**波音飞机寿命限制的探究**

荣彦初

(东方航空技术有限公司 上海市 浦东新区 200120)

**摘要：**波音公司于2015年7月18日发布了MOM-MOM-15-0470-01B(R1)，旨在告知用户737NG、757、767、777、717、MD90、MD10和MD11飞机的寿命限制值已经获得了FAA的批准，并将寿命限制值加入飞机的维修方案。同时，强调了禁止飞机超出寿命限制值运行。

**关键词：**

多用户信息；美国联邦法规；广布疲劳损伤；寿命限制；

**一．名词简介：**

MOM - Multi Operator Message - 多用户信息。它由波音发布，是一种用于将信息传达给各类用户的文件形式。类似于空客的OIT - Operator Information Transit - 用户信息电传。

CFR - Code of Federal Regulations - 美国联邦法规。美国联邦政府执行机构和部门在"联邦公报"（Federal Register，简称FR）中发表与公布的一般性和永久性规则的集成，具有普遍适用性和法律效应。包括能源、联邦选举、银行金融、商业信用与资助、航空与航天等在内的50个主题，第14个主题即为航空与航天，主题内还包括各部，各部内还分章节。例如，14 CFR 121.1115指：美国联邦法规第14主题（航空与航天）中121部（操作要求：在美国运行飞机的操作要求及补充要求）下的1115章（寿命限制LOV）。 14 CFR 129.115指：美国联邦法规第14主题（航空与航天）中129部（外国航空公司运营美国注册的飞机的操作要求）下的115章（寿命限制LOV）。

WFD - Widespread Fatigue Damage - 广布疲劳损伤，是老龄飞机结构中存在的一种损伤，直接影响到飞机的安全性和可靠性，它的特征表现为飞机的多个部位存在疲劳裂纹损伤或构件上同时存在多个疲劳裂纹损伤。这些裂纹一旦发生聚合和连通,结构剩余强度就会急剧降低，从而发生灾难性的事故。WFD被认为是1988年4月28日阿罗哈航空公司的一架B737-200型飞机发生一大块机身壁板撕裂后脱落事故的主要原因。

LOV - Limit of Validity - 寿命限制，对于老龄飞机来说，WFD会开始出现，并且难以通过检查和维护来完全避免的，故必须设立一个寿命值，即通过飞行循环或者飞行小时数来限定一架飞机的使用寿命，确保飞机在达到这个期限前不会出现WFD。一旦飞机达到这一限制，运营人不得再使用飞机，除非运营人在其维护大纲中编入一个延伸的有效性限制和任何必要的维修活动的使用。

**二．背景介绍：**

FAA已经在2010年11月15日颁布了关于广布疲劳损伤的最终规则。这份规则于2011年1月14日生效，修改了 14 CFR 25、14 CFR 26、14CFR 121 和14 CFR 129。它要求制造商建立一个LOV，以便给绝大多数的运输类飞机提供结构修理方案，同时要求用户把LOV加入维修方案。FAA曾经在14 CFR 121.1115 和 14 CFR 129.115中发布过默认的LOV值（default values），这些默认值仅适用于那些制造商未能提供适用于本规则的必要数据的情况。现在波音已经发布了经过FAA批准的LOV值，那些默认值便不再适用于Table中的飞机。

**三．LOV的应用：**

Table I 中所列机型的LOV值于2012年7月12日被提交给了FAA，并于2012年8月被FAA批准。这些LOV值已经被建立在现行波音机队的“AIRWORTHINESS LIMITATIONS (AWLs) AND CERTIFICATION MAINTENANCE REQUIREMENTS (CMRs)”中。超出LOV的飞机，通过维护和检查是不能够可靠地排除结构中存在着的广布疲劳损伤。波音强烈推荐在2013年7月14日起，立即永久性地停飞达到LOV的飞机，不论该飞机是否在FAA管辖下运行。从2013年7月14日起，波音将不再对Table I中超过LOV值的飞机提供支持。

对于列在Tables II和III中的机型，波音与结构工作组（STGS- Structures Task Groups）共同研究得出了机型附加时限数据，对于由14 CFR 25 Amendment 45 和 14 CFR 25 Amendment 95审定的飞机，其对应于本规则的时限数据已经在2015年1月14日被提交给了FAA。而对于由14 CFR 25 Amendment 96审定的飞机，其时限数据已经在2016年1月14日被提交给了FAA。最终，FAA分别于2015年和2016年批准了Tables II 和 III中所列机型的LOV值。

Tables IV中所列机型的LOV值为飞机的预期寿命值，目前还未得到FAA的认可。

如今，对于Table I 中所列的飞机，于2013年7月14日前，将相应的LOV值加入维修方案；对于Table II中所列的飞机，于2016年1月14日前，将相应的LOV值加入维修方案；对于Table III中所列的飞机，于2017年1月14日前，将相应的LOV值加入维修方案。同时，一旦LOV被加入到维修方案，则飞机的运行不得超出LOV的限制。

Tables IV中所列飞机的预期LOV值以及后续可能改版的LOV值都不代表波音对于已到达LOV值的飞机有提供支持的义务或者承诺，包括发布检查和预防性改装等诸如此类的服务信息。







**四．对我国航空公司的影响：**

国际上通常将服役时间达到14年或者以上的民用飞机定义为老龄飞机，随着我国民航飞机引进数量和使用年限的增加，越来越多的飞机进入老龄阶段。老龄飞机随着服役时间的增加，飞机的可靠性下降、航班的正点率和飞机的可用性下降。可见，LOV的提出，有利于航空公司开始重视老龄飞机的问题，也有助于航空公司及时建立起有针对性的措施。

规章的修订是与人们对飞机结构安全性认识的不断提高密切结合在一起的，从历史发展看，飞机的使用由最初的不考虑寿命、确定的有限寿命、通过检查修理的无限寿命或经济寿命，直到新规章提出的建立在WFD评定基础上的LOV，不再是仅通过运营人的经济性、市场需求来控制，而是需要设计方在审定阶段进行更多深入的分析评定来确定。航空公司唯有严格执行规章的要求，把关好飞机的LOV，才能将安全舒适高效的飞行体验带给整个社会。

**参考文献：**

[1] Graeme Hosken. Grounded Rooivalk aging aircraft pose problems for SAAF: Main Book[J].The Star,2010(8):5.

[2] Huma Siddiqui. Centre okay with Boeing aircaraft to replace ageing IL-76 fleet[j]. Financial Express,2009(11).

[3] David KM.LIBYAN Airways puts dormant ageing aircraft up for sale[J]. Flight International, 2007(1):12.

|  |
| --- |
| [4] Boeing Multi-Operator Message (MOM) MOM-MOM-12-0585-01B, dated 23 August 2012 |
| [5] Boeing MOM-MOM-15-0470-01B(R1), dated 17 July 2015 |