

附件：

## 无人机适航管理路线图

无人机适航管理政策制定专项工作组

二〇一七年八月十八日

# 无人机适航管理路线图

为促进我国民用无人驾驶航空器系统（以下简称无人机）制造业的发展，保障航空运行安全，中国民航局适航司在前期政策研究和探索的基础上，成立无人机适航管理政策制定专项工作组，以放管结合、以放为主的管理理念为引领，以促进行业健康发展和保证运行安全为指导原则，规划《无人机适航管理路线图》，明确无人机适航管理政策，建立无人机适航管理体系。

## 一、总体要求

### （一）指导思想

以民航局《关于进一步深化民航改革工作的意见》、《关于提升适航审定能力工作方案》、《适航攻关专项方案》、《适航审定“十三五”专项规划》和《无人驾驶航空器专项整治方案民航任务分解表》为具体指导要求，以“创新、协调、绿色、开放、共享”发展理念为引领，创新思路，健全体系，制定《无人机适航管理路线图》，基于路线图构建我国无人机适航管理政策体系，满足国内民用无人机产业发展和安全管理的需要。

### （二）基本原则

1. 系统管理，协同高效。完善《无人机实名登记信息系统》功能，建立与运行、公安、无人机制造商等相关信息系统的信息共享和协同运行。在《适航审定运行系统》中增加无人机国籍管理和适航管理功能，实现无人机管理的信息化和系统化。
2. 分类分级，统筹规划。统计分析国内无人机制造业现状，调研无



人机行业发展需求，依据行业现状、运行需求、风险管理制定无人机适航管理分类分级政策，以此为基础总体规划无人机适航管理的各项政策。

3. 适航管理，促进发展。按照分类分级政策，对于纳入适航合格审定的无人机类别，制定无人机国籍登记、适航合格审定和运行限制等相关政策；对于纳入型号管理的无人机类别，制定型号合格审定和生产许可审定相关政策，协同业界提出适航审定技术标准。逐步完善无人机适航管理体系，促进我国无人机制造业的健康发展。
4. 国际接轨，创新引领。积极参与国际民航组织、其他局方、协会和机构关于无人机的交流会议和技术研讨，充分表达我国在民用无人机的适航管理建议，参与和引领无人机适航相关政策和标准的建立，使得在民用无人机领域具有国际先进水平和话语权。

### （三）主要目标

到 2020 年，建成适应我国无人机产业发展、管理体系完善的无人机实名登记体系、适航管理体系和信息系统平台，无人机适航管理各项政策被业界接受和其他局方广泛认可。

## 二、 组织机构

### （一）机构组成

适航司成立无人机适航管理政策制定专项工作组（以下简称“专项工作组”），包括领导组、办公室和专家组。领导组由适航司司领导和动力处组成。办公室设在航科院适航所。专家组由适航审定系统内

专家、业界代表、高校、研究机构、无人机协会等组成，专家组按照业务需要划分为分类分级小组、适航审定政策小组、技术标准小组，其中技术标准小组包括固定翼、旋翼机和专业技术（如控制链路、感知避让、控制站等）专业。

## （二）责任分工

### 1. 领导组的主要职责包括：

- （1）负责无人机适航管理政策的总体安排和统筹协调，完成无人机适航管理各项政策的规划、制定和颁发；
- （2）负责办公室和专家组的管理；
- （3）协调和参与民航局内其他司局、民航局外其他部门关于无人机相关政策的制定；
- （4）代表 CAAC 出席国内外无人机会议，对 ICAO 制订无人机适航技术标准和建议措施等提出建议，确立我国在无人机适航管理方面的话语权。

### 2. 办公室的主要职责包括：

- （1）负责专项工作组的日常工作，协助推进路线图中各项工作的开展，督促落实进度要求；
- （2）负责无人机分类分级政策、适航合格审定和型号合格审定、生产许可审定政策、管理程序和技术标准的研究、起草和征求意见；
- （3）负责协调各专家组开展路线图工作的落实，组织专项技术研讨会，统筹和协调专家组提出无人机适航审定管理建议和技



术标准；

- (4) 负责“无人机实名登记信息系统”的功能完善和日常管理，在“适航审定运行系统”中负责无人机适航管理模块需求制定。

### 3. 专家组的主要职责包括：

- (1) 对于纳入适航合格审定范围管理的无人机，负责提出国籍登记和适航合格审定的管理政策建议；
- (2) 对于纳入型号审定范围管理的无人机，负责提出审定的技术标准建议。

## (三) 工作机制

1. 领导小组与办公室每月定期召开例会，讨论路线图各项任务进度和执行情况，并根据完成情况适当调整路线图内容和时间；
2. 办公室每月完成工作月报，汇总路线图各项工作进展和相关事项；
3. 领导小组根据工作需要，非定期召开专家组会议，讨论具体的政策、技术标准和解决项目开展过程中的相关问题；
4. 领导小组将路线图进行任务分解，各项任务和工作分解到办公室和专家组，做到目标清晰、任务明确、责任到位、按照计划落实。

## 三、 主要任务

### (一) 制定无人机适航管理分类分级标准

1. 根据“无人机实名登记信息系统”填报的制造厂家和产品信息，完成无人机分类分级基础信息的摸底和统计；
2. 开展无人机应用分类、运行分类、与运输飞机碰撞风险分类等的

- 相关研究，给出无人机分类分级标准制定的维度和指标体系，联合工信部、民航局其他司局制定《无人机适航管理分类分级标准》；
3. 根据《无人机适航管理分类分级标准》，明确纳入适航合格审定管理的无人机适用范围；
  4. 根据《无人机适航管理分类分级标准》，明确纳入型号合格审定和生产许可审定管理的无人机适用范围；
  5. 制定民用无人机的术语及相关定义。

## **（二）建立无人机适航合格审定管理政策**

### **1. 无人机国籍登记管理政策**

- （1）制定无人机国籍登记管理规定；
- （2）明确无人机国籍登记流程、国籍标志和登记标志的要求等。

### **2. 无人机适航合格审定管理政策**

- （1）制定无人机及系统适航合格审定管理程序；
- （2）在无人机及系统适航合格审定管理程序中，明确颁发的适航证件类别、申请和颁发流程、适航检查单。检查单内容包括操作规范、程序和手册等文件检查，无人航空器、控制站/遥控器等静态目视检查要求，以及地面试车、试飞等动态检查。

### **3. 制定无人机需满足的运行要求和使用限制**

- （1）对于纳入适航合格审定管理的无人机，需满足的运行要求包括电子围栏、禁飞区、防撞有人机、位置监视和报告等。

- （2）对于纳入适航合格审定管理的无人机，需包含的与适航证件同时适用的使用限制。



### (三) 制定无人机型号合格审定和生产许可审定管理政策

#### 1. 无人机型号合格审定管理政策

(1) 制定无人机型号合格审定管理程序；

(2) 在无人机型号合格审定管理程序中，明确型号合格审定流程、技术标准和符合性方法要求、设计更改、持续适航、制造符合性检查和试验、试飞要求等；

(3) 无人机运行要求，制定取得型号合格证的无人机的运行要求，包括电子围栏、禁飞区、防撞有人机、位置监视和报告等。

(4) 无人机型号合格审定技术标准

1) 制定无人航空器型号合格审定标准，包括固定翼航空器审定标准、旋翼航空器审定标准等；

2) 制定无人机指令控制链路审定标准，确定无人机指令控制链路（飞控）的性能和安全性指标，包括但不限于数据吞吐量、鲁棒性等；

3) 制定无人机感知避让审定标准，确定无人机感知避让的性能和安全性指标，包括但不限于感知距离、感知大小与形状、移动速度的影响、避让动作及时性等；

4) 制定无人机控制站审定标准，包括但不限于仪表、人为因素等；

5) 制定无人机动力和推进装置的审定标准，包括但不限于发动机、电池、新能源动力驱动等；

6) 制定保障设备的审定标准，包括发射和回收设备、启动装置、

供电设备、加油/排油设备等的审定标准。

## 2. 无人机生产许可审定管理政策

- (1) 制定创新的、简化的无人机生产许可审定管理程序;
- (2) 在生产管理程序中明确生产许可申请流程、质量体系、检查单等内容。

## (四) 无人机信息系统平台建设

### 1. 《无人机实名登记信息系统》功能完善

- (1) 完善系统功能和新增查询统计功能;
- (2) 与运行、公安、制造商相关系统的信息共享和协同运行;
- (3) 手机网页版和 APP 功能开发;
- (4) 向其他单位提供数据的政策及数据范本。

### 2. 《适航审定运行系统》功能扩展

- (1) 扩展无人机国籍登记管理功能;
- (2) 扩展无人机适航合格审定管理功能;
- (3) 扩展无人机型号合格审定管理和生产许可审定管理功能。

## (五) 其他内容

### 1. 无人机与运输飞机相撞风险分析

- (1) 无人机与运输飞机相撞危害分析;
- (2) 无人机与运输飞机相撞模拟试验和数据分析;
- (3) 无人机与运输飞机相撞风险分析;
- (4) 无人机规避与运输飞机相关的适航技术要求。

### 2. 协会参与管理和自律要求准则



(1) 国内无人机相关协会统计和摸底;

(2) 对于纳入适航合格审定管理的无人机,探索并制定授权协会管理的办法和自律准则;

(3) 加强与无人机相关协会沟通,充分发挥行业协会作用,引导协会自我管理,提升无人机管理效率。

#### 四、 实施要求

##### (一) 加强组织领导

适航司成立无人机适航管理政策专项工作组,对路线图各项工作和任务进行总体安排、统筹协调、整体推进和逐项落实。专项工作组分为领导组、办公室及专家组,具体成员名单及分组详见附录1《领导组、办公室和专家组名单》。

##### (二) 协同联动落实

各小组按照附录2《无人机适航管理政策制定路线图方案分解表》的任务和项目,开展承担的具体工作任务,并且相互支持其他小组的工作,确保方案分解表的各项工作任务落实到位,按照计划完成路线图的各项规划。

#### 附录

附录1 《领导组、办公室和专家组名单》

附录2 《无人机适航管理政策制定路线图方案分解表》

## 附录 1 领导组、办公室和专家组名单

### (1) 领导组名单如下：

组长：王京玲

成员：赵晋玉、刘薇薇、金奕山

### (2) 办公室名单如下：

付金华、郝志鹏、何珮、王祝

### (3) 专家组名单表

| 序号 | 姓名  | 单位职务                       | 手机邮件                                               | 已开展项目                                           | 专家分类                |
|----|-----|----------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------|
| 1  | 钱惠德 | 华东管理局<br>审定处处长             | 13651864737<br>qianhuide_hd@<br>caac.gov.cn        | 完成多个型号飞机审<br>定工作和无人机直升<br>机 V750 的审定和单机<br>证件颁发 | 适航审定政策小<br>组        |
| 2  | 周成刚 | 西南管理局<br>审定处副处长            | 13880730106<br>chowcg@163.c<br>om                  | 完成多个型号飞机审<br>定工作，正在开展贵飞<br>固定翼无人机审定工<br>作       | 适航审定政策小<br>组        |
| 3  | 陆崑  | 民航管理干部学<br>院适航系副主任         | lukun@camic.c<br>n                                 | 多年从事适航审定研<br>究工作，并开展无人机<br>适航管理政策研究             | 适航审定政策小<br>组、分类分级小组 |
| 4  | 周乃恩 | 航天十一院特种<br>飞行器总体设计<br>部副主任 | 13366695016<br>znexp@126.co<br>m                   | 彩虹三型（CH-3）无<br>人机系统总师，无人机<br>民用应用               | 技术标准小组（固<br>定翼）     |
| 5  | 马晓平 | 中国科学院<br>工程热物理研究<br>所      | 18519852985<br>maxiaoping@ie<br>t.cn               | 曾担任国家多个无人<br>机型号总师，担任朗星<br>吨位无人运输机总设<br>计师。     | 技术标准小组（固<br>定翼）     |
| 6  | 张艳红 | 顺丰航空机务工<br>程和适航专家          | 18718867185<br>zhangyanhong<br>@sf-express.co<br>m | 顺丰无人机项目机务<br>工程和适航工作专家                          | 技术标准小组（固<br>定翼）     |
| 7  | 徐枫  | 贵飞无人机事业<br>部适航室主任          | 13765395121                                        | 贵飞无人机项目                                         | 技术标准小组（固<br>定翼）     |
| 8  | 史睿  | 京东物流                       | 18801300606<br>shirui3@jd.com                      |                                                 | 技术标准小组（固<br>定翼）     |
| 9  | 徐尤松 | 中国直升机设计<br>研究所（602 所）      | 13979894170<br>yousongxu@so                        | 曾任飞行操纵室主任，<br>民机 DER 等职位。无人                     | 技术标准小组（旋<br>翼机）     |



|    |     |                        |                                   |                                  |                               |
|----|-----|------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
|    |     | 现任副总设计师，主管无人直升机相关型号。   | hu.com                            | 直升机项目精通无人直升机技术，飞控专业技术等，熟悉适航业务知识。 |                               |
| 10 | 胡华智 | 亿航董事长                  | 18500055588                       | 清华毕业，技术有人无人机                     | 技术标准小组（旋翼机）                   |
| 11 | 翟冬青 | 中科院                    | 18611609865                       | 专业电传飞控                           | 技术标准小组（固定翼）                   |
| 12 | 丁文锐 | 北航无人机研究所               | 13661306922                       | 长期从事无人机技术研究                      | 技术标准小组（专业技术，包括控制链路、感知避让、控制站等） |
| 13 | 张曙光 | 北航适航中心                 | 13701144375<br>gnahz@buaa.edu.cn  | 长期从事无人机技术研究                      | 技术标准小组（专业技术，包括控制链路、感知避让、控制站等） |
| 14 | 金伟  | 工信部赛迪研究院               | 18801136122                       | 工信部推荐                            | 分类分级小组                        |
| 15 | 张晓严 | 四川龙浩飞行驾驶培训有限公司<br>飞行教员 | 13981818960                       | 飞标司推荐                            | 分类分级小组                        |
| 16 | 陈明  | 大疆无人机                  | 13510869612<br>Mark.chen@dji.com; | 大疆无人机技术负责人                       | 分类分级小组                        |

附录 2 《无人机适航管理政策制定路线图方案分解表》

| 序号 | 路线图主要任务         | 任务分解                                                                                       | 动力处     | 办公室 | 专家组    | 计划时间    |
|----|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----|--------|---------|
| 1  | 制定无人机适航管理分类分级标准 | 1.1 根据“无人机实名登记信息系统”填报的制造厂家和产品信息，开展无人机分类分级基础信息摸底和统计。                                        | 赵晋玉、刘薇薇 | 郝志鹏 | N/A    | 2017-08 |
|    |                 | 1.2 无人机应用情况分析                                                                              |         |     | N/A    | 2017-08 |
|    |                 | 1.3 国内外无人机发展现状分析                                                                           |         |     | N/A    | 2017-08 |
|    |                 | 1.4 FAA、EASA、JARUS、RTCA 无人机分类管理办法研究                                                        |         |     | N/A    | 2017-09 |
|    |                 | 1.5 提出无人机分类的维度体系和指标体系，包括但不限于翼形、用途等；                                                        |         |     | 分类分级小组 | 2017-10 |
|    |                 | 1.6 根据无人机类别，给出分级标准依据的指标体系，包括但不限于重量、翼展、速度、高度、视距、伤害程度等；                                      |         |     |        | 2017-10 |
|    |                 | 1.7 研究制定无人机各类别内部不同级别间界限的指标取值，给出无人机适航管理分类分级标准。                                              |         |     |        | 2017-10 |
|    |                 | 1.8 开展无人机应用分类、运行分类、与运输飞机碰撞风险分类等的相关研究，给出无人机分类分级标准制定的维度和指标体系，联合工信部、民航局其他司局制定《无人机适航管理分类分级标准》； |         |     | 分类分级小组 | 2017-10 |
|    |                 | 1.9 根据《无人机适航管理分类分级标准》，明确纳入适航审定管理的无人机适用范围；                                                  |         |     | N/A    | 2017-10 |
|    |                 | 1.10 根据《无人机适航管理分类分级标准》，明确纳入型号合格审定和生产许可审定的无人机使用范围；                                          |         |     | N/A    | 2017-10 |
|    |                 | 1.11 制定民用无人机的术语及相关定义；                                                                      |         |     | N/A    | 2017-10 |



|   |                      |                                                                                                              |             |     |          |         |
|---|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----|----------|---------|
| 2 | 建立无人机适航审定管理政策        |                                                                                                              |             |     |          |         |
|   | 2.1 无人机国籍登记管理政策      | (1) 研究 FAA Part 48 部，分析《国籍登记管理条例》，确定无人机国籍登记管理规定的颁布方式；                                                        | 赵晋玉         | 付金华 | N/A      | 2017-10 |
|   |                      | (2) 制定无人机国籍登记管理规定；                                                                                           |             |     | 适航审定政策小组 | 2018-03 |
|   |                      | (3) 明确无人机国籍登记流程、国籍标志和登记标志的要求等。                                                                               |             |     | 适航审定政策小组 | 2018-03 |
|   | 2.2 无人机及系统适航审定管理政策   | (1) 欧美适航当局无人机适航管理政策研究；                                                                                       |             |     | N/A      | 2017-12 |
|   |                      | (2) 制定无人机及系统适航审定管理程序；                                                                                        |             |     | 适航审定政策小组 | 2018-03 |
|   |                      | (3) 在无人机及系统适航审定管理程序中，明确颁发的适航证件类别、申请和颁发流程、适航检查单。检查单内容包括操作规范、程序和手册等文件检查，无人航空器、控制站/遥控器等静态目视检查要求，以及地面试车、试飞等动态检查。 |             |     | 适航审定政策小组 | 2018-03 |
|   | 2.3 无人机需满足的运行要求和使用限制 | (1) 对于纳入适航审定管理的无人机，需满足的运行要求，包括电子围栏、禁飞区、防撞有人机、位置监视和报告等。                                                       |             |     | 适航审定政策小组 | 2018-03 |
|   |                      | (2) 对于纳入适航审定管理的无人机，需包含的与适航证件同时适用的使用限制。                                                                       |             |     | 适航审定政策小组 | 2018-03 |
| 3 | 制定无人机型号合格审定管理政策      |                                                                                                              |             |     |          |         |
|   | 3.1 无人机型号合格审定管理政策    | (1) 制定无人机型号合格审定管理程序；                                                                                         | 刘薇薇、<br>赵晋玉 | 何珮  | 适航审定政策小组 | 2018-06 |
|   |                      | (2) 在无人机型号合格审定管理程序中，明确型号合格审定流程、技术标准和符合性方法要求、设计更改、持续适航、制造符合性检查和试验、试飞要求等；                                      |             |     |          | 2018-06 |
|   | 3.2 无人机生产批准管         | (1) 制定创新的、简化的无人机生产许可审定管理程序；                                                                                  |             | 付金华 | 适航审定政策   | 2018-06 |



|                                                                                                     |                      |                                                                           |  |         |                     |          |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------|--|---------|---------------------|----------|---------|
|                                                                                                     | 理政策                  | (2) 在生产管理程序中明确生产许可申请流程、质量体系、检查单等内容。                                       |  |         | 小组                  | 2018-06  |         |
|                                                                                                     | 3.3 无人机运行要求          | 制定取得型号合格证的无人机的运行要求，包括电子围栏、禁飞区、防撞有人机、位置监视和报告等。                             |  | 郝志鹏     | 技术标准小组<br>(专业技术)    | 2018-06  |         |
|                                                                                                     | 3.4. 无人机型号合格审定技术标准   | (1) 制定无人航空器型号合格审定标准，包括固定翼航空器审定标准、旋翼航空器审定标准等；                              |  | 何珮、郝志鹏  | 技术标准小组<br>(固定翼和旋翼机) | 2018-06  |         |
|                                                                                                     |                      | (2) 制定无人机指令控制链路审定标准，确定无人机指令控制链路（飞控）的性能和安全性指标，包括但不限于数据吞吐量、鲁棒性、抗干扰能力等；      |  | 郝志鹏、王祝  | 技术标准小组<br>(专业技术)    | 2018-06  |         |
|                                                                                                     |                      | (3) 制定无人机感知避让审定标准，确定无人机感知避让的性能和安全性指标，包括但不限于感知距离、感知大小与形状、移动速度的影响、避让动作及时性等； |  |         |                     | 2018-06  |         |
|                                                                                                     |                      | (4) 制定无人机控制站审定标准，包括但不限于仪表、人为因素等；                                          |  |         |                     | 2018-06  |         |
|                                                                                                     |                      | (5) 制定无人机动力和推进装置的审定标准，包括但不限于发动机、电池、新能源动力驱动等；                              |  |         |                     | 2018-06  |         |
|                                                                                                     |                      | (6) 制定保障设备的审定标准，包括发射和回收设备、启动装置、供电设备、加油/排油设备等的审定标准                         |  | 金奕山     | 2018-06             |          |         |
|                                                                                                     |                      | 何珮                                                                        |  | 2018-06 |                     |          |         |
|                                                                                                     | 无人机信息系统平台建设          |                                                                           |  |         |                     |          |         |
|                                                                                                     | 4.1《无人机实名登记信息系统》功能完善 | (1) 完善系统功能和新增查询统计功能<br>包括界面友好化、个人/制造厂商功能完善化、局方查询数据和统计等                    |  | 赵晋玉     | 付金华                 | (依托信息中心) | 2017-08 |
| (2) 与运行、公安、制造商相关系统的信息共享和协同运行；<br>与飞标司运行云系统、公安系统、制造商系统实现信息共享，与其他平台协同工作包括个人账户登记身份信息真伪验证，实现与公安部门身份验证对接 |                      | 2017-08                                                                   |  |         |                     |          |         |



|   |                    |                                                                                                |     |        |           |         |
|---|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------|-----------|---------|
|   |                    | (3) 身份验证与无人机使用激活功能<br>对于娱乐类无人机, 要求厂家具备身份验证和实名登记后, 激活无人机, 实现实名登记和功能激活绑定的功能, 或与厂家运行系统形成接口实现激活功能。 |     |        |           | 2017-08 |
|   |                    | (4) 向其他部门提供数据的政策及数据范本<br>明确相关相关部门提供数据的管理颁发、数据范围、数据范本                                           |     |        |           | 2017-08 |
|   |                    | (5) 手机网页版和 APP 功能开发;                                                                           |     |        |           | 2017-08 |
|   | 4.2 《适航审定运行系统》功能扩展 | (1) 扩展无人机国籍登记管理功能;                                                                             | 赵晋玉 | 付金华    | (依托信息中心)  | 2019-01 |
|   |                    | (2) 扩展无人机适航审定管理功能;                                                                             |     | 付金华    |           | 2019-01 |
|   |                    | (3) 扩展无人机型号合格审定管理和生产许可审定管理功能。                                                                  |     | 何珮、付金华 |           | 2019-01 |
| 5 | 其他内容               |                                                                                                |     |        |           |         |
|   | 5.1 无人机与运输飞机相撞风险分析 | (1) 无人机与运输飞机相撞危害分析;                                                                            | 刘薇薇 | 郝志鹏    | 依托上海审定中心) | 2017-11 |
|   |                    | (2) 无人机与运输飞机相撞模拟试验和数据分析;                                                                       |     |        |           | 2017-11 |
|   |                    | (3) 无人机与运输飞机相撞风险分析;                                                                            |     |        |           | 2018-12 |
|   |                    | (4) 无人机规避与运输飞机相关的适航技术要求。                                                                       |     |        |           | 2018-12 |
|   | 5.2 协会参与管理和自律要求准则  | (1) 国内无人机相关协会统计和摸底;                                                                            | 刘薇薇 | 何珮     | N/A       | 2018-06 |
|   |                    | (2) 对于纳入适航审定管理的无人机, 探索并制定授权协会管理的办法和自律准则;                                                       |     |        |           | 2018-06 |
|   |                    | (3) 加强与无人机相关协会沟通, 充分发挥行业协会作用, 引导协会自我管理, 提升无人机管理效率。                                             |     |        |           | 2018-06 |