

国家职业技能标准

职业编码：4-99-00-00

无人机驾驶员

(2021 年版)

中华人民共和国人力资源和社会保障部 制定

说 明

为规范从业者的从业行为，引导职业教育培训的方向，为职业技能鉴定提供依据，依据《中华人民共和国劳动法》，适应经济社会发展和科技进步的客观需要，立足培育工匠精神和精益求精的敬业风气，人力资源社会保障部组织有关专家，制定了《无人机驾驶员国家职业技能标准（2021年版）》（以下简称《标准》）。

一、本《标准》以《人力资源社会保障部办公厅 市场监管总局办公厅 统计局办公室关于发布人工智能工程技术人员等职业信息的通知》（人社厅发〔2019〕48号）为依据，严格按照《国家职业技能标准编制技术规程（2018年版）》有关要求，以“职业活动为导向、职业技能为核心”为指导思想，对无人机驾驶员从业人员的职业活动内容进行规范细致描述，对各等级从业者的技能水平和理论知识水平进行了明确规定。

二、本《标准》依据有关规定将本职业分为五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师五个等级，包括职业概况、基本要求、工作要求和比重表四个方面的内容。

三、本《标准》由清华大学合肥公共安全研究院组织专家和实际工作者共同完成。本《标准》主要起草单位有：安徽泽众安全科技有限公司、安徽智训机器人技术有限公司、中国航空器拥有者及驾驶员协会、深圳市大疆创新科技有限公司、农业农村部人力资源开发中心、中华全国供销合作总社职业技能鉴定指导中心、公安部治安管理局、公安部反恐局、四川纵横无人机技术有限公司、合肥中航职业培训学校。主要起草人员有：梁光华、周扬、董红祥、袁睿、周飞、邓浩、朱林锐、王夏峥。参与起草人有：何兵存、郝琦、楚晓明、任斌、董正汉、刘士汇、刘思彤。

四、本《标准》主要审定单位有：中国天津人力资源开发服务中心、中国兵器工业试验测试研究院、北京康鹤科技有限责任公司、深圳无人机协会、合肥工业学校、安徽工业经济职业技术学院、未来十（北京）科技有限公司、北京睿尊科技有限公司。主要审定人员有：彭瑜、贾成千、郑丽媛、鞠致礼、柯玉宝、王德高、孙健、侯小捷、栾润生、田贵康、梅金龙、曹斌、王萍、范方华、赵静、刘亮、赖友源。

五、本《标准》在制定过程中，得到安徽省技能人才管理服务中心的指导和大力支持，在此一并感谢。

六、本《标准》业经人力资源社会保障部批准，自公布之日^①起施行。

^① 2021年12月2日，本《标准》以《人力资源社会保障部办公厅人力资源社会保障部办公厅关于颁布网约配送员等18个国家职业技能标准的通知》（人社厅发〔2021〕92号）公布。

无人机驾驶员

国家职业技能标准

(2021 年版)

1. 职业概况

1.1 职业名称

无人机驾驶员

1.2 职业编码

4-99-00-00

1.3 职业定义

通过远程控制设备，操控无人机完成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（或相当文化程度）。

1.8 培训参考学时

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。

1.9 职业技能鉴定要求

1.9.1 申报条件

具备以下条件之一者，可申报五级/初级工：

- (1) 累计从事本职业或相关职业^②工作 1 年（含）以上。
- (2) 本职业或相关职业学徒期满。
- (3) 军队及武警部队相关兵种退役义务兵。

具备以下条件之一者，可申报四级/中级工：

- (1) 取得本职业或相关职业五级/初级工职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业或相关职业工作 3 年（含）以上。
- (2) 累计从事本职业或相关职业工作 5 年（含）以上。
- (3) 取得技工学校本专业或相关专业^③毕业证书（含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生）；或取得经评估论证、以中级技能为培养目标的中等及以上职业学校本专业或相关专业毕业证书（含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生）。
- (4) 军队及武警部队退役的下士士官，累计从事本职业或相关职业^④工作 1 年（含）以上。

具备以下条件之一者，可申报三级/高级工：

- (1) 取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业或相关职业工作 4 年（含）以上。
- (2) 累计从事本职业或相关职业工作 10 年（含）以上。
- (3) 取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格证书（技能等级证书），并具有高级技工学校、技师学院毕业证书（含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生）；或取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格证书（技能等级证书），并具有经评估论证、以高级技能为培养目标的高等职业学校本专业或相关专业毕业证书（含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生）。

^② 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，自然保护区巡护检测员等巡逻守护类职业，物流服务师等物品配送类职业，民航飞行员、机场运行指挥员等民航通航飞行类职业。

^③ 相关专业：数字影像技术、航空摄影测量、消防救援、应急管理与减灾技术、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、无人机操控与维护、测绘地理信息技术、交通管理、农业机械化及其自动化、设施农业与装备、地理信息科学、遥感科学与技术等专业。

(4) 具有大专及以上学历本专业或相关专业毕业证书，并取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业或相关职业工作 2 年（含）以上。

(5) 军队及武警部队退役的中士士官及以上军衔获得人员，或具有公安工作经历 5 年以上，累计从事本职业或相关职业工作 1 年（含）以上。

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/高级工职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业或相关职业工作 4 年（含）以上。

(2) 取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格证书（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 3 年（含）以上；或取得本职业或相关职业预备技师证书的技师学院毕业生，累计从事本职业或相关职业工作 2 年（含）以上。

(3) 具有 15 年（含）以上公安工作经历，或具有军队及武警部队少校军衔（含）以上的退役军人，累计从事本职业或相关职业工作 5 年（含）以上。

具备以下条件者，可申报一级/高级技师：

取得本职业或相关职业二级/技师职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业或相关职业工作 4 年（含）以上。

1.9.2 鉴定方式

分为理论知识考试、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；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，通常采取审阅申报材料、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为 1: 15，每个考场不少于 2 名考评人员；技能考核中的考评人员与考生配比为 1: 5，且考评人员为 3 人（含）以上单数；综合评审委员为 3 人（含）以上单数。

1.9.4 鉴定时间

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

1.9.5 鉴定场所设备

理论知识考试在标准教室进行；技能考核在具有相关部门批准的空域，具有安全保障设施及无人机设备、作业条件或模拟作业条件的场地进行；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。

2.2 基础知识

2.2.1 航空基础知识

- (1) 航空气象知识。
- (2) 空气动力学知识。
- (3) 航空器飞行原理。
- (4) 无线电通信原理。

2.2.2 无人机基础知识

- (1) 无人机系统知识。
- (2) 无人机系统操作规程。
- (3) 无人机应用知识。
- (4) 通用应急操作知识。
- (5) 无人机维保知识。

2.2.3 计算机应用知识

- (1) 计算机操作基础知识。
- (2) 相关软件使用知识。

2.2.4 安全生产知识

- (1) 劳动防护知识。
- (2) 设备使用知识。

2.2.5 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。

2.2.6 相关法律、法规知识

- (1) 《中华人民共和国劳动法》相关知识。
- (2) 《中华人民共和国民用航空法》相关知识。
- (3) 《中华人民共和国安全生产法》相关知识。
- (4) 《中华人民共和国行政许可法》相关知识。
- (5) 《轻小无人机运行规定（试行）》相关知识。
- (6) 《中华人民共和国飞行基本规则》相关知识。
- (7) 《民用无人机驾驶员管理规定》相关知识。
- (8) 其他有关法律、法规知识。

3. 工作要求

本标准对五级/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。

本职业分为植保、安防、航拍、巡检、物流五个职业方向。各职业方向均包含五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师五个等级，其中四级/中级工、三级/高级工的技能要求和相关知识要求按五个职业方向有所不同。

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 能展开无人机 1.2.2 能安装电池或加注燃油	1.2.1 无人机展开方法 1.2.2 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 能完成控制设备与无人机链路的建立 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	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 飞行操控软件安全设置检查方法 2.1.9 防护装备检查方法

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
		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	2.1.10 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 操控无人机起飞、飞行、降落的方法 2.2.3 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 能清洁无人机系统 3.1.3 能完成电池充/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 无人机系统清洁的方法 3.1.3 电池充/放电安全操作知识 3.1.4 维护记录填写方法
	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 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

3.2.1 植保

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 能根据植保飞行任务选择机型 1.1.2 能根据植保飞行任务选择载荷 1.1.3 能根据植保飞行任务选择辅助设备系统	1.1.1 植保飞行任务方案相关知识 1.1.2 根据植保飞行任务选择机型的方法 1.1.3 根据植保飞行任务选择载荷的方法 1.1.4 根据植保飞行任务选择辅助设备系统的方法
	1.2 航线规划	1.2.1 能根据植保飞行任务选择航线类型 1.2.2 能根据飞行环境和气象条件计算飞行参数和作业参数 1.2.3 能根据参数绘制任务航线	1.2.1 根据植保飞行任务选择航线类型的方法 1.2.2 飞行参数和作业参数计算方法 1.2.3 使用航线规划软件绘制任务航线的方法
2. 任务准备	2.1 安装	2.1.1 能安装喷洒系统或播撒系统 2.1.2 能加注喷洒物或播撒物 2.1.3 能架设地面控制系统 2.1.4 能架设植保作业辅助设备	2.1.1 喷洒系统或播撒系统安装方法 2.1.2 喷洒物或播撒物加注方法 2.1.3 地面控制系统架设方法 2.1.4 植保作业辅助设备架设方法
	2.2 调试	2.2.1 能调试喷洒系统或播撒系统 2.2.2 能校准载荷控制系统 2.2.3 能调试数据链路、图像链路 2.2.4 能调试辅助设备	2.2.1 喷洒系统或播撒系统调试方法 2.2.2 载荷控制系统校准方法 2.2.3 数据链路、图像链路调试方法 2.2.4 辅助设备调试方法
3. 任务执行	3.1 飞行前检查	3.1.1 能完成地面控制系统与无人机之间链路检查 3.1.2 能完成任务航线检查 3.1.3 能完成辅助设备系统运行检查	3.1.1 地面控制系统与无人机之间链路检查方法 3.1.2 任务航线检查方法 3.1.3 辅助设备系统运行知识
	3.2 飞行操控	3.2.1 能完成定点环绕飞行动作 3.2.2 能完成植保航线飞行动作 3.2.3 能监控无人机飞行状态	3.2.1 定点环绕飞行方法 3.2.2 植保航线飞行方法 3.2.3 无人机飞行状态监控方法

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
	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 能监控载荷工作状态 3.4.2 能操控载荷获取数据 3.4.3 能更改载荷参数 3.4.4 能操控无人机喷洒液体或播撒固体颗粒物	3.4.1 监控载荷工作状态的方法 3.4.2 操控载荷获取数据的方法 3.4.3 更改载荷参数的方法 3.4.4 操控无人机喷洒液体或播撒固体颗粒物的方法
4. 维护保养	4.1 维护	4.1.1 能排空药箱 4.1.2 能拆卸植保载荷 4.1.3 能清洁植保载荷 4.1.4 能对机体进行检查及基础维护 4.1.5 能完成系统软件及固件升级 4.1.6 能按照维保手册要求定期对紧固件进行检查维护 4.1.7 能完成动力系统的维护	4.1.1 排空药箱的方法 4.1.2 拆卸植保载荷的方法 4.1.3 清洁植保载荷的方法 4.1.4 机体检查及基础维护方法 4.1.5 系统软件及固件升级方法 4.1.6 紧固件检查维护方法 4.1.7 动力系统维护方法
	4.2 保养	4.2.1 能完成植保载荷收纳存储 4.2.2 能完成植保无人机非作业季长期存储保养 4.2.3 能完成动力系统的保养	4.2.1 植保载荷收纳存储方法 4.2.2 植保无人机非作业季长期存储保养方法 4.2.3 动力系统保养方法

3.2.2 安防

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 能根据安防飞行任务选择机型 1.1.2 能根据安防飞行任务选择载荷 1.1.3 能根据安防飞行任务选择辅助设备系统	1.1.1 安防飞行任务方案相关知识 1.1.2 根据安防飞行任务选择机型的方法 1.1.3 根据安防飞行任务选择载荷的方法 1.1.4 根据安防飞行任务选择辅助设备系统的方法
	1.2 航线规划	1.2.1 能根据巡检飞行任务选择航线类型 1.2.2 能根据飞行环境和气象条件计算飞行参数和作业参数 1.2.3 能根据参数绘制任务航线 1.2.4 能使用航线规划软件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 根据巡检飞行任务选择航线类型的方法 1.2.2 飞行参数和作业参数计算方法 1.2.3 使用航线规划软件绘制任务航线的方法 1.2.4 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 能安装安防系统 2.1.2 能架设地面控制系统 2.1.3 能架设安放作业辅助设备	2.1.1 安防系统安装方法 2.1.2 地面控制系统架设方法 2.1.3 辅助设备架设方法
	2.2 调试	2.2.1 能调试安防系统 2.2.2 能调试飞行平台状态 2.2.3 能校准载荷控制系统 2.2.4 能调试数据链路、图像链路 2.2.5 能调试辅助设备	2.2.1 安防系统调试方法 2.2.2 飞行平台状态调试方法 2.2.3 载荷控制系统校准方法 2.2.4 数据链路、图像链路调试方法 2.2.5 辅助设备调试方法
3. 任务执行	3.1 飞行前检查	3.1.1 能完成地面控制系统与无人机之间链路检查 3.1.2 能完成任务航线检查 3.1.3 能完成辅助设备系统运行检查 3.1.4 能填写飞行检查单	3.1.1 地面控制系统与无人机之间链路检查的方法 3.1.2 任务航线检查方法 3.1.3 辅助设备系统运行知识
	3.2 飞行操控	3.2.1 能完成定点环绕飞行动作 3.2.2 能使用地面控制系统图传画面完成无人机航点设置 3.2.3 能监控无人机飞行状态	3.2.1 定点环绕飞行方法 3.2.2 无人机航点设置方法 3.2.3 无人机飞行状态监控方法

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
	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 能监控载荷工作状态 3.4.2 能操控载荷获取数据 3.4.3 能更改载荷参数 3.4.4 能操控光学吊舱进行图片及视频拍摄 3.4.5 能进行目标跟踪	3.4.1 监控载荷工作状态的方法 3.4.2 操控载荷获取数据的方法 3.4.3 更改载荷参数的方法 3.4.4 操控光学吊舱进行图片及视频拍摄的方法 3.4.5 目标跟踪方法
	3.5 数据处置	3.5.1 能导出无人机数据 3.5.2 能导出载荷数据 3.5.3 能查看图片、命名、整理 3.5.4 能进行视频查看、命名、整理	3.5.1 无人机及载荷数据导出方法 3.5.2 图片查看、命名、整理的方法 3.5.3 视频查看、命名、整理的方法
4. 维护保养	4.1 维护	4.1.1 能拆卸安防载荷 4.1.2 能清洁安防载荷 4.1.3 能对机体进行检查及基础维护 4.1.4 能完成系统软件及固件升级 4.1.5 能按照维保手册要求定期对紧固件进行检查维护 4.1.6 能完成动力系统的维护	4.1.1 拆卸安防载荷方法 4.1.2 清洁安防载荷方法 4.1.3 机体检查及基础维护方法 4.1.4 系统软件及固件升级方法 4.1.5 紧固件检查维护方法 4.1.6 动力系统维护方法
	4.2 保养	4.2.1 能完成安防载荷收纳存储 4.2.2 能完成动力系统的保养	4.2.1 安防载荷收纳存储方法 4.2.2 动力系统保养方法

3.2.3 航拍

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 能根据航拍飞行任务选择机型 1.1.2 能根据航拍飞行任务选择载荷 1.1.3 能根据航拍飞行任务选择辅助设备系统	1.1.1 航拍飞行任务方案相关知识 1.1.2 根据航拍飞行任务选择机型的方法 1.1.3 根据航拍飞行任务选择载荷的方法 1.1.4 根据航拍飞行任务选择辅助设备系统的方法
	1.2 航线规划	1.2.1 能根据航拍飞行任务选择航线类型 1.2.2 能根据飞行环境和气象条件计算飞行参数和作业参数 1.2.3 能根据参数绘制任务航线	1.2.1 根据航拍飞行任务选择航线类型的方法 1.2.2 飞行参数和作业参数计算方法 1.2.3 使用航线规划软件绘制任务航线的方法
2. 任务准备	2.1 安装	2.1.1 能安装航拍类载荷 2.1.2 能架设地面控制系统 2.1.3 能安装航拍无人机辅助设备（SD卡、ND滤镜等）	2.1.1 航拍类载荷安装方法 2.1.2 地面控制系统架设方法 2.1.3 航拍无人机辅助设备安装方法
	2.2 调试	2.2.1 能调试飞行平台状态 2.2.2 能调试航拍类载荷 2.2.3 能校准载荷控制系统 2.2.4 能调试数据链路、图像链路 2.2.5 能调试辅助设备	2.2.1 飞行平台状态调试方法 2.2.2 航拍类载荷调试方法 2.2.3 载荷控制系统校准方法 2.2.4 数据链路、图像链路调试方法 2.2.5 辅助设备调试方法
3. 任务执行	3.1 飞行前检查	3.1.1 能完成地面控制系统与无人机之间链路检查 3.1.2 能完成任务航线检查 3.1.3 能完成辅助设备系统运行检查 3.1.4 能填写飞行检查单	3.1.1 地面控制系统与无人机之间链路检查的方法 3.1.2 任务航线检查的方法 3.1.3 辅助设备系统运行知识
	3.2 飞行操控	3.2.1 能操控无人机直线甩尾飞行 3.2.2 能操控无人机平行跟随飞行 3.2.3 能操控无人机渐远拉升飞行 3.2.4 能完成定点环绕飞行动作 3.2.5 能使用地面控制系统图传画面完成无人机的航点设置 3.2.6 能监控无人机飞行状态	3.2.1 操控无人机直线甩尾飞行的方法 3.2.2 操控无人机平行跟随飞行的方法 3.2.3 操控无人机渐远拉升飞行的方法 3.2.4 定点环绕飞行动作的方法 3.2.5 使用地面控制系统图传画面完成航点设置的方法 3.2.6 监控无人机飞行状态的方

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
			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、降落中止操作的方法 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 能监控载荷工作状态 3.4.2 能操控载荷获取数据 3.4.3 能更改载荷参数 3.4.4 能使用航拍无人机拍摄图片 3.4.5 能使用航拍无人机拍摄视频	3.4.1 监控载荷工作状态的方法 3.4.2 操控载荷获取数据的方法 3.4.3 更改载荷参数的方法 3.4.4 使用航拍无人机拍摄图片的方法 3.4.5 使用航拍无人机拍摄视频的方法
	3.5 数据处置	3.5.1 能下载航拍数据 3.5.2 能对航拍数据进行分类管理 3.5.3 能备份航拍数据	3.5.1 航拍数据的下载方法 3.5.2 航拍数据分类管理知识 3.5.3 备份航拍数据的方法
4. 维护保养	4.1 维护	4.1.1 能拆卸航拍载荷 4.1.2 能清洁航拍载荷 4.1.3 能对机体进行检查及基础维护 4.1.4 能完成系统软件及固件升级 4.1.5 能按照维保手册要求定期对紧固件进行检查维护 4.1.6 能完成动力系统的维护	4.1.1 航拍载荷的拆卸方法 4.1.2 清洁航拍载荷的方法 4.1.3 机体检查及基础维护方法 4.1.4 系统软件及固件升级方法 4.1.5 紧固件检查维护方法 4.1.6 动力系统的维护方法
	4.2 保养	4.2.1 能完成航拍载荷收纳存储 4.2.2 能完成动力系统的保养	4.2.1 航拍载荷收纳存储的方法 4.2.2 动力系统的保养方法

3.2.4 巡检

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 能根据巡检飞行任务选择机型 1.1.2 能根据巡检飞行任务选择载荷 1.1.3 能根据巡检飞行任务选择辅助设备系统	1.1.1 巡检任务方案的相关知识 1.1.2 根据巡检飞行任务选择机型的方法 1.1.3 根据巡检飞行任务选择载荷的方法 1.1.4 根据巡检飞行任务选择辅助设备系统的方法
	1.2 航线规划	1.2.1 能根据巡检飞行任务选择航线类型 1.2.2 能根据飞行环境和气象条件计算飞行参数和作业参数 1.2.3 能根据参数绘制航线任务航线	1.2.1 根据巡检飞行任务选择航线类型的方法 1.2.2 飞行参数和作业参数的计算方法 1.2.3 使用航线规划软件绘制任务航线的方法
2. 任务准备	2.1 安装	2.1.1 能安装巡检类载荷 2.1.2 能够架设地面控制系统 2.1.3 能架设辅助设备	2.1.1 巡检类载荷安装的方法 2.1.2 架设地面控制系统的方法 2.1.3 架设辅助设备的方法
	2.2 调试	2.2.1 能调试飞行平台状态 2.2.2 能校准载荷控制系统 2.2.3 能调试巡检类载荷 2.2.4 能调试数据链路、图像链路 2.2.5 能调试辅助设备	2.2.1 调试飞行平台状态的方法 2.2.2 校准载荷控制系统的方法 2.2.3 调试巡检类载荷的方法 2.2.4 数据链路、图像链路调试方法 2.2.5 辅助设备调试的方法
3. 任务执行	3.1 飞行前检查	3.1.1 能完成地面控制系统与无人机之间链路检查 3.1.2 能完成任务航线的检查 3.1.3 能完成辅助设备系统运行检查 3.1.4 能填写飞行检查单	3.1.1 地面控制系统与无人机之间链路检查的方法 3.1.2 任务航线检查的方法 3.1.3 辅助设备系统运行知识
	3.2 飞行操控	3.2.1 能使用地面控制系统图传画面完成无人机的航点设置 3.2.2 能监控无人机飞行状态 3.2.3 能使用地面控制系统操控无人机飞行	3.2.1 无人机航点设置方法 3.2.2 监控无人机飞行状态的方法 3.2.3 使用地面控制系统操控无人机的方法
	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、降落中止操作的方法 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 能监控载荷工作状态 3.4.2 能操控载荷获取数据	3.4.1 监控载荷工作状态的方法 3.4.2 操控载荷获取数据的方法

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
		3.4.3 能更改载荷参数 3.4.4 能对点状目标进行巡检 3.4.5 能对线状目标进行巡检	3.4.3 更改载荷参数的方法 3.4.4 点状目标巡检的方法 3.4.5 线状目标巡检的方法
	3.5 数据处置	3.5.1 能导出载荷数据 3.5.2 能检查载荷数据	3.5.1 导出载荷数据的方法 3.5.2 检查载荷数据的方法
4. 维护保养	4.1 维护	4.1.1 能拆卸巡检载荷 4.1.2 能清洁巡检载荷 4.1.3 能对机体进行检查及基础维护 4.1.4 能完成系统软件及固件升级 4.1.5 能按照维保手册要求定期对紧固件进行检查维护 4.1.6 能完成动力系统的维护	4.1.1 巡检载荷拆卸方法 4.1.2 巡检载荷清洁方法 4.1.3 机体检查及基础维护的方法 4.1.4 系统软件及固件升级方法 4.1.5 紧固件检查维护的方法 4.1.6 动力系统维护的方法
	4.2 保养	4.2.1 能完成巡检载荷收纳存储 4.2.2 能完成动力系统的保养	4.2.1 巡检载荷收纳存储的方法 4.2.2 动力系统保养的方法

3.2.5 物流

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 能根据物流飞行任务选择机型 1.1.2 能根据物流飞行任务选择载荷 1.1.3 能根据物流飞行任务选择辅助设备系统	1.1.1 物流任务方案相关知识 1.1.2 根据飞行任务选择机型的方法 1.1.3 根据飞行任务选择载荷的方法 1.1.4 根据飞行任务选择辅助设备系统的方法
	1.2 航线规划	1.2.1 能根据物流飞行任务选择航线类型 1.2.2 飞行环境和气象条件计算飞行参数和作业参数 1.2.3 能使用航线规划软件绘制任务航线	1.2.1 根据物流飞行任务选择航线类型的方法 1.2.2 飞行参数和作业参数的计算方法 1.2.3 使用航线规划软件绘制任务航线的方法
2. 任务准备	2.1 安装	2.1.1 能安装运输系统 2.1.2 能装载货物 2.1.3 能架设地面控制系统 2.1.4 能架设物流作业辅助设备	2.1.1 安装运输系统的方法 2.1.2 装载货物的方法 2.1.3 架设地面控制系统的方法 2.1.4 架设物流作业辅助设备的方法
	2.2 调试	2.2.1 能调试飞行平台状态 2.2.2 能校准载荷控制系统 2.2.3 能调试载货系统 2.2.4 能调试数据链路、图像链路 2.2.5 能调试辅助设备	2.2.1 飞行平台状态的调试方法 2.2.2 载荷控制系统的校准方法 2.2.3 载货系统的调试方法 2.2.4 数据链路、图像链路调试方法 2.2.5 辅助设备的调试方法
3. 任务执行	3.1 飞行前检查	3.1.1 能完成地面控制系统与无人机之间链路检查 3.1.2 能完成任务航线的检查 3.1.3 能完成辅助设备系统运行检查 3.1.4 能完成无人机重量与配平检查 3.1.5 能完成无人机气动舵面检查 3.1.6 能填写飞行检查单	3.1.1 地面控制系统与无人机之间链路检查的方法 3.1.2 任务航线检查的方法 3.1.3 辅助设备系统运行知识 3.1.4 无人机重量与配平检查的方法 3.1.5 无人机气动舵面检查的方法

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
	3.2 飞行操控	3.2.1 能完成定点环绕飞行动作 3.2.2 能使用地面控制系统图传画面完成无人机的航点设置 3.2.3 能监控无人机飞行状态 3.2.4 能使用地面控制系统操控无人机飞行	3.2.1 定点环绕飞行的方法 3.2.2 无人机航点设置的方法 3.2.3 无人机飞行状态的监控方法 3.2.4 使用地面控制系统操控无人机飞行的方法
	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、降落中止操作的方法 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 能监控载荷工作状态 3.4.2 能操控载荷获取数据 3.4.3 能更改载荷参数 3.4.4 能定点悬停投放货物 3.4.5 能吊运货物	3.4.1 载荷工作状态监控的方法 3.4.2 操控载荷获取数据的方法 3.4.3 更改载荷参数的方法 3.4.4 定点悬停投放货物的方法 3.4.5 吊运货物的方法
4. 维护保养	4.1 维护	4.1.1 能拆卸物流载荷 4.1.2 能清洁物流载荷 4.1.3 能对机体进行检查及基础维护 4.1.4 能完成系统软件及固件升级 4.1.5 能按照维保手册要求定期对紧固件进行检查维护 4.1.6 能完成动力系统的维护	4.1.1 拆卸物流载荷的方法 4.1.2 清洁物流载荷的方法 4.1.3 对机体进行检查及基础维护的方法 4.1.4 系统软件及固件升级的方法 4.1.5 紧固件检查维护的方法 4.1.6 动力系统维护的方法
	4.2 保养	4.2.1 能完成物流载荷收纳存储 4.2.2 能完成动力系统的保养	4.2.1 物流载荷收纳存储的方法 4.2.2 动力系统保养的方法

3.3 三级/高级工

3.3.1 植保

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 航线规划	1.1.1 能规划紧急规避、紧急返航航线 1.1.2 能规划紧急降落点位置	1.1.1 规划紧急规避、紧急返航航线的方法 1.1.2 规划紧急降落点位置的方法
	1.2 任务分析	1.2.1 能分析植保飞行任务并收集相关信息 1.2.2 能根据植保任务要求制订任务计划 1.2.3 能根据植保任务计划编制实施方案 1.2.4 能制定航线优化方案	1.2.1 根据植保任务要求制订任务计划的方法 1.2.2 根据植保任务计划编制实施方案的方法
	1.3 风险评估	1.3.1 能评估天气对飞行的影响 1.3.2 能评估环境对飞行的影响 1.3.3 能评估现场生产、生活设施对飞行的影响 1.3.4 能评估其他飞行工具对飞行的影响 1.3.5 能评估植保作业对环境影响的潜在风险	1.3.1 影响飞行的因素 1.3.2 飞行工具对飞行的影响 1.3.3 植保作业对环境影响潜在风险的评估方法
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 能使用专业术语向空管部门进行起飞前报备	2.1.1 下达检查指令的方法 2.1.2 飞行前检查故障的排查处理方法 2.1.3 起飞前报备方法
	2.2 飞行操控	2.2.1 能在紧急情况下操控无人机飞行 2.2.2 能在紧急情况下操控无人机着陆 2.2.3 能使用专业术语下达飞行操控指令 2.2.4 能使用专业术语向空管部门进行降落后报备	2.2.1 紧急情况下操控无人机飞行及着陆的方法 2.2.2 使用专业术语下达飞行操控指令的方法 2.2.3 降落后报备的方法
	2.3 应急处置	2.3.1 能通过飞行状态监控反馈识别紧急情况信息 2.3.2 能判断紧急情况对应的应急处理预案 2.3.3 能按照应急预案措施处理紧急情况	2.3.1 紧急情况下信息识别评判的知识 2.3.2 选择应急处理预案的方法 2.3.3 使用专业术语下达紧急操作指令的方法 2.3.4 处理突发无预案紧急情况

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
		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	的方法 2.3.5 对坠毁无人机进行处置的方法
	2.4 飞行作业	2.4.1 能使用专业术语下达飞行作业指令 2.4.2 能进行变量喷洒或播撒作业 2.4.3 能对植保作业结果进行评价	2.4.1 使用专业术语下达飞行作业指令的方法 2.4.2 变量喷洒或播撒作业的方法 2.4.3 对作业结果评价的知识
	2.5 数据处置	2.5.1 能利用影像数据对作业区进行模型重建 2.5.2 能使用作业区模型数据分析研判作业任务	2.5.1 利用影像数据对作业区模型重建的方法 2.5.2 使用作业区模型数据分析研判作业任务的方法
3. 维护保养	3.1 维护	3.1.1 能根据维护方案及标准编制维护作业流程 3.1.2 能根据维护方案及标准编制维护作业手册	3.1.1 编制维护作业流程的方法 3.1.2 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 能诊断无人机、地面控制系统及辅助设备外观缺陷 3.3.2 能诊断无人机、地面控制系统、通信链路、控制链路故障	3.3.1 诊断无人机、地面控制系统及辅助设备外观缺陷的方法 3.3.2 诊断无人机、地面控制系统、通信链路、控制链路故障的方法
	3.4 维修	3.4.1 能排除无人机、地面控制系统及辅助设备外观缺陷 3.4.2 能排除辅助设备常见故障	3.4.1 排除无人机、地面控制系统及辅助设备外观缺陷的方法 3.4.2 排除辅助设备常见故障的方法

3.3.2 安防

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 航线规划	1.1.1 能规划紧急规避、紧急返航航线 1.1.2 能规划紧急降落点位置	1.1.1 规划紧急规避、紧急返航航线的方法 1.1.2 规划紧急降落点位置的方法
	1.2 任务分析	1.2.1 能分析安防飞行任务并收集相关信息 1.2.2 能根据安防任务要求制订任务计划 1.2.3 能根据安防任务计划编制实施方案 1.2.4 能制定航线优化方案	1.2.1 根据安防任务要求制订任务计划的方法 1.2.2 根据安防任务计划编制实施方案的方法
	1.3 风险评估	1.3.1 能评估天气对飞行的影响 1.3.2 能评估环境对飞行的影响 1.3.3 能评估现场生产、生活设施对飞行的影响 1.3.4 能评估其他飞行工具对飞行的影响 1.3.5 能评估安防作业对环境的潜在风险项目	1.3.1 影响飞行的因素 1.3.2 飞行工具对飞行的影响 1.3.3 评估安防作业对环境的潜在风险项目的方法
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 能使用专业术语向空管部门进行起飞前报备	2.1.1 下达检查指令的方法 2.1.2 飞行前检查故障的排查处理方法 2.1.3 起飞前报备方法
	2.2 飞行操控	2.2.1 能在紧急情况下操控无人机飞行 2.2.2 能在紧急情况下操控无人机着陆 2.2.3 能使用专业术语下达飞行操控指令 2.2.4 能使用专业术语向空管部门进行降落后报备	2.2.1 紧急情况下操控无人机飞行及着陆的方法 2.2.2 使用专业术语下达飞行操控指令的方法 2.2.3 降落后报备方法

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
	2.3 应急处置	2.3.1 能通过飞行状态监控反馈识别紧急情况信息 2.3.2 能判断紧急情况对应的应急处理预案 2.3.3 能按照应急预案措施处理紧急情况 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 紧急情况下信息识别评判的知识 2.3.2 选择应急处理预案的方法 2.3.3 使用专业术语下达紧急操作指令的方法 2.3.4 处理突发无预案紧急情况的方法 2.3.5 对坠毁无人机进行处置的方法
	2.4 飞行作业	2.4.1 能使用特种安防载荷开展工作 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	2.4.1 使用特种安防载荷作业的方法 2.4.2 能对安防飞行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
3. 维护保养	3.1 维护	3.1.1 能根据维护方案及标准编制维护作业流程 3.1.2 能根据维护方案及标准编制维护作业手册	3.1.1 编制维护作业流程的方法 3.1.2 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 能诊断无人机、地面控制系统及辅助设备外观缺陷 3.3.2 能诊断无人机、地面控制系统、通讯、控制链路故障	3.3.1 诊断无人机、地面控制系统及辅助设备外观缺陷的方法 3.3.2 诊断无人机、地面控制系统、通讯、控制链路故障的方法
	3.4 维修	3.4.1 能排除无人机、地面控制系统及辅助设备外观缺陷 3.4.2 能排除辅助设备常见故障	3.4.1 排除无人机、地面控制系统及辅助设备外观缺陷的方法 3.4.2 排除辅助设备常见故障的方法

3.3.3 航拍

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 航线规划	1.1.1 能规划紧急规避、紧急返航航线 1.1.2 能规划紧急降落点位置	1.1.1 规划紧急规避、紧急返航航线的方法 1.1.2 规划紧急降落点位置的方法
	1.2 任务分析	1.2.1 能分析航拍飞行任务并收集相关信息 1.2.2 能根据航拍任务要求制订任务计划 1.2.3 能根据航拍任务计划编制实施方案 1.2.4 能制定航线优化方案	1.2.1 根据航拍任务要求制订任务计划的方法 1.2.2 根据航拍任务计划编制实施方案的方法
	1.3 风险评估	1.3.1 能评估天气对飞行的影响 1.3.2 能评估环境对飞行的影响 1.3.3 能评估现场生产、生活设施对飞行的影响 1.3.4 能评估其他飞行工具对飞行的影响 1.3.5 能评估航拍作业对环境的潜在风险项目	1.3.1 影响飞行的因素 1.3.2 飞行工具对飞行的影响 1.3.3 评估航拍作业对环境的潜在风险项目的方法
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 能使用专业术语向空管部门进行起飞前报备	2.1.1 下达检查指令的方法 2.1.2 飞行前检查故障的排查处理方法 2.1.3 起飞前报备的方法
	2.2 飞行操控	2.2.1 能在紧急情况下操控无人机飞行 2.2.2 能在紧急情况下操控无人机着陆 2.2.3 能使用专业术语下达飞行操控指令 2.2.4 能使用专业术语向空管部门进行降落后报备	2.2.1 紧急情况下操控无人机飞行及着陆的方法 2.2.2 使用专业术语下达飞行操控指令的方法 2.2.3 降落后报备方法
	2.3 应急处置	2.3.1 能通过飞行状态监控反馈识别紧急情况信息 2.3.2 能判断紧急情况对应的应急处理预案 2.3.3 能按照应急预案措施处理紧急情况 2.3.4 能使用专业术语下达紧急	2.3.1 紧急情况下信息识别评判的知识 2.3.2 选择应急处理预案的方法 2.3.3 使用专业术语下达紧急操作指令的方法 2.3.4 处理突发无预案紧急情况的方法

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
		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	2.3.5 对坠毁无人机进行处置的方法
	2.4 飞行作业	2.4.1 能使用航拍无人机进行影视级拍摄 2.4.2 能对航拍作业结果进行评价 2.4.3 能使用专业术语下达飞行作业指令	2.4.1 使用航拍无人机进行影视级拍摄的方法 2.4.2 航拍作业结果评价的方法 2.4.3 使用专业术语下达飞行作业指令的方法
3. 维护 保养	3.1 维护	3.1.1 能根据维护方案及标准编制维护作业流程 3.1.2 能根据维护方案及标准编制维护作业手册	3.1.1 编制维护作业流程的方法 3.1.2 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 能诊断无人机、地面控制系统及辅助设备外观缺陷 3.3.2 能诊断无人机、地面控制系统、通讯、控制链路故障	3.3.1 诊断无人机、地面控制系统及辅助设备外观缺陷的方法 3.3.2 诊断无人机、地面控制系统、通讯、控制链路故障的方法
	3.4 维修	3.4.1 能排除无人机、地面控制系统及辅助设备外观缺陷 3.4.2 能排除辅助设备常见故障	3.4.1 排除无人机、地面控制系统及辅助设备外观缺陷的方法 3.4.2 排除辅助设备常见故障的方法

3.3.4 巡检

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 航线规划	1.1.1 能规划紧急规避、紧急返航航线 1.1.2 能规划紧急降落点位置	1.1.1 规划紧急规避、紧急返航航线的方法 1.1.2 规划紧急降落点位置的方法
	1.2 任务分析	1.2.1 能分析巡检飞行任务并收集相关信息 1.2.2 能根据巡检任务要求制订任务计划 1.2.3 能根据巡检任务计划编制实施方案 1.2.4 能制定航线优化方案	1.2.1 根据巡检任务要求制订任务计划的方法 1.2.2 根据巡检任务计划编制实施方案的方法
	1.3 风险评估	1.3.1 能评估天气对飞行的影响 1.3.2 能评估环境对飞行的影响 1.3.3 能评估现场生产、生活设施对飞行的影响 1.3.4 能评估其他飞行工具对飞行的影响 1.3.5 能评估巡检作业对环境的潜在风险项目	1.3.1 影响飞行的因素 1.3.2 飞行工具对飞行的影响 1.3.3 评估巡检作业对环境的潜在风险项目的方法
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 能使用专业术语向空管部门进行起飞前报备	2.1.1 下达检查指令的方法 2.1.2 飞行前检查故障的排查处理方法 2.1.3 起飞前报备的方法
	2.2 飞行操控	2.2.1 能在紧急情况下操控无人机飞行 2.2.2 能在紧急情况下操控无人机着陆 2.2.3 能使用专业术语下达飞行操控指令 2.2.4 能使用专业术语向空管部门进行降落后报备	2.2.1 紧急情况下操控无人机飞行及着陆的方法 2.2.2 使用专业术语下达飞行操控指令的方法 2.2.3 降落后报备方法

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
	2.3 应急处置	2.3.1 能通过飞行状态监控反馈识别紧急情况信息 2.3.2 能判断紧急情况对应的应急处理预案 2.3.3 能按照应急预案措施处理紧急情况 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 紧急情况下信息识别评判的知识 2.3.2 选择应急处理预案的方法 2.3.3 使用专业术语下达紧急操作指令的方法 2.3.4 处理突发无预案紧急情况的方法 2.3.5 对坠毁无人机进行处置的方法
	2.4 飞行作业	2.4.1 能对面状目标进行巡检 2.4.2 能对巡检作业结果进行评价 2.4.3 能使用专业术语下达飞行作业指令	2.4.1 面状目标巡检的方法 2.4.2 巡检作业结果评价的方法 2.4.3 使用专业术语下达飞行作业指令的方法
	2.5 数据处置	2.5.1 能对任务数据进行整理 2.5.2 能对任务数据进行存储、流转	2.5.1 任务数据整理的方法 2.5.2 任务数据存储、流转的方法
3. 维护保养	3.1 维护	3.1.1 能根据维护方案及标准编制维护作业流程 3.1.2 能根据维护方案及标准编制维护作业手册	3.1.1 编制维护作业流程的方法 3.1.2 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 能诊断无人机、地面控制系统及辅助设备外观缺陷 3.3.2 能诊断无人机、遥控器、地面控制系统、通讯、控制链路故障	3.3.1 诊断无人机、地面控制系统及辅助设备外观缺陷的方法 3.3.2 诊断无人机、遥控器、地面控制系统、通讯、控制链路故障的方法
	3.4 维修	3.4.1 能排除无人机、地面控制系统及辅助设备外观缺陷 3.4.2 能排除辅助设备常见故障	3.4.1 无人机、地面控制系统及辅助设备外观缺陷的排除方法 3.4.2 排除辅助设备常见故障的方法

3.3.5 物流

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 航线规划	1.1.1 能规划紧急规避、紧急返航航线 1.1.2 能规划紧急降落点位置	1.1.1 规划紧急规避、紧急返航航线的方法 1.1.2 规划紧急降落点位置的方法
	1.2 任务分析	1.2.1 能分析物流飞行任务并收集相关信息 1.2.2 能根据物流飞行任务要求制订任务计划 1.2.3 能根据物流飞行任务计划编制实施方案 1.2.4 能制定航线优化方案	1.2.1 根据物流飞行任务要求制订任务计划的方法 1.2.2 根据物流飞行任务计划编制实施方案的方法
	1.3 风险评估	1.3.1 能评估天气对飞行的影响 1.3.2 能评估环境对飞行的影响 1.3.3 能评估现场生产、生活设施对飞行的影响 1.3.4 能评估其他飞行工具对飞行的影响 1.3.5 能评估物流作业对环境的潜在风险项目	1.3.1 影响飞行的因素 1.3.2 飞行工具对飞行的影响 1.3.3 评估物流作业对环境的潜在风险项目的方法
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 能使用专业术语向空管部门进行起飞前报备	2.1.1 下达检查指令的方法 2.1.2 飞行前检查故障的排查处理方法 2.1.3 起飞前报备的方法
	2.2 飞行操控	2.2.1 能在紧急情况下操控无人机飞行 2.2.2 能在紧急情况下操控无人机着陆 2.2.3 能使用专业术语下达飞行操控指令 2.2.4 能使用专业术语向空管部门进行降落后报备	2.2.1 紧急情况下操控无人机飞行及着陆的方法 2.2.2 使用专业术语下达飞行操控指令的方法 2.2.3 降落后报备的方法
	2.3 应急处置	2.3.1 能通过飞行状态监控反馈识别紧急情况信息 2.3.2 能判断紧急情况对应的应急处理预案 2.3.3 能按照应急预案措施处理	2.3.1 紧急情况信息识别评判的知识 2.3.2 选择应急处理预案的方法 2.3.3 使用专业术语下达紧急操作指令的方法

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
		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	2.3.4 处理突发无预案紧急情况的方法 2.3.5 对坠毁无人机进行处置的方法
	2.4 飞行作业	2.4.1 能使用专业术语下达飞行作业指令 2.4.2 能对物流作业结果进行评价 2.4.3 能在无人机机动状态下空投货物	2.4.1 使用专业术语下达飞行作业指令的方法 2.4.2 物流作业结果评价的方法 2.4.3 无人机机动状态下空投货物的方法
3. 维护保养	3.1 维护	3.1.1 能根据维护方案及标准编制维护作业流程 3.1.2 能根据维护方案及标准编制维护作业手册	3.1.1 编制维护作业流程的方法 3.1.2 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 能诊断无人机、地面控制系统及辅助设备外观缺陷 3.3.2 能诊断无人机、地面控制系统、通讯、控制链路故障	3.3.1 诊断无人机、地面控制系统及辅助设备外观缺陷的方法 3.3.2 诊断无人机、地面控制系统、通讯、控制链路故障的方法
	3.4 维修	3.4.1 能排除无人机、地面控制系统及辅助设备外观缺陷 3.4.2 能排除辅助设备常见故障	3.4.1 排除无人机、地面控制系统及辅助设备外观缺陷的方法 3.4.2 排除辅助设备常见故障的方法

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 能根据任务要求优化实施方案 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 制定任务结果评价标准的方法
	1.2 风险评估	1.2.1 能制定任务风险等级标准 1.2.2 能提出规避飞行风险的措施 1.2.3 能评估任务风险等级	1.2.1 评估任务风险等级的方法 1.2.2 飞行风险规避知识 1.2.3 任务风险等级标准知识
	1.3 应急预案	1.3.1 能制定紧急情况下无人机规避、返航、降落的处置预案 1.3.2 能制定失联应急处置预案 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 紧急情况下无人机规避、返航、降落的处置方法 1.3.2 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 能制定安装流程 2.1.2 能制定安装标准	2.1.1 制定安装流程的方法 2.1.2 制定安装标准的方法
	2.2 调试	2.2.1 能制定调试流程 2.2.2 能制定调试标准	2.2.1 制定调试流程的方法 2.2.2 制定调试标准的方法
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 优化飞行操控技术的评价标准及流程的方法
	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
4. 维护保	4.1 维护	4.1.1 能制定无人机全系统维护方案 4.1.2 能制定无人机全系统维护标准	4.1.1 制定无人机全系统维护方案的方法 4.1.2 制定无人机全系统维护标准的方法

养	4.2 保养	4.2.1 能制定无人机全系统保养方案 4.2.2 能制定无人机全系统保养标准	4.2.1 制定无人机全系统保养方案的方法 4.2.2 制定无人机全系统保养标准的方法
	4.3 检查	4.3.1 能对无人机常见故障进行总结分析 4.3.2 能对载荷系统常见故障进行分析 4.3.3 能对地面控制系统、通信、控制链路故障进行分析和总结 4.3.4 能对辅助设备系统常见故障总结分析	4.3.1 对无人机常见故障总结分析的方法 4.3.2 对载荷系统常见故障分析方法 4.3.3 对地面控制系统、通信、控制链路故障分析和总结的方法 4.3.4 对辅助设备系统常见故障总结分析的方法
	4.4 维修	4.4.1 能排除动力装置故障 4.4.2 能排除无人机、地面控制系统、通讯、控制链路故障 4.4.3 能排除载荷常见故障	4.4.1 排除动力装置故障的方法 4.4.2 排除无人机、地面控制系统、通讯、控制链路故障的方法 4.4.3 排除载荷常见故障的方法
5. 培训指导	5.1 培训	5.1.1 能对三级/高级工及以下级别人员进行培训 5.1.2 能制定培训方案 5.1.3 能编写培训教案	5.1.1 对三级/高级工及以下级别人员进行培训的方法 5.1.2 制定培训方案的方法 5.1.3 编写培训教案的方法
	5.2 指导	5.2.1 能对三级/高级工及以下级别人员进行指导 5.2.2 能制定指导方案	5.2.1 对三级/高级工及以下级别人员进行指导的方法 5.2.2 制定指导方案的方法

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 能对新型无人机开展试飞工作 1.1.2 能根据试飞结果提出改进措施	1.1.1 试飞新型无人机的方法 1.1.2 根据试飞结果提出改进措施的方法
	1.2 飞行作业	1.2.1 能对新型载荷开展试飞工作 1.2.2 能根据试飞结果提出改进措施	1.2.1 试飞新型载荷的方法 1.2.2 根据试飞结果提出改进措施的方法
2. 维护保养	2.1 检查	2.1.1 能制定无人机全系统检查方案 2.1.2 能制定无人机全系统检查标准	2.1.1 无人机全系统检查知识 2.1.2 制定无人机全系统检查方案和标准的方法
	2.2 维修	2.2.1 能制定无人机全系统维修方案 2.2.2 能制定无人机全系统维修标准	2.2.1 无人机全系统维修知识 2.2.2 制定无人机全系统维修方案和标准的方法
3. 技术管理	3.1 新技术研究	3.1.1 能组织开展无人机新技术、新标准的课题研究 3.1.2 能组织开展无人机新技术、新标准的实践应用 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 组织开展无人机新技术、新标准课题研究的方法 3.1.2 组织开展无人机新技术、新标准的实践应用的方法 3.1.3 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的方法
	3.2 新设备应用	3.2.1 能对无人机配套的新仪器、新设备、新软件进行性能测试 3.2.2 能对无人机配套的新仪器、新设备、新软件进行推广应用	3.2.1 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/技师及以下级别无人机驾驶员进行培训 4.1.2 能开发、创新无人机驾驶员教学法 4.1.3 能编写无人机驾驶员培	4.1.1 对二级/技师及以下级别无人机驾驶员进行培训的方法 4.1.2 教学法开发知识 4.1.3 编写无人机驾驶员培训教材的方法

		训教材	
	4.2 指导	4.2.1 能对二级/技师进行指导 4.2.2 能编写实操指导类教材	4.2.1 对二级/技师进行指导的方法 4.2.2 编写实操指导类教材

4 权重表

4.1.1 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

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 (%)
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