



管理程序

中国民用航空局航空器适航审定司

编 号：AP-21-AA-2012-31

下发日期：2012年4月5日

飞机型号合格审定试飞安全计划

目录

1. 总则	1
1.1 目的	1
1.2 依据	1
1.3 参考文件	1
1.4 适用范围	2
1.5 背景说明	2
1.6 撤销	2
2. 人员及其职责	2
2.1 民航局航空器适航审定司	2
2.2 地区适航审定部门	3
3. 程序	4
3.1 试飞风险管理	4
3.2 事故、事故征候、不安全事件、安全问题/危险报告和数据收集 ..	6
3.3 事故响应计划	9
3.4 审查和现场参观	10
3.5 安全支持活动	10
4. 附则	10
附录 1 局方试飞前准备会指南	11
附录 2 适航司试飞风险管理程序	14
附录 3 风险评估和降低风险指南	19
附录 4 推荐的中或高风险试验的 TIA 文件	28

附录 5 推荐的低风险试验的 TIA 文件 29

附录 6 推荐的低风险试验的 TIA 文件 30

附录 7 不安全事件 (SSE) 和事故的报告 31

编制说明 33

飞机型号合格审定试飞安全计划

1. 总则

1.1 目的

本程序规定了对飞机型号合格审定试飞参与者的要求、责任、安全方面的要求和程序，以保证飞机型号合格审定试飞的局方参与飞行人员和试飞委任工程代表安全执行飞行试验以使局方保持较高的安全水平。

1.2 依据

本程序依据中国民用航空规章《民用航空产品和零部件合格审定规定》（CCAR-21）制定。

1.3 参考文件

(1) FAA Order 4040.26A, Aircraft Certification Service Flight Safety Program, 2001-03-23

(2) FAA Order 4040.9D, FAA Aircraft Management Program, 2004-09-20

(3) 《民用航空器事故调查管理规定》，2007年8月17日发布

(4) 《民用航空器事故和飞行事故征候调查规定》，2007年3月26日发布

(5) 《民用航空器飞行事故等级（GB14648-93）》，国家技术监督局，1993年10月16日批准

(6) 《民用航空地面事故等级（GB18432-2001）》，国家技术监督局，1993年10月16日批准

(7) 《民用航空器飞行事故征候》

1.4 适用范围

本程序适用于所有局方试飞员、试飞工程师、试飞工程师委任工程代表、试飞员委任工程代表参与的航空器/模拟机的试飞以及飞行试验管理。建议工业方的试飞员、试飞工程师进行的试飞参照此程序的适用要求执行。

1.5 背景说明

2008年2月15日，中国民用航空局航空器适航审定司参考美国联邦航空局指令《Aircraft Certification Service Flight Safety Program》（Order 4040.26A）发布了专用于ARJ21-700飞机的管理程序《飞机型号合格审定试飞安全计划》（AP-ARJ21-07），并在ARJ21-700飞机的型号合格审定过程中进行了应用。随着我国民用航空制造业的发展和局方人员参与的航空器/模拟机的试飞以及飞行试验的增加，为了更好地进行安全管理，中国民用航空局航空器适航审定司决定重新颁发该管理程序，使其能够应用于所有航空器的型号合格审定中，并且针对我国实际的机构设置和人员编制，对FAA Order 4040.26A中涉及的人员和职责进行了重新的划分。

1.6 撤销

本管理程序取代《飞机型号合格审定试飞安全计划》（AP-ARJ21-07）。

2. 人员及其职责

2.1 民航局航空器适航审定司

民航局航空器适航审定司（以下简称“适航司”）指定一名试飞安全主任来管理局方的飞行安全计划。试飞安全主任应当建立一套适当的管理系统，向飞行试验单位收集和发送与飞行试验事件和事故相关的信息。试飞安全主任作为适航司的安全代表。

(1) 适航司设立飞行试验监督委员会，飞行试验监督委员会的主要作用是：制定安全目标并审查与安全相关的建议。飞行试验监督委员会应该对适航司的计划、政策、程序、条件、近期飞行经历的要求、以及纠正措施建议的反馈信息进行评审。

(2) 试飞安全主任应从事以下工作：

(a) 提供与安全相关的指导，同时负责与各部门的负责人、地区试飞安全主管之间的联络。

(b) 管理试飞安全计划，确保其满足国家政策、标准和指导方针的要求。

(c) 提出与安全相关的问题和纠正措施。

(d) 参与内/外监督程序的制定、审查。

(e) 协调审定部门内部的试飞事故/事故征候的调查。

(f) 参加安全计划管理培训。

(g) 作为适航审定部门机组资源管理（CRM）的联系人。

(h) 计划组织参加与试飞安全有关的会议，根据需要参加相关航空工业飞行安全活动。

2.2 地区适航审定部门

地区适航审定部门指各地区管理局适航审定处和适航审定中心。各地区适航审定部门应设一名地区试飞安全主管。地区试飞安全主管必须是试飞项目的参与者，负责管理飞行安全文件和记录、负责与试飞安全主任、各部门的管理人员、飞行项目参与者和试飞工程师之间的联络、并提供对安全问题的指导。地区试飞安全主管要遵守部门计划和国家计划的政策、标准和指导方针。

地区试飞安全主管应从事以下工作：

(1) 参加安全计划管理的培训，培训可参照《中国民航试飞员和试飞工程师的职责、程序和培训要求（AP-21-AA-2012-33）》中的试飞工程师的有关培训的适用要求进行。

(2) 协调运行中常见的安全问题。必要时，与试飞安全主任协调。

(3) 推动使用可加强安全性的标准工作程序。

(4) 根据需要定期参加或组织安全会议，并保持会议记录，记录包括会议主题、日期、发起人和参加者。试飞工程师应该参加该会议。

(5) 确定和分析所有不安全事件（SSE）、安全问题和危险的趋势。不安全事件不构成一个偶然事件或事故，但是对趋势分析和共同吸取所得到的教训足够引起警觉。

(6) 保存所有报告的内部不安全事件（SSE）、安全问题和危险的副本。

(7) 采取事故预防、跟踪纠正措施，保持纠正措施的记录。

(8) 制定和保持内部计划，以便对飞行计划内的飞机事故/事故征候作出反应。

3. 程序

3.1 试飞风险管理

风险管理由以下步骤组成：

(1) 确定危险；

(2) 对涉及的风险进行评估；

(3) 建立风险降低程序以便降低或消除风险；

(4) 制定清晰的决策，在适当等级接受剩余风险。

风险评估通常是在安全评审过程中进行的，在该过程中，飞行试验计划是由项目和非项目人员审查的，其目的是防止潜在的危害和建议消除（或减小）风险的程序。

(1) 定义

(a) 危害 - 可导致非计划的或不期望的事件（对人员的伤害、对设备的损坏、材料的丢失、功能的丧失）发生的一种条件、事件或环境；

(b) 风险 - 以事件的严重程度和概率来对不期望事件的影响的表示。

(c) 风险评估 - 对暴露的个体、人口或资源造成危险的程度进行的系统的、定量和定性确定危害的过程。

(2) 概念

民航局适航审定主管部门的所有飞行试验将基于下列概念：

(a) 不接受不必要的风险。“不必要的风险”是指实施后不会对任务有任何实质贡献的任何风险。

(b) 将风险降低到可接受的等级。风险是飞行试验的一部分，但是通过风险管理，飞行试验能够安全有效地完成。

(c) 在概念和计划阶段管理风险。风险管理是一种有准备的团队方法。

(d) 制定适当等级的风险决策。风险管理决策级别必须与风险等级相当。风险越高，管理监督的级别越高。

(3) 要求

所有局方参与的试飞都应进行风险管理，并记录在案。附录 2 确定了适航司风险管理的最低标准。地区适航审定部门可制定本地区的实施程序和管理程序，并强调独特的地区要求和政策。但是，地区的程序必须比最

低标准要保守。适航司的风险管理过程对局方人员和工程委任代表（DER）试飞员进行的飞行试验的型号检查核准书（TIA）都适用。适航司的风险管理过程也适用于局方人员将参与的其它任何飞行（例如熟悉飞行、公司试验、概念验证等）

(4) 型号检查核准书（TIA）和授权函（LOA）（参见《中国民航试飞员和试飞工程师的职责、程序和培训要求（AP-21-AA-2012-33）》）是一种工具，只有满意地执行了适航司的风险管理程序，才能对每一个型号检查核准书（TIA）或授权函（LOA）进行批准。适航司、地区适航审定部门或飞行试验负责人或其授权人员将签发所有型号检查核准书（TIA）。这些负责人必须明白通过签发 TIA，声明已经评估并接受了该项目中涉及的飞行试验风险。因此，负责人及其授权人员必须保证在签发 TIA 之前完成相应的风险评估。每一试验项目使用的风险评定过程的广度和深度将由负责该项目审查的审查组组长确定，并对其负责。在进行决定时应考虑的因素至少应包括：试验类型（航空电子或机体）、特定试验的知识基础（首次、或多次）、申请人演示的复杂程度（有经验的飞机生产厂家与有限飞行试验经历的厂家）、机组人员对试验方法和飞机型号的知识现行有效。

3.2 事故、事故征候、不安全事件、安全问题/危险报告和数据收集

适航司的目的是提供最高的安全要求，以便完成与新飞机或改装飞机相关的涉及到比正常风险高的型号合格审定任务。为了加强运行的安全，地区适航审定部门负责和保持其内部计划。该计划确定和报告事故、事故征候、不安全事件（SSE）、安全问题和危害。

(1) 在整个适航审定系统中，飞行员和操作员必须向其部门负责人报告

所有事故、事故征候和发生的情况。为了清楚起见，提供下了列定义：

(a) 事故 - 飞机事故是指与飞机运行有关的事件，该事件发生在任何人登机意欲飞行，并且这些人员已经登上飞机这段时间。在期间有人死亡或重伤，或飞机受到实质性损坏。

A. 重伤指下述任何伤害之一：

(aa) 自受伤之日起 7 日内需要住院 48 小时以上；

(bb) 造成任何骨折（手指、足趾或鼻部单纯折断除外）；

(cc) 引起严重出血的裂口，神经、肌肉或腱的损坏；

(dd) 涉及内脏器官受伤；

(ee) 有二度或三度的或超过全身面积 5% 以上的烧伤；

(ff) 已证实暴露于传染性物质或有伤害性辐射。

B. 实质性损坏指对结构强度、性能或飞机飞行特性的有不利影响损坏或失效，通常需要大修或更换受影响的部件。如果仅有一台发动机出现失效或损伤，那么仅限于该发动机的失效或损伤，就不认为是“实质损伤”。整流罩弯曲、蒙皮有凹痕、蒙皮或翼布上有小的穿孔、地面上对旋翼或螺旋桨桨叶造成的破坏以及起落架、机轮、轮胎、襟翼、发动机附件、刹车或翼尖的损坏在事故报告上不能认为是“实质损坏”。

有关事故的详细分类情况参见《民用航空器飞行事故等级（GB14648-93）》和《民用航空地面事故等级（GB18432-2001）》。

(b) 事故征候 - 指按照《民用航空器飞行事故征候》确定的事故征候的事件或满足下列标准的事件：

A. 飞行控制系统故障或失效；

B. 因受伤或生病导致的任何飞行机组人员不能够执行其正常的飞行职责；

C. 涡轮发动机的结构部件失效，不包括压气机、涡轮叶片和导流片；

D. 飞行中着火；

E. 飞行冲突；

F. 修理（包括材料和劳动力）；在事件中财产损失、或等值市场价值损失估计超过 200000 人民币（但不包括本架飞机的自身损失）；

G. 对大型的多发飞机（最大合格审定起飞重量超过 5700 千克）：

(aa) 飞行中的电子系统失效，该系统要求使用应急汇流条供电（比如电池、辅助电源或冲压发电机）以保持飞行操纵或基本仪表供电，

(bb) 飞行中的液压系统失效，这种故障导致持续依赖唯一保留的液压或机械系统使飞行操纵面运动，

(cc) 两台或多台发动机产生的动力和推力持续损失，

(dd) 使用应急撤离系统进行的飞机撤离。

(c) 不安全事件（SSE） - 指会影响或可能影响局方飞机或机组人员安全的事件。

(2) 不安全事件（SSE）报告的主要目的是记录和发布信息，获取经验教训，以便使事件再次发生的几率最小。

(a) 符合下列标准的事件应该由相关人员立即口头报告或以电子邮件的形式至少发送给试飞安全主任和试飞安全主管。所报告的事件包括地面或飞行事件，其结果：

A. 影响机组人员安全；

- B. 增加风险等级（仅飞行试验）；
- C. 是意想不到的，并发展成为不安全状态；
- D. 造成飞机损坏（中断起飞试验和其它跑道试验等造成可预测损坏（如爆胎）的试验除外）；
- E. 产生人员伤害；
- F. 提供一些对局方有益的教训。

(b) 不安全事件报告应该遵循附录 7 中给出的格式。其中，不安全事件（SSE）报告的第 1 部分必须在最初的报告中提交。如果信息已知或者可用，其余部分（第 2 部分）也可能在最初的报告中完成。根据事件的特征和试飞安全主任的要求，地区试飞安全主管将编写一份更全面的不安全事件报告的第 2 部分。如果暂时不提交最终报告，应得到试飞安全主任和地方试飞安全主管的同意。

(3) 事故或事故征候也应该使用附录 7 的格式进行报告，以便民航局适航审定主管部门进行处理。

(4) 试飞安全主任将使用上述报告解决问题、确定趋势，并发布有用的信息，以便在定期的安全会议上进行讨论。飞行试验相关报告由试飞安全主任报告民航局适航审定主管部门。

3.3 事故响应计划

适航司的每个工作部门应制定一个详细的事故响应计划，以便反映飞机发生事故时各个办公室人员应该采取的相应措施。事故响应计划必须具有广泛的适应性。应当考虑：飞行活动可能造成的任何事故、根据型号检验核准书（TIA）或授权函（LOA）进行的申请人飞机飞行试验、或帮助现

场其它授权检查员（例如备忘录、通信记录等）。该计划还必须考虑办公室组织机构或设施的变化，以及实施该响应计划的人员可以利用的资源的变化。

3.4 审查和现场参观

适航审定系统正式的安全评估应与飞行计划的审定一起进行，其目的是确保尽可能少的对其正常运行和单位活动产生干扰。

3.5 安全支持活动

(1) 安全计划

所有适航审定部门应制定一个包括事故反应计划和向试飞安全主管报告事故、事故征候、不安全事件和其它灾难的方法的程序。

(2) 机组资源管理（CRM）

适航审定部门的所有试飞员和试飞工程师均要求参加机组资源管理（CRM）初级和复训课程，详细要求见《中国民航试飞员和试飞工程师的职责、程序和培训要求》（AP-21-AA-2012-33）。

4. 附则

本管理程序由中国民用航空局航空器适航审定司负责解释。

附录 1 局方试飞前准备会指南

1. 飞行前

- 飞行编号/试验编号
- 试验目的
- TIA 签署/修订的情况
- 试验机构型
- 配重构型
- 不工作系统与 MEL 及资料的要求的符合性
- 制造符合性检查（最近的检查）
- 特许飞行证
- 最后一次飞行后的变化
- 总重：起飞总重/目标总重
- 重心：起飞重心/目标重心
- 机上燃油
- 飞机性能与起飞条件
- 机场环境（跑道情况和障碍物）
- 机组签到时间/机组登机时间/起飞时间
- 通信：主要/备用/应急
- 地面站人员/责任
- 试验区：位置/高度
- 气象
- 燃油剩余要求

- 改出和着陆
 - 预期着陆时间
 - 主着陆场/备降场/应急着陆场
2. 试验程序
- 已评审的试飞计划
 - 已评审的申请人飞行试验报告
 - 详细评审飞行卡
 - 逐步逼近到最终状态
 - 试验预测
 - 试验监控程序
 - 测试状态
 - 飞行手册限制
 - 试验限制
3. 试飞人员
- 驾驶员：机长、副驾驶
 - 试飞工程师
 - 观察员
 - 座位分配/飞行中的变化
 - 机组状况/休息
 - 人员安全设备（头盔、降落伞等）
4. 保障/伴飞飞机
- 型号

- 呼号
- 注册号
- 机组
- 任务/程序
- 5. 意外情况
 - 观察不到/失去联络
 - 应急程序（主/次）
 - 飞机改出的工作程序（尾旋伞）
 - 机组应急撤离措施/程序
 - 应急/生存设备程序
 - 追踪/坠机救援程序
 - 备选任务
- 6. 飞行后
 - 飞机异常现象
 - 飞行后检查结果
 - 着陆时间
 - 试验点的讨论
 - 伴飞观察
 - 数据分析观察
 - 与 **CCAR** 符合性
 - 接近/超过试验极限的试验点的讨论
 - 要求的报告

附录 2 适航司试飞风险管理程序

1. 目的

本附录主要确定适航司对飞行试验以及飞行试验相关运行工作的风险管理程序的最低要求。

2. 程序

所有局方飞行试验都应当执行本风险管理程序，并记录在案。风险管理程序不仅适用于局方飞行试验的型号检查核准书（TIA），而且适用于工程委任代表（DER）试飞员进行的飞行试验的型号检查核准书（TIA），因为委任工程代表必须遵守适用的程序。该程序还适用于局方飞行试验机组进行的所有非审定飞行和飞行试验（如熟悉飞行、参与公司的飞行试验、理论验证飞行）。

2.1 申请人具有完善的并经局方接受的风险管理程序

对于具有完善风险管理程序的公司进行的飞行试验，此时所有飞行试验机组人员都将遵守此程序。但是，飞行试验主管或机组成员通常可能需要更改飞行试验剖面、程序以及限制，以满足局方的特殊安全考虑。

(1) 申请人可以执行自己内部的风险管理计划。要使适航审定部门接受，申请人的风险管理程序至少应该符合本程序的要求。适航审定部门接受的申请人风险管理程序必须保证局方飞行试验前准备会指南（附录 1）中的适用项目已包含在申请人的风险管理程序中。风险管理程序的接受必须有正式文件，该文件可以采用适航管理文件。

(2) 为了评定其它风险降低程序的可能性，申请人风险管理程序的接受并不减轻适航审定部门审查每个项目的风险评定的责任。

2.2 申请人没有局方接受的风险管理程序的项目

对申请人没有制定好的风险管理程序的型号合格审定飞行试验项目，应按照下列规定执行：

(1) 正式的风险评定必须在签订 TIA 或 LOA 之前由适航审定部门完成。

(2) 局方飞行试验机组必须使用本适航管理程序附录 1 中的准备会指南。当飞行是分组进行时，评定指南必须用于首次飞行。对随后的同一组中的飞行，必要时应该使用评定指南中的适用部分。

(3) 应该鼓励定期参加要求局方型号合格审定飞行试验活动的生产厂家制定风险评定程序。

(4) 安全评审委员会（SRB）。安全评审委员会就是当试飞小组确认试验已经准备就绪时，审查飞行试验大纲。安全评审委员会的真正价值是在实际的会议之前由试验小组成员进行准备。大多数详细技术资料和问题应该在安全评审委员会之前解决，以便完全集中精力研究试验安全问题。经验表明，同样参与到其它项目的知识渊博的非项目人员对风险过程做出了很大的贡献。他们能够发现可能被本项目小组忽略的方面。下述的安全评审委员会是进行安全审查的一种可以接受的方法，特别是对中和高等级风险的试验，在试验之前，应当有本委员会或通过会议进行评审，它可以通过面对面的交谈或电话会议进行。要求举行安全评审委员会时，应该确定一个适航审定部门的执行程序。安全评审委员会应该由下列人员参与，特别是对复杂试验或具有中、高风险或特殊的安全问题的试验：

- 主席：项目主管、试飞安全主管，或试飞员或试飞工程师
- 项目主管和/或项目工程师

- 项目试飞员和试飞工程师
- 飞行试验部门代表（如果指派的试飞员或试飞工程师不能参会）
- 具有适当经验的非本项目观察员（希望独立观察安全问题）
- 项目的制造符合性检查专家（希望获得制造符合性和适航性评定）
- 申请人代表
- 工程委任代表（DER）飞行员（如果已委任）
- 项目航空器评审组（AEG）飞行员（如果适用）

下列议题可作为讨论安全审查问题的一个指南；

- 说明应审定的飞机构型（特别是最近有无构型变化、软件更改和控制律更改）；
- 如果适用的话，对申请人的地面和结构试验结果以及颤振试验分析结果进行评审。（特别关注因试验结果导致的任何构型更改或航空器限制）；
- 审查飞机使用限制和速度限制以及安全问题所要求的任何独特的操作程序；
- 审查申请人按申请审定的飞机构型进行的关键飞行试验的结果。应该包括对申请人以前未完成的审定试验的概述和申请人 TIA 飞行之前的试验报告的审查；
- 审查审定试验计划，重点强调可能会增加风险的试验要求和试验程序；
- 评定危险、说明潜在的风险和审定试验过程中要使用的风险降低程序（附录 3 是危险类型举例和降低风险的措施）；

- 审查试验安装、试验设备和非标准或非试验系统。

2.3 风险管理程序

实施和管理程序可由地区适航审定部门制定。但是，风险管理和适用的风险降低程序的相关文件可记录或附加在 TIA 或适用的 LOA 中。附录 4、5、6 包含推荐的风险评定文件格式。对低风险试验，表 1 可以用来制定具体的风险降低程序。

2.4 风险评估批准权限

风险评估批准/签字权限必须与风险等级相对应。最终，在所有情况下，该权限属于地区适航审定部门负责人。适航审定部门负责人可将该权限分配如下，但是不能低于以下权限：

(1) 低风险 - 主任试飞员或主任试飞工程师（FTE）（当未指派飞行员时）；

(2) 中等风险 - 飞行试验负责人或多个飞行员参与的大项目主任飞行员。在其它情况下，该权限被授予试飞安全主管（FSO）或未参与该项目的另外的试飞员。除非局方的风险管理程序已被申请人接受，否则，进行试验的试飞员/试飞工程师不得批准他自己所做的风险评估。对具有局方接受的风险管理程序的申请人所进行的试验，该权限可授予试飞员或试飞工程师（如果未指派飞行员）。

(3) 高风险 - 飞行试验负责人；如果他是本次试验的飞行员，那么由他的上一级负责人进行批准。

2.5 飞机构型

为了能够安全运行，重要的是在飞行试验前或飞行试验过程中保持飞

机的符合性，尤其是当项目延迟时。此时，必须进行仔细审查 TIA 的第一部分的符合性和检验要求。飞行试验之前，飞行试验人员将通过制造符合性代表签署。如果项目被延迟，飞机制造符合性有效期为 90 天，除非项目组的成员认为更长的时间不会对飞行试验安全产生不利的影晌。

2.6 风险重新评估

如果任何时候对任何试验事件中涉及的风险估计不足，将取消或停止该试验。飞行后对这一事件的评估必须包括对没有得到正确评估或认为不满意的任何风险评估的说明，并且必须将评估结果由有关的局方试验人员向飞行安全主管报告。并重新评定风险评估程序的充分性。根据民航局适航审定主管部门风险管理程序，批准在随后的重新飞行，并随时重新评估这一风险和风险降低程序。

2.7 试验剖面的变化

风险管理是一种成熟的团队方法。但是，如果由于异常的环境和运行的考虑（比如远程位置，飞机可利用性等）而有必要改变飞行试验点（在飞行之间和/或飞行中），只有当这些变化在以前批准的风险评估试验计划范围内、不会增加风险，才允许改变。如果提出有益的问题，或怀疑风险增加，最好有现场项目成员参与。进行这一决定时要认真细致，必须考虑所有可以预见的问题。这些变化不应超过批准的试验计划的限制，也不应低于要求的试验条件。TIA 的第 2 部分的声明“是否有必要进行其它试验”必须在本段要求的上下文中说明。其它声明可包括“确定根据本 TIA 的结果认为有必要进行的其它试验”。

附录 3 风险评估和降低风险指南

1. 定义

以下定义用于具体试验进行风险等级的评估，这些定义实质上都是非常主观的。图 1 仅用于说明风险评估。它使用了局方的有关飞行试验概率而不是设计要求的危险分类来反映风险等级。风险等级是通过进入危险分类和概率的风险评估图对应的风险类别来确定。

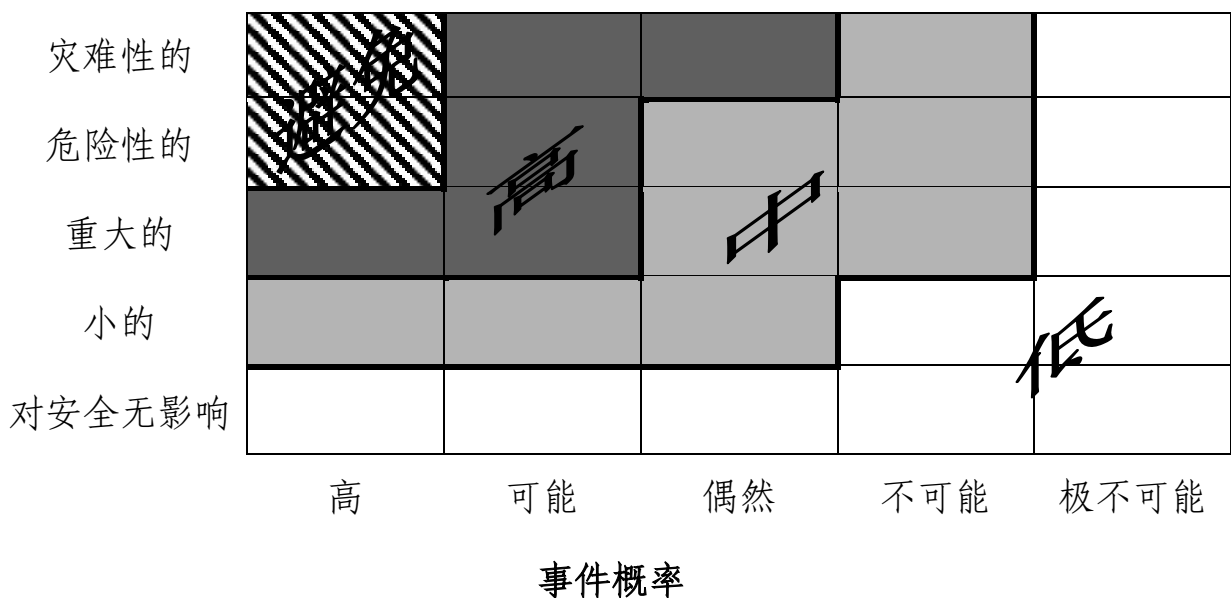
高风险 - 即便是在采取了所有预防措施后，仍对人员、设备或财产构成重大风险的试验或活动。必须在各级进行严密监督。

中风险 - 对人员、设备或财产的风险比正常操作大的试验或活动，需要高于常规的监督。

低风险 - 对人员、设备或财产的风险不比正常操作大的试验或活动。

本程序中的附录 4、5、6 是典型的高、中、低风险的例子。

图 1 客观风险评定



2. 风险等级评估因素

以下所列是在试验条件下的风险等级评估要考虑的因素：

- (1) 试验技术和工作量；
- (2) 与地形、飞机改出设备相关的高度和空速；
- (3) 总重和重心；
- (4) 环境（天气、空管、具体的机场条件、明亮度和紊流等）；
- (5) 飞机内部环境（烟雾、温度和压力等）；
- (6) 设计成熟性；
- (7) 试验次序；
- (8) 不利的系统或软件影响；
- (9) 具体的飞机限制；
- (10) 技术、系统、结构故障的后果；
- (11) 有意的多重失效条件；
- (12) 模拟器/实验室结果/历史经验/预测研究；
- (13) 局方试飞员熟练性和对试验飞机的熟悉性。

3. 风险降低程序

风险降低程序是降低风险、认识风险、对风险制定对策的行动，也是受飞行试验机组控制的行动，或是试验机组可确认的事件已经发生（即，实验室试验和模拟器评定等）的行动。评定风险降低程序应考虑的因素如下，但不限于此：

- (1) 当前形式的试验条件是否真有需要？局方是否需要重复该项试验，或者可以在申请人试验的基础上进行委托？

- (2) 试验飞机构型的制造符合性完成后过了多长时间了？在设计审查后是否有变化？
- (3) 评审试验技术和具体方法，以降低风险；
- (4) 用保守的逐步逼近的方法进行试验；
- (5) 评估试验环境和具体方法，以降低风险(温度、风、能见度等)；
- (6) 给参试人员提供预计情况。可能时，用飞行试验数据更新预计值；
- (7) 在模拟器或实验室等地进行试验；
- (8) 提供特殊的培训和咨询；
- (9) 具体的训练和设备要求(头盔、护目镜、面罩、氧气、逃生装备、降落伞和灭火器等)；
- (10)用伴飞飞机的观察结果提供可视数据；
- (11)使用照片、视频；
- (12)使用遥测技术实时监视试验；
- (13)安装硬件来保护结构和人员(如： V_{mu} 试验加尾撬)；
- (14)把上机人员限制到可安全进行试验所需的最小数量(不要随意规定可安全进行试验的人数)；
- (15)在进行逐步逼近的试验时，应使用“合适”的人员评估数据，并为以后的试验制定计划。要有足够的时间来评估逐步各个达到的试验点；
- (16)根据所要进行试验的飞行员的资质和最近的经验来安排飞行员；

- (17)对申请人的试验、技术和结果进行详尽的评估。对于完全依赖于驾驶技术的试验，要允许申请人的飞行员进行初期试验，并观察他的表现；
- (18)在进行一些有潜在危险的地面试验时（如，最大能量中断起飞RTO），在飞行前应召开有经验的地勤人员准备会，如需要可立即用于支持试验（如，冷却风扇、消防车和飞机千斤顶等）。应告知地勤人员谁是负责人；
- (19)审查重量和重心计算。如可能应对加载飞机称重。这一点对于在重量/重心包线边界进行临界操纵品质试验和重量-高度-温度限制的性能试验尤为重要；
- (20)如果可以通过分析能够说明发动机切断燃油后推力降低过程并且可以精确模拟相关系统故障的话，则要尽量减少在跑道性能试验中发动机实际停车的次数；
- (21)应对所有试验人员说明应急离机程序；
- (22)对于高空飞行，必须对所有机组人员说明氧气的使用和位置；
- (23)在水上飞行时，必须对所有机组人员说明水上逃生设备的使用和位置；
- (24)应对参与冷/热天气试验的人员说明合适的逃生技巧，并要带有合适的可承受预期环境的装备。

各种风险等级飞行试验的典型实例

注：这些典型实例仅用来作为一般指导。实际风险类别必须视情而定。
根据实际项目的具体情况，风险等级可能与这些实例有一定差异。

1. 高风险

- 失速特性：
 - a. 快速变化的动态条件的后重心加速失速；
 - b. 装有未验证的可防止深失速的推杆器系统的飞机；
 - c. 具有潜在的发动机熄火问题飞机的高空失速；
 - d. 带有临界冰形。
- 超过 $V_{ne}/V_{MO}/M_{MO}$ 的高速试验
- 低空 V_{MCA} 试验，尤其是动态的 V_{MCA} 试验；
- 起飞和着陆阶段的飞行操纵失效试验，高速滚转控制装置的不对称操作；
- 冰形试验，尤其是在规定了特殊程序的起飞阶段；
- 机轮/刹车系统可能着火的最大能量中断起飞；
- 低空自动驾驶仪失效；
- 实际发动机关断燃油的重量-高度-温度限制起飞；
- 低推重比的 V_{MU} 试验；
- V_{MCG} 试验；
- 前轮转弯故障试验；

- 尾旋试验;
- 达到极大侧滑角的横航向机动试验;
- 在某些条件下极不稳定的飞机的动态横向稳定性试验 (荷兰滚);
- 空中反推打开;
- FHA 确定为引起灾难性事件的系统安装 (具有未验证的设计方面);
- 具有非对称机翼装载构型的限制类飞机的失速特性;
- H/V 包线确定;
- 直升机低速试验;
- 自转;
- PIO 试验;
- 因为试验性质、飞机构型、飞行员熟练程度的原因,局方飞行员是唯一机上人员的飞行试验。

2. 中等风险

- 涉及低空操作的任何试验 (如绕塔飞);
- 编队飞行和特技飞机的飞行;
- 在喷水机后面进行的结冰试验 (视野受到限制的编队飞行);
- 低空发动机熄火;
- 在 V_1 切断燃油的起飞性能试验;
- 可造成发动机熄火的空中不可用燃油试验;
- 低速和高速稳定性和操纵试验;
- 使用备份仪表和内外弱光照明在夜间进行的应急电源着陆;
- 验证高高度特殊条件的紧急下降 (可能产生生理反应);

- 非正常飞机操纵构型试验，包括俯仰和滚转断开的液压系统的人工恢复；
- 未保护面上有大冰形的自然结冰飞行；
- 座舱和货舱的排烟试验；
- 发动机吸水试验
- 反推在地面非对称打开
- 各种机载系统的非正常工作
- 涉及全权数字电子控制（FADEC）试验的飞行试验（EMI、软件等）
- TAWS（GPWS/EGPWS）

3. 低风险

- 基本系统功能试验（电气、液压、燃油、环境、防冰和航电设备等）
- 高高度空速校准（如，拖锥）
- 爬升性能/爬升速度/爬升率等
- STC 跟踪试验（如，TCAS（无入侵飞机/目标机），飞行管理系统（FMS）等）

注：表 1（低风险试验的 TIA 风险评定表）包括了低风险试验的建议指南。

表 1 低风险试验 TIA 风险评定表

此表包括低风险试验的建议，没有进一步考虑风险降低的措施。参考下表中型号检查核准书（TIA）的风险评定栏中重复型号和低风险飞行试验的适用“索引号”，可满足飞行安全/风险管理 TIA 的要求。考虑到上述因素，不要求试验飞机进行超出正常包线的飞行，所有试验点将符合 AFM 的限制，包括重量和重心各因素。

如果试验飞机的飞行特性或操纵品质不因改装而改变的话，就可参考本表。否则就不能参考本表。在签署 TIA 之前，必须进行更正式的风险评定。

备注：所有操作必须符合 CCAR 91 部的基本要求，即，云的间隙、能见度和安全高度等。

索引号	试验类型	飞机类别	试验/操作地区 高度范围	气象要求和 飞行条件	备注
A	航电（包括 FMS 功能 GPS、TCAS II）	ASE、AME、旋翼机、LTA	未配备水上设备或不能保持 OEI 飞行的飞机要在下滑距离之内	V_{MC} （白天或夜间） （见备注）	不能低于离地 500 英尺飞行，大下降率不能低于离地高度 1500 英尺。试验人员许可时，旋翼机试验可低于离地 500 英尺飞行。该试验在飞行准备会上已经详细说明，允许有例外。TCAS 试验仅限于 V_{MC} 白天条件。飞行不涉及入侵飞机/目标机的编队。如果系统综合性已经批准（成功的地面 EMI/RFI 试验），并且其它设备（除受试系统外）可以在 IFR 条件下飞行，那么可进行 I_{MC} 试验。但是，对于第一个起飞和着陆，气象条件不得低于最低盘旋气象条件。
B	夜间评定座舱照明	全部	在国家航空系统之内或可进行飞行的试验区内	V_{MC} 夜间	应急电气系统评定除外。
C	机舱电气系统装置的 EMI	全部 （见备注）	在国家航空系统之内或可进行飞行的试验区内。	V_{MC} （白天或夜间） （见备注）	仅限于没有电传操纵系统、自动着陆系统和 FADEC 的飞机。如果系统综合性已经批准（成功的地面 EMI/RFI 试验），可进行 I_{MC} 试验。但是，对于第一个起飞和着陆，气象条件不得低于最低盘旋气象条件。
D	爬升性能	全部	未配备水上设备或不能保持 OEI 飞行的飞机要在下滑距离之内。	V_{MC} 白天	不能在距离地面 500 英尺以下进行，大下降率时距离地面不得低于 1500 英尺。 I_{MC} 不适用于为获取适航证而进行试验的飞机。

索引号	试验类型	飞机类别	试验/操作地区 高度范围	气象要求和 飞行条件	备注
E	发动机冷却	飞机、旋翼机	未配备水上设备或不能保持 OEI 飞行的飞机要在下滑距离之内。	V _{MC} 白天，无可见湿度	
F	基本系统功能试验	全部	符合项目通报限制	V _{MC} /I _{MC} 白天或夜间	这些试验类似于生产飞行试验或维修后返回使用的简单功能试验。
G	高空空速校准	全部	IAW 项目通报	V _{MC} 白天	
H	座舱评定布局或人的因素问题	全部	IAW 项目通报	V _{MC} /I _{MC} 白天或夜间	

附录 4 推荐的中或高风险试验的 TIA 文件

型号检查核准书
(项目名称)

项目号:
页数

简介
(在此简介)

TIA 风险评定

此 TIA 已经被评定为 (高/中) 风险。已经确定了以下重要风险因素, 并综合了各种程序, 以便把风险降低到此 TIA 描述的试验所预计的风险水平:

(列出确定的风险因素和风险降低及消除程序)

飞行试验负责人: _____ (签字) _____ (日期)

TIA 操作限制

(列出安全评审要求的其他限制)

18A 制造检查部门应完成:

1.

18B 飞行试验单位应完成:

1.

附录 5 推荐的低风险试验的 TIA 文件

型号检查核准书
(项目名称)

项目号:
页数

简介
(在此简介)

TIA 风险评定

此 TIA 中与试验相关的风险已经进行了评估, 并确定了这些试验在本程序试验的 TIA 风险评估表的低风险范围之内。我们预计, 通过执行本表中提出的限制, 与试验相关的风险可得以消除。因此, 此风险评估是可以接受的。

风险评定索引号: _____

(或)

已经把与此 TIA 描述的试验相关的风险评定为低风险, 并已经建立了以下风险降低程序:

试飞员: _____ (签字) _____ (日期)

TIA 操作限制

(列出本程序要求的低风险试验的 TIA 风险评估以外的限制)

(或)

(如不使用表 1, 列出适用的程序或限制。)

18A 制造检查部门应完成:

1.

18B 飞行试验单位应完成:

1.

附录 6 推荐的局方接受的申请人风险管理程序的 TIA 文件

型号检查核准书
(项目名称)

项目号:
页数

简介
(在此简介)

TIA 风险评定

XXX (申请人名称) 的飞行安全和风险评定程序是用来分析与此 TIA 要求的试飞相关的危险性和使风险最小化。(引用适航审定部门接受申请人风险管理程序的批文)

*飞行试验分部主任: _____ (签字) _____ (日期)

*中等或低风险试验可由试飞员或试飞工程师签字。

TIA 操作限制

(列出本程序要求的低风险试验的 TIA 风险评估以外的限制)
(或)
(如不使用表 1, 列出适用的程序或限制。)

18A 制造检查部门应完成:

1.

18B 飞行试验单位应完成:

1.

附录7 不安全事件（SSE）和事故的报告

说明：本文件仅供局方使用

第一部分

1. 事件发生的日期、时间、地点；
2. 报告人（如果发生事故或事故征候）；
3. 飞机型号
4. 试验目的
5. 机上人员以及受伤情况；
6. 事件概况。

第二部分（如果已知，与第一部分一起完成）

7. 以前试验的说明：
 - (1) 公司名称
 - (2) 逐步逼近试验状态的情况
8. 风险管理过程：
 - (1) 执行和有效性：
 - (2) 风险消除程序的充分性：
9. 主要因素：
 - (1) 气象条件：
 - (2) 培训和驾驶员的熟练程度（局方/公司）：
 - (3) 仪器/遥测的充分性：
 - (4) 机组资源管理的考虑：
 - (5) 程序管理的充分性：

(6) 制造符合性问题:

(7) 其它:

10. 吸取的教训:

11. 建议 (可选)

12. 提交者姓名

编制说明

1. 本程序的主要内容按照美国联邦航空局 (FAA) 的 ORDER 4040.26A 编制, 但编制方式按照程序要求进行了编排。
2. 由于民航管理部门的机构与美国 FAA 的差异, 因此, 人员职责方面做了较大调整, 按照 4040.26A 规定的职责作了部分简化, 将涉及国家运输安全委员会 (NTSB) 的职能从本程序全部略去。另外将 FAA 审定中心和航空器审定办公室 (ACO) 的职能全部划归到地区适航审定部门。
3. 将安全管理人员全部设置为二级编制, 适航司设置试飞安全主任, 地区适航审定部门设置试飞安全主管。
4. 关于培训的内容, 不完全参考 4040.26A 的要求。考虑到培训的费用和国内的实际情况, 将培训的部分内容根据现行的国内培训机构课程作适当的调整。
5. 原 4040.26A 中多处涉及到 FAA ORDER 4040.9D, 由于我们没有类似的规定, 因此, 凡是涉及到 4040.9D 的内容和规定一概略去。
6. 将 “incident” 译为了 “事故征候” 将 “significant safety event” 译为 “不安全事件”
7. 在事故、事故征候的定义中, 引入了国标的定义, 由于国标的内容过多, 不好将其全部直接复制进来, 采用了引用定义的方式。同时将 “重伤” 参照 “GB14648-93 民用航空器飞行事故等级” 进行了调整, 增加了 “(ff) 已证实暴露于传染性物质或有伤害性辐射”,

将两者协调一致。

8. 为了程序的协调性，将原 Order 4040.26A 中的“FIGURE 1”该编为本程序的附录 7。
9. “授权函（LOA）”在《中国民航试飞员和试飞工程师的职责、程序和培训要求》（AP-21-AA-2012-33）中确定，请参见该程序。
10. 事故调查责任由于已经有民航局《航空器事故和事故征候调查》的相关规定，在本程序中不再规定，将原 4040.26A 中的相关部分从本程序中取消。