
中国民用航空局飞行标准司

咨询通告

编 号：AC-61-FS-2016-22

下发日期：2016年5月27日

编制部门：FS

批准人：胡振江

航线运输驾驶员执照课程

目录

1. 目的和依据.....	3
2. 适用范围.....	3
3. 进入条件.....	3
4. 课程要求.....	3
5. 教员的资格要求	5
6. 训练设备要求	6
7. 课程的审批和监管	7
8. 咨询通告的施行	7
附件 1 航空知识训练	8
附件 2 飞行训练	25
附件 3 教员培训课程	31
附件 4 课程申请书	33

1. 目的和依据

为规范航线运输驾驶员执照训练管理，为训练机构及运营人（以下统称训练机构）制订航线运输驾驶员执照课程提供指导信息，依据《民用航空器驾驶员和地面教员合格审定规则》制定本咨询通告。

2. 适用范围

本咨询通告适用于除 CCAR-121 部承运人以外拟获取飞机类别多发级别及直升机类别航线运输驾驶员执照培训资质的训练机构，并为局方对训练机构课程审批和持续监督检查提供指导。

单发飞机和无型别等级直升机不适用于本咨询通告，且不设置航线运输驾驶员执照，当出现 CCAR-135.243(a) 款的情况时，且机型为单发飞机或无型别等级直升机时，由民航局飞行标准司另行制定相关标准。

3. 进入条件

3.1 基本要求

拟进入航线运输驾驶员执照课程训练的人员，应当持有按 CCAR-61 部颁发的商用驾驶员执照和仪表等级或持有按 CCAR-61 部颁发的多人制机组驾驶员执照；同时符合 CCAR-61 部第 I 章关于飞行经历的要求。

3.2 型别等级

航线运输驾驶员执照申请人如需同时申请增加另一个型别等级，还应按照《航空器型别等级和训练要求》(AC-61-12) 批准的相应型别等级课程实施训练。

4. 课程要求

制订和实施航线运输驾驶员执照课程是为了通过完成必要

科目的训练，确保航线运输驾驶员执照申请人获得符合规章要求的基本知识、技能与经历，胜任运输航空运行环境下的任务、责任以及挑战。

航线运输驾驶员执照课程通过航空知识训练，传授与运输航空运行相关的概念性知识，并通过飞行训练巩固这些知识。

4.1 航空知识训练要求

航线运输驾驶员执照课程应至少包含 40 小时的航空知识训练，并满足附件 1 所列的航空知识训练内容要求。

4.2 飞行训练要求

航线运输驾驶员执照课程应至少包含 25 小时的飞行训练，并满足附件 2 所列的适用于相应级别和型别（如适用）等级的内容要求。其中至少有 15 小时仪表飞行训练。

满足以下条件之一，可以豁免 15 小时仪表飞行训练：

- (1) 申请人在训练和考试适用机型（无型别等级飞机）上总驾驶员飞行经历时间不少于 500 小时；
- (2) 申请人具备训练和考试适用机型的型别等级签注。

4.3 训练证书要求

(1) 训练机构应当向圆满完成经批准课程航空知识训练和飞行训练的每一学员颁发训练证书。训练证书至少应当包括下列内容：

- 训练机构名称和合格证编号；
- 学员姓名（含身份证明文件编号）；
- 训练证书编号；
- 课程名称；
- 开始课程和结束课程的日期；
- 训练课时；
- 课程所使用航空器型号（仅用于飞行训练结业证）；
- 声明该学员已圆满完成经批准课程的训练并考试成绩合格；

- 由训练机构的课程负责人对训练证书中所列内容的签字证明。

(2) 圆满完成本课程航空知识训练，并通过由训练机构组织的课程结业考试，可以获取课程航空知识训练结业证，申请参加航线运输驾驶员执照理论考试。

(3) 圆满完成本课程飞行训练，并通过由训练机构指定的检查员实施的课程结束检查，可以获取课程飞行训练结业证，申请参加航线运输驾驶员执照实践考试。

(4) 航线运输驾驶员执照课程航空知识训练和飞行训练应在同一训练机构完成。

5. 教员的资格要求

5.1 航空知识教学人员

担任航线运输驾驶员执照课程航空知识教学的人员，应符合以下条件之一：

(1) 持有现行有效的按 CCAR-61 部颁发的具有教员等级的航线运输驾驶员执照的飞行教员。

(2) 对于拟在训练机构实施航空知识教学的人员，应向该训练机构课程负责人演示其教学能力并获得认可，该训练机构的主任运行监察员可将获得认可的教学人员批准在训练机构的训练规范或课程训练大纲中，并根据监管需要抽查教学人员的教学能力。

(3) 独立具有或与其他高等院校联合具有航空器驾驶专业大学本科学历教育的 CCAR-141 部训练机构中持有高等学校教师资格证的教师人员，可以实施航空知识教学，而无需列入训练规范或课程训练大纲中。

5.2 飞行教员

担任航线运输驾驶员执照课程飞行训练的教员，应符合以下条件：

(1) 持有相应级别和型别（如适用）等级的航线运输驾驶

员执照。

(2) 近三年具有至少 500 小时 CCAR-135 部运营人或 CCAR-121 部航空承运人机长运行经历，或圆满完成了附件 3 中列出的所有航线运输驾驶员执照教员培训课程。

(3) 在无型别等级的飞机上实施教学无需持有教员等级。

(4) 在具有型别等级的飞机或直升机上实施教学应符合《型别教员等级》(AC-61-06) 的要求。

5.3 教员培训要求

担任航线运输驾驶员执照课程的航空知识教学人员和飞行训练教员应满足下列培训要求：

(1) 圆满完成附件 3 中列出的航线运输驾驶员执照教员培训课程相应内容的初始培训。

(2) 对于在无型别等级的飞机上担任航线运输驾驶员执照课程的飞行教员应每 12 个日历月内完成附件 3 中列出的航线运输驾驶员执照教员培训课程相应内容的年度复训。

(3) 对于在具有型别等级的飞机和直升机上担任航线运输驾驶员执照课程的飞行教员应每 36 个日历月通过其型别教员等级中任何一项的更新检查。

(4) 熟悉航线运输驾驶员执照课程的培训政策、程序和评估方法。

6. 训练设备要求

6.1 航空器

适用于所申请级别等级和型别（如适用）等级的航空器，且满足仪表训练要求。

6.2 飞行训练器 (FTD)

按照 CCAR-60 部审定合格并经批准用于课程训练的 4 级（含）以上飞行训练器。

6.3 飞行模拟机（FFS）

按照 CCAR-60 部审定合格并经批准用于课程训练的 C 级（含）以上飞行模拟机。

7. 课程的审批和监管

7.1 课程申请

拟实施本课程的训练机构应向其所在地的地区管理局提交申请（申请书详见附件 4）。申请材料应包括：

- （1）课程训练大纲和实施方案，包括训练课程描述、航空知识训练和飞行训练的课时、训练教材、课程评估标准、方法；
- （2）本课程负责人简历；
- （3）教员培训大纲；
- （4）教员清单；
- （5）训练设备的说明；
- （6）根据对训练结果的分析，课程调整和改进的方法。

7.2 审批程序

各训练机构的主任运行监察员组织该课程审查，应根据本咨询通告的有关要求对训练机构的课程申请材料、训练大纲的符合性、教学人员的资格和能力等实施评估，对于通过审查的训练机构，由其主任运行监察员批准课程，并更新其训练大纲的有关部分。

7.3 课程监管

训练机构应在课程批准后每 12 个日历月向主任运行监察员递交训练情况报告。主任运行监察员应根据其训练报告及训练实施的实际情况对课程提出改进建议。

对于训练过程中偏离训练大纲、违反局方规定的训练机构，其主任运行监察员应暂停直至取消其训练资格。对于被取消资格的训练机构，3 年内局方不再受理本课程的申请。

8. 咨询通告的施行

本咨询通告自下发之日起生效。

附件 1 航空知识课堂教学 要求

航线运输驾驶员执照课程航空知识课堂教学应至少包含以下知识内容和时间的训练：

学科	范围	飞机	直升机
航空法规 (8 小时)	国际民航公约及其附件	√	√
	国内民航法规及规范性文件	√	√
	民航规章	√	√
	咨询通告	√	√
空气动力学 (8 小时)	高空运行	√	
	失速预防和改出训练	√	
	复杂状态预防和改出训练	√	√
	自转		√
	丧失尾桨效应预防和改出 (LTE)		√
	涡环状态预防和改出		√
气象学 (4 小时)	地面共振预防和改出		√
	飞机天气探测系统	√	√
航空承运人运行 (14 小时)	航空承运人低能见运行	√	√
	与任务执行相关的生理学/健康状态	√	√
	通信	√	√
	检查单原则	√	√
	运行控制	√	√
	最低设备清单 (MEL) 和构型缺损清单 (CDL)	√	√
	地面运行	√	√
	涡轮驱动 (涡扇/涡轴) 发动机	√	√
	运输类飞机性能	√	
	运输类直升机性能		√
	自动系统	√	√
	导航和飞行轨迹警告系统	√	√
领导力/职业发展、机组资源管理和安全文化 (6 小时)	领导力/职业发展	√	√
	机组资源管理 (CRM)	√	√
	安全文化/自愿报告系统	√	√

应以其它教学方式完成《民用航空器驾驶员执照理论考试》(AC-61-9) 关于航线运输驾驶员执照航空知识的要求。

航空知识训练内容详细描述了民航规章中针对航线运输驾驶员执照航空知识训练的要求，以及每一部分内容学习的目标和训练重点，其中：

参考：描述了课程教学的主要参考资料和扩展阅读材料。

目标：描述了课程教学的目的。

训练内容：描述了课程教学的重点。

1、航空法规

1.1 国际民航公约及其附件

参考：《国际民用航空公约》、国际标准和建议措施、航行服务程序

目标：了解与航线运输驾驶员执照相关的国际民航公约及其附件内容。理解国际标准和建议措施、航行服务程序的适用范围和使用方法。

训练内容：

- 1、国际航空法的体系结构和相互关系；
- 2、芝加哥公约的主题系列；
- 3、国际民航组织（ICAO）及技术规范；
- 4、国际标准和建议措施、航行服务程序等。

1.2 国内民航法规及规范性文件

参考：《中华人民共和国民用航空法》、《中华人民共和国飞行基本规则》、《通用航空飞行管制条例》、《中华人民共和国搜寻援救民用航空器规定》

目标：了解与航线运输驾驶员执照相关的国内民航法规和规范性文件。理解国内民航法规和规范性文件制定的目的和依据、适用范围和使用方法。

训练内容：

- 1、国内民用航空法律法规和规范性文件的结构和关系；
- 2、民用航空法、飞行基本规则的相关要求；
- 3、通用航空飞行的相关要求；
- 4、民用航空器搜寻与援救的方法和程序；
- 5、国内民航法规和规范性文件的使用方法。

1.3 民航规章

参考：CCAR-61 部、CCAR-67 部、CCAR-91 部、CCAR-97 部、CCAR-121 部、CCAR-135 部

目标：了解与航线运输驾驶员执照相关的民航规章体系。掌握与航线运输驾驶员相关的执照、体检合格证、飞行规则和运行要求。

训练内容：

- 1、国内民航规章的体系结构；
- 2、与航线运输驾驶员相关的执照、体检合格证要求；
- 3、飞行规则和机场运行最低标准要求；
- 4、大型飞机公共航空运输和小型航空器商业运输相关的要求。

1.4 咨询通告

参考：CCAR-61 部、91 部、97 部、121 部和 135 部相关咨询通告。

目标：理解咨询通告指定的目的和使用方法。掌握技术相关咨询通告的要求和程序。

训练内容：

- 1、与航线运输驾驶员相关的咨询通告要求；
- 2、民用航空器驾驶员执照训练和管理相关的咨询通告要求；
- 3、与航空器飞行和运行相关的咨询通告要求；
- 4、航空器驾驶员指南系列咨询通告要求。

2、空气动力学

2.1 高空运行

目标：理解高空空气动力学原理，尤其是接近最大运行高度和最大运行重量的情况。理解在这些条件下运行安全裕度的减小，以及在不同的运行条件下如何安全的运行大型运输类航空器。

训练内容：

- 1、能量管理的基本原则（动能和势能）；
- 2、马赫数、指示空速、真空速和高度改变之间的关系；
- 3、高空运行下的坡度及其对高速和低速运行的影响；
- 4、升限、重量和温度之间的关系；
- 5、VMO/MMO 和失速迎角的关系，包括颠簸的注意事项；
- 6、高空/低能量改出；高空速度衰减；高空背离功率曲线及相应的改出技巧；
- 7、最大升阻比（L/D Max）、最大航程、最大续航时间；
- 8、后掠翼飞机的飞行特征，偏航阻尼器的使用，以及例如荷兰滚等现象。

2.2 失速预防和改出训练

参考：AC-61-19《特殊机动飞行训练》

目标：理解导致失速的因素、接近失速的征兆、完全失速的识别，以及相应的失速改出技巧，了解在大型运输飞机上运用这些原则预防和改出失速状态的方法和时机。

训练内容：

- 1、理解在失速改出的初期减小迎角的必要性（接近失速和空气动力失速）。
- 2、对自动和人工飞行时可能导致失速的因素保持警觉，包括：
 - 迎角和俯仰角的关系；
 - 坡度和 G 载荷；
 - 重量和重心（CG）；
 - 自动油门或迎角保护；
 - 对于自动化系统的过度依赖；
 - 情景意识的缺乏；
 - 污染物（积冰）。
- 3、运输类飞机和通用类飞机适航审定中，在大迎角下进行飞行操纵的区别。例如，运输类飞机在整个失速过程中，都为飞行员

提供横滚操纵权限。

4、为避免过大的载荷因素以及二次失速所采取的柔和的、有意识的、积极的操控的必要性。

5、针对装备有自动推杆器的飞机，推荐的改出动作，包括失速改出过程中允许激活自动推杆器。

6、低空与高空运行中飞机性能的差异，这些差异对失速改出的影响，以及在改出时预期的高度损失。

7、运输类飞机失速相关事故和事故征候的回顾。

2.3 复杂状态预防和改出训练

参考：AC-91-30《复杂状态预防和改出训练》

目标：理解可能导致航空器复杂状态的因素，学习正确的复杂状态预防和改出技巧，并在操纵运输类航空器时运用这些技巧。

训练内容：

1、影响航空器复杂状态的因素：

- 环境类：包括晴空颠簸、地形波、风切变、雷暴、微下击暴流、尾流和航空器积冰。

- 系统故障或失效：包括飞行仪表、自动飞行、飞行操纵以及其他可能导致复杂状态的系统异常情况。

- 飞行员导致的：包括错误的或低频次的仪表交叉检查；对姿态和油门不当的调整，不当的飞行员操作，疏忽、注意力分散、空间定向障碍、飞行员失能、以及不当的航空器自动化使用。

- 避免循环往复的或者振动的操纵输入以防止超过航空器的结构限制。

2、运输类航空器涉及复杂状态的事故或事故征候的回顾。

3、推荐使用《复杂状态预防和改出训练》作为理论培训过程中以下改出技巧的辅助材料：

- 从过度上仰中改出
- 从过度下俯改出
- 大坡度改出技巧
- 航空器改出技巧的巩固

识别和预防的技巧和原理：

1、任何时候当航空器开始偏离预定的飞行轨迹或速度时，飞行员必须确定应该采取的必要的修正动作。

2、及时正确的干预：必须强调，一旦发现航空器正在进入复杂状态，就要开始改出，使航空器恢复到稳定的飞行轨迹。改出动作快慢和操纵量应与航空器俯仰、滚转和偏航的大小和快慢成比例，防止操纵过量，导致航空器进入更严重的复杂状态。

3、正在形成或已经进入复杂状态的仪表显示：复杂状态警觉意识、预防和改出训练的关键是让飞行员识别并预防进入复杂状态，以及从复杂状态中改出。

4、有效地扫视：有效的扫视对于飞行员识别复杂状态的征兆和初始状态至关重要，并利用相关信息及时做出正确的反应以使航空器回到预定的轨迹上。

5、俯仰/推力/横滚/偏航：理解如何识别正在发展中的以及已经形成的复杂状态，并根据航空器的反应进行相应操纵。飞行员应当对俯仰/推力/横滚/偏航中的仪表指示和飞行动力有基本的理解，以识别现阶段航空器的状态，并作出正确的操纵动作以制止偏离或者从复杂状态中改出。大气数据仪表（ADI）是从复杂状态中改出的主要操纵仪表。由于不同的目视条件，不能依靠外界目视参考进行改出。

6、改出：作为复杂状态改出训练的一部分，改出动作应包括以下三个基本动作：

- 管理能量；
- 抑制飞行轨迹偏离；
- 改出至稳定的飞行轨迹。

2.4 自转

参考：《直升机飞行原理》

目标：理解发动机驱动主减速器原理，无动力情况下自转原理。

训练内容：自转的能量转化，实现自转的操纵方法。

2.5 丧失尾桨效应预防和改出（LTE）（仅限于单旋翼带尾桨的直升机）

参考：《直升机安全运行指南》（AC-91-22）

目标：理解尾桨工作原理和功用，清楚可能导致丧失尾桨效应的因素，掌握防止丧失尾桨效应的预防措施及正确的改出方法。

训练内容：

1、尾桨工作原理和功用

- 尾桨产生的推力用来抵消旋翼旋转时的反扭矩

-
- 悬停时提供方向控制
 - 如尾桨产生的推力大于主旋翼旋转时的反扭矩，则直升机围绕垂直轴向旋翼旋转方向转动，如小于则反之。
- 2、 导致丧失尾桨效应的因素
 - 主旋翼桨盘产生的漩涡干扰
 - 风标稳定性（顺风悬停）
 - 尾桨涡环（侧风悬停）
 - 丧失过度升力
 - 3、 丧失尾桨效应的预防
为减少丧失尾桨效应的发生，飞行员做到以下几点：
 - 保持最大旋翼转速
 - 当在悬停和 30 节速度之间飞行时，应避免顺风
 - 避免无地效悬停以及高功率需求情况，如低速顺风转弯
 - 直升机在山区和障碍物较多区域飞行时，要警惕风向和风速的变化，监控直升机功率
 - 4、 丧失尾桨效应的改出
飞行中如直升机意外偏转，丧失了尾桨效应，飞行员应：
 - 踩脚踏到底，及时制止偏转
 - 前推驾驶杆，增加速度
 - 如高度允许，还可减小功率以减小反扭矩
 - 如不能制止偏转，立即进入自转

2.6 涡环状态预防和改出

参考：《直升机安全运行指南》（AC-91-22）

目标：了解飞行中直升机进入涡环的危害及现象，理解进入涡环时的空气动力现象，从而清楚在飞行中如何避免进入涡环，掌握一旦进入涡环后的改出方法。

训练内容：

- 1、 直升机进入涡环的危害及现象
- 2、 理解进入涡环时的空气动力现象
 - 直升机正常悬停时的空气流动，从上向下流过
 - 进入涡环时，部分气流又被气流从旋翼下方卷起，绕过桨重新进入循环
 - 深度涡环时的空气流动以及涡流区的变化

3、直升机进入涡环的必要条件

- 大下降率（至少 300 英尺/分钟，根据直升机的重量不同下降率不同）
- 带动力飞行（20%--100%功率）
- 小的前飞速度（小于过度速度）

4、如何防止进入涡环

- 有动力飞行时，控制好垂直下降率
- 在高海拔、高温、大重量下如何操纵直升机

5、进入涡环后的改出方法

- 稍放总距并推驾驶杆获得速度
- 深度涡环时，可放总距进入自转摆脱涡环，使直升机可操纵后再推驾驶杆获得速度

2.7 地面共振预防和改出

参考：《直升机飞行原理》

目标：理解地面共振形成的原理，脱离地面共振的操纵方法。

3、气象学

目标：理解不利天气条件、高空天气条件、可用气象资源，以及在航空承运人运行中运用这些原理进行决断的方法。

3.1 航空器天气探测系统

参考：AC-91-20《航空器驾驶员指南-雷暴、晴空颠簸和低空风切变》、AC-91-28《航空器驾驶员指南-尾流和平行跑道运行》

目标：

训练内容：

- 1、设备限制。
- 2、使用天气探测系统规避危险天气。
- 3、风切变探测系统（预测和处置）及规避策略。
- 4、颠簸的规避、注意事项和缓解策略。
- 5、飞行中积冰的探测、规避、注意事项和缓解策略。
- 6、地面除/防冰：航空器除/防冰程序，保持时间表的使用，计算保持时间，以及起飞前污染物检查（参考咨询通告《寒冷天气运行》）。
- 7、地形波活动以及其对安全运行裕度的潜在影响。
- 8、侧风操纵技巧、注意事项和限制。
- 9、协助规避不利天气的航空承运人气象信息。
- 10、刹车效应/摩擦系数报告、限制和使用策略。

3.2 航空承运人低能见运行

参考：AC-91-16《航空器运营人全天候运行要求》、AC-97-1《民用航空机场运行最低标准制定与实施准则》

目标：

训练内容：

- 1、航空器和设备清单；
- 2、机组资格和训练要求；
- 3、运行程序；
- 4、机组报告。

4、航空承运人运行

4.1 与任务执行相关的生理学/健康状态

目标：理解高度对人体生理的影响，以及机组成员保持健康的责任。

训练内容：

- 1、缺氧：征兆、症状和影响；有效意识时间。
- 2、航空器释压原因以及客舱失压的识别。
- 3、需要使用氧气面罩的高度/条件。
- 4、疲劳对飞行员表现的影响，包括缓解策略。

4.2 通信

参考：AC-121-22《机组标准操作程序》

目标：理解先进航空器通信系统、与航空承运人运行中通信有关的法规，并理解在高工作负荷环境中如何运用这些原理。

训练内容：

- 1、特定高度以下无干扰飞行驾驶舱原则。
- 2、简令：讨论适当简令的好处，以及针对所有的飞行和地面运行阶段如何正确地执行专业的简令。
 - 飞行机组和客舱机组之间的简令。
 - 乘客简令（概述）。
- 3、空管放行指令传送，包括预先离场放行（PDC）以及空地数据链通信（CPDLC）。

4.3 检查单原则

参考：AC-121-22《机组标准操作程序》

目标：理解常用检查单的不同种类、检查单设计和使用原则，以及如何在多人制机组环境中运用这些原则。

训练内容：

- 1、检查单原则（读/做、做/核实、记忆项目，以及流程），制造商与运营人检查单之间的对比。
- 2、正常检查单的使用。
- 3、快速参考手册（QRH）/应急检查单的使用。

4.4 运行控制

目标：了解航空承运人运行控制的概念和组成，包括权限/责任，以及飞行放行和签派放行在功能上的差异。

训练内容：

- 1、航空承运人运行控制概念。
- 2、签派和飞行跟踪的差异和责任。
- 3、紧急情况，以及飞行员/签派员共同决策的责任。

4.5 最低设备清单（MEL）和构型缺损清单（CDL）

参考：CCAR-91 部《一般运行和飞行规则》

目标：理解设备故障相关的 MEL 和 CDL 的使用及运行。

训练内容：

- 1、将 MEL 和 CDL 作为放行文件的一部分进行介绍。
- 2、延迟设备维修时间间隔-A、B、C、D 类
- 3、维修和运行程序、责任和注意事项。
- 4、依据 MEL 和 CDL 对故障设备保留、延迟后的放行及其它航空承运人维修程序、运行程序，以及所需的运行限制（例如速度限制）。

4.6 地面运行

参考：AC-91-23《航空器驾驶员指南-地面运行》

目标：理解与复杂和高密度机场运行相关的要素，重点关注预防跑道入侵技巧。

训练内容：

- 1、预防跑道入侵
 - 滑行过程中，保持良好的职业习惯，包括无干扰驾驶舱以及标准操作程序（SOP）（参考地面运行）。
 - 机场情景意识。
 - 滑行路线计划和简令，包括热点识别以及穿越跑道。
 - 新技术（电子飞行包、移动地图）。
- 2、机场地面运行的技术知识，包括：
 - 机场活动区域。
 - 停机坪程序和通信。
 - 标准滑行路线编号和复杂滑程序。

4.7 涡轮驱动（涡扇/涡轴）发动机

目标：理解涡轮驱动发动机操作和常见故障。

训练内容：

-
- 1、涡轮驱动发动机理论。
 - 2、涡轮驱动发动机和活塞发动机在推力使用上的差异。
 - 3、涡轮驱动发动机故障（启动故障、喘振和压气机失速等）。
 - 4、发动机重新启动注意事项、内部损伤、启动高度和速度包线。
 - 5、涡轮驱动发动机监控系统知识，包括不限于：
 - 发动机指示；
 - 机组警戒系统（发动机指示和机组警戒系统（EICAS）或者电子中央航空器监控（ECAM））。
 - 6、EPR、N1、N2、排气温度（EGT）指示。

4.8 运输类飞机性能

参考：《运输类飞机适航标准》（CCAR-25 部）

目标：了解运输飞机性能的考虑因素和要求，以及如何在航空承运人飞行环境中运用这些因素。

训练内容：

- 1、重量、高度和 V 速度的关系。
- 2、起飞滑跑时关键发动机不工作的最小控制速度（ V_{mcg} ）的飞行运行性能注意事项，离开地面效应区关键发动机不工作的最小控制速度-红线（ V_{mca} ）、 V_1 和 V_2 。
- 3、运输类飞机方向舵的正确使用，结合飞机适航审定标准讨论方向舵的使用限制。
- 4、重量和平衡（W&B）。关于航空承运人 W&B 系统的介绍。
- 5、性能计算。
 - 航空承运人性能要求，包括：平衡场地长度、加速-起飞、加速-停止、 V_{mcg} 和二阶段爬升性能。
 - 起飞要求的性能计算：根据不同襟翼设置对于使用的跑道长度的影响、二阶段爬升性能、组件开/关、发动机防冰开/关（参考咨询通告《飞行程序》）。
 - 航空承运人航路性能要求和计算（最大高度、梯度爬升和穿越限制）。
 - 着陆要求的性能计算。
 - 在污染跑道上进行起飞和着陆的注意事项。

4.9 运输类直升机性能

参考：《运输类旋翼航空器适航规定》（CCAR-29 部）

目标：了解运输类直升机性能的考虑因素和要求，以及如何在航空承运人飞行环境中运用这些因素。

训练内容：

- 1、A 类直升机的性能计算、B 类直升机高度-速度包线的使用。
- 2、A 类直升机起飞决定点 TDP、决定点速度 V_1 、安全起飞速度 V_{TOSS} 、最佳爬升速度 V_y 的计算方法以及如何使用。
- 3、A 类直升机各种距离的计算和使用方法，如加速停止距离、增速到安全起飞速度 V_{TOSS} 的距离、超越障碍物的距离、着陆距离等。
- 4、A 类直升机不同的起飞着陆方式，正常的使用跑到、增加爬升梯度以及在高架的停机坪上起飞和着陆的性能计算以及操纵方法。
- 5、直升机全发和单发爬升性能的计算
- 6、A 类直升机着陆决定点 LDP 的计算以及全发和单发中断着陆的操纵方法。

4.10 自动系统

目标：理解航空器自动化部件、各部件之间的联系，以及如何管理航空器的自动系统。理解如何在航空承运人运行中不同飞行阶段运用这些原理。

训练内容：

- 1、对计算机辅助驾驶的介绍（飞行员/系统界面）。
- 2、自动系统的原理/体系结构和包线保护。
- 3、飞行指引/自动驾驶（FD/AP）：操纵模式、正确解读模式信号牌，以及自动系统输入错误时的改出技巧。
- 4、管理自动系统的异常状态：缓解策略，包括飞行操纵输入（例如失去空速指示时对航空器能量和俯仰的管理）。

4.11 导航和飞行轨迹警告系统

目标：理解先进导航系统中使用的设备和原理，并且在航空承运人运行中运用这些知识。

训练内容：

- 1、空域速度限制和高度限制（穿越高度）。
- 2、飞行管理系统（FMS）的基本原理。

3、对区域导航概念、全球定位系统/区域导航（GPS/RNAV）能力、水平导航（LNAV）、垂直导航（VNAV）、所需导航性能（RNP）、以及需要的授权（运行规范）和训练的介绍。

4、自动跟踪监视-广播（ADS-B）

5、空中防撞系统（TCAS）。

6、地形识别和警告系统（TAWS）。

5、领导力/职业发展、机组资源管理和安全文化

5.1 领导力/职业发展

目标：理解作为航线运输驾驶员相关职业责任，并了解如何在机长位置运用领导力技能。

训练内容：

领导力原则。

“领导力不是简单地对飞行的后果负有责任，而在于具备做出困难的和最终的决策，并且当情况需要时，做出指挥和决断的权力”。

1、权力。机长具备航空器运行期间的最终决策权，并应根据情况明智地、正确地使用这个权力。

2、责任。机长对于状态、节奏以及决断的后果负责，并对所有的后果承担责任。决断产生行动，行动就会有后果。机长有责任强制贯彻组织性、程序性以及局方的标准。

3、合理的决定。机长不是工作在真空中，应考虑所有可用的建议，而应在需要时做出合理、安全的决策。

4、意识。机长在运行中，应具备大局观。情景意识对于科学、合理的决策至关重要。

5、指导。机长应具备持续提升副驾驶能力的意识。向副驾驶解释运行的注意事项、决断因素、以及学到的教训是机长必不可少的作用。

职业发展。

学无止境：一名有责任心的飞行员总是寻求更多的训练、教导或者职业发展。对你自己诚实，并且随时准备着评估自我表现。知道自己的长处和不足。副驾驶应随时为升级为机长而准备。

1、技术精湛至关重要。每一名飞行员应深入了解其责任和航空器系统。

2、飞行员应当关心机组和旅客的利益。旅客的生命掌握在机组的手中。

3、机组的行为传递信任与专业至关重要。机组成员的每一个行为都是个人、公司以及飞行员职业素养的反射。

5.2 机组资源管理（CRM）

参考：AC-121-22《机组标准操作程序》

目标：掌握机组资源管理（CRM）的原理，并了解如何在航空承运

人多人制机组运行环境中运用这些原理。重点强调与监控航空器的飞行员（PM）之间的互动策略。

训练内容：

机组资源管理原理和 PM 互动策略。

1、机组资源管理（CRM）原理。“团队合作的真正定义，或者说机组资源管理（CRM），重点在于对安全威胁的正确反应，以及对机组错误的正确管理。”

- 回顾适用的事故/事故征候报告。
- 回顾有效机组资源管理（CRM）的元素。（参考咨询通告《机组资源管理训练》）。

2、与监控航空器的飞行员（PM）的互动策略。

• 讨论增强机长与副驾驶之间监控和质疑等功能的方法。飞行员之间合理的质疑是可取的 CRM 行为，并且是健康安全文化的一部分。

• 监控航空器的飞行员（PM）应当对于监控和操控航空器的飞行员（PF）所提出的错误质疑保持正面的态度。

5.3 安全文化/航空安全自愿报告系统

目标：掌握航空承运人航空安全自愿报告系统基本知识，以及如何利用从系统中搜集的信息增强航空承运人安全文化。

训练内容：

航空安全自愿报告系统。

有着正面安全文化的航空公司鼓励所有的员工在相互信任的氛围中与管理层交流安全问题，重点在于解决问题而不是惩罚人，并且有效地管理风险。航空安全自愿报告系统是大多数航空承运人安全体系的主要组成部分。

附件 2 飞行训练

航线运输驾驶员执照课程飞行训练应至少包含以下操作内容和时间的训练：

训练	范围	飞机	直升机
飞行训练器 (FTD) 训练 (4 小时)	导航	√	√
	自动系统	√	√
飞行模拟机 (FFS) 训练 (6 小时)	跑道安全和危险天气	√	√
	高空运行、失速的预防和改出	√	
	复杂状态预防和改出	√	√
仪表飞行训练 (15 小时)	飞行前准备	√	√
	飞行前程序	√	√
	起飞和离场阶段	√	√
	机动飞行	√	√
	仪表程序	√	√
	着陆和进近至着陆	√	√
	复飞	√	√
	正常和非正常程序	√	√
	自转着陆		√
	应急程序	√	√
	飞行后讲评	√	√

注：飞行模拟机 (FFS) 或飞行训练器 (FTD) 统称为飞行模拟训练设备 (FSTD)。

其中：

- (1) 航空器飞行训练可以替代相应机型的 FTD 和 FFS 训练。
- (2) FFS (A、B、C 或 D 级，全动开或关) 可以替代相应机型的 FTD 训练。
- (3) 当满足 CCAR-61 部第 61.187 条要求时，本课程申请人可以使用 C 级或者 D 级 FFS 替代相应机型完成除飞行前检查外的所有训练和考试。

飞行训练内容详细描述了民航规章中针对航线运输驾驶员执照飞行训练的要求，以及每一部分内容训练的目标和训练重点，其中：

目标：描述了课程训练的目的。

训练内容：描述了课程训练的重点。

1、飞行训练器（FTD）训练

1.1 导航

目标：理解航空承运人典型导航设备组件工作原理，并熟悉包含自动化操作的导航设备界面。在航空承运人运行中的不同飞行阶段理解并运用这些原理。

训练内容：

- 1、识读导航显示（ND）、主飞行显示（PFD）和多功能显示；
- 2、执行 FMS 航路输入和调整；
- 3、接收并理解空管（ATC）指令；
- 4、区域导航系统的使用。

1.2 自动系统

目标：理解航空器自动系统的使用方法，自动化部件与导航功能的关系，并学习如何管理它们以达到所需的飞行轨迹。

训练内容：

- 1、与模式控制面板互动；核实模式控制面板输入；识读飞行模式信号牌；
- 2、在自动驾驶接通或断开的情况下，根据飞行任务和监控任务选择与之相匹配的自动驾驶/油门的自动化程度；
- 3、使用飞行指引（FD）/飞行引导系统；
- 4、每个飞行阶段的 FMS 相关知识；
- 5、爬升、巡航、下降和进近模式中的自动系统的使用；
- 6、TCAS 和 TAWS 的使用。

2、飞行模拟机（FFS）训练

2.1 跑道安全和危险天气

目标：理解并运用在航班的滑行、起飞和降落阶段航空承运人运行原理，包括危险天气对这些运行的影响。

训练内容：

1、滑行；

- 严格遵守 SOP，以及在复杂的滑行指令时保持情景意识的实践经验；
- 热点的识别，对正跑道和等待的术语，跑道入侵预防技巧，确保正确离港跑道的程序。

2、起飞；

- 正常起飞，操控航空器的飞行员（外界环境扫视）和监控航空器的飞行员（监控发动机）的职责和责任；
- Vmcg 演示对于存在方向舵气动力操纵权限的情况下，差动油门的影响；
- V1: V1 决断速度的运用，以及在污染或者非污染跑道上 V1 与加速-起飞和加速-停止距离之间的关系；
- 考虑航空器重量、跑道长度和污染物等因素下的中断起飞；
- 在起飞时应对危险天气采取正确预防措施的能力（包括风切变、污染跑道界面和有阵风的侧风）。

3、V2 爬升性能；

- 以 V2 爬升；
- 速度小于 V2 和大于 V2 的影响；
- 离场阶段的自动系统。

4、进近/着陆。

- 飞行中的结冰条件及其对性能和决策的影响；
- 使用能量管理理念达到稳定进近；
- 在有和没有阵风情况下的侧风着陆，着重强调侧风中的航空器性能极限；
- 在污染跑道上的着陆技巧和停止距离；
- 低能见运行：滑行、起飞和着陆。

2.2 高空运行、失速的预防和改出

目标：理解低能量状态、失速和高空空气动力学。

训练内容:

1、高空运行;

- 速度/马赫转换;
- 重量对最大高度的影响;
- 在极限性能裕度下高空颠簸的影响;
- 重量、推力和高度的关系。

2、低能量状态/失速预防训练;

• 高空/低能量改出，在推力受限的情况下，高度转换空速的必要性;

• 低空和高空第二速度范围（功率曲线的背面）的加速性能;

- 在无推力的情况下失速改出的演示;
- 失速预防训练。应强调改出失速时减少迎角的必要性。
 - 起飞或者机动构型接近失速;
 - 光洁构型的接近失速（高空）;
 - 着陆构型的接近失速。

注意：上述三项失速训练之一应使用真实的场景和自动飞行系统完成。

3、抖杆器（若安装）相关训练。

2.3 复杂状态预防和改出

目标：理解复杂状态空气动力学原理，及其预防和改出的技巧。

训练内容:

1、复杂状态预防和改出训练的注意事项;

• CRM。飞行模拟机训练应包括作为机组使航空器回到正常的飞行状态并且在飞行员之间交流沟通飞机状态的相关技巧，包括以提高情景意识的 CRM 喊话。

• 目视参考的可用性。许多事故和事故征候都发生在飞行员没有可用的目视参考的情况下（比如仪表气象条件（IMC）或者夜航）。在过去，不正常飞行姿态改出训练通常是在目视气象条件下实施的，为飞行员确定合理的改出策略提供了相当大的优势。复杂状态预防和改出训练应当包括没有可用目视参考的场景。

• 监控航空器的飞行员。证据表明，在很多失去控制的事故和事故征候中，监控航空器的飞行员可能比操控航空器的飞

飞行员更清楚航空器的状态。训练应当加强机组的相互交流以报出偏离的情况，应用机组资源管理以阻止偏离并操纵航空器回到正常的状态。

- 惊吓。惊吓已经成为导致复杂状态事故和事故征候的一个因素。虽然在训练环境中营造惊吓的生理反应很困难，但如果一旦形成，可极大提高机组的训练效果。在训练中使用惊吓的目的是为机组提供惊吓的经验，以帮助其在相似情境下有效地改出复杂状态。在训练中要慎重引入惊吓要素，以避免教学的负面效应。

2、UPRT 训练科目；

- 手动飞行。仅参考俯仰和推力操纵飞机，强调在系统失效的情况下的核心操纵技能。（例如失去空速或者不可靠空速指示）；

- 复杂状态改出技巧。为尽量避免飞行中失去控制，所有改出机动均应关注以下重点：管理能量，抑制飞行轨迹偏离，并且恢复到稳定的飞行轨迹。

3、参考 AC-91-30《复杂状态预防和改出训练》附件 3-UPRT 改出训练的范例，至少完成以下训练：

- 从过度上仰中改出；
- 从过度下俯中改出。

注意：所有的教员必须了解模拟机运动和审定的飞行包线限制。特别是在实施这些机动动作时应特别小心以保持在这两个包线范围内。若短时地偏离任一包线，教员应在训练后讲评时强调，超出包线范围的飞行操控特性并不代表真实航空器的相应操纵特性。

3、飞机仪表飞行训练

航线运输驾驶员执照课程飞机仪表飞行训练的目标和内容参考 DOC NO. FS-PTS-004A《航线运输驾驶员执照实践考试标准（飞机）》。

4、直升机仪表飞行训练

航线运输驾驶员执照课程直升机仪表飞行训练的目标和内容参考 DOC NO. FS-PTS-004H《航线运输驾驶员执照实践考试标准（直升机）》。

4.1 自转着陆训练

目标：熟知自转着陆时要保持的飞行各要素及飞行程序，清楚自转着陆中操纵与非操纵飞行员的明确分工，在所有发动机停车以后依靠旋

翼自转产生升力，操纵直升机安全降落。

训练内容：

1、 操纵飞行员控制：

- 旋翼转速 控制好旋翼转速就使旋翼在无动力情况下产生了最大升力。
- 速度，通常进入自转时要保持该机型的最佳爬升速度 V_y ，为了选择适合的降落场地，可通过改变速度来实现。
- 对正风向，自转时操纵直升机对正风向可增加旋翼升力，减缓下降速度从而使机组有时间进行重新启动等处置。

2、 非操纵飞行员提醒和动作：

- 使用标准喊话提醒各飞行要素及操纵动作
- 尝试重新启动发动机
- 重新启动不成功，关闭相关发动机以及附属设备，打开和放下与着陆相关设备，准备自转着陆

附件 3 教员培训课程

1、航线运输驾驶员执照教员培训课程框架

航线运输驾驶员执照教员培训课程应至少包含以下相应内容和时间的训练：

模块	内容	航空知识 教学人员	飞行教员
1 教学原理 (6:00)	1.1 学习过程的基本原理	1:00	1:00
	1.2 有效教学的要素、教学方法和技巧	2:00	2:00
	1.3 教员职责、权力、责任和限制	1:00	1:00
	1.4 训练政策和程序	1:00	1:00
	1.5 评估	1:00	1:00
2 课程结构 (6:00)	2.1 课程训练目标	1:00	1:00
	2.2 教员资格与培训	1:00	1:00
	2.3 课程结构	1:00	1:00
	2.4 训练内容	2:00	2:00
	2.5 评估与训练文档填写	1:00	1:00
3 设备使用 (6:00)	3.1 FFS 和 FTD 操纵和系统的正确操作	/	1:00
	3.2 环境和故障面板的正确操作	/	1:00
	3.3 FSTD 数据和运行系统的限制	/	1:00
	3.4 不同课程的最低设备要求	/	1:00
	3.5 FSTD 训练的任务和机动飞行科目	/	2:00
4 教学观摩	4.1 观察 3 场初始训练模拟机教学	/	如适用
	4.2 观察 3 场 LOFT 模拟机教学	/	如适用
	4.3 观察 3 次不少于 5 个航段的航线运行	/	如适用
	4.4 在 FFS 上至少 2 小时 UPRT 训练	/	如适用
	4.5 监控下实施不少于 10 小时的飞行训练		如适用
合计		12:00	最少 18:00

2、教员培训课程说明

模块 1：航空知识教学人员和飞行教员必须接受训练机构以下关于教学原理的初始培训：

- 1.1 学习过程的基本原理；
- 1.2 有效教学的要素、教学方法和技巧；
- 1.3 教员职责、权力、责任和限制；
- 1.4 训练政策和程序；
- 1.5 评估。

模块 2：航空知识教学人员和飞行教员必须接受训练机构以下关于课程结构的初始培训：

- 2.1 课程训练目标
- 2.2 教员资格与培训
- 2.3 课程结构
- 2.4 训练内容
- 2.5 评估与训练文档填写

模块 3：在飞行模拟训练设备上实施教学的飞行教员必须接受训练机构关于以下内容的初始培训和年度复训（如适用）：

- 3.1 飞行模拟机和飞行训练器操纵和系统的正确操作；
- 3.2 环境和故障面板的正确操作；
- 3.3 模拟设备数据和运行系统的限制；
- 3.4 不同课程的最低设备要求；
- 3.5 在飞行模拟训练设备上训练的任务和机动飞行科目。

模块 4：对于不满足近三年具有至少 500 小时 CCAR-135 部运营人或 CCAR-121 部航空承运人机长运行经历，必须满足下列要求：

- 4.1 作为观察员观察 3 场面向运输航空的初始训练模拟机教学；
- 4.2 作为观察员观察 3 场面向运输航空的 LOFT 模拟机教学；
- 4.3 作为观察员在运输航空航班上观察 3 次不少于 5 个航段的航线运行；
- 4.4 在课程相应等级的飞行模拟机上至少 2 小时的复杂状态预防和改出训练；
- 4.5 在已经具有本课程资格的飞行教员监控下实施不少于 10 小时的飞行训练。

附件 4 课程申请书



航线运输驾驶员执照课程申请书 APPLICATION FOR AIRLINE TRANSPORT PILOT LICENSE TRAINING PROGRAM

基本信息 BASIC INFORMATION			
1 训练机构或运营人信息 Training Organization's or Air Carrier's Information	a 名称 Legal name		b 主运行基地 Location of Main Operation Base
	c 合格证编号 Certificate No.		e 期满日期 Expiration Date
2 课程信息 Training Program Information	a 理论教学时间 Theoretical Training Time		b 飞行训练时间 Flight Training Time
	c 航空器时间 Aircraft Time	d 飞行模拟机时间 Flight Simulator Time	e 飞行训练器时间 FTD Time
3 人员信息 Personnel Information	a 课程负责人姓名 Name of the Course Coordinator		b 联系电话 Tel.
	c 理论教学人数 Number of Ground Instructors		d 飞行教员人数 Number of Flight Instructors
4 训练设备信息 Training Devices Information	<input type="checkbox"/> 航空器 Aircraft		型号 Model 数量 Number
	<input type="checkbox"/> 飞行模拟机 Flight Simulator		等级 Level 数量 Number
	<input type="checkbox"/> 飞行训练器 FTD		等级 Level 数量 Number
申请 APPLICATION IS HEREBY MADE FOR			
5 申请信息 Application Information	<input type="checkbox"/> 初次 Issuance		<input type="checkbox"/> 更新 Renewal
	<input type="checkbox"/> 增加等级 Adding Ratings		
	<input type="checkbox"/> 多发飞机 Multi Engine Airplane		<input type="checkbox"/> 直升机 Helicopter
	<input type="checkbox"/> 型别等级 Type Rating		型别代码 Type Rating Code
<p>声明: 我阅读了现行有效的 CAAC 规章并理解适用于本次申请的相关条款要求。我确信我训练机构已经符合颁发 ATPL 课程的相应条件。我保证申请材料真实有效, 如有不实, 我愿意承担一切后果。</p> <p>STATEMENT: I have read the current effective rules of CAAC and understand the related terms. I am sure my training institutions have been consistent with the corresponding conditions for issuing ATPL program. I guarantee that the application materials are true, if not, I am willing to bear all the consequences.</p>			
6 申请人代表信息 The Applicant Representative Information	a 签字 Signature		b 职务 Title
	c 传真 Fax No.		d 日期 Date

仅供局方使用 FOR CAAC USE ONLY

审查报告 Certification Report

合格审定情况简介及存在的问题 Certification introduction and problems

结论 Conclude

建议批准 Proposal Approval

建议不批准，详细说明原因 Recommendations are not approved, the reasons in detail

主任运行监察员签字 Signature of POI

日期 Date