

## 附件 C

# 飞机飞行数据记录器规范

### IA 型飞行数据记录器

(1) 满足 IA 型飞行数据记录器 (FDR) 要求的各项参数列于以下各段。不带星号 (\*) 的参数是应当记录的强制性参数。此外, 带星号 (\*) 的参数在固定翼飞机系统或者飞行机组为操纵固定翼飞机而使用该参数的信息数据源时也应当记录。以下是确定飞行航迹和速度所要求的各项参数:

1. 压力海拔高度;
2. 指示空速或者校正空速;
3. 地—空状态和实际可行时每个起落架的空—地传感器;
4. 总温或者外界气温;
5. 航向(飞行机组基本参照);
6. 法向加速度;
7. 横向加速度;
8. 纵向加速度;
9. 时间或者相对时间计算;
10. 航行数据\*: 偏流角、风速、风向、纬度/经度;
11. 地速\*;
12. 无线电海拔高度\*。

(2) 以下是确定姿态所要求的各项参数：

13. 俯仰姿态；
14. 滚转姿态；
15. 偏转或者侧滑角\*；
16. 迎角\*。

(3) 以下是确定发动机功率所要求的各项参数：

17. 发动机推力/功率：每台发动机的推力/功率、驾驶舱推力/推力杆位置；

18. 反推状况\*；
19. 发动机推力指令\*；
20. 发动机推力目标\*；
21. 发动机放气活门位置\*；
22. 发动机其他参数\*：发动机压力比(EPR)、N1、指示振动指示、N2、排气温度(EGT)、油门杆角度(TLA)、燃油流量、燃油切断手柄的位置、N3。

(4) 以下是确定构型所要求的各项参数：

23. 俯仰配平面位置；
24. 襟翼\*：后缘襟翼位置、驾驶舱操纵手柄选择；
25. 缝翼\*：前缘襟翼(缝翼)位置、驾驶舱操纵手柄选择；
26. 起落架\*：起落架、起落架选择手柄位置；
27. 偏转配平面位置\*；
28. 滚转配平面位置\*；

29. 驾驶舱配平控制输入位置俯仰\*；
  30. 驾驶舱配平控制输入位置滚转\*；
  31. 驾驶舱配平控制输入位置偏转\*；
  32. 地面扰流板和减速板\*：地面扰流板位置、地面扰流板选择、减速板位置、减速板选择；
  33. 除冰和/或者防冰系统选择\*；
  34. 液压(每个系统)\*；
  35. 燃油量\*；
  36. 交流电汇流条状态\*；
  37. 直流电汇流条状态\*；
  38. 辅助动力装置(APU)放气活门位置\*；
  39. 计算出的重心\*。
- (5) 以下是确定运行所要求的各项参数：
40. 警告；
  41. 主要飞行操纵面和主要飞行操纵驾驶员输入俯仰轴、滚转轴、偏转轴；
  42. 指点信标通道；
  43. 每个导航接收器频率选择；
  44. 手工无线电发送键盘操作和驾驶舱话音记录器/飞行数据记录器同步参照；
  45. 自动驾驶/自动油门/自动飞行控制系统模式和衔接状态\*；



46. 选定的气压设置\* : 驾驶员、副驾驶员;
47. 选定的海拔高度(可以供驾驶员选择的所有运行模式)\* ;
48. 选定的速度(可以供驾驶员选择的所有运行模式)\* ;
49. 选定的马赫数(可以供驾驶员选择的所有运行模式)\* ;
50. 选定的垂直速度(可以供驾驶员选择的所有运行模式)\* ;
51. 选定的航向(可以供驾驶员选择的所有运行模式)\* ;
52. 选定的飞行航迹(可以供驾驶员选择的所有运行模式)\* :  
航道/所需航迹、航迹角;
53. 选定的决断相对高度\* ;
54. 电子飞行仪表系统(EFIS)显示格式\* : 驾驶员、副驾驶员;
55. 多动能/发动机/告警显示格式\* ;
56. 近地警告系统(GPWS)/地形意识和警告系统(TAWS)/  
防撞地系统(GCAS)状态\* : 地形显示模式的选择(包括弹出显示  
状态、地形告警、小心和警告、及咨询)、开/关钮位置;
57. 低压警告\* : 液压、压缩气压;
58. 计算机故障\* ;
59. 客舱失压\* ;
60. 交通告警和防撞系统(TCAS)/机载防撞系统(ACAS)\* ;
61. 结冰探测\* ;
62. 发动机振动警告\* ;
63. 发动机超温警告\* ;
64. 发动机低油压警告\* ;

65. 发动机超速警告\*；
66. 风切变警告\*；
67. 运行失速保护、振杆器和推杆器启动\*；
68. 驾驶舱所有飞行操纵器的受力\*：驾驶盘、驾驶杆、方向舵脚蹬的受力情况；
69. 垂直偏转\*：ILS 下滑道、MLS 标高、GNSS 进近航迹；
70. 水平偏转\*：ILS 航向信标台、MLS 方位、GNSS 进近航迹；
71. 测距仪 1 和 2 距离\*；
72. 主导航系统参照\*：全球导航卫星系统(GNSS)、惯性导航系统(INS)、甚高频全向无线电指向标/测距仪(VOR/DME)、微波着陆系统(MLS)、罗兰 C、仪表着陆系统(ILS)；
73. 制动器\*：左侧和右侧制动器压力、左侧和右侧制动器脚蹬位置；
74. 日期\*；
75. 事件标志\*；
76. 头顶显示器的使用\*；
77. 侧面直观显示器开启\*。

# I 型和 II 型飞行数据记录器

序号	参数	测量范围	记录 间隔(秒)	精度限制 (传感输入值与飞行数据 记录器读出值之比)
1	时间(能得到时用世界协 调时,否则用经过的时间)	24 小时	4	±0.125%/小时
2	气压高度	- 300 米 (- 1000 英尺)到航 空器的最大审定 高度 + 1500 米 (5000 英尺)	1	±30 米到±200 米(±100 英尺到±700 英尺)
3	指示空速	95 公里/小时 (50 节)到最大 Vs0(注 1) Vs0 到 1.2VD (注 2)	1	±5% ±3%
4	航向	360°	1	±2°
5	垂直加速度	-3g 到 +6g	0.125	最大测量范围的 ±1% 不 包括原始数据误差 ±5%
6	俯仰姿态	±75°	1	±2°
7	横滚姿态	±180°	1	±2°
8	无线电发送键	通 - 断(一次不 连续的)	1	
9	每台发动机功率(注 3)	全程	1(每发)	±2%
10	后缘襟翼或者驾驶舱操纵 手柄选择	全程或者每个分 立位置	2	±5% 或者按照驾驶员 仪表
11	前缘襟翼或者驾驶舱操纵 手柄选择	全程或者每个分 立位置	2	±5% 或者按照驾驶员 仪表
12	反推装置位置	收起、过渡和 反推	1(每发)	



序号	参数	测量范围	记录间隔(秒)	精度限制 (传感输入值与飞行数据记录器读出值之比)
13	地面扰流板/减速板选择	全程或者每个分立位置	1	±2%,除非特别要求较高精度
14	外界空气温度	传感器范围	2	±2°C
15	自动驾驶/自动油门/自动飞行控制系统方式和衔接状态	各分立信号的适当组合	1	
注:以上 15 个参数满足 II 型飞行数据记录器的要求				
16	纵向加速度	±1g	0.25	最大范围的±1.5%不包括原始数据误差±5%
17	横向加速度	±1g	0.25	最大范围的±1.5%不包括原始数据误差±5%
18	驾驶员输入和/或者操纵面位置—主操纵(俯仰、横滚、偏航) (注 4)	全程	1	±2°,除非特别要求较高精度
19	俯仰配平位置	全程	1	±3%,除非特别要求较高精度
20	无线电高度	-6 米到 750 米 (-20 英尺到 2500 英尺)	1	±0.6 米(±2 英尺)或者±3%,以较大者为准,在 150 米(500 英尺)以下;±5%在 150 米(500 英尺)以上
21	下滑道偏离	信号作用范围	1	±3%
22	航向信标偏离	信号作用范围	1	±3%
23	指点信标通道	分立信号	1	
24	主警告	分立信号	1	
25	导航 1 与 2 频率选择(注 5)	全程	4	按照安装情况
26	测距机 1 与 2 的距离(注 5 和注 6)	0—370 公里	4	按照安装情况

序号	参 数	测量范围	记录 间隔(秒)	精 度 限 制 (传感输入值与飞行数据 记录器读出值之比)
27	起落架减震支柱安全电门 位置	分立信号	1	
28	近地警告系统	分立信号	1	
29	迎角	全程	0.5	按照安装情况
30	每个液力系统(低压)	分立信号	2	
31	导航数据(经度、纬度、地 速和偏流角)(注 7)	按照安装情况	1	按照安装情况
32	起落架或者起落架选择手 柄位置	分立信号	4	按照安装情况

注:以上 32 个参数满足 I 型飞行数据记录器的要求。

注 1—注 7 如下:

注 1.  $V_{s0}$  失速速度或者着陆形态下的最小稳定飞行速度。

注 2. VD 设计俯冲速度。

注 3. 记录足够的输入信号以确定功率。

注 4. 对有常规操纵系统的固定翼飞机用“或者”。对非机械性操纵系统的固定翼飞机用“和”。

对具有操纵面开度不一致的固定翼飞机,用一种适当的输入组合代替分别记录每个操纵面是可以接受的。

注 5. 如信号可以用数字形式得到。

注 6. 记录来自惯性导航系统或者其他导航系统所得的纬度和经度是一种优选的替代办法。

注 7. 如信号可以很容易地得到。

如果有更大的记录容量,应当考虑记录下列附加的信息:

(a) 来自电子显示系统的运行信息,诸如电子飞行仪表系统、航空器综合电子监控器和发动机指示与机组警戒系统。采用下述优先顺序:

(1) 由飞行机组选择的有关所需飞行航迹的参数,如大气压力的设定、选择的海拔高度、选择的空速、决断高度以及自动飞行系统衔接与方式指示(如未从另一个来源记录到);

(2) 显示系统选择/状态,如区域(SECTOR)、计划(PLAN)、360°罗盘(ROSE)、导航(NAV)、气象(WXR)、合成(COMPOSITE)、拷贝(COPY)等;

(3) 警告与警戒;



(4) 应急程序和检查单显示页的特性。

(b) 在着陆冲出跑道和中断起飞等调查时使用的减速信息包括刹车使用情况。

(c) 附加的发动机参数:发动机压力比、高压涡轮转速(N2)、排气温度(EGT)、燃油流量等。

(d) 上述飞行数据记录器(FDR)应当能够记录上述规定的适用参数。然而,考虑到机型和记录设备的特性,也可以用其他参数替换。

(e) IIA 型飞行数据记录器(FDR)除有 30 分钟记录时间长度之外,还应当保存前一次起飞的足够信息以供校验之需。

(f) 所安装设备的测量范围、记录间隔和所记录参数的精度应当满足局方相应适用的适航要求,并得到局方的批准。