广东省耕地保护协会团体标准

T/GDCLPA XXX-2024

耕地保护无人机田长制巡查能力评价规范

### （征求意见稿）

2024-XX-XX发布 2024-XX-XX实施

广东省耕地保护协会 发布

目 次

[前 言 II](#_Toc20185)

[引 言 III](#_Toc18299)

[1 范围 1](#_Toc737)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc29050)

[3 术语和定义 1](#_Toc20799)

[3.1无人机（UA：Unmanned Aircraft） 1](#_Toc17778)

[3.2无人机系统（UAS：Unmanned Aircraft System） 1](#_Toc11205)

[3.3无人机田长制巡查 2](#_Toc30642)

[3.4类别 2](#_Toc45)

[3.5固定翼无人机（以下简称固定翼) 2](#_Toc10028)

[3.6无人直升机（以下简称直升机） 2](#_Toc8522)

[3.7多旋翼无人机（以下简称多旋翼） 2](#_Toc5197)

[3.8视距内运行 2](#_Toc19232)

[3.9超视距运行 3](#_Toc6981)

[3.10巡田APP软件 3](#_Toc8299)

[3.11耕地图斑 3](#_Toc30184)

[4 适用培训机构 3](#_Toc13717)

[5 面向岗位能力 4](#_Toc10581)

[6 岗位能力要求 4](#_Toc7216)

[6.1岗位能力水平划分 4](#_Toc26108)

[6.2岗位能力水平要求描述 5](#_Toc15214)

[参考文献 12](#_Toc5316)

# 前 言

本规范按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本规范由广东省耕地保护协会提出并归口。

本规范起草单位：广东省国土资源测绘院、广东省耕地保护协会、广东农工商职业技术学院、广东省城市技师学院、广州市华南自然资源科学技术研究院、广东省中肽科技有限公司、北京中全科技有限公司、广州国测规划信息技术有限公司、广州科测空间信息技术有限公司、广州赋安数字科技有限公司、广东农垦梅陇农场有限公司、广东农垦热带农业研究院有限公司、广东华地自然空间规划研究有限公司。

本规范主要起草人：莫仕文、陈展鹏、江泰、胡月明、黄军辉、楼宇锴、朱振宇、吴振南、钟立华、罗旭、楼新良、李梅生、王久玲、刘诗明、谢英凯、温莹、陈叶海、刘民、蔡思畅等。

引 言

耕地保护是关系我国经济和社会可持续发展的全局性战略问题。“十分珍惜、合理利用土地和切实保护耕地”是必须长期坚持的一项基本国策。国家“十四五”规划要求深入实施藏粮于地、藏粮于技战略，2023年中央一号文提出加强耕地保护和用途管控。为贯彻落实党中央、国务院有关耕地保护的重要指示批示精神，坚持实行最严格的耕地保护制度，严防耕地抛荒闲置，坚决遏制耕地“非农化”，防止耕地“非粮化”，开展编制耕地保护无人机田长制巡查能力评价规范工作。

耕地保护无人机田长制巡查是通过遥控和自主飞行的方式，减少人力投入、提高工作效率，并且能够对人工难以到达且危险的地方进行巡视和检查。目前开办林业类、农业类行业无人机应用技术专业的机构较少，专业培养方向定位不准,特色不鲜明，无法满足教学需要，为解决耕地保护工作中巡查范围广、难度大、精度低、无人机专业技术人员少等问题，编制耕地保护无人机田长制巡查能力评价规范，培养更多耕地保护专业高素质技术技能人才，利用无人机航拍等技术进行调查取证，突破地形和空间限制，充分发挥拍摄面广、视野开阔、定位精准等优势，有效解决因地理位置和周边环境等客观条件限制人工调查取证的问题。该岗位能力评价规范标准将成为耕地保护无人机应用技术专业人才培养方案制订的重要依据,对培养该专业高素质技术技能人才具有非常重要的指导意义，为加快统一标准规范，根据《中华人民共和国土地管理法》，结合我省实际，制定本规范。

本规范包括范围、规范引用文件、术语和定义、适用培训机构、面向岗位能力和岗位能力要求共6个部分，提出了耕地保护无人机田长制巡查能力评价规范应遵循的工作内容和技术方法的基本要求。

本规范由广东省耕地保护协会制定并负责解释。

耕地保护无人机田长制巡查能力评价规范

# 1 范围

本规范规定了无人机田长制巡查能力水平对应的工作领域、工作任务及岗位能力要求。

本规范适用于无人机田长制巡查能力培训、考核与评价，相关用人单位的人员聘用、培训与考核可参照使用。

# **2 规范性引用文件**

下列文件对于本规范的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本规范。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本规范。

ICAO-Doc10019 Manual on Remotely Piloted Aircraft Systems(RPAS)

AC-61-FS-2018R2民用无人机驾驶员管理规定

AC-91-FS-2015-31轻小无人机运行规定

T/AOPA0008-2019民用无人机驾驶员合格审定规则

# **3 术语和定义**

AC-61-FS-2018-20R2界定的以及下列术语适用于本规范。

## 3.1无人机（UA：Unmanned Aircraft）

由控制站管理（包括远程操纵或自主飞行）的航空器。

**[AC-61-FS-2018-20R2，定义3.1]**

## 3.2无人机系统（UAS：Unmanned Aircraft System）

指由无人机、相关的控制站、所需的指令与控制数据链路以及批准的型号设计规定的任何其他部件组成的系统。

**[AC-61-FS-2018-20R2，定义3.2]**

## 3.3无人机田长制巡查

指操控无人机系统完成既定飞行任务，负责整个无人机系统运行和安全。

## 3.4类别

指根据无人机产生气动力及不同运动状态依靠的不同部件或方式，将无人机进行划分的一种维度。

**[AC-61-FS-2018-20R2，定义3.5]**

## 3.5固定翼无人机（以下简称固定翼)

指动力驱动的重于空气的一种无人机，其飞行升力主要由给定飞行条件下保持不变的翼面产生，属于类别中的一种。

**[AC-61-FS-2018-20R2，定义3.6]**

## 3.6无人直升机（以下简称直升机）

指一种重于空气的无人机，其飞行升力主要由在垂直轴上一个或多个动力驱动的旋翼产生，其运动状态改变的操纵一般通过改变旋翼桨叶角来实现，属于类别中的一种。

**[AC-61-FS-2018-20R2，定义3.7]**

## 3.7多旋翼无人机（以下简称多旋翼）

指一种重于空气的无人机，其飞行升力主要由多个动力驱动的旋翼产生，其运动状态改变的操纵一般通过改变旋翼转速来实现，属于类别中的一种。

**[AC-61-FS-2018-20R2，定义3.8]**

## 3.8视距内运行

指无人机在巡查员与之保持直接目视视觉接触的范围内的运行，且该范围水平半径不大于500米，航空器相对高度不高于120米。

**[AC-61-FS-2018-20R2，定义3.12]**

## 3.9超视距运行

指无人机进行的除视距内运行以外的运行。

**[AC-61-FS-2018-20R2，定义3.13]**

## 3.10巡田APP软件

指田长制信息化建设体系即“一端、一台、一屏”中的“一端”。

## 3.11耕地图斑

耕地图斑指国土变更调查中地类为耕地的地块，以及被行政区、城镇村庄等调查界线或土地权属界线分割的耕地地块。

# **4 适用培训机构**

一般培训机构：无人机操控与维护、设施农业生产技术、森林资源保护与管理、国土资源调查、地质与测量、耕地保护巡查、生态环境保护、影像与影视技术、航空摄影测量、森林消防、应急管理与减灾技术等专业。

高级培训机构：无人机应用技术、飞行器制造技术、飞行器维修技术、飞机机电设备维修、飞机电子设备维修、通用航空器维修、设施农业与装备、现代农业技术、耕地保护巡查、农业装备应用技术、森林资源保护、林业信息技术与管理、国土资源调查与管理、地质调查与矿产普查、工程测量技术、摄影测量与遥感技术、测绘工程技术、测绘地理信息技术、国土测绘与规划、大气探测技术、环境监测与控制技术、救援技术、高压输配电线路施工运行与维护、水文测报技术、交通运营管理、定翼机巡查技术、直升机巡查技术、摄影摄像技术、交通管理、抢险救援等专业。

# **5 面向岗位能力**

无人机田长制巡查能力水平规范主要面向农业相关单位、自然资源部门、应急救援部门、能源部门、林业部门、水利部门、安防部门等，从事耕地保护、农田巡查、无人机航拍、农业喷洒、病虫害监控与防治、土壤与作物检测监控、巡检、特殊环境（如地质灾害现场、火情现场等）应急监测、管道与基站巡检、国土资源勘察与测绘、环保检测、森林巡检、水域监测、安防巡检等多种运行场景下的无人机系统操控的基础工作，也可从事无人机型号测试、系统软硬件选配调试与维修，以及保障运行所需的装配调整、维护及飞行前检查工作。

# **6 岗位能力要求**

## 6.1岗位能力水平划分

无人机田长制巡查能力水平分为三个水平：初级、中级、高级。三个级别依次递进，高级别涵盖低级别岗位能力要求。

【无人机田长制巡查】（初级）：能按照厂家手册安装多旋翼类别无人机系统以及任务载荷，进行必要飞行前安全检查，操纵多旋翼类别无人机在视距内场景下起降以及运行，依据厂家手册完成日常的检查与维护工作，能了解数据传输分析工具，完成耕地保护日常规定路线巡查和核查耕地情况拍照取证上报。

【无人机田长制巡查】（中级）：能按照厂家手册安装无人机系统以及远程地面控制站，完成所需的能源补充或燃料加注，进行系统整体安全检查，操纵无人机起降以及在超视距场景下的运行活动，以及保障运行所需的装配调整、维护工作，能初步掌握数据传输分析工具，完成耕地保护日常规定路线和卫片图斑定向巡查以及核查耕地情况拍照取证上报，完成无人机田长制巡查数据存储。

【无人机田长制巡查】（高级）：能根据飞行任务需要装配无人机整体系统以及任务载荷，并完成系统整体调试，设计作业方案及应急处置预案，操纵无人机在多种运行场景下完成运行，能进行作业数据后期处理，可以胜任无人机型号测试、出厂测试等工作，以及部件级别维修工作，能熟练使用数据传输分析工具，完成耕地保护日常规定路线和卫片图斑定向巡查以及核查耕地情况拍照取证上报，完成无人机田长制巡查数据智能分析研判。

## 6.2岗位能力水平要求描述

表1 无人机田长制巡查能力水平要求（初级）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 工作领域 | 工作任务 | 岗位能力要求 |
| 1飞行准备 | 1.1机型安装 | 1.1.1能按照机型手册安装多旋翼平台机体。  1.1.2能按照电池安全使用要求安装与紧固电池。  1.1.3能依据操作规范，完成无人机系统遥控器对频。 |
| 1.2任务载荷装配 | 1.2.1能按照作业需要，正确选配、安装航拍相机。 |
| 1.3飞行前检查 | 1.3.1能按照飞行手册完成多旋翼机身完整性检查。  1.3.2能完成多旋翼重量与配平检查。  1.3.3能按照安全操作程序完成动力电池以及控制  站电池电量检测。  1.3.4能完成多旋翼无人机系统中辅助定位系统校  准所需的操作。  1.3.5能完成飞行环境安全确认。 |
| 1.4巡查任务规划 | 1.4.1 能根据耕地图斑所在区域，进行耕地村级网格范围的无人机任务规划。 |
| 2飞行任务操作 | 2.1多旋翼视距内起降与悬停 | 2.1.1能安全操纵辅助定位系统工作下（以下简称：辅助模式）的多旋翼视距内起降操作。  2.1.2能安全稳定地操纵辅助模式下的多旋翼视距内定高定点悬停。  2.1.3能安全稳定地操纵辅助模式下的多旋翼在视  距内定至少四个方位悬停。 |
| 2.2多旋翼视距内机动飞行 | 2.2.1能安全操纵辅助模式下的多旋翼定高纵向平飞。  2.2.2能安全操纵辅助模式下的多旋翼定高横向平移。  2.2.3能安全操纵辅助模式下的多旋翼向空间内同高某点斜向移动。  2.2.4能安全操纵辅助模式下的多旋翼定高匀速执行圆形航线。 |
| 2.3多旋翼视距内作业飞行 | 2.3.1能安全稳定地操控辅助模式下的多旋翼在空间某点悬停，执行对某点或某一区域的持续监控或拍摄。  2.3.2能安全稳定地操控辅助模式下的多旋翼无人机执行满载重起飞与植保作业航线运行。  2.3.3能按照作业规范要求，安全稳定地操控辅助模式下的多旋翼执行目标物不同高度不同角度检查的作业飞行。 |
| 3无人机系统日常维护 | 3.1多旋翼的日常检查 | 3.1.1能依据系统说明书正确填写系统维护履历。  3.1.2能遵照系统维护保养手册（以下简称：系统维保手册）完成对机体各紧固件的检查。  3.1.3能遵照系统维保手册完成对螺旋桨的检查。 |
| 3.2多旋翼日常维护 | 3.2.1能按照操作规范拆卸动力电池。  3.2.2能遵照系统维保手册完成对机体的检查。  3.2.3能遵照系统维保手册完成机体的清洁。 |
| 3.3动力电池日常检查与维护 | 3.3.1能按照电池使用要求执行放电操作。  3.3.2能按照电池使用要求执行充电操作。  3.3.3能按照电池特性安全合理得完成电池存放。 |
| 4数据传输分析、工具应用能力要求 | 4.1无人机巡田操作 | 4.1.1能应用无人机实现定时定路线定点巡田。  4.1.2能应用无人机实现多角度航拍，完成疑似问题线索发现、记录。  4.1.3能应用无人机复查对应问题耕地。 |
| 4.2巡田APP使用操作 | 4.2.1能下载安装巡田APP，并掌握登录账号，浏览数据等基础操作。  4.2.2能应用巡田APP完成日常巡查、专项巡查等耕地巡田工作。  4.2.3能应用巡田APP勾绘出问题耕地的问题范围，选择问题的类型，填写相关问题描述。  4.2.4能应用巡田APP上报问题耕地线索、巡田轨迹等信息。  4.2.5能应用巡田APP查看巡田情况，汇总统计巡田进度。 |

表2 无人机田长制巡查能力水平要求（中级）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 工作领域 | 工作任务 | 岗位能力要求 |
| 1飞行准备 | 1.1系统安装 | 1.1.1能按照规范装配多旋翼（或固定翼或直升机）平台机体。  1.1.2能按照地面控制站运行要求完成地面控制站以及相关链路硬件的搭设。  1.1.3能按照燃油安全使用要求完成油动无人机的动力装置所使用燃油的加注（或按照动力电源使用安全要求完成电池匹配性改装与安装）。  1.1.4能依据操作规范，完成无人机平台与地面控制站的连接。 |
| 1.2任务载荷装配 | 1.2.1能按照作业种类，正确完成一般信息探测类设施设备的配置。  1.2.2能依据作业要求与作业规范，正确完成任务载荷设备的安装。  1.2.3能根据作业程序，完成任务载荷地面模拟运行测试。 |
| 1.3系统飞行前检查 | 1.3.1能按照飞行手册完成多旋翼（或固定翼或直升机）机身与接线检查。  1.3.2能完成重量与配平调整。  1.3.3能按照安全操作程序完成电动或油动动力装置检查。  1.3.4能按照安全操作程序完成飞行控制链路检查。  1.3.5能完成无人机辅助定位系统校准所需的操作。  1.3.6能完成飞行环境（包括物理环境与电磁环境）安全确认。 |
| 1.4巡查任务规划 | 1.4.1 能根据耕地图斑所在区域，综合保护区域内的高点摄像机布设情况，进行耕地保护镇级网格范围的无人机任务规划。 |
| 2飞行任务操作 | 2.1无人机视距内起降 | 2.1.1能安全稳定地操纵辅助模式下的多旋翼（或固定翼或直升机起飞）。  2.1.2能安全地操纵辅助模式下的多旋翼（或固定翼或直升机）降落。  2.1.3能安全地操纵辅助模式下的多旋翼（或直升机）在视距内定高定点悬停过程中持续偏航（或辅助模式下的固定翼视距内定高盘旋飞行）。 |
| 2.2无人机视距内机动飞行 | 2.2.1能在系统性能限制范围内，安全稳定地操纵辅助模式下的多旋翼（或固定翼或直升机）执行定高匀速平飞的操作。  2.2.2能在系统性能限制范围内，安全稳定地操纵辅助模式下的多旋翼（或直升机）执行向空间内同高某点斜向匀速移动（或辅助模式下的固定翼在视距内定高转弯）。  2.2.3能安全地操纵辅助模式下的多旋翼（或固定翼或直升机）执行水平“8”字航线飞行。 |
| 2.3无人机超视距作业飞行 | 2.3.1能依据地面站操作规范，进行航行要素校准操作。  2.3.2能完成超视距作业航线及各航点属性的规划。  2.3.3能依据作业要求与任务载荷操作要求，进行任务载荷设置与调试。  2.3.4能遵照系统使用手册，完成视距内手动操纵模式与超视距自动巡查模式的切换。  2.3.5能按照作业需求，进行超视距巡检任务或信息探查任务的作业。  2.3.6能按照无人机系统运行规范，持续监督与管理无人机系统的运行态势与无人机的航行要素。  2.3.7能依据作业需要，在超视距航线飞行过程中完成飞行任务暂停以及航线修改的操作,进行应急返航的作业能力。 |
| 3无人机系统日常维护 | 3.1无人机机体日常检查维护 | 3.1.1能按照操作规范对多旋翼（或固定翼或直升机）进行回收与装箱。  3.1.2能遵照系统维保手册完成对机体各紧固件及旋翼（或螺旋桨）的检查与更换。  3.1.3能遵照系统维保手册完成多旋翼（或固定翼或直升机）机体的清洁与机械部件润滑。 |
| 3.2动力装置日常检查与维护 | 3.3.1能按照维保要求，完成化油器滤网的定期清洗。  3.2.2能按照维保要求，完成火花塞的定期更换。  3.3.3能完成油箱及供油管路的检查与维护。  3.3.4能完成常用油料的配制操作。  （或：  3.3.1能辨别锂电池的串并联方式；  3.3.2能正确完成电池串并联的焊接；  3.3.3能按要求正确更改电池的电芯数量。） |
| 4数据传输分析、工具应用能力要求 | 4.1无人机巡田操作 | 4.1.1能应用无人机实现定时定路线定点巡田。  4.1.2能应用无人机实现多角度航拍，完成疑似问题线索发现、记录。  4.1.3能应用无人机复查对应问题耕地。 |
| 4.2巡田APP使用操作 | 4.2.1能下载安装巡田APP，并掌握登录账号，浏览数据等基础操作。  4.2.2能应用巡田APP完成日常巡查、专项巡查等耕地巡田工作。  4.2.3能应用巡田APP勾绘出问题耕地的问题范围，选择问题的类型，填写相关问题描述。  4.2.4能应用巡田APP上报问题耕地线索、巡田轨迹等信息。  4.2.5能应用巡田APP查看巡田情况，汇总统计巡田进度。 |
| 5耕地保护卫片图斑巡查能力要求 | 5.1 无人机定点飞行拍摄操作 | 5.1.1能应用无人机导入卫片图斑所在位置，实现预设无人机目的地进行超视距任务巡查。  5.1.2能熟悉操作无人机对超视距离范围的卫片图斑位置的目标开展定点拍摄。 |
|  | 5.2 无人机图传及数据管理和解译操作 | 5.2.1 能应用无人机田长制巡查数据实时图传至田长制信息化建设平台。  5.2.2 能实现耕地保护无人机田长制巡查数据导出到本地，进行统一管理和存储。  5.2.3 能对巡查结果中的耕地“非农化”、永久基本农田“非粮化”等行为进行目视解译。 |

表3 无人机田长制巡查能力水平要求（高级）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 工作领域 | 工作任务 | 岗位能力要求 |
| 1飞行准备 | 1.1系统调试 | 1.1.1能按照规范装配多旋翼（或固定翼或直升机）平台机体。  1.1.2能按照地面控制站运行要求完成地面控制站以及相关链路硬件的搭设。  1.1.3能按照燃油安全使用要求完成油动无人机的动力装置所使用燃油的加注（或按照动力电源使用安全要求完成电池匹配性改装与安装）。  1.1.4能依据操作规范，完成无人机平台与地面控制站的连接。 |
| 1.2任务载荷调试 | 1.2.1能按照作业种类，正确完成一般信息探测类设施设备的配置。  1.2.2能依据作业要求与作业规范，正确完成任务载荷设备的安装。  1.2.3能根据作业程序，完成任务载荷地面模拟运行测试。 |
| 1.3系统任务调试 | 1.3.1能按照飞行手册完成多旋翼（或固定翼或直升机）机身组装与接线检查。  1.3.2能完成重心与配平调整。  1.3.3能按照安全操作程序完成电动或油动动力装置检查。  1.3.4能按照安全操作程序完成飞行控制链路检查。  1.3.5能完成无人机辅助定位系统校准所需的操作。  1.3.6能完成飞行环境（包括物理环境与电磁环境）安全确认。 |
| 1.4巡查任务规划 | 1.4.1 能根据耕地图斑所在区域，综合保护区域内的高点摄像机布设情况，进行耕地保护县、市级网格范围的无人机任务规划。 |
| 2飞行任务操作 | 2.1无人机视距内起降 | 2.1.1能安全地操纵姿态模式（即辅助定位系统不工作）下的多旋翼（或固定翼或直升机）起飞。  2.1.2能安全地操纵姿态模式下的多旋翼（或固定翼或直升机）降落。  2.1.3能安全稳定地操纵姿态模式下的多旋翼（或直升机）视距内定高定点悬停中持续偏航（或姿态模式下的固定翼视距内定高盘旋飞行）。 |
| 2.2无人机视距内机动飞行 | 2.2.1能在系统性能限制范围内，安全稳定地操纵姿态模式下的多旋翼（或直升机）执行向空间内某点斜向匀速移动（或姿态模式下的固定翼在视距内协调转弯）。  2.2.2能安全稳定地操纵姿态模式下的多旋翼（或固定翼或直升机）执行水平“8”字航线飞行。  2.2.3能在系统性能限制范围内，依据应急预案，安全操纵飞行控制系统姿态稳定功能不工作的多旋翼（或固定翼或直升机）执行应急返航的操作。 |
| 2.3无人机超视距作业飞行 | 2.3.1能对规划的作业航线进行安全性检查。  2.3.2能依据作业要求与系统操作程序，进行一般性超视距飞行任务的组织与指挥。  2.3.3能依据飞行日志数据，实时对无人机运行状态进行分析。  2.3.4能依据实际运行环境与系统性能，对飞行任务方案进行必要性调整。  2.3.5能依据应急预案，在超视距航线飞行过程中完成应急返航操作。 |
| 3系统运行后端作业及维护 | 3.1无人机作业数据处理 | 3.1.1能按照作业需求，对采集的视频或图像信息进行处理。  3.1.2能依据作业需求，对采集的其它形式信息进行数据处理。  3.1.3能按照作业具体情况，完成本次飞行作业任务报告的编制。 |
| 3.2无人机日常检查维护 | 3.2.1能完成无人机系统一般性维护的组织。  3.2.2能遵照系统维保手册完成对机体各易损易老化部件的检查与更换。  3.2.3能遵照系统维保手册完成机体内个别零件或导线的检查与配换操作。  3.2.4能按照系统维保手册完成无人机系统各传感器或仪表的检查与配换操作。 |
| 3.3无人机系统试飞数据采集 | 3.3.1能按照无人机试飞要求，完成无人机运行包线数据的采集。  3.3.2能按照无人机试飞要求，完成无人机异常状态与飞行状态对应数据的采集。  3.3.3能按照无人机试飞要求，完成无人机不同飞行  状态下运行性能数据的采集。 |
| 4数据传输分析、工具应用能力要求 | 4.1无人机巡田操作 | 4.1.1能应用无人机实现定时定路线定点巡田。  4.1.2能应用无人机实现多角度航拍，完成疑似问题线索发现、记录。  4.1.3能应用无人机复查对应问题耕地。 |
| 4.2巡田APP使用操作 | 4.2.1能下载安装巡田APP，并掌握登录账号，浏览数据等基础操作。  4.2.2能应用巡田APP完成日常巡查、专项巡查等耕地巡田工作。  4.2.3能应用巡田APP勾绘出问题耕地的问题范围，选择问题的类型，填写相关问题描述。  4.2.4能应用巡田APP上报问题耕地线索、巡田轨迹等信息。  4.2.5能应用巡田APP查看巡田情况，汇总统计巡田进度。 |
| 5耕地保护卫片图斑巡查能力要求 | 5.1 无人机定点飞行拍摄操作 | 5.1.1能应用无人机导入卫片图斑所在位置，实现预设无人机目的地进行超视距任务巡查。  5.1.2能熟悉操作无人机对超视距离范围的卫片图斑位置的目标开展定点拍摄。 |
| 5.2 无人机图传及数据管理操作 | 5.2.1 能应用无人机田长制巡查数据实时图传至田长制信息化建设平台。  5.2.2 能将耕地保护无人机田长制巡查数据导出到本地，进行统一管理和存储。  5.2.3 能将无人机田长制巡查结果数据上传至田长制信息化平台进行查看和分析应用。 |
| 5.3 无人机田长制巡查结果智能分析操作 | 5.3.1 能对巡查结果中的耕地“非农化”、永久基本农田“非粮化”等行为进行目视解译。  5.3.2 能在目视解译的基础上，利用人工智能算法，对无人机田长制巡查数据进行耕地“非农化”、永久基本农田“非粮化”等行为的智能分析，并对分析结果进行综合研判。 |

# **参考文献**

[1]ICAO-Doc-10019Manual on Remotely Piloted Aircraft Systems(RPAS)

[2]AC-61-FS-2018R2民用无人机驾驶员管理规定

[3]AC-91-FS-2015-31轻小无人机运行规定

[4]T/AOPA0008-2019民用无人机驾驶员合格审定规则

[5]田长巡田移动端操作手册