

## 01 前言

在民用飞机设计过程中，我们常常会接触到“MTBF”的概念，那么什么是“MTBF”？它是如何计算的？与安全性分析有什么关系？

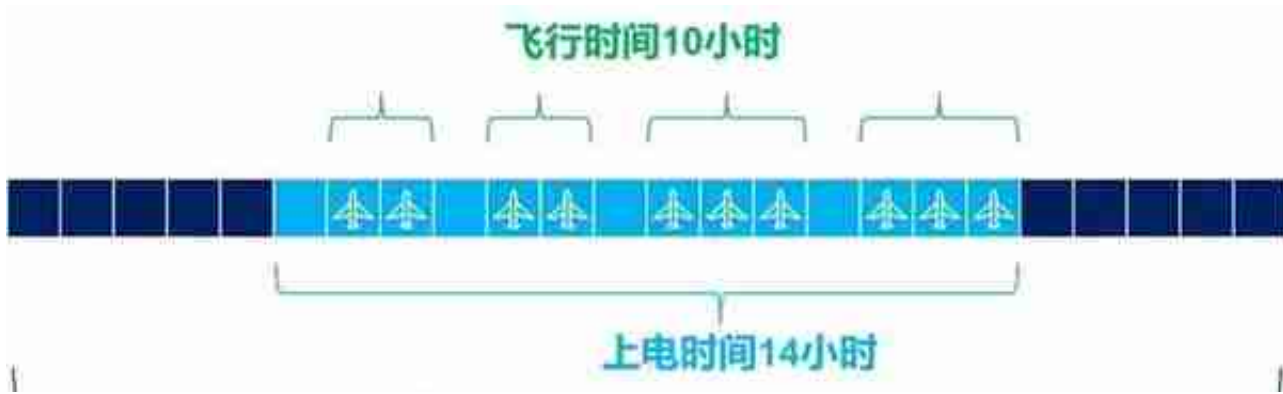
应部分读者要求，这里对 MTBF 进行解读。关于 MTBF 预计的更多信息，可查阅与“电子设备可靠性预计”相关的标准，例如 GJB299C，MIL-HDBK-217F，RIAC-HDBK-217Plus 等。

## 02 什么是MTBF？

首先，我们认识一下这个可靠性专有名词：MTBF，它是 Mean Time Between Failures 的缩写，译为“平均故障间隔时间”。



假设某设备的 MTBF 用  $MTBF_i$  表示，其数量用  $n_i$  表示，则其失效率为  $\lambda_i = 1 / MTBF_i$ ，系统失效率  $\lambda_s$  可通过简单加和得到：



MTBF 的单位可以是工作小时 ( Operating Hours ) ，也可以是飞行小时 ( Flight Hours ) 。根据航空工业实践经验，MTBF 从 “工作小时” 向 “飞行小时” 转换时，通常需要乘以一个转换系数。

以刚才定义的 “工作小时” 和 “飞行小时” 为例：当以 “工作小时” 为单位的 MTBF 值为 14000 时，如果要转换成单位为 “飞行小时”，则 MTBF 值就变为 10000 了。

$$10000 = 14000 * 10 / 14$$

对于 MFHBF，其含义与 MTBF 基本相同，只是它的单位已限定为 “飞行小时” 而已。



NFF 通常是根据系统和设备的服役历史，而产生的经验数据。不同设备的 NFF 不同，一般用百分数表示，例如 20%，10%，5%等。

小柚子认识有限，如有错误，欢迎留言，批评指正！

相关文章，点击阅读：

- 1. SAE ARP4754A 初探与入门！
- 2. 民用飞机和系统安全性评估 初探与入门！
- 3. 什么是 “航线可更换单元” ( LRU ) ？
- 4. 什么是主最低设备清单 MMEL ？

