

航空器驾驶员实践考试标准系列

仪表等级

实践考试标准——飞机、直升机

《航空器驾驶员实践考试标准》编写组 编

中国民航出版社



航空器驾驶员实践考试标准系列

DOC NO. FS-P15-005R1



仪表等级

实践考试标准—飞机、直升机

《航空器驾驶员实践考试标准》编写组 编

中国民航出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

仪表等级实践考试标准: 飞机、直升机/《航空器驾驶员实践考试标准》编写组编. —北京: 中国民航出版社, 2013. 12

(航空器驾驶员实践考试标准)

ISBN 978-7-5128-0152-3

I. ①仪… II. ①航… III. ①民用飞机-飞行驾驶员-资格考试-标准 IV. ①V323-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 297092 号

责任编辑: 王迎霞

仪表等级实践考试标准

—飞机、直升机

《航空器驾驶员实践考试标准》编写组 编

出版	中国民航出版社
地址	北京市朝阳区光熙门北里甲 31 号楼 (100028)
排版	中国民航出版社照排室
印刷	北京金吉士印刷有限责任公司
发行	中国民航出版社 (010) 64297307 64290477
开本	850×1168 1/32
印张	1.25
字数	37 千字
版本	2013 年 12 月第 1 版 2013 年 12 月第 1 次印刷

书号	ISBN 978-7-5128-0152-3
定价	12.00 元

(如有印装错误, 本社负责调换)

目 录

说明	1
申请人实践考试检查单	15
考试员实践考试检查单	17
I. 操作范围：飞行前准备	19
科目 A：飞行员资质	19
科目 B：天气信息	19
科目 C：转场飞行计划	20
II. 操作范围：飞行前程序	21
科目 A：与仪表飞行规则操作相关的航空器系统	21
科目 B：航空器飞行仪表和导航设备	21
科目 C：仪表座舱检查	22
III. 操作范围：空中交通管制许可和程序	23
科目 A：空中交通管制许可	23
科目 B：离场、航路和进场程序及许可	24
科目 C：等待程序	24
IV. 操作范围：参照仪表飞行	25
科目 A：基本仪表飞行机动	25
科目 B：不正常状态改出	26

V. 操作范围：导航系统	26
科目 A：切入并保持某个导航设施的方位线、径向线和 DME 弧	26
VI. 操作范围：仪表进近程序	27
科目 A：非精密进近（NPA）	27
科目 B：精密进近（PA）	29
科目 C：复飞程序	30
科目 D：盘旋进近	31
科目 E：完成直接进近或盘旋进近后着陆	31
VII. 操作范围：应急操作	32
科目 A：无线电失效	32
科目 B：直线平飞和转弯过程中一台发动机故障（多发 飞机）	32
科目 C：仪表进近——一台发动机故障（多发飞机）	33
科目 D：陀螺姿态仪故障、航向指示器故障	34
VIII. 操作范围：飞行后程序	34
科目 A：检查仪表和设备	34
附录：使用模拟设备的考试科目	35

说 明

概述

《仪表等级实践考试标准—飞机、直升机》（以下简称《标准》）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

申请人必须在《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。民航局飞行标准司根据 CCAR-61 部规章制定该《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《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. 申请人有能力完成的特定内容。
2. 实施该科目考试时需满足的条件。
3. 申请人通过考试的最低标准。

缩 略 语

ADF 自动定向仪	ATS 空中交通服务
ADM 航空决策	CDI 航道偏离指示器
AIRMET 飞行员气象情报	CFIT 可控飞行撞地
AM 自动化管理	CRM 机组资源管理
APV 垂直进近引导	DA/DH 决断高度/决断高
ATC 空中交通管制	DME 测距仪
ATIS 自动终端情报服务	DP 离场程序

FMS 飞行管理系统	NOTAM 航行通告
GNSS 全球导航卫星系统	NPA 非精密进近
GPS 全球定位系统	PA 精密进近
GPWS 近地警告系统	PC 熟练检查
HAT 高于地形高	PL 倾转旋翼机
IA 仪表-飞机	PTS 实践考试标准
IAP 仪表进近程序	RAIM 接收机自主完好性监测
IFR 仪表飞行规则	RM 风险管理
IH 仪表-直升机	RMI 无线电磁指示器
ILS 仪表着陆系统	RNAV 区域导航
IMC 仪表气象条件	RNP AR 要求授权的所需导航性能
IPC 仪表熟练检查	SA 情景意识
IPL 仪表-倾转旋翼机	SAS 增稳系统
LAHSO 着陆和避让程序	SDF 简易定向设备
LCD 液晶显示器	SIGMETS 重要天气情报
LED 发光二极管	SRM 单人制机组资源管理
LOC 航向道	STAR 标准进场
LORAN 长距离导航	TM 任务管理
LNAV 水平导航	TCAS 空中交通警戒和防撞系统
LDA 航向台式定向设备	VHF 甚高频
MAP 复飞点	VNAV 垂直导航
MDA 最低下降高度	VOR 甚高频全向信标
MLS 微波着陆系统	
NDB 无方向性信标台	

《标准》一书的使用方法

本《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。任何实践考试所选科目都应在考试中加以全面评估。

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。

本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。考试员在使用本《标准》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. 积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他方面。

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 通信的通信设备，以及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、无线电通信、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

申请人应当满意地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. 通过成功地演示各个科目，表明该申请人熟练掌握了该型航空器。
3. 成功地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航空决策。
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（SRM）

为了能够在整个考试过程中评估申请人应用风险评估作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）是指飞行员在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，以及与日常工作相关的所有人员。这些人员包括但不限于签派员、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

风险管理是指逐步识别危害、评估风险等级和决定最佳行动方案的航空决策过程。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时。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

大量研究报告表明，许多事故是由于驾驶员在飞行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。

正确的交接飞机操纵

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。