



中国民用航空局飞行标准司

信息通告

编 号：IB-FS-2019-016

下发日期：2019 年 3 月 25 日

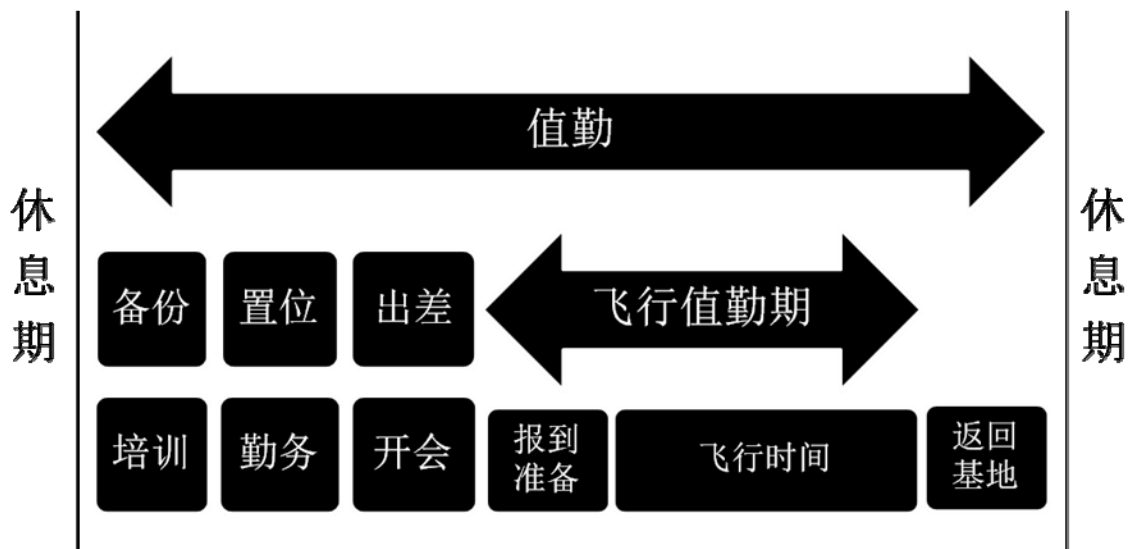
机组成员疲劳监控软件开发指南

1、 编制目的

对于具有一定规模机队的合格证持有人，《大型飞机公共航空运输承运人运行合格审定规则》（CCAR-121 部）P 章关于机组成员值勤期限限制、飞行时间限制和休息的相关要求很难以人工方式实现，通常需要对排班软件加以修改和完善，或者开发独立的软件来监控机组疲劳情况。为协助合格证持有人更好的理解 P 章的逻辑运算关系，顺利完善或开发相关软件，特制定本信息通告。

本信息通告适用于按照《大型飞机公共航空运输承运人运行合格审定规则》（CCAR-121 部）运行的合格证持有人。

2、 编程所需字段及说明



根据 CCAR-121 部 P 章要求，测算机组疲劳需要记录特定时间段的开始和结束时刻，以便进一步判断是否符合规定。上图描述了各时间段之间的关系。相关时间段说明如下：

2.1 飞行时间

飞行时间是指飞机从滑出到关车的间隔时间。需要记录：

- a. 滑出时刻
- b. 关车时刻

2.2 飞行值勤期

飞行值勤期是指机组成员接受合格证持有人安排的飞行任务后(包括飞行、调机或转场等)，从为完成该次任务而到指定地点报到时刻开始，到飞机在最后一次飞行后发动机关车且机组成员没有再次移动飞机的意向为止的时间段。一个飞行值勤期还可能包括机组成员在某一航段前或航段之间代表合格证持有人执行的其它任务，但没有必要休息期的情况(如置位、主备份、飞机或模拟机培训等发生在某一航段前或航段之间，但没有安排必要的休息期)。需要记录：

- a. 直接准备签到时刻，如果是基于网络的直接准备，应使用登录时刻。
- b. 该飞行值勤期最后一段的关车时刻。

在一个值勤期内，如机组成员能在适宜的住宿场所得休息，则该休息时间可以不计入该飞行值勤期的值勤时间。

需要记录：

- c. 抵达休息场所的时刻。
- d. 离开休息场所的时刻。

2.3 值勤

值勤是指机组成员按照合格证持有人的要求执行的所有任务，包括但不限于飞行值勤、置位、备份(包括主备份和其它备份)和培训等。所有类型值勤均需要记录：

- a. 该任务开始时刻。
- b. 该任务结束时刻。

2.4 休息期

休息期是指从机组成员到达适宜的住宿场所起，到为执行下一次任务离开适宜的住宿场所为止的连续时间段。在该段时间内，合格证持有人不得为机组成员安排任何工作和给予任何打扰。值勤和为完成指派的飞行任务使用交通工具往来于适宜的住宿场所和值勤地点的时间不得计入休息期。需要记录：

- c. 抵达休息场所的时刻。
- d. 离开休息场所的时刻。

上述所有时刻均精确到分钟，并按公司运行特点，可统一记录为北京时间或 UTC 时间，避免使用不同的时间基准。

3、 疲劳监控算法说明

3.1 飞行机组排班时的判断

a. 基本判断：

最大飞行时间必须小于等于下表所规定的小时数：

报到时间	最大飞行时间（小时）
05: 00-19: 59	9
20: 00-04: 59	8

最大飞行值勤时间必须小于等于下表所规定的小时数：

报到时间	最大飞行值勤时间（小时）
05: 00-11: 59	14
12: 00-23: 59	13
00: 00-04: 59	12

b. 对于飞行值勤期内超过 4 个航段（不含备降）的情况，增加如下判断：

飞行值勤时间必须小于等于下表所规定的限制小时数。

报到时刻	5 段	6 段	7 段及以上
05: 00-11: 59	13	12	11
12: 00-23: 59	12	11	10
00: 00-04: 59	11	10	9

c. 对于超出前款的限制，但配有机上休息设施时，可做如下判断：

休息设施	机组	飞行时间	值勤时间
1 级	加强组	13	18
2 级			17
3 级			16
1 级	双机组	17	20
2 级			19
3 级			18

注：加强组，是指为执行较长航线增派了一名机长或巡航机长。双机组，是指在加强组的基础上再增派一名副驾驶或以上成员。

另外，时差（忽略夏令时）大于 6 个小时的任务，机组飞回基地后必须得到大于等于连续 48 小时的休息期。这一休息期应当在机组成员进入下一值勤期之前安排。

d. 累计飞行时间和飞行值勤时间限制

时段	飞行时间限制	飞行值勤时间限制
任一日历年	900	—
任一日历月	100	210
任何连续七天	—	60

e. 休息时间的附加要求

在任意飞行值勤期之前 144 小时之内必须安排一次大于等于连续 48 个小时的休息期。

在两个飞行值勤期之间，必须安排大于等于连续 10 个小时的休息期。如果在连续 10 个小时的休息期内被安排任何工作，均须算入飞行值勤期，并受上述各条款的约束。

3.2 客舱乘务员排班时的判断

a. 飞行值勤期限制

客舱乘务员数量为最低配置数量时，飞行值勤时间必须小于等于 14 个小时。在此基础上，飞行值勤时间每延长 2 个小时必须增加 1 名客舱乘务员（所有航段）。客舱乘务员飞行值勤时间必须小于等于下表所规定小时数。

客舱乘务员数量	飞行值勤期限制
最低配备数	14
最低配备数+1	16
最低配备数+2	18
最低配备数+3 及以上	20

b. 累计飞行时间和飞行值勤时间限制

时段	飞行时间限制	飞行值勤时间限制
任一历年	1100	—
任一日历月	100	230
任何连续七天	—	70

c. 休息时间的附加要求

客舱乘务员，在任意飞行值勤期之前 144 小时之内必须安排一次大于等于连续 48 个小时的休息期。

在两个飞行值勤期之间，客舱乘务员必须得到大于等于连续 10 个小时的休息期。如果在连续 10 个小时的休息期内被安排任何工作，均须算入飞行值勤期，并受上述各条款的约束。

3.3 运行后的判断处理

航班运行完成后，合格证持有人应准确记录实际的各时间段数据，并再次使用以上算法核实没有违章情况。

对于运行中发生延误的情况，合格证持有人需要对延误的航段进行标注。如果按上述算法发现超出规定，还可补充以下算法：

- a. 起飞后因为绕飞、间隔等原因造成超时的，可以延长飞行时间到落地，不属于违章；
- b. 起飞前意外延误，可以延长飞行值勤期，累计最多 2 小时；但意外延误导致飞行值勤期延长 30 分钟以上的情况在连续 48 个小时的休息期之前只允许有一次。

4、系统测试

4.1 正确性测试

输入模拟数据或者相关实际数据，验证系统是满足需求规章的要求；检查软件是否存在与规章要求不符或矛盾的地方，从而验证软件是否合规。

测试用例应首先保证全面覆盖需求规格说明书中的各项功能。重点抽取某些特例进行检测，看是否能出现预期的效果。

4.2 容错性测试

程序能够接收正常数据输入并且产生正确（预期）的输出，输入非法数据（非法类型、不符合要求的数据、溢出数据等），程序应能给出提示并进行相应处理。

组织进行 MonkeyTest，模拟对产品不了解的用户，在系统界面上进行任意操作，以测试系统的稳定性。

4.3 安全性测试

测试软件的信息保护机制。对未经授权的人，无法使用软件系统或无法使用对应权限下的系统功能和数据。

系统应采用一定的技术手段（生物识别，区块链等），可验证地确保机组成员时间数据采集的准确性，人与采集数据的匹配性和不可篡改性。

4.4 易用性测试

理解和使用该系统的难易程度的测试，用户使用软件时是否感觉方便，界面呈现是否简洁明了，指示明确，没有歧义。

4.5 兼容性测试

在不同操作系统及硬件配置情况下的可用性，比如在不同的操作系统，不同的浏览器下功能是否正常等。

能够较为容易地扩展兼容支持不同的时间数据采集硬件外设。

4.6 性能测试

测试软件在运营人排班系统中的运行性能，量度系统的性能是否符合预先定义的处理能力和性能要求。

检系统的最大吞吐量，检验系统在各种级别的使用压力下的运行状况，检验系统的运行瓶颈等等。