



中国航空器拥有者及驾驶员协会

民用无人机驾驶员 实践考试标准

二〇一七年九月

中国航空器拥有者及驾驶员协会

1、目的

自 2016 年 7 月 11 日《民用无人机驾驶员管理规定(AC-61-FS-2016-20R1)》(以下简称《管理规定》)正式实施以来,我国的民用无人机驾驶员的人员资质管理工作有序地进行,对保证飞行安全、促进无人驾驶航空事业的发展起到了积极的作用。为了规范民用无人机驾驶员合格证申请人的实践考试,无人机管理办公室制定了按照《管理规定》颁发合格证或等级所要求的实践考试标准。

2、适用范围与生效日期

本须知适用于所有按照《管理规定》颁发无人机驾驶员合格证的申请人和对上述申请人实施培训的训练机构,实践考试应按照最新颁布的实践考试标准来实施。

3、实践考试标准

3.1 实践飞行考试标准

3.1.1 固定翼:

3.1.1.1 视距内驾驶员

固定翼视距内驾驶员实践考试可使用姿态模式(飞控内回路参与控制)

科目 a: 起飞(轮式/弹射/手抛等)

科目 b: 在第 3 边模拟发动机失效,模拟接地高度小于 5m;

科目 c: 降落或定区域回收。

3.1.1.2 超视距驾驶员（原机长）

固定翼超视距驾驶员实践考试可使用姿态模式（飞控内回路参与控制）

科目 a：起飞（轮式/弹射/手抛等）；

科目 b：水平 8 字：左右两圆直径 50m；

科目 c：在第 3 边模拟发动机失效，模拟接地高度小于 5m；

科目 d：降落或定区域回收。

3.1.1.3 教员

固定翼教员实践考试仅可使用手动模式。

科目 a：起飞（仅轮式）；

科目 b：水平八字：左右两圆直径 50m；

科目 c：在第 3 边模拟发动机失效，模拟接地高度小于 5m；

科目 d：定区域降落。

3.1.2 直升机

3.1.2.1 视距内驾驶员

直升机视距内驾驶员实践考试可使用 GPS 模式（飞控内、外回路均参与控制）

科目 a：悬停；

科目 b：慢速水平 360° ；

科目 c：水平 8 字：左右两圆直径 6m；

科目 d：定点降落。

3.1.2.2 超视距驾驶员（原机长）

直升机超视距驾驶员实践考试可使用增稳模式（飞控仅内回路参与控制，飞控不能执行定点功能）

科目 a：悬停；

科目 b：慢速水平 360° ；

科目 c：水平 8 字：左右两圆直径 6m；

科目 d：定点降落。

3.1.2.3 教员：

直升机教员实践考试仅可使用手动模式（飞控内、外回路均不参与控制）；

科目 a：悬停；

科目 b：慢速水平 360° ；

科目 c：后退水平 8 字：左右两圆直径 6m；

科目 d：定点降落。

3.1.3 多旋翼

3.1.3.1 视距内驾驶员

多旋翼视距内驾驶员实践考试可使用 GPS 模式（飞控内、外回路均参与控制）

科目 a：悬停；

科目 b：慢速水平 360° ；

科目 c：水平 8 字：左右两圆直径 6m；

科目 d: 定点降落。

3.1.3.2 超视距驾驶员（原机长）

多旋翼超视距驾驶员实践考试可使用增稳模式（飞控仅内回路参与控制，飞控不能执行定点功能）

科目 a: 悬停；

科目 b: 慢速水平 360° ；

科目 c: 水平 8 字：左右两圆直径 6m；

科目 d: 定点降落。

3.1.3.3 教员：

多旋翼教员实践考试可使用增稳模式（飞控仅内回路参与控制，飞控不能执行定点与定高）（如适用）；

科目 a: 悬停；

科目 b: 慢速水平 360° ；

科目 c: 后退水平 8 字：左右两圆直径 6m；

科目 d: 定点降落。

3.1.4 垂直起降固定翼：

3.1.4.1 视距内驾驶员

科目 a: 定点自动起飞；

科目 b: 规划起落航线及水平八字航线，并完成航线飞行科目；

科目 c: 定点自动降落。

3.1.4.2 超视距驾驶员（原机长）

科目 a: 起飞前检查；

科目 b: 定点自动起飞;

科目 c: 规划起落航线及水平八字航线, 并完成航线飞行科目;

科目 d: 临时更改航点位置、飞行高度并执行;

科目 e: 定点降落。

3.1.4.3 教员

科目 a: 执行起飞中断程序;

科目 b: 执行航线飞行中断程序并应急返航;

科目 c: 模拟航线飞行过程中自主控制失效, 切换遥控器操纵模式手动返航并定点降落。

3.1.5 植保直升机

植保直升机视距内驾驶员实践考试可使用 GPS 模式(飞控内、外回路均参与控制)

科目 a: 起飞;

科目 b: 悬停;

科目 c: 耕地航线;

科目 d: 定点降落。

3.1.6 植保多旋翼

植保多旋翼视距内驾驶员实践考试可使用 GPS 模式(飞控内、外回路均参与控制)

科目 a: 起飞;

科目 b：悬停；

科目 c：耕地航线；

科目 d：定点降落。

3.2 地面站考试标准

3.2.1 地面站考试设备和要求

地面站考试需申请人自行准备具备考试所需功能以及飞行态势记录功能的地面站设备。在实施考试时考试院检查设备的适用性，如因设备不符合要求或准备不充分导致考试无法进行，终止考试，申请人可申请缓考。

3.2.2 考试程序

地面站科目考试程序按照飞行活动组织实施的四个阶段进行，包括预先准备、飞行前准备、飞行实施和飞行后讲评。只有通过前阶段的考试后方可进入下一阶段的考试。

3.2.2.1 预先准备

预先准备阶段主要进行航线规划、标准操作程序与应急操作程序准备、飞行器系统检查三方面内容。这些工作可提前准备，必须在飞行前准备之前完成。考试员在飞行前准备阶段，检查 1.1 至 1.3 的完成情况，未完成不得进入下一阶段考试。

3.2.2.1.1 航线规划

考试员于飞行前准备阶段以前，依据表 1 中的航线形式要求公布本次需规划的任务航线（不多于 4 条），申请人可事先规划好四条航线，并检查航线的可实施性和安全性。航线的安全性包括但不限于满足空域要求、禁飞区要求和人口稠密区要求，规划的航线不能产生不安全的后果。

表 1 航线规划要求

起飞点确认	根据预先规划的航线，确认起飞点坐标			
航线装订	地图点选	相对坐标编辑		航线模板
航线形状	1. 闭合多边形	2. 多线段(≥ 4) 非闭合航线	3. 对地扫描航线	4. 圆形航线
航线高度	要求根据考试场地情况进行高度补偿，航线应设置飞行器性能允许下的高度变化，变化幅度应目视观察可见			
航点属性	性能允许的高度及速度变化			
应急操作	设置应急返航点、位置信息丢失的处置程序			

3.2.2.1.2 标准操作程序（SOP）与应急操作程序准备

申请人应事先准备标准操作程序与应急操作程序。包括但不限于起飞、飞行中是更改航线、降落、应急返航、应急降落等内容，形成纸质文件在飞行前准备阶段提交考试员审核。

3.2.2.1.3 飞行器系统检查

申请栓应事先检查好考试所用无人机系统状态。包括但不限于结构、动力、电池、螺旋桨、自动驾驶仪、数据链路的完性等，形成纸质检查单，在飞行前准备阶段提交考试院检查。

3.2.2.2 飞行前准备（6 分钟）

本阶段从任务检查开始到完成航线检查和装订结束，需在 6 分钟之内完成。

3.2.2.2.1 任务检查

申请人向考试员介绍飞行任务说明、空域场务、气象获取与分析、飞行人员编配等内容。

3.2.2.2.2 状态检查

检查确认飞行器、地面站及链路工作状态是否能正常完成本次任务。

3.2.2.2.3 航线检查

由实践考试员为申请人选取 1 条考试任务航线。申请人依据考试员指令选取空域、位置、方向装订并调整航线，考试员可指挥申请人在 1.1 表 1 中的范围内对上传的航线进行修改并检查航线。如满足要求则可进入飞行实施阶段。

3.2.2.3 飞行实施（6 分钟）

飞行实施阶段包括从起飞到着陆的完成过程，申请人需按 3.1 和 3.2 的程序操作，本阶段需在 6 分钟内完成。

3.2.2.3.1 正常操作程序

a.自动起飞，按规划航线执行飞行任务；

b.在地面控制站监控仪表，正确识别飞行数据、飞行的正常或故障状态；

c.修改航线并执行，按考试员指令要求在操作时间限制内修改航线；修改航线按下列三者选一：

①30 秒内单一航点变高；

②60 秒内单一航点的增减或位置变更；

③30 秒内修改平飞速度。

3.2.2.3.2 应急操作程序

a.按考试员指令要求在地面站进行应急返航操作，要求操作时间不多于 15 秒；

b.模拟位置信息丢失，仅参照地面站显示的航空器航向、姿态和速度信息，以姿态模式遥控操纵无人机应急返航。需要满足以下要求：

① 考试员遮住航迹或飞机位置信息，指令学员返航操作；

② 学员应操纵无人机应急返航，在切换姿态模式开始的 30 秒内归航航向与直线归航航线角误差应不超过 $\pm 45^\circ$ ；

③ 参照地面站显示的姿态、航迹、航向、高度等信息，保持高度超视距飞行，高度保持航线高度 ± 5 米以内；

④ 由考试员恢复航迹或位置显示，学员在保障安全的条件下遥控无人机返回本场范围，根据考试员口令切换操纵模式进行降落。

3.2.2.4 飞行后讲评

飞行实施完成后，所有学员应参与飞行后讲评，通过的学员简述本次飞行任务的执行过程，每人时间不超过 30 秒。未通过的学员应简述执行过程中出现的问题，每人时间不超过 60 秒。最后由考试员进行综合讲评，完成地面站考试全部内容。

4、实践考试的实施

实践考试应由无人机管理办公室委任代表依据《民用无人机驾驶员实践考试须知》组织实施。

5、文件的获取

须知中所述考试时间与地点安排及考试工作单均公布于驾驶员管理平台网站，网址为 <http://uav.aopa.org.cn/>。

6、生效日期

本实践考试标准自 2017 年 10 月 1 日起生效。