

发动机计提管理的分析与优化

魏 驭

(中国国际航空股份有限公司机务工程部 北京 101312)

摘 要: 发动机计提,指的是经营性租赁飞机在租赁期内计提发动机储备金,用于退租时使用。发动机计提管理是经营性租赁飞机管理中的重要环节,本文介绍了发动机计提的目的和方法,对计提管理中出现的问题进行分析,并提出了相应的优化建议。

关键词: 发动机计提;经营性租赁;问题分析;优化建议

Analysis and Optimization of Engine Provision Management

Wei Yu

(Air China Limited, Engineering Maintenance Department)

Abstract: Engine provision refers to the provision of engine reserves for operating leased aircraft during the lease term, which are used for termination of lease. Engine provision management is an important link in the management of commercial leasing aircraft. This article introduces the purpose and method of engine provision, analyzes the problems that arise in provision management, and proposes corresponding optimization suggestions.

Keywords: engine provision; operating-lease; problem analysis; optimization recommendations

一、引言

航空公司获得飞机的方式主要有自购、融资租赁、经营性租赁等。其中经营性租赁以其灵活的特点,为航空公司根据市场需求快速调整运力提供了有效手段。飞机经营性租赁指的是,承租人(航空公司)在一定期限内拥有飞机使用权,到期后将飞机退租交还给出租人(租赁公司)的一种租赁形式。

航空公司作为承租人,是飞机实际运营单位,为保障在租赁期间飞机正常运行以获取收益,就必须对飞机进行日常维护,并按制造商规定的时间要求进行大修。为了确保承租人在需要对飞机进行大修时可以拿得出这笔钱,出租人要求承租人定期把一笔钱(维修储备金 Maintenance Reserve)交到出租人的账户里,等到需要大修时,再由出租人一次性将所需要的维修费用支付给承租人用于大修。

对于信用等级高和实力强的航空公司,在租赁引进新飞机时,通常不采用定期支付维修储备金的形式,而是遵循“租新还新,退租补偿”的原则,在租赁期到期时,确保飞机状态满足合同约定的退租条件,同时根据飞机主要部件自上次大修后(或自引进后)的使用情况,向出租人一次性支付退租补偿金。补偿的类别通常如下:

- ① 发动机性能
- ② 发动机时寿件

- ③ 机身结构检
- ④ 起落架大修
- ⑤ APU 性能

对航空公司而言,虽然免去了定期支付维修储备金的义务,但是退租前所产生的飞机退租成本较高,动辄千万甚至上亿元人民币,对财务当期成本影响较大。为应对这种情形,航空公司会从租赁一开始就计提储备金,等到退租需要修理或更换部件至满足退租条件,或直接支付补偿金时,首先使用计提,差额部分补提或冲减当期成本。

根据退租数据显示,退租成本中发动机占比为 60%~70%,由此可见,发动机退租成本的管理尤为重要。以下介绍了一种在租赁期内进行发动机计提的方法。

二、发动机计提

(一) 计提目标

在退租时点,发动机性能自上次大修后(如未大修,则自租赁开始)的使用情况应支付的补偿金额,以及发动机时寿件自上次更换后(如未更换,则自租赁开始)的使用情况应支付的补偿金额。

(二) 计提范围

发动机储备金从租赁开始时,每月进行计提,包含性能和时寿

件两个部分:

发动机储备金=发动机性能+发动机时寿件

(三) 发动机性能

根据租赁合同中约定, 在满足退租条件的情况下, 发动机性能在退租时点应补偿图 1 中 A2 段使用量。那么 A2 段所对应补偿金额, 即发动机性能计提的目标金额。计提公式如下:

发动机性能=补偿费率×飞行小时×汇率×性能年份系数

补偿费率, 是指租赁合同约定的, 退租当年发动机性能补偿费率;

飞行小时, 是指生产数据统计的每月发动机飞行小时数;

汇率, 是指美元兑换人民币汇率;

性能年份系数, 是指租期内理论上, 发动机最后一次大修至退租时点的时段, 占整个租赁期的比例 (如图 1 中所示的 A2/A1)。

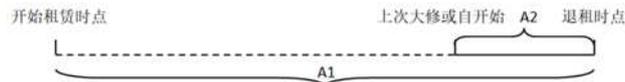


图 1 发动机性能补偿计提时间图

需要注意的是:

1.性能年份系数 (A2/A1), 直接影响的最终计提的目标金额。而性能年份系数由租赁期和发动机大修间隔决定, 由于租赁期是确定的, 所以贴合实际的发动机大修间隔的数值, 将决定计提金额的准确性。

2.如果租赁期间发生大修, 那么 A2 的起点是上次大修的时点; 如果租赁期间未发生大修, 那么 A2 的起点应是租赁开始的时点。

3.补偿费率应按照合同的年涨幅, 浮动至退租当年。合同中的年涨幅通常为 2.5%~3.5%之间。

(四) 发动机时寿件

根据租赁合同中约定, 在满足退租条件的情况下, 发动机时寿件在退租时点应补偿图 2 中 A3 段使用量。那么 A3 段所对应补偿金额, 即发动机时寿件计提的目标金额。计提公式如下:

发动机时寿件=时寿件费率×飞行循环×汇率×时寿件年份系数

时寿件费率, 是指租赁合同约定的, 退租当年时寿件补偿费率;

飞行循环, 是指生产数据统计的每月发动机飞行循环数;

汇率, 是指美元兑换人民币汇率;

时寿件年份系数, 是指租期内理论上, 时寿件换新后至退租时点的时段, 所占全租赁期比例 (如图 2 中所示的 A3/A1)。

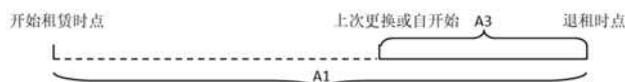


图 2 发动机时寿件补偿计提时间图

需要注意的是:

1.时寿件年份系数和性能年份系数, 如果相同, 那么说明上次大修时发生了时寿件更换; 如果不同, 说明上次大修时未更换时寿件。

2.租赁合同中时寿件补偿一般按照退租当年目录价, 时寿件年涨幅由市场决定, 数据显示过去 5 年主要发动机厂家的年涨幅在 6%~13%, 如果租期为 12 年, 那么时寿件退租时补偿的费率会是租赁开始时的 2 到 4 倍, 涨幅非常大, 因此需要关注时寿件的费率, 进行动态调整。

3.通常情况下, 发动机每个时寿件的限制循环并不完全一致 (见表 1), 因此在租赁期内, 对于理论上会更换和不更换的时寿件, 需要分开计算, 这样计提的才能更贴合实际。

表 1 CFM56-7B26 时寿件限制循环、目录价和费率

寿命件名称	限制循环	2024 年目录价(美元)	每循环费率(美元)
Fan Shaft	30000	\$279, 400.00	\$9.31
Booster Spool	30000	\$521, 900.00	\$17.40
...
HPC ROTOR FORWARD SHAFT	20000	\$217, 100.00	\$10.86
HPC Stage 1-2 Spool	20000	\$309, 600.00	\$15.48
...
LPT Shaft	25000	\$416, 300.00	\$16.65
LPT rotor Support	25000	\$281, 000.00	\$11.24
合计		\$5, 728, 930.00	\$251.24

三、发动机计提管理的分析和建议

(一) 问题分析

依据以上的计提方法, 航空公司可以完成租赁飞机发动机的计提工作, 确保飞机在退租时拥有一笔储备金来应对高昂的退租成本。但是, 根据实际的退租经历来看, 经常发生计提储备金与退租成本相差较大的情况。而出现这一结果的原因主要是以下两点:

- 1.实际运行与计提预估发生偏离
- 2.缺乏修正机制来动态调整计提

(二) 优化建议

针对以上的两点原因, 可以通过采取以下措施, 来确保发动机计提的准确性:

1. 确保实际运行与计提预估相吻合

(1) 非包修发动机, 制定进厂修理范围时, 需参照租赁合同条款

① 如退租前无额外进厂大修计划, 应保证退租时发动机状态能满足退租条件。例如, 合同约定发动机的退租条件为至少剩余 4500 小时和 3000 循环, 在制定修理范围时, 需要预估发动机到退租前使用情况, 确保退租时点能满足要求。

② 根据租赁合同对于补偿金清零的要求, 选择租赁期内整体成本 (修理费+补偿金) 最优的修理范围。例如, 租期 12 年的 CFM56-7B 型发动机, 因叶片烧蚀在租赁期内第 9 年左右需要进厂修理, 还剩 3 年飞机退租, 针对自有飞机, 只需进行热段翻修, 可以满足运营的在翼时间要求。由于租赁飞机合同约定, 发生核心机级别以上翻修才可以触发补偿金清零, 那么仅热段翻修不触发清零, 会导致租赁到期后, 补偿金需要自租赁开始计算, 即承租人需要支付 12 年的补偿金。如果扩大工作范围至核心机翻修, 虽然修理费用相应增加, 但是因触发了合同补偿金清零, 退租时点承租人只需要支付 3 年的补偿金即可。通过对比以上两种方案在整个周期内发动机整体成本:

方案 1: 热段翻修+12 年性能补偿

方案 2: 核心机翻修+3 年性能补偿

经测算得出, 方案二更优。

(2) 包修发动机, 包修合同的修理要求须与租赁合同相匹配

① 包修期应匹配租赁期, 且包修结束时发动机状态能满足退租条件; 例如, 租期为 12 年, 发动机的退租条件为至少剩余 4500 小时和 3000 循环, 那么包修期也是建议定为 12 年, 同时约定包修结束时发动机的状态与退租条件一致, 这样可以做到无缝衔接, 包修结束后发动机无需额外修理, 仅需支付补偿金。

② 包修合同的进厂修理范围, 应满足租赁合同对于补偿金清零的要求。例如, 对租期 12 年的 GE90 型发动机进行包修, 对于包修方而言, 租期内仅需执行一次热段翻修即可满足运营需求。

1) 如果合同约定按照整机清零支付补偿金, 同时发生核心机级别以上翻修才可以触发补偿金清零要求。那么退租时, 因为热段翻修未触发租赁合同中补偿金清零, 承租人则需要支付整个租期 12 年的补偿金。因此需要对包修期内进厂修理范围进行约定, 应匹配租赁合同对于补偿金清零的要求。这样虽然会多支付一些包修费, 但是退租时, 承租人仅需支付自翻修后的补偿金, 租赁期内整体维修成本是最优的。

2) 如果合同约定按照单元体支付补偿金, 需要确保进厂翻修的

单元体工作范围, 能够满足合同中约定的补偿金清零要求。

(3) 参照单元体比例进行计提细化

目前不少租赁合同中, 发动机性能补偿会按照主要单元体切分比例进行补偿 (见表 2)。当发生大修时, 只有部分单元体满足补偿金清零。那么在计提金额时需要将这一因素考虑到, 可以根据各单元体不同的大修间隔, 进行计提金额的细化。

表 2 CFM56-7B 主要单元体比例的列示

主要单元体组成	比例
Fan and Booster, including gear box	10%
High Pressure Turbine & Combustor	25%
High Pressure Compressor	49%
Low Pressure Turbine	16%

2. 建立修正机制来动态调整计提

(1) 定期回顾, 退租前 3 年修正

在租赁到期前 3 年时, 发动机退租时点的状态已经可以较为准确地预估, 因此可以建立定期回顾机制, 每年对于机队中未来 3 年租赁到期的发动机, 进行状态梳理, 预估退租时点的退租成本, 调整计提, 确保退租时点计提的准确性。

(2) 建立飞机续租时的调整机制

租赁飞机的计提, 是“零存整取”的概念, 随着机队数量的增多, 累积的计提储蓄池金额会达到数十亿甚至百亿的级别, 且在租赁期内不能提前支出或用作他用, 对公司财务影响很大, 这是管理者所不愿看到的。

面对这种情况, 可以建立“勤放勤充”的机制。如果租赁飞机续租, 可以在原租赁到期时点释放已计提的所有储备金, 在续租期内重新计提。这样就可以缩减计提储蓄池的规模, 为公司提供可用的流动资金, 从而减少公司的财务压力。

(3) 新发动机先保守计提, 运营成熟后再调整。

对于新的发动机机型, 发动机的修理成本和大修间隔均来源于厂家数据, 随着运营至成熟期才会有较为准确经验积累。在租赁期的初期, 可以参照厂家数据, 进行相对保守的计提。在租赁期内待发动机运营至成熟期, 再对计提进行调整, 以确保计提的准确性。

四、结论

发动机计提管理是经营性租赁飞机管理中的重要环节。本文介绍了发动机计提的目的和方法, 对计提管理中出现的问题进行分析, 并提出了相应的优化建议。希望通过本文的研究, 能够提供一定的参考和借鉴。