

飞行品质监控信息管理办法

(征求意见稿)

一、依据和目的

为规范飞行品质监控信息管理工作，明确快速存取记录器的数据及相关信息报送至中国民航飞行品质监控基站的程序和要求，规范强制性飞行品质监控项目和标准，依据《民用航空安全信息管理规定》（CCAR-396）制定本办法。

二、适用范围

本办法适用于按《大型飞机公共航空运输承运人运行合格审定规则》（CCAR-121）运行的航空运营人向中国民航飞行品质监控基站报送的民用航空器飞行品质监控信息的管理。

三、定义

1. 飞行品质监控（FOQA）：也称飞行数据分析方案（FDAP）或飞行数据监控（FDM），是一种系统化、主动识别危险源的工具。

2. 快速存取记录器：无保护装置的机载飞行数据记录设备，主要用于日常运行时获取飞行数据。包括不具备无线数据传输功能的快速存取记录器和具备无线数据传输功能的快速存取记录器。

3. 无线快速存取记录器：具备通过移动通信技术自动将飞行数据传输到数据接收服务器功能的快速存取记录器。其工作原理是在有通信网络覆盖的区域，当航空器停在地面且发动机处于关

车状态、或舱门打开等情况下，无线快速存取记录器可将飞行数据传输到地面数据服务器，无需人工干预。

4. 中国民航飞行品质监控基站：简称“局方基站”，通过各种技术手段，收集装载快速存取记录器的航空器飞行数据，监控强制性飞行品质监控项目，动态评估全行业的安全状态，分析行业安全趋势和研究典型不安全事件，为行业安全监管提供数据支持的机构。

5. 红色事件：指基于强制性飞行品质监控项目和标准进行数据筛选后，触发红色事件监控标准的飞行品质监控事件。该事件可能构成《民用航空安全信息管理规定》（CCAR-396）中规定的需强制报告的事件。

四、职责分工

1. 中国民用航空局（以下简称民航局）航空安全办公室负责局方基站的管理，组织制定各机型强制性飞行品质监控项目和标准（见附件），指导信息核查、共享和保护工作，推进行业诚信文化建设，促进信息有效利用。

2. 民航地区管理局航空安全办公室负责监督辖区内航空运营人对本办法要求的执行和落实。

3. 航空运营人负责按要求向局方基站报送民用航空器飞行品质监控信息，并协助局方基站核查信息。

4. 局方基站负责接收、存储、处理和分析民用航空器飞行品质监控数据，研究制定强制性飞行品质监控项目和标准，核查红色事件信息，监控行业安全态势，识别行业安全风险。

五、信息报送

（一）报送程序

1. 航空运营人应按照本办法的要求将民用航空器快速存取记录器的飞行品质监控数据及相关信息报送至局方基站。

2. 快速存取记录器的飞行品质监控数据报送采用地面网络方式：

（1）航空运营人应将局方基站数据服务器的 IP 地址添加到其快速存取记录器数据接收服务器的转发地址中，使快速存取记录器数据能够通过互联网自动转发至局方基站服务器。

（2）航空运营人应将无线快速存取记录器的飞行数据保持原有命名格式，通过局方基站配套传输软件进行数据传输。

（3）航空运营人应将不具备无线数据传输功能的快速存取记录器的数据进行规范命名，并以 ZIP 格式压缩，使用局方基站配套传输软件，将飞行品质监控数据发送至局方基站服务器。每架飞机每次下载的数据直接压缩成一个压缩文件（内含原始数据文件，不包含文件夹），数据文件名至少包含如下部分：XXXXXX_YYYYMMDDHHMNSS.ZIP，其中“XXXXXX”为飞机注册号（飞机注册号应与飞机国籍证上的注册号一致），“_”表示下划线，“YYYY”表示年，“MM”表示月，“DD”表示日，“HH”表示时，“MN”表示分钟，“SS”表示秒，例如：“B-1234_20240112082300.ZIP”表示 B-1234 飞机本次 QAR 数据下载时间为 2024 年 1 月 12 日 08 点 23 分 00 秒。对于 Honeywell FDAMS 的 PCMCIA 卡下载数据，ZIP 压缩包内可包含每天生

成.Qxx 原始数据的多个文件夹。对于 FDR 或 EAFR 的数据命名规范同上文，但压缩包文件下只包含单个扩展名为 raw、dlu、fdr、pak、bin 格式的原始数据文件。

3. 航空运营人应指定专人负责民用航空器快速存取记录器的数据管理工作，明确联系人及联络方式，并通过“中国民航飞行品质监控基站系统”报送至局方基站。如联系人信息发生变化，应在 3 个工作日内进行更新。

4. 航空运营人应制定相应程序，确保其运行的民用航空器相关信息（如航空器的引进、退出，航空器注册号、发动机型号、最大起飞重量、最大着陆重量、数据帧结构、数据传输方式、数据服务器 IP 等信息）发生变化后，在不晚于相关航空器投入运行前 3 个工作日或退出后 3 个工作日将相关信息通过“中国民航飞行品质监控基站系统”报送至局方基站。

（二）报送管理

1. 报送时限

（1）航空运营人应在航班运行结束后将无线快速存取记录器数据自动传输至局方基站。如无线快速存取记录器发生故障导致无法自动传输数据，航空运营人应于 30 日或最低设备清单规定时限（以先到为准）内修复故障，恢复数据传输功能。

（2）对于不具备无线数据传输功能的快速存取记录器数据，或由于设备故障导致无法自动传输数据，航空运营人应在航班运行结束后 24 小时内将数据传输至局方基站。

（3）如发生紧急事件，航空运营人应按照《事件样例》中

规定的时限将数据报送至局方基站。

(4) 如无法按上述时限完成数据报送，应向局方基站说明原因，并明确数据报送时间。

2. 航空运营人向局方基站报送数据的航段率每月不得低于95%。局方基站每月初在“中国民航飞行品质监控基站系统”发布航班监控统计报告，航空运营人应配合局方基站查找航班未监控原因，共同提高监控率。

3. 航空运营人自行定义译码数据帧时，应保证由航空器制造商提供的译码基础参数定义不变。如果涉及强制性监控项目的参数定义发生变化，则在参数定义变化后相关航空器投入运行前3个工作日，将相关资料通过“中国民航飞行品质监控基站系统”报送至局方基站。

4. 航空运营人应确保向局方基站报送飞行品质监控数据所需的网络、服务器、操作系统以及局方基站配套传输软件等硬件资源的持续正常运行。

六、信息核查

(一) 飞行品质监控信息核查

局方基站应制定飞行品质监控信息核查制度，及时对飞行品质监控信息进行核查，按需与航空运营人核实信息的准确性和完整性。

(二) 红色事件核查

1. 局方基站根据强制性飞行品质监控项目和标准监控到红色事件后，应与“中国民航航空安全信息系统”（网址：

safety.caac.gov.cn) 中上报的事件信息进行核查。

2. 当核查中发现该红色事件未在“中国民航航空安全信息系统”上报告时，局方基站应立即与相关航空运营人联系，告知该事件基本情况。

3. 航空运营人应立即启动红色事件信息核查工作，确认是否属于强制报告事件，并将核查情况反馈给局方基站。

4. 下列情况下，局方基站报请民航局航空安全办公室审核后，可关闭该红色事件：

(1) 经核查，证实该红色事件未构成强制报告事件。

(2) 经核查，证实该红色事件构成强制报告事件，且航空运营人已在“中国民航航空安全信息系统”中完成该事件相关信息的报告。

七、信息保护和共享

民航局、民航地区管理局、航空运营人和局方基站应遵守国际民航公约附件 19《安全管理》关于安全数据和安全信息保护的相关要求，采取严格技术和管理措施，对飞行品质监控信息进行全面保护。任何单位或个人不得为保持或提高航空安全以外的目的，提供或使用飞行品质监控信息。

局方基站应制定飞行品质监控信息共享和保护方案，确保信息在共享过程中的安全性、及时性和便捷性。

八、监督管理

民航局航空安全办公室监督局方基站遵守本办法的要求，督促局方基站持续提升能力，提高飞行品质监控信息分析利用水平。

民航地区管理局航空安全办公室应加强航空运营人的监督检查，将飞行品质监控信息的报送、核查、保护等相关内容列入监管执法计划。对于违反本办法的航空运营人，督促其进行整改，并依法给予相应的行政处罚。

九、附则

1. 民航局航空安全办公室将按需更新强制性飞行品质监控项目和标准，并在“中国民用航空安全信息系统”上发布。若附件中的内容与发布的内容不一致时，以发布的内容为准。

2. 本办法同样适用于航空运营人运行的未安装无线快速存取记录器的民用航空器。

3. 本办法由民航局负责解释。

4. 本办法自 2024 年*月 1 日生效，《飞行品质监控信息报送管理规定》（AC-396-AS-2016-09）和《飞行品质监控红色事件信息核查管理办法》（MD-AS-2017-03）同时废止。

附件：1. 各机型强制性飞行品质监控项目和标准

2. 相关机型限制值

附件 1 各机型强制性飞行品质监控项目和标准

- A320 机型强制性飞行品质监控项目和标准
- A330 机型强制性飞行品质监控项目和标准
- A350 机型强制性飞行品质监控项目和标准
- B737 机型强制性飞行品质监控项目和标准
- B747 机型强制性飞行品质监控项目和标准
- B757 机型强制性飞行品质监控项目和标准
- B767 机型强制性飞行品质监控项目和标准
- B777 机型强制性飞行品质监控项目和标准
- B787 机型强制性飞行品质监控项目和标准
- CRJ900 机型强制性飞行品质监控项目和标准
- E190 机型强制性飞行品质监控项目和标准
- ARJ21 机型强制性飞行品质监控项目和标准
- C919 机型强制性飞行品质监控项目和标准
- MA60 机型强制性飞行品质监控项目和标准

A320 机型强制性飞行品质监控项目和标准

序号	监控项目	监控参数	监控点	监控标准		备注
				红色事件	持续时间	
1	起飞滑跑方向不稳定	磁航向, 跑道参考航向	接通起飞马力至前轮离地	$> 10^\circ$	2 s	跑道参考航向: 起飞阶段地速 60 节至前轮离地过程中磁航向的平均数
2	超过最大起飞重量	全重	起飞阶段	$>$ 最大起飞结构重量	—	—
3	中断起飞	空速	起飞阶段	探测到, 且空速大于 100 kn	—	—
4	起飞形态警告	襟翼位置或起飞形态警告	起飞阶段	探测到	2 s	起飞推力时刻: 油门杆前一秒小于“FLEX 位”, 当前秒大于或等于“FLEX 位”
5	离地仰角大	仰角, 主空地开关	主轮离地时刻, 且无线电高度 < 5 ft	$>$ 机型擦尾角度	—	主轮离地时刻: 主空地开关最后一个采样为“地”的时刻 限制值见附件 2
6	超过轮胎限制速度	轮速或地速	飞机在地面	≥ 195 kn	—	没有轮速使用地速
7	起飞坡度大	坡度	0 ~ 11 m(35 ft)(含)	$> 10^\circ$	—	—
8	爬升坡度大	坡度, Bank Angle 警告	11 m(35 ft) ~ 122 m(400 ft)(含)	$> 45^\circ$ 或 触发 Bank Angle 警告	—	—
9	坡度大	坡度, Bank Angle 警告	起飞爬升 122 m(400ft) 以上至进近 305m(1000ft)	$> 45^\circ$ 或 触发 Bank Angle 警告	—	—
10	超过起落架放下时限制速度	空速, 马赫数, 起落架位置	起落架放下并锁定	> 280 kn 或 > 0.67 M	—	—
11	收起落架超过限制速度	空速, 马赫数, 起落架位置	收起落架时刻	> 220 kn 或 > 0.54 M	—	—
12	放起落架超过限制速度	空速, 马赫数, 起落架位置	放起落架时刻	> 250 kn 或 > 0.6 M	—	—
13	超过襟翼限制高度	高度, 襟翼位置	襟翼放出	$> 6\,096$ m (20000 ft)	—	—

A320 机型强制性飞行品质监控项目和标准

14	超过襟翼标牌速度(VFE)	空速, 襟翼位置	各档襟翼	> VFE	—	限制值见附件 2
15	超过最大操纵空速(Vmo)	空速	飞机在空中	$\geq 350 \text{ kn}$ 和 ($\text{Vrtg} \leq 0 \text{ g}$ 或 $\text{Vrtg} \geq 2 \text{ g}$); 或 $\geq 370 \text{ kn}$	—	$\text{Vmo} = 350 \text{ kn}$
16	超过最大马赫数(Mmo)	马赫数	飞机在空中	$\geq 0.82 \text{ M}$ 和 ($\text{Vrtg} \leq 0 \text{ g}$ 或 $\text{Vrtg} \geq 2 \text{ g}$); 或 $\geq 0.86 \text{ M}$	—	$\text{Mmo} = 0.82 \text{ M}$
17	空中垂直过载超限	垂直过载	离地至接地前 2s	光洁形态: $> 2.5 \text{ g}$ 或 $< -1 \text{ g}$ 非光洁形态: $> 2 \text{ g}$ 或 $< 0 \text{ g}$	—	g 是标准自由落体 加速度
18	近地警告 (GPWS)	近地警告	飞机在空中	Pull Up 或 Terrain	—	Terrain 包括: Terrain、Terrain Pull Up、Terrain Ahead Pull Up、 Too Low Terrain
19	下降率大	下降率	152 m(500ft) ~ 15m(50ft)	$> 457 \text{ m/min}$ (1500 ft/min)	2 s	—
20	进近坡度大	坡度, Bank Angle 警告	305m(1000 ft) ~ 152 m(500 ft)(含)	$> 45^\circ$ 或 触发 Bank Angle 警告	—	—
			152 m(500 ft) ~ 61 m(200 ft)(含)	$> 45^\circ$ 或 触发 Bank Angle 警告	—	—
			61 m(200 ft) ~ 15 m(50 ft)(含)	$> 45^\circ$ 或 触发 Bank Angle 警告	—	—
21	着陆坡度大	坡度	15 m(50 ft)至所有机轮 接地	$> 10^\circ$	—	—
22	非着陆构型落地	襟翼位置	接地时刻	探测到	—	接地时刻: 主空地开关第一个采 样为“地”或者 扰流板伸出 或者 轮速大于 60 节, 三个时刻中最早 发生时刻

A320 机型强制性飞行品质监控项目和标准

23	接地仰角大	仰角, 主空地开关	接地时刻	> 机型擦尾角	—	接地时刻: 主空地开关第一个采样为“地”或者扰流板伸出或者轮速大于 60 节, 三个时刻中最早发生时刻 限制值见附件 2
24	超过最大着陆重量	全重	着陆阶段	> 最大着陆结构重量 (kg)	—	—
25	着陆垂直过载大	垂直过载	接地前 2 s 到接地后 5 s 内	> 2.2 g 或者当超过最大着陆重量时 > 1.7 g	—	g 是标准自由落体加速度
26	着陆滑跑方向不稳定	磁航向, 跑道参考航向	前轮接地至地速 > 60 kn	> 10°	2 s	跑道参考航向: 前轮接地后 2 秒至地速 60 节期间航向的平均数
27	烟雾警告	货舱、电子舱烟雾警告	全阶段	探测到	—	—
28	风切变警告	反应式风切变警告, 预测式风切变警告	< 457 m(1500 ft)	探测到	2 s	—
29	TCAS RA 警告	TCAS RA	飞机在空中	探测到 RA	2 s	—
30	迎角平台	Alpha Floor	飞机在空中	探测到	—	—
31	直接法则	直接法则	飞机在空中	探测到	—	—
32	备用法则	备用法则	飞机在空中	探测到	—	—
33	失速警告	失速警告	飞机在空中	探测到	—	—
34	发动机空中停车	N1, N2, EGT	飞机在空中	N1 < 30 %和 N2 < 20 %和 EGT < 200 °C	5 s	—
35	发动机火警	发动机火警	全阶段	探测到	2 s	—
36	飞行中油量低	总油量	全阶段	< 1200 kg	8 s	—
37	座舱失压警告	座舱失压警告	飞机在空中	探测到	—	—
38	复飞	无线电高度	复飞时刻	< 15 m(50 ft)	—	复飞时刻: 飞行阶段为进近或者着陆阶段, 油门杆前一秒小于“FLEX 位”, 当前秒大于或等于“FLEX 位”

A320 机型强制性飞行品质监控项目和标准

39	俯仰超限	仰角	飞机在空中	> 25° 或 < -10°	—	—
40	侧向载荷超限	侧向过载	全阶段	> 0.42 g(地面) > 0.35 g(空中)	—	—
41	高度不一致	左/右高度	飞机在空中	> 500ft	5 s	—
42	起飞 EGT 超温	左/右发 EGT	起飞 5 分钟内	探测到	—	限制值见附件 2
43	发动机转速	左/右发 N1、N2	全阶段	探测到	—	限制值见附件 2
44	发动机振动值	左/右发 N1、N2 振动值	全阶段	探测到	—	限制值见附件 2

A330 机型强制性飞行品质监控项目和标准

序号	监控项目	监控参数	监控点	监控标准		备注
				红色事件	持续时间	
1	起飞滑跑方向不稳定	磁航向, 跑道参考航向	接通起飞马力至前轮离地	$> 10^\circ$	2 s	跑道参考航向: 起飞阶段地速 60 节至前轮离地过程中磁航向的平均数
2	超过最大起飞重量	全重	起飞阶段	$>$ 最大起飞结构重量	—	—
3	中断起飞	空速	起飞阶段	探测到, 且空速大于 100 kn	—	—
4	起飞形态警告	襟翼位置或起飞形态警告	起飞阶段	探测到	2 s	起飞推力时刻: 油门杆前一秒小于“FLEX 位”, 当前秒大于或等于“FLEX 位”
5	离地仰角大	仰角, 主空地开关	主轮离地时刻, 且无线电高度 < 5 ft	$>$ 机型擦尾角度	—	主轮离地时刻: 主空地开关最后一个采样为“地”的时刻 限制值见附件 2
6	超过轮胎限制速度	轮速或地速	飞机在地面	≥ 204 kn	—	没有轮速使用地速
7	起飞坡度大	坡度	0 ~ 11 m(35 ft)(含)	$> 10^\circ$	—	—
8	爬升坡度大	坡度, Bank Angle 警告	11 m(35 ft) ~ 122 m(400 ft)(含)	$> 45^\circ$ 或 触发 Bank Angle 警告	—	—
9	坡度大	坡度, Bank Angle 警告	起飞爬升 122 m(400ft) 以上至进近 305m(1000ft)	$> 45^\circ$ 或 触发 Bank Angle 警告	—	—
10	超过起落架放下时限制速度	空速, 马赫数, 起落架位置	起落架放下并锁定	> 250 kn 或 > 0.55 M	—	—
11	收起落架超过限制速度	空速, 马赫数, 起落架位置	收起落架时刻	> 250 kn 或 > 0.55 M	—	—
12	放起落架超过限制速度	空速, 马赫数, 起落架位置	放起落架时刻	> 250 kn 或 > 0.55 M	—	—
13	超过襟翼限制高度	高度, 襟翼位置	襟翼放出	$> 6\,096$ m (20000 ft)	—	—

A330 机型强制性飞行品质监控项目和标准

14	超过襟翼标牌速度(VFE)	空速, 襟翼位置	各档襟翼	> VFE	—	限制值见附件 2
15	超过最大操纵空速(Vmo)	空速	飞机在空中	Vrtg≤0 g 或 Vrtg≥2 g: ≥330 kn 0 g < Vrtg < 2 g: ≥350 kn	—	Vmo=330 kn
16	超过最大马赫数(Mmo)	马赫数	飞机在空中	Vrtg≤0 g 或 Vrtg≥2 g: ≥0.86 M 0 g < Vrtg < 2 g: ≥0.88 M	—	Mmo=0.86 M
17	空中垂直过载超限	垂直过载	离地至接地前 2s	光洁形态: > 2.5 g 或 < -1 g 非光洁形态: > 2 g 或 < 0 g	—	g 是标准自由落体 加速度
18	近地警告 (GPWS)	近地警告	飞机在空中	Pull Up 或 Terrain	—	Terrain 包括: Terrain、Terrain Pull Up、Terrain Ahead Pull Up、 Too Low Terrain
19	下降率大	下降率	152 m(500ft) ~ 15m(50ft)	> 457 m/min (1500 ft/min)	2 s	—
20	进近坡度大	坡度, Bank Angle 警告	305m(1000 ft) ~ 152 m(500 ft)(含)	> 45° 或 触发 Bank Angle 警告	—	—
			152 m(500 ft) ~ 61 m(200 ft)(含)	> 45° 或 触发 Bank Angle 警告	—	—
			61 m(200 ft) ~ 15 m(50 ft)(含)	> 45° 或 触发 Bank Angle 警告	—	—
21	着陆坡度大	坡度	15 m(50 ft)至所有机轮 接地	> 10°	—	—
22	非着陆构型落地	襟翼位置	接地时刻	探测到	—	接地时刻: 主空地开关第一个采 样为“地”或者扰流板伸出 或者 轮速大于 60 节, 三个时刻中最早 发生时刻

A330 机型强制性飞行品质监控项目和标准

23	接地仰角大	仰角, 主空地开关	接地时刻	> 机型擦尾角	—	接地时刻: 主空地开关第一个采样为“地”或者扰流板伸出或者轮速大于 60 节, 三个时刻中最早发生时刻 限制值见附件 2
24	超过最大着陆重量	全重	着陆阶段	> 最大着陆结构重量 (kg)	—	—
25	着陆垂直过载大	垂直过载	接地前 2 s 到 接地后 5 s 内	> 2.2 g	—	g 是标准自由落体加速度
26	着陆滑跑方向不稳定	磁航向, 跑道参考航向	前轮接地至地速 > 60 kn	> 10°	2 s	跑道参考航向: 前轮接地后 2 秒至地速 60 节期间航向的平均数
27	烟雾警告	货舱、电子舱烟雾警告	全阶段	探测到	—	—
28	风切变警告	反应式风切变警告, 预测式风切变警告	< 457 m(1500 ft)	探测到	2 s	—
29	TCAS RA 警告	TCAS RA	飞机在空中	探测到 RA	2 s	—
30	迎角平台	Alpha Floor	飞机在空中	探测到	—	—
31	直接法则	直接法则	飞机在空中	探测到	—	—
32	备用法则	备用法则	飞机在空中	探测到	—	—
33	失速警告	失速警告	飞机在空中	探测到	—	—
34	发动机空中停车	N1, N2, EGT	飞机在空中	N1 < 30 %和 N2 < 20 %和 EGT < 200 °C	5 s	—
35	发动机火警	发动机火警	全阶段	探测到	2 s	—
36	飞行中油量低	总油量	全阶段	< 2900 kg	8 s	—
37	座舱失压警告	座舱失压警告	飞机在空中	探测到	—	—
38	复飞	无线电高度	复飞时刻	< 15 m(50 ft)	—	复飞时刻: 飞行阶段为进近或者着陆阶段, 油门杆前一秒小于“FLEX 位”, 当前秒大于或等于“FLEX 位”
39	俯仰超限	仰角	飞机在空中	> 25° 或 < -10°	—	—

A330 机型强制性飞行品质监控项目和标准

40	侧向载荷超限	侧向过载	飞机在空中	> 0.28 g(空中)	—	—
41	高度不一致	左/右高度	飞机在空中	> 500 ft	5 s	—
42	起飞 EGT 超温	左/右发 EGT	起飞 5 分钟内	探测到	—	限制值见附件 2
43	发动机转速	左/右发 N1、N2	全阶段	探测到	—	限制值见附件 2
44	发动机振动值	左/右发 N1、N2 振动值	全阶段	探测到	—	限制值见附件 2

A350 机型强制性飞行品质监控项目和标准

序号	监控项目	监控参数	监控点	监控标准		备注
				红色事件	持续时间	
1	起飞滑跑方向不稳定	磁航向, 跑道参考航向	接通起飞马力至前轮离地	$> 10^\circ$	2 s	跑道参考航向: 起飞阶段地速 60 节至前轮离地过程中磁航向的平均数
2	超过最大起飞重量	全重	起飞阶段	$>$ 最大起飞结构重量	—	—
3	中断起飞	空速	起飞阶段	探测到, 且空速大于 100 kn	—	—
4	起飞形态警告	襟翼位置或起飞形态警告	起飞阶段	探测到	2 s	起飞推力时刻: 油门杆前一秒小于“FLEX 位”, 当前秒大于或等于“FLEX 位”
5	离地仰角大	仰角, 主空地开关	主轮离地时刻, 且无线电高度 $< 5\text{ft}$	$>$ 机型擦尾角度	—	主轮离地时刻: 主空地开关最后一个采样为“地”的时刻 限制值见附件 2
6	超过轮胎限制速度	轮速或地速	飞机在地面	$\geq 195\text{ kn}$	—	没有轮速使用地速
7	起飞坡度大	坡度	0 ~ 11 m(35 ft)(含)	$> 10^\circ$	—	—
8	爬升坡度大	坡度, Bank Angle 警告	11 m(35 ft) ~ 122 m(400 ft)(含)	$> 45^\circ$ 或 触发 Bank Angle 警告	—	—
9	坡度大	坡度, Bank Angle 警告	起飞爬升 122 m(400ft) 以上至进近 305m(1000ft)	$> 45^\circ$ 或 触发 Bank Angle 警告	—	—
10	超过起落架放下时限制速度	空速, 马赫数, 起落架位置	起落架放下并锁定	$> 250\text{ kn}$ 或 $> 0.55\text{ M}$	—	—
11	收起落架超过限制速度	空速, 马赫数, 起落架位置	收起落架时刻	$> 250\text{ kn}$ 或 $> 0.55\text{ M}$	—	—
12	放起落架超过限制速度	空速, 马赫数, 起落架位置	放起落架时刻	$> 250\text{ kn}$ 或 $> 0.55\text{ M}$	—	—
13	超过襟翼限制高度	高度, 襟翼位置	襟翼放出	$> 6\,096\text{ m}$ (20000 ft)	—	—

A350 机型强制性飞行品质监控项目和标准

14	超过襟翼标牌速度(VFE)	空速, 襟翼位置	各档襟翼	> VFE	—	限制值见附件 2
15	超过最大操纵空速(Vmo)	空速	飞机在空中	≥340 kn	—	Vmo=340 kn
16	超过最大马赫数(Mmo)	马赫数	飞机在空中	≥0.89 M	—	Mmo=0.89 M
17	空中垂直过载超限	垂直过载	离地至接地前 2s	光洁形态: GW<200 吨 > 2.5 g 或 < -0.7 g GW≥200 吨 > 2.25 g 或 < -0.3 g 非光洁形态: > 2.2 g 或 < -0.2 g	—	g 是标准自由落体 加速度
18	近地警告 (GPWS)	近地警告	飞机在空中	Pull Up 或 Terrain	—	Terrain 包括: Terrain、Terrain Pull Up、Terrain Ahead Pull Up、Too Low Terrain
19	下降率大	下降率	152 m(500ft) ~ 15m(50ft)	> 457 m/min (1500 ft/min)	2 s	—
20	进近坡度大	坡度, Bank Angle 警告	305m(1000 ft) ~ 152 m(500 ft)(含)	> 45° 或 触发 Bank Angle 警告	—	—
			152 m(500 ft) ~ 61 m(200 ft)(含)	> 45° 或 触发 Bank Angle 警告	—	—
			61 m(200 ft) ~ 15 m(50 ft)(含)	> 45° 或 触发 Bank Angle 警告	—	—
21	着陆坡度大	坡度	15 m(50 ft)至所有机轮 接地	> 10°	—	—
22	非着陆构型落地	襟翼位置	接地时刻	探测到	—	接地时刻: 主空地开关第一个采样为“地”或者扰流板伸出 或者轮速大于 60 节, 三个时刻中最早发生时刻

A350 机型强制性飞行品质监控项目和标准

23	接地仰角大	仰角, 主空地开关	接地时刻	> 机型擦尾角	—	接地时刻: 主空地开关第一个采样为“地”或者扰流板伸出或者轮速大于 60 节, 三个时刻中最早发生时刻 限制值见附件 2
24	超过最大着陆重量	全重	着陆阶段	> 最大着陆结构重量 (kg)	—	—
25	着陆垂直过载大	垂直过载	接地前 2 s 到 接地后 5 s 内	> 2 g	—	g 是标准自由落体加速度
26	着陆滑跑方向不稳定	磁航向, 跑道参考航向	前轮接地至地速 > 60 kn	> 10°	2 s	跑道参考航向: 前轮接地后 2 秒至地速 60 节期间航向的平均数
27	烟雾警告	货舱、电子舱烟雾警告	全阶段	探测到	—	—
28	风切变警告	反应式风切变警告, 预测式风切变警告	< 457 m(1500 ft)	探测到	2 s	—
29	TCAS RA 警告	TCAS RA	飞机在空中	探测到 RA	2 s	—
30	迎角平台	Alpha Floor	飞机在空中	探测到	—	—
31	直接法则	直接法则	飞机在空中	探测到	—	—
32	备用法则	备用法则	飞机在空中	探测到	—	—
33	失速警告	失速警告	飞机在空中	探测到	—	—
34	发动机空中停车	N1, N2, EGT	飞机在空中	N1 < 30 %和 N2 < 20 %和 EGT < 200 °C	5 s	—
35	发动机火警	发动机火警	全阶段	探测到	2 s	—
36	飞行中油量低	总油量	全阶段	< 2700 kg	8 s	—
37	座舱失压警告	座舱失压警告	飞机在空中	探测到	—	—

A350 机型强制性飞行品质监控项目和标准

38	复飞	无线电高度	复飞时刻	< 15 m(50 ft)	—	复飞时刻：飞行阶段为进近或者着陆阶段，油门杆前一秒小于“FLEX 位”，当前秒大于或等于“FLEX 位”
39	俯仰超限	仰角	飞机在空中	> 25 ° 或 < -15 °	—	—
40	侧向载荷超限	侧向过载	全阶段	≥0.25 g 或 ≤-0.25 g	—	—
41	高度不一致	左/右高度	飞机在空中	> 500 ft	5 s	—
42	起飞 EGT 超温	左/右发 EGT	起飞 5 分钟内	探测到	—	限制值见附件 2
43	发动机转速	左/右发 N1、N2	全阶段	探测到	—	限制值见附件 2
44	发动机振动值	左/右发 N1、N2 振动值	全阶段	探测到	—	限制值见附件 2

B737 机型强制性飞行品质监控项目和标准

序号	监控项目	监控参数	监控点	监控标准		备注
				红色事件	持续时间	
1	起飞滑跑方向不稳定	磁航向, 跑道参考航向	接通起飞马力至前轮离地	$> 10^\circ$	2 s	跑道参考航向: 起飞阶段地速 60 节至前轮离地过程中磁航向的平均数
2	超过最大起飞重量	全重	起飞阶段	$>$ 最大起飞结构重量 (kg)	—	—
3	起飞 EGT 超限	左/右发 EGT	起飞 5 分钟内	$>$ 限制值($^\circ\text{C}$)	—	限制值见附件 2
4	中断起飞	空速	起飞阶段	探测到, 且空速大于 100 kn	—	—
5	起飞形态警告	襟翼位置	起飞阶段	探测到	2 s	起飞推力时刻: 油门杆前一秒小于“FLEX 位”, 当前秒大于或等于“FLEX 位”
6	离地仰角大	仰角, 主空地开关	主轮离地时刻, 且无线电高度小于 5 英尺	$>$ 机型擦尾角度	—	主轮离地时刻: 主空地开关最后一个采样为“地”的时刻 限制值见附件 2
7	超过轮胎限制速度	地速	飞机在地面	≥ 195 kn	—	B737-8 为 204 kn
8	起飞坡度大	坡度, Bank Angle 警告	0 ~ 11 m(35 ft)(含)	$> 10^\circ$	—	—
9	爬升坡度大	坡度, Bank Angle 警告	11 m(35 ft) ~ 46 m(150 ft)(含)	$> 45^\circ$ 或 触发 bank angle 警告	—	—
			46 m(150 ft) ~ 122 m(400 ft)(含)	$> 45^\circ$ 或 触发 bank angle 警告	—	—
10	坡度大	坡度, Bank Angle 警告	爬升 122m(400 ft)至进近 457m(1500 ft)	$> 45^\circ$ 或 触发 bank angle 警告	—	—

B737 机型强制性飞行品质监控项目和标准

序号	监控项目	监控参数	监控点	监控标准		备注
				红色事件	持续时间	
11	超过起落架放下时限制速度	空速, 马赫数, 起落架位置	起落架放下并锁定	> 320 kn 或 > 0.82 M	—	—
12	收起落架超过限制速度	空速, 马赫数, 起落架位置	收起落架时刻	> 235 kn	—	—
13	放起落架超过限制速度	空速, 马赫数, 起落架位置	放起落架时刻	> 270 kn 或 > 0.82 M	—	—
14	超过襟翼限制高度	高度, 襟翼位置	襟翼放出	> 6 096 m (20000 ft)	—	—
15	超过放襟翼的最大允许速度(VFE)	空速	各档襟翼	> VFE	—	限制值见附件 2
16	超过最大操纵空速(Vmo)	空速	飞机在空中	> Vmo	—	Vmo=340 kn
17	超过最大马赫数(Mmo)	马赫数	飞机在空中	> Mmo	—	Mmo=0.82 M
18	空中垂直过载超限	垂直过载	飞机在空中	光洁形态下: > 2.5 g 或 < -1 g 其他形态下: > 2 g 或 < 0 g	—	g 是标准自由落体加速度
19	近地警告 (GPWS)	近地警告	飞机在空中	Pull Up 或 Terrain	—	Terrain 包括: Terrain、Terrain Pull Up、Terrain Ahead Pull Up、Too Low Terrain
20	下降率大	下降率	152 m(500 ft) ~ 15 m(50 ft)	> 457 m/min (1500 ft/min)	2 s	—
21	进近坡度大	坡度, Bank Angle 警告	457 m(1500 ft) ~ 152 m(500 ft)(含)	> 45° 或 触发 bank angle 警告	—	—
			152 m(500 ft) ~ 61 m(200 ft)(含)	> 45° 或 触发 bank angle 警告	—	—
			61 m(200 ft) ~ 15 m(50 ft)(含)	> 45° 或 触发 bank angle 警告	—	—

B737 机型强制性飞行品质监控项目和标准

序号	监控项目	监控参数	监控点	监控标准		备注
				红色事件	持续时间	
22	着陆坡度大	坡度	15 m(50 ft)至所有机轮接地	$> 10^\circ$	—	
23	非着陆襟翼落地	襟翼位置, 主空地开关	接地时刻	非 30 或 40	—	接地时刻: 主空地开关第一个采样为“地”或者扰流板伸出或者轮速大于 60 节, 三个时刻中最早发生时刻
24	接地仰角大	仰角, 主空地开关	主空地开关(前 1s, 后 5s)	$>$ 机型擦尾角度	—	接地时刻: 主空地开关第一个采样为“地”或者扰流板伸出或者轮速大于 60 节, 三个时刻中最早发生时刻 限制值见附件 2
25	超过最大着陆重量	全重	着陆阶段	$>$ 最大着陆结构重量(kg)	—	—
26	着陆垂直过载大	垂直过载	接地前 2s 至接地后 5s 内	$> 2.2 g$	—	g 是标准自由落体加速度
27	着陆滑跑方向不稳定	磁航向, 跑道参考航向	前轮接地至地速 $> 60kn$	$> 10^\circ$	2 s	跑道参考航向: 前轮接地后 2 秒至地速 60 节期间航向的平均数
28	烟雾警告	货舱、电子舱烟雾警告	全阶段	探测到	2 s	—
29	风切变警告	反应式风切变警告, 预测式风切变警告	AAL $< 457 m(1500 ft)$	探测到	2 s	—
30	TCAS RA 警告	TCAS RA	飞机在空中	探测到	3 s	—
31	抖杆警告	抖杆警告	飞机在空中	探测到	—	—
32	发动机空中停车	N1, N2, EGT	飞机在空中	N1 $< 30\%$ 和 N2 $< 20\%$ 和 EGT $< 200^\circ C$	5 s	—

B737 机型强制性飞行品质监控项目和标准

序号	监控项目	监控参数	监控点	监控标准		备注
				红色事件	持续时间	
33	发动机火警	发动机火警	飞机在空中	探测到	2 s	—
34	空中低燃油状态	总油量	飞机在空中	< 1300 kg	—	—
35	座舱高度警告	座舱高度警告	飞机在空中	探测到	—	—
36	复飞	无线电高度	复飞时刻	< 15 m(50 ft)	—	复飞时刻：飞行阶段为进近或者着陆阶段，油门杆前一秒小于“FLEX 位”，当前秒大于或等于“FLEX 位”
37	俯仰超限	仰角	飞机在空中	> 25° 或 < -10°	—	—
38	迎角不一致	左/右迎角	飞机在空中	> 10°	10 s	—
39	空速不一致	左/右空速	飞机在空中	> 5 kn	5 s	—
40	高度不一致	左/右气压高度	飞机在空中	> 200 ft	5 s	—
41	发动机转速超限	左/右发 N1、N2	全阶段	探测到	—	限制值见附件 2
42	发动机振动值超限	左/右发 N1、N2 振动值	全阶段	探测到	—	限制值见附件 2

B747 机型强制性飞行品质监控项目和标准

序号	监控项目	监控参数	监控点	监控标准		备注
				红色事件	持续时间	
1	起飞滑跑方向不稳定	磁航向, 跑道参考航向	接通起飞马力至达到起飞推力	> 10°	2 s	跑道参考航向: 起飞阶段地速 60 节至前轮离地过程中磁航向的平均数
2	超过最大起飞重量	全重	起飞阶段	> 最大起飞结构重量	—	—
3	起飞 EGT 超限	左/右发 EGT	起飞 5 分钟内	探测到	—	限制值见附件 2
4	中断起飞	空速	起飞阶段	探测到, 且空速大于 100 kn	—	—
5	起飞形态警告	襟翼位置或起飞形态警告	起飞阶段	探测到	2 s	起飞推力时刻: 油门杆前一秒小于“FLEX 位”, 当前秒大于或等于“FLEX 位”
6	离地仰角大	仰角, 主空地开关	主轮离地时刻, 且无线电高度 < 5ft	> 机型擦尾角度	—	主轮离地时刻: 主空地开关最后一个采样为“地”的时刻 限制值见附件 2
7	超过轮胎限制速度	轮速或地速	飞机在地面	B747-400: ≥204 kn B747-8: ≥204 kn (起飞) B747-8: ≥225 kn (着陆)	—	没有轮速使用地速
8	起飞坡度大	坡度	0 ~ 11 m(35 ft)(含)	> 7.5°	—	—
9	爬升坡度大	坡度, Bank Angle 警告	11 m(35 ft) ~ 122 m(400 ft)(含)	> 45° 或 触发 Bank Angle 警告	—	—
10	坡度大	坡度, Bank Angle 警告	起飞爬升 122 m(400ft) 以上至进近 305m(1000ft)	> 45° 或 触发 Bank Angle 警告	—	—
11	超过起落架放下时限制速度	空速, 马赫数, 起落架位置	起落架放下并锁定	> 320 kn 或 > 0.82 M	—	—

B747 机型强制性飞行品质监控项目和标准

12	收起落架超过限制速度	空速, 马赫数, 起落架位置	收起落架时刻	> 270 kn 或 > 0.73 M	—	—
13	放起落架超过限制速度	空速, 马赫数, 起落架位置	放起落架时刻	> 270 kn 或 > 0.73 M	—	—
14	超过襟翼限制高度	高度, 襟翼位置	襟翼放出	> 6 096 m (20000 ft)	—	—
15	超过襟翼标牌速度(VFE)	空速, 襟翼位置	各档襟翼	> VFE	—	限制值见附件 2
16	超过最大操纵空速(V _{mo})	空速	飞机在空中	≥ V _{mo}	—	V _{mo} =365 kn
17	超过最大马赫数(M _{mo})	马赫数	飞机在空中	≥ M _{mo}	—	B747-400: 0.92 M B747-8: 0.90 M
18	空中垂直过载超限	垂直过载	离地至接地前 2 s	光洁形态: > 2.5 g 或 < -1 g 非光洁形态: > 2 g 或 < 0 g	—	g 是标准自由落体 加速度
19	近地警告 (GPWS)	近地警告	飞机在空中	Pull Up 或 Terrain	—	Terrain 包括: Terrain、Terrain Pull Up、Terrain Ahead Pull Up、 Too Low Terrain
20	下降率大	下降率	152 m(500ft) ~ 15m(50ft)	> 457 m/min (1500 ft/min)	2 s	—
21	进近坡度大	坡度, Bank Angle 警告	305m(1000 ft) ~ 152 m(500 ft)(含)	> 45° 或 触发 Bank Angle 警告	—	—
			152 m(500 ft) ~ 61 m(200 ft)(含)	> 45° 或 触发 Bank Angle 警告	—	—
			61 m(200 ft) ~ 15 m(50 ft)(含)	> 45° 或 触发 Bank Angle 警告	—	—
22	着陆坡度大	坡度	15 m(50 ft)至所有机轮 接地	> 8°	—	—
23	非着陆构型落地	襟翼位置	接地时刻	探测到	—	接地时刻: 主空地开关第一个采 样为“地”或者 扰流板伸出 或者 轮速大于 60 节, 三个时刻中最早 发生时刻

B747 机型强制性飞行品质监控项目和标准

24	接地仰角大	仰角, 主空地开关	接地时刻	> 机型擦尾角	—	接地时刻: 主空地开关第一个采样为“地”或者扰流板伸出或者轮速大于 60 节, 三个时刻中最早发生时刻 限制值见附件 2
25	超过最大着陆重量	全重	着陆阶段	> 最大着陆结构重量 (kg)	—	—
26	着陆垂直过载大	垂直过载	接地前 2 s 到 接地后 5 s 内	> 2 g	—	g 是标准自由落体加速度
27	着陆滑跑方向不稳定	磁航向, 跑道参考航向	前轮接地至地速 > 60 kn	> 10°	2 s	跑道参考航向: 前轮接地后 2 秒至地速 60 节期间航向的平均数
28	烟雾警告	货舱、电子舱烟雾警告	全阶段	探测到	—	—
29	风切变警告	反应式风切变警告, 预测式风切变警告	< 457 m(1500 ft)	探测到	2 s	—
30	TCAS RA 警告	TCAS RA	飞机在空中	探测到 RA	2 s	—
31	抖杆警告	抖杆警告	飞机在空中	探测到	—	—
32	发动机空中停车	N1, N2, EGT	飞机在空中	N1 < 30 %和 N2 < 20 %和 EGT < 200 °C	5 s	—
33	发动机火警	发动机火警	全阶段	探测到	2 s	—
34	飞行中油量低	总油量	全阶段	< 4660 kg	8 s	—
35	座舱失压警告	座舱失压警告	飞机在空中	探测到	—	—
36	复飞	无线电高度	复飞时刻	< 15 m(50 ft)	—	复飞时刻: 飞行阶段为进近或者着陆阶段, 油门杆前一秒小于“FLEX 位”, 当前秒大于或等于“FLEX 位”
37	俯仰超限	仰角	飞机在空中	> 25° 或 < -10°	—	—
38	发动机转速	左/右发 N1、N2	全阶段	探测到	—	限制值见附件 2
39	发动机振动值	左/右发 N1、N2 振动值	全阶段	探测到	—	限制值见附件 2

B757 机型强制性飞行品质监控项目和标准

序号	监控项目	监控参数	监控点	监控标准		备注
				红色事件	持续时间	
1	起飞滑跑方向不稳定	磁航向, 跑道参考航向	接通起飞马力至前轮离地	> 10°	2 s	跑道参考航向: 起飞阶段地速 60 节至前轮离地过程中磁航向的平均数
2	超过最大起飞重量	全重	起飞阶段	> 最大起飞结构重量	—	—
3	起飞 EGT 超温	左/右发 EGT	起飞 5 分钟内	探测到	—	850°C (时间限制 5 分钟)
4	中断起飞	空速	起飞阶段	探测到, 且空速大于 100 kn	—	—
5	起飞形态警告	襟翼位置或起飞形态警告	起飞阶段	探测到	2 s	按下 TOGA
6	离地仰角大	仰角, 主空地开关	主轮离地时刻, 且无线电高度 < 5ft	> 机型擦尾角度 (12.3°)	—	主轮离地时刻: 主空地开关最后一个采样为“地”的时刻
7	超过轮胎限制速度	地速	飞机在地面	≥ 195 kn	—	没有轮速使用地速
8	起飞坡度大	坡度	0 ~ 11 m(35 ft)(含)	> 10°	—	—
9	爬升坡度大	坡度, Bank Angle 警告	11 m(35 ft) ~ 122 m(400 ft)(含)	> 45° 或 触发 Bank Angle 警告	—	—
10	坡度大	坡度, Bank Angle 警告	起飞爬升 122 m(400ft) 以上至进近 305m(1000ft)	> 45° 或 触发 Bank Angle 警告	—	—
11	超过起落架放下时限制速度	空速, 马赫数, 起落架位置	起落架放下并锁定	> 270 kn > 0.82 M	—	—
12	收起落架超过限制速度	空速, 起落架位置	收起落架时刻	> 270 kn	—	—
13	放起落架超过限制速度	空速, 马赫数, 起落架位置	放起落架时刻	> 270 kn > 0.82 M	—	—
14	超过襟翼限制高度	高度, 襟翼位置	襟翼放出	> 6 096 m (20000ft)	—	—

B757 机型强制性飞行品质监控项目和标准

15	超过襟翼标牌速度(VFE)	空速, 襟翼位置	各档襟翼	> VFE	—	襟翼 1: >240 kn 襟翼 5: >220 kn 襟翼 15: >210 kn 襟翼 20: >195 kn 襟翼 25: >190 kn 襟翼 30: >162 kn
16	超过最大操纵空速(V _{mo})	空速	飞机在空中	≥280 kn 和 (V _r tg≤0 g 或 V _r tg≥2 g); 或 ≥360 kn	—	V _{mo} =360 kn
17	超过最大马赫数(M _{mo})	马赫数	飞机在空中	≥0.82 M 和 (V _r tg≤0 g 或 V _r tg≥2 g); 或 ≥0.86 M	—	M _{mo} =0.86 M
18	空中垂直过载超限	垂直过载	离地至接地前 2s	光洁形态: > 2.5 g 或 < -1 g 非光洁形态: > 2 g 或 < 0 g	—	g 是标准自由落体 加速度
19	近地警告 (GPWS)	近地警告	飞机在空中	Pull Up 或 Terrain	—	Terrain 包括: Terrain、Terrain Pull Up、Terrain Ahead Pull Up、 Too Low Terrain
20	下降率大	下降率	152 m(500ft) ~ 15m(50ft)	> 457 m/min (1500 ft/min)	2 s	—
21	进近坡度大	坡度, Bank Angle 警告	305m(1000 ft) ~ 152 m(500 ft)(含)	> 45° 或 触发 Bank Angle 警告	—	—
			152 m(500 ft) ~ 61 m(200 ft)(含)	> 45° 或 触发 Bank Angle 警告	—	—
			61 m(200 ft) ~ 15 m(50 ft)(含)	> 45° 或 触发 Bank Angle 警告	—	—
22	着陆坡度大	坡度	15 m(50 ft)至所有机轮 接地	> 10°	—	—

B757 机型强制性飞行品质监控项目和标准

23	非着陆襟翼落地	襟翼位置	接地时刻	探测到	—	接地时刻: 主空地开关第一个采样为“地”或者扰流板伸出或者轮速大于 60 节, 三个时刻中最早发生时刻。 着陆襟翼: 襟翼 25 或襟翼 30
24	接地仰角大	仰角, 主空地开关	接地时刻	> 机型擦尾角 10.5°	—	接地时刻: 主空地开关第一个采样为“地”或者扰流板伸出或者轮速大于 60 节, 三个时刻中最早发生时刻。
25	超过最大着陆重量	全重	着陆阶段	> 最大着陆结构重量 (kg)	—	—
26	着陆垂直过载大	垂直过载	接地前 2 s 到接地后 5 s 内	> 2 g	—	g 是标准自由落体加速度
27	着陆滑跑方向不稳定	磁航向, 跑道参考航向	前轮接地至地速 > 60 kn	> 10°	2 s	跑道参考航向: 前轮接地后 2 秒至地速 60 节期间航向的平均数
28	烟雾警告	货舱、电子舱烟雾警告	全阶段	探测到	—	—
29	风切变警告	反应式风切变警告, 预测式风切变警告	< 457 m(1500 ft)	探测到	2 s	—
30	TCAS RA 警告	TCAS RA	飞机在空中	探测到 RA	2 s	—
31	抖杆警告	抖杆警告	飞机在空中	探测到	—	—
32	失速警告	失速警告	飞机在空中	探测到	—	—
33	发动机空中停车	N1, N2, EGT	飞机在空中	N1 < 30 %和 N2 < 20 %和 EGT < 200 °C	5 s	—
34	发动机火警	发动机火警	全阶段	探测到	2 s	—
35	飞行中油量低	总油量	全阶段	< 1300 kg	—	—
36	座舱失压警告	座舱失压警告	飞机在空中	探测到	—	—
37	复飞	无线电高度	复飞时刻	< 15 m(50 ft)	—	复飞时刻: 飞行阶段为进近或者着陆阶段, TOGA 电门前一秒为“—”, 当前秒等于“TOGA”

B757 机型强制性飞行品质监控项目和标准

38	俯仰超限	仰角	飞机在空中	$> 25^\circ$ 或 $< -10^\circ$	—	—
39	发动机转速	左/右发 N1、N2	全阶段	探测到	—	起飞阶段: N1>108.8% (5分钟) N2>100.3% (5分钟) N3>99% (5分钟) 其他阶段: N1>108.4% (持续3s) N2>98% (持续3s) N3>95.8% (持续3s)
40	发动机振动值	左/右发 N1、N2 振动值	全阶段	>2.5	—	—

B767 机型强制性飞行品质监控项目和标准

序号	监控项目	监控参数	监控点	监控标准		备注
				红色事件	持续时间	
1	起飞滑跑方向不稳定	磁航向, 跑道参考航向	接通起飞马力至前轮离地	> 10°	2 s	跑道参考航向: 起飞阶段地速 60 节至前轮离地过程中磁航向的平均数
2	超过最大起飞重量	全重	起飞阶段	> 最大起飞结构重量	—	—
3	起飞 EGT 超限	左/右发 EGT	起飞	探测到	—	PW: 650 °C CF6: 960 °C
4	中断起飞	空速	起飞阶段	探测到, 且空速大于 100 kn	—	—
5	起飞形态警告	襟翼位置或起飞形态警告	起飞阶段	探测到	2 s	起飞推力时刻: 油门杆前一秒小于“FLEX 位”, 当前秒大于或等于“FLEX 位”
6	离地仰角大	仰角, 主空地开关	主轮离地时刻, 且无线电高度 < 5 ft	> 机型擦尾角度 9.6°	—	主轮离地时刻: 主空地开关最后一个采样为“地”的时刻。
7	超过轮胎限制速度	轮速或地速	飞机在地面	≥ 204 kn	—	若没有轮速参数, 使用地速
8	起飞坡度大	坡度	0 ~ 11 m(35 ft)(含)	> 10°	—	—
9	爬升坡度大	坡度, Bank Angle 警告	11 m(35 ft) ~ 122 m(400 ft)(含)	> 45° 或 触发 Bank Angle 警告	—	—
10	坡度大	坡度, Bank Angle 警告	起飞爬升 122 m(400ft) 以上至进近 305m(1000ft)	> 45° 或 触发 Bank Angle 警告	—	—
11	超过起落架放下时限制速度	空速, 马赫数, 起落架位置	起落架放下并锁定	> 270 kn 或 > 0.82 M	—	—
12	收起落架超过限制速度	空速, 马赫数, 起落架位置	收起落架时刻	> 270 kn 或 > 0.82 M	—	—

B767 机型强制性飞行品质监控项目和标准

13	放起落架超过限制速度	空速, 马赫数, 起落架位置	放起落架时刻	> 270 kn 或 > 0.82 M	—	—
14	超过襟翼限制高度	高度, 襟翼位置	襟翼放出	> 6096 m (20000 ft)	—	—
15	超过襟翼标牌速度(VFE)	空速, 襟翼位置	各档襟翼	> VFE	—	VFE: 襟翼 1: > 250 kn 襟翼 5: > 230 kn 襟翼 15: > 210 kn 襟翼 20: > 210 kn 襟翼 25: > 180 kn 襟翼 30: > 170 kn
16	超过最大操纵空速(V _{mo})	空速	飞机在空中	> 360 kn	—	—
17	超过最大马赫数(M _{mo})	马赫数	飞机在空中	> 0.86 M	—	—
18	空中垂直过载超限	垂直过载	离地至接地前 2s	光洁形态: > 2.5 g 或 < -1 g 非光洁形态: > 2 g 或 < 0 g	—	g 是标准自由落体 加速度
19	近地警告 (GPWS)	近地警告	飞机在空中	Pull Up 或 Terrain	—	Terrain 包括: Terrain、Terrain Pull Up、Terrain Ahead Pull Up、 Too Low Terrain
20	下降率大	下降率	152 m(500ft) ~ 15m(50ft)	> 457 m/min (1500 ft/min)	2 s	—
21	进近坡度大	坡度, Bank Angle 警告	305m(1000 ft) ~ 152 m(500 ft)(含)	> 45° 或 触发 Bank Angle 警告	—	—
			152 m(500 ft) ~ 61 m(200 ft)(含)	> 45° 或 触发 Bank Angle 警告	—	—
			61 m(200 ft) ~ 15 m(50 ft)(含)	> 45° 或 触发 Bank Angle 警告	—	—
22	着陆坡度大	坡度	15 m(50 ft)至所有机轮 接地	> 10°	—	—

B767 机型强制性飞行品质监控项目和标准

23	非着陆襟翼落地	襟翼位置	接地时刻	探测到	—	接地时刻: 主空地开关第一个采样为“地”或者扰流板伸出或者轮速大于 60 节, 三个时刻中最早发生时刻 着陆襟翼: 20、25、30
24	接地仰角大	仰角, 主空地开关	接地时刻	> 机型擦尾角 7.9°	—	接地时刻: 主空地开关第一个采样为“地”或者扰流板伸出或者轮速大于 60 节, 三个时刻中最早发生时刻
25	超过最大着陆重量	全重	着陆阶段	> 最大着陆结构重量 (kg)	—	—
26	着陆垂直过载大	垂直过载	接地前 2 s 到接地后 5 s 内	> 2 g	—	g 是标准自由落体加速度
27	着陆滑跑方向不稳定	磁航向, 跑道参考航向	前轮接地至地速 > 60 kn	> 10°	2 s	跑道参考航向: 前轮接地后 2 秒至地速 60 节期间航向的平均数
28	烟雾警告	货舱、电子舱烟雾警告	全阶段	探测到	—	—
29	风切变警告	反应式风切变警告, 预测式风切变警告	< 457 m(1500 ft)	探测到	2 s	—
33	TCAS RA 警告	TCAS RA	飞机在空中	探测到 RA	2 s	—
34	抖杆警告	抖杆警告	飞机在空中	探测到	—	—
35	发动机空中停车	N1, N2, EGT	飞机在空中	N1 < 30 %和 N2 < 20 %和 EGT < 200 °C	5 s	—
36	发动机火警	发动机火警	全阶段	探测到	2 s	—
37	飞行中油量低	总油量	全阶段	< 2350 kg	—	—
38	座舱高度警告	座舱高度警告	飞机在空中	探测到	—	—
39	复飞	无线电高度	复飞时刻	< 15 m(50 ft)	—	复飞时刻: 飞行阶段为进近或者着陆阶段, 油门杆前一秒小于“FLEX 位”, 当前秒大于或等于“FLEX 位”

B767 机型强制性飞行品质监控项目和标准

40	俯仰超限	仰角	飞机在空中	$> 25^\circ$ 或 $< -10^\circ$	—	—
41	姿态不一致	俯仰角	飞机在空中	3°	10 s	
42	空速不一致	左/右空速	飞机在空中	5 kn	5 s	—
43	发动机转速	左/右发 N1、N2	全阶段	探测到	—	PW: N1:111.4%, N2:105.5% CF6: N1:117.5%, N2:112.5%
44	发动机振动值	左/右发 N1、N2 振动值	全阶段	探测到	—	PW: N1/N2 VIB: 4.0/2.5 CF6: N1/N2 VIB: 4.0

B777 机型强制性飞行品质监控项目和标准

序号	监控项目	监控参数	监控点	监控标准		备注
				红色事件	持续时间	
1	起飞滑跑方向不稳定	磁航向, 跑道参考航向	接通起飞马力至前轮离地	> 10°	2 s	跑道参考航向: 起飞阶段地速 60 节至前轮离地过程中磁航向的平均数
2	超过最大起飞重量	全重	起飞阶段	> 最大起飞结构重量	—	—
3	起飞 EGT 超限	左/右发 EGT	起飞 5 分钟内	探测到	—	1090 °C
4	中断起飞	空速	起飞阶段	探测到, 且空速大于 100 kn	—	—
5	起飞形态警告	襟翼位置或起飞形态警告	起飞阶段	探测到	2 s	起飞推力时刻: 油门杆前一秒小于“FLEX 位”, 当前秒大于或等于“FLEX 位”
6	离地仰角大	仰角, 主空地开关	主轮离地时刻, 且无线电高度 < 5ft	> 机型擦尾角度	—	主轮离地时刻: 主空地开关最后一个采样为“地”的时刻。 离地: B777-200/F: 12.1° B777-300ER: 10°
7	超过轮胎限制速度	轮速或地速	飞机在地面	≥ 204 kn	—	若没有轮速参数, 使用地速
8	起飞坡度大	坡度	0 ~ 11 m(35 ft)(含)	> 10°	—	—
9	爬升坡度大	坡度, Bank Angle 警告	11 m(35 ft) ~ 122 m(400 ft)(含)	> 45° 或 触发 Bank Angle 警告	—	—
10	坡度大	坡度, Bank Angle 警告	起飞爬升 122 m(400ft) 以上至进近 305m(1000ft)	> 45° 或 触发 Bank Angle 警告	—	—
11	超过起落架放下时限制速度	空速, 马赫数, 起落架位置	起落架放下并锁定	> 270 kn 或 > 0.82 M	—	—
12	收起落架超过限制速度	空速, 马赫数, 起落架位置	收起落架时刻	> 270 kn 或 > 0.82 M	—	—
13	放起落架超过限制速度	空速, 马赫数, 起落架位置	放起落架时刻	> 270 kn 或 > 0.82 M	—	—

B777 机型强制性飞行品质监控项目和标准

14	超过襟翼限制高度	高度, 襟翼位置	襟翼放出	> 6096 m (20000ft)	—	—
15	超过襟翼标牌速度(VFE)	空速, 襟翼位置	各档襟翼	> VFE	—	VFE: 襟翼 1: >265 kn 襟翼 5: >245 kn 襟翼 15: >230 kn 襟翼 20: >225 kn 襟翼 25: >200 kn 襟翼 30: >180 kn
16	超过最大操纵空速(Vmo)	空速	飞机在空中	> Vmo	—	
17	超过最大马赫数(M _{mo})	马赫数	飞机在空中	> Mmo	—	Mmo=0.89 M
18	空中垂直过载超限	垂直过载	离地至接地前 2s	光洁形态: > 2.5 g 或 < -1 g 非光洁形态: > 2 g 或 < 0 g	—	g 是标准自由落体 加速度
19	近地警告 (GPWS)	近地警告	飞机在空中	Pull Up 或 Terrain	—	Terrain 包括: Terrain、Terrain Pull Up、Terrain Ahead Pull Up、 Too Low Terrain
20	下降率大	下降率	152 m(500ft) ~ 15m(50ft)	> 457 m/min (1500 ft/min)	2 s	—
21	进近坡度大	坡度, Bank Angle 警告	305m(1000 ft) ~ 152 m(500 ft)(含)	> 45° 或 触发 Bank Angle 警告	—	—
			152 m(500 ft) ~ 61 m(200 ft)(含)	> 45° 或 触发 Bank Angle 警告	—	—
			61 m(200 ft) ~ 15 m(50 ft)(含)	> 45° 或 触发 Bank Angle 警告	—	—
22	着陆坡度大	坡度	15 m(50 ft)至所有机轮 接地	> 10°	—	—

B777 机型强制性飞行品质监控项目和标准

23	非着陆襟翼落地	襟翼位置	接地时刻	探测到	—	接地时刻：主空地开关第一个采样为“地”或者扰流板伸出或者轮速大于 60 节，三个时刻中最早发生时刻 着陆襟翼：20、25、30
24	接地仰角大	仰角，主空地开关	接地时刻	> 机型擦尾角	—	接地时刻：主空地开关第一个采样为“地”或者扰流板伸出或者轮速大于 60 节，三个时刻中最早发生时刻 B777-200/F： 减震支柱压缩/伸展： 10.25°/12.1° B777-300ER： 减震支柱压缩/伸展：8°/10°
25	超过最大着陆重量	全重	着陆阶段	> 最大着陆结构重量 (kg)	—	—
26	着陆垂直过载大	垂直过载	接地前 2 s 到接地后 5 s 内	> 2 g	—	g 是标准自由落体加速度
27	着陆滑跑方向不稳定	磁航向，跑道参考航向	前轮接地至地速 > 60 kn	> 10°	2 s	跑道参考航向：前轮接地后 2 秒至地速 60 节期间航向的平均数
28	烟雾警告	货舱、电子舱烟雾警告	全阶段	探测到	—	—
29	风切变警告	反应式风切变警告，预测式风切变警告	< 457 m(1500 ft)	探测到	2 s	—
33	TCAS RA 警告	TCAS RA	飞机在空中	探测到 RA	2 s	—
34	抖杆警告	抖杆警告	飞机在空中	探测到	—	—
35	发动机空中停车	N1, N2, EGT	飞机在空中	N1 < 30 %和 N2 < 20 %和 EGT < 200 °C	5 s	—

B777 机型强制性飞行品质监控项目和标准

36	发动机火警	发动机火警	全阶段	探测到	2 s	—
37	飞行中油量低	总油量	全阶段	<3800 kg	—	—
38	座舱高度警告	座舱高度警告	飞机在空中	探测到	—	—
39	复飞	无线电高度	复飞时刻	< 15 m(50 ft)	—	复飞时刻：飞行阶段为进近或者着陆阶段，油门杆前一秒小于“FLEX位”，当前秒大于或等于“FLEX位”
40	俯仰超限	仰角	飞机在空中	> 25° 或 < -10°	—	—
41	迎角不一致	左右迎角	飞机在空中	> 10°	10 s	—
42	发动机转速	左/右发 N1、N2	全阶段	探测到	—	N1: > 110.5 % N2: > 121 %
43	发动机振动值	左/右发 N1、N2 振动值	全阶段	探测到	—	N1/N2 VIB: > 4.0

B787 机型强制性飞行品质监控项目和标准

序号	监控项目	监控参数	监控点	监控标准		备注
				红色事件	持续时间	
1	起飞滑跑方向不稳定	磁航向, 跑道参考航向	接通起飞马力至前轮离地	$> 10^\circ$	2 s	跑道参考航向: 起飞阶段地速 60 节至前轮离地过程中磁航向的平均数
2	超过最大起飞重量	全重	起飞阶段	$>$ 最大起飞结构重量	—	—
3	起飞 EGT 超限	左/右发 EGT	起飞 5 分钟内	$> 900^\circ\text{C}$	—	—
4	中断起飞	空速	起飞阶段	探测到, 且空速大于 100 kn	—	—
5	起飞形态警告	襟翼位置或起飞形态警告	起飞阶段	探测到	2 s	起飞推力时刻: 油门杆前一秒小于“FLEX 位”, 当前秒大于或等于“FLEX 位”
6	离地仰角大	仰角, 主空地开关	主轮离地时刻, 且无线电高度 $< 5\text{ft}$	$>$ 机型擦尾角度	—	主轮离地时刻: 主空地开关最后一个采样为“地”的时刻。 787-8: 11.2° , 787-9: 9.7° 。
7	超过轮胎限制速度	轮速或地速	飞机在地面	$\geq 204\text{ kn}$ (起飞) $\geq 225\text{ kn}$ (着陆)	—	若没有轮速参数, 使用地速
8	起飞坡度大	坡度	0 ~ 11 m(35 ft)(含)	$> 10^\circ$	—	—
9	爬升坡度大	坡度, Bank Angle 警告	11 m(35 ft) ~ 122 m(400 ft)(含)	$> 45^\circ$ 或 触发 Bank Angle 警告	—	—
10	坡度大	坡度, Bank Angle 警告	起飞爬升 122 m(400ft) 以上至进近 305m(1000ft)	$> 45^\circ$ 或 触发 Bank Angle 警告	—	—
11	超过起落架放下时限制速度	空速, 马赫数, 起落架位置	起落架放下并锁定	$> 270\text{ kn}$ 或 $> 0.82\text{ M}$	—	—
12	收起落架超过限制速度	空速, 马赫数, 起落架位置	收起落架时刻	$> 270\text{ kn}$ 或 $> 0.82\text{ M}$	—	—
13	放起落架超过限制速度	空速, 马赫数, 起落架位置	放起落架时刻	$> 270\text{ kn}$ 或 $> 0.82\text{ M}$	—	—

B787 机型强制性飞行品质监控项目和标准

14	超过襟翼限制高度	高度, 襟翼位置	襟翼放出	> 6 096 m (20000 ft)	—	—
15	超过襟翼标牌速度(VFE)	空速, 襟翼位置	各档襟翼	> VFE	—	襟翼 1: > 260 kn 襟翼 5: > 240 kn 襟翼 10: > 230 kn 襟翼 15: > 220 kn 襟翼 17: > 215 kn 襟翼 18: > 215 kn 襟翼 20 > 210 kn 襟翼 25 > 190 kn 襟翼 30 > 180 kn
16	超过最大操纵空速(Vmo)	空速	飞机在空中	> Vmo	—	
17	超过最大马赫数(M _{mo})	马赫数	飞机在空中	> Mmo	—	Mmo=0.9 M
18	空中垂直过载超限	垂直过载	离地至接地前 2s	光洁形态: >2.5 g 或 <-1 g 非光洁形态: >2 g 或 <0 g	—	g 是标准自由落体 加速度
19	近地警告 (GPWS)	近地警告	飞机在空中	Pull Up 或 Terrain	—	Terrain 包括: Terrain、Terrain Pull Up、Terrain Ahead Pull Up、 Too Low Terrain
20	下降率大	下降率	152 m(500ft) ~ 15m(50ft)	> 457 m/min (1500 ft/min)	2 s	—
21	进近坡度大	坡度, Bank Angle 警告	305m(1000 ft) ~ 152 m(500 ft)(含)	> 45° 或 触发 Bank Angle 警告	—	—
			152 m(500 ft) ~ 61 m(200 ft)(含)	> 45° 或 触发 Bank Angle 警告	—	—
			61 m(200 ft) ~ 15 m(50 ft)(含)	> 45° 或 触发 Bank Angle 警告	—	—
22	着陆坡度大	坡度	15 m(50 ft)至所有机轮 接地	> 10°	—	—

B787 机型强制性飞行品质监控项目和标准

23	非着陆襟翼落地	襟翼位置	接地时刻	探测到	—	接地时刻: 主空地开关第一个采样为“地”或者扰流板伸出或者轮速大于 60 节, 三个时刻中最早发生时刻
24	接地仰角大	仰角, 主空地开关	接地时刻	> 机型擦尾角	—	接地时刻: 主空地开关第一个采样为“地”或者扰流板伸出或者轮速大于 60 节, 三个时刻中最早发生时刻。 787-8: 9.4°; 787-9: 7.8°。
25	超过最大着陆重量	全重	着陆阶段	> 最大着陆结构重量 (kg)	—	—
26	着陆垂直过载大	垂直过载	接地前 2 s 到接地后 5 s 内	> 2 g	—	g 是标准自由落体加速度
27	着陆滑跑方向不稳定	磁航向, 跑道参考航向	前轮接地至地速 > 60 kn	> 10°	2 s	跑道参考航向: 前轮接地后 2 秒至地速 60 节期间航向的平均数
28	烟雾警告	货舱、电子舱烟雾警告	全阶段	探测到	—	—
29	风切变警告	反应式风切变警告, 预测式风切变警告	< 457 m(1500 ft)	探测到	2 s	—
30	TCAS RA 警告	TCAS RA	飞机在空中	探测到 RA	2 s	—
31	抖杆警告	抖杆警告	飞机在空中	探测到	—	—
32	发动机空中停车	N1, N2, EGT	飞机在空中	N1 < 30 %和 N2 < 20 %和 EGT < 200 °C	5 s	—
33	发动机火警	发动机火警	全阶段	探测到	2 s	—
34	飞行中油量低	总油量	全阶段	< 2500 kg	8 s	—
35	座舱高度警告	座舱高度警告	飞机在空中	探测到	—	—
36	复飞	无线电高度	复飞时刻	< 15 m(50 ft)	—	复飞时刻: 飞行阶段为进近或者着陆阶段, 油门杆前一秒小于“FLEX 位”, 当前秒大于或等于“FLEX 位”

B787 机型强制性飞行品质监控项目和标准

37	俯仰超限	仰角	飞机在空中	$> 25^\circ$ 或 $< -10^\circ$	—	—
38	迎角不一致	左/右迎角	飞机在空中	10°	10 s	—
39	空速不一致	左/右空速	飞机在空中	5 kn	5 s	—
40	高度不一致	左/右气压高度	飞机在空中	200 ft	5 s	—
41	发动机转速	N1, N2, N3	全阶段	N1 $>101.5\%$ N2 $>103.5\%$ N3 $>101\%$	—	—
42	发动机振动值	左/右发 N1、 N2、N3 振动值	全阶段	N1 VIB >4 N2 VIB >4 N3 VIB >4	—	—

CRJ900 机型强制性飞行品质监控项目和标准

序号	监控项目	监控参数	监控点	监控标准		备注
				红色事件	持续时间	
1	起飞滑跑方向不稳定	磁航向, 跑道参考航向	接通起飞马力至前轮离地	$> 10^\circ$	2 s	跑道参考航向: 起飞阶段地速 60 节至前轮离地过程中磁航向的平均数
2	超过最大起飞重量	全重	起飞阶段	$>$ 最大起飞结构重量	—	—
3	中断起飞	空速	起飞阶段	探测到, 且空速大于 100 kn	—	—
4	起飞形态警告	襟翼位置或起飞形态警告	按压 TOGA 电门或设定起飞推力时刻	探测到	2 s	起飞推力时刻: 达到预设 N1 N1_REF
5	离地仰角大	仰角, 主空地开关	主轮离地时刻, 且无线电高度 $< 5\text{ft}$	$>$ 机型擦尾角度	—	主轮离地时刻: 主空地开关最后一个采样为“地”的时刻 限制值见附件 2
6	超过轮胎限制速度	轮速或地速	飞机在地面	$\geq 195\text{ kn}$	—	没有轮速使用地速
7	起飞坡度大	坡度	0 ~ 11 m(35 ft)(含)	$> 10^\circ$	—	—
8	爬升坡度大	坡度, Bank Angle 警告	11 m(35 ft) ~ 122 m(400 ft)(含)	$> 45^\circ$ 或 触发 Bank Angle 警告	—	—
9	坡度大	坡度, Bank Angle 警告	起飞爬升 122 m(400ft) 以上至进近 305m(1000ft)	$> 45^\circ$ 或 触发 Bank Angle 警告	—	—
10	超过起落架放下时限制速度	空速, 马赫数, 起落架位置	起落架放下并锁定	$> 220\text{ kn}$	—	—
11	收起落架超过限制速度	空速, 马赫数, 起落架位置	收起落架时刻	$> 200\text{ kn}$	—	—
12	放起落架超过限制速度	空速, 马赫数, 起落架位置	放起落架时刻	$> 220\text{ kn}$	—	—
13	超过襟翼限制高度	高度, 襟翼位置	襟翼放出	$> 4572\text{ m}$ (15000ft)	—	—
14	超过襟翼标牌速度(VFE)	空速, 襟翼位置	各档襟翼	$>$ VFE	—	限制值见附件 2

CRJ900 机型强制性飞行品质监控项目和标准

15	超过最大操纵空速(Vmo)	空速	飞机在空中	$\geq 335 \text{ kn}$	—	Vmo=335 kn
16	超过最大马赫数(Mmo)	马赫数	飞机在空中	$\geq 0.85 \text{ M}$	—	Mmo=0.85 M
17	空中垂直过载超限	垂直过载	离地至接地前 2s	光洁形态: $> 2.5 \text{ g}$ 或 $< -1 \text{ g}$ 非光洁形态: $> 2 \text{ g}$ 或 $< 0 \text{ g}$	—	g 是标准自由落体 加速度
18	近地警告 (GPWS)	近地警告	飞机在空中	Pull Up 或 Terrain	—	Terrain 包括: Terrain、Terrain Pull Up、Terrain Ahead Pull Up、 Too Low Terrain
19	下降率大	下降率	152 m(500ft) ~ 15m(50ft)	$> 457 \text{ m/min}$ (1500 ft/min)	2 s	—
20	进近坡度大	坡度, Bank Angle 警告	305m(1000 ft) ~ 152 m(500 ft)(含)	$> 45^\circ$ 或 触发 Bank Angle 警告	—	—
			152 m(500 ft) ~ 61 m(200 ft)(含)	$> 45^\circ$ 或 触发 Bank Angle 警告	—	—
			61 m(200 ft) ~ 15 m(50 ft)(含)	$> 45^\circ$ 或 触发 Bank Angle 警告	—	—
21	着陆坡度大	坡度	15 m(50 ft)至所有机轮 接地	$> 10^\circ$	—	—
22	非着陆构型落地	襟翼位置	接地时刻	探测到	—	接地时刻: 主空地开关第一个采 样为“地”或者扰流板伸出 或者 轮速大于 60 节, 三个时刻中最早 发生时刻
23	接地仰角大	仰角, 主空地开 关	接地时刻	$>$ 机型擦尾角	—	接地时刻: 主空地开关第一个采 样为“地”或者扰流板伸出 或者 轮速大于 60 节, 三个时刻中最早 发生时刻 限制值见附件 2
24	超过最大着陆重量	全重	着陆阶段	$>$ 最大着陆结构重量 (kg)	—	—
25	着陆垂直过载大	垂直过载	接地前 2 s 到 接地后 5 s 内	$> 2.2 \text{ g}$	—	g 是标准自由落体加速度

CRJ900 机型强制性飞行品质监控项目和标准

26	着陆滑跑方向不稳定	磁航向, 跑道参考航向	前轮接地至地速 > 60 kn	> 10°	2 s	跑道参考航向: 前轮接地后 2 秒至地速 60 节期间航向的平均数
27	烟雾警告	货舱、电子舱烟雾警告	全阶段	探测到	—	—
28	风切变警告	反应式风切变警告, 预测式风切变警告	< 457 m(1500 ft)	探测到	2 s	—
29	TCAS RA 警告	TCAS RA	飞机在空中	探测到 RA	2 s	—
30	失速警告	失速警告	飞机在空中	探测到	—	—
31	发动机空中停车	N1, N2, EGT	飞机在空中	N1 < 30 %和 N2 < 20 %和 EGT < 200 °C	5 s	—
32	发动机火警	发动机火警	全阶段	探测到	2 s	—
33	飞行中油量低	总油量	全阶段	< 850 kg	8 s	—
34	座舱失压警告	座舱失压警告	飞机在空中	探测到	—	—
35	复飞	无线电高度	复飞时刻	< 15 m(50 ft)	—	复飞时刻: 飞行阶段为进近或者着陆阶段, 油门杆前一秒小于 50°, 当前秒大于或等于 50°
36	俯仰超限	仰角	飞机在空中	> 25° 或 < -10°	—	—
37	侧向载荷超限	侧向过载	全阶段	> 0.42 g(地面) > 0.35 g(空中)	—	—
38	高度不一致	左/右高度	飞机在空中	> 200ft	5 s	—
39	起飞 EGT 超温	左/右发 EGT	起飞 5 分钟内	探测到	—	限制值见附件 2
40	发动机转速	左/右发 N1、N2	全阶段	探测到	—	限制值见附件 2
41	发动机振动值	左/右发 N1、N2 振动值	全阶段	探测到	—	限制值见附件 2

E190 机型强制性飞行品质监控项目和标准

序号	监控项目	监控参数	监控点	监控标准		备注
				红色事件	持续时间	
1	起飞滑跑方向不稳定	磁航向, 跑道参考航向	对正跑道, 接通起飞马力至达到起飞推力	$> 10^\circ$	2 s	跑道参考航向: 起飞阶段地速 60 节至前轮离地过程中磁航向的平均数
2	超过最大起飞重量	全重	起飞阶段	$>$ 最大起飞结构重量	—	50300KG
3	起飞 EGT 超限	左/右发 EGT	起飞 5 分钟内	$> 983^\circ\text{C}$	—	
4	中断起飞	空速	起飞阶段	探测到, 且空速大于 100 kn	—	—
5	起飞形态警告	襟翼位置或起飞形态警告	起飞阶段	探测到	2 s	飞机在地面, 油门杆角度大于 65°
6	离地仰角大	仰角, 主空地开关	主轮离地时刻, 且无线电高度 $< 5\text{ft}$	$>$ 机型擦尾角 13.4°	—	主轮离地时刻: 主空地开关最后一个采样为“地”的时刻
7	超过轮胎限制速度	轮速或地速	飞机在地面	$\geq 195\text{ kn}$	—	没有轮速使用地速
8	起飞坡度大	坡度	0 ~ 11 m(35 ft)(含)	$> 10^\circ$	—	—
9	爬升坡度大	坡度, Bank Angle 警告	11 m(35 ft) ~ 122 m(400 ft)(含)	$> 45^\circ$ 或触发 Bank Angle 警告	—	—
10	坡度大	坡度, Bank Angle 警告	起飞爬升 122 m(400ft) 以上至进近 305m(1000ft)	$> 45^\circ$ 或触发 Bank Angle 警告	—	—
11	超过起落架放下时限制速度	空速, 马赫数, 起落架位置	起落架放下并锁定	$> 265\text{ kn}$	—	—
12	收起落架超过限制速度	空速, 马赫数, 起落架位置	收起落架时刻	$> 235\text{ kn}$	—	—
13	放起落架超过限制速度	空速, 马赫数, 起落架位置	放起落架时刻	$> 265\text{ kn}$	—	—
14	超过襟翼限制高度	高度, 襟翼位置	襟翼放出	$> 6\,096\text{ m}$ (20000ft)	—	—

E190 机型强制性飞行品质监控项目和标准

15	超过襟翼标牌速度(VFE)	空速, 襟翼位置	各档襟翼	> VFE	—	VFE: 形态 1: > 230 kn 形态 2: > 215 kn 形态 3: > 200 kn 形态 4: > 180 kn 形态 5: > 180 kn 形态 F: > 165 kn
16	超过最大操纵空速(Vmo)	空速	飞机在空中	> Vmo	—	Vmo=320 kn
17	超过最大马赫数(M _{mo})	马赫数	飞机在空中	> Mmo	—	Mmo=0.82 M
18	空中垂直过载超限	垂直过载	离地至接地前 2s	光洁形态: > 2.5 g 或 < -1 g 非光洁形态: > 2 g 或 < 0 g	—	g 是标准自由落体 加速度
19	近地警告 (GPWS)	近地警告	飞机在空中	Pull Up 或 Terrain	—	Terrain 包括: Terrain、Terrain Pull Up、Terrain Ahead Pull Up、Too Low Terrain
20	下降率大	下降率	152 m(500ft) ~ 15m(50ft)	> 457 m/min (1500 ft/min)	2 s	—
21	进近坡度大	坡度、Bank Angle 警告	305m(1000 ft) ~ 152 m(500 ft)(含)	> 45° 或 触发 Bank Angle 警告	—	—
			152 m(500 ft) ~ 61 m(200 ft)(含)	> 45° 或 触发 Bank Angle 警告	—	—
			61 m(200 ft) ~ 15 m(50 ft)(含)	> 45° 或 触发 Bank Angle 警告	—	—
22	着陆坡度大	坡度	15 m(50 ft)至所有机轮接地	> 10°	—	—
23	非着陆构型落地	襟翼位置	接地时刻	探测到 (非全或 5)	—	接地时刻: 主空地开关第一个采样为“地”或者扰流板伸出 或者 轮速大于 60 节, 三个时刻中最早发生时刻

E190 机型强制性飞行品质监控项目和标准

24	接地仰角大	仰角, 主空地开关	接地时刻	> 机型擦尾角 10.8°	—	接地时刻: 主空地开关第一个采样为“地”或者扰流板伸出或者轮速大于 60 节, 三个时刻中最早发生时刻
25	超过最大着陆重量	全重	着陆阶段	> 最大着陆结构重量 (kg)	—	43000 KG
26	着陆垂直过载大	垂直过载	接地前 2 s 到接地后 5 s 内	> 2.2 g	—	g 是标准自由落体加速度
27	着陆滑跑方向不稳定	磁航向, 跑道参考航向	前轮接地至地速 > 60 kn	> 10°	2 s	跑道参考航向: 前轮接地后 2 秒至地速 60 节期间航向的平均数
28	烟雾警告	货舱、电子舱烟雾警告	全阶段	探测到	—	—
29	风切变警告	反应式风切变警告, 预测式风切变警告	< 457 m(1500 ft)	探测到	2 s	—
30	TCAS RA 警告	TCAS RA	飞机在空中	探测到 RA	2 s	—
31	抖杆警告	抖杆警告	飞机在空中	探测到	—	—
32	发动机空中停车	空速、燃油压力、燃油流量	飞机在空中, 且空速 > 80 kn	OIL PRESS < 25 和 Fuel Flow < (AOM1 2-40)	5 s	—
33	发动机火警	发动机火警	全阶段	探测到	2 s	—
34	飞行中油量低	总油量	全阶段	< 900 kg	—	—
35	座舱高度警告	座舱高度警告	飞机在空中	探测到	—	—
36	复飞	无线电高度	复飞时刻	< 15 m(50 ft)	—	复飞时刻: 飞行阶段为进近或者着陆阶段, 油门杆前一秒小于“FLEX 位”, 当前秒大于或等于“FLEX 位”
37	俯仰超限	仰角	飞机在空中	> 25° 或 < -10°	—	—
38	空速不一致	左/右空速	飞机在空中	> 5 kn	5 s	—

E190 机型强制性飞行品质监控项目和标准

39	发动机转速	左/右发 N1、N2	全阶段	探测到	—	N1>100 % N2>100 %
40	发动机振动值	左/右发 N1、N2 振动值	全阶段	探测到	—	N1 VIB>5 N2 VIB>5

ARJ21 机型强制性飞行品质监控项目和标准

序号	监控项目	监控参数	监控点	监控标准		备注
				红色事件	持续时间	
1	起飞滑跑方向不稳定	磁航向, 跑道参考航向	接通起飞马力至前轮离地	$> 10^\circ$	2 s	跑道参考航向: 起飞阶段地速 60 节至前轮离地过程中磁航向的平均数
2	超过最大起飞重量	全重	起飞阶段	$>$ 最大起飞结构重量	—	—
3	中断起飞	空速	起飞阶段	探测到, 且空速大于 100 kn	—	—
4	起飞形态警告	襟翼位置或起飞形态警告	起飞阶段	探测到	2 s	起飞推力时刻: 当推力手柄设置在 TO/GA 位时
5	离地仰角大	仰角, 主空地开关	主轮离地时刻, 且无线电高度 $< 5\text{ft}$	$>$ 机型擦尾角度	—	主轮离地时刻: 主空地开关最后一个采样为“地”的时刻 限制值见附件 2
6	超过轮胎限制速度	轮速或地速	飞机在地面	$\geq 195 \text{ kn}$	—	没有轮速使用地速
7	起飞坡度大	坡度	0 ~ 11 m(35 ft)(含)	$> 10^\circ$	—	—
8	爬升坡度大	坡度, Bank Angle 警告	11 m(35 ft) ~ 122 m(400 ft)(含)	$> 45^\circ$ 或 触发 Bank Angle 警告	—	—
9	坡度大	坡度, Bank Angle 警告	起飞爬升 122 m(400ft) 以上至进近 305m(1000ft)	$> 45^\circ$ 或 触发 Bank Angle 警告	—	—
10	超过起落架放下时限制速度	空速, 马赫数, 起落架位置	起落架放下并锁定	$> 270 \text{ kn}$ 或 $> 0.68 \text{ M}$	—	—
11	收起落架超过限制速度	空速, 马赫数, 起落架位置	收起落架时刻	$> 220 \text{ kn}$	—	—
12	放起落架超过限制速度	空速, 马赫数, 起落架位置	放起落架时刻	$> 270 \text{ kn}$ 或 $> 0.68 \text{ M}$	—	—
13	超过襟翼限制高度	高度, 襟翼位置	襟翼放出	$> 6096 \text{ m}$ (20000ft)	—	—
14	超过襟翼标牌速度(VFE)	空速, 襟翼位置	各档襟翼	$>$ VFE	—	限制值见附件 2

ARJ21 机型强制性飞行品质监控项目和标准

15	超过最大操纵空速(V _{mo})	空速	飞机在空中	≥293 kn	—	V _{mo} =293 kn
16	超过最大马赫数(M _{mo})	马赫数	飞机在空中	≥0.82 M	—	M _{mo} =0.82 M
17	空中垂直过载超限	垂直过载	离地至接地前 2s	光洁形态: > 2.5 g 或 < -0.5 g 非光洁形态: > 2 g 或 < 0 g	—	g 是标准自由落体 加速度
18	近地警告 (GPWS)	近地警告	飞机在空中	Pull Up 或 Terrain	—	Terrain 包括: Terrain、Terrain Pull Up、Terrain Ahead Pull Up、 Too Low Terrain
19	下降率大	下降率	152 m(500ft) ~ 15m(50ft)	> 457 m/min (1500 ft/min)	2 s	—
20	进近坡度大	坡度, Bank Angle 警告	305m(1000 ft) ~ 152 m(500 ft)(含)	> 45° 或 触发 Bank Angle 警告	—	—
			152 m(500 ft) ~ 61 m(200 ft)(含)	> 45° 或 触发 Bank Angle 警告	—	—
			61 m(200 ft) ~ 15 m(50 ft)(含)	> 45° 或 触发 Bank Angle 警告	—	—
21	着陆坡度大	坡度	15 m(50 ft)至所有机轮 接地	> 10°	—	—
22	非着陆构型落地	襟翼位置	接地时刻	探测到	—	接地时刻: 主空地开关第一个采 样为“地”或者扰流板伸出 或者 轮速大于 60 节, 三个时刻中最早 发生时刻
23	接地仰角大	仰角, 主空地开 关	接地时刻	> 机型擦尾角	—	接地时刻: 主空地开关第一个采 样为“地”或者扰流板伸出 或者 轮速大于 60 节, 三个时刻中最早 发生时刻 限制值见附件 2
24	超过最大着陆重量	全重	着陆阶段	> 最大着陆结构重量 (kg)	—	—

ARJ21 机型强制性飞行品质监控项目和标准

25	着陆垂直过载大	垂直过载	接地前 2 s 到 接地后 5 s 内	> 2.2 g	—	g 是标准自由落体加速度
26	着陆滑跑方向不稳定	磁航向, 跑道参 考航向	前轮接地至地速 > 60 kn	> 10°	2 s	跑道参考航向: 前轮接地后 2 秒 至地速 60 节期间航向的平均数
27	烟雾警告	货舱、电子舱烟 雾警告	全阶段	探测到	—	—
28	风切变警告	反应式风切变警 告和预测式风切 变警告	< 457 m(1500 ft)	探测到	2 s	—
29	TCAS RA 警告	TCAS RA	飞机在空中	探测到 RA	2 s	—
30	迎角平台	Alpha Floor	飞机在空中	探测到	—	—
31	直接法则	直接法则	飞机在空中	探测到	—	—
32	备用法则	备用法则	飞机在空中	探测到	—	—
33	失速警告	失速警告	飞机在空中	探测到	—	—
34	发动机空中停车	N1, N2, EGT	飞机在空中	N1 < 30 %和 N2 < 20 %和 EGT < 200 °C	5 s	—
35	发动机火警	发动机火警	全阶段	探测到	2 s	—
36	飞行中油量低	总油量	全阶段	< 650 kg	8 s	—
37	座舱失压警告	座舱失压警告	飞机在空中	探测到	—	—
38	复飞	无线电高度	复飞时刻	< 15 m(50 ft)	—	复飞时刻: 当推力手柄设置在 TO/GA 位时
39	俯仰超限	仰角	飞机在空中	> 25° 或 < -10°	—	—
40	侧向载荷超限	侧向过载	全阶段	> 0.42 g(地面) > 0.35 g(空中)	—	—
41	高度不一致	左/右高度	飞机在空中	> 200 ft	5 s	—
42	起飞 EGT 超温	左/右发 EGT	起飞 5 分钟内	探测到	—	限制值见附件 2
43	发动机转速	左/右发 N1、N2	全阶段	探测到	—	限制值见附件 2
44	发动机振动值	左/右发 N1、N2 振动值	全阶段	探测到	—	限制值见附件 2

C919 机型强制性飞行品质监控项目和标准

序号	监控项目	监控参数	监控点	监控标准		备注
				红色事件	持续时间	
1	起飞滑跑方向不稳定	磁航向, 前空地开关	对正跑道, 接通起飞马力至前轮离地	$> 10^\circ$	2 s	跑道参考航向: 起飞阶段地速 60 节至前轮离地过程中磁航向的平均数
2	超过最大起飞重量	全重	起飞阶段	$>$ 最大起飞结构重量 (kg)	—	—
3	起飞 EGT 超限	左/右发 EGT	起飞 5 分钟内	$> 1065^\circ\text{C}$	—	—
4	中断起飞	空速	起飞阶段	探测到, 且空速大于 100 kn	—	—
5	起飞形态警告	襟翼位置	起飞阶段	探测到	2 s	起飞推力时刻: 油门杆前一秒小于“FLEX 位”, 当前秒大于或等于“FLEX 位”
6	离地仰角大	仰角, 主空地开关	主轮离地时刻, 且无线电高度小于 5 英尺	$>$ 机型擦尾角度 13.5°	—	主轮离地时刻: 主空地开关最后一个采样为“地”的时刻
7	超过轮胎限制速度	地速	飞机在地面	≥ 195 kn	—	—
8	起飞坡度大	坡度	0 ~ 11 m(35 ft)(含)	$> 10^\circ$	—	—
9	爬升坡度大	坡度	11 m(35 ft) ~ 46 m(150 ft)(含)	$> 45^\circ$	—	—
			46 m(150 ft) ~ 122 m(400 ft)(含)	$> 45^\circ$	—	—
10	坡度大	坡度	爬升 122m(400 ft)至进近 457m(1500 ft)	$> 45^\circ$	—	—
11	超过起落架放下时限制速度	空速, 马赫数, 起落架位置	起落架放下并锁定	> 260 kn 或 > 0.67 M	—	—

C919 机型强制性飞行品质监控项目和标准

序号	监控项目	监控参数	监控点	监控标准		备注
				红色事件	持续时间	
12	收起落架超过限制速度	空速, 马赫数, 起落架位置	收起落架时刻	> 220 kn	—	—
13	放下落架超过限制速度	空速, 马赫数, 起落架位置	放下落架时刻	> 250 kn	—	—
14	超过襟翼限制高度	高度, 襟翼位置	襟翼放出	> 6 096 m (20000 ft)	—	—
15	超过放襟翼的最大允许速度(VFE)	空速	各档襟/缝翼构型	> VFE	2 s	构型 1: > 230 kn 构型 1+F: > 215 kn 构型 2: > 200 kn 构型 3: > 185 kn 构型 FULL: > 177 kn
16	超过最大操纵空速(Vmo)	空速	飞机在空中	> 350 kn	2 s	—
17	超过最大马赫数(Mmo)	马赫数	飞机在空中	> 0.82 M	2 s	—
18	空中垂直过载超限	垂直过载	飞机在空中	光洁形态下: > 2.5 g 或 < -1g 其他形态下: > 2 g 或 < 0 g	—	g 是标准自由落体 加速度
19	近地警告 (GPWS)	近地警告	飞机在空中	Pull Up 或 Terrain	—	Terrain 包括: Terrain、Terrain Pull Up、Terrain Ahead Pull Up、Too Low Terrain
20	下降率大	下降率	152 m(500 ft) ~ 15 m(50 ft)	> 457 m/min (1500 ft/min)	2 s	—
21	进近坡度大	坡度	457 m(1500 ft) ~ 152 m(500 ft)(含)	> 45 °	—	—
			152 m(500 ft) ~ 61 m(200 ft)(含)	> 45 °	—	—
			61 m(200 ft) ~ 15 m(50 ft)(含)	> 45 °	—	—

C919 机型强制性飞行品质监控项目和标准

序号	监控项目	监控参数	监控点	监控标准		备注
				红色事件	持续时间	
22	着陆坡度大	坡度	15 m(50 ft)至所有机轮接地	$> 10^\circ$	—	—
23	非着陆襟翼落地	襟翼位置, 主空地开关	接地时刻	探测到	—	—
24	接地仰角大	仰角, 主空地开关	主空地开关(前 1s, 后 5s)	$>$ 机型擦尾角度 11.6°	—	接地时刻: 主空地开关第一个采样为“地”或者扰流板伸出或者轮速大于 60 节, 三个时刻中最早发生时刻
25	超过最大着陆重量	全重	—	$>$ 最大着陆结构重量 (kg)	—	—
26	着陆垂直过载大	垂直过载	接地前 2s 至接地后 5s 内	$> 2 g$	—	g 是标准自由落体加速度
27	着陆滑跑方向不稳定	磁航向	前轮接地至指示地速 $> 60 kn$	$> 10^\circ$	2 s	跑道参考航向: 前轮接地后 2 秒至地速 60 节期间航向的平均数
28	烟雾警告	货舱、电子舱烟雾警告	全阶段	探测到	2 s	—
29	风切变警告	反应式风切变警告, 预测式风切变警告	AAL $< 457 m(1500 ft)$	探测到	2 s	—
30	TCAS 警告	TCAS RA	飞机在空中	探测到 RA	3 s	—
31	发动机空中停车	N1, N2, EGT	飞机在空中	N1 $< 30\%$ 和 N2 $< 20\%$ 和 EGT $< 200^\circ C$	5 s	—
32	发动机火警	—	全阶段	探测到	2 s	—
33	空中低燃油状态	总油量	飞机在空中	$< 3880 lb(1760 kg)$	—	—

C919 机型强制性飞行品质监控项目和标准

序号	监控项目	监控参数	监控点	监控标准		备注
				红色事件	持续时间	
34	座舱高度警告	座舱高度警告	飞机在空中	探测到	—	—
35	复飞	无线电高度	复飞时刻	< 15 m(50 ft)	—	—
36	失速警告	失速警告	飞机在空中	探测到	2 s	—
37	俯仰超限	仰角	飞机在空中	> 25° 或 < -10°	—	—
38	姿态不一致	左右俯仰角或坡度	飞机在空中	> 5°	10 s	—
39	空速不一致	左/右空速	飞机在空中	> 3 kn	5 s	—
40	高度不一致	左/右高度	飞机在空中	> 70 ft	5 s	—
41	发动机转速超限	左/右发 N1、N2	起飞推力时	N1>101 % N2>116.5 %	—	—
42	发动机振动值超限	左/右发 N1、N2 振动值	全阶段	N1 VIB>6 N2 VIB>4.25	—	—

MA60 机型强制性飞行品质监控项目和标准

序号	监控项目	监控参数	监控点	监控标准		备注
				红色事件	持续时间	
1	起飞滑跑方向不稳定	指示空速, 磁航向	接通起飞马力至前轮离地	$> 10^\circ$	航向角变化超标持续 3s	跑道参考航向: 起飞阶段空速 $>50\text{kn}$ 至前轮离地过程中磁航向的平均数
2	超过轮胎限制速度	地速, 前起轮载 主起轮载	在地面滑跑过程中前轮和主轮离地前	$> 139 \text{ kn}$	—	—
3	起飞 ITT 超限	左/右发涡轮温度	起飞阶段	$\geq 800^\circ\text{C}$	任一发涡轮温度超限持续 3s	—
4	中断起飞	指示空速	起飞阶段	探测到, 且空速大于 100 kn	—	—
5	起飞形态警告	襟翼位置	起飞阶段	探测到	2 s	按下 TOGA
6	离地仰角大	仰角, 主起轮载, 左/右外轮轮速	主轮离地时刻	$> 11^\circ$	—	主轮离地时刻: 主空地开关最后一个采样为“地”的时刻
7	起飞坡度大	坡度	0 ~ 11 m(35 ft)(含)	$> 10^\circ$	2 s	—
8	爬升坡度大	坡度	35 ft~150 ft	$> 45^\circ$	—	—
			150 ft~400 ft	$> 45^\circ$	—	—
9	坡度大	坡度	起飞爬升 122 m(400ft)以上至进近 305m(1000ft)	$> 45^\circ$	—	—
10	收起落架速度大 (VLO)	指示空速, 起落架收	收起落架时刻	$> 159 \text{ kn}$	—	—
11	放起落架速度大 (VLE)	指示空速, 起落架放	放起落架时刻	$> 159 \text{ kn}$	—	—

MA60 机型强制性飞行品质监控项目和标准

序号	监控项目	监控参数	监控点	监控标准		备注
				红色事件	持续时间	
12	超过放襟翼的最大允许速度 (VFE)	指示空速	各档襟翼	> VFE kn	2 s	5°时 167kn; 15°、30°时均为 159kn
13	超过最大飞行空速(Vmo)	指示空速	飞机在空中	> 220 kn	2 s	—
14	超过最大马赫数(Mmo)	马赫数	飞机在空中	> 0.52 M	2 s	—
15	空中垂直过载大	垂直加速度	飞机在空中	> 2.5 g	—	30H 时垂直加速度+1
16	下降率大	下降率	500 ft~50 ft	> 1300 ft/min	3 s	—
17	进近坡度大	坡度	1000 ft~500 ft (含)	> 45°	2 s	—
			500 ft~200 ft (含)	> 45°	2 s	—
			200 ft~50 ft (含)	> 45°	2 s	—
18	着陆坡度大	坡度	15 m(50 ft)至所有机轮接地	> 10°	2 s	—
19	非着陆构型落地	襟翼位置, 起落架放	接地时刻	< 15°	—	—
20	接地仰角大	仰角, 主起轮载, 左/右外轮轮速	接地时刻	> 11°	—	接地时刻: 主空地开关第一个采样为“地”或者扰流板伸出或者轮速大于 60 节, 三个时刻中最早发生时刻
21	着陆垂直过载大	主起轮载, 左/右外轮轮速, 垂直加速度	接地前 2 s 至接地后 5 s 内	> 2.2 g	—	30H 时垂直加速度+1
22	着陆滑跑方向不稳定	前起轮载, 指示空速, 磁航向	前轮接地信号, 指示空速 > 60kn,	> 10°	3 s	跑道参考航向: 前轮接地后 2 秒至空速 60 节期间航向的平均数
23	烟雾警告	货舱、电子舱烟雾警告	全阶段	探测到	2 s	—
24	PULL UP 警告	PULL UP	飞机在空中	探测到	—	—
25	TERRAIN PULL UP 警告	TERRAIN PULL UP	飞机在空中	探测到	—	—
26	TERRAIN 地形抑制	地形抑制	飞机在空中	探测到	—	—

MA60 机型强制性飞行品质监控项目和标准

序号	监控项目	监控参数	监控点	监控标准		备注
				红色事件	持续时间	
27	TOO LOW TERRAIN 过低地形警告	TOO LOW TERRAIN	飞机在空中	探测到	—	—
28	滑油温度过高	左/右发滑油温度	—	> 125 °C	—	—
29	形态 1 超速	襟翼位置, 指示空速	襟翼位置 5°	> 170 kn	3 s	—
30	形态 2 超速	襟翼位置, 指示空速	襟翼位置 15°	> 162 kn	3 s	—
31	形态 3 超速	襟翼位置, 指示空速	襟翼位置 30°	> 162 kn	3 s	—
32	超过最大表速	指示空速	飞机在空中	> 223 kn	2 s	—
33	抖杆警告	临界迎角	飞机在空中	探测到	—	—
34	座舱高度警告	客舱失压	飞机在空中	探测到	—	—
35	发动机空中停车	Nhl, Nhr, ITT	飞机在空中	Nhl ≤ 74 % 或 Nhr ≤ 74 % ; 和 ITT < 300 °C	2 s	—
36	发动机火警	发动机火警	飞机在空中	探测到	2 s	—
37	低燃油量警告	燃油剩余警告	飞机在空中	探测到	3 s	—
38	复飞	无线电高度	复飞时刻	< 15 m(50 ft)	—	—
39	TCAS 警告	TCAS RA	飞机在空中	探测到 RA	2 s	—
40	风切变警告	反应式风切变警告, 预测式风切变警告	AAL < 457 m(1500 ft)	探测到	2 s	—
41	俯仰超限	仰角	空地电门=AIR	> 25° 或 < -10°	—	—
42	空速不一致	左/右空速	飞机在空中	> 5 kn	5 s	—
43	高度不一致	左/右高度	飞机在空中	> 200 ft	5 s	—

MA60 机型强制性飞行品质监控项目和标准

序号	监控项目	监控参数	监控点	监控标准		备注
				红色事件	持续时间	
44	发动机转速超限	左/右发 N1、N2	起飞阶段	N1>104.6 % N2>104.6 %	—	—

附件 2 相关机型限制值

- A320 系列机型相关限制值
- A330 系列机型相关限制值
- A350 系列机型相关限制值
- B737 系列机型相关限制值
- B747 系列机型相关限制值
- CRJ900 系列机型相关限制值
- ARJ21 系列机型相关限制值

A320 系列机型相关限制值

机型	起飞 EGT (5 分钟内)	擦尾角	襟翼标牌速度	发动机转速	发动机振动值
A319-115	950 °C	离地: 15.5 ° 接地: 13.9 °	形态 1: >230 kn 形态 1+F: >215 kn	CFM56: N1>104 % N2>105 % V2500: N1>100 % N2>100 % PW1100G: N1>100 % N2>100 % LEAP-1A: N1>101 % N2>116.5 %	CFM56: N1>4 个单位 (4MILS) N2>4.25 个单位(1.7IPS) V2500: N1>5 个单位(1.5IPS) N2>5 个单位(1.5IPS) PW1100G: N1>5 个单位 N2>5 个单位 LEAP-1A: N1>6 个单位 (6MILS) N2>4.25 个单位 (1.7IPS)
A319-131	635 °C				
A320-214	950 °C	形态 1: >235 kn 形态 1+F: >225 kn 形态 2: >215 kn 形态 3: >195 kn 形态 4: >190 kn			
A320-232	635 °C				
A320-251N	1060 °C				
A320-271N	1083 °C				
A321-213	950 °C	离地: 13.5 ° 接地: 11.7 °	形态 1: >238 kn 形态 1+F: >225 kn 形态 2: >215 kn 形态 3: >195 kn 形态 4: >186 kn		
A321-232	650 °C				
A321-271N	1083 °C				
A321-251NX	1060 °C				
A321-272NX	1083 °C	离地: 11.2 ° 接地: 9.7 °	形态 1: >243 kn 形态 1+F: >225 kn 形态 2: >215 kn 形态 3: >195 kn 形态 4: >196 kn		

A330 系列机型相关限制值

机型	起飞 EGT (5 分钟内)	擦尾角	襟翼标牌速度	发动机转速	发动机振动值
A330-200	900 °C	离地: 16° 接地: 11.5°	形态 1: >240 kn 形态 1+F: >215 kn 形态 1*: >205 kn 形态 2: >196 kn 形态 3: >186 kn 形态 FULL: >180 kn	N1>99 % N2>105 % N3>100 %	N1>3.3 个单位 N2>2.6 个单位 N3>4 个单位
A330-300		GE: 离地: 14.2° 接地: 10.1° RR/PW: 离地: 14.4° 接地: 10.1°			

A350 系列机型相关限制值

机型	起飞 EGT (5 分钟内)	擦尾角	襟翼标牌速度	发动机转速	发动机振动值
A350-900	900 °C	离地: 12.4 ° 接地: 10.1 °	形态 1: >278 kn 形态 1+F: >227 kn 形态 2: >219 kn 形态 3: >202 kn 形态 FULL: >190 kn	N1>98.1 % N2>101.2 % N3>98.1 %	8 秒 N1>5 个单位 N2>5 个单位 N3>5 个单位 或 2 秒 N1>8 个单位 N2>8 个单位 N3>8 个单位

B737 系列机型相关限制值

机型	起飞 EGT (5 分钟内)	擦尾角	襟翼标牌速度	发动机转速	发动机振动值
B737-300	930 °C	离地: 13.4 ° 接地: 10.8 °	襟翼 1: >230 kn 襟翼 2: >230 kn 襟翼 5: >225 kn 襟翼 10: >210 kn 襟翼 15: >195 kn 襟翼 25: >190 kn 襟翼 30: >185 kn 襟翼 40: >158 kn	B737-300/400: N1>106 % N2>105 %	B737-300/400: N1>4 个单位 N2>4 个单位
B737-400	930 °C	离地: 11.4 ° 接地: 9.4 °	襟翼 1: >250 kn 襟翼 2: >250 kn 襟翼 5: >250 kn 襟翼 10: >215 kn 襟翼 15: >205 kn 襟翼 25: >190 kn 襟翼 30: >185 kn 襟翼 40: >162 kn	B737-700/800: N1>104 % N2>105 % B737-900/900ER: N1>104 % N2>105 %	B737-700/800: N1>4 个单位 N2>3 个单位 B737-900/900ER: N1>4 个单位 N2>4 个单位
B737-700	950 °C	离地: 14.7 ° 接地: 12.3 °	襟翼 1: >250 kn 襟翼 2: >250 kn 襟翼 5: >250 kn 襟翼 10: >210 kn 襟翼 15: >195 kn 襟翼 25: >180 kn 襟翼 30: >165 kn 襟翼 40: >156 kn 备用系统: >230 kn	B737-8: N1>104.3 % N2>117.5 %	B737-8: N1>4 个单位 N2>4 个单位
B737-800	950 °C	离地: 11 ° 接地: 9.3 °	襟翼 1: >250 kn 襟翼 2: >250 kn		

相关机型限制值

机型	起飞 EGT (5 分钟内)	擦尾角	襟翼标牌速度	发动机转速	发动机振动值
			襟翼 5: >250 kn 襟翼 10: >210 kn 襟翼 15: >200 kn 襟翼 25: >190 kn 襟翼 30: >175 kn 襟翼 40: >162 kn 备用系统: >230 kn		
B737-900/900ER	950 °C	离地: 10 ° 接地: 7.9 °	襟翼 1: >250 kn 襟翼 2: >250 kn 襟翼 5: >250 kn 襟翼 10: >205 kn 襟翼 15: >200 kn 襟翼 25: >195 kn 襟翼 30: >180 kn 襟翼 40: >170 kn		
B737-8	1038 °C	离地: 11 ° 接地: 9.3 °	襟翼 1: >250 kn 襟翼 2: >250 kn 襟翼 5: >250 kn 襟翼 10: >210 kn 襟翼 15: >200 kn 襟翼 25: >190 kn 襟翼 30: >175 kn 襟翼 40: >166 kn 备用系统: >230 kn		

B747 系列机型相关限制值

机型	起飞 EGT (5 分钟内)	擦尾角	襟翼标牌速度	发动机转速	发动机振动值
B747-400	GE: 1060 °C PW: 650 °C	离地: 12.5 ° 接地: 11 °	襟翼 1: >280 kn 襟翼 5: >260 kn 襟翼 10: >240 kn 襟翼 20: >230 kn 襟翼 25: >205 kn 襟翼 30: >180 kn	PW: N1>111.4 % N2>105.5 %	PW: N1>4 个单位 N2>2.5 个单位
B747-8	GE: 1060 °C	离地: 12.1 ° 接地: 10.2 °	襟翼 1: >285 kn 襟翼 5: >265 kn 襟翼 10: >245 kn 襟翼 20: >235 kn 襟翼 25: >210 kn 襟翼 30: >180 kn	GE: N1>107 % N2>117.5 %	GE: N1>4 个单位 N2>4 个单位

CRJ900 系列机型相关限制值

机型	起飞 ITT (5 分钟内)	擦尾角	襟翼标牌速度	发动机转速	发动机振动值
CRJ900	963.5 °C 持续 120 秒	11.7 °	襟翼 1: >230kn 襟翼 8: >230 kn 襟翼 20: >230 kn 襟翼 30: >185 kn 襟翼 45: >170 kn	N1 >99.5 % N2 >99.4 %	N1>1.75 个单位 N2>1.1 个单位

ARJ21 系列机型相关限制值

机型	起飞 EGT (5 分钟内)	擦尾角	襟翼标牌速度	发动机转速	发动机振动值
ARJ21	951 °C	主起落架全伸长离地: 14.2° 主起落架全压缩离地: 12.3°	襟翼 15: >230 kn 襟翼 25: >200 kn 襟翼 41.5: >180 kn	N1>106.2 % N2>105 %	N1>4 个单位 (4MILS) N2>4 个单位(启动至启动完成之内 N2>5 个单位,其它工作状态下>5 个单位)