

民航局文件

民航规〔2024〕49号

中国民用航空局关于印发 《飞行品质监控信息管理办法》的通知

民航各地区管理局，各运输航空公司，民航科学技术研究院，局机关各部门：

为进一步加强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地的程序和要求，规范强制性飞行品质监控项目和标准，依据《民用航空安全管理规定》，民航局对《飞行品质监控信息报送管理规定》《飞行品质监控红色事件信息核查管理办法》进行整合和修订，编制《飞行品质监控信息管理办法》，现予印发，请认真遵照

执行。

中国民用航空局

2024年10月24日



咨询通告

中国民用航空局

文 号：民航规〔2024〕49号

编 号：AC-396-09R1

下发日期：2024年10月24日

飞行品质监控信息管理办法

飞行品质监控信息管理办法

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

（一）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。

（二）快速存取记录器：快速存取记录器和等效设备的统称，是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。快速存取记录器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。

（三）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和/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。

（四）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。

（五）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》中规定的需强制报告的事件。

四、职责分工

（一）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。

（二）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。

（三）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。

（四）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，不应包含文件夹），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，“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、最大允许起飞重量、最大允许着陆重量、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 48 小时内将数据传输至局方基站。

(3) 如发生紧急事件，航空运营人应在事件发生后 12 小时内（事件发生在我国境内）或者 24 小时内（事件发生在我国境外），将数据报送至局方基站。涉及假警告类的事件，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、操作系统等软硬件资源的持续正常运行，并协助局方基站确保配套传输软件的持续正常运行。

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，应对照《事件样例》核实是否属于强制报告事件。如果是强制报告事件，则与“中国民用航空安全信息系统”（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，将核查情况反馈给局方基站，并按需在“中国民航航空安全信息系统”上补报。

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对本办法的遵守情况，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，并依法给予相应行政处罚。

九、附则

(一) 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”和“中国民航飞行品质监控基站系统”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。

(二) 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。

(三) 本办法由民航局负责解释。

(四) 本办法自 2025 年 1 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
- ERJ190 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

注：本附件的监控项目中，除起飞滑跑方向不稳定、着陆滑跑方向不稳定、离地仰角大、着陆仰角大、起飞坡度大、着陆坡度大、下降率大、迎角不一致、空速不一致、高度不一致“红色事件”可能不够成强制报告事件外，其他均构成强制报告事件。涉及空速的监控项目以左空速为准；涉及高度的监控项目，50英尺以下采用无线电高度，50英尺以上采用场高。

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	$>8^\circ$	2s	跑道参考航向为起飞阶段地速 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	$>$ 限制值	—	限制值为最大允许起飞重量, 需随飞机信息上报局方基站
3	大速度中断起飞	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	起飞推力时刻	探测到	—	起飞推力时刻为油门杆前 1 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	$>$ 限制值	—	限制值为机型擦尾角度, 具体值见附件 2 主轮离地时刻为主空地开关最后一个采样为“地”的时刻
6	超过轮胎限制速度	轮速或地速	地面	>195 kn	—	有轮速首选监控轮速, 无轮速采用地速
7	起飞坡度大	坡度	0~11 m (35 ft) (含)	$>10^\circ$	—	—
8	爬升坡度大	坡度	11 m (35 ft) ~ 122 m (400 ft) (含)	$>45^\circ$	—	—

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	
9	坡度大	坡度	起飞爬升阶段 122 m (400ft) 以上至进近阶段 457 m (1500ft)	>45 °	—	—
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)	—	—
14	超过襟翼标牌速度 (VFE)	空速, RED WARN, 襟翼位置	爬升阶段襟翼开始变化时刻, 下降阶段襟翼到位时刻	>VFE 并且探测到 RED WARN	—	VFE 需随飞机信息上报局方基站, 具体值见附件 2
15	超过最大操纵空速 (Vmo)	空速, RED WARN	空中	>Vmo 并且探测到 RED WARN	—	Vmo=350 kn
16	超过最大马赫数 (Mmo)	马赫数, RED WARN	空中	>Mmo 并且探测到 RED WARN	—	Mmo=0.82 M

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	
17	空中垂直过载超限	垂直过载	离地至接地前 2 秒	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	空中	探测到	—	包含 Terrain、Pull up、Obstacle 的警告
19	下降率大	下降率	152 m (500ft) ~ 15m (50ft)	>457 m/min (1500 ft/min)	2s	—
20	进近坡度大	坡度	457m (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 °	—	—
21	着陆坡度大	坡度	15 m (50 ft) 至所有机轮接地	>10 °	—	—
22	选择着陆构型晚	起落架位置、襟翼位置	<152m (500ft)	探测到	—	—
23	非着陆构型落地	襟翼位置	接地时刻	探测到	—	接地时刻为主空地开关第一个采样为“地”或者扰流板伸出或者 VRTG 变化量 > 0.1, 三个时刻中同时满足两个发生时刻

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	
24	着陆仰角大	仰角，主空地开关	接地时刻前 1 秒至前轮接地	>限制值	—	限制值为机型擦尾角度，具体值见附件 2 接地时刻为主空地开关第一个采样为“地”或者扰流板伸出或者 VRTG 变化量 > 0.1，三个时刻中同时满足两个发生时刻
25	超过最大着陆重量	全重	着陆阶段	>限制值	—	限制值为最大允许着陆重量，需随飞机信息上报局方基站
26	着陆垂直过载大	垂直过载	接地前 2 秒到接地后 5 秒内	>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	前轮接地后 3 秒至地速 > 60kn	>10 °	2s	跑道参考航向为前轮接地后 3 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	—	—
30	TCAS RA 警告	TCAS RA	空中	探测到	—	—
31	迎角平台	Alpha Floor	空中	探测到	—	—
32	直接法则	直接法则	空中	探测到	—	—
33	备用法则	备用法则	空中	探测到	—	—

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	失速警告	失速警告	空中	探测到	—	—
35	发动机空中停车	N1, N2, EGT	空中	N1<30 %和 N2<20 %和 EGT<200 °C	5s	—
36	发动机火警	发动机火警	全阶段	探测到	—	—
37	飞行中油量低	总油量	全阶段	<限制值	5s	限制值为最低油量，具体值见附件 2
38	座舱高度警告	座舱高度警告	空中	探测到	—	—
39	复飞	无线电高度	复飞时刻	<15 m (50 ft)	—	复飞时刻为飞行阶段为进近或者着陆阶段，油门杆前 1 秒小于“FLEX 位”，当前秒大于或等于“FLEX 位”
40	俯仰超限	仰角	空中	>25 ° 或 <-10 °	—	—
41	高度不一致	左/右高度	空中	>500ft	—	标准气压高度
42	起飞 EGT 超温	左/右发 EGT	起飞 5 分钟内	>限制值	—	具体值见附件 2
43	发动机转速超限	左/右发 N1、N2	全阶段	>限制值	—	具体值见附件 2
44	发动机振动值超限	左/右发 N1、N2 振动值	全阶段	>限制值	—	具体值见附件 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	$>8^\circ$	2s	跑道参考航向为起飞阶段地速 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	$>$ 限制值	—	限制值为最大允许起飞重量, 需随飞机信息上报局方基站
3	大速度中断起飞	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	起飞推力时刻	探测到	—	起飞推力时刻为油门杆前 1 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	$>$ 限制值	—	限制值为机型擦尾角度, 具体值见附件 2 主轮离地时刻为主空地开关最后一个采样为“地”的时刻
6	超过轮胎限制速度	轮速或地速	地面	>204 kn	—	有轮速首选监控轮速, 无轮速采用地速
7	起飞坡度大	坡度	0 ~ 11 m (35 ft) (含)	$>10^\circ$	—	—
8	爬升坡度大	坡度	11 m (35 ft) ~ 122 m (400 ft) (含)	$>45^\circ$	—	—

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	
9	坡度大	坡度	起飞爬升阶段 122 m (400ft) 以上至进近阶段 457m (1500ft)	$>45^\circ$	—	—
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)	—	—
14	超过襟翼标牌速度 (VFE)	空速, RED WARN, 襟翼位置	爬升阶段襟翼开始变化时刻, 下降阶段襟翼到位时刻	$>VFE$ 并且探测到 RED WARN	—	VFE 需随飞机信息上报局方基站, 具体值见附件 2
15	超过最大操纵空速 (V_{mo})	空速, RED WARN	空中	$>V_{mo}$ 并且探测到 RED WARN	—	$V_{mo}=330 \text{ kn}$
16	超过最大马赫数 (M_{mo})	马赫数, RED WARN	空中	$>M_{mo}$ 并且探测到 RED WARN	—	$M_{mo}=0.86 \text{ M}$
17	空中垂直过载超限	垂直过载	离地至接地前 2 秒	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

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	
18	近地警告 (GPWS)	近地警告	空中	探测到	—	包含 Terrain、Pull up、Obstacle 的警告
19	下降率大	下降率	152 m (500ft) ~ 15m (50ft)	>457 m/min (1500 ft/min)	2s	—
20	进近坡度大	坡度	457m (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 °	—	—
21	着陆坡度大	坡度	15 m (50 ft) 至所有 机轮接地	>10 °	—	—
22	选择着陆构型晚	起落架位置、襟翼位置	<152m (500ft)	探测到	—	—
23	非着陆构型落地	襟翼位置	接地时刻	探测到	—	接地时刻为主空地开关第一个采样为“地”或者扰流板伸出或者 VRTG 变化量>0.1, 三个时刻中同时满足两个发生时刻
24	着陆仰角大	仰角, 主空地开关	接地时刻前 1 秒至 前轮接地	>限制值	—	限制值为机型擦尾角度, 具体值见附件 2 接地时刻为主空地开关第一个采样为“地”或者扰流板伸出或者 VRTG 变化量>0.1, 三个时刻中同时满足两个发生时刻

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	
25	超过最大着陆重量	全重	着陆阶段	>限制值	—	限制值为最大允许着陆重量，需随飞机信息上报局方基站
26	着陆垂直过载大	垂直过载	接地前 2 秒到 接地后 5 秒内	>2.0g	—	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	前轮接地后 3 秒至 地速>60kn	>10 °	2s	跑道参考航向为前轮接地后 3 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	—	—
30	TCAS RA 警告	TCAS RA	空中	探测到	—	—
31	迎角平台	Alpha Floor	空中	探测到	—	—
32	直接法则	直接法则	空中	探测到	—	—
33	备用法则	备用法则	空中	探测到	—	—
34	失速警告	失速警告	空中	探测到	—	—
35	发动机空中停车	N1, N2, EGT	空中	N1<30 %和 N2<20 %和 EGT<200 °C	5s	—
36	发动机火警	发动机火警	全阶段	探测到	—	—

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	
37	飞行中油量低	总油量	全阶段	<限制值	5s	限制值为最低油量，具体值见附件 2
38	座舱高度警告	座舱高度警告	空中	探测到	—	—
39	复飞	无线电高度	复飞时刻	<15 m (50 ft)	—	复飞时刻为飞行阶段为进近或者着陆阶段，油门杆前 1 秒小于“FLEX 位”，当前秒大于或等于“FLEX 位”
40	俯仰超限	仰角	空中	>25 ° 或 <-10 °	—	—
41	高度不一致	左/右高度	空中	>500 ft	—	标准气压高度
42	起飞 EGT 超温	左/右发 EGT	起飞 5 分钟内	>限制值	—	具体值见附件 2
43	发动机转速超限	左/右发 N1、N2	全阶段	>限制值	—	具体值见附件 2
44	发动机振动值超限	左/右发 N1、N2 振动值	全阶段	>限制值	—	具体值见附件 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	$>8^{\circ}$	2s	跑道参考航向为起飞阶段地速 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	$>$ 限制值	—	限制值为最大允许起飞重量, 需随飞机信息上报局方基站
3	大速度中断起飞	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	起飞推力时刻	探测到	—	起飞推力时刻为油门杆前 1 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 $<5\text{ft}$	$>$ 限制值	—	限制值为机型擦尾角度, 具体值见附件 2 主轮离地时刻为主空地开关最后一个采样为“地”的时刻
6	超过轮胎限制速度	轮速或地速	地面	$>195\text{ kn}$	—	有轮速首选监控轮速, 无轮速采用地速
7	起飞坡度大	坡度	0~11 m (35 ft) (含)	$>10^{\circ}$	—	—
8	爬升坡度大	坡度	11 m (35 ft) ~ 122 m (400 ft) (含)	$>45^{\circ}$	—	—

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	
9	坡度大	坡度	起飞爬升阶段 122 m (400ft) 以上至进近阶段 457m (1500ft)	$>45^\circ$	—	—
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	$>6096 \text{ m}$ (20000 ft)	—	—
14	超过襟翼标牌速度 (VFE)	空速, RED WARN, 襟翼位置	爬升阶段襟翼开始变化时刻, 下降阶段襟翼到位时刻	$>VFE$ 并且探测到 RED WARN	—	VFE 需随飞机信息上报局方基站, 具体值见附件 2
15	超过最大操纵空速 (V_{mo})	空速, RED WARN	空中	$>V_{mo}$ 并且探测到 RED WARN	—	$V_{mo}=340 \text{ kn}$
16	超过最大马赫数 (M_{mo})	马赫数, RED WARN	空中	$>M_{mo}$ 并且探测到 RED WARN	—	$M_{mo}=0.89 \text{ M}$
17	空中垂直过载超限	垂直过载	离地至接地前 2 秒	光洁形态: $GW < 200 \text{ 吨}$ $>2.5 \text{ g}$ 或 $<-0.7 \text{ g}$ $GW \geq 200 \text{ 吨}$ $>2.25 \text{ g}$ 或 $<-0.3 \text{ g}$ 非光洁形态: $>2.2 \text{ g}$ 或 $<-0.2 \text{ g}$	—	g 是标准自由落体加速度

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	
18	近地警告 (GPWS)	近地警告	空中	探测到	—	包含 Terrain、Pull up、Obstacle 的警告
19	下降率大	下降率	152 m (500ft) ~ 15m (50ft)	>457 m/min (1500 ft/min)	2s	—
20	进近坡度大	坡度	457m (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 °	—	—
21	着陆坡度大	坡度	15 m (50 ft) 至所有 机轮接地	>10 °	—	—
22	选择着陆构型晚	起落架位置、襟翼位置	<152m (500ft)	探测到	—	—
23	非着陆构型落地	襟翼位置	接地时刻	探测到	—	接地时刻为主空地开关第一个 采样为“地”或者扰流板伸出 或者 VRTG 变化量>0.1, 三个 时刻中同时满足两个发生时刻
24	着陆仰角大	仰角, 主空地开关	接地时刻前 1 秒至 前轮接地	>限制值	—	限制值为机型擦尾角度, 具 体值见附件 2 接地时刻为主空地开关第一个 采样为“地”或者 扰流板伸出 或者 VRTG 变化量>0.1, 三个 时刻中同时满足两个发生时刻

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	
25	超过最大着陆重量	全重	着陆阶段	>限制值	—	限制值为最大允许着陆重量，需随飞机信息上报局方基站
26	着陆垂直过载大	垂直过载	接地前 2 秒到 接地后 5 秒内	>2.0 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	前轮接地后 3 秒至 地速>60kn	>10°	2s	跑道参考航向为前轮接地后 3 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	—	—
30	TCAS RA 警告	TCAS RA	空中	探测到	—	—
31	迎角平台	Alpha Floor	空中	探测到	—	—
32	直接法则	直接法则	空中	探测到	—	—
33	备用法则	备用法则	空中	探测到	—	—
34	失速警告	失速警告	空中	探测到	—	—
35	发动机空中停车	N1, N2, EGT	空中	N1<30 %和 N2<20 %和 EGT<200 °C	5s	—
36	发动机火警	发动机火警	全阶段	探测到	—	—

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	
37	飞行中油量低	总油量	全阶段	<限制值	5s	限制值为最低油量，具体值见附件 2
38	座舱高度警告	座舱高度警告	空中	探测到	—	—
39	复飞	无线电高度	复飞时刻	<15 m (50 ft)	—	复飞时刻为飞行阶段为进近或者着陆阶段，油门杆前 1 秒小于“FLEX 位”，当前秒大于或等于“FLEX 位”
40	俯仰超限	仰角	空中	>25 ° 或 <-10 °	—	—
41	高度不一致	左/右高度	空中	>500 ft	—	标准气压高度
42	起飞 EGT 超温	左/右发 EGT	起飞 5 分钟内	探测到	—	具体值见附件 2
43	发动机转速超限	左/右发 N1、N2	全阶段	探测到	—	具体值见附件 2
44	发动机振动值超限	左/右发 N1、N2 振动值	全阶段	探测到	—	具体值见附件 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	$>8^\circ$	2s	跑道参考航向为起飞阶段地速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	$>$ 限制值	—	限制值为最大允许起飞重量, 需随飞机信息上报局方基站
3	大速度中断起飞	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	起飞推力时刻	探测到	—	起飞推力时刻为 TOGA 电门触发
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	$>$ 限制值	—	限制值为机型擦尾角度, 具体值见附件 2 主轮离地时刻为主空地开关最后一个采样为“地”的时刻
6	超过轮胎限制速度	地速	地面	>195 kn	—	B737-8、B737-900ER 为 204 kn
7	起飞坡度大	坡度	0~11 m (35 ft) (含)	$>10^\circ$	—	—
8	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)	$>45^\circ$	—	—

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	
9	坡度大	坡度	起飞爬升阶段 122m (400 ft) 至进近阶段 457m (1500 ft)	$>45^\circ$	—	—
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	$>320 \text{ kn}$ 或 $>0.82 \text{ M}$	—	—
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	$>235 \text{ kn}$	—	—
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 $>0.82 \text{ M}$	—	—
13	超过襟翼限制高度	高度, 襟翼位置	襟翼放出	$>6096 \text{ m}$ (20000 ft)	—	—
14	超过襟翼标牌速度 (VFE)	空速, 襟翼位置	爬升阶段襟翼开始变化时刻, 下降阶段襟翼到位时刻	$>VFE$	2s	VFE 需随飞机信息上报局方基站, 具体值见附件 2
15	超过最大操纵空速 (V_{mo})	空速	空中	$>V_{mo}$	2s	$V_{mo}=340 \text{ kn}$
16	超过最大马赫数 (M_{mo})	马赫数	空中	$>M_{mo}$	2s	$M_{mo}=0.82 \text{ M}$
17	空中垂直过载超限	垂直过载	离地至接地前 2 秒	光洁形态下: $>2.5 \text{ g}$ 或 $<-1 \text{ g}$ 其他形态下: $>2 \text{ g}$ 或 $<0 \text{ g}$	—	g 是标准自由落体加速度

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	
18	近地警告 (GPWS)	近地警告	空中	探测到	—	包含 Terrain、Pull up、Obstacle 的警告
19	下降率大	下降率	152 m (500 ft) ~ 15 m (50 ft)	>457 m/min (1500 ft/min)	2s	—
20	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 °	—	—
21	着陆坡度大	坡度	15 m (50 ft) 至所有 有机轮接地	>10 °	—	—
22	选择着陆构型晚	起落架位置、襟翼位置	<152m (500ft)	探测到	—	—
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	—	接地时刻为主空地开关第一个采样为“地”或者扰流板伸出或者 VRTG 变化量>0.1, 三个时刻中同时满足两个发生时刻
24	着陆仰角大	仰角, 主空地开关	接地时刻前 1 秒至 前轮接地	>限制值	—	限制值为机型擦尾角度, 具体值见附件 2 接地时刻为主空地开关第一个采样为“地”或者扰流板伸出或者 VRTG 变化量>0.1, 三个时刻中同时满足两个发生时刻

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	
25	超过最大着陆重量	全重	着陆阶段	>限制值	—	限制值为最大允许着陆重量，需随飞机信息上报局方基站
26	着陆垂直过载大	垂直过载	接地前 2 秒至 接地后 5 秒内	>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	前轮接地后 3 秒至 地速>60kn	>10 °	2s	跑道参考航向为前轮接地后 3 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	—	—
30	TCAS RA 警告	TCAS RA	空中	探测到	—	—
31	抖杆警告	抖杆警告	空中	探测到	—	—
32	发动机空中停车	N1, N2, EGT	空中	N1<30 %和 N2<20 %和 EGT<200 °C	5s	—
33	发动机火警	发动机火警	全阶段	探测到	—	—
34	飞行中油量低	总油量	全阶段	<限制值	5s	限制值为最低油量，具体值见附件 2
35	座舱高度警告	座舱高度警告	空中	探测到	—	—

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	
36	复飞	无线电高度	复飞时刻	<15 m (50 ft)	—	复飞时刻为飞行阶段为进近或者着陆阶段，TOGA 电门触发
37	俯仰超限	仰角	空中	>25 ° 或 <-10 °	—	—
38	迎角不一致	左/右迎角	空中	>10 °	10 s	—
39	空速不一致	左/右空速	空中	>5 kn	5 s	—
40	高度不一致	左/右气压高度	空中	>200 ft	5 s	标准气压高度
41	起飞 EGT 超限	左/右发 EGT	起飞 5 分钟内	>限制值	—	具体值见附件 2
42	发动机转速超限	左/右发 N1、N2	全阶段	>限制值	—	具体值见附件 2
43	发动机振动值超限	左/右发 N1、N2 振动值	全阶段	>限制值	—	具体值见附件 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	$>8^\circ$	2s	跑道参考航向为起飞阶段地速 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	$>$ 限制值	—	限制值为最大允许起飞重量, 需随飞机信息上报局方基站
3	大速度中断起飞	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	起飞推力时刻	探测到	—	起飞推力时刻为 TOGA 电门触发
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 $<5\text{ft}$	$>$ 限制值	—	限制值为机型擦尾角度, 具体值见附件 2 主轮离地时刻为主空地开关最后一个采样为“地”的时刻
6	超过轮胎限制速度	轮速或地速	地面	B747-400: $>204\text{ kn}$ B747-8: $>204\text{ kn}$ (起飞) B747-8: $>225\text{ kn}$ (着陆)	—	有轮速首选监控轮速, 无轮速采用地速
7	起飞坡度大	坡度	0~11 m (35 ft) (含)	$>7.5^\circ$	—	—
8	爬升坡度大	坡度	11 m (35 ft) ~ 122 m (400 ft) (含)	$>45^\circ$	—	—

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	
9	坡度大	坡度	起飞爬升阶段 122 m (400ft) 至进近阶段 457m (1500ft)	$>45^\circ$	—	—
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	$>320 \text{ kn}$ 或 $>0.82 \text{ M}$	—	—
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	$>270 \text{ kn}$ 或 $>0.73 \text{ M}$	—	—
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	$>270 \text{ kn}$ 或 $>0.73 \text{ M}$	—	—
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)	—	—
14	超过襟翼标牌速度 (VFE)	空速, 襟翼位置	爬升阶段襟翼开始变化时刻, 下降阶段襟翼到位时刻	$>VFE$	2s	VFE 需随飞机信息上报局方基站, 具体值见附件 2
15	超过最大操纵空速 (V_{mo})	空速	空中	$>V_{mo}$	2s	$V_{mo}=365 \text{ kn}$
16	超过最大马赫数 (M_{mo})	马赫数	空中	$>M_{mo}$	2s	B747-400: 0.92 M B747-8: 0.90 M
17	空中垂直过载超限	垂直过载	离地至接地前 2 秒	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

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	
18	近地警告 (GPWS)	近地警告	空中	探测到	—	包含 Terrain、Pull up、Obstacle 的警告
19	下降率大	下降率	152 m (500ft) ~ 15m (50ft)	>457 m/min (1500 ft/min)	2s	—
20	进近坡度大	坡度	475m (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 °	—	—
21	着陆坡度大	坡度	15 m (50 ft) 至 所有机轮接地	>7.5 °	—	—
22	选择着陆构型晚	起落架位置、襟翼位置	<152m (500ft)	探测到	—	—
23	非着陆襟翼落地	襟翼位置, 主空地开关	接地时刻	非 30	—	接地时刻为主空地开关第一个采样为“地”或者扰流板伸出或者 VRTG 变化量 > 0.1, 三个时刻中同时满足两个发生时刻

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	
24	着陆仰角大	仰角，主空地开关	接地时刻前1秒至前轮接地	>限制值	—	限制值为机型擦尾角度，具体值见附件2 接地时刻为主空地开关第一个采样为“地”或者扰流板伸出或者VRTG变化量>0.1，三个时刻中同时满足两个发生时刻
25	超过最大着陆重量	全重	着陆阶段	>限制值	—	限制值为最大允许着陆重量，需随飞机信息上报局方基站
26	着陆垂直过载大	垂直过载	接地前2秒到接地后5秒内	>2.0 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	前轮接地后3秒至地速>60kn	>10°	2s	跑道参考航向为前轮接地后3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	—	—
30	TCAS RA 警告	TCAS RA	空中	探测到	—	—
31	抖杆警告	抖杆警告	空中	探测到	—	—
32	发动机空中停车	N1, N2, EGT	空中	N1<30%和 N2<20%和 EGT<200℃	5s	—

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	全阶段	探测到	—	—
34	飞行中油量低	总油量	全阶段	<限制值	5s	限制值为最低油量，具体值见附件 2
35	座舱高度警告	座舱高度警告	空中	探测到	—	—
36	复飞	无线电高度	复飞时刻	<15 m (50 ft)	—	复飞时刻为飞行阶段为进近或者着陆阶段，TOGA 电门触发
37	俯仰超限	仰角	空中	>25 ° 或 <-10 °	—	—
38	起飞 EGT 超限	左/右发 EGT	起飞 5 分钟内	>限制值	—	具体值见附件 2
39	发动机转速超限	左/右发 N1、N2	全阶段	>限制值	—	具体值见附件 2
40	发动机振动值超限	左/右发 N1、N2 振动值	全阶段	>限制值	—	具体值见附件 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	$>8^\circ$	2s	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	$>$ 限制值	—	限制值为最大允许起飞重量, 需随飞机信息上报局方基站
3	大速度中断起飞	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	起飞推力时刻	探测到	—	起飞推力时刻为 TOGA 电门触发或 EPR 大于 1.1
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 $<5\text{ft}$	$>$ 限制值	—	限制值为机型擦尾角度, 具体值见附件 2 主轮离地时刻为主空地开关最后一个采样为“地”的时刻
6	超过轮胎限制速度	轮速或地速	地面	$>195\text{ kn}$	—	有轮速首选监控轮速, 无轮速采用地速
7	起飞坡度大	坡度	0~11 m (35 ft) (含)	$>10^\circ$	—	—
8	爬升坡度大	坡度	11 m (35 ft) ~ 122 m (400 ft) (含)	$>45^\circ$	—	—
9	坡度大	坡度	起飞爬升阶段 122 m (400ft) 以上至进近阶段 457m (1500ft)	$>45^\circ$	—	—

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	
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 kn >0.82 M	—	—
11	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	—	—
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 kn >0.82 M	—	—
13	超过襟翼限制高度	高度, 襟翼位置	襟翼放出	>6 096 m (20000ft)	—	—
14	超过襟翼标牌速度 (VFE)	空速, 襟翼位置	爬升阶段襟翼开始变化时刻, 下降阶段襟翼到位时刻	>VFE	2s	VFE 需随飞机信息上报局方基站, 具体值见附件 2
15	超过最大操纵空速 (Vmo)	空速	空中	>Vmo	2s	Vmo=360 kn
16	超过最大马赫数 (Mmo)	马赫数	空中	>Mmo	2s	Mmo=0.86 M
17	空中垂直过载超限	垂直过载	离地至接地前 2 秒	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	空中	探测到	—	包含 Terrain、Pull up、Obstacle 的警告

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	
19	下降率大	下降率	152 m (500ft) ~ 15m (50ft)	>457 m/min (1500 ft/min)	2s	—
20	进近坡度大	坡度	457m (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 °	—	—
21	着陆坡度大	坡度	15 m (50 ft) 至所有 机轮接地	>10 °	—	—
22	选择着陆构型晚	起落架位置、 襟翼位置	<152m (500ft)	探测到	—	—
23	非着陆襟翼落地	襟翼位置， 主空地开关	接地时刻	非 25 或 30	—	接地时刻为主空地开关第一个采样为“地”或者扰流板伸出或者 VRTG 变化量 > 0.1，三个时刻中同时满足两个发生时刻
24	着陆仰角大	仰角，主空地开关	接地时刻前 1 秒至 前轮接地	>限制值	—	限制值为机型擦尾角度，具体值见附件 2 接地时刻为主空地开关第一个采样为“地”或者扰流板伸出或者 VRTG 变化量 > 0.1，三个时刻中同时满足两个发生时刻

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	
25	超过最大着陆重量	全重	着陆阶段	>限制值	—	限制值为最大允许着陆重量，需随飞机信息上报局方基站
26	着陆垂直过载大	垂直过载	接地前 2 秒到 接地后 5 秒内	>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	前轮接地后 3 秒至地 速>60kn	>10 °	2s	跑道参考航向为前轮接地后 3 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	—	—
30	TCAS RA 警告	TCAS RA	空中	探测到	—	—
31	抖杆警告	抖杆警告	空中	探测到	—	—
32	发动机空中停车	N1, N2, EGT	空中	N1<30 %和 N2<20 %和 EGT<200 °C	5s	—
33	发动机火警	发动机火警	全阶段	探测到	—	—
34	飞行中油量低	总油量	全阶段	<限制值	5s	限制值为最低油量，具体值见附件 2
35	座舱高度警告	座舱高度警告	空中	探测到	—	—

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	
36	复飞	无线电高度	复飞时刻	<15 m (50 ft)	—	复飞时刻为飞行阶段为进近或者着陆阶段，TOGA 电门触发或 EPR 大于 1.1
37	俯仰超限	仰角	空中	>25 ° 或 <-10 °	—	—
38	起飞 EGT 超温	左/右发 EGT	起飞 5 分钟内	>限制值	—	具体值见附件 2
39	发动机转速超限	左/右发 N1、N2	全阶段	>限制值	—	具体值见附件 2
40	发动机振动值超限	左/右发 N1、N2 振动值	全阶段	>限制值	—	具体值见附件 2

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	$>8^\circ$	2s	跑道参考航向为起飞阶段地速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	$>$ 限制值	—	限制值为最大允许起飞重量, 需随飞机信息上报局方基站
3	大速度中断起飞	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	起飞推力时刻	探测到	—	起飞推力时刻为 TOGA 电门触发
5	离地仰角大	仰角, 主空地开关	主轮离地时刻, 且无线电高度小于5英尺	$>9.6^\circ$	—	主轮离地时刻为主空地开关最后一个采样为“地”的时刻
6	超过轮胎限制速度	轮速或地速	地面	>204 kn	—	有轮速首选监控轮速, 无轮速采用地速
7	起飞坡度大	坡度	0~11 m (35 ft) (含)	$>10^\circ$	—	—
8	爬升坡度大	坡度	11 m (35 ft) ~ 122 m (400 ft) (含)	$>45^\circ$	—	—
9	坡度大	坡度	起飞爬升阶段 122 m (400ft) 以上至进近阶段 457m (1500ft)	$>45^\circ$	—	—

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	
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 $>0.82 \text{ M}$	—	—
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	$>270 \text{ kn}$ 或 $>0.82 \text{ M}$	—	—
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	$>270 \text{ kn}$ 或 $>0.82 \text{ M}$	—	—
13	超过襟翼限制高度	高度, 襟翼位置	襟翼放出	$>6096 \text{ m}$ (20000 ft)	—	—
14	超过襟翼标牌速度 (VFE)	空速, 襟翼位置	爬升阶段襟翼开始变化时刻, 下降阶段襟翼到位时刻	$>VFE$	2s	VFE 需随飞机信息上报局方基站, 参考值如下: 襟翼 1: $>250 \text{ kn}$ 襟翼 5: $>230 \text{ kn}$ 襟翼 15: $>210 \text{ kn}$ 襟翼 20: $>210 \text{ kn}$ 襟翼 25: $>180 \text{ kn}$ 襟翼 30: $>170 \text{ kn}$
15	超过最大操纵空速 (V_{mo})	空速	空中	$>V_{mo}$	2s	$V_{mo}=360 \text{ kn}$
16	超过最大马赫数 (M_{mo})	马赫数	空中	$>M_{mo}$	2s	$M_{mo}=0.86 \text{ M}$
17	空中垂直过载超限	垂直过载	离地至接地前 2 秒	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

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	
18	近地警告 (GPWS)	近地警告	空中	探测到	—	包含 Terrain、Pull up、Obstacle 的警告
19	下降率大	下降率	152 m (500ft) ~ 15m (50ft)	>457 m/min (1500 ft/min)	2s	—
20	进近坡度大	坡度	457m (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 °	—	—
21	着陆坡度大	坡度	15 m (50 ft) 至所有机轮接地	>10 °	—	—
22	选择着陆构型晚	起落架位置、襟翼位置	<152m (500ft)	探测到	—	—
23	非着陆襟翼落地	襟翼位置, 主空地开关	接地时刻	非 25 或 30	—	接地时刻为主空地开关第一个采样为“地”或者扰流板伸出或者 VRTG 变化量>0.1, 三个时刻中同时满足两个发生时刻
24	着陆仰角大	仰角, 主空地开关	接地时刻前 1 秒至前轮接地	>7.9 °	—	接地时刻为主空地开关第一个采样为“地”或者扰流板伸出或者 VRTG 变化量>0.1, 三个时刻中同时满足两个发生时刻

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	
25	超过最大着陆重量	全重	着陆阶段	>限制值	—	限制值为最大允许着陆重量，需随飞机信息上报局方基站
26	着陆垂直过载大	垂直过载	接地前 2 秒至 接地后 5 秒内	>2.0 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	前轮接地后 3 秒至 地速>60 kn	>10°	2s	跑道参考航向为前轮接地后 3 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	—	—
30	TCAS RA 警告	TCAS RA	空中	探测到	—	—
31	抖杆警告	抖杆警告	空中	探测到	—	—
32	发动机空中停车	N1, N2, EGT	空中	N1<30 %和 N2<20 %和 EGT<200 °C	5s	—
33	发动机火警	发动机火警	全阶段	探测到	—	—
34	飞行中油量低	总油量	全阶段	<2350 kg	5s	—
35	座舱高度警告	座舱高度警告	空中	探测到	—	—
36	复飞	无线电高度	复飞时刻	<15 m (50 ft)	—	复飞时刻为飞行阶段为进近或者着陆阶段，TOGA 电门触发

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	
37	俯仰超限	仰角	空中	$>25^\circ$ 或 $<-10^\circ$	—	—
38	姿态不一致	俯仰角	空中	$>3^\circ$	10s	—
39	空速不一致	左/右空速	空中	$>5 \text{ kn}$	5s	—
40	起飞 EGT 超限	左/右发 EGT	起飞	$>$ 限制值	—	限制值如下： PW: 650°C CF6: 960°C
41	发动机转速超限	左/右发 N1、N2	全阶段	$>$ 限制值	—	限制值如下： PW: N1: 111.4% ， N2: 105.5% CF6: N1: 117.5% ， N2: 112.5%
42	发动机振动值超限	左/右发 N1、N2 振动值	全阶段	$>$ 限制值	—	限制值如下： 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	$>8^\circ$	2s	跑道参考航向为起飞阶段地速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	$>$ 限制值	—	限制值为最大允许起飞重量，需随飞机信息上报局方基站
3	大速度中断起飞	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	起飞推力时刻	探测到	—	起飞推力时刻为 TOGA 电门触发
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	$>$ 限制值	—	限制值为机型擦尾角度，具体值如下： B777-200/F： 减震支柱压缩/伸展：10.25/12.1 B777-300ER（有尾橇）： 减震支柱压缩/伸展：7.7/10.0 B777-300ER（无尾橇）： 减震支柱压缩/伸展：7.9/11.2 主轮离地时刻为主空地开关最后一个采样为“地”的时刻
6	超过轮胎限制速度	轮速或地速	地面	>204 kn	—	有轮速首选监控轮速，无轮速采用地速
7	起飞坡度大	坡度	0~11 m (35 ft) (含)	$>10^\circ$	—	—

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	
8	爬升坡度大	坡度	11 m (35 ft) ~ 122 m (400 ft) (含)	$>45^\circ$	—	—
9	坡度大	坡度	起飞爬升阶段 122 m (400ft) 以上至进近 阶段 457m (1500ft)	$>45^\circ$	—	—
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 $>0.82 \text{ M}$	—	—
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	$>270 \text{ kn}$ 或 $>0.82 \text{ M}$	—	—
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	$>270 \text{ kn}$ 或 $>0.82 \text{ M}$	—	—
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	爬升阶段襟翼开始 变化时刻, 下降阶 段襟翼到位时刻	$>VFE$	2s	VFE 需随飞机信息上报局方 基站, 参考值如下: 襟翼 1: $>265 \text{ kn}$ 襟翼 5: $>245 \text{ kn}$ 襟翼 15: $>230 \text{ kn}$ 襟翼 20: $>225 \text{ kn}$ 襟翼 25: $>200 \text{ kn}$ 襟翼 30: $>180 \text{ kn}$
15	超过最大操纵空速 (V_{mo})	空速	空中	$>V_{mo}$	2s	—

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	
16	超过最大马赫数 (Mmo)	马赫数	空中	$>M_{mo}$	2s	$M_{mo}=0.89 M$
17	空中垂直过载超限	垂直过载	离地至接地前 2 秒	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	空中	探测到	—	包含 Terrain、Pull up、Obstacle 的警告
19	下降率大	下降率	152 m (500ft) ~ 15 m (50ft)	$>457 \text{ m/min}$ (1500 ft/min)	2s	—
20	进近坡度大	坡度	457 m (1500 ft) ~ 152 m (500 ft) (含)	$>45^\circ$	—	—
			152 m (500 ft) ~ 61 m (200 ft) (含)	$>45^\circ$	—	—
			61 m (200 ft) ~ 15 m (50 ft) (含)	$>45^\circ$	—	—
21	着陆坡度大	坡度	15 m (50 ft) 至 所有机轮接地	$>10^\circ$	—	—
22	选择着陆构型晚	起落架位置、 襟翼位置	$<152\text{m}$ (500ft)	探测到	—	—

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	
23	非着陆襟翼落地	襟翼位置，主空地开关	接地时刻	非 25 或 30	—	接地时刻为主空地开关第一个采样为“地”或者扰流板伸出或者 VRTG 变化量 >0.1 ，三个时刻中同时满足两个发生时刻
24	着陆仰角大	仰角，主空地开关	接地时刻前 1 秒至前轮接地	$>$ 限制值	—	限制值为机型擦尾角度，具体值如下： B777-200/F： 减震支柱压缩/伸展： $10.25^{\circ}/12.1^{\circ}$ B777-300ER（有尾撬）： 减震支柱压缩/伸展： $7.7^{\circ}/8.9^{\circ}$ B777-300ER（无尾撬）： 减震支柱压缩/伸展： $7.9^{\circ}/9.7^{\circ}$ 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 VRTG 变化量 >0.1 ，三个时刻中同时满足两个发生时刻
25	超过最大着陆重量	全重	着陆阶段	$>$ 限制值	—	限制值为最大允许着陆重量，需随飞机信息上报局方基站
26	着陆垂直过载大	垂直过载	接地前 2 秒至接地后 5 秒内	$>2.0 g$	—	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	前轮接地后 3 秒至地速 $>60 kn$	$>10^{\circ}$	2s	跑道参考航向为前轮接地后 3 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	—	—

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	
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	—	—
30	TCAS RA 警告	TCAS RA	空中	探测到	—	—
31	抖杆警告	抖杆警告	空中	探测到	—	—
32	发动机空中停车	N1, N2, EGT	空中	N1<30 %和 N2<20 %和 EGT<200 °C	5s	—
33	发动机火警	发动机火警	全阶段	探测到	—	—
34	飞行中油量低	总油量	全阶段	<3800 kg	—	—
35	座舱高度警告	座舱高度警告	空中	探测到	—	—
36	复飞	无线电高度	复飞时刻	<15 m (50 ft)	—	复飞时刻为飞行阶段为进近或者着陆阶段，TOGA 电门触发
37	俯仰超限	仰角	空中	>25 ° 或 <-10 °	—	—
38	迎角不一致	左右迎角	空中	>10 °	10s	—
40	起飞 EGT 超限	左/右发 EGT	起飞 5 分钟内	>1090 °C	—	—
41	发动机振动值	左/右发 N1、N2 振动值	全阶段	>限制值	—	限制值如下： 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	$>8^\circ$	2s	跑道参考航向为起飞阶段地速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	$>$ 限制值	—	限制值为最大允许起飞重量, 需随飞机信息上报局方基站
3	大速度中断起飞	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	起飞推力时刻	探测到	—	起飞推力时刻为 TOGA 电门触发
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 $<5\text{ft}$	$>$ 限制值	—	限制值为机型擦尾角度, 具体值如下: 787-8: 11.2° ; 787-9: 9.7° 。 主轮离地时刻为主空地开关最后一个采样为“地”的时刻。
6	超过轮胎限制速度	轮速或地速	地面	$>204\text{ kn}$ (起飞) $>225\text{ kn}$ (着陆)	—	有轮速首选监控轮速, 无轮速采用地速
7	起飞坡度大	坡度	0~11 m (35 ft) (含)	$>10^\circ$	—	—
8	爬升坡度大	坡度	11 m (35 ft) ~ 122 m (400 ft) (含)	$>45^\circ$	—	—

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	
9	坡度大	坡度	起飞爬升阶段 122 m (400ft) 以上至进近阶段 457 m (1500ft)	$>45^\circ$	—	—
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 $>0.82 \text{ M}$	—	—
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	$>270 \text{ kn}$ 或 $>0.82 \text{ M}$	—	—
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	$>270 \text{ kn}$ 或 $>0.82 \text{ M}$	—	—
13	超过襟翼限制高度	高度, 襟翼位置	襟翼放出	$>6096 \text{ m}$ (20000 ft)	—	—
14	超过襟翼标牌速度 (VFE)	空速, 襟翼位置	爬升阶段襟翼开始变化时刻, 下降阶段襟翼到位时刻	$>VFE$	2s	VFE 需随飞机信息上报局方基站, 参考值如下: 襟翼 1: $>260 \text{ kn}$ 襟翼 5: $>240 \text{ kn}$ 襟翼 10: $>230 \text{ kn}$ 襟翼 15: $>220 \text{ kn}$ 襟翼 17: $>215 \text{ kn}$ 襟翼 18: $>215 \text{ kn}$ 襟翼 20: $>210 \text{ kn}$ 襟翼 25: $>190 \text{ kn}$ 襟翼 30: $>180 \text{ kn}$
15	超过最大操纵空速 (Vmo)	空速	空中	$>V_{mo}$	2s	—

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	
16	超过最大马赫数 (Mmo)	马赫数	空中	$>M_{mo}$	2s	$M_{mo}=0.9 M$
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	空中	探测到	—	包含 Terrain、Pull up、Obstacle 的警告
19	下降率大	下降率	152 m (500ft) ~ 15m (50ft)	$>457 \text{ m/min}$ (1500 ft/min)	2s	—
20	进近坡度大	坡度	457m (1500 ft) ~ 152 m (500 ft) (含)	$>45^\circ$	—	—
			152 m (500 ft) ~ 61 m (200 ft) (含)	$>45^\circ$	—	—
			61 m (200 ft) ~ 15 m (50 ft) (含)	$>45^\circ$	—	—
21	着陆坡度大	坡度	15 m (50 ft) 至所有 有机轮接地	$>10^\circ$	—	—
22	选择着陆构型晚	起落架位置、 襟翼位置	$<152\text{m}$ (500ft)	探测到	—	—
23	非着陆襟翼落地	襟翼位置， 主空地开关	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 VRTG 变化量 >0.1 ，三个时刻中同时满足两个发生时刻

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	
24	着陆仰角大	仰角, 主空地开关	接地时刻前 1 秒至前轮接地	>限制值	—	限制值为机型擦尾角度, 具体值如下: 787-8: 9.4 ° 787-9: 7.8 ° 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 VRTG 变化量>0.1, 三个时刻中同时满足两个发生时刻
25	超过最大着陆重量	全重	着陆阶段	>限制值	—	限制值为最大允许着陆重量, 需随飞机信息上报局方基站
26	着陆垂直过载大	垂直过载	接地前 2 秒到接地后 5 秒内	>2.0g	—	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	前轮接地后 3 秒至地速>60 kn	>10 °	2s	跑道参考航向为前轮接地后 3 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	—	—
30	TCAS RA 警告	TCAS RA	空中	探测到	—	—
31	抖杆警告	抖杆警告	空中	探测到	—	—
32	发动机空中停车	N1, N2, EGT	空中	N1<30 %和 N2<20 %和 EGT<200 °C	5s	—

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	全阶段	探测到	—	—
34	飞行中油量低	总油量	全阶段	<2500 kg	5 s	—
35	座舱高度警告	座舱高度警告	空中	探测到	—	—
36	复飞	无线电高度	复飞时刻	<15 m (50 ft)	—	复飞时刻为飞行阶段为进近或者着陆阶段，TOGA 电门触发
37	俯仰超限	仰角	空中	>25 ° 或 <-10 °	—	—
38	迎角不一致	左/右迎角	空中	>10 °	10 s	—
39	空速不一致	左/右空速	空中	>5 kn	5 s	—
40	高度不一致	左/右气压高度	空中	>200 ft	5 s	标准气压高度
41	起飞 EGT 超限	左/右发 EGT	起飞 5 分钟内	>限制值	—	限制值如下： TRENT: 900 °C GE: 1060 °C
42	发动机转速超限	N1, N2, N3	全阶段	>限制值	—	限制值如下： N1>101.5 % N2>103.5 % N3>101 %
43	发动机振动值超限	左/右发 N1、N2、 N3 振动值	全阶段	>限制值	—	限制值如下： 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	$>8^\circ$	2s	跑道参考航向为起飞阶段地速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	$>$ 限制值	—	限制值为最大允许起飞重量, 需随飞机信息上报局方基站
3	大速度中断起飞	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	起飞推力时刻	探测到	—	起飞推力时刻为达到预设 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 $<5\text{ft}$	$>$ 限制值	—	限制值为机型擦尾角度, 具体值见附件 2 主轮离地时刻为主空地开关最后一个采样为“地”的时刻
6	超过轮胎限制速度	轮速或地速	地面	$>195\text{ kn}$	—	有轮速首选监控轮速, 无轮速采用地速
7	起飞坡度大	坡度	0~11 m (35 ft) (含)	$>10^\circ$	—	—
8	爬升坡度大	坡度	11 m (35 ft) ~ 122 m (400 ft) (含)	$>45^\circ$	—	—
9	坡度大	坡度	起飞爬升 122 m (400ft) 以上至进近 457m (1500ft)	$>45^\circ$	—	—

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	
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	爬升阶段襟翼开始变化时刻, 下降阶段襟翼到位时刻	$>VFE$	—	VFE 需随飞机信息上报局方基站, 具体值见附件 2
15	超过最大操纵空速 (V_{mo})	空速	空中	$>335 \text{ kn}$	—	$V_{mo}=335 \text{ kn}$
16	超过最大马赫数 (M_{mo})	马赫数	空中	$>0.85 \text{ M}$	—	$M_{mo}=0.85 \text{ M}$
17	空中垂直过载超限	垂直过载	离地至接地前 2 秒	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	空中	探测到	—	包含 Terrain、Pull up、Obstacle 的警告

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	
19	下降率大	下降率	152m (500ft) ~ 15m (50ft)	>457 m/min (1500 ft/min)	2s	—
20	进近坡度大	坡度	457m (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 °	—	—
21	着陆坡度大	坡度	15 m (50 ft) 至所 有机轮接地	>10 °	—	—
22	选择着陆构型晚	起落架位置、襟翼位置	<152m (500ft)	探测到	—	—
23	非着陆构型落地	襟翼位置	接地时刻	探测到	—	接地时刻为主空地开关第一个采样为“地”或者扰流板伸出或者VRTG变化量>0.1, 三个时刻中同时满足两个发生时刻
24	着陆仰角大	仰角, 主空地开关	接地时刻前1秒至 前轮接地	>限制值	—	限制值为机型擦尾角度, 具体值见附件2 接地时刻为主空地开关第一个采样为“地”或者扰流板伸出或者VRTG变化量>0.1, 三个时刻中同时满足两个发生时刻

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	
25	超过最大着陆重量	全重	着陆阶段	>限制值	—	限制值为最大允许着陆重量，需随飞机信息上报局方基站
26	着陆垂直过载大	垂直过载	接地前 2 秒到 接地后 5 秒内	>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	前轮接地后 3 秒至 地速>60 kn	>10 °	2s	跑道参考航向为前轮接地后 3 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	—	—
30	TCAS RA 警告	TCAS RA	空中	探测到	—	—
31	失速警告	失速警告	空中	探测到	—	—
32	发动机空中停车	N1, N2, EGT	空中	N1<30 %和 N2<20 %和 EGT<200 °C	5s	—
33	发动机火警	发动机火警	全阶段	探测到	—	—
34	飞行中油量低	总油量	全阶段	<限制值	5s	限制值为最低油量，具体值见附件 2
35	座舱失压警告	座舱失压警告	空中	探测到	—	—

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	
36	复飞	无线电高度	复飞时刻	<15 m (50 ft)	—	复飞时刻为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°
37	俯仰超限	仰角	空中	>25° 或 <-10°	—	—
38	高度不一致	左/右高度	空中	>200ft	5 s	标准气压高度
39	起飞 EGT 超温	左/右发 EGT	起飞 5 分钟内	>限制值	—	具体值见附件 2
40	发动机转速超限	左/右发 N1、N2	全阶段	>限制值	—	具体值见附件 2
41	发动机振动值超限	左/右发 N1、N2 振动值	全阶段	>限制值	—	具体值见附件 2

ERJ190 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	$>8^{\circ}$	2s	跑道参考航向为起飞阶段地速 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	$>$ 限制值	—	限制值为最大允许起飞重量, 需随飞机信息上报局方基站
3	大速度中断起飞	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	起飞推力时刻	探测到	—	起飞推力时刻为飞机在地面, 油门杆角度前一秒小于 65° , 当前秒大于或等于 65°
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 $<5\text{ft}$	$>13.4^{\circ}$	—	主轮离地时刻为主空地开关最后一个采样为“地”的时刻
6	超过轮胎限制速度	轮速或地速	地面	$>195\text{ kn}$	—	有轮速首选监控轮速, 无轮速采用地速
7	起飞坡度大	坡度	0~11 m (35 ft) (含)	$>10^{\circ}$	—	—
8	爬升坡度大	坡度	11 m (35 ft) ~ 122 m (400 ft) (含)	$>45^{\circ}$	—	—
9	坡度大	坡度	起飞爬升 122 m (400ft) 以上至进近 457m (1500ft)	$>45^{\circ}$	—	—

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	
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	$>265 \text{ kn}$	—	—
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	$>235 \text{ kn}$	—	—
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	$>265 \text{ kn}$	—	—
13	超过襟翼限制高度	高度, 襟翼位置	襟翼放出	$>6\,096 \text{ m}$ (20000ft)	—	—
14	超过襟翼标牌速度 (VFE)	空速, 襟翼位置	爬升阶段襟翼开始变化时刻, 下降阶段襟翼到位时刻	$>VFE$	2s	VFE 需随飞机信息上报局方基站, 参考值如下: 形态 1: $>230 \text{ kn}$ 形态 2: $>215 \text{ kn}$ 形态 3: $>200 \text{ kn}$ 形态 4: $>180 \text{ kn}$ 形态 5: $>180 \text{ kn}$ 形态 F: $>165 \text{ kn}$
15	超过最大操纵空速 (Vmo)	空速	空中	$>Vmo$	2s	$Vmo=320 \text{ kn}$
16	超过最大马赫数 (Mmo)	马赫数	空中	$>Mmo$	2s	$Mmo=0.82 \text{ M}$
17	空中垂直过载超限	垂直过载	离地至接地前 2 秒	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

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	
18	近地警告 (GPWS)	近地警告	空中	探测到	—	包含 Terrain、Pull up、Obstacle 的警告
19	下降率大	下降率	152 m (500ft) ~15m (50ft)	>457 m/min (1500 ft/min)	2s	—
20	进近坡度大	坡度	457m (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 °	—	—
21	着陆坡度大	坡度	15 m (50 ft) 至 所有机轮接地	>10 °	—	—
22	选择着陆构型晚	起落架位置、 襟翼位置	<152m (500ft)	探测到	—	—
23	非着陆构型落地	襟翼位置	接地时刻	非全或 5	—	接地时刻为主空地开关第一个采样为“地”或者扰流板伸出或者 VRTG 变化量>0.1, 三个时刻中同时满足两个发生时刻
24	着陆仰角大	仰角, 主空地开关	接地时刻前 1 秒至 前轮接地	>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 VRTG 变化量>0.1, 三个时刻中同时满足两个发生时刻

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	
25	超过最大着陆重量	全重	着陆阶段	>限制值	—	限制值为最大允许着陆重量，需随飞机信息上报局方基站
26	着陆垂直过载大	垂直过载	接地前 2 秒到 接地后 5 秒内	>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	前轮接地后 3 秒至 地速>60kn	>10°	2s	跑道参考航向为前轮接地后 3 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	—	—
30	TCAS RA 警告	TCAS RA	空中	探测到	—	—
31	抖杆警告	抖杆警告	空中	探测到	—	—
32	发动机空中停车	N1, N2, EGT	空中	N1<30 %和 N2<20 %和 EGT<200 °C	5s	—
33	发动机火警	发动机火警	全阶段	探测到	—	—
34	飞行中油量低	总油量	全阶段	<900 kg	5s	—
35	座舱高度警告	座舱高度警告	空中	探测到	—	—

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	
36	复飞	无线电高度	复飞时刻	<15 m (50 ft)	—	复飞时刻为飞行阶段为进近或者着陆阶段，TOGA电门触发
37	俯仰超限	仰角	空中	>25 ° 或 <-10 °	—	—
38	空速不一致	左/右空速	空中	>5 kn	5s	—
39	起飞 EGT 超限	左/右发 EGT	起飞 5 分钟内	>983°C	—	—
40	发动机转速超限	左/右发 N1、N2	全阶段	>限制值	—	限制值如下： N1>100 % N2>100 %
41	发动机振动值超限	左/右发 N1、N2 振动值	全阶段	>限制值	—	限制值如下： 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	$>8^\circ$	2s	跑道参考航向为起飞阶段地速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	起飞阶段	$>$ 限制值	—
3	大速度中断起飞	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	起飞推力时刻	探测到	—	起飞推力时刻为当推力手柄设置在 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 $<5\text{ft}$	$>$ 限制值	—	限制值为机型擦尾角度, 具体值见附件2 主轮离地时刻为主空地开关最后一个采样为“地”的时刻
6	超过轮胎限制速度	轮速或地速	地面	$> 195 \text{ kn}$	—	有轮速首选监控轮速, 无轮速采用地速
7	起飞坡度大	坡度	0~11 m (35 ft) (含)	$>10^\circ$	—	—
8	爬升坡度大	坡度	11 m (35 ft) ~ 122 m (400 ft) (含)	$>45^\circ$	—	—
9	坡度大	坡度	起飞爬升 122 m (400ft) 以上至进近 457m (1500ft)	$>45^\circ$	—	—

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	
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	爬升阶段襟翼开始变化时刻, 下降阶段襟翼到位时刻	$>VFE$	2s	VFE 需随飞机信息上报局方基站, 具体值见附件 2
15	超过最大操纵空速 (V_{mo})	空速	空中	$>V_{mo}$	2s	$V_{mo}=293 \text{ kn}$
16	超过最大马赫数 (M_{mo})	马赫数	空中	$>M_{mo}$	2s	$M_{mo}=0.82 \text{ M}$
17	空中垂直过载超限	垂直过载	离地至接地前 2 秒	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	空中	探测到	—	包含 Terrain、Pull up、Obstacle 的警告

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	
19	下降率大	下降率	152 m (500ft) ~15m (50ft)	>457 m/min (1500 ft/min)	2s	—
20	进近坡度大	坡度	457m (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 °	—	—
21	着陆坡度大	坡度	15 m (50 ft) 至所 有机轮接地	>10 °	—	—
22	选择着陆构型晚	起落架位置、襟翼 位置	<152m (500ft)	探测到	—	—
23	非着陆构型落地	襟翼位置	接地时刻	探测到	—	接地时刻为主空地开关第一个采样为“地”或者扰流板伸出或者 VRTG 变化量>0.1, 三个时刻中同时满足两个发生时刻
24	着陆仰角大	仰角, 主空地开关	接地时刻前 1 秒至 前轮接地	>限制值	—	限制值为机型擦尾角度, 具体值见附件 2 接地时刻为主空地开关第一个采样为“地”或者 扰流板伸出或者 VRTG 变化量>0.1, 三个时刻中同时满足两个发生时刻

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	
25	超过最大着陆重量	全重	着陆阶段	>限制值	—	限制值为最大允许着陆重量，需随飞机信息上报局方基站
26	着陆垂直过载大	垂直过载	接地前 2 秒到 接地后 5 秒内	>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	前轮接地后 3 秒至 地速>60 kn	>10 °	2s	跑道参考航向为前轮接地后 3 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	—	—
30	TCAS RA 警告	TCAS RA	空中	探测到	—	—
31	迎角平台	Alpha Floor	空中	探测到	—	—
32	直接法则	直接法则	空中	探测到	—	—
33	备用法则	备用法则	空中	探测到	—	—
34	失速警告	失速警告	空中	探测到	—	—
35	发动机空中停车	N1, N2, EGT	空中	N1<30 %和 N2<20 %和 EGT<200 °C	5s	—
36	发动机火警	发动机火警	全阶段	探测到	—	—

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	
37	飞行中油量低	总油量	全阶段	<限制值	5s	限制值为最低油量，具体值见附件 2
38	座舱高度警告	座舱高度警告	空中	探测到	—	—
39	复飞	无线电高度	复飞时刻	<15 m (50 ft)	—	复飞时刻为飞行阶段为进近或者着陆阶段，TOGA 电门触发
40	俯仰超限	仰角	空中	>25 ° 或 <-10 °	—	—
41	高度不一致	左/右高度	空中	>200 ft	5s	标准气压高度
42	起飞 EGT 超温	左/右发 EGT	起飞 5 分钟内	>限制值	—	具体值见附件 2
43	发动机转速	左/右发 N1、N2	全阶段	>限制值	—	具体值见附件 2
44	发动机振动值	左/右发 N1、N2 振动值	全阶段	>限制值	—	具体值见附件 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	接通起飞马力至前轮离地	$>8^\circ$	2s	跑道参考航向为起飞阶段地速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	$>$ 限制值	—	限制值为最大允许起飞重量, 需随飞机信息上报局方基站
3	大速度中断起飞	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	起飞推力时刻	探测到	—	起飞推力时刻为油门杆前一秒小于“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	$>13.5^\circ$	—	主轮离地时刻为主空地开关最后一个采样为“地”的时刻
6	超过轮胎限制速度	轮速或地速	地面	>195 kn	—	有轮速首选监控轮速, 无轮速采用地速
7	起飞坡度大	坡度	0~11 m (35 ft) (含)	$>10^\circ$	—	—
8	爬升坡度大	坡度	11 m (35 ft) ~46 m (150 ft) (含)	$>45^\circ$	—	—
			46 m (150 ft) ~122 m (400 ft) (含)	$>45^\circ$	—	—

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	
9	坡度大	坡度	爬升 122m (400 ft) 至进近 457m (1500 ft)	$>45^\circ$	—	—
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	$>280 \text{ kn}$ 或 $>0.67 \text{ M}$	—	—
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	$>250 \text{ kn}$	—	—
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)	—	—
14	超过襟翼标牌速度 (VFE)	空速	爬升阶段襟翼开始变化时刻, 下降阶段襟翼到位时刻	$>VFE$	2s	VFE 需随飞机信息上报局方基站, 参考值如下: 构型 1: $>230 \text{ kn}$ 构型 1+F: $>215 \text{ kn}$ 构型 2: $>200 \text{ kn}$ 构型 3: $>185 \text{ kn}$ 构型 FULL: $>177 \text{ kn}$
15	超过最大操纵空速 (V_{mo})	空速	空中	$>V_{mo}$	2s	$V_{mo}=350 \text{ kn}$
16	超过最大马赫数 (M_{mo})	马赫数	空中	$>M_{mo}$	2s	$M_{mo}=0.82 \text{ M}$

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	
17	空中垂直过载超限	垂直过载	离地至接地前 2 秒	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
18	近地警告 (GPWS)	近地警告	空中	探测到	—	包含 Terrain、Pull up、Obstacle 的警告
19	下降率大	下降率	152 m (500 ft) ~ 15 m (50 ft)	>457 m/min (1500 ft/min)	2 s	—
20	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 °	—	—
21	着陆坡度大	坡度	15 m (50 ft) 至所 有机轮接地	>10 °	—	—
22	选择着陆构型晚	起落架位置、襟翼 位置	<152m (500ft)	探测到	—	—
23	非着陆襟翼落地	襟翼位置，主空地 开关	接地时刻	探测到	—	接地时刻为主空地开关第一个采样为“地”或者扰流板伸出或者 VRTG 变化量>0.1，三个时刻中同时满足两个发生时刻

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	
24	着陆仰角大	仰角, 主空地开关	接地时刻前 1 秒至前轮接地	$>11.6^\circ$	—	接地时刻为主空地开关第一个采样为“地”或者扰流板伸出或者 VRTG 变化量 >0.1 , 三个时刻中同时满足两个发生时刻
25	超过最大着陆重量	全重	—	$>$ 限制值	—	限制值为最大允许着陆重量, 需随飞机信息上报局方基站
26	着陆垂直过载大	垂直过载	接地前 2 秒至接地后 5 秒内	$>2.2\text{ g}$	—	g 是标准自由落体加速度
27	着陆滑跑方向不稳定	磁航向	前轮接地后 3 秒至地速 $>60\text{ kn}$	$>10^\circ$	2 s	跑道参考航向为前轮接地后 3 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	$<457\text{ m (1500 ft)}$	探测到	—	—
30	TCAS 警告	TCAS RA	空中	探测到	—	—
31	发动机空中停车	N1, N2, EGT	空中	N1 $<30\%$ 和 N2 $<20\%$ 和 EGT $<200^\circ\text{C}$	5s	—
32	发动机火警	发动机火警	全阶段	探测到	—	—

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	飞行中油量低	总油量	空中	<1100 kg	5s	—
34	座舱高度警告	座舱高度警告	空中	探测到	—	—
35	复飞	无线电高度	复飞时刻	<15 m (50 ft)	—	复飞推力时刻为油门杆角度大于 70 度
36	失速警告	失速警告	空中	探测到	—	—
37	俯仰超限	仰角	空中	>25 ° 或 <-10 °	—	—
38	起飞 EGT 超限	左/右发 EGT	起飞 5 分钟内	>1065 °C	—	—
39	发动机转速超限	左/右发 N1、N2	起飞推力时	N1>101 % N2>116.5 %	—	—
40	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	空速, 磁航向	接通起飞马力至前轮离地	$>8^\circ$	2s	跑道参考航向为起飞阶段空速 $>50\text{kn}$ 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	地面	$>139\text{kn}$	—	—
3	大速度中断起飞	空速	起飞阶段	探测到, 且空速大于 100kn	—	—
4	起飞形态警告	襟翼位置	起飞推力时刻	探测到	—	起飞推力时刻为地面功率杆大于 63° 时
5	离地仰角大	仰角, 主起轮载, 左/右外轮轮速	主轮离地时刻	$>11^\circ$	—	主轮离地时刻为左/右外轮轮速在起飞阶段达到最大值时
6	起飞坡度大	坡度	0~11 m (35ft) (含)	$>10^\circ$	—	—
7	爬升坡度大	坡度	35 ft~150 ft	$>45^\circ$	—	—
			150 ft~400 ft	$>45^\circ$	—	—
8	坡度大	坡度	起飞爬升 122 m (400ft) 以上至进近 305m (1000ft)	$>45^\circ$	—	—
9	收起落架速度大 (VLO)	空速, 起落架收	收起落架时刻	$>159\text{kn}$	—	—

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	
10	放起落架速度大 (VLE)	空速, 起落架放	放起落架时刻	>159 kn	—	—
11	超过襟翼标牌速度 (VFE)	空速	爬升阶段襟翼开始变化时刻, 下降阶段襟翼到位时刻	>VFE	2s	VFE 需随飞机信息上报局方基站, 参考值如下: 5°: 167kn; 15°: 159kn 30°: 159kn
12	超过最大飞行空速 (Vmo)	空速	空中	>220 kn	2s	—
13	超过最大马赫数 (Mmo)	马赫数	空中	>0.52 M	2s	—
14	空中垂直过载大	垂直加速度	离地至接地前 2s	>2.4 g	—	30H 时垂直加速度+1
15	下降率大	下降率	500 ft~50 ft	>1300 ft/min	2s	—
16	进近坡度大	坡度	1000ft~500ft (含)	>45°	—	—
			500ft~200ft (含)	>45°	—	—
			200ft~50ft (含)	>45°	—	—
17	着陆坡度大	坡度	15 m (50ft) 至所有机轮接地	>10°	—	—
18	选择着陆构型晚	轮载位置、襟翼位置	<152m (500ft)	探测到	—	—

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	
19	非着陆构型落地	襟翼位置	接地时刻	$<15^\circ$	—	接地时刻为左/右外轮轮速在着陆阶段第一次大于3节时
20	着陆仰角大	仰角, 主起轮载, 左/右外轮轮速	接地时刻前1秒至前轮接地	$>11^\circ$	—	接地时刻为左/右外轮轮速在着陆阶段第一次大于3节时
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2s至接地后5s内	$>2.2g$	—	30H时垂直加速度+1
22	着陆滑跑方向不稳定	前起轮载, 空速, 磁航向	前轮接地3至空速 $>60kn$	$>10^\circ$	2s	跑道参考航向为前轮接地后3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	—	—
24	近地警告 (GPWS)	近地警告	空中	探测到	—	包含 Terrain、Pull up、Obstacle 的警告
25	滑油温度过高	左/右发滑油温度	全阶段	$>125^\circ C$	—	—
26	超过最大表速	空速	空中	$>223kn$	2s	—
27	抖杆警告	临界迎角	空中	探测到	—	—
28	座舱高度警告	座舱高度警告	空中	探测到	—	—

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	
29	发动机空中停车	Nhl, Nhr, ITT	空中	Nhl \leq 74 % 或 Nhr \leq 74 % ; 和 ITT $<$ 300 °C	5s	—
30	发动机火警	发动机火警	空中	探测到	—	—
31	低燃油量警告	燃油剩余警告	空中	探测到	5s	—
32	复飞	无线电高度	复飞时刻	$<$ 15 m (50 ft)	—	—
33	TCAS RA 警告	TCAS RA	空中	探测到	—	—
34	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	—	—
35	俯仰超限	仰角	空地电门=AIR	$>$ 25 ° 或 $<$ -10 °	—	—
36	空速不一致	左/右空速	空中	$>$ 5 kn	5 s	—
37	高度不一致	左/右高度	空中	$>$ 200 ft	5 s	标准气压高度
38	起飞 ITT 超限	左/右发涡轮温度	起飞阶段	\geq 800 °C	3s	任一发涡轮温度超限
39	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 机型限制值
- A330 机型限制值
- A350 机型限制值
- B737 机型限制值
- B747 机型限制值
- B757 机型限制值
- CRJ900 机型限制值
- ARJ21 机型限制值

注：对于未包含在本附件的相关机型，航空运营人应联系局方基站确定相关限制值。

A320 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	剩余油量
A319-112	950 °C	离地: 15.5 ° 接地: 13.9 °	形态 1: >230 kn 形态 1+F: >215 kn 形态 2: >200 kn 形态 3: >185 kn 形态 4: >177 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>6 个单位 (4MILS) N2>4.3 个单位 (1.7IPS) V2500: N1>5 个单位 (1.5IPS) N2>5 个单位 (1.5IPS) PW1100G: N1>6 个单位 N2>6 个单位 LEAP-1A: N1>6 个单位 (6MILS) N2>4.25 个单位 (1.7IPS)	1300 kg
A319-132	635 °C					1300 kg
A319-115	950 °C					1200 kg
A319-131	635 °C					
A319-133						
A319-153N	1060 °C	1000 kg				
A320-214	950 °C	离地: 13.5 ° 接地: 11.7 °				1300 kg
A320-216						1400 kg
A320-232	635 °C					1300 kg
A320-251N	1060 °C	离地: 13.7 ° 接地: 11.7 °				1000 kg
A320-271N	1083 °C					
A321-211	950 °C	离地: 11.2 ° 接地: 9.7 °	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	1500 kg		
A321-213	950 °C					
A321-231	650 °C					
A321-232	650 °C					

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	剩余油量
A321-271N	1083 °C	离地: 11.5 ° 接地: 9.8 °	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	CFM56: N1>104 % N2>105 %	CFM56: N1>6 个单位 (4MILS) N2>4.3 个单位 (1.7IPS)	1200 kg
A321-271NX				V2500: N1>100 % N2>100 %	V2500: N1>5 个单位 (1.5IPS) N2>5 个单位 (1.5IPS)	
A321-251NX	1060 °C		形态 1: >243 kn 形态 1+F: >225 kn 形态 2: >215 kn 形态 3: >195 kn 形态 4: >186 kn	PW1100G: N1>100 % N2>100 %	PW1100G: N1>6 个单位 N2>6 个单位	
A321-251N						
A321-252NX						
A321-253NX						
A321-272NX	1083 °C	离地: 11.2 ° 接地: 9.8 °		LEAP-1A: N1>101 % N2>116.5 %	LEAP-1A: N1>6 个单位 (6MILS) N2>4.25 个单位 (1.7IPS)	

A330 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	剩余油量
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	2600 kg
A330-243F						
A330-300		GE: 离地: 14.2 ° 接地: 10.1 ° RR/PW: 离地: 14.4 ° 接地: 10.1 °				2800 kg

A350 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	剩余油量
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	2700 kg

B737 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	剩余油量
B737-300/300F	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	1300 kg
B737-400/400F	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	1300 kg
B737-700/700F	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	1100 kg

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	剩余油量
B737-800/800F	950 °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: >162 kn 备用系统: >230 kn	B737-300/400: N1>106 % N2>105 %	B737-300/400: N1>4 个单位 N2>4 个单位	1200 kg
B737-900ER	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	B737-700/800: 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	1200 kg
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	B737-8: N1>104.3 % N2>117.5 %	B737-8: N1>4 个单位 N2>4 个单位	1000 kg

B747 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	剩余油量
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 % GE: N1>107 % N2>117.5 %	PW: N1>4 个单位 N2>2.5 个单位 GE: N1>4 个单位 N2>4 个单位	4600 kg
B747-400SF	GE: 960 °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	GE: N1>117.5 % N2>112.5 %	GE: N1>4 个单位 N2>4 个单位	4600 kg
B747-400F B747-400ERF	GE: 960 °C	离地: 12.5 ° 接地: 11 °	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>117.5 % N2>112.5 %	GE: N1>4 个单位 N2>4 个单位	4600 kg
B747-8	GE: 1060 °C	离地: 12.1 ° 接地: 10.2 °	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	GE: N1>107 % N2>117.5 %	GE: N1>4 个单位 N2>4 个单位	4600 kg

B757 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	剩余油量
B757-200F	850 °C	起飞: 12.3 ° 着陆: 10.5 °	襟翼 1: >240 kn 襟翼 5: >220 kn 襟翼 10: >210 kn 襟翼 20: >195kn 襟翼 25: >190 kn 襟翼 30: >162 kn	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)	N1>2.5 个单位 N2>2.5 个单位	1800 kg
B757-200						1900 kg
B757-200SF	850 °C	起飞: 12.3 ° 着陆: 10.5 °	襟翼 1: >240 kn 襟翼 5: >220 kn 襟翼 10: >210 kn 襟翼 20: >195kn 襟翼 25: >190 kn 襟翼 30: >162 kn	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)	N1>2.5 个单位 N2>2.5 个单位	2000 kg

CRJ900 机型限制值

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	剩余油量
CRJ900	963.5 °C	离地: 11.7 ° 接地: 11.2 °	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	850 kg

ARJ21 机型限制值

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	剩余油量
ARJ21	951 °C	离地：14.2 ° 接地：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 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）	950 kg

抄送：西藏区局、各监管局。

民航局综合司

2024年10月25日印发
