
中国民用航空局飞行标准司

咨询通告

编号：AC-91-FS-2019-31R1

下发日期：2019年XX月XX日

编制部门：FS

批准人：

轻小无人机运行规定

目录

1. 目的	1
2. 适用范围及分类	1
3. 定义	3
4. 民用无人机机长的职责和权限	5
5. 民用无人机驾驶员资格要求	6
6. 民用无人机使用说明书	6
7. 禁止粗心或鲁莽的操作	7
8. 摄入酒精和药物的限制	7
9. 飞行前准备	7
10. 限制区域	8
11. 视距内运行 (VLOS)	8
12. 超视距运行 (BVLOS)	8
13. 民用无人机运行的仪表、设备和标识要求.....	9
14. 管理方式	10
15. 对无人机云提供商的要求	11
16. 植保无人机运行要求	14
17. 无人飞艇运行要求	17
18. 修订说明	17
19. 废止和生效	18

1. 目的

近年来，民用无人机的生产和应用在国内外蓬勃发展，特别是低空、慢速、微轻小型无人机数量快速增加，占到民用无人机的绝大多数。为了规范此类民用无人机的运行，依据 CCAR-61 部和 CCAR-91 部，发布本咨询通告。

2. 适用范围及分类

本咨询通告适用范围包括：

2.1 可在视距内或超视距操作的、空机重量小于等于 116 千克或起飞全重不大于 150 千克的无人机，该无人机校正空速不超过 100 千米每小时；

2.2 起飞全重不超过 5700 千克，距受药面高度不超过 15 米的植保类无人机；

2.3 充气体积在 4600 立方米以下的无人飞艇；

2.4 适用无人机运行管理分类：

分类	空机重量（千克）	起飞全重（千克）
I (a)	$0 < W \leq 0.25$	
I (b)	$0.25 < W \leq 1.5$	
II	$1.5 < W \leq 4$	$1.5 < W \leq 7$
III	$4 < W \leq 15$	$7 < W \leq 25$
IV	$15 < W \leq 116$	$25 < W \leq 150$
V	植保类无人机	
VI	无人飞艇	
VII	有特殊风险的II类无人机	

注 1：实际运行中，I (a)、I (b)、II、III、IV类分类有交叉时，按照较高要求的一类分类。

注 2：对于串、并列运行或者编队运行的无人机，按照总重量分类。

注 3：地方政府（例如当地公安部门）对于I (a)、I (b)、II类无人机重量界限低于本表规定的，以地方政府的具体要求为准。

2.5 I (a)和I (b)类无人机使用者应安全使用无人机，避免对他人造成伤害，不必按照本咨询通告后续规定管理。

2.6 本咨询通告不适用于无线电操作的航空模型，但当航空模型使用了自动驾驶仪、指令与控制数据链路或自主飞行设备时，应按照本咨询通告管理。

2.7 本咨询通告不适用于室内、拦网内等隔离空间运行无人机，但当该场所有聚集人群时，操作者应采取措施确保人员安全。

3. 定义

3.1 无人机(UA: Unmanned Aircraft), 是由控制站管理(包括远程操纵或自主飞行)的航空器。

3.2 无人机系统(UAS: Unmanned Aircraft System), 是指无人机以及与其相关的遥控站(台)、任务载荷和控制链路等组成的系统。

3.3 无人机系统驾驶员, 对无人机的运行负有必不可少职责并在飞行期间适时操纵无人机的人。

3.4 无人机系统的机长, 是指在系统运行时间内负责整个无人机系统运行和安全的驾驶员。

3.5 无人机观测员, 由运营人指定的训练有素并培训的人员, 通过目视观测无人机, 协助无人机驾驶员安全实施飞行。

3.6 运营人, 是指从事或拟从事航空器运营的个人、组织或者企业。

3.7 控制站(也称遥控站、地面站), 无人机系统的组成部分, 包括用于操纵无人机的设备。

3.8 指令与控制数据链路(C2: Command and Control data link), 是指无人机和控制站之间为飞行管理之目的的数据链接。

3.9 视距内运行(VLOS: Visual Line of Sight Operations), 无人机驾驶员或无人机观测员与无人机保持直接目视视觉接触的范围内运行, 且该范围为目视视距内半径不大于 500 米, 人、机相对高度不大于 120 米。

3.10 超视距运行 (BVLOS: Beyond VLOS) , 无人机在除视距内运行以外的运行。

3.11 融合空域, 是指有其它有人驾驶航空器同时运行的空域。

3.12 隔离空域, 是指专门分配给无人机系统运行的空域, 通过限制其它航空器的进入以规避碰撞风险。

3.13 人口稠密区, 是指城镇、村庄、繁忙道路或大型露天集会场所等区域。

3.14 重点地区, 是指军事重地、核电站和行政中心等关乎国家安全的区域及周边, 或地方政府临时划设的区域。

3.15 机场净空区, 也称机场净空保护区域, 是指为保护航空器起飞、飞行和降落安全, 根据民用机场净空障碍物限制图要求划定的空间范围。

3.16 空机重量, 是指不包含载荷和燃料的无人机重量, 该重量包含燃料容器和电池等固体装置。

3.17 无人机云系统 (简称无人机云), 是指轻小型民用无人

机运行动态数据库系统,用于向无人机用户提供航行服务、气象服务等,对民用无人机运行数据(包括运营信息、位置、高度和速度等)进行实时监测。接入系统的无人机应即时上传飞行数据,无人机云系统对未遵守电子围栏限制的无人机具有报警功能。

3.18 电子围栏,是指为阻挡即将侵入或违规飞出特定区域的航空器,在相应电子地理范围中画出特定区域,并配合无人机云系统或飞行控制系统、保障区域安全的软硬件系统。

3.19 主动反馈系统,是指运营人主动将航空器的运行信息发送给监视系统。

3.20 被动反馈系统,是指航空器被雷达、ADS-B 系统、北斗等手段从地面进行监视的系统,该反馈信息不经过运营人。

3.21 无人机云交换系统(无人机云数据交换平台):是指由民航局运行,能为多个无人机云系统提供实时数据交换和共享的实时动态数据库系统。

4. 民用无人机机长的职责和权限

4.1 民用无人机机长对民用无人机系统的运行直接负责,并具有最终决定权。

4.1.1 在飞行中遇有紧急情况时:

-
- a. 机长必须采取适合当时情况的应急措施。
 - b. 在飞行中遇到需要立即处置的紧急情况时，机长可以在保证地面人员安全所需要的范围内偏离本咨询通告的任何规定。

4.1.2 如果在危及地面人员安全的紧急情况下必须采取违反当地规章或程序的措施，机长必须毫不迟疑地通知有关地方当局。

4.2 机长必须负责以可用的、最迅速的方法将导致人员严重受伤或死亡、地面财产重大损失的任何航空器事故通知最近的民航及相关部门。

5. 民用无人机驾驶员资格要求

民用无人机驾驶员应当根据其所驾驶的民用无人机的等级分类，符合 CCAR-61 部以及咨询通告《民用无人机驾驶员管理规定》（AC-61-20）中关于执照、等级、训练、考试、检查和航空经历等方面的要求，并依据本咨询通告运行。

6. 民用无人机使用说明书

6.1 民用无人机使用说明书应当使用机长、驾驶员及观测员能够正确理解的语言文字。

6.2 V类民用无人机的使用说明书应包含相应的农林植保要求和规范。

7. 禁止粗心或鲁莽的操作

任何人员在操作民用无人机时不得粗心大意和盲目蛮干，以免危及他人的生命或财产安全。

8. 摄入酒精和药物的限制

民用无人机驾驶员在饮用任何含酒精的液体之后的 8 小时之内或处于酒精作用之下或者受到任何药物影响及其工作能力对飞行安全造成影响的情况下，不得驾驶无人机。

9. 飞行前准备

在开始飞行之前，机长应当：

- 9.1 了解任务执行区域限制的气象条件；
- 9.2 确定运行场地满足无人机使用说明书所规定的条件；
- 9.3 检查无人机各组件情况、燃油或电池储备、通信链路信号等满足运行要求。对于无人机云系统的用户，应确认无人机系统是否接入无人机云系统；
- 9.4 制定出现紧急情况的处置预案，预案中应包括紧急备降

地点等内容。

10. 限制区域

机长应确保无人机运行时符合有关部门的要求,避免进入限制区域:

10.1 对于无人机云系统的用户,应该遵守该系统限制;

10.2 对于未接入无人机云系统的用户,应向相关部门了解限制区域的划设情况。不得突破机场障碍物控制面、飞行禁区、未经批准的限制区以及危险区等。

11. 视距内运行 (VLOS)

11.1 必须在驾驶员或者观测员视距范围内运行;

11.2 必须在昼间运行;

11.3 必须将航路优先权让与其它航空器。

12. 超视距运行 (BVLOS)

12.1 必须将航路优先权让与有人驾驶航空器;

12.2 当飞行操作危害到空域的其他使用者、地面上人身财产安全或不能按照本咨询通告要求继续飞行,应当立即停止飞行活动;

12.3 驾驶员应当能够随时控制无人机。对于使用自主模式的无人机，无人机驾驶员必须能够随时超控。

12.3.1 出现无人机失控的情况，机长应该执行相应的预案，包括：

- a. 无人机应急回收程序；
- b. 对于接入无人机云的用户，应在系统内上报相关情况；
- c. 对于未接入无人机云的用户，遵守相关空管服务部门的非正常情况管理程序。

13. 民用无人机运行的仪表、设备和标识要求

13.1 具有有效的空地 C2 链路；

13.2 地面站或操控设备具有显示无人机实时的位置、高度、速度等信息的仪器仪表；

13.3 用于记录、回放和分析飞行过程的飞行数据记录系统，且数据信息至少保存三个月（适用于III、IV、VI和VII类）；

13.4 对于接入无人机云系统的用户，应当符合无人机云的接口规范；

13.5 对于未接入无人机云系统的用户，其无人机机身需有明确的标识，注明该无人机的型号、编号、所有者、联系方式等信息，以便出现坠机情况时能迅速查找到无人机所有者

或操作者信息。

14. 管理方式

民用无人机分类繁杂，运行种类繁多，所使用空域远比有人驾驶航空器广阔，因此有必要实施分类管理，依据现有无人机技术成熟情况，针对轻小型民用无人机进行以下运行管理。

14.1 民用无人机的运行管理

14.1.1 电子围栏

- a. 对于Ⅲ、Ⅳ、Ⅵ和Ⅶ类无人机，应具备并使用电子围栏功能。
- b. 对于在重点地区和机场净空区以下运行Ⅱ类和Ⅴ类无人机，应具备并使用电子围栏功能。

14.1.2 接入无人机云的民用无人机

- a. 对于重点地区和机场净空区以下使用的Ⅱ类和Ⅴ类的民用无人机，应接入无人机云，或者仅将其地面操控设备位置信息接入无人机云，报告频率最少每分钟一次。
- b. 对于Ⅲ、Ⅳ、Ⅵ和Ⅶ类的民用无人机应接入无人机云，在人口稠密区报告频率最少每秒一次。在非人口稠密区报告频率最少每 30 秒一次。

c. 对于在融合空域运行的IV类的民用无人机,增加被动反馈系统。

14.1.3 未接入无人机云的民用无人机

运行前需要提前向管制部门提出申请,并提供有效监视手段。

14.2 民用无人机运营人的管理

根据《民用航空法》规定,无人机运营人应当对无人机投保地面第三人责任险。

15. 对无人机云提供商的要求

15.1 无人机云提供商须具备以下条件:

15.1.1 设立了专门的组织机构;

15.1.2 建立了无人机云的质量管理体系和安全管理体系;

15.1.3 建立了民用无人机驾驶员、运营人数据库和无人机运行动态数据库,可以清晰管理和统计持证人员,监测运行情况;

15.1.4 已与相应的管制、机场部门建立联系,为其提供数据输入接口,并为用户提供空域申请、计划申请等信息服务;

15.1.5 建立与相关部门的数据分享机制,能够实现与无人机云交换系统数据交互;

15.1.6 遵守当地人大和地方政府出台的法律法规，遵守军方和地方相关部门为保证国家和公众安全而发布的通告和禁飞要求。

15.2 对所提供的无人机云服务一般功能要求

15.2.1 具备相应的空域申请、计划申请等功能；

15.2.2 向无人机云交换系统上传无人机飞行数据，该数据应包括实时数据，或由于网络限制在联网后由无人机发送到无人机云的本地延时数据；

15.2.3 具备自查功能，可自行筛选过滤系统中注册的无人机上传的非真实运行数据和错误数据，以确保其上传云交换系统的无人机注册信息和飞行数据的真实性和有效性；

15.2.4 无人机云应具有无人机围栏功能，内容至少包括国家、政府机构公布的禁飞空域、民用机场障碍物控制面和限制区等，并能持续更新；

15.2.5 无人机云应向云交换系统上传运行场景分类数据，数据字段和代码见附件。

15.3 对所提供的无人机云服务的其他要求

15.3.1 无人机云应建立数据冗余存储的机制；

15.3.2 依据《信息安全等级保护管理办法》，无人机云应完成信息系统安全保护等级备案，其等级至少为二级；

15.3.3 对于无人云所使用的电子地图，中国境内部分应由具有我国相应测绘资质的地图服务商提供。

15.4 无人机云可选择是否提供用以申请民用无人机驾驶员执照/等级或执照更新的飞行经历记录的服务。提供此项服务的无人机云应满足以下要求：

15.4.1 系统中的飞行经历内容需满足民用无人机驾驶员飞行经历记录数据规范（AC-61-20 附件 3）要求，并保存相关飞行经历记录至少两年；

15.4.2 系统应通过无人机驾驶员注册的手机号对其个人信息进行校验，通过校验后的无人机驾驶员执照持有人或申请人方能使用无人机驾驶员飞行经历记录功能；

15.4.3 无人机云中记录的飞行经历数据经无人机云交换系统按照民用无人机驾驶员飞行经历记录数据规范（AC-61-20 附件 3）确认有效性后，可供无人机驾驶员申请执照/等级或执照更新使用。

15.5 无人机云提供商试运行批准和取消

15.5.1 满足本文件要求的无人机云提供商可获得试运行批准，有效期两年。如在其试运行一年内无真实运行数据，则局方将取消试运行资质，且一年内不再受理其再次试运行申请；

15.5.2 获得试运行批准的无人机云提供商应定期对云系统进行更新扩容,保证其所接入的民用无人机运营人使用方便、数据可靠、低延迟、飞行区域信息实时有效;

15.5.3 获得试运行批准的无人机云提供商每 6 个月向局方提交报告,内容包括无人机云系统接入航空器架数,运营人数量,技术进步情况,遇到的困难和问题,事故和事故征候等。

16. 植保无人机运行要求

16.1 植保无人机作业飞行是指无人机进行下述飞行:

16.1.1 喷洒(撒)农药;

16.1.2 喷洒(撒)用于作物养料、土壤处理、作物生命繁殖或虫害控制的任何其他物质;

16.1.3 从事直接影响农业、园艺或森林保护的喷洒任务,但不包括撒播活的昆虫。

16.2 人员要求

担任操纵植保无人机系统并负责无人机系统运行和安全的驾驶员,应当持有按本规定颁发的具备 V 分类等级的驾驶员执照,或经农业农村部等部门规定的由符合资质要求的植保无人机生产企业自主负责的植保无人机操作人员培训考核。

16.2.1 运营人指定的一个或多个作业负责人，该作业负责人应当持有具备V分类等级的驾驶员执照，或经农业农村部等部门规定的由符合资质要求的植保无人机生产企业自主负责的植保无人机操作人员培训考核，同时接受了下列知识和技术的培训或者具备相应的经验：

a. 理论知识。

(1) 开始作业飞行前应当完成的工作步骤，包括作业区的勘察；

(2) 安全处理有毒药品的知识及要领和正确处理使用过的有毒药品容器的办法；

(3) 农药与化学药品对植物、动物和人员的影响和作用，重点在计划运行中常用的药物以及使用有毒药品时应当采取的预防措施；

(4) 人体在中毒后的主要症状，应当采取的紧急措施和医疗机构的位置；

(5) 所用无人机的飞行性能和操作限制；

(6) 安全飞行和作业程序。

b. 飞行技能，以无人机的最大起飞全重完成起飞、作业线飞行等操作动作。

16.2.2 作业负责人对实施农林喷洒作业飞行的每一人员实

施 16.2.1 规定的理论培训、技能培训以及考核，并明确其在作业飞行中的任务和职责。

16.2.3 作业负责人对农林喷洒作业飞行负责。其他作业人员应该在作业负责人带领下实施作业任务。

16.2.4 对于从事作业高度在 20 米以上的作业人员应持有民用无人机驾驶员执照。

16.3 喷洒限制

实施喷洒作业时，应当采取适当措施，避免喷洒的物体对地面的人员和财产造成危害。

16.4 喷洒记录保存

实施农林喷洒作业的运营人应当在其主运行基地保存关于下列内容的记录：

16.4.1 服务对象的名称和地址；

16.4.2 服务日期；

16.4.3 每次作业飞行所喷洒物质的量和名称；

16.4.4 每次执行农林喷洒作业飞行任务的驾驶员的姓名、联系方式和合格证编号（如适用），以及通过知识和技术检查的日期。

17. 无人飞艇运行要求

17.1 禁止云中飞行。在云下运行时，与云的垂直距离不得少于 120 米。

17.2 当无人飞艇附近存在人群时，须在人群以外 30 米运行。当人群抵近时，飞艇与周边非操作人员的水平间隔不得小于 10 米，垂直间隔不得小于 10 米。

17.3 除经局方批准，不得使用可燃性气体如氢气。

18. 修订说明

为进一步规范轻小无人机运行，固化前期无人机云系统试运行成功经验，确保管理理念和政策与无人机技术发展相适应，结合 CCAR-61 部修改决定中关于无人机驾驶员执照和等级的要求，对原《轻小无人机运行规定（试行）》（AC-91-FS-2015-31）进行了第一次修订。修订的主要内容包括调整无人机运行管理分类，明确无人机云交换系统定义及功能定位，增加无人机云系统应具备的功能要求，细化提供飞行经历记录服务的条件，更新取消无人机云提供商试运行资质的政策。

19. 废止和生效

本咨询通告自下发之日起生效，原 AC-91-FS-2015-31 《轻小无人机运行规定（试行）》（2015 年 12 月 29 日发布）作废。已批准的无人机云系统应于 2019 年 3 月 31 日前满足本咨询通告第 15.2.3 款、第 15.2.5 款和 15.3 款要求。对于已批准的无人机云系统如选择提供本咨询通告第 15.4 款规定的飞行经历记录服务，应于 2019 年 1 月 31 日前应符合本咨询通告相关要求。

当其他法律法规发布生效时，本咨询通告与其内容相抵触部分自动失效；飞行标准司有责任依据法律法规的变化、科技进步、社会需求等及时修订本咨询通告。

附件：无人机云系统运行场景分类及数据规范

附件：

无人机云系统运行场景分类及数据规范

由于无人机运行模式多样、灵活和复杂，其运行风险的维度和组合方式相对于传统航空出现了根本性的变化。

传统的基于航空器运行种类的运行合格审定基本原则和方法，以及与之基本对应的经营（作业）种类划分规则，已无法适应无人机的大规模行业应用的发展。集中表现为同一种运行种类或经营（作业）种类将涉及完全不同的运行场景，其风险差异巨大。比如，同样是物流经营（作业）种类或载货运行种类，在不同的高度和空域，采用不同控制方式的无人机，运送不同重量的货物，其风险值差异甚大，物流或载货概念下的风险考量范畴已无法涵盖相关风险差异。运行种类和经营（作业）种类的关联已由传统航空内的强相关转变为无人机运行领域内的弱相关。

基于运行风险已经主要由无人机拟参与运行的场景决定这一客观趋势和正确判断，对风险评估要素的组合方式进行适应性重构至关重要。应推动由基于前置一般性经验归纳主导的标准化审定向基于运行终端场景特殊性的灵活化审定转变，由机械划一的“一刀切”要求向生动具体的“量体裁衣”式审定转变，在坚持矛盾普遍性原则下向矛盾特殊性

予以更多的倾斜，以提高运行管理规程针对无人机新技术、新应用的包容性和前瞻性。

为落实以上原则，不断适应无人机快速发展的特点，结合我国航空现状和无人机运行的特点，提出基于风险评估的无人机运行审定方法。运行场景分类是特定运行风险评估（SORA）的逻辑起点，基于场景进行分类的运行数据收集对于完善场景批准流程，确定适用某一特定场景的审定流程，提高具有典型性和广泛性的运行场景分类的科学性，强化无人机云系统作为重要的风险缓解措施的定位具有重要意义。

无人机系统向无人机云系统发送的初始和结束数据包中应包括无人机运行场景分类信息，使用十六进制代码来表示，该代码仅用于云系统上传数据和云交换系统内部解析数据使用。编码规则已为可能出现的运行场景留有足够的编码空间。

如代码“10”，“1”代表30米以下且低速—中速，“10”代表飞行训练（贴地高度飞行训练，多为直升机、多旋翼）。

具体代码与高度/速度/运行场景对应关系见《无人机云系统运行场景分类及数据规范代码表》（以下简称代码表），该表发布在飞行人员信息咨询网（网址：<http://pilot.caac.gov.cn/>）或其它局方网站上供无人机云系统提供商查询使用。

随着民用无人机应用的蓬勃发展，其运行场景将不断增

加，飞行标准司将根据实际情况及时修订代码表。

征求意见稿

无人机云系统运行场景分类及数据规范代码表

注意：以下编码遵循十六进制规则

高度/速度代码

	低速-中速	亚音速	超音速
30 米以下	0、1		
120 米以下	2、3、4		
3000 米以下	7、8		
18000 米以下	A	B	C
18000 米以上	D		E
特殊	5		
保留	6、9、F		

场景代码

代码	场景	说明
00	农田植保	贴地高度飞行，不含林木作业
22	林木作业	林木上空作业，不含巡查
10	飞行训练	贴地高度飞行训练，多为直升机、多旋翼
30	飞行训练	固定翼、垂直起降固定翼、自转旋翼机、飞艇
20	可见光传感 VL	拍照、摄影、测绘、巡查等利用可见光作业-超低空
21	其它传感 VL	可见光以外各类传感器作业-超低空
70	可见光传感 L	拍照、摄影、测绘、巡查等利用可见光作业-低空
71	其它传感 L	可见光以外各类传感器作业-低空
A0	传感作业 H	各类传感器作业-高空
D0	传感作业 VH	各类传感器作业-超高空
25	外卖	低高度外卖传送，起飞全重 25KG 以下
26	终端物流	低高度物流传送，起飞全重 150KG 以下，50KM
75	中程物流	起飞全重 5700KG 以下，500KM
A5	远程物流	起飞全重 5700KG 以上，或 500KM 以上
50	电力巡线	高度随电塔改变，始终在线缆附近飞行
1F	其它（30 米以下）	在 30 米以下且暂未有明确定义的运行场景
4F	其它（120 米以下）	在 120 米以下且暂未有明确定义的运行场景
8F	其它（3000 米以下）	在 3000 米以下且暂未有明确定义的运行场景