

DOI: 10.19416/j.cnki.1674-9804.2018.03.009

# 基于航材保障工程的初始航材 推荐清单研究

## Research on the Preparation of Initial Recommended Spare Parts List Based on the Spares Support Engineering

晏青<sup>1</sup> 邢广华<sup>2</sup> / YAN Qing<sup>1</sup> XING Guanghua<sup>2</sup>

(1. 上海飞机客户服务有限公司, 上海 200241; 2. 中国民航上海航空器适航审定中心, 上海 200335)

(1. Shanghai Aircraft Customer Service Co., Ltd., Shanghai 200241, China;

2. Shanghai Aircraft Airworthiness Certification Center of CAAC, Shanghai 20035, China)

### 摘要:

航材保障是航空公司成本控制最为重要的方面之一,合理的航材保障水平可以降低采购成本、减少库存,从而提高航空公司的综合竞争力。从工程实际应用出发,介绍了航材保障工程的重要意义,基于新机型初始运营的特殊需求,着重探讨了初始航材推荐清单编制的一般方法,并通过具体实例验证了该编制方法的有效性和实用性,可用于指导航空公司初始航材保障工程。

**关键词:** 航材保障工程; 初始运营; 航材推荐清单; 民用飞机

**中图分类号:** V250.2

**文献标识码:** A

**OSID:**



**[Abstract]** Spares support is one of the most important aspects of the airlines cost control. A reasonable level of spares support could lower the procurement cost, reduce the inventories, and improve the comprehensive competitiveness of airlines. According to the practical engineering application, we introduced the significance of spares support engineering, and emphatically discussed the general developing method of the RSPL (Recommended Spare Parts List) during the initial service based on the specific requirements for the new type of aircraft. The validity and practicability of the method presented are verified by a example, which could be used to guide the initial spares support of the airlines.

**[Keywords]** spares support engineering; initial service; recommended spare parts list (RSPL); civil aircraft

## 0 引言

近年来,随着全球经济的不断发展,民用航空业成本不断上升,竞争压力不断加大。民用航空业是典型的资金密集型行业,航空公司机队运营需要各种资源的支持,包括人力、物力和财力,飞机的航材保障是其中重要一环。在航空公司的成本构成中,航材储备占据了相当大的比重,是航空公司主要资产类型之一,也是巨大的资金消耗源。

为了最大限度地降低航材库存成本,在提高民

机航材保障率的同时必须确定准确的航材类型及需求量,因此,有必要对航材保障工程进行科学研究。根据飞机使用要求以及可靠性、维修性、寿命、供货周期、经济性等要求,建立适当的预测模型,给出一定时间内的航材需求量,使航空公司的航材采购有科学依据,就能达到以合理的资金投入满足较高的保障率的目标<sup>[1-2]</sup>。同时,依靠航材保障工程,并在应用中进行调整、优化,可以在航材成本和保障率之间达到平衡,减少航材积压造成的浪费,增强航空公司的市场竞争力。

对航空公司而言,飞行安全是生存的基础,客户服务是企业的生命。飞机的维修水平直接影响飞行安全,而航材保障是决定客户服务水平的重要因素。在航空公司价值链的构成当中,航材保障具有基础性作用。为了保障航空运输的正常运营,航空公司必须储备一定数量的航材,因为一旦由于航材缺件而导致飞机停场,就会严重影响航空公司的正常运营,给企业带来巨大的经济和声誉损失。因此,科学而合理的航材保障显得尤为重要。

现阶段,从航材保障研究的对象来看,针对军机的保障研究比较多,而针对民机的航材保障研究比较少;从航材保障研究的内容来看,针对航材保障的相关理论和技术研究比较多,而针对具体航材保障案例的研究比较少。因此,从航空公司机队运营的需求出发,对民机航材保障的实际情况进行研究,有利于优化航材保障流程,从而提高保障效率。

## 1 航材保障工程

根据综合保障工程思想,同时结合民机航材工作的具体情况,航材保障工程(Spares Support Engineering,简称SSE)可做如下定义:在飞机的全寿命管理期内,为满足飞机完好性要求,降低寿命周期费用,获得最佳的航材保障率和合理的保障资源,综合考虑航材的保障问题,确定保障性要求,进行保障性设计,规划并研制保障资源,在飞机的整个寿命周期内系统考虑飞机航材的保障性及保障系统问题所进行的一系列的管理和技术活动<sup>[3-5]</sup>。根据航材保障所从事的具体工作,航材保障工程具体可分为航材管理和航材工程两方面的内容。

航材管理是指为保证飞机正常运行所必须提供的飞机结构件、系统件、标准件和成品附件的供应而进行的一系列工作,包括航材计划管理和航材采购,建立科学合理的航材库,随时处理飞机紧急订货,迅速提供用户需要的各种资料、部件、设备等。该项工作随着飞机研制的开始而开始,随着飞机全部退役而结束,贯穿于飞机从设计、试飞、销售到使用的全过程<sup>[6]</sup>。

航材工程是指飞机制造商为了编制航空公司飞机运营所需的各类航材供应资料而开展的研究工作,也是民机航材保障工程的重要组成部分之一,主要包括编制合理、可靠的航材计划及处理相应航材

供应资料等。其中,航材工程处于整个航材支援和保障体系的上游,为航材管理工作提供数据源和信息流,具有非常重要的地位和作用。

航材供应资料(Spares Provisioning Products,简称SPP),是指飞机主制造商在飞机交付前后,向航空公司提供一系列与航材相关的支援文件,是支持航空公司新购飞机后航材首批采购、航线维护、维修、改装等工作所需的各类航材相关信息,它包括各种ATA(Air Transport Association,简称ATA)类文件与非ATA类文件<sup>[7]</sup>。其中ATA类文件是按照ATA SPEC2000标准中规定的固定格式编写的文件,非ATA类文件,又称航材产品,是一种衍生航材服务产品,它把ATA类标准文件转化为简单易懂的形式,可根据客户需求进行客户化的编制,一般包括潜在航材集、需求预测清单、初始航材推荐清单等。这里主要研究与本文相关的初始航材推荐清单。

## 2 初始航材推荐清单

一般来讲,一款新机型交付使用后,前三个月为试运营期,即初始运营期。在这一阶段,为满足航空公司机队正常运营需求,主制造商需要为飞机初始运营提供航材保障,并为航空公司提供初始运营航材推荐清单(Recommended Spare Parts List,简称RSPL),通常简称为初始航材推荐清单。RSPL是每个飞机制造商向其客户提供的非常重要的客户化文件,它包含了保障飞机初期运营期间内所有航线维修所需的所有航材。

RSPL是飞机制造商针对航空公司的首批航材订货,根据航空公司的机队规模,为满足和支持飞机最初运营的外场维修需要,评估和推荐其所需零航材的初始推荐清单。RSPL包括了用户所需航材的种类、数量和各种航材属性信息。通常,为给航空公司提供准确资料,需要对RSPL进行定期更新,以便航空公司审查和订购<sup>[8-10]</sup>。

航材推荐清单的制订工作是新飞机研制阶段航材保障工程的一项重要内容。通常,RSPL包括了航线可更换单元件(Line Replaceable Unit,简称LRU)、航线可维修件(Line Maintenance Part,简称LMP)、标准件(Standard Parts,简称STD)等,同时还包含部分机体自制件。LRU件的清单通常由系统供应商提供,由航材工程师按照航空公司机队航线

需求编入 RSPL, LMP 与 STD 一般为部分 LRU 的下级可拆分小组件, 或一些紧固件与连接件。

航材推荐清单作为飞机交付时备件支援方面的重要客户化技术文件, 应保证其准确性和完备性。这份清单包括了所有需要首批订货的飞机备件, 包括机体件和系统件, 系统件的清单通常由系统供应商确定并提供, 由飞机备件服务部门汇总编入 RSPL。航材推荐清单的制订工作是新飞机研制阶段备件支援工作的一项重要内容。对于新研制飞机而言, 由于备件参数的不完备和不准确, 清单制订工作往往具有艰巨性和挑战性。

鉴于初始运营期间尚无参考的机型运营保障数据, 在此背景下, 本文基于航材保障工程方法, 依据飞机维修计划相关文件, 同时参考飞机维修手册, 确定初始运营期间重点维修项目, 并以此指导该阶段航材保障工作, 为合理的航材保障提供科学指导。

飞机维修计划文件 (Maintenance Planning Document, 简称 MPD), 可为每个飞机用户提供编制维修方案和完成预定维修大纲所必须的维修计划信息, 适合在对飞机进行维护和维修时使用。另一方面, 从作用上来讲, 通过参考 MPD 文件维修任务条目及检查门槛值, 可对比找到飞机维修手册中的任务号, 通过勤务描述并分析具体维修任务, 从中判断出可靠性低、需要经常维修更换的易损航材件, 并通过技术文件比对出相应航材件号, 从而以此选出列入初始航材推荐清单的航材项目。

根据以上思路, 首先依据飞机交付时提供的 MPD 维修计划文件, 通过首次检查/维修间隔, 梳理并确定出相关的维修计划项目; 根据所梳理的维修计划项目, 参照相应的飞机维修技术文件, 筛选出可能影响飞机安全的易损 LRU 项目; 按照确定的 LRU 项目清单, 根据飞机相关图解手册, 锁定易损的 LRU 项目件号, 并通过与供应商及航空公司机务维修人员的交流, 进一步确定这些 LRU 件号; 同时, 根据拆换 LRU 组件图解手册, 梳理出与 LRU 组件更换相关的标准件, 并列入初始航材推荐清单, 从而与 LRU 组件共同保障航线运营。

文中具体以编制某型飞机的起落架系统的初始航材推荐清单为例, 根据航空公司对机队运营保障的反馈要求, 从民航航线可维修性角度出发, 通过航

材保障工程方法验证该方法的有效性和实用性。本文根据航材保障工程方法, 依据飞机维修计划文件, 来确定某型飞机起落架系统的初始运营保障阶段的航材推荐项目。如图 1 所示。

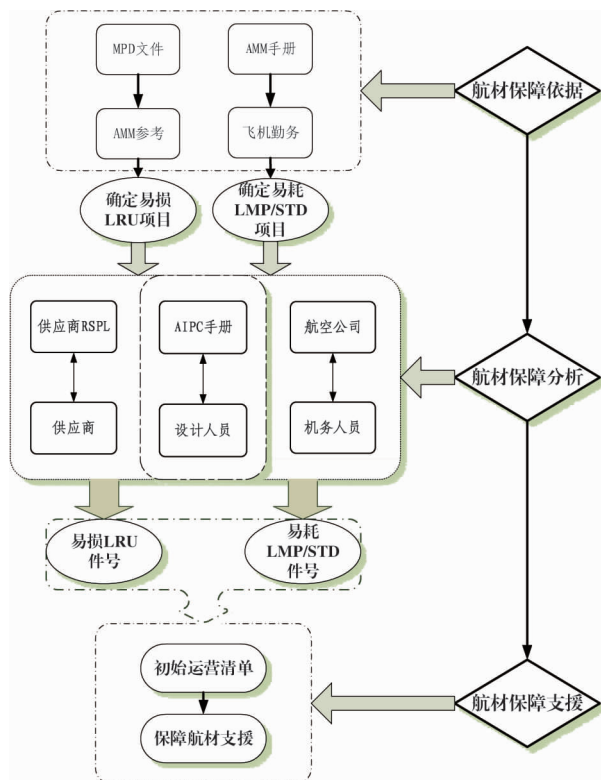


图 1 初始航材推荐清单编制方法

### 3 工程应用案例

根据某型飞机的维修计划文件, 通过查询该飞机的设计利用率, 可知飞机的平均利用率为每天 8 个飞行小时或 6.15 个飞行循环, 见表 1。按照初始运营前三个月的保障要求, 即不低于 720 个飞行小时或 554 个飞行循环。若飞机某项检查的维修间隔低于此界限, 则表明该项前三个月易发生故障, 需对所涉及的航材进行重点关注。以下依据某型飞机 MPD 文件, 按照飞机初始运营 (前三个月) 保障要求, 确定初始航材推荐清单。

表 1 某型飞机设计利用率

平均利用率				平均最低利用率	
飞行小时 /年	飞行小时 /天	飞行循环 /年	飞行循环 /天	飞行小时 /飞行循环	飞行小时 /年
2 720	8	2 091	6.15	1.3	1 500

3.1 确定初始运营维修任务

通过梳理某型飞机起落架系统的 MPD 维修计划文件,根据初始运营前三个月的保障要求,查知起落架系统有以下 MPD 维修条目符合要求,即低于 720 个飞行小时或 554 个飞行循环,共计 14 条。其中,故障影响类别分别为 5~9 五个等级,对飞机运行安全的影响依次递减,见表 2。初始运营期间具体计划维修任务详见表 3。

表 2 飞机故障影响类别

级别	是否影响	故障影响类别
5	明显的	安全性
6	明显的	运行性
7	明显的	经济性
8	隐蔽的	安全性
9	隐蔽的	非安全性

表 3 起落架系统 MPD 维修任务(初始运营期间)

MPD 任务号	影响类别	任务描述	门槛值	重复间隔	任务来源	AMM 参考
32-11-00-02-01	5/8/9	一般目视检查主起落架(包括起落架舱门、舱门连杆和铰链)	500FC	500FC	MRBR	32-11-00-200-801
32-11-00-04-01	5/8/9	润滑主起落架(包括起落架舱门、舱门连杆和铰链)	500FC	500FC	MRBR	12-21-11-640-801/ 12-21-11-640-802
32-11-00-05-01	9	主起落架减摆器勤务	100FC	100FC	MRBR	32-14-01-210-801
32-21-00-01-01	5/9	一般目视检查前起落架(包括缓冲支柱、下位锁弹簧、锁连杆、舱门连杆、舱门连杆机构、舱门铰链)	500FC	500FC	MRBR	32-21-00-200-801/ 52-81-00-860-801/ 52-81-00-860-802
32-21-00-04-01	5/8/9	润滑前起落架	500FC	500FC	MRBR	12-21-21-640-801/ 12-21-21-640-802
32-43-00-03-01	9	目视检查刹车蓄压器压力指示	500FC	500FC	MRBR	12-15-13-200-801/ 12-15-13-200-802
32-45-00-01-01	5	一般目视检查刹车盘磨损指示杆和刹车装置	48H	48H	MRBR	32-45-10-700-801
32-45-00-02-01	5	一般目视检查主起落架机轮明显的裂纹与损伤	48H	48H	MRBR	32-45-00-200-801
32-45-00-03-01	5	检查主起落架轮胎充气压力	48H	48H	MRBR	12-15-51-200-801
32-45-00-04-01	5	一般目视检查主起落架轮胎	48H	48H	MRBR	32-45-30-200-801
32-45-00-05-01	5	一般目视检查前起落架机轮明显的裂纹与损伤	48H	48H	MRBR	32-45-00-200-801
32-45-00-06-01	5	检查前起落架轮胎充气压力	48H	48H	MRBR	12-15-51-200-801
32-45-00-07-01	5	一般目视检查前起落架轮胎	48H	48H	MRBR	32-45-50-200-801
32-50-00-01-01	6	润滑转弯作动筒	500FH	500FH	MRBR	12-21-21-640-802

注:MRBR——Maintenance Review Board Report,维修审查委员会报告。

根据各计划维修条目所对应的 AMM 参考号,通过查询起落架系统的飞机维修手册(Aircraft Maintenance Manual,简称 AMM),可知各计划维修任务所对应的详细维修内容,一般包括润滑(Lubrication,简称 LUB)、勤务(Servicing,简称 SVC)、使用检查(Operational Check,简称 OPC)、一般目视检查(General Visual Inspection,简称 GVI)、功能检查(Functional Check,简称 FNC)、详细检查(Detailed Inspection,简称 DET)、特殊详细检查(Special Detailed Inspection,简称 SDI)、恢复(Restoration,简称 RST)及报废(Discard,简称 DIS)等,通过查询 AMM

手册,可以确定初始运营期间内,需进行重点保障的计划维修内容,从而指导航材保障工作,并为合理的航材储备提供科学依据。

### 3.2 分析易损 LRU 项目

其中,润滑与勤务一般是为了保持固有设计性能而进行的各种润滑或勤务活动,一般不涉及更换航材,无需进行航材保障。按照以上飞机维修种类,通过比对查找飞机维修手册,依据 AMM 参考号,可以获知以上初始运营期间需重点保障的维修内容。根据 MPD 手册比对 AMM 维修条目对应的维修内容如表 4 所示。

表 4 MPD 比对 AMM 维修内容(初始运营期间)

序号	MPD 任务号	AMM 参考	维修内容	备注
1	32-11-00-02-01	32-11-00-200-801	对左/右主起落架轮舱区域外部做一般目视检查	时限/维修检查
2	32-11-00-04-01	12-21-11-640-801/ 12-21-11-640-802	主起落架上/下端部件的润滑(包括收放作动筒、上侧撑杆、锁连杆、下侧撑杆、外筒、上扭力臂、下扭力臂)	勤务
3	32-11-00-05-01	32-14-01-210-801	主起落架减摆器的目视检查	目视检查
4	32-21-00-01-01	32-21-00-200-801/ 52-81-00-860-801/ 52-81-00-860-802	对前起落架及其舱门区域外部做一般目视检查	时限/维修检查
5	32-21-00-04-01	12-21-21-640-801/ 12-21-21-640-802	前起落架上/下端组件的润滑(包括作动筒、上撑杆、下撑杆、减震支柱外筒、轴颈、舱门机构、上防扭臂、转弯套筒、下防扭臂)	勤务
6	32-43-00-03-01	12-15-13-200-801/ 12-15-13-200-802	刹车蓄压器压力指示的目视检查	目视检查
7	32-45-00-01-01	32-45-10-700-801	刹车磨损的检查	视情更换刹车盘
8	32-45-00-02-01	32-45-00-200-801	机轮快速检查(机轮安装在飞机上)	检查机轮损伤
9	32-45-00-03-01	12-15-51-200-801	起落架轮胎压力检查	勤务
10	32-45-00-04-01	32-45-30-200-801	主起落架轮胎目视检查	检查轮胎磨损并更换主起轮胎
11	32-45-00-05-01	32-45-00-200-801	机轮快速检查(机轮安装在飞机上)	检查机轮损伤
12	32-45-00-06-01	12-15-51-200-801	起落架轮胎压力检查	勤务
13	32-45-00-07-01	32-45-50-200-801	前起落架轮胎目视检查	检查轮胎磨损并更换前起轮胎
14	32-50-00-01-01	12-21-21-640-802	前起落架下端部件的润滑(包括上防扭臂、转弯套筒、下防扭臂)	勤务

经比对查找 AMM 手册,初始运营期间进行的维修任务中,序号为 2、3、5、9、12、14 的维修项目均为勤务,属机务日常勤务内容,序号 1、4 仅涉及主、前起落架舱区域外部一般目视检查,序号 8、11 仅涉及机轮外部损伤检查,序号 9、12 仅涉及起落架胎压检查,经查询相关 AMM 任务项,均不涉及航材项目更换,无需进行航材保障。此外,序号 3 和 6 为主起落架减摆器与刹车蓄压器压力指示的目视检查,虽然涉及具体航材项目,但因其影响类别均为 9,即对飞机运营具有隐蔽性影响,但不影响飞机运行安全。因此,仅有序号为 7、10、13 的三条任务号涉及更换航材项目,分别为检查刹车磨损并更换刹车盘、检查轮胎磨损并更换主起轮胎及检查轮胎磨损并更换前起轮胎。

由此说明,刹车盘、主起机轮/轮胎组件、前起机轮/轮胎组件均属于起落架日常经常更换的航材 LRU 项目,三者均为易磨损件,与航线日常维护的实际情况相符。

3.3 分析易损 LRU 件号

基于航材保障工程方法,依据 MPD 维修计划任务,并参照 AMM 手册维修任务号确定了易损航材项目,接下来具体分析确定易损 LRU 航材的零件号。通过主制造商飞机图解零件目录(Aircraft Illustrated Parts Catalog,简称 AIPC),能够锁定易损航材件号,并通过与供应商和机务维修人员的充分交流,即可确定易损 LRU 件号。

在该型号飞机的 AIPC 中对比查找刹车盘、主起机轮/轮胎组件与前起机轮/轮胎组件相应的航材件号。经查对,在飞机图解零件目录中,起落架主起机轮/轮胎组件件号为 90004162-1WT(可替换件为 90004162WT),前起机轮/轮胎组件件号为 90000581-1WT,由于航线一般不单独拆换刹车盘,其上级组件刹车装置件号为 90004163-1PR(可替换件为 90004163PR)。因此,通过梳理 MPD 维修计划文件并参考相应 AMM 维修条目,基本确认了初始运营期间飞机起落架系统的易损 LRU 件号,见表 5。

表 5 起落架易损 LRU 项目件号

易损 LRU 项目	AIPC 件号	可替换件号
主起机轮/轮胎组件	90004162-1WT	90004162WT
前起机轮/轮胎组件	90000581-1WT	
刹车装置	90004163PR	90004163PR

经咨询航空公司机务维修人员可知,由于航线在更换轮胎时,通常不单独更换机轮,而是将新的机

轮与胎皮进行整体拆换,再转至维修内场重新更换新胎皮。由此可知,主起与前起胎皮也属于重点保障内容,同样需列入初始运营期间的航材推荐清单。经查询 AIPC 并与该型飞机的胎皮供应商进行沟通,最终确认主起和前提胎皮分别为 409K02-2 与 247F22T1,且主起和前起胎皮均属于 LRU 组件,因而可知飞机初始运营期间,需重点保障的起落架部分 LRU 组件如表 6 所示,共计有主起和前起机轮、主起和前起胎皮及刹车装置等。

表 6 需重点保障的起落架部分 LRU 组件

易损 LRU 项目	装机数量	易损 LRU 件号	可替换换号
主起机轮/轮胎组件	4	90004162-1WT	90004162WT
前起机轮/轮胎组件	2	90000581-1WT	
刹车装置	4	90004163-1PR	90004163PR
主起落架胎皮	4	409K02-2	
前起落架胎皮	2	247F22T1	

3.4 分析易耗标准件

同时,考虑航线更换需求,在对刹车装置、主起轮胎与前起轮胎进行更换时,需要用到这些 LRU 组件与飞机起落架系统连接所需要的连接件和紧固件,这些航材一般均属于标准件。为保障航线更换需求,同样需要把这些标准件列入初始运营推荐清单当中,以保障更换的顺利进行,满足航材保障要求。经查询某型飞机 AIPC 手册,可知在更换主起轮胎时所用到的标准件分别为螺母、卡箍和垫片等,更换前起轮胎时所用到的标准件分别为螺母、半圆形卡箍和保险丝等,更换刹车装置时所用到的标准件则较多。各 LRU 组件与对应拆换所用到的标准件项目、件号、装机数量等分别如表 7 所示。

3.5 确定初始航材推荐清单

一般来说,初始航材推荐项目既包括 LRU 组件,也包括拆换这些组件时所需的标准件项目,两者共同组成了初始航材推荐清单。

在 3.3 节表 6 确定的需重点保障的起落架部分 LRU 组件与 3.4 节表 7 确定的部分起落架 LRU 组件拆换所需标准件的基础上,综合初始运营保障期间所需的 LRU 组件与标准件项目,最终可确定初始航材推荐清单,即初始运营期间重点航材推荐项目,包括需重点保障的 LRU 组件、拆换相应的标准件,这些项目的件号、装机数量、可替换件等信息,具体如表 8 所示。

表 7 部分起落架 LRU 组件拆换所需标准件

易耗 STD 项目	装机数量	易耗 STD 件号	可替换件	备注
螺母	4	1840 - 0096		
卡箍	4	9052A0006 - 01		拆换主起轮胎
卡箍	4	M274262130D		/ 轮胎组件
垫片	4	1840 - 0051		
螺母	2	170 - 70461 - 001	2351 - 1196 - 001	
卡环	2	2351 - 1163 - 001		拆换前起轮胎
半圆形卡箍	2	170 - 70462 - 401	2351 - 1060 - 401	/ 轮胎组件
保险丝	2	MS20995C32		
卡箍	4	M274262130D		
垫片	4	1840 - 0051		
衬套	4	2505 - 0080	2505 - 0062	
连接器	4	2000A1515K01		
导管	2	2000A1532K01		拆换刹车装置
导管	2	2000A1517K01		
堵塞	4	AS5169D06L	AN814 - 6DL	
密封	4	ABP004 - 6		
接头	4	AE87771G		
密封	4	ABP004 - 6		

表 8 初始运营期间重点航材推荐项目

易损 / 易耗项目	装机数量	航材件号	可替换件	备注
主起机轮 / 轮胎组件	4	90004162 - 1WT	90004162WT	LRU 组件
螺母	4	1840 - 0096		标准件
卡箍	4	9052A0006 - 01		标准件
卡箍	4	M274262130D		标准件
垫片	4	1840 - 0051		标准件
前起机轮 / 轮胎组件	2	90000581 - 1WT		LRU 组件
螺母	2	170 - 70461 - 001		标准件
卡环	2	2351 - 1163 - 001		标准件
半圆形卡箍	2	170 - 70462 - 401		标准件
保险丝	2	MS20995C32		标准件
刹车装置	4	90004163 - 1PR	90004163PR	LRU 组件
卡箍	4	M274262130D		标准件
垫片	4	1840 - 0051		标准件
衬套	4	2505 - 0080	2505 - 0062	标准件
连接器	4	2000A1515K01		标准件
导管	2	2000A1532K01		标准件
导管	2	2000A1517K01		标准件
堵塞	4	AS5169D06L	AN814 - 6DL	标准件
密封	4	ABP004 - 6		标准件
接头	4	AE87771G		标准件
密封	4	ABP004 - 6		标准件
主起落架胎皮	4	409K02 - 2		LRU 组件
前起落架胎皮	2	247F22T1		LRU 组件

本文基于航材保障工程,从新机型初期航材保障需求出发,通过查询 MPD 飞机维修计划并对比 AMM 手册参考条目,来分析和确认了初始航材推荐清单。按照初始运营期间前三个月的保障要求,基于航线保障思想,通过工程应用实例确定了初始航材推荐清单的编制方法,并以某型飞机起落架为例,通过参考比对主制造商 AIPC 手册并根据航线可拆换性,最终确定了初始运营期间重点航材推荐项目,以满足航材保障要求。

4 结 论

航材保障工程是影响航空公司机队运营安全、提高客户服务水平的重要因素,为此,建立合理的航材保障计划,能够充分提高航空公司的竞争力,降低航材仓储成本。本文基于航材保障工程的一般含义,分析了航材保障工程的重要意义,并从新机型投入运营的实际需求出发,研究了初始航材推荐清单编制的一般方法和流程。最后,通过具体应用实例,给出了某型飞机起落架系统的初始航材推荐清单,验证了航材保障工程方法的有效性和实用性,可满足航空公司初始航材保障的要求。

参考文献:

[1] 邹葆华. 国内通航航材管理现状及建议[J]. 航空维修与



工程,2017 (1):87-88.

[2] 陈建华. 我国航空公司航材周转件计划与库存管理研究[D]. 北京:北京交通大学,2009.

[3] 陆侃. 浅析航空维修与航材的保障[J]. 科技资讯,2015, 13(33):96-97.

[4] 栗琼,韩德兴. 航材管理中的成本控制与保障率组合研究[J]. 航空维修与工程,2016 (5):71-73.

[5] 吴晓梅,林平忠. 航材消耗件年度需求量预测[J]. 中国民用航空,2016 (4):54-55.

[6] 郑雪峰. 航空公司航材保障方式探讨[J]. 航空维修与工程,2006 (5):51-52.

[7] 董兴芝,马安. 基于 ATA Spec 2000 的航材供应文件应用研究[J]. 中国标准化,2014 (8):86-92.

[8] 晏青,吕骏,刘伟. 基于维修性工程研究方法的航材工程应用[J]. 民用飞机设计与研究,2015 (1):99-104.

[9] 王文龙. 基于飞机客户需求的航材工程及产品研究[J]. 科技与企业,2012 (15):316-319.

[10] 陈建坪. 飞机维修航材管理现状分析[J]. 数字通信世界,2015 (12):220.

#### 作者简介

晏 青 男,硕士,工程师。主要研究方向:航材工程和持续适航管理。E-mail: yanqing1@comac. cc

邢广华 男,硕士,高级工程师。主要研究方向:运输类飞机的持续适航管理和服务通告的批准。E-mail: xingguanghua\_co@cacc. gov. cn