



仪表等级实践考试标准

飞机、直升机

中国民用航空局飞行标准司

2013年10月

目录

说明	3
申请人实践考试检查单	14
考试员实践考试检查单	15
I. 操作范围：飞行前准备	17
科目 A：飞行员资质	17
科目 B：天气信息	17
科目 C：转场飞行计划	17
II. 操作范围：飞行前程序	18
科目 A：与仪表飞行规则操作相关的航空器系统	18
科目 B：航空器飞行仪表和导航设备	18
科目 C：仪表座舱检查	19
III. 操作范围：空中交通管制许可和程序	20
科目 A：空中交通管制许可	20
科目 B：离场、航路和进场程序及许可	21
科目 C：等待程序	21
IV. 操作范围：参照仪表飞行	21
科目 A：基本仪表飞行机动	22
科目 B：不正常状态改出	22
V. 操作范围：导航系统	22
科目 A：切入并保持某个导航设施的方位线、径向线和 DME 弧	22
VI. 操作范围：仪表进近程序	23
科目 A：非精密进近（NPA）	23
科目 B：精密进近（PA）	24
科目 C：复飞程序	25
科目 D：盘旋进近	25
科目 E：完成直接进近或盘旋进近后着陆	25
VII. 操作范围：应急操作	26
科目 A：无线电失效	26
科目 B：直线平飞和转弯过程中一台发动机故障（多发飞机）	26
科目 C：仪表进近——一台发动机故障（多发飞机）	27
科目 D：陀螺姿态仪故障、航向指示器故障	27
VIII. 操作范围：飞行后程序	28
科目 A：检查仪表和设备	28
附录 1：使用模拟设备的考试科目	29

说明

概述

《仪表等级实践考试标准（飞机、直升机）》由中国民用航空局飞行标准司制定，以确定飞机、直升机和倾转旋翼机类别等级的仪表等级实践考试标准。飞行考试员将遵照这些标准执行实践考试。本《标准》是飞行教员和申请人准备实践考试的依据。

本《标准》所使用的语句中，“应该”和“必须”说明该动作是必须履行的；“应当”和“可以”说明该动作是建议的或许可的但并非强制性的。

实践考试标准的概念

申请人须在《民用航空器驾驶员、飞行教员和地面教员合格审定规则》（CCAR—61 部）指定的范围内展示其航空理论知识和飞行技能水平，方能获得仪表等级。民用航空局飞行标准司根据 CCAR—61 部规章制度定实践考试标准，该标准包括展示飞行员能力的操作范围和指定科目。民用航空局飞行标准司负责对实践考试标准的修订工作。对仪表等级申请人的评估必须严格按照 CCAR—61 部规章的规定及实践考试标准执行。

对《实践考试标准》一书的描述

本书包括飞机、直升机和倾转旋翼机类别等级的仪表等级实践考试标准。还包括了申请人已具有其他类别航空器仪表等级时，在飞机、直升机或倾转旋翼机上增加仪表等级要求的科目内容。飞艇类的仪表等级实践考试科目参照飞艇类的商照实践考试标准。本书还包括仪表熟练检查要求的科目。

“操作范围”是指将实践考试按一定的逻辑顺序并遵照每一项标准而划分安排的各阶段的考试内容，从飞行前准备开始，直至飞行后程序完成。然而，考试员在确保考试能够完整和有效地进行的情况下可以按照任何顺序实施考试，**但是地面部分的考试应在飞行部分的考试之前完成。**

“科目”是指在操作范围中与某一理论知识范围、飞行程序和技术动作相对应的项目。

申请人在已持有飞机、直升机或倾转旋翼机仪表等级申请增加仪表等级时，不需要进行完整的仪表实践考试。所需的考试科目参照增加等级科目表。

申请人根据 CCAR-61.61 进行仪表等级熟练检查时，需完成增加等级科目表中所要求的科目并达到相应的标准。

“注”是用于强调科目或操作范围中的特殊要求。

“目的”是指在某一科目的考试中执照申请人应当展示的令人满意的能力，主要包括：

1. 特殊指定的执照申请人应当有能力完成的内容。
2. 实施该科目实践考试要求的条件。
3. 可以接受的执照申请人考试中表现的最低标准。

缩略语:

ADF 自动定向仪
ADM 航空决策
AIRMET 飞行员气象情报
AM 自动化管理
APV 垂直进近引导
ATC 空中交通管制
ATIS 自动终端情报服务
ATS 空中交通服务
CDI 航道偏离指示器
CFIT 可控飞行撞地
CRM 机组资源管理
DA/DH 决断高度/决断高
DME 测距仪
DP 离场程序
FMS 飞行管理系统
GNSS 全球导航卫星系统
GPS 全球定位系统
GPWS 近地警告系统
HAT 高于地形高
IA 仪表-飞机
IAP 仪表进近程序
IFR 仪表飞行规则
IH 仪表-直升机
ILS 仪表着陆系统
IMC 仪表气象条件
IPC 仪表熟练检查
IPL 仪表-倾转旋翼机
LAHSO 着陆和避让程序
LCD 液晶显示器
LED 发光二极管
LOC 航向道
LORAN 长距离导航
LNAV 水平导航
LDA 航向台式定向设备
MAP 复飞点
MDA 最低下降高度
MLS 微波着陆系统
NDB 无方向性信标台
NOTAM 航行通告
NPA 非精密进近
PA 精密进近
PC 熟练检查
PL 倾转旋翼机
PTS 实践考试标准

RAIM 接收机自主完好性监测
RM 风险管理
RMI 无线电磁指示器
RNAV 区域导航
RNP AR 要求授权的所需导航性能
SA 情景意识
SAS 增稳系统
SDF 简易定向设备
SIGMETS 重要天气情报
SRM 单人制机组资源管理
STAR 标准进场
TM 任务管理
TCAS 空中交通警戒和防撞系统
VHF 甚高频
VNAV 垂直导航
VOR 甚高频全向信标

《实践考试标准》的使用方法

《仪表实践考试标准》用于评估知识和技能两方面的能力。

中国民用航空局要求所有的实践考试应当按照相应的实践考试标准进行。除特殊说明外，应对申请人相应实践考试标准的每一个操作范围内所要求的所有科目的掌握情况进行评估。

为准备实践考试，考试员应为每一个考试制定书面的考试计划。该计划作为实施考试的工具，仅供考试员评估申请人使用。该计划必须包含实践考试全部的操作范围和科目，以及考试员备选的科目。该考试计划应与一个或者多个实践考试的场景结合，考试员应在考试场景中尽可能多的包含考试科目，并合理安排操作范围和科目，确保考试紧凑和有效的实施。申请人必须对考试过程中考试员设置的特情进行处置。同时，如出现未预计的情况，还应灵活改变考试计划。

某些科目（如不正常状态改出）一般不会对在日常飞行中实施或不适用既定的场景，这些机动科目仍须演示，最好在完成既定场景之后进行。实践考试的场景可以因为机动科目的需求而中断，并根据考试要求在时间和有效性允许情况下恢复既定场景。任何实践考试中所选科目都应在考试中加入全面评估。

考试员不需要严格按照实践考试标准中罗列的操作范围和科目顺序进行考试。考试员不必按书上列出的操作范围和科目的次序逐一进行，可以改变次序或把目的相似的科目合并，以节省时间。例如，当等待程序是进近或复飞程序的一部分时，则考试过程中可以将它们合并。

实践考试标准中的科目适用于飞机、直升机和倾转旋翼机的实践考试。在特定情况下，在科目要求前加注释“飞机”、“直升机”或“倾转旋翼机”申请人来区分它的不同。考试员在使用实践考试一书评估申请人的知识和技能水平时应达到一定深度，以确定申请人是否达到全部科目所列出的标准。

本实践考试标准中的所有科目适合于颁发飞机、直升机、倾转旋翼机仪表等级。但是，如果其中某些内容不适用于航空器、设备或使用极限，考试员可以取消这些考试内容，例如：高空天气现象对于直升机的影响、航空器有综合飞行系统而不具备有些设备，或与航空器操作不一致的内容。

特别说明

考试员应该特别重视关系到飞机安全的操作。主要包括：

1. 正确的飞机操作。
2. 正确的飞行操纵交接程序。
3. 失速、螺旋的警觉意识。
4. 防撞。
5. 规避尾流。
6. 着陆和避让程序（LAHSO）。
7. 防止跑道入侵。

8. 可控飞行撞地 (CFIT)。
9. 航空决策 (ADM) 和风险管理 (RM)。
10. 检查单的使用。
11. 单人制机组资源管理 (SRM)。
12. 结冰条件下操作的危害、防冰除冰设备及其区别、设备的使用和操作。
13. 与实践考试阶段相关的其它方面。

除了 SRM，在科目中可能没有特别指出的方面，但是关系到飞行安全，应在实践考试中进行评估。

仪表等级实践考试的要求

仪表等级实践考试的申请人必须满足 CCAR-61 部第 61.83 条的要求。

实践考试对航空器和设备的要求

根据 CCAR-61 部第 61.45 条的要求，申请人需提供一架适用且适航的航空器用于实践考试。该航空器在实践考试要求科目范围内没有任何操作限制，具有不需要参考外界就可以控制航空器的飞行仪表，具有能进行 ATC 通信，可完成两种非精密进近 (VOR、NDB、GPS、LOC、LDA、SDF) 和一种精密进近 (ILS、MLS) 的导航设备。GPS 设备必须满足仪表飞行规则并包含现行有效的数据库。

现代航空飞行仪表显示采用各类先进技术，例如电子飞行仪表系统，驾驶舱集成显示等。液晶显示器和类显像管显示器都用作电子飞行仪表显示设备来满足实践考试标准。采用了这些技术的航空器可能装备了独立的备用飞行仪表。航空器电子飞行仪表显示失效的不正常和紧急程序将在主仪表失效的科目中评估。飞机上装备的主电子飞行仪表也可能会失效，因此在实践考试过程中应有意设置模拟的失效。如果航空器允许，将评估所有电子飞行仪表显示失效或部分仪表失效（仅能参考备用飞行仪表或显示）。

申请人必须提供考试员能够接受的合适的视线遮挡设备。该设备将在“仅参考仪表”的所有考试过程中使用。该设备必须防止申请人从飞机外部获得目视参考，但不能防止考试员从飞机外部获得参考。在飞行前简述中，考试员和申请人必须就视线遮挡装置的使用达成一致。

在仪表等级实践考试中，如果设备允许，申请人应该利用自动驾驶仪和飞行管理系统来辅助管理航空器。在实践考试的口试和飞行部分，考试员应该考核申请人相应系统的知识。在一次非精密进近过程中，申请人应该演示自动驾驶仪和 FMS 的使用。申请人还应该满意演示自动化管理技能。

申请人可以使用限于中心推力的多发飞机完成飞机类仪表等级实践考试。如果申请人执照上的多发陆地等级没有“限于中心推力”的限制，则不需要在申请人执照上签注“限于中心推力”。如果申请人执照上的多发陆地等级有“限于中心推力”的限制，则保留申请人执照上“限于中心推力”的签注。

注：如果实践考试所使用的航空器上的任何电子\导航设备（包括 GPS）标明不工作，则考试员应检查航空器维修记录，以证实该故障被正确的记录。

局方批准的飞行模拟训练设备的使用

仪表等级申请人可以经批准使用中国民用航空局认可的 A-D 级全动飞行模拟机（FFS）或 4-6 级飞行训练设备（FTD），以满足在实践考试标准中所列特定科目的要求。

当在航空器上完成飞行科目时，由于安全的原因，某些特定的项目可以采取模拟的方式。但是，在飞行模拟机或飞行训练设备上实施这些项目时，则不能采取模拟的方式。例如，在航空器上模拟发动机失火是通过收油门至慢车模拟关闭发动机，模拟释放灭火剂，断开相应的电气、液压和气动系统（如果可能）来进行的。但是，相同的情况在飞行模拟机或飞行训练设备上进行时，则所有项目都应按实际状况完成。

出于安全考虑，在使用飞行模拟机或飞行训练设备时要完成的特殊科目或程序（如失压）就不需要在航空器上完成。

重要的是不论在飞机上还是在飞行模拟机或飞行训练设备上实施的实践考试，所有科目的完成标准必须是一致的。

申请人需按 CCAR-61 部要求演示所有的仪表进近程序，至少一次演示必须在飞机、直升机、倾转旋翼机上。如果模拟训练设备用于实践考试，在模拟训练设备上进行的仪表进近程序只限于一次精密进近和一次非精密进近。

飞行教员的职责

有相应资格的飞行教员负责在要求的知识范围、飞行程序和机动飞行方面来训练仪表等级申请人，以达到仪表等级实践考试标准内每一操作范围里科目的标准。因为教员的教学行为对培养飞行员安全观念有较大的影响，飞行教员应具有较高水平的知识和技能，并具备给学生传授这些知识和技能的能力。另外，飞行教员应当确保申请人能够作为仪表等级驾驶员安全地实施飞行，并具备通过相关实践考试的能力水平。

在对申请人的飞行训练中，飞行教员应注重强调目视观察和飞行防撞、以及防止未经许可侵入跑道的方法和程序。

考试员的职责

实施实践考试的考试员的职责是评估申请人每一科目的理论知识和技能水平是否符合相应的实践考试标准。这种评估包括理论知识和飞行技能两个方面。理论知识的评估主要采取口试的方法，以口头提问的方式来判断申请人是否具有相应科目的理论知识以及安全方面的知识。口试可在实践考试中的任何阶段进行，但主要应放在实践考试的飞行阶段。

考试员在实践考试中应主要对申请人是否具有相应的能力进行评估，而不仅仅是列举在考试中出现的问题。

如果考试员认为考试科目没有完成或对考试结果不确定，考试员可以要求申请人重复该科目或该科目中某一部分的考试。这是为了对申请人的能力进行客观正确的评价，并不意味着考试员对申请人实施飞行教学，或允许申请人重复那些没有通过的科目。

在实践考试飞行阶段的适当时候考试员应当评估申请人使用目视观察搜索和避免空中相撞程序的情况。除了起飞和落地阶段，所有的考试科目都应当在真实或模拟的飞行条件下仅参照仪表进行。

考试员不得在飞机的管理、无线电通讯、调谐和识别导航设施以及使用航图等方面对申请人实施帮助。如果在需要配备两名驾驶员的飞机上实施实践考试，考试员可承担第二机长（或副驾驶）的工作职责。对于大多数允许进行仪表飞行的直升机通常须配备两名驾驶员，配备单个驾驶员进行仪表飞行的直升机，机上通常安装了批准适航的自动驾驶系统或增稳系统（SAS）。因此，如果在未安装自动驾驶系统或增稳系统、或未配备副驾驶员的直升机上实施实践考试，在情况需要时考试员可以帮助进行简单的操纵（如保持航向和高度等），以便让申请人能够进行调谐无线电频率、选择和准备航图等工作任务，但考试员不得作为副驾驶员承担大量和重要的工作任务。考试员应当随时对其他的飞行活动保持警觉。如果考试员发出模拟的管制指令或许可，应当使用正确的通讯术语。

满意的演示

申请人应当满意的演示其符合相应执照的要求，并具备保证安全的能力：

1. 演示其在所申请执照或等级所要求的操纵范围的各个科目，达到认可的标准。
2. 通过成功的演示各个科目，表明该申请人熟练掌握了该型航空器。
3. 成功的展示其达到认可标准的熟练性和能力。
4. 展示了良好的判断能力和 ADM。
5. 如果是单飞行员操纵，展示其单飞行员的操纵能力。

不满意的演示

允许的偏差范围反映了在正常的飞行条件下应该达到的能力水平。经考试员判定，如果申请人在相关操纵范围内任意一个科目的演示没有达到认可的标准，该次实践考试失败。

注：本《标准》中允许的偏差范围用于衡量申请人在仪表条件下操纵航空器的能力，是考试员评估申请人能力的参考。

当申请人在操纵范围内任意一个科目未达到相应执照或等级的要求，则考试员或申请人可以随时终止考试，仅有在申请人同意的情况下该次考试可以继续。如果考试终止，可以承认申请人在操纵范围内已成功演示的科目，但是在重新考试中，如果考试员认为有必要可以对该科目重新进行评估，包括已成功演示过的科目。

以下几种情况视为考试不合格：

1. 申请人所做的某些操纵发生遗漏、忘记，致使考试员需要从中帮助才能保证飞行安全。
2. 在机动飞行前和机动飞行过程中未能执行正确有效的目视搜索。
3. 长时间地超出偏差允许的范围。
4. 在出现偏差时没有及时采取合适的修正措施。

当发出实践考试不批准通知书时，考试员应注明申请人在实践考试时未达到标准的操作范围和科目。未考的操作范围和科目以及考试失败的次数也应注明。

中断证明

如实践考试是由于不满意的演示以外的原因而中断（如：设备故障、天气、申请人患病等），考试员应当将民用航空器驾驶员执照和等级申请表、执照理论考试成绩单退还给申请人。同时考试员应向申请人出具一份中断考试证明信，在信中说明实践考试已圆满完成的部分和实践考试再度开始的时间。在重新进行考试时，申请人应将中断证明交还给考试员以便存档。

单人制机组资源管理

为了能够在整个考试过程中评估申请人应用风险评估做出安全航空决策的能力，考试员应当设定考试场景，该场景应包含尽可能多的科目，例如，考试员可以制订一个包含气象决策和性能计划的场景。

申请人利用所有可用资源进行风险评估，确定最佳行动方案的能力是满意演示的关键。该场景应尽量逼真并且满足实践考试所用飞机的性能要求。

单人制机组资源管理(SRM)是指飞行员（飞行前和飞行中）科学管理所有可用资源（包括机上资源和外部资源）以确保此次飞行圆满完成的能力。SRM 可用资源可以包括：人力资源、硬件以及信息。人力资源包括与安全飞行操作决策相关的机组人员，以及日常工作相关的所有人员。这些人员包括但不仅限于签派员、机务维修人员、空中交通管制人员以及气象服务人员。SRM 不是一个单独的科目，但是在实践考试的每个科目中，申请人均应具备这种能力。

SRM 包括以下六个方面：

1. 航空决策

航空决策是指一种飞行员用来在特定条件下选择并决定最好方案的一种系统的心理活动。用于确认申请人在制订和执行飞行计划过程中展示良好的航空决策能力。

2. 风险管理

风险管理是指逐步的识别危害，评估风险等级和决定最佳行动方案的航空决策的过程。用于确认申请人在飞行前和飞行过程中评估相关飞行任务潜在风险的能力。

3. 任务管理

任务管理是指飞行员对多个涉及飞行安全的任务进行管理的过程。用于确认申请人合理安排相关飞行任务的能力。

4. 情景意识

情景意识是指在飞行前、飞行中以及飞行后,准确地觉察并理解所有与飞行员、航空器、环境和外部压力相关的、影响飞行安全的因素和条件。用于确认申请人在飞行所有阶段都能够保持情景意识。

5. 可控飞行撞地警觉意识

可控飞行撞地警觉意识是指与障碍物和地形相关的警觉意识。用于确认申请人可以准确的评估地形和障碍物相关的风险,能够通过利用所有可用资源使用合适的技术和程序避免可控飞行撞地。

6. 自动化管理

自动化管理是指正确使用自动化设备来进行航空器控制和导航的能力。用于确认申请人能够有效的使用飞机自动化功能,科学管理工作负荷,包括自动驾驶仪和飞行管理系统。

机组资源管理

机组资源管理(CRM)是在驾驶舱环境中对团队管理理念的应用,如果航空器运行需要双人制机组,考试员应在考试过程中评估申请人机组资源管理的应用能力。

检查单的使用

在整个实践考试中,应对申请人使用相应检查单的情况进行评估。正确使用检查单与特定的考试科目有关。考试中可能会出现这样的情况,在使用检查单的同时还需要完成某一操纵动作,这种情况既不安全也不便于操作,特别是在单飞行员操作的时候。在这种情况下,完成操纵动作后再执行检查单更为适用。在使用检查单时应考虑到恰当的注意力分配和目视观察。

实践考试中干扰的使用

大量的研究报告表明,许多事故是由于驾驶员在飞行的重要阶段受到干扰引起的。为了评估申请人在受到来自驾驶舱内外的因素干扰时正确进行飞行操纵的能力,考试员将在实践考试的飞行部分提供逼真的干扰情况,以评估申请人在受干扰的情况下保证安全飞行的能力。

正确地交接飞机操纵

在训练飞行时机组成员之间应明确谁是航空器的操纵者。飞行前的简述中应当包括飞行操纵的移交程序。飞行员间的飞行操纵交接建议使用三步交接的程序:当一名机组成员希望另一名机组成员操纵飞机时,发口令“你操纵”;另一名机组成员确认并立即回答“我操纵”,发口令的机组成员再说“你操纵”。当飞行操纵需要重新移交时,使用同样的程序。建议移交时还应目视确认,确保对谁操纵飞机没有疑问。

关于姿态仪表飞行和应急仪表程序的特别说明

许多涉及失去空间定向的严重飞行事故，其原因都是由于持有仪表等级的驾驶员在云中试图参照失效的主飞行仪表（陀螺航向和/或姿态指示器）或故障的主电子飞行仪表显示来操纵飞机。

操作范围的第四部分要求了在全部分仪表和备份仪表/电子飞行仪表条件下实施基本仪表机动飞行的技能水平。局方强调仪表等级的驾驶员必须具备和保持备用仪表飞行技能。

《仪表等级实践考试标准》进一步强调基本的姿态仪表飞行技能，并要求演示实施部分仪表的非精密仪表进近程序。部分仪表条件下的非精密进近被认为是可能遇到的最难处置的情况。如果申请人能够处置好这种情况，则可以圆满完成难度相对较小的精密进近。如果有必要在仪表天气条件下实施部分仪表进近，要求实施一次难度相对较小的精密进近（如可能）。在正常情况下要求实施精密进近就可以表明申请人具备部分仪表条件下飞行的能力。但是，仪表等级实践考试中要求实施一次部分仪表条件下的非精密进近。

由于某些航空器上磁罗盘安装位置的原因，在实施部分仪表的考试科目时可能给申请人提供作弊的机会。当申请人在扫视磁罗盘时，可能会看见跑道或其他目视参考。考试员有责任确定申请人是否可能看见驾驶舱外的目视参考。如果考试员感觉申请人能够看到目视参考，则可以选择设置必要的装置或物品来限制申请人的视线范围。但考试员作为负责对外观察的驾驶员担负有安全责任，不应当限制或遮挡自己的视线范围。

公制转换

实践考试标准中的高度包括公制和英制。飞行员应熟悉公制单位、英制单位的使用及公制单位和英制单位之间的转换关系。

生效日期

本实践考试标准于 2014 年 1 月 1 日生效，原 2004 年 9 月颁布的本实践考试标准同时作废。

附加等级科目表

要求附加的仪表等级				
操作范围	需要进行考试科目用字母、全部或无表示			
	IA	IH	IPL	IPC
I	无	无	无	无
II	A, C	A, C	A, C	无
III	无	无	无	C
IV	全部	全部	全部	B
V	无	无	无	全部
VI	全部	全部	全部	全部*
VII	全部**	全部**	全部**	B, C, D
VIII	全部	全部	全部	全部

说明

除特别注解外，对初次申请获得颁发仪表等级的申请人要求进行全部科目的考试。

*科目 D 盘旋进近仅适用于飞机类别

**科目 B 和 C 仅适用于多发飞机

仪表熟练检查 CCAR-61.61(c)规定了仪表熟练检查的相关要求，考试员在实施仪表熟练检查时必须按照实践考试标准进行检查。考试员/教员必须选择有代表性的科目以评估申请人在 IFR 条件下运行的能力。申请人至少应演示完成上表中所列科目的能力。在仪表熟练检查中，考试员的计划应尽可能多的包含所要求的科目，以评估飞行员航空决策和风险管理能力。

申请人实践考试检查单

考试员姓名: _____

地点: _____

时间 / 日期: _____

使用的飞机

☐ 视线遮挡装置

☐ 飞机文件:

适航证

登记证

等级限制

☐ 飞机维护记录: 适航检查

个人设备

☐ 有效的航图

☐ 计算器及向量尺

☐ 飞行计划表

☐ 飞行记录本

☐ 有效的 AIM (飞行人员资料手册), 机场使用细则和通告

个人记录

☐ 身份证

☐ 航空器驾驶员执照

☐ 现行有效的相应等级的体检合格证

☐ 已填写完成的航空器驾驶员执照和等级申请表

☐ 执照理论考试成绩单

☐ 飞行经历记录本, 有相应教员的签字证明

☐ 不批准通知 (如适用)

☐ 认可的学校毕业证 (如适用)

☐ 交付考试费用的证明 (如适用)

考试员实践考试检查单

申请人姓名: _____

地点: _____

时间 / 日期: _____

I. 飞行前准备

- ☐A. 飞行员资质
- ☐B. 天气信息
- ☐C. 转场飞行计划

II. 飞行前程序

- ☐A. 与仪表飞行规则操作相关的航空器系统
- ☐B. 航空器飞行仪表和导航设备
- ☐C. 仪表座舱检查

III. 空中交通管制许可和程序

- ☐A. 空中交通管制许可
- ☐B. 离场、航路和进场程序及许可
- ☐C. 等待程序

IV. 参考仪表飞行

- ☐A. 基本仪表飞行机动
- ☐B. 不正常状态改出

V. 导航系统

- ☐切入并保持某个导航设施的方位线 / 径向线和 DME 弧

VI. 仪表进近程序

- ☐A. 非精密进近 (NPA)
- ☐B. 精密进近 (PA)
- ☐C. 复飞程序
- ☐D. 盘旋进近程序
- ☐E. 完成直接进近或盘旋进近后着陆

VII. 应急操作

- ☐A. 无线电失效
- ☐B. 直线平飞和转弯中一台发动机故障(多发飞机)
- ☐C. 仪表进近-一台发动机故障(多发飞机)
- ☐D. 主飞行仪表显示失效

VIII. 飞行后程序

- ☐检查仪表和设备

I. 操作范围：飞行前准备

科目 A：飞行员资质

目的：确认申请人：

1. 在仪表飞行规则条件下作为机长，描述以下内容展示相关必要的知识：
 - a. 仪表等级近期经历要求。
 - b. 仪表等级近期经历不满足时的要求。
 - c. 飞行经历本/飞行记录本。

科目 B：天气信息

注：如果不能获得有效的天气报告、预报或其他的相关信息，考试员可以提供模拟的相关信息，确保能够全面评估申请人在天气信息方面的知识和能力。

目的：确认申请人：

1. 具备与航空气象信息相关的必要知识，能够获取、认读和分析适用的信息内容，如：
 - a. 气象报告和预报。
 - b. 飞行员报告和雷达报告。
 - c. 地面分析图。
 - d. 雷达概况图。
 - e. 重要天气预报。
 - f. 高空风和温度。
 - g. 结冰高度图。
 - h. 危险天气预报图。
 - i. SIGMET 和 AIRMET (SIGMET：重要气象情报；AIRMET：飞行员气象情报)。
 - j. 通播 (ATIS)。
2. 正确分析收集的计划航路和目的地机场的天气信息，决定是否需要备降场；如果需要备降场，选择的备降场是否符合法规要求。

科目 C：转场飞行计划

目的：确认申请人：

1. 通过解释一份准备好的转场飞行计划（该计划由考试员自行决定，并提前向申请人指定），展示申请人具备与转场飞行计划相关的必要知识。该转场飞行计划应当使用实时的气象信息，并遵守仪表飞行规则对所飞空域的相关法规要求。
2. 通过根据下列因素计算出预计的航线飞行时间和总油量，展示申请人具备下列与飞机性能有关的必要知识：
 - d. 发动机功率设定。
 - e. 飞行高度或高度层。
 - f. 风。
 - g. 对备份燃油的要求。
 - h. 重量和平衡限制。
3. 选择并正确认读有效和适用的航路图、仪表离场图和标准仪表进近程序图。
4. 获取并正确认读适用的航行通告信息。
5. 确定计算出的性能数据在飞机的性能和使用限制范围内。
6. 制定并准确填写飞行计划, 该计划能够准确反映准备实施飞行的情况和条件(不必填入管制信息)。
7. 如飞机上安装了 GPS，展示与 GPS 和接收机自主完好性监测 (RAIM) 性能相关的必要知识。
8. 具备识别机体结冰导致的机翼污染的能力。
9. 具备识别起飞前、起飞、巡航和着陆各飞行阶段由于机体结冰带来的负面影响并采取正确措施的能力。
10. 具备在实践考试中能够熟练处置积冰程序的能力。

II. 操作范围：飞行前程序

科目 A：与仪表飞行规则操作相关的航空器系统

目的：确认申请人具备有关航空器防冰、除冰系统及其操作方法的必要知识，包括：

1. 机体。
2. 螺旋桨。
3. 进气道。
4. 燃油系统。
5. 全/静压系统。

科目 B：航空器飞行仪表和导航设备

目的：确认申请人：

1. 具备与航空器飞行仪表系统及其操作特点有关的必要知识，包括：

- a. 全静压系统。
 - b. 高度表。
 - c. 空速表。
 - d. 升降速度表。
 - e. 姿态仪。
 - f. 水平状态指示器。
 - g. 磁罗盘。
 - h. 转弯侧滑仪、转弯协调仪。
 - i. 航向指示器。
 - j. 电气系统。
 - k. 真空系统。
 - l. 电子飞行仪表显示 (PFD, MFD)
2. 具备与航空器导航系统及其操作特点相关的必要知识, 包括:
- a. VOR。
 - b. DME。
 - c. ILS。
 - d. 指点标接收机、指示器。
 - e. 应答机、高度编码。
 - f. 自动定向仪 (ADF)。
 - g. GPS。
 - h. FMS。
 - i. 自动驾驶仪。

科目 C: 仪表座舱检查

目的: 确认申请人:

1. 通过对实施各项检查的原因和探测可能的故障的方法进行说明, 具备有关飞行前对仪表、航空电子设备和导航设备进行座舱检查的必要知识。
2. 按照适用于所飞航空器的检查单, 对仪表、航空电子设备和导航设备进行飞行前的座舱检查。
3. 确定下述设备处于良好状态, 保证航空器能够安全地实施仪表飞行:
 - a. 无线电通讯设备。
 - b. 适用于所飞航空器的导航设备:

- c. 磁罗盘。
 - d. 航向指示器。
 - e. 姿态仪。
 - f. 高度表。
 - g. 转弯侧滑仪、转弯协调仪。
 - h. 升降速度表。
 - i. 空速表。
 - j. 时钟。
 - k. 陀螺仪表的动力源。
 - l. 空速管加温。
 - m. 电子飞行仪表显示。
 - n. 空中交通警戒/警告/防撞系统。
 - o. 地形警戒/警告/警报系统。
 - p. FMS
 - q. 自动驾驶仪
4. 判明可能的故障，并确定飞机能否安全地实施仪表飞行或者需要维护。

III. 操作范围：空中交通管制许可和程序

注：空中交通管制许可可以是真实的，也可以根据飞行计划做出模拟的管制许可。

科目 A：空中交通管制许可

目的：确认申请人：

1. 具备有关空中交通管制许可方面和飞行员与管制员职责方面的必要知识，包括塔台对航路的管制及许可的有效时间。
2. 正确、及时地抄录 ATC 发布的空中交通管制许可。
3. 判断能否遵守和执行空中交通管制许可和指令。
4. 正确领会收到的空中交通管制许可，必要时请求证实或修改。
5. 正确、及时并按顺序复诵收到的空中交通管制许可。
6. 用标准用语复诵空中交通管制许可。
7. 按照空中交通管制指令，设置适当的通讯导航频率和应答机编码。
8. 具备单人制机组资源管理的能力。

科目 B：离场、航路和进场程序及许可

目的：确认申请人：

1. 具备有关 ATS 航路，以及相关的飞行员、管制员职责方面的必要知识。
2. 使用有效和适用的导航资料实施飞行。
3. 选择和使用适当的通讯频率；选择并识别与飞行相关的导航设施。
4. 执行适用于各飞行阶段的检查单。
5. 使用正确术语与相关的管制部门建立通讯。
6. 及时执行所有的管制指令和空域限制。
7. 具备有关无线电通讯故障处置程序的必要知识。
8. 及时切入与程序、航路或者与许可相关的所有航道、径向线和方位线。
9. 空速误差 ± 10 海里/小时以内，航向误差在 $\pm 10^\circ$ 以内，高度误差在 ± 100 英尺（30 米）以内，保持航道、径向线或方位线偏离 CDI 3/4 满刻度以内。
10. 具备单人制机组资源管理的能力。

科目 C：等待程序

注：如果航空器上没有装备 DME，则参考 DME 的内容可以忽略。

目的：确认申请人：

1. 具备有关等待程序方面的必要知识。
2. 在到达等待定位点前三分钟内，能根据高度或者机型调速至等待空速。
3. 对标准的、非标准的、公布的或者非公布的等待航线，解释并采用正确的程序加入等待。
4. 判明到达等待定位点并开始准确地加入等待航线。
5. 按要求向管制部门报告。
6. 按照高度或管制部门的指令正确进行计时（如适用）。
7. 在规定有 DME 距离时，遵守对等待航线各边长度的要求。
8. 使用正确的修正风的程序，保持需要的等待航迹并尽可能地在规定时间到达等待定位点。
9. 空速误差 ± 10 海里/小时以内，航向误差在 $\pm 10^\circ$ 以内，高度误差在 ± 100 英尺（30 米）以内，保持航道、径向线或方位线偏离 CDI 3/4 满刻度以内。
10. 具备单人制机组资源管理的能力。

IV．操作范围：参照仪表飞行

科目 A: 基本仪表飞行机动

目的: 确认申请人能够演示基本飞行机动:

1. 具备与各种仪表飞行程序有关直线平飞、爬升、转弯和下降方面的必要知识。
2. 在平飞中, 高度误差在 ± 100 英尺 (30 米) 以内, 航向误差在 $\pm 10^\circ$ 以内, 空速误差在 ± 10 海里/小时以内。在转弯时, 坡度误差在 $\pm 5^\circ$ 以内。
3. 正确进行注意力分配和仪表认读, 并能正确修正相应的俯仰和坡度, 调整发动机功率和配平。

科目 B: 不正常状态改出

注: 如果考试员为防止航空器超出操作限制或者进入不安全飞行状态而参与了操纵, 则表明申请人的考试不合格。

目的: 确认申请人:

1. 具备有关不正常状态改出 (包括俯仰姿态过大和过小) 方面的必要知识。
2. 正确进行注意力分配和仪表认读, 并按正确顺序调整和修正俯仰、坡度, 设置发动机功率, 使飞机恢复稳定平飞。

V. 操作范围: 导航系统

科目 A: 切入并保持某个导航设施的方位线、径向线和 DME 弧

注: 如果航空器上没有安装相关导航设备, 则可以忽略要求参照 DME 弧、ADF 和 GPS 的内容。

目的: 确认申请人:

1. 具备有关切入并保持某个导航设施的方位线、径向线和 DME 弧有关的必要知识。
2. 调谐并正确识别导航设施。
3. 在导航选择器上设置并正确切入指定的方位线、径向线, 或在无线电磁指示器 (RMI) 上正确认读方位线、径向线。
4. 以预定角度切入指定的某个导航设施的向台或者背台方位线、径向线。
5. 空速误差在 ± 10 海里/小时以内, 高度误差在 ± 100 英尺 (30 米) 以内, 保持所选择航向的误差在 $\pm 5^\circ$ 以内。
6. 实施正确的修正动作以保持方位线、径向线, 偏差不超过航道偏离杆 (CDI) 满刻度的 $3/4$, 无线电磁方位指示器 (RMI) 误差不超过 $\pm 10^\circ$ 。
7. 确定飞机与某个导航设施的相对位置, 或相对某个航路点的相对位置 (使用 GPS 导航时)。
8. 切入 DME 弧并保持, 误差不超过 ± 1 海里。

9. 判明导航接收机或设施的故障，并在必要时将故障情况报告管制部门。

VI. 操作范围：仪表进近程序

注：科目 D，盘旋进近仅适用于飞机类。

科目 A：非精密进近（NPA）

注：申请人应该在模拟或真实仪表条件下至少完成两次非精密进近（其中一个包括程序转弯或类似机动程序）。至少完成一次不使用自动驾驶仪和雷达引导的非精密进近（这种情况下，自动驾驶仪的使用不包含偏航阻尼器和飞行指引的使用）。如果设备允许，至少完成一次没有垂直引导的非精密进近。考试员应选择申请人可能用到的非精密进近类型。这种被选择的程序必须使用两种不同的导航设备，这部分使用的导航设备例如：NDB、VOR、LOC、LDA、SDF、GPS 或 RNAV（包括 LNAV/VNAVA 和 RNP AR）。

目的：确认申请人：

1. 具备与仪表进近程序相关的必要知识。
2. 选择并正确实施相应的仪表进近程序。
3. 根据飞行阶段或进近阶段，适时与管制部门建立通讯联系，使用正确的无线电通讯术语和技术。
4. 选择、调谐、识别用于进近的导航设备并证实其工作状况。
5. 执行管制部门或考试员给出的所有指令。
6. 如航向指示器或姿态指引仪不准确或者失效，判明并报告管制部门，继续实施进近。
7. 由于航空器的原因不能执行指令时，及时报告管制部门或考试员。
8. 同时考虑颠簸和风切变的因素，建立适当的飞机外形和空速，完成相应飞行阶段要求的检查单。
9. 在开始五边进近以前，高度误差在 ± 100 英尺（30 米）以内，航向误差在 $\pm 10^\circ$ 以内，航道偏离指针（CDI）偏差小于 $3/4$ 满刻度，无线电磁指示器（RMI）误差在 $\pm 10^\circ$ 以内，空速误差在 ± 10 海里 / 小时以内。
10. 针对飞机进近等级的需要，必要时适当调整公布的最低下降高度（MDA）和能见度标准，如：
 - a. NOTAMs。
 - b. 机载和地面导航设备失效。
 - c. 与着陆环境相关的目视导航设备失效。
 - d. 气象服务报告的因素和标准。
11. 建立正常下降率和航迹，保证飞机到达复飞点（MAP）以前，下降到最低下降高度（MDA），并继续保持飞机正常姿态，按正常的机动动作以正常的下降率转入下降着陆。

12. 在五边进近航段，航道偏离指针（CDI）的偏差不超过满刻度的 3/4，无线电磁指示器（RMI）误差在 $\pm 10^\circ$ 以内，空速误差在 ± 10 海里/小时以内。
13. 保持最低下降高度（MDA）飞至复飞点（MAP），误差+100 英尺（30 米）、-0 英尺范围内。
14. 在到达复飞点（MAP）时，如果着陆跑道的目视参考不能清楚可见，执行复飞程序。
15. 按考试员的指令，完成直线进近或者盘旋进近，并进行正常着陆。
16. 具备单人制机组资源管理的能力。

科目 B：精密进近（PA）

注：在模拟或真实的仪表条件下，使用飞机水平和垂直引导导航设备完成一次精密进近到决断高度/决断高。

目的：确认申请人：

1. 具备与精密仪表进近程序相关的必要知识。
2. 完成考试员指定的相应精密仪表进近。
3. 根据飞行阶段或进近阶段，适时与管制部门建立通讯联系，使用正确的无线电通讯术语和技术。
4. 适时执行所有许可、指令、程序。
5. 不能执行指令时，及时报告管制部门。
6. 根据颠簸、风切变、微下击暴流或其他气象和运行条件，建立适当的飞机外形和空速。
7. 完成相应飞行阶段要求的检查单包括发动机失效进近和着陆检查单。
8. 在到达五边进近航段以前，高度误差在 ± 100 英尺（30 米）以内，航向或航道误差在 $\pm 10^\circ$ 以内，空速误差 ± 10 海里 / 小时以内。
9. 选择、调谐、识别用于进近的导航设备并证实其工作状态。
10. 针对飞机进近等级的需要，必要时适当调整公布的决断高（DH）和能见度标准，如：
 - a. NOTAMs。
 - b. 机载和地面导航设备失效。
 - c. 与着陆环境相关的目视导航设备失效。
 - d. 气象服务报告的因素和标准。
11. 在切入下滑道的位置上建立适当的下降率，确保飞机沿下滑道下降。
12. 保持稳定的五边进近，从最后进近定位点到决断高度/决断高，航向道或下滑道偏差不超过 3/4 刻度，空速误差在 ± 10 海里/小时以内。
13. 在开始复飞或转入目视进行正常着陆以前，禁止下降到决断高（DH）以下。
14. 当到达决断高度时，如果着陆跑道所需的目视参考不能明显可见和识别时，应立即复飞。
15. 到达一个合适的位置，只有在此位置才可以以正常下降率和正常飞行动作继续进近着陆。

16. 从决断高度/高开始后的目视下降中，仍应该保持航道杆和下滑道误差不大于 3/4 刻度，直至飞机飞越跑道入口后脱离对下滑道的跟踪完成正常着陆动作。

17. 具备单人制机组资源管理的能力。

科目 C：复飞程序

目的：确认申请人：

1. 具备与标准仪表进近中复飞程序的相关必要知识。
2. 按照航空器制造厂家的建议，通过增加发动机功率、建立爬升姿态和减少阻力，及时复飞。
3. 向管制部门报告开始执行复飞程序。
4. 遵守相应的复飞程序或管制指令。
5. 由于航空器的原因不能执行某一许可、限制或满足爬升梯度的要求时，及时通报管制部门或考试员。
6. 执行与复飞程序相关的检查单。
7. 适当时，向管制部门请求备降许可及许可限制，或执行考试员的指令。
8. 执行复飞程序时，空速误差在 ± 10 海里/小时以内，航向、航道或方位误差在 $\pm 10^\circ$ 以内，高度误差在 ± 100 英尺（30 米）以内。
9. 具备单人制机组资源管理的能力。

科目 D：盘旋进近

目的：确认申请人：

1. 具备与盘旋进近程序相关的必要知识。
2. 考虑颠簸和风切变的因素以及航空器的机动性能，选择并正确实施相应的盘旋进近程序。
3. 确认其他飞行活动的方向，遵守并执行管制部门和考试员下达的一切限制和指令。
4. 在到达一个可以下降和进行正常着陆的位置之前，禁止下降至相应目视盘旋进近的最低下降高度以下或超过能见度条件的限制。
5. 在航空器到达批准的目视盘旋进近高度后，高度误差在 $+100$ 英尺（30 米）， -0 英尺范围内，根据目视参照物操纵飞机建立至少和五边进近航道成 90° 夹角的飞行轨迹，保证飞机能够正常在跑道上着陆。
6. 具备单人制机组资源管理的能力。

科目 E：完成直接进近或盘旋进近后着陆

目的：确认申请人：

1. 具备与完成直接进近或盘旋进近后着陆过程中，驾驶员的责任、外部环境、操作和气象等因素对着陆影响相关的必要知识。

2. 从决断高度/高（DA/DH）、最低下降高度/高（MDA/MDH）转入目视飞行，确保能以安全的目视机动飞行完成正常着陆。
3. 遵守和执行管制部门（或考试员）的一切建议和通报，如：航行通报（NOTAMs）、风切变、尾流、跑道道面、刹车状况和其他应当考虑的操作因素。
4. 在着陆前和着陆阶段完成相应的检查单。
5. 在着陆过程中正确操纵飞机。
6. 具备单人制机组资源管理的能力。

VII. 操作范围：应急操作

科目 A：无线电失效

目的：确认申请人具备与无线电失效程序相关的必要知识，包括：

1. 判明无线电失效。
2. 按照飞行计划继续飞向目的地机场。
3. 正确决定何时偏离原飞行计划。
4. 准确掌握在目的地机场开始进近的时间。

科目 B：直线平飞和转弯过程中一台发动机故障(多发飞机)

目的：确认申请人：

1. 具备与处置仪表飞行时直线平飞和转弯飞行过程中发动机故障的程序相关的必要知识。
2. 判明直线平飞和转弯过程中由考试员模拟的发动机故障。
3. 正确设定发动机的操纵、按需要减小阻力、正确判断和识别失效的发动机。
4. 建立发动机失效的最佳空速并配平飞机。
5. 执行规定的检查单，并证实对失效发动机适用的保护程序。
6. 为在直线平飞和转弯飞行中获得最佳飞行性能，在需要时建立和保持推荐的飞行姿态。
7. 设法确定发动机故障的原因。
8. 监控所有的发动机工作参数，并做出必要的调节。
9. 保持指定的高度，误差在±100 英尺（30 米）以内，如果在飞机性能范围内，空速误差在±10 海里 / 小时以内，与指定航向的误差在±10° 以内。
10. 根据飞机的性能，确定适当的操纵动作以保证安全着陆。
11. 避免航空器失控，或超过航空器有关发动机失效的操纵限制。
12. 具备单人制机组资源管理的能力。

科目 C：仪表进近—— 一台发动机故障（多发飞机）

目的：确认申请人：

1. 通过让申请人对多发飞机在一台发动机故障情况下所使用的仪表进近程序进行讲解，确定其具备相关的必要知识。
2. 及时发现考试员模拟的发动机故障。
3. 正确设定发动机的操纵、按需要减小阻力、正确判断和识别失效的发动机。
4. 建立发动机失效的最佳空速并配平飞机。
5. 执行规定的检查单，并证实对失效发动机适用的保护程序。
6. 为在实施仪表进近程序要求的机动飞行时获得最佳性能，建立和保持推荐的飞行姿态和构形。
7. 设法确定发动机故障的原因。
8. 监控所有的发动机操作参数，并做出必要的调节。
9. 请求和抄收真实或模拟的仪表进近管制许可。
10. 执行真实的或模拟的仪表进近管制许可。
11. 建立一个适当的下降率，保证飞机在复飞点前下降到最低下降高度/高，从而完成直线或盘旋进近并着陆。
12. 保持规定高度，误差在 ± 100 英尺（30 米）以内。如果航空器性能允许，空速误差在 ± 10 海里/小时以内。航向误差在 $\pm 10^\circ$ 以内。
13. 设置进近过程中需要使用的导航和通讯设备，并使用正确的通讯技术。
14. 避免航空器失控，或超过航空器有关发动机失效的操纵限制。
15. 在盘旋进近中遵守公布的相应航空器进近分类的标准。
16. 在最后进近航段，航道、下滑道或 GPS 指示偏差不超过 $3/4$ 满刻度，非精密进近航道误差在 $\pm 10^\circ$ 或 $3/4$ 满刻度以内。
17. 完成一次安全的着陆。
18. 具备单人制机组资源管理的能力。

科目 D：陀螺姿态仪故障、航向指示器故障

注：该次进近应当算作一次要求的非精密进近。

目的：确认申请人：

1. 具备与判明姿态仪和航向指示器指示不准确或失效相关的必要知识，并及时报告管制部门或考试员。
2. 由于航空器的原因不能执行指令时，及时报告管制部门或考试员。
3. 按照非精密进近科目的考试目的和标准（操作范围IV，科目 A），演示一次不使用主飞行仪表的非精密进近。

4. 具备单人制机组资源管理的能力。

VIII. 操作范围：飞行后程序

科目 A:检查仪表和设备

目的:确认申请人:

1. 具备与正确使用所有仪表和导航设备相关的必要知识。
2. 记录全部飞行设备的正常工作情况。
3. 记录全部设备、航空器的故障,并对设备的不正常工作情况或故障作书面记录。

附录 1：使用模拟设备的考试科目

在模拟设备上认可进行的考试科目

对于仪表等级实践考试使用的飞行模拟训练设备，考试员应确认该设备已获得批准，可进行训练、考试或检查。该设备已经通过审定，符合相应的标准，并进行了相应等级的认证。

该设备已经被局方批准可以用于训练、考试或检查。具体飞行考试科目列在附录 1 中。

该设备满足学生或申请人实践考试标准的要求。

如果模拟训练设备用于实践考试，在模拟训练设备上进行的仪表进近程序只限于一次精密进近和一次非精密进近。

表格的使用

x: 可用的

A: 可用的(相应的系统在飞行模拟训练设备上已安装并能正常使用时)

注：下面表格不能单独使用，必须结合实践考试标准中每个科目的描述、目的和注释使用。

飞行后程序是指关闭飞行计划、检查飞机故障，并填写飞机飞行记录本。

飞行科目	飞行模拟训练设备（FSTD）等级						
操作范围	4*	5*	6*	A*	B*	C	D
II. 飞行前程序							
C.仪表座舱检查	A	A	X	X	X	X	X
III.空中交通管制许可和程序							
A.空中交通管制许可	A	A	X	X	X	X	X
B.离场、航路和进场程序及许可			X	X	X	X	X
C.等待程序			X	X	X	X	X
IV.参照仪表飞行							
A.基本仪表飞行机动			X	X	X	X	X
B.不正常状态改出				X	X	X	X
V.导航系统							
A. 切入并保持某个导航设施的方位线、径向线和 DME 弧		A	X	X	X	X	X
VI.仪表进近程序							
A.非精密进近（NPA）			X	X	X	X	X
B.精密进近（PA）			X	X	X	X	X
C.复飞程序			X	X	X	X	X
D.盘旋进近				X	X	X	X
E.完成直接进近或盘旋进近后着陆					X	X	X
VII.应急操作							
A.无线电失效			X	X	X	X	X
B.直线平飞和转弯过程中一台发动机故障(多发飞机)			X	X	X	X	X
C.仪表进近---一台发动机故障（多发飞机）				X	X	X	X
D.陀螺姿态仪故障、航向指示器故障			X	X	X	X	X
VIII.飞行后程序							
A. 检查仪表和设备		A	X	X	X	X	X

*: 不能在 FSTD 上检查的科目必须在飞机上进行检查。