维修技术委员会（MTC）和维修工作组（WG）共同参与维修任务的分析。

维修技术委员会（MTC）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 MTC 会议并指导 WG 的工作。

注：上述 MTC 在国际上一般称为工业指导委员会（ISC），但不影响其组成的实质。

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 MTC、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 MTC 会议的讨论，经 MTC 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 MTC 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)、重要闪电和高能辐射防护项目（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 MTC 讨论。

MTC 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 MTC 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 MTC 会议，并确认 WG 和 MTC 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 MTC 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 MTC 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 MTC 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可以通过计划维修文件临时修订的方式直接报 MRB 批准,并在经下次 MTC 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 MTC 提出优化建议。

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

PPH 的规定。

维修任务优化的建议在经过 MTC 会议讨论后，航空器制造厂家应当根据 MTC 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 MTC 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）MTC 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）MTC、WG 和 MRB 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）MTC、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的型号合格审定，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：MSG-3 分析表格样例

A-1 系统和动力装置分析表格样例

M-1（表格号）	系统和动力装置的维修任务分析	ATA 章节
机型/衍生型（适用性）	**重要维修项目（MSI）选择**	ATA 名称

相关 ATA 章节号	**项目描述**	**MSI 选择标准**				MSI（是/否）	最高可管理层	备注
		故障是否会影响安全性(空中或地面）？	故障对履行正常职责的机组人员来说是否无法察觉?	故障对正常运行是否有重大影响	故障对于运行经济性是否有重大影响?			

修订日期：xx 年 xx 月 xx 日	第 x 页 共 x 页

M-2（表格号）	系统和动力装置的维修任务分析	ATA
机型/衍生型（适用性）	**系统划分和功能描述**	MSI

此栏填写该 MSI 项目涉及的系统的 ATA 划分情况，并对该项目的功能进行详细描述，应包含相关的驾驶舱机组警告信息等以说明功能失效对机组的可察觉情况。尽可能使用图表说明系统的功能划分和交联情况、LRU 的详细情况。

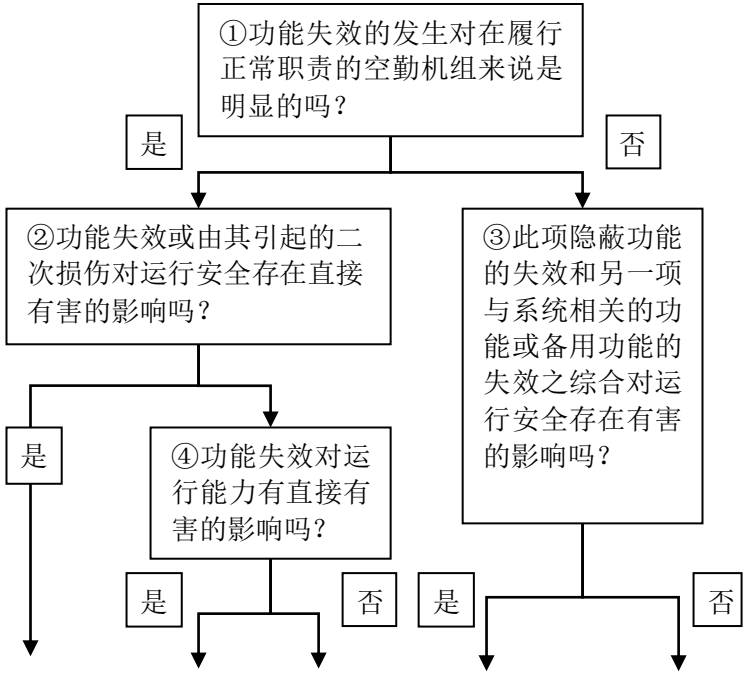
修订日期：xx 年 xx 月 xx 日	第 x 页 共 x 页

M-3（表格号）	系统和动力装置的维修任务分析					ATA	
机型/衍生型（适用性）	项目涉及 LRU 及可靠性数据					MSI	
AMM 参考	名称	件号	数量	供应商	历史使用情况	历史 MTBUR	MTBF
此栏填写 LRU 的 AMM 手册参考号			填写安装数量		填写该 LRU 曾安装使用的机型	填写 LRU 的外场记录数据，无数据填不适用	填写预测的 MTBF 数据
修订日期：xx 年 xx 月 xx 日			第 x 页 共 x 页				

M-4（表格号）	系统和动力装置的维修任务分析		ATA
机型/衍生型（适用性）	**功能、失效及影响和原因分析**		MSI
功能（F）	功能失效（FF）	失效影响（FE）	失效原因（FC）
F XX	FF XX	FE XX	FC XX FC XX
修订日期：xx 年 xx 月 xx 日	第 x 页 共 x 页		

M-5（表格号）	系统和动力装置的维修任务分析	ATA
机型/衍生型（适用性）	失效影响分析（LEVEL 1）	MSI

功能（F XX）：
功能失效（FF XX）：
失效影响（FE XX）：

功能（F）	问题	回答	说明
			

5	6	7	8	9	失效影响类别（FEC）：
安全性	运行	经济性	安全性	经济性	备注：
明显			隐蔽		
修订日期：xx 年 xx 月 xx 日					第 x 页 共 x 页

M-6（表格号）	系统和动力装置的维修任务分析	ATA
机型/衍生型（适用性）	**工作任务判定**	MSI

功能（F XX）：

功能失效（FF XX）：

失效影响（FE XX）：

失效原因（FC XX）：

5	6	7	8	9	问题	序号	回答（是/否/不适用）	判定说明
A	A	A	A	A	润滑或保养任务是适用和有效的吗?			
			B	B	验证使用状况的检查是适用和有效的吗?			
B	B	B	C	C	用检查或功能检查探测功能降低是适用和有效的吗?			
C	C	C	D	D	降低故障率的恢复任务是适用和有效的吗?			
D	D	D	E	E	避免故障或降低故障率的报废任务是适用和有效的吗?			
E			F		有一种任务或综合任务是适用和有效的吗?			

失效影响类别	任务类型	任务描述	间隔	区域候选项
				□是 □否

修订日期：xx 年 xx 月 xx 日	第 x 页 共 x 页

M-7（表格号）	系统和动力装置的维修任务分析						ATA 章节
机型/衍生型（适用性）	**任务汇总**						ATA 名称
MSI 编号	失效影响类别（FEC）	任务类型	间隔	任务描述	接近方式	是否转区域	任务来源跟踪
						此处填写本工作组与区域工作组协商的最终结论	此处填写任务产生的失效原因编号 FC XX，便于任务的索引。
修订日期：xx 年 xx 月 xx 日				第 x 页 共 x 页			

A-2 结构分析表格样例

表格使用说明：

1. 结构分析一般仍按 ATA 章节组织，因此每一结构 ATA 章的内容为一套表格，ST-1 和 ST-9 是各结构章节包含的 SSI 项目和最后的任务汇总，各章使用一个 ST-1 和 ST-9 表。ST-2 至 ST-8 表用于 SSI 分析，每一 SSI 使用一套 ST-2 至 ST-8 表。
2. ST-4 和 ST-5 表用于金属结构分析，ST-6 和 ST-7 用于非金属结构的分析。
3. 对于每一 SSI，内部和外部分析各使用一套 ST-4 至 ST-8 表格，每一 SSI 最终的分析结果包含内部检查任务和外部检查任务。
4. ADR 和 EDR 等于各项评定等级之和。各项评定等级取值均为 0/1/2。
   (1)可见性等级：0—差；1—中等；2—好；
   (2)对损伤扩展的敏感度等级：0—高；1—中等；2—低；
   (3)剩余强度等级：0—低；1—中等；2—高；
   (4)偶然损伤可能性等级：0—高；1—中等；2—低；
   (5)可检度等级：0—差；1—中等；2—好；
   (6)对腐蚀的敏感度等级：0—高；1—中等；2—低；
   (7)防护等级：0—低；1—中等；2—高；
   (8)恶劣环境暴露等级：0—高；1—中等；2—低；
5. 制造商需要制订相应的等级评定规则。
6. “ZIP”指选择的任务是否列入区域候选项。

ST-1（表格号）	结构 MSG-3 分析	ATA 章节：
机型/衍生型（适用性）	SSI 汇总	ATA 名称：

SSI 编号	SSI 描述	区域号	接近方式	选择说明

修订日期：xx 年 xx 月 xx 日	第 x 页 共 x 页

ST-2（表格号）	结构 MSG-3 分析	ATA 章节：
机型/衍生型（适用性）	**SSI 特性说明**	ATA 名称：

SSI 编号：	SSI 名称：	区域：

SSI 包含的结构项目	区域	材料/工艺	涂层/防护	内部	外部	设计原则
列出 SSI 范围内所有的结构细部，标明是否 PSE						损伤容限/安全寿命

修订日期：xx 年 xx 月 xx 日	第 x 页 共 x 页

<table>
<tr><td>ST-3（表格号）</td><td colspan="2">结构 MSG-3 分析</td><td>ATA 章节：</td></tr>
<tr><td>机型/衍生型（适用性）</td><td colspan="2">SSI 图示</td><td>ATA 名称：</td></tr>
<tr><td colspan="2">SSI 编号：</td><td>SSI 名称：</td><td>区域：</td></tr>
<tr><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="2">修订日期：xx 年 xx 月 xx 日</td><td colspan="2">第 x 页 共 x 页</td></tr>
</table>

ST-4（表格号）	结构的 MSG-3 分析	ATA 章节：
机型/衍生型（适用性）	**SSI 偶然损伤（AD）分析－金属结构项目**	ATA 名称：

SSI 编号：	SSI 名称：	区域：	☐ 内部 ☐ 外部

包含的结构项目	可见性等级	对损伤扩展敏感度等级	剩余强度等级	偶然损伤可能性等级	ADR	备注

选择的任务（检查间隔/任务类型）：

修订日期：xx 年 xx 月 xx 日	第 x 页 共 x 页

ST-5（表格号）	结构的 MSG-3 分析	ATA 章节：
机型/衍生型（适用性）	**SSI 环境恶化（ED）分析－金属结构项目**	ATA 名称：

SSI 编号：	SSI 名称：	区域：	☐ 内部 ☐ 外部

包含的结构项目	可检度等级	对腐蚀的敏感度等级	防护等级	恶劣环境暴露等级	EDR	备注

选择的任务（检查间隔/门槛值/任务类型）：	CPCP
	☐是 ☐否

修订日期：xx 年 xx 月 xx 日	第 x 页 共 x 页

ST-6（表格号）	结构的 MSG-3 分析	ATA 章节：
机型/衍生型（适用性）	**SSI 偶然损伤（AD）分析－非金属结构项目**	ATA 名称：

SSI 编号：	SSI 名称：	区域：	☐ 内部 ☐ 外部

包含的结构项目	可见性等级	对损伤扩展的敏感度等级	剩余强度等级	偶然损伤可能性等级	ADR	备注

选择的任务（检查间隔/任务类型）：

修订日期：xx 年 xx 月 xx 日	第 x 页 共 x 页

ST-7（表格号）	结构的 MSG-3 分析	ATA 章节：
机型/衍生型（适用性）	**SSI 环境恶化（ED）分析－非金属结构项目**	ATA 名称：

SSI 编号：	SSI 名称：	区域：	☐ 内部 ☐ 外部

包含的结构项目	可检度等级	对环境因素的敏感度等级	防护等级	恶劣环境暴露等级	EDR	备注

选择的任务（检查间隔/检查级别）：

修订日期：xx 年 xx 月 xx 日	第 x 页 共 x 页

ST-8（表格号）		结构的 MSG-3 分析		ATA 章节：	
机型/衍生型（适用性）		**任务汇总表**		ATA 名称：	
SSI 编号：		SSI 名称：		区域：	☐ 内部 ☐ 外部
损伤源	任务类型	任务描述	门槛值	重复间隔	
金属结构项目					
(AD/ED)					
非金属结构项目					
(AD/ED)					
选择的任务（检查间隔/门槛值/任务类型）：				CPCP	ZIP
				☐是 ☐否	☐是 ☐否
修订日期：xx 年 xx 月 xx 日			第 x 页 共 x 页		

ST-9（表格号）	结构的 MSG-3 分析	ATA 章节
机型/衍生型（适用性）	**SSI 任务汇总**	ATA 名称

SSI 编号	SSI 描述	区域	内部检查任务	外部检查任务	CPCP	ZIP

修订日期：xx 年 xx 月 xx 日	第 x 页 共 x 页

A-3 区域分析表格样例

ZA-1（表格号）	区域维修任务分析	区域号
机型/衍生型（适用性）	**区域描述**	区域名称

区域边界描述：

接近方式描述

内部：

外部：

区域环境描述：

详述该区域的环境情况，包括是否增压区、整体或局部（如明显不同于整体）的环境温度情况、是否暴露区、日常运行时的环境状况等，对不同接近方式分别说明

区域内维修活动说明：

说明该区域可能的维修活动及频度，包括定期维修任务、航线维护和勤务工作的情况。

修订日期：xx 年 xx 月 xx 日	第 x 页 共 x 页

ZA-2（表格号）	区域维修任务分析	区域号
机型/衍生型（适用性）	**区域安装项目**	区域名称
区域包含的结构项目		
具体描述结构项目的名称、参考 ATA 编号、接近方式等说明情况		
区域安装的设备		
具体描述安装设备的名称、件号、安装位置、参考 ATA 编号、接近方式等说明情况		
区域包含的线路		
具体描述区域内线路的名称、编号、走向或位置、接近方式等说明情况		
区域包含的 L/Hirf 防护部件		
具体描述区域内 L/Hirf 防护部件的名称、件号、安装位置、参考 ATA 编号、接近方式等说明情况		
修订日期：xx 年 xx 月 xx 日	第 x 页 共 x 页	

ZA-3（表格号）	区域维修任务分析	区域号
机型/衍生型（适用性）	**区域图示**	区域名称
此表用图示的方法说明区域的具体情况，尽可能提供区域示意图、三维图像或实际图片清晰说明区域范围和区域接近方式的实际状况。		
修订日期：xx 年 xx 月 xx 日	第 x 页 共 x 页	

ZA-4（表格号）	区域维修任务分析	区域号
机型/衍生型（适用性）	**标准区域分析（SZA）**	区域名称

区域边界：	接近方式：对于不同接近方式分别使用此表确定任务及间隔	□ 内部 □ 外部

		重要性等级		
		低	中	高
稠密度等级	低	1	2	2
	中	2	2	3
	高	2	3	3

间隔确定		暴露等级 （取环境等级和 AD 等级的最高值）		
		1	2	3
稠密度/重要性等级	1	>4C	4C	3C
	2	4C	3C	2C
	3	3C	2C	A~1C

环境等级		说明
1．轻微 / 2．中等/ 3．严重		
温度		
振动		
腐蚀液体		
湿气		
最高等级		

偶然损伤（AD）等级		说明
1．轻微 / 2．中等/ 3．严重		
地面设备操作		
外来物（FOD）		
天气（冰雹、雨雪等）		
维修活动频度		
液体溅洒		
旅客活动		
最高等级		

任务编号	任务来源	接近口盖	任务描述	任务类型	间隔	备注
	SZA					

修订日期：xx 年 xx 月 xx 日	第 x 页 共 x 页

ZA-5（表格号）	区域维修任务分析	区域号
机型/衍生型（适用性）	**增强区域分析（EZA）1－区域安装设备及说明**	区域名称

区域边界：	接近方式：	☐ 内部 ☐ 外部

区域安装设备描述

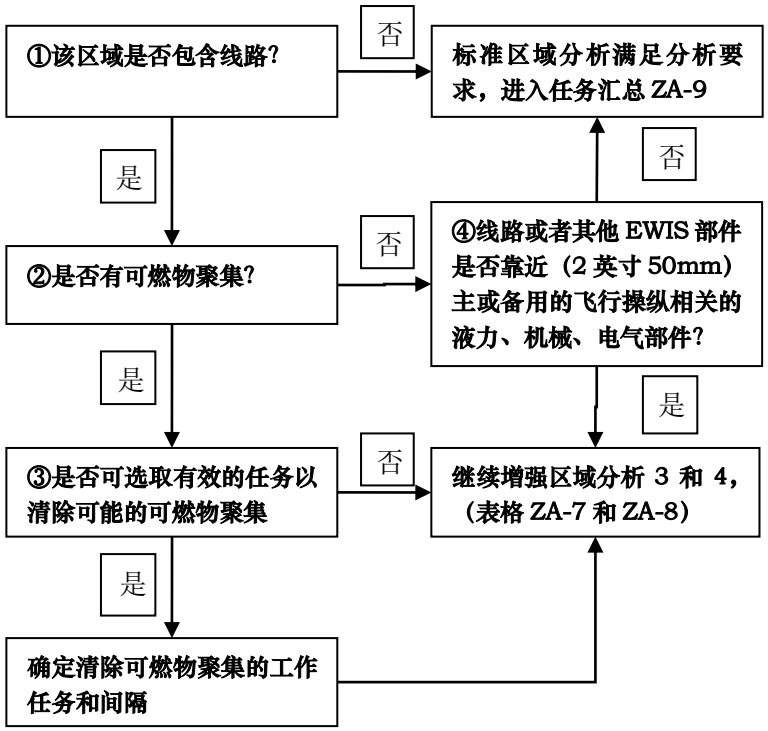
☐ 液力系统管路
☐ 液力系统部件（活门、作动器、泵）
☐ 气动系统管路
☐ 气动系统部件（活门、作动器）
☐ 电气线路－电源馈线（高压、高电流）
☐ 电气线路－马达驱动设备
☐ 电气线路－仪表和监控设备
☐ 电气线路－数据总线
☐ 电气系统部件
☐ 主飞行操纵机构
☐ 次级飞行操纵机构
☐ 发动机控制机构
☐ 燃油系统部件
☐ 隔音棉
☐ 氧气系统部件
☐ 饮用水系统部件
☐ 污水系统部件

此栏用于为增强区域分析详述区域内的重要 EWIS 项目，列出左侧所选的具体项目名称，如：电气线路的具体名称、线束编号、距液力管路、气源管路的距离；等。这些描述和说明有助于分析人员清晰明确的理解该区域安装的内容，以准确判断可能的火情造成的潜在影响。

修订日期：xx 年 xx 月 xx 日	第 x 页 共 x 页

ZA-6（表格号）	区域维修任务分析	区域号
机型/衍生型（适用性）	**增强区域分析（EZA）2－区域评估及减少可燃物聚集任务判定**	区域名称

区域边界：	接近方式：	☐ 内部 ☐ 外部



问题回答及说明
问题①
问题②
问题③
问题④
清除可燃物聚集任务间隔选取说明：

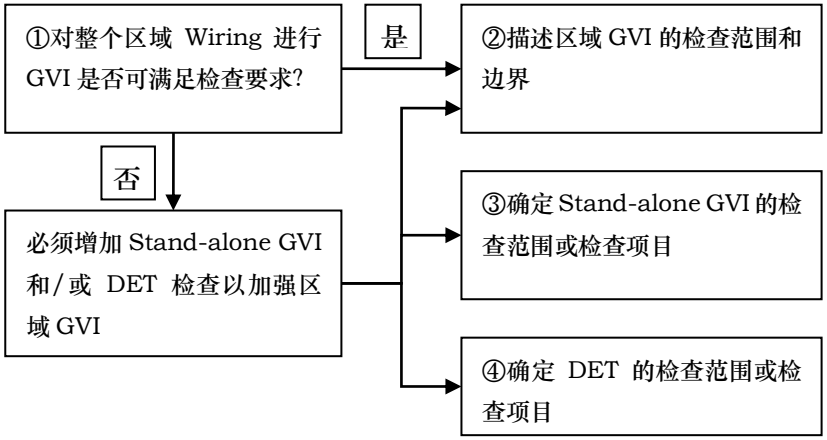
任务编号	任务来源	接近口盖	任务描述	任务类型	间隔	备注
	EZAP			RST		

修订日期：xx 年 xx 月 xx 日	第 x 页 共 x 页

ZA-7（表格号）	区域维修任务分析	区域号
机型/衍生型（适用性）	**增强区域分析（EZA）3－线路检查级别判定**	区域名称

评估因素		区域大小		
		小	中	大
设备稠密度	低	1	2	3
	中	2	2	3
	高	2	3	3
等级				

检查级别判定		区域大小/稠密度等级		
		1	2	3
区域火情的潜在影响	低	Zonal GVI	Zonal GVI	Zonal GVI
	中	Zonal GVI	Zonal GVI＋Stand-alone GVI of Some Wiring	Zonal GVI＋Stand-alone GVI of Some Wiring
	高	Zonal GVI＋Stand-alone GVI of Some Wiring	Zonal GVI＋Stand-alone GVI and/or DET of Some Wiring	Zonal GVI＋Stand-alone GVI and/or DET of Some Wiring



问题①

问题② 对于整个区域的 GVI 检查应用 EZA 表 4 以确定其检查间隔。

问题③如区域中包含多个需要指定 Stand-alone GVI 任务的检查项目，应指定多个 Stand-alone 任务，并且分别应用 EZA 表 4 来判断其间隔。

问题④如区域中包含多个需要指定 DET 任务的检查项目，应指定多个 DET 任务，并且分别应用 EZAP 表 4 来判断其间隔。

修订日期：xx 年 xx 月 xx 日	第 x 页 共 x 页

ZA-8（表格号）	区域维修任务分析	区域号
机型/衍生型（适用性）	**增强区域分析（EZA）4－EZA 任务间隔确定**	区域名称

偶然损伤可能性等级	
1．轻微 / 2．中等/ 3．严重	
地面操作设备	
外来物（FOD）	
天气（冰雹、雨雪等）	
维修活动频度	
液体溅洒	
旅客活动	
其它	
最高等级	

环境影响等级评定	
1．轻微 / 2．中等/ 3．严重	
温度	
振动	
化学物质（厕所液体、除冰液等）	
湿气	
污染物	
其它	
最高等级	

间隔确定		偶然损伤可能性等级		
		1	2	3
环境影响等级评定	1	4C~6C	2C~4C	1C~2C
	2	2C~6C	1C~4C	A~1C
	3	1C~6C	1C~4C	A~1C

任务编号	任务来源	接近口盖	任务描述	任务类型	间隔	备注
	EZAP					

修订日期：xx 年 xx 月 xx 日	第 x 页 共 x 页

ZA-9（表格号）	区域维修任务分析	区域号
机型/衍生型（适用性）	**区域维修任务汇总**	区域名称

标准区域分析（SZA）任务汇总						
任务编号	任务来源	接近口盖	任务描述	任务类型	间隔	备注

增强区域分析（EZAP）任务汇总						
任务编号	任务来源	接近口盖	任务描述	任务类型	间隔	备注

修订日期：xx 年 xx 月 xx 日	第 x 页 共 x 页

<table>
<tr><td>ZA-10（表格号）</td><td colspan="4">区域维修任务分析</td><td>区域号</td></tr>
<tr><td>机型/衍生型（适用性）</td><td colspan="4">转移任务汇总及整合判定</td><td>区域名称</td></tr>
<tr><td colspan="6">本区域 SZA 任务</td></tr>
<tr><td>任务编号</td><td>任务来源</td><td>接近口盖</td><td>任务描述</td><td>任务类型</td><td>间隔</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="6">转移至本区域候选任务</td></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">□是/□否整合</td><td colspan="3">说明：</td></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">□是/□否整合</td><td colspan="3">说明：</td></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">□是/□否整合</td><td colspan="3">说明：</td></tr>
<tr><td colspan="3">修订日期：xx 年 xx 月 xx 日</td><td colspan="3">第 x 页 共 x 页</td></tr>
</table>

ZA-11（表格号）	区域维修任务分析	区域号
机型/衍生型（适用性）	**最终选择的任务汇总**	区域名称

确定的区域任务汇总					
任务编号	接近口盖	任务类型	任务描述	间隔	备注（包含的整合任务）
		GVI			
		GVI			
		GVI			

确定的 ATA20 任务汇总					
任务编号	接近口盖	任务类型	任务描述	间隔	备注
		RST			
		GVI			
		DET			

修订日期：xx 年 xx 月 xx 日	第 x 页 共 x 页

A-4 L/HIRF 分析表格样例

表格使用说明

1. 本样例依据 2011 版 MSG-3 文件编制，仅提供参考。L/HIRF 分析可以按照区域或系统进行，也可以整合到区域分析流程。本样例仅提供按照系统分析，对于每一 L/HIRF 防护系统使用一套完整的表格；
2. 对于其中确定需要分析的 LHSI 重复使用设计特性说明表格、性能退化模式分析表格、ED/AD 分析表格、任务间隔确定表格、任务有效性判定表格以完整记录每一 LHSI 的分析过程；
3. 对每一 L/HIRF 防护系统使用一张 LHSI 项目清单和任务汇总表格。

LH-1（表格号）	L/HIRF 防护系统的 MSG-3 分析	ATA 章节
机型/衍生型（适用性）	LHSI 信息汇总	ATA 名称

LHSI 编号	LHSI 描述	部件号	区域号	区域环境描述	安装环境 (IPV/OPVP/OPVE)	LHSI 级别	替代 LHSI 编号

修订日期：xx 年 xx 月 xx 日	第 x 页 共 x 页

<table>
<tr><td>LH-2（表格号）</td><td colspan="4">L/HIRF 防护系统的 MSG-3 分析</td><td>ATA 章节</td></tr>
<tr><td>机型/衍生型（适用性）</td><td colspan="4">LHSI 防护部件特性说明</td><td>ATA 名称</td></tr>
<tr><td>LHSI 编号</td><td>LHSI 名称</td><td>LHSI 级别</td><td>区域</td><td>区域环境描述</td><td>安装环境
(IPV/OPVP/OPVE)</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">LHSI 防护部件名称：</td><td colspan="3" rowspan="4">LHSI 防护部件图示：</td></tr>
<tr><td colspan="3">LHSI 防护部件描述：

搭接或接地的设计细节

类似机型上使用/安装情况

试验论据</td></tr>
<tr><td colspan="3">LHSI 防护部件供应商：</td></tr>
<tr><td colspan="3">LHSI 防护部件件号：</td></tr>
<tr><td colspan="3">修订日期：xx 年 xx 月 xx 日</td><td colspan="3">第 x 页 共 x 页</td></tr>
</table>

LH-3（表格号）	L/HIRF 防护系统的 MSG-3 分析				ATA 章节
机型/衍生型（适用性）	**LHSI 防护部件性能退化模式说明**				ATA 名称
LHSI 编号	LHSI 名称	LHSI 级别	区域	区域环境描述	安装环境（IPV/OPVP/OPVE）

防护部件设计特性：	**可能的性能退化模式分析：**	**针对退化模式的设计考虑：**

修订日期：xx 年 xx 月 xx 日	第 x 页 共 x 页

<table>
<tr><td>LH-4（表格号）</td><td colspan="4">L/HIRF 防护系统的 MSG-3 分析</td><td>ATA 章节</td></tr>
<tr><td>机型/衍生型（适用性）</td><td colspan="4">LHSI 安装位置 ED/AD 分析</td><td>ATA 名称</td></tr>
<tr><td>LHSI 编号</td><td>LHSI 名称</td><td>LHSI 级别</td><td>区域</td><td>区域环境描述</td><td>安装环境
(IPV/OPVP/OPVE)</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3" rowspan="2">安装位置图示：</td><td colspan="3">防护部件安装环境描述：
描述具体的环境特性如何，包括安装位置的温度、振动、湿气的情况，周围各种管路可能发生的渗漏情况；
安装位置设备稠密度、预期维护工作接近频度等</td></tr>
<tr><td colspan="3">防护部件 AD 可能性分析：</td></tr>
<tr><td colspan="4">修订日期：xx 年 xx 月 xx 日</td><td colspan="2">第 x 页 共 x 页</td></tr>
</table>

LH-5（表格号）	L/HIRF 防护系统的 MSG-3 分析	ATA 章节
机型/衍生型（适用性）	**任务间隔确定**	ATA 名称

LHSI 编号	LHSI 名称	LHSI 级别	区域	区域环境描述	安装环境（IPV/OPVP/OPVE）

对环境损伤的易感度等级		**说明**
1．轻微 / 2. 中等/ 3. 严重 or N/A		
温度		
振动		
腐蚀液体		
湿气		
其它		
最高等级		

偶然损伤（AD）可能性等级		**说明**
1．轻微 / 2. 中等/ 3. 严重 or N/A		
地面设备操作		
外来物（FOD）		
天气（冰雹、雨雪等）		
维修活动频度		
液体溅洒		
最高等级		

间隔确定		对环境损伤的易感度等级			
		N/A	1	2	3
偶然损伤的可能性等级	N/A	无任务	>4C	4C	3C
	2	>4C	4C	3C	2C
	3	4C	3C	2C	1C
	4	3C	2C	1C	<1C
ED/AD 等级					

修订日期：xx 年 xx 月 xx 日	第 x 页 共 x 页

LH-6（表格号）	L/HIRF 防护系统的 MSG-3 分析				ATA 章节
机型/衍生型（适用性）	**任务类型选择和有效性判定**				ATA 名称
LHSI 编号	LHSI 名称	LHSI 级别	区域	区域环境描述	安装环境 (IPV/OPVP/OPVE)

可检性等级	
考察因素	**等级**
接近难易程度	
设备稠密度	
眼睛与 LHSI 的距离	
最小等级	

是否需要预定维修任务（是、否或者不适用）	**回答**	**简要说明任务选择理由**
GVI 检查是否有效?		
DET 检查是否有效?		
FNC 检查是否有效?		
DISCARD 是否有效?		
所有任务都无效时需要进行重新设计（仅 A 级）		

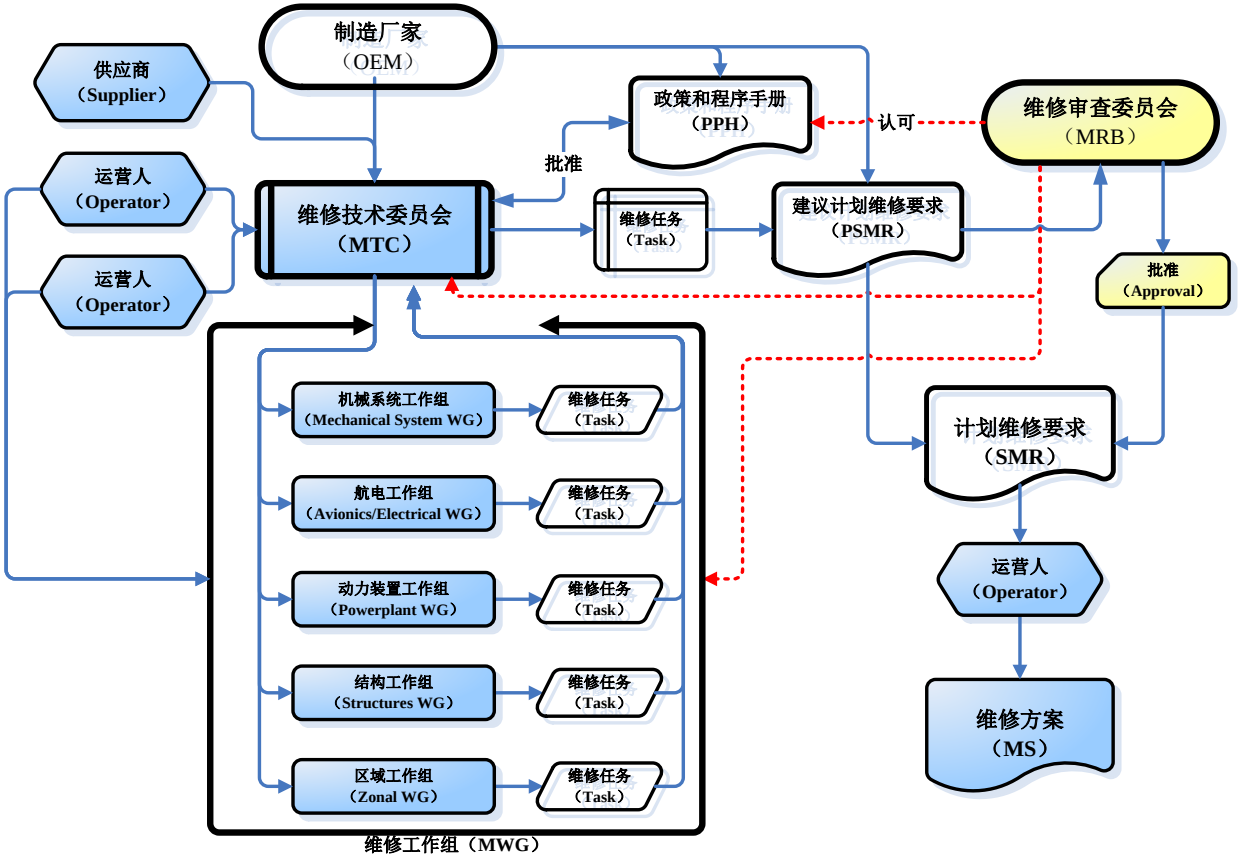
工作任务编号	**工作类型**	**间隔**	**区域**	**接近方式**	**任务描述**	**区域候选任务**
						□是 □否

修订日期：xx 年 xx 月 xx 日	第 x 页 共 x 页

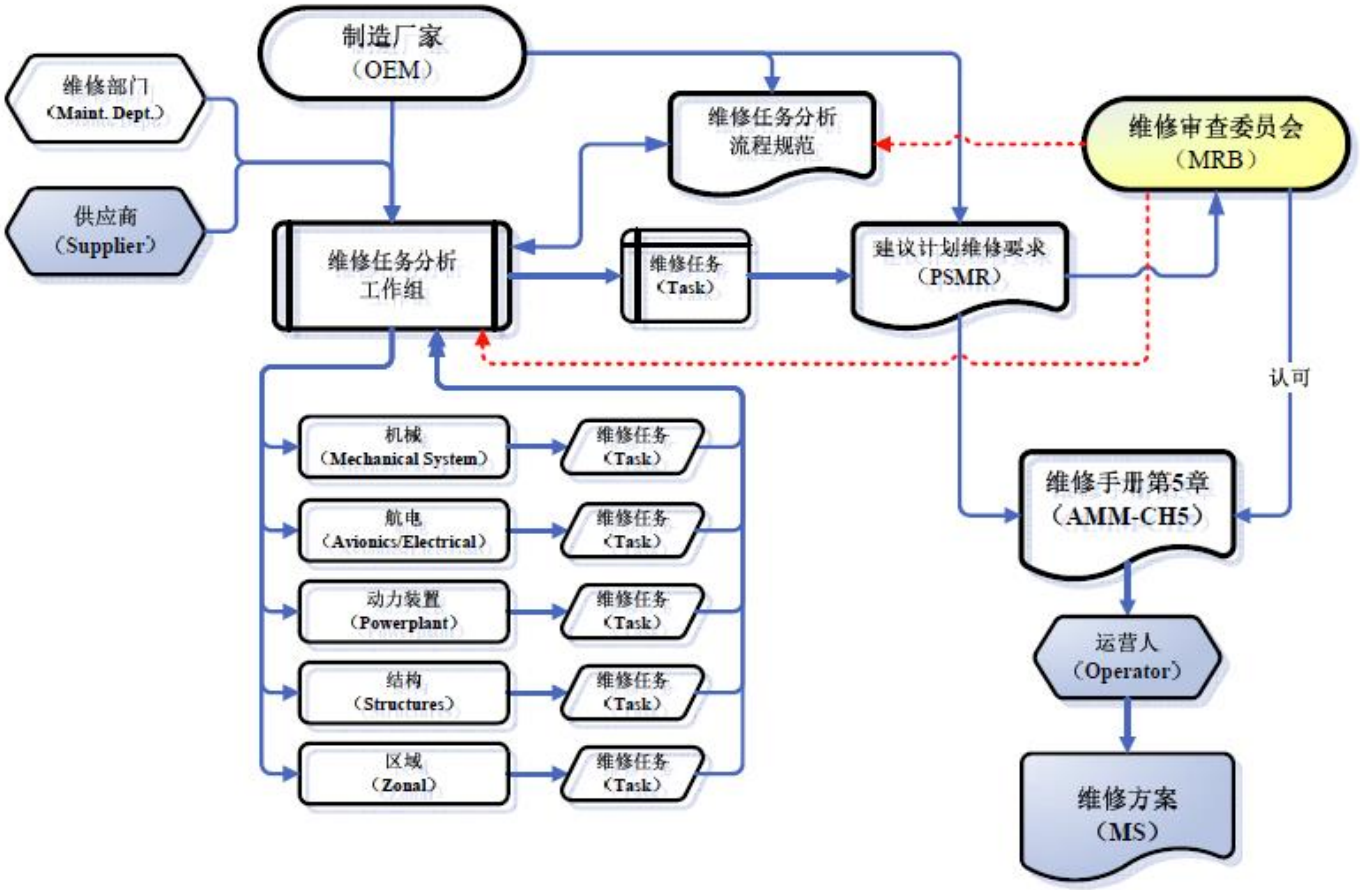
LH-7（表格号）		L/HIRF 防护系统的 MSG-3 分析				ATA 章节	
机型/衍生型（适用性）		**LHSI 工作任务汇总**				ATA 名称	
工作任务编号	工作类型	间隔	区域	接近方式	任务描述	LHSI 级别	是否区域候选任务
修订日期：xx 年 xx 月 xx 日				第 x 页 共 x 页			

附录 B：计划维修任务编制流程

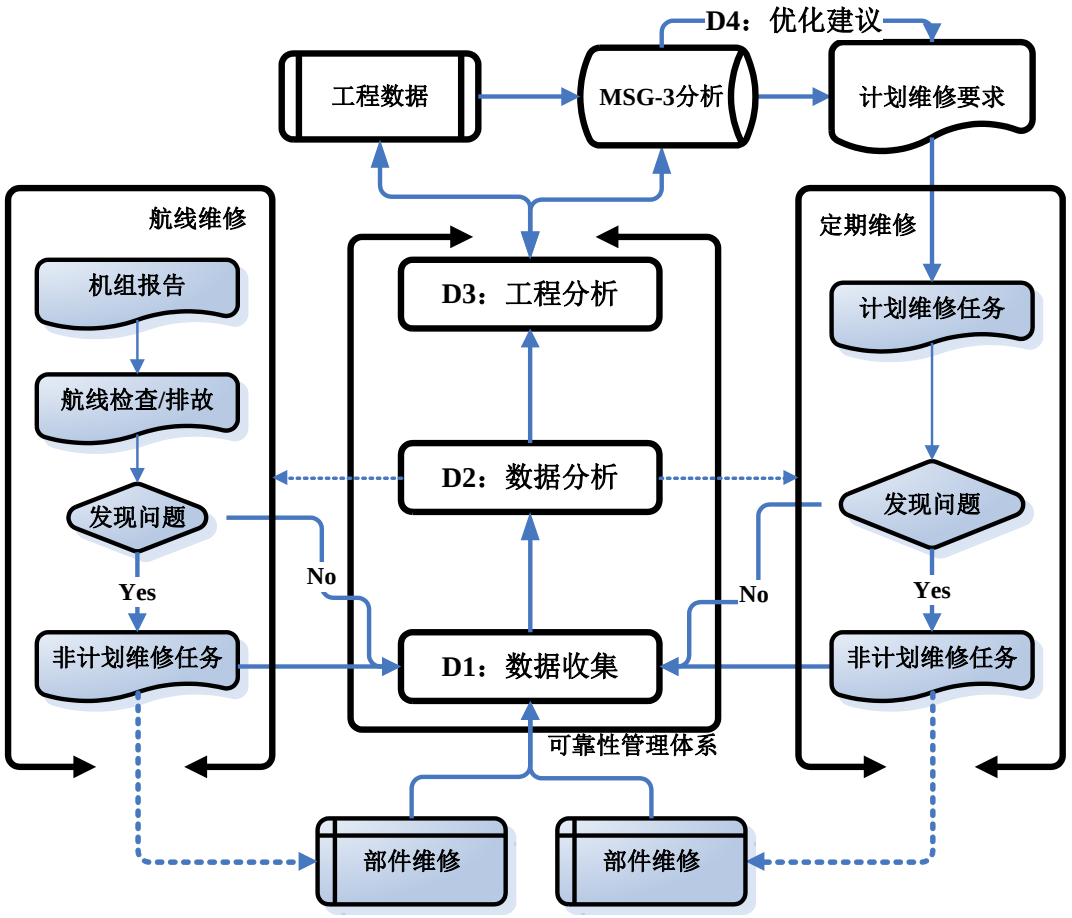
B-1：运输类航空器计划维修任务编制流程



B-2：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非计划维修任务的信息，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；

（4）部件可靠性评估（如 MTBUR，MTBF 等）；

（5）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。