

无人机驾驶员（安防无人机驾驶员）

行业企业评价规范

（征求意见稿）

1 职业概况

1.1 职业定义

无人机驾驶员（安防无人机驾驶员）

1.2 职业编码

4-02-04-06

1.3 职业（工种）定义

无人机驾驶员：通过远程控制设备，操控无人机完成既定飞行任务的人员。

安防无人机驾驶员：通过远程控制设备，操控无人机完成公共安全、应急救援、基础设施、交通管理、环境检测、工业与建筑等安防领域既定飞行任务的人员。

1.4 职业技能等级

本职业共设五个等级，分别为五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师。

1.5 职业环境条件

室内、外，常温，部分高温、低温或存在一定危化品。

1.6 职业能力特征

具备一定的学习能力、表达能力和计算能力；有较强的反应能力和较好的分析、判断能力；空间感强；手指、手臂灵活，动作协调性好；辨色力正常，双眼矫正视力 5.0 以上。

1.7 普通受教育程度

初中毕业。

1.8 职业培训要求

1.8.1 培训参考时长

五级/初级工 120 标准学时，四级/中级工 160 标准学时；三级/高级工 160 标准学时，二级/技师 100 标准学时，一级/高级技师 80 标准学时。

1.8.2 培训教师

培训五级/初级工、四级/中级工的教师应具有本职业或相关职业三级/高级工及以上技能等级或相关专业中、高级专业技术职务任职资格；培训三级/高级工的教师应具有本职业或相关职业技师及以上技能等级或相关专业中、高级专业技术职务任职资格；培训技师和高级技师的教师应具有本职业或相关职业高级技师技能等级证书2年以上或相关专业高级专业技术职务任职资格。

1.8.3 培训场所设备

理论知识培训和综合评审培训在标准教室或计算机教室进行，操作技能培训在实训基地或作业现场进行。操作技能培训场所须具备相关部门审批的空域，配备调试用计算机、无人机设备、作业条件或模拟作业条件以及配套工具、仪器仪表、耗材和安全防护设备等。

1.9 职业技能评价要求

1.9.1 申报条件

1. 具备以下条件之一者，可申报五级/初级工：

（1）年满16周岁，拟从事本职业或相关职业^①工作。

（2）年满16周岁，从事本职业或相关职业工作。

2. 具备以下条件之一者，可申报四级/中级工：

（1）累计从事本职业或相关职业工作满5年。

（2）取得本职业或相关职业五级/初级工职业资格（职业技能等级）证书后，累计从事本职业或相关职业工作满3年。

（3）取得本专业或相关专业^②的技工院校或中等及以上职业院校、专科及以上普通高等学校毕业证书（含在读应届毕业生）。

3. 具备以下条件之一者，可申报三级/高级工：

（1）累计从事本职业或相关职业工作满10年。

① 相关职业：无人机装调检修工、摄影测量员、无人机测绘操控员等航空测量类职业，保安员、应急救援员等安全防范类职业，农作物植保员、林业有害生物防治员等生物防治类职业，自然保护区巡护监测员等巡逻守护类职业，物流服务师等物品配送类职业，机场运行指挥员等民航通航飞行类职业。

② 相关专业：数字影像技术、航空摄影测量、消防救援技术、应急救援技术、森林草原防火技术、影视多媒体技术、无人机应用技术、无人机系统应用技术、无人机测绘技术、无人机操控与维护、测绘地理信息技术、道路管理、地理信息科学、遥感科学与技术、无人驾驶航空器系统工程等专业。

(2) 取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格（职业技能等级）证书后，累计从事本职业或相关职业工作满 4 年。

(3) 取得符合专业对应关系的初级职称（专业技术人员职业资格）后，累计从事本职业或相关职业工作满 1 年。

(4) 取得本专业或相关专业的技工院校高级工班及以上毕业证书（含在读应届毕业生）。

(5) 取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格（职业技能等级）证书，并取得高等职业学校、专科及以上普通高等学校本专业或相关专业毕业证书（含在读应届毕业生）。

(6) 取得经评估论证的高等职业学校、专科及以上普通高等学校本专业或相关专业的毕业证书（含在读应届毕业生）。

4. 具备以下条件之一者，可申报二级/技师：

(1) 取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格（职业技能等级）证书后，累计从事本职业或相关职业工作满 5 年。

(2) 取得符合专业对应关系的初级职称（专业技术人员职业资格）后，累计从事本职业或相关职业工作满 5 年，并在取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格（职业技能等级）证书后，从事本职业或相关职业工作满 1 年。

(3) 取得符合专业对应关系的中级职称（专业技术人员职业资格）后，累计从事本职业或相关职业工作满 1 年。

(4) 取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格（职业技能等级）证书的高级技工学校、技师学院毕业生，累计从事本职业或相关职业工作满 2 年。

(5) 取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格（职业技能等级）证书满 2 年的技师学院预备技师班、技师班学生。

5. 具备以下条件之一者，可申报一级/高级技师：

(1) 取得本职业或相关职业二级/技师职业资格（职业技能等级）证书后，累计从事本职业或相关职业工作满 5 年。

(2) 取得符合专业对应关系的中级职称后，累计从事本职业或相关职业工作满 5 年，并在取得本职业或相关职业二级/技师职业资格（职业技能等级）证书后，从事本职业或相关职业工作满 1 年。

(3) 取得符合专业对应关系的高级职称（专业技术人员职业资格）后，累计从事本职业或相关职业工作满 1 年。

1.9.2 评价方式

分为理论知识考试、操作技能考核以及综合评审。

理论知识考试以闭卷笔试、机考等方式为主，主要考核从业人员从事本职业应掌握的基本要求和相关知识要求；操作技能考核主要采用现场操作方式进行，主要考核从业人员从事本职业应具备的技能水平；综合评审主要针对二级/技师和一级/高级技师，采取审阅申报材料、答辩等方式进行全面评议和审查。

理论知识考试、技能考核和综合评审均实行百分制，成绩皆达 60 分（含）以上者为合格。

1.9.3 监考人员、考评人员与考生配比

理论知识考试中的监考人员与考生配比不低于 1:15（其中，采用机考方式的不低于 1:30），且每个考场不少于 2 名监考人员；操作技能考核中的考评人员与考生配比不低于 1:10，且考评人员为 3 人以上单数，每位考生由不少于 3 名考评员评分；综合评审委员为 3 人以上单数。

1.9.4 评价时长

理论知识考试时间不少于 90min，操作技能考核时间不少于 30min，综合评审时间不少于 30min。

1.9.5 评价场所设备

理论知识考试在标准教室或计算机教室进行，操作技能考核在具有相关部门批准的空域，配备调试用计算机、无人机设备、作业条件或模拟作业条件以及配套工具、仪器仪表、耗材和安全防护设备的场地进行；综合评审在标准教室进行。

2 基本要求

2.1 职业道德

2.1.1 职业道德基本知识

2.1.2 职业守则

- (1) 遵纪守法，爱岗敬业，忠于职守。
- (2) 精益求精，忠诚奉献，严于律己。
- (3) 吃苦耐劳，刻苦学习，勤奋钻研。
- (4) 谦虚谨慎，团结协作，主动配合。
- (5) 爱护设备，严守规范，确保安全。
- (6) 钻研业务，勤于学习，开拓创新。

2.2 基础知识

2.2.1 航空基础知识

- (1) 航空气象基础知识。
- (2) 空气动力学知识。
- (3) 飞行原理基础知识。
- (4) 无线电通信基础知识。
- (5) 导航基础知识。

2.2.2 无人机基础知识

- (1) 无人机系统基础知识。
- (2) 无人机操控基础知识。
- (3) 无人机系统操作规程。
- (4) 无人机飞行安全防护基础知识。
- (5) 无人机应用知识。
- (6) 通用应急操作知识。
- (7) 无人机维保知识。

2.2.3 安防基础知识

- (1) 公共安全防范基础知识。
- (2) 消防安全基础知识。
- (3) 灾害事故基础知识。
- (4) 抢险救援的基础知识。

(5) 突发事件应急处理基础知识。

2.2.4 计算机应用基础知识

(1) 计算机终端设备、操作系统、网络、安全等基础知识。

(2) 无人机调试软件操作基础知识。

(3) 常用办公软件操作基础知识。

2.2.5 安全知识

(1) 劳动防护知识。

(2) 设备使用知识。

(3) 无人机安全操作知识。

2.2.6 环境保护知识

废旧电池、燃油残渣、农业残液等废弃物的处理方法。

2.2.7 相关法律法规知识

(1) 《中华人民共和国刑法》相关知识。

(2) 《中华人民共和国治安管理处罚法》相关知识。

(3) 《中华人民共和国劳动法》相关知识。

(4) 《中华人民共和国劳动合同法》相关知识。

(5) 《中华人民共和国安全生产法》相关知识。

(6) 《中华人民共和国环境保护法》相关知识。

(7) 《中华人民共和国行政许可法》相关知识。

(8) 《中华人民共和国民用航空法》相关知识。

(9) 《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例》相关知识。

(10) 《民用无人驾驶航空器运行安全管理规则》相关知识。

(11) 《通用航空飞行管制条例》相关知识。

(12) 《民用无人机驾驶员管理规定》相关知识。

(13) 《民用航空安全管理规定》相关知识。

(14) 《民用无人驾驶航空器实名制登记管理规定》相关知识。

(15) 《公共安全视频图像信息系统管理条例》相关知识。

(16) 其他有关法律法规知识。

3 工作要求

本评价规范对五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师的技能要求和相关知识要求依次递进，高级别涵盖低级别的要求。

3.1 五级/初级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 任务准备	1.1 飞行计划报备	1.1.1 能填写飞行计划表 1.1.2 能按流程报备飞行计划	1.1.1 飞行计划表填写方法 1.1.2 飞行计划报备流程
	1.2 安装	1.2.1 能展开安防无人机 1.2.2 能装卸无人机桨叶 1.2.3 能安装电池或加注燃油	1.2.1 安防无人机展开方法 1.2.2 正反桨区分方法 1.2.3 无人机桨叶的装卸方法 1.2.4 安装电池或加注燃油的方法
	1.3 调试	1.3.1 能完成系统通断电 1.3.2 能完成遥控器、图像传输系统、数据传输系统对频 1.3.3 能完成无人机磁罗盘校准操作 1.3.4 能完成无人机惯性测量单元校准操作 1.3.5 能填写安装调试记录	1.3.1 系统通断电方法 1.3.2 遥控器、图像传输系统、数据传输系统对频操作方法 1.3.3 无人机磁罗盘校准操作方法 1.3.4 无人机惯性测量单元校准操作方法 1.3.5 安装调试记录填写方法
2. 任务执行	2.1 飞行前检查	2.1.1 能完成禁飞区、限飞区检查 2.1.2 能进行起降场地安全性检查 2.1.3 能目视检查飞行空域安全 2.1.4 能完成气象参数检测 2.1.5 能通过外观检查机体安装情况 2.1.6 能通过外观检查线路连接情况 2.1.7 能检查无人机系统电量及动力能源充足情况 2.1.8 能完成飞行操控软件安全设置检查 2.1.9 能完成人员防护装备检查 2.1.10 能填写飞行前检查单	2.1.1 禁飞区、限飞区检查方法 2.1.2 起降场地安全性检查方法 2.1.3 目视检查飞行空域安全的方法 2.1.4 风速、风向、气压、温度、湿度、降水等气象参数知识 2.1.5 外观检查机体安装的方法 2.1.6 无人机机体线路知识 2.1.7 无人机系统电量及动力能源检查方法 2.1.8 常用飞行操控软件安全设置方法 2.1.9 无人机常用人员防护装备及其穿戴方法 2.1.10 飞行前检查单填写方法
	2.2 飞行操控	2.2.1 能使用控制设备操控无人机正常起飞 2.2.2 能使用控制设备操控无人机正常飞行 2.2.3 能使用控制设备操控无人机正常降落 2.2.4 能填写飞行记录表	2.2.1 无人机控制设备使用方法 2.2.2 无人机不同飞行模式切换的方法 2.2.3 操控无人机起飞的方法 2.2.4 操控无人机飞行的方法 2.2.5 操控无人机降落的方法 2.2.6 飞行记录表填写方法
3. 维护保养	3.1 维护	3.1.1 能拆卸电池或回收剩余燃油 3.1.2 能清洁安防无人机系统 3.1.3 能完成电池充电、放电操作 3.1.4 能填写维护记录	3.1.1 拆卸电池或回收剩余燃油的方法 3.1.2 安防无人机系统清洁的方法 3.1.3 电池充电、放电安全操作知识 3.1.4 维护记录填写方法

续表

	3.2 保养	3.2.1 能完成电池或燃油的储存管理 3.2.2 能完成安防无人机收纳存储 3.2.3 能填写保养记录	3.2.1 电池或燃油储存管理的方法 3.2.2 电池无害化处理方法 3.2.3 安防无人机收纳存储方法 3.2.4 保养记录填写方法
--	--------	--	--

3.2 四级/中级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 任务规划	1.1 设备选型	1.1.1 能根据安防任务选择机型 1.1.2 能根据安防任务选择云台相机、红外热像仪、激光雷达、探照灯、喊话器、抛投器等任务载荷系统 1.1.3 能根据安防任务选择起降平台、数据存储设备、供电保障设备等辅助设备系统	1.1.1 安防任务方案相关知识 1.1.2 多旋翼、复合翼、固定翼等不同机型性能特点相关知识 1.1.3 根据安防任务选择机型的方法 1.1.4 根据安防任务选择载荷的方法 1.1.5 根据安防任务选择辅助设备系统的方法
	1.2 航线规划	1.2.1 能收集安防任务相关信息 1.2.2 能根据安防任务要求选择航线类型 1.2.3 能根据飞行环境和气象条件计算飞行参数和作业参数 1.2.4 能根据参数绘制任务航线 1.2.5 能使用航线规划软件, 根据现场情况规划安防任务的安全飞行区、限飞区、禁飞区、紧急备降区以及干扰区	1.2.1 安防任务信息的收集方法 1.2.2 根据安防任务要求选择航线的方法 1.2.3 飞行参数和作业参数计算方法 1.2.4 使用航线规划软件绘制任务航线的方法 1.2.5 使用航线规划软件规划安防任务区域的方法
2. 任务准备	2.1 安装	2.1.1 能安装云台相机、红外热像仪、激光雷达、探照灯、喊话器、抛投器等安防任务载荷系统 2.1.2 能架设地面站、通信系统等地面控制系统 2.1.3 能架设起降平台、数据存储设备、供电保障设备等安防作业辅助设备	2.1.1 安防任务载荷系统的类别和功能等相关知识 2.1.2 安防任务载荷系统的安装方法 2.1.3 地面控制系统架设方法 2.1.4 安防辅助设备架设方法
	2.2 调试	2.2.1 能完成遥控器通道、舵量等参数设置与调试 2.2.2 能完成图像传输系统、数据传输系统波特率设置 2.2.3 能根据安防任务要求调整飞控参数 2.2.4 能根据安防任务要求完成云台相机、红外热像仪、激光雷达、探照灯、喊话器、抛投器等任务载荷系统调试 2.2.5 能调试起降平台、数据存储设备、供电保障设备等安防作业辅助设备系统	2.2.1 遥控器参数设置与调试方法 2.2.2 图像传输系统参数设置与调试方法 2.2.3 数据传输系统参数设置与调试方法 2.2.4 飞控参数设置与调试方法 2.2.5 安防任务要求下无人机系统性能优化调整的方法 2.2.6 安防任务载荷系统调试方法 2.2.7 辅助设备系统调试方法
3. 任务执行	3.1 飞行前检查	3.1.1 能完成电池、电机、桨叶等无人机零部件检查 3.1.2 能完成地面控制系统与无人机之间链路检查 3.1.3 能完成云台相机、红外热像仪、激光雷达、探照灯、喊话器、抛投器等安防任务载荷系统运行检查 3.1.4 能完成安防辅助设备系统运行检	3.1.1 电池、电机、桨叶等无人机零部件检查方法 3.1.2 地面控制系统与无人机之间链路检查的方法 3.1.3 安防任务载荷系统运行状态识别方法 3.1.4 安防辅助设备系统运行状态识别知识

续表

3. 任务执行		查 3.1.5 能完成任务航线检查 3.1.6 能填写飞行检查单	3.1.5 任务航线检查方法 3.1.6 飞行检查单填写方法
	3.2 飞行操控	3.2.1 能操控多旋翼无人机自旋飞行 3.2.2 能操控多旋翼无人机水平 8 字飞行 3.2.3 能使用地面控制系统图传画面完成无人机航点设置 3.2.4 能在飞行过程中完成自动航线模式与手动操控模式的切换 3.2.5 能监控无人机飞行状态	3.2.1 多旋翼无人机自旋飞行的操作方法 3.2.2 多旋翼无人机水平 8 字飞行的操作方法 3.2.3 无人机航点设置方法 3.2.4 无人机自动航线模式与手动操控模式的切换操控方法 3.2.5 无人机飞行状态监控方法
	3.3 应急处置	3.3.1 能执行起飞中止操作或降落中止操作 3.3.2 能在无人机飞行过程中更改飞行计划 3.3.3 能在无人机飞行过程中执行规避、返航、紧急降落操作	3.3.1 起飞、降落中止操作方法 3.3.2 无人机飞行过程中更改飞行计划的方法 3.3.3 无人机飞行过程中执行规避、返航、紧急降落操作的方法
	3.4 飞行作业	3.4.1 能监控云台相机、红外热像仪、激光雷达、探照灯、喊话器、抛投器等安防任务载荷系统工作状态 3.4.2 能获取云台相机、红外热像仪、激光雷达等安防任务载荷系统数据 3.4.3 能根据任务要求更改云台相机、红外热像仪、激光雷达、探照灯、喊话器、抛投器等安防任务载荷系统参数 3.4.4 能操控光学吊舱拍摄图片与视频 3.4.5 能操控无人机进行目标跟踪	3.4.1 安防载荷系统工作状态的监控方法 3.4.2 安防载荷系统数据的获取方法 3.4.3 安防载荷系统参数的更改方法 3.4.4 光学吊舱拍摄图片及视频的方法 3.4.5 无人机目标跟踪的操控方法
	3.5 数据处置	3.5.1 能导出无人机飞行状态、运行参数等数据 3.5.2 能导出相机、红外热像仪、激光雷达等安防数据 3.5.3 能查看、命名、整理图片 3.5.4 能查看、命名、整理视频	3.5.1 无人机数据导出方法 3.5.2 安防数据导出方法 3.5.3 图片查看、命名、整理的方法 3.5.4 视频查看、命名、整理的方法
4. 维护保养	4.1 维护	4.1.1 能拆卸云台相机、红外热像仪、激光雷达、探照灯、喊话器、抛投器等安防任务载荷 4.1.2 能清洁云台相机、红外热像仪、激光雷达、探照灯、喊话器、抛投器等安防任务载荷 4.1.3 能对机体进行检查及基础维护 4.1.4 能升级系统软件及固件 4.1.5 能按照维保手册要求定期检查维护紧固件 4.1.6 能完成动力系统的维护	4.1.1 安防任务载荷拆卸方法 4.1.2 安防任务载荷清洁方法 4.1.3 机体检查及基础维护方法 4.1.4 地面站等常用无人机系统软件升级方法 4.1.5 飞控等固件升级方法 4.1.6 紧固件检查维护方法 4.1.7 动力系统维护方法

续表

		4.2.1 能完成云台相机、红外热像仪、激光雷达、探照灯、喊话器、抛投器等安防任务载荷收纳存储 4.2.2 能完成动力系统的保养 4.2.3 能完成安防无人机回收与装箱	4.2.1 安防任务载荷收纳存储方法 4.2.2 动力系统保养方法 4.2.3 安防无人机回收与装箱的方法
--	--	--	---

3.3 三级/高级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 任务规划	1.1 设备选型	1.1.1 能根据安防任务要求选配安防无人机平台部件 1.1.2 能根据安防任务要求及无人机类别选配飞行控制器	1.1.1 根据安防任务要求选配安防无人机平台部件的方法 1.1.2 根据安防任务要求选配飞行控制器的方法
	1.2 航线规划	1.2.1 能规划紧急规避、紧急返航航线 1.2.2 能规划紧急降落点位置	1.2.1 规划紧急规避、紧急返航航线的方法 1.2.2 规划紧急降落点位置的方法
	1.3 任务分析	1.3.1 能分析安防任务的难点、风险点 1.3.2 能根据安防任务要求制订任务计划 1.3.3 能根据安防任务计划编制实施方案 1.3.4 能制定航线优化方案	1.3.1 安防任务难点与风险点分析方法 1.3.2 制订安防任务计划的方法 1.3.3 编制安防任务实施方案的方法 1.3.4 安防航线制定知识 1.3.5 优化安防航线方案的方法
	1.4 风险评估	1.4.1 能评估天气对飞行的影响 1.4.2 能评估环境对飞行的影响 1.4.3 能评估现场生产、生活设施对飞行的影响 1.4.4 能评估其他飞行工具对飞行的影响 1.4.5 能评估安防作业对环境的潜在风险	1.4.1 天气因素影响飞行的评估方法 1.4.2 环境因素影响飞行的评估方法 1.4.3 现场生产、生活设施影响飞行的评估方法 1.4.4 其他飞行工具对飞行影响的评估方法 1.4.5 安防作业对环境的潜在风险评估方法
2. 任务执行	2.1 飞行前检查	2.1.1 能根据飞行前检查单下达检查指令 2.1.2 能综合飞行前检查情况进行故障排查处理 2.1.3 能对作业航线进行安全性检查 2.1.4 能使用专业术语向空管部门进行起飞前报备	2.1.1 检查指令下达的方法 2.1.2 飞行前检查故障的排查处理方法 2.1.3 作业航线安全性知识 2.1.4 无人机专业术语知识 2.1.5 起飞前报备方法
	2.2 飞行操控	2.2.1 能操控垂直起降固定翼无人机在多旋翼模式下起飞 2.2.2 能操控垂直起降固定翼无人机在多旋翼模式下降落 2.2.3 能操控垂直起降固定翼无人机完成飞行中多旋翼/固定翼模式的切换 2.2.4 能操控垂直起降固定翼无人机在固定翼模式下五边飞行 2.2.5 能在紧急情况下操控无人机飞行 2.2.6 能在紧急情况下操控无人机着陆 2.2.7 能使用专业术语下达飞行操控指令 2.2.8 能使用专业术语向空管部门进行降落后报备	2.2.1 垂直起降固定翼无人机多旋翼模式下起飞的方法 2.2.2 垂直起降固定翼无人机多旋翼模式下降落的方法 2.2.3 垂直起降固定翼无人机飞行中切换多旋翼/固定翼模式的方法 2.2.4 垂直起降固定翼无人机固定翼模式下五边飞行的方法 2.2.5 紧急情况下操控无人机飞行的方法 2.2.6 紧急情况下操控无人机着陆的方法 2.2.7 使用专业术语下达飞行操控指令的方法 2.2.8 降落后报备方法

续表

	2.3 应急处置	2.3.1 能通过飞行状态监控识别紧急情况信息 2.3.2 能根据紧急情况选择对应的应急处理预案 2.3.3 能按照应急预案处理紧急情况 2.3.4 能使用专业术语下达紧急操作指令 2.3.5 能处理突发无预案紧急情况 2.3.6 能按照事故处置流程和规范对坠毁的无人机进行处置	2.3.1 紧急情况下的飞行状态识别与评判方法 2.3.2 紧急情况判断及应急处理预案选择方法 2.3.3 按照应急预案处理紧急情况的方法 2.3.4 使用专业术语下达紧急操作指令的方法 2.3.5 处理突发无预案紧急情况的方法 2.3.6 无人机坠毁后的处置方法
	2.4 飞行作业	2.4.1 能使用探照灯、喊话器、抛投器等安防载荷执行警示、疏散、灭火等安防任务 2.4.2 能对安防作业结果进行评价 2.4.3 能使用专业术语下达飞行作业指令 2.4.4 能根据飞行日志数据对无人机运行状态进行分析	2.4.1 应用任务载荷执行安防作业的方法 2.4.2 能对安防任务结果评价的方法 2.4.3 使用专业术语下达飞行作业指令的方法 2.4.4 无人机日志数据分析方法
3. 维护保养	3.1 维护	3.1.1 能根据维护手册完成无人机各易损件的检查与更换 3.1.2 能根据维护方案及标准编制维护作业流程 3.1.3 能根据维护方案及标准编制维护作业手册	3.1.1 无人机各易损件的检查与更换的方法 3.1.2 编制维护作业流程的方法 3.1.3 编制维护作业手册的方法
	3.2 保养	3.2.1 能根据保养方案及标准编制保养作业流程 3.2.2 能根据保养方案及标准编制保养作业手册	3.2.1 编制保养作业流程的方法 3.2.2 编制保养作业手册的方法
	3.3 检查	3.3.1 能诊断安防无人机外观缺陷 3.3.2 能诊断安防无人机通讯与控制系统链路故障 3.3.3 能诊断安防无人机系统常见功能故障	3.3.1 安防无人机外观缺陷的诊断方法 3.3.2 安防无人机通讯与控制系统链路故障的诊断方法 3.3.3 安防无人机系统常见功能故障的诊断方法
	3.4 维修	3.4.1 能排除安防无人机外观缺陷 3.4.2 能排除安防无人机通讯与控制系统链路故障 3.4.3 能排除安防无人机系统常见功能故障	3.4.1 安防无人机外观缺陷的排除方法 3.4.2 安防无人机通讯与控制系统链路故障的排除方法 3.4.3 安防无人机系统常见功能故障的排除方法

3.4 二级/技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 任务规划	1.1 任务分析	1.1.1 能根据任务要求和实际环境条件对安防任务实施方案进行优化调整 1.1.2 能制定任务结果评价标准	1.1.1 根据任务要求优化实施方案的方法 1.1.2 任务结果评价标准制定方法
	1.2 风险评估	1.2.1 能制定任务风险等级标准 1.2.2 能评估任务风险等级 1.2.3 能提出规避飞行风险的措施	1.2.1 任务风险等级标准知识 1.2.2 评估任务风险等级的方法 1.2.3 飞行风险规避知识
	1.3 应急预案	1.3.1 能制定紧急情况下安防无人机规避、返航、降落的处置预案 1.3.2 能制定安防无人机失联应急处置预案 1.3.3 能制定坠机应急处置预案 1.3.4 能制定伤害第三方（人员、财产）后的应急处置预案	1.3.1 紧急情况下安防无人机规避、返航、降落的处置方法 1.3.2 安防无人机失联应急处置方法 1.3.3 坠机应急处置方法 1.3.4 制定伤害第三方（人员、财产）后应急处置预案的方法
2. 任务准备	2.1 安装	2.1.1 能制定安防无人机及任务载荷系统安装流程 2.1.2 能制定安防无人机及任务载荷系统安装标准	2.1.1 制定安防无人机安装流程的方法 2.1.2 制定任务载荷系统安装流程的方法 2.1.3 制定安防无人机安装标准的方法 2.1.4 制定任务载荷系统安装标准的方法
	2.2 调试	2.2.1 能制定安防无人机及任务载荷系统调试流程 2.2.2 能制定安防无人机及任务载荷系统调试标准	2.2.1 制定安防无人机调试流程的方法 2.2.2 制定安防任务载荷系统调试流程的方法 2.2.3 制定安防无人机调试标准的方法 2.2.4 制定安防任务载荷系统调试标准的方法
3. 任务执行	3.1 飞行前检查	3.1.1 能检查任务方案与安防无人机系统匹配性 3.1.2 能编制飞行前全流程检查单	3.1.1 检查任务方案与安防无人机系统匹配性的方法 3.1.2 编制全流程检查单的方法
	3.2 飞行操控	3.2.1 能制定飞行操控技术评价标准 3.2.2 能制定飞行操控技术的评价流程 3.2.3 能优化飞行操控技术的评价标准及流程	3.2.1 飞行操控技术评价标准制定方法 3.2.2 飞行操控技术的评价流程制定方法 3.2.3 飞行操控技术的评价标准及流程优化方法
	3.3 飞行作业	3.3.1 能制定作业结果质量评价标准 3.3.2 能编制作业报告	3.3.1 作业结果质量评价标准制定方法 3.3.2 作业报告编制方法制定方法
4. 维护保养	4.1 维护	4.1.1 能制定安防无人机全系统维护方案 4.1.2 能制定安防无人机全系统维护标准	4.1.1 安防无人机全系统维护方案制定方法 4.1.2 安防无人机全系统维护标准制定方法
	4.2 保养	4.2.1 能制定安防无人机全系统保养方案	4.2.1 安防无人机全系统保养方案制定方法

续表

		4.2.1 能制定安防无人机全系统保养标准	4.2.2 安防无人机全系统保养标准制定方法
	4.3 检查	4.3.1 能检查、分析、诊断安防无人机系统振动综合故障 4.3.2 能检查、分析、诊断安防无人机系统异响综合故障 4.3.3 能检查、分析、诊断安防无人机系统其他综合故障	4.3.1 安防无人机系统振动综合故障检查、分析、诊断的方法 4.3.2 安防无人机系统异响综合故障检查、分析、诊断的方法 4.3.3 安防无人机系统其他综合故障检查、分析、诊断的方法
	4.4 维修	4.4.1 能排除安防无人机系统振动综合故障 4.4.2 能排除安防无人机系统异响综合故障 4.4.3 能排除安防无人机系统其他综合故障	4.4.1 安防无人机系统振动综合故障的排除方法 4.4.2 安防无人机系统异响综合故障的排除方法 4.4.3 安防无人机系统其他综合故障的排除方法
5. 培训指导	5.1 培训	5.1.1 能对三级/高级工及以下级别安防无人机驾驶员进行培训 5.1.2 能制定培训方案 5.1.3 能编写培训教案 5.1.4 能编写培训考核方案	5.1.1 无人机驾驶员培训方法 5.1.2 培训方案制定方法 5.1.3 培训教案编写方法 5.1.4 培训考核方案编写方法
	5.2 指导	5.2.1 能对三级/高级工及以下级别安防无人机驾驶员进行指导 5.2.2 能制定指导规范	5.2.1 安防无人机驾驶员指导方法 5.2.2 指导规范制定方法

3.5 一级/高级技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 任务执行	1.1 飞行操控	1.1.1 能对新型安防无人机开展试飞工作 1.1.2 能根据试飞结果提出改进优化方案	1.1.1 新型安防无人机开展试飞工作的方法 1.1.2 根据试飞结果提出改进优化方案的方法
	1.2 飞行作业	1.2.1 能对新型安防任务载荷开展试飞作业 1.2.2 能根据试飞结果提出改进优化方案	1.2.1 对新型安防任务载荷开展试飞作业的方法 1.2.2 根据试飞结果提出改进优化方案的方法
2. 维护保养	2.1 检查	2.1.1 能制定安防无人机全系统检查方案 2.1.2 能制定安防无人机全系统检查标准 2.1.3 能完成新材料、新结构安防无人机全系统检查	2.1.1 安防无人机全系统检查知识 2.1.2 制定安防无人机全系统检查方案和标准的方法 2.1.3 新材料、新结构安防无人机全系统检查方法
	2.2 维修	2.2.1 能制定安防无人机全系统维修方案 2.2.2 能制定安防无人机全系统维修标准 2.2.3 能完成新材料、新结构安防无人机全系统维修	2.2.1 安防无人机全系统维修知识 2.2.2 制定安防无人机全系统维修方案和标准的方法 2.2.3 新材料、新结构安防无人机全系统维修方法
3. 技术管理	3.1 新技术研究	3.1.1 能组织开展安防无人机新技术、新标准、新法规的课题研究 3.1.2 能组织开展安防无人机新技术(自动识别、混合动力等)、新标准、新法规的实践应用 3.1.3 能应用新技术、新标准制定无人机操控训练、操控飞行等专业工作计划和实施方案	3.1.1 开展安防无人机新技术、新标准、新法规课题研究的方法 3.1.2 开展安防无人机新技术、新标准、新法规实践应用的方法 3.1.3 应用新技术、新标准、新法规制定操控训练、安防作业等专业工作计划和实施方案的方法
	3.2 新设备应用	3.2.1 能对安防无人机配套的新仪器、新设备、新软件进行性能测试 3.2.2 能对安防无人机配套的新仪器、新设备、新软件进行推广应用	3.2.1 安防无人机配套新仪器、新设备、新软件性能测试方法 3.2.2 推广应用安防无人机配套新仪器、新设备、新软件的方法
4. 培训指导	4.1 培训	4.1.1 能对二级/技师及以下级别安防无人机驾驶员进行培训 4.1.2 能开发、创新安防无人机驾驶员教学法 4.1.3 能编写安防无人机驾驶员培训教材	4.1.1 对二级/技师及以下级别安防无人机驾驶员进行培训的方法 4.1.2 开发、创新安防无人机驾驶员教学法的方法 4.1.3 安防无人机驾驶员培训教材编写方法
	4.2 指导	4.2.1 能对二级/技师及以下级别安防无人机驾驶员进行指导 4.2.2 能编写安防无人机驾驶员实操指导教材	4.2.1 对二级/技师及以下级别安防无人机驾驶员进行指导的方法 4.2.2 安防无人机驾驶员实操指导教材编写方法

4 权重表

4.1 理论知识权重表

项目 \ 技能等级		五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)	一级/ 高级技师 (%)
基本 要求	职业道德	5	5	5	5	5
	基础知识	5	5	5	5	5
相关 知识 要求	任务规划	—	15	35	10	—
	任务准备	25	20	—	15	—
	任务执行	40	35	35	20	20
	维护保养	25	20	20	20	15
	技术管理	—	—	—	—	30
	培训指导	—	—	—	25	25
合计		100	100	100	100	100

4.2 技能要求权重表

技能等级 项目		五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)	一级/ 高级技师 (%)
技能 要求	任务规划	-	20	30	10	-
	任务准备	25	20	-	10	-
	任务执行	40	35	40	20	20
	维护保养	35	25	30	25	20
	技术管理	-	-	-	-	30
	培训指导	-	-	-	35	30
合计		100	100	100	100	100