

# 湖南石油化工职业技术学院专业技能考核

## 标准及题库

无人机应用技术专业

# 目 录

湖南石油化工职业技术学院无人机应用技术专业技能考核标准.....	1
一、专业名称及适用对象 .....	1
二、考核目标 .....	1
三、考核内容 .....	1
四、评价标准 .....	5
六、附录 .....	12
湖南石油化工职业技术学院无人机应用技术专业技能考核题库.....	13
一、无人机模拟操控技术模块 .....	13
1-1: 无人机模拟飞行操作（对尾） .....	13
1-2: 无人机模拟飞行操作（对头） .....	15
1-3: 无人机模拟平移操作（对左90° 飞行） .....	16
1-4: 无人机模拟平移操作（对右90° 飞行） .....	19
1-5: 无人机模拟四位悬停操作 .....	20
1-6: 无人机模拟八字悬停操作 .....	22
1-7: 无人机模拟八位曲线操作 .....	24
1-8: 无人机模拟水平八字操作 .....	26
二、无人机电路焊接基本操作 .....	28
2-1: 分电板与电子调速器焊接 .....	28
2-2: 低电量报警器的焊接 .....	31
2-3: 无人机指示灯的的焊接 .....	33
2-4: 无人机安全开关的的焊接 .....	35
2-5: 电源欠压过压报警器的组装 .....	38
2-6: 三角波发生器的焊接 .....	40
三、无人机组装与调试 .....	43
3-1: 四旋翼无人机280组装与调试 .....	43
3-2: 四旋翼无人机32组装与调试 .....	44
3-3: 四旋翼无人机450组装与调试 .....	46
3-4: 固定翼无人机X-8组装与调试 .....	48
四、无人机航空飞行 .....	50
4-1: 四旋翼450型无人机平移飞行 .....	50
4-2: 四旋翼450型无人机平移飞行（对头） .....	52
4-3: 四旋翼450型无人机平移飞行（对左90° ） .....	54
4-4: 四旋翼450型无人机平移飞行（对右90° ） .....	56
4-5: 四旋翼450型无人机斜平移飞行（对尾） .....	58

4-6: 四旋翼450型无人正六边形平移飞行 .....	60
4-7: 四旋翼450型无人机斜平移飞行 .....	62
4-8: 四旋翼450型无人机平移飞行 .....	64
4-9: 四旋翼450型无人机四位悬停操作 .....	66
4-10: 四旋翼450型无人机八字悬停操作 .....	68
4-11: 四旋翼450型无人机米字平移操作 .....	70
4-12: 四旋翼450型无人机曲线操作 .....	72
4-13: 四旋翼450型无人机水平八字操作 .....	74
4-14: 四旋翼450型无人机飞行操作 .....	76
4-15: 四旋翼450型无人机水平飞行操作 .....	78
4-16: 四旋翼450型无人机水平飞行操作 .....	80
4-17: 植保S1000型无人机垂直升降、悬停操作 .....	82
4-18: 植保S1000型无人机四位悬停操作 .....	84
4-19: 植保S1000型无人机八位悬停操作 .....	86
4-20: 植保S1000型无人机垂直矩形操作 .....	88
4-21: 植保S1000型无人机机头向内盘旋一周操作 .....	90
4-22: 植保S1000型无人机水平八字操作 .....	92
4-23: 植保S1000型无人机45° 下降着陆操作 .....	94
4-24: 植保S1000型圆形带360° 自转操作 .....	96
4-25: 植保S1000型无人机顺（逆）风操作 .....	98
4-26: 植保S1000型无人机操作 .....	100
4-27: 5KG植保无人机垂直升降、悬停、旋转360° 操作 .....	102
4-28: 5KG植保无人机水平飞行 .....	104
4-29: 5KG植保无人机机头向内盘旋一周操作 .....	106
4-30: 5KG植保无人机水平八字操作 .....	108
4-31: 5KG植保型无人机操作 .....	110
4-32: 10KG植保型无人机操作 .....	112
4-33: 10KG植保型无人机操作 .....	114

# 湖南石油化工职业技术学院无人机应用技术专业技能考核标准

## 一、专业名称及适用对象

### 1. 专业名称

专业名称：无人机应用技术专业（560610）

### 2. 适用对象

高职全日制在籍毕业年级学生。

## 二、考核目标

### （一）工作目标

通过专业技能考核，促进高职院校规范“无人机应用技术”专业办学条件，强化教学过程中对专业技能和职业能力的培养，引导专业教学内容对接职业岗位能力的教学改革，从而提高人才培养质量；

### （二）专业目标

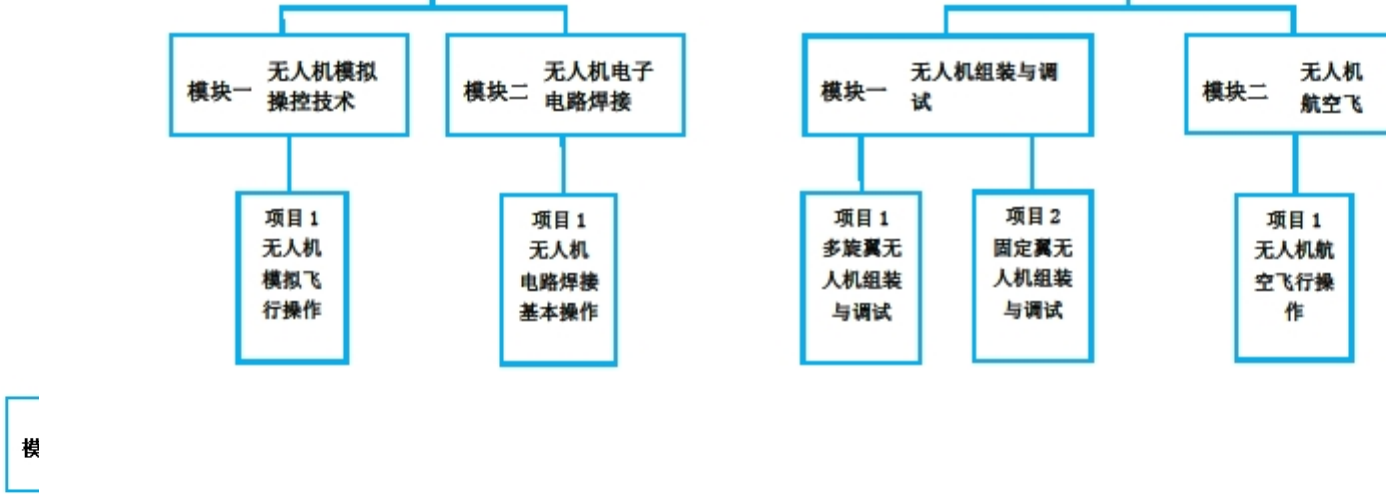
通过专业技能考核，使“无人机应用技术”专业的学生具备准确选择、使用常用的无人机组装工具的能力；测试学生进行常用电子元器焊接能力；测试学生无人机模拟操作的技能；测试学生进行无人机多旋翼、安装调试技能；测试学生无人机航空飞行能力；测试学生无人机维修方案策划能力、故障诊断与排除能力、性能检测与调整能力等。

### （三）素养目标

通过专业技能考核，促使学生形成安全生产意识，加强环境卫生观念，提高团队协作能力，养成职业操守习惯，逐步培养有道德、有理想、守纪律、爱集体的高技能应用型人才。

## 三、考核内容

无人机应用技术专业技能考核内容包括无人机专业基础技能和岗位核心技能两个组成部分，具体组成如下表：



## (一) 专业基本技能

### 模块一 无人机模拟操控技术

#### 1. 无人机模拟飞行操作

基本要求：

##### (1) 技能要求

根据相关标准，按步骤进行调试，能正确选择和使用模拟器，对模拟器的功能及参数进行调整，使之达到要求，并能顺利的进行无人机的模拟操作。

根据相关标准，模拟飞行无人机。模拟飞行无人机包括多旋翼为人间和固定翼无人机，主要实训操作包括：悬停练习，模拟单通道练习，模拟双通道练习，平移练习，45° 平移练习，八位悬停练习，八字飞行技能练习，水平 8 字航点练习等。

其中，以 AOPA 考试要求为指导方向，要求能熟练操作八字飞行技能和水平 8 字航点。

##### (2) 素养要求

操作时严格遵守课堂纪律，以航空飞行的标准为依据。进行模拟训练时，做到目不离飞机，手不离摇杆，不干扰他人，不被他人干扰，做到飞机稳定起降。

(3) 测试方式：由组考机构随机抽取该项目下的一套试题进行测试；被测学生在规定的时间内个人独立完成该项目。

##### (4) 测试时间：60 分钟。

## 模块二无人机电子电路焊接

### 1. 无人机电路焊接基本操作

基本要求：

#### (1) 技能要求

①按照系统技术参数和 GJB 5433-2005 《无人机系统通用要求》、GJB 260-1997 《无人机电气系统通用规范》、Q/T GYEV-2015 《中国无人机通用技术标准》，合理设计无人机分电板布置图，电器元件的图形符号和文字符号正确。

②根据系统技术参数，列出系统所需元件清单。

③从考场提供的元器件中合理选择系统元器件；

④完成元器件的安装、系统接线。安装的元器件位置整齐、合理、紧固；布线进线槽、美观，接线端加编码套管，接点无毛刺，符合工艺要求。

#### (2) 素养要求

操作时必须穿戴劳动防护用品。工具仪表摆放规范整齐，仪表完好无损。符合企业基本的6S（整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全）管理要求，及时清扫杂物、保持工作台面清洁，能事前进行接地检查，遵守安全用电规范。

符合企业基本的质量常识和管理要求。能进行工具器件的选择准备和有效性确认，器件工具搬运、摆放等符合产品防护要求。

符合企业维修电工的基本素养要求，体现良好的工作习惯。

(3) 测试方式：由组考机构随机抽取该项目下的一套试题进行测试；被测学生在规定的时间内个人独立完成该项目。

(4) 测试时间：120 分钟。

## (二) 岗位核心技能

### 模块一 无人机组装与调试

#### 1. 多旋翼无人机组装与调试

基本要求：

#### (1) 技能要求

能正确使用常用无人机组装仪器和工具，能够正确组装出四旋翼的整体机架、能够正确锡焊焊接飞控电路，能够准确进行飞控和电子调速器调试，能够完成按步骤进行自驾仪的初始化设置。

#### (2) 素养要求

操作时必须穿戴劳动防护用品。工具仪表摆放规范整齐，仪表完好无损。符合企业基本的6S（整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全）管理要求，及时清扫杂物、保持工作台面清洁，能事前进行接地检查，遵守安全用电规范。

符合企业基本的质量常识和管理要求。能进行工具器件的选择准备和有效性确认，器件工具搬运、摆放等符合产品防护要求。

符合企业无人机维修工的基本素养要求，体现良好的工作习惯。

(3) 测试方式：由组考机构随机抽取该项目下的一套试题进行测试；被测学生在规定的时间内个人独立完成该项目。

(4) 测试时间:180 分钟

## 2. 固定翼无人机组装与调试

#### (1) 技能要求

要求学生能正确使用常用电工仪器仪表和工具；能正确组装固定翼无人机外形；完成固定翼无人机动力系统的安装；能完成固定翼无人机控制系统的安装；能正确调试固定翼无人动力系统；

#### (2) 素养要求

操作时必须穿戴劳动防护用品。工具仪表摆放规范整齐，仪表完好无损。符合企业基本的6S（整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全）管理要求，及时清扫杂物、保持工作台面清洁，能事前进行接地检查，遵守安全用电规范。

符合企业基本的质量常识和管理要求。能进行工具器件的选择准备和有效性确认，器件工具搬运、摆放等符合产品防护要求。

符合企业无人机维修工的基本素养要求，体现良好的工作习惯。

(3) 测试方式：由组考机构随机抽取该项目下的一套试题进行测试；被测学生在规定的时间内个人独立完成该项目。

(4) 测试时间:180 分钟

## 模块二 无人机航空飞行

### 1. 无人机航空飞行操作

#### (1) 技能要求:

按照国家、行业、企业标准飞行多旋翼无人机，要求学生严格执行飞行岗位标准，要求学生能在GPS模式下稳定飞行，要求学生能在姿态模式下稳定飞行，要求学生能在手动模式下稳定飞行，要求学生能在不同的天气条件下进行稳定飞行，考核无人机悬停练习，模拟单通道练习，模拟双通道练习，平移练习，45°平移练习，八位悬停练习，八字飞行技能练习，水平8字航点练习等。

#### (2) 素养要求

操作时严格遵守课堂纪律，以航空飞行的标准为依据。进行飞行实训时，做到目不离飞机，手不离摇杆，不干扰他人，不被他人干扰，做到飞机稳定起降。

(3) 测试方式：由组考机构随机抽取该项目下的一套试题进行测试；被测学生在规定的时间内个人独立完成该项目。

#### (4) 测试时间:60分钟

## 四、评价标准

1. “无人机应用技术”专业技能考核，分过程考核、结果考核、素质考核三个部分，以100分制记分，职业素养与操作规范占该项目总分的20%。结果考核占该总分的80%。。其中素质考核中，安全事故为否决项不配分，即一但发生安全事故，该项技能考核成绩为零分。

2. 为了减少主观因素扣分把握的误差，单次最大扣分不大于10分。

3. 分步骤或项目配分的，不出现负分，即单步或单项扣分扣完为止。

4. 职业素养与操作规范、结果考核均需合格，总成绩评定为合格。

各项目评价标准分别见表1至表6。

表 1： 无人机模拟飞行操作价标准

考核项目	内容	配分	考核点	得分	备注
职业素养与操作规范（40分）	工作前准备	15	清点器件、教材、遥控器，并摆放整齐。 穿戴好劳动防护用品。		
	6S 规范	25	操作过程中及作业完成后，保持工具、设备等摆放整齐。 具有安全飞行意识，操作符合规范要求。		
模拟飞行操作（60分）	调模拟飞行	60	1、选择合适飞行场地，飞行模式。 2、选择姿态飞行模式，遥控器其余开关全部推至最上端，左摇杆在正中间位置，右摇杆（油门）在最低位置。 3、启动： ①先打开遥控器，确定GPS模式，再接通无人机电源。 ②推摇杆至内八字形位置3秒左右，解锁无人机，然后将摇杆推回初始位置，油门推至中间最低位置； ③向上推油门杆，当油门杆高于中心位置时，无人机即将飞离地面，可多推油门，让无人机迅速离地。 ④无人机离地后达到理想位置，然后保持油门杆在该位置不变。 ⑤降落时，应缓慢下降，待无人机接触地面时，将油门杆迅速拉至最低位置。 ⑥待无人机停转后，先拆电池，再关闭遥控器		
异常情况		扣分	1、调试后，无人机不能正常飞行，扣10分； 2、飞行中，未严格遵守飞行操作规范，扣5分/次（处）； 3、飞行过程中出现炸机情况，总分计零分。		
工时		60分钟			
合计					

表 2：无人机电路焊接基本操作评价标准

评价内容		配分	考核点
职业素养与操作规范（20分）	工作前准备	10	清点系统文件、器件、仪表、电工工具、电动机等，并测试器件好坏。穿戴好劳动防护用品。
	6S 规范	10	操作过程中及作业完成后，保持工具、仪表、元器件、设备等摆放整齐； 操作过程中无不文明行为、具有良好的职业操守，独立完成考核内容、合理解决突发事件； 具有安全用电意识，操作符合规范要求； 作业完成后清理、清扫工作现场。
作品（80分）	技术文档（答题纸）	20	元器件选择合理； 无人机接线图绘制正确、合理；
	元器件布置安装	20	元器件布置合理整齐、匀称、合理，安装牢固； 导线进线槽、线槽进出线整齐美观； 接点牢固、接点处裸露导线长度合适、无毛刺； 套管、标号符合工艺要求。
	安装工艺、操作规范	15	导线必须沿线槽内走线，接触器外部不允许有直接连接的导线，线槽出线应整齐美观。 元器件引脚和焊盘浸润良好，无虚焊、空洞或堆焊现象。 焊点圆润、有光泽、大小均匀。 线路连接、套管、标号符合工艺要求应符合工艺要求。
	功能指标	25	并按正确的流程完成锡焊焊接，通电正常工作，各项功能完好。
异常情况		扣分	1、安装调试过程中出现元件、电路板烧毁/ 冒烟/爆裂等异常情况，扣5 分/个（处）； 2、安装调试过程中出现仪表、工具烧毁等异常情况，扣10 分/个（处）； 3、安装调试过程中出现破坏性严重安全事故，总分计零分。
工时		120分钟	

表3：多旋翼无人机组装与调试评价标准

考核项目	内容	配分	考核点	得分	备注
职业素养与操作规范（20分）	工作前准备	15	清点器件、仪表、焊接工具、仪表，并摆放整齐。 穿戴好防护用品。		
	6S规范	15	操作过程中及作业完成后，保持工具、仪表、元器件、设备等摆放整齐。 具有安全用电意识，操作符合规范要求。 作业完成后清理、清扫工作现场。		
作品（80分）	组装	45	四旋翼组装要求符合标准及要求： 1、机架组装要符合常规布局的要求。 2、对飞控的安装在整个飞机的中心位置。 3、与飞控连接的GPS、安全开关、分电板、电调信号线插接正确并固定到合适位置。 4、外置GPS、安全开关、分电板线路、电调信号线分布合理美观。 5、电调与电机的线路分布合理、美观。 6、电调与分电板的焊接要做到，焊盘浸润良好，无虚焊、空洞或堆焊现象，焊点圆润、有光泽、大小均匀。		
	调试	25	1、遥控器与接收机对频正确。 2、遥控器模式、各通道设置正确。 3、电调校准正确 4、按步骤进行对飞控的初始化设置正确。		
异常情况		扣分	1、飞机不解锁； 2、飞机不能正常修正； 3、飞机不能正常起飞； 4、组装过程操作不当； 5、遥控飞行时，飞机不能进行灵活做出反应。		
工时			180 分钟		
合计					

表4 固定翼无人机组装与调试评价标准

考核项目	内容	配分	考核点	得分	备注
职业素养与操作规范（2分）	工作前准备	15	清点器件、仪表、焊接工具、仪表，并摆放整齐。 穿戴好防护用品。		
	6S规范	15	操作过程中及作业完成后，保持工具、仪表、元器件、设备等摆放整齐。 具有安全用电意识，操作符合规范要求。 作业完成后清理、清扫工作现场。		
作品（70分）	组装	45	1、机身组装要符合常规布局的要求。 2、机身各部分连接牢固 3、合理分布各机载设备确定飞机重心位置。 4、将副翼舵机、方向舵机、升降舵机与接收机正确连接。 5、将电机、电调、接收机正确连接。		
	调试	25	1、遥控器与接收机对频正确。 2、遥控器模式、各通道设置正确。 3、电调校准正确 4、不上桨时，给飞机通电，将飞机各舵面进行机械调平。 5、不上桨时，给飞机通电，看电机转向是否正确、舵机是否有堵转现象。		
异常情况		扣分	1、飞机不能正常起飞； 2、飞机在空中不能稳定平飞； 3、飞机不能正常滑行降落。		
工时			180 分钟		
合计					

表5：无人机航空飞行评价标准

考核项目	内容	配分	考核点	得分	备注
职业素养与操作规范 (20分)	飞行前准备	20	1、确定环境是否符合作业条件； 2、规划飞行路线 3、清点器件、设备，并摆放整齐。 2、穿戴好防护用品。		
飞行操作 (80分)	检查工作	25	1、确定无人机设备是否完好； 2、确定遥控器电池 (12V)、无人机电池 (25V) 电量是否充足； 3、确实GPS天线是否固定好； 4、检查参数设置是否正常； 5、动力部分； 6、遥控器检查。		
	飞行操作	55	1、安装螺旋桨，判断旋向。 2、选择GPS模式，遥控器其余开关全部推至最上端，左摇杆在正中间位置，右摇杆（油门）在最低位置。 3、启动： ①先打开遥控器，确定GPS模式，再接通无人机电源。 ②推摇杆至内八字形位置3秒左右，解锁无人机，然后将摇杆推回初始位置，油门推至中间最低位置； ③向上推油门杆，当油门杆高于中心位置时，无人机即将飞离地面，可多推油门，让无人机迅速离地。 ④无人机离地后达到理想位置，然后迅速将油门杆拉回中间位置。 ⑤降落时，应缓慢下降，待无人机接触地面时，将油门杆迅速拉至最低位置。 ⑥待无人机停转后，先拆电池，再关闭遥控器		因操作不当发生炸机，该成绩作废。操作步骤不当，适当扣分。
异常情况		扣分	1、飞机不能正常起飞； 2、飞机在空中不能稳定平飞； 3、飞机不能正常滑行降落； 4、炸机。		
工时			60 分钟		
合计					

## 五、抽考方式

所有模块全部是现场操作考核，以过程考核与考核结果相结合按照一定的比例评分，以本专业在校人数为单位，随机抽 10 人参加考试，按参考人数总数的 2%、20%、10%、40%分别参加模块一、模块二、模块三、模块四的考核。每位参考学生只参加一个模块的一道试题考试，具体学生考核的模块和试题随机抽取。

1. 考试模块抽取方式。学生参加考试的考试模块抽签随机产生。

2. 学生考场号和工位号抽取方式。考生由工作人员按考试模块统一带到相应场地，随机抽取考场号和工位号并签字确认。抽签后考生按考场号到相应的场地室候考，由工作人员核实考生身份后统一带领进入考场。

3. 考试试题抽取方式。考试试题由学校工作组随机抽取，考前半小时学校专家组从四个模块试题库中分别抽取 A、B、C、D 中的 1 道试题，按考场试卷发放示意图发放到考试机位，确保相邻学生的考试试卷不同。

## 六、附录

1. 相关规范与技术标准，以无人机设计手册为准。

# 湖南石油化工职业技术学院无人机应用技术专业技能考核

## 题库

无人机应用技术专业以校企合作、工学结合为切入点，以培养学生就业竞争能力和职业发展能力为目标，根据专业人才培养方案与无人机行业应用能力的要求，参照AOPA相关的职业资格标准，确定了本专业就业面向为无人机操控师、无人机检测维修员等三个职业岗位，校企共同构建了符合学生职业能力发展和企业岗位要求的考核题库。

本题库主要分专业基础技能和岗位核技能两个方面，包括无人机模拟操控、无人机电子电路焊接、无人机组装与调试、无人机航空飞行等4个模块，5个项目，共50道题，内容覆盖了选择、使用常用的无人机组装工具、无人机模拟操作、常用电子器焊接、无人机（多旋翼、固定翼、直升机）安装调试、无人机故障分析与处理、无人机航空飞行等方面，测试学生以上技能的同时对其在实际操作过程中所表现出来的职业素养进行综合评价。

### 一、无人机模拟操控技术模块

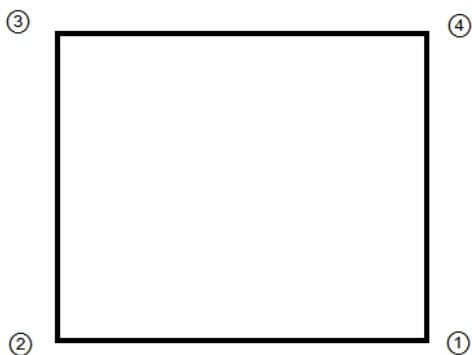
#### 1-1：无人机模拟飞行操作（对尾）

##### （1）任务描述

模拟器是帮助初学者培养正确的打舵方向和打舵时机的一种电脑模拟软件。要求学生能够独立完成模拟器的调试，以及在姿态模式，采用对尾飞行，飞行高度为2m，按如下路线进行匀速飞行1-2-3-4-1，

飞行过程中，无人机在1点悬停，保持飞行高度2m不变，时间10s；飞行过程中操作副翼舵面，保持速度均匀缓慢，高度不变，每个点悬停10s；

**注：对尾飞行，就是机尾对人飞行。**



☆ 起飞点 (返航点)

## (2) 实施条件

考点提供的设备清单

序号	名称	规格/技术参数	型号	数量	说明
1	专用遥控器	7比例通道		1台	根据考生实际情况
2	电脑	凤凰模拟飞行软件		1台	预装相关编程软件
3	加密狗	天地飞模拟器		1个	

## (3) 考核时量

考核时间为60分钟。

## (4) 评分细则

考核项目	内容	配分	考核点	得分	备注
职业素养与操作规范 (20分)	工作前准备	15	清点器件、教材、遥控器，并摆放整齐。 穿戴好劳动防护用品。		
	6S规范	20	操作过程中及作业完成后，保持工具、设备等摆放整齐。 具有安全飞行意识，操作符合规范要求。		
模拟器调试、飞行操作 (80分)	调试	65	1、选择凤凰模拟飞行软件； 2、将遥控器，代表“副升油方”四个飞行摇杆归正； 3、分别对“副升油方”四个通道进行调试 4、试飞，判断调试效果； 5、若误差较大，影响飞行，重新调试。 6、按照飞行路线进行飞行。		
异常情况		扣分	1、不能独立完成调试，不得分； 2、调试中，部分内容未完成，扣10/项； 3、调试后，无人机不能正常飞行，扣10分。 4、发生炸机情况，按零分处理。		
工时			60分钟		
合计					

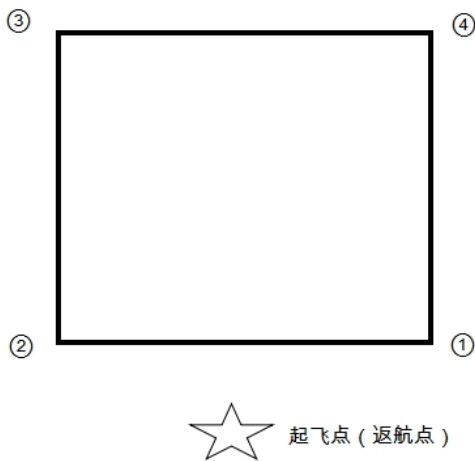
## 1-2: 无人机模拟飞行操作（对头）

### （1）任务描述

模拟器是帮助初学者培养正确的打舵方向和打舵时机的一种电脑模拟软件。要求学生能够独立完成模拟器的调试，以及在姿态模式，采用对头飞行，飞行高度为2m，按如下路线进行匀速飞行1-2-3-4-1，

飞行过程中，无人机在1点悬停，保持飞行高度2m不变，时间10s；飞行过程中操作副翼舵面，保持速度均匀缓慢，高度不变，每个点悬停10s；

**注：**对头飞行，就是机头对人飞行。



### （2）实施条件

考点提供的设备清单

序号	名称	规格/技术参数	型号	数量	说明
1	专用遥控器	7比例通道		1台	根据考生实际情况
2	电脑	凤凰模拟飞行软件		1台	预装相关编程软件
3	加密狗	天地飞模拟器		1个	

### （3）考核时量

考核时间为60分钟。

#### (4) 评分细则

考核项目	内容	配分	考核点	得分	备注
职业素养与操作规范 (20分)	工作前准备	15	清点器件、教材、遥控器，并摆放整齐。 穿戴好劳动防护用品。		
	6S规范	20	操作过程中及作业完成后，保持工具、设备等摆放整齐。 具有安全飞行意识，操作符合规范要求。		
模拟器调试操作 (80分)	调试	65	1、选择凤凰模拟飞行软件； 2、将遥控器，代表“副升油方”四个飞行摇杆归正； 3、分别对“副升油方”四个通道进行调试 4、试飞，判断调试效果； 5、若误差较大，影响飞行，重新调试。 6、按照飞行路线进行飞行。		
异常情况		扣分	1、不能独立完成调试，不得分； 2、调试中，部分内容未完成，扣10/项； 3、调试后，无人机不能正常飞行，扣10分。 4、发生炸机情况，按零分处理。		
工时			60分钟		
合计					

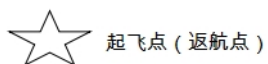
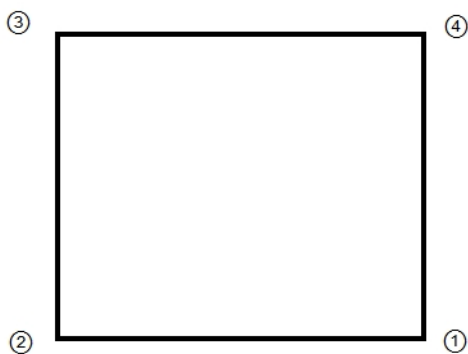
### 1-3: 无人机模拟平移操作（对左90°飞行）

#### (1) 任务描述

模拟器是帮助初学者培养正确的打舵方向和打舵时机的一种电脑模拟软件。要求学生能够独立完成模拟器的调试，以及在姿态模式，采用对头飞行，飞行高度为2m，按如下路线进行匀速飞行1-2-3-4-1，

飞行过程中，无人机在1点悬停，保持飞行高度2m不变，时间10s；飞行过程中操作副翼舵面，保持速度均匀缓慢，高度不变，每个点悬停10s；

**注：**对左90°飞行，就是无人机机头始终朝左90°飞行。



## (2) 实施条件

考点提供的设备清单

序号	名称	规格/技术参数	型号	数量	说明
1	专用遥控器	7比例通道		1台	根据考生实际情况
2	电脑	凤凰模拟飞行软件		1台	预装相关编程软件
3	加密狗	天地飞模拟器		1个	

## (3) 考核时量

考核时间为60分钟。

## (4) 评分细则

考核项目	内容	配分	考核点	得分	备注
职业素养与操作规范 (20分)	工作前准备	15	清点器件、教材、遥控器，并摆放整齐。 穿戴好劳动防护用品。		
	6S规范	20	操作过程中及作业完成后，保持工具、设备等摆放整齐。 具有安全飞行意识，操作符合规范要求。		

模拟器 调试操作 (80 分)	调试	65	<ul style="list-style-type: none"> <li>1、选择凤凰模拟飞行软件；</li> <li>2、将遥控器，代表“副升油方”四个飞行摇杆归正；</li> <li>3、分别对“副升油方”四个通道进行调试；</li> <li>4、试飞，判断调试效果；</li> <li>5、若误差较大，影响飞行，重新调试。</li> <li>6、按照飞行路线进行飞行。</li> </ul>		
异常情况		扣分	<ul style="list-style-type: none"> <li>1、不能独立完成调试，不得分；</li> <li>2、调试中，部分内容未完成，扣10/项；</li> <li>3、调试后，无人机不能正常飞行，扣10分。</li> <li>4、发生炸机情况，按零分处理。</li> </ul>		
工时		60 分钟			
合计					

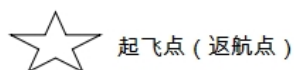
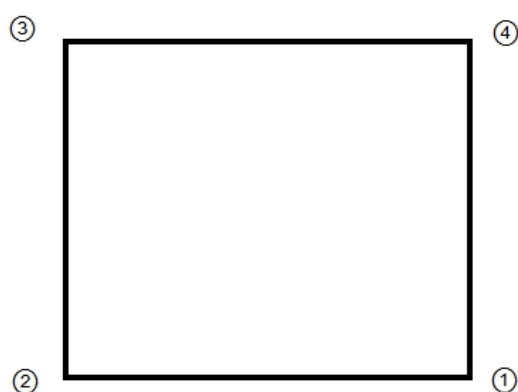
## 1-4：无人机模拟平移操作（对右90°飞行）

### （1）任务描述

模拟器是帮助初学者培养正确的打舵方向和打舵时机的一种电脑模拟软件。要求学生能够独立完成模拟器的调试，以及在姿态模式，采用对头飞行，飞行高度为2m，按如下路线进行匀速飞行1-2-3-4-1，

飞行过程中，无人机在1点悬停，保持飞行高度2m不变，时间10s；飞行过程中操作副翼舵面，保持速度均匀缓慢，高度不变，每个点悬停10s；

**注：**对右90°飞行，就是无人机机头始终朝左90°飞行。



### （2）实施条件

考点提供的设备清单

序号	名称	规格/技术参数	型号	数量	说明
1	专用遥控器	7比例通道		1台	根据考生实际情况
2	电脑	凤凰模拟飞行软件		1台	预装相关编程软件
3	加密狗	天地飞模拟器		1个	

### （3）考核时量

考核时间为60分钟。

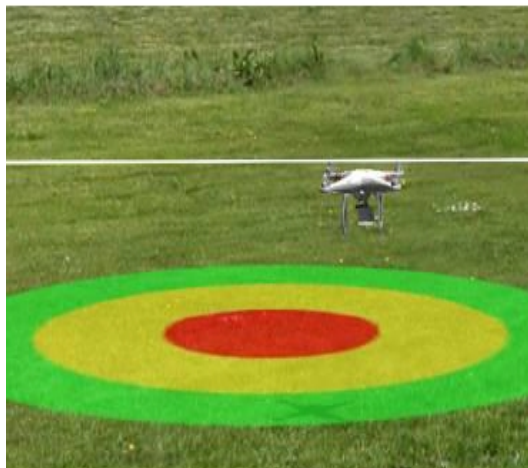
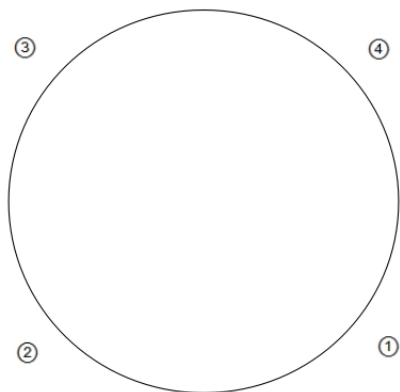
#### (4) 评分细则

考核项目	内容	配分	考核点	得分	备注
职业素养与操作规范 (20分)	工作前准备	15	清点器件、教材、遥控器，并摆放整齐。 穿戴好劳动防护用品。		
	6S规范	20	操作过程中及作业完成后，保持工具、设备等摆放整齐。 具有安全飞行意识，操作符合规范要求。		
模拟器调试操作 (80分)	调试	65	1、选择凤凰模拟飞行软件； 2、将遥控器，代表“副升油方”四个飞行摇杆归正； 3、分别对“副升油方”四个通道进行调试 4、试飞，判断调试效果； 5、若误差较大，影响飞行，重新调试。 6、按照飞行路线进行飞行。		
异常情况		扣分	1、不能独立完成调试，不得分； 2、调试中，部分内容未完成，扣10/项； 3、调试后，无人机不能正常飞行，扣10分。 4、发生炸机情况，按零分处理。		
工时		60分钟			
合计					

### 1-5：无人机模拟四位悬停操作

#### (1) 任务描述

模拟器是帮助初学者培养正确的打舵方向和打舵时机的一种电脑模拟软件。通过在模拟器的练习，培养学生方向感以及肌肉记忆。要求学生熟悉四位悬停的基本含义；能够理解同一个姿态在离人不同位置处会发生的转换姿态模拟下，完成四位悬停；



如图所示，无人机对尾方式悬停在中心黄圈内起飞，高度2m不变，时间10s，飞机按照顺时针旋转360°，平稳旋转，不要出现大姿态角，依次在2、3、4点处进行相同操作。

## (2) 实施条件

考点提供的设备清单

序号	名称	规格/技术参数	型号	数量	说明
1	专用遥控器	7比例通道		1台	根据考生实际情况
2	电脑	凤凰模拟飞行软件		1台	预装相关编程软件
3	加密狗	天地飞模拟器		1个	

## (3) 考核时量

考核时间为60分钟。

## (4) 评分细则

考核项目	内容	配分	考核点	得分	备注
职业素养与操作规范 (20分)	工作前准备	15	清点器件、教材、遥控器，并摆放整齐。 穿戴好劳动防护用品。		
	6S规范	20	操作过程中及作业完成后，保持工具、设备等摆放整齐。 具有安全飞行意识，操作符合规范要求。		

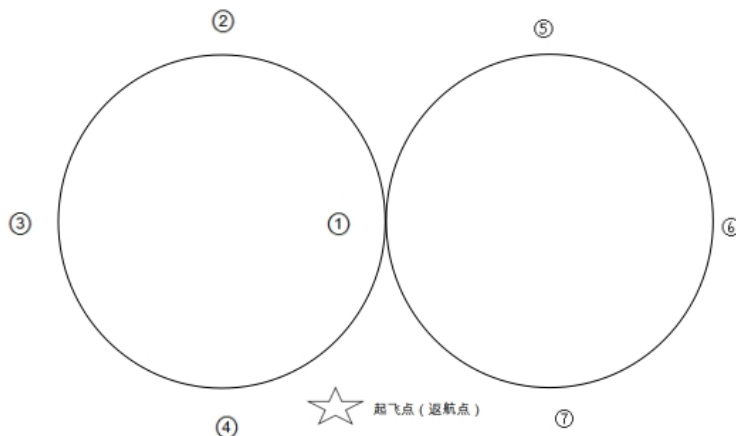
模拟器 调试操 作(80分)	调试	65	1、选择凤凰模拟飞行软件； 2、将遥控器，代表“副升油方”四个飞行摇杆归正； 3、分别对“副升油方”四个通道进行调试； 4、试飞，判断调试效果； 5、若误差较大，影响飞行，重新调试。 6、按照飞行路线进行飞行。		
异常情况		扣分	1、不能独立完成调试，不得分； 2、调试中，部分内容未完成，扣10/项； 3、调试后，无人机不能正常飞行，扣10分。 4、发生炸机情况，按零分处理。		
工时		60分钟			
合计					

## 1-6：无人机模拟八字悬停操作

### (1) 任务描述

模拟器是帮助初学者培养正确的打舵方向和打舵时机的一种电脑模拟软件。通过在模拟器的练习,能够大大节约无人机专业学生入门的时间和成本。要求学生熟悉八位悬停的基本含义;能够理解同一个姿态在离人不同位置处会发生的转换姿态模拟下,完成八位悬停;简述飞机姿态在各个点的变化过程;。

无人机对尾方式悬停在起飞点,高度2m不变,飞机按照1、2、3、4、5、6、7、1,依次进行悬停,每次时间10s,不要出现大姿态角。



## (2) 实施条件

考点提供的设备清单

序号	名称	规格/技术参数	型号	数量	说明
1	专用遥控器	7比例通道		1台	根据考生实际情况
2	电脑	凤凰模拟飞行软件		1台	预装相关编程软件
3	加密狗	天地飞模拟器		1个	

## (3) 考核时量

考核时间为60分钟。

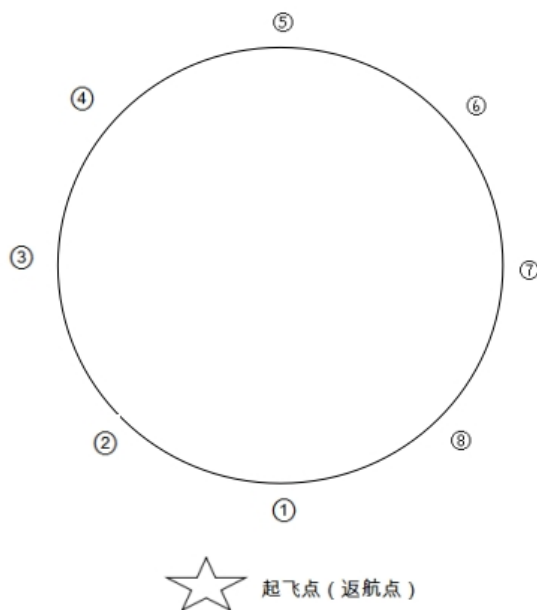
## (4) 评分细则

考核项目	内容	配分	考核点	得分	备注
职业素养与操作规范 (20分)	工作前准备	15	清点器件、教材、遥控器，并摆放整齐。 穿戴好劳动防护用品。		
	6S规范	20	操作过程中及作业完成后，保持工具、设备等摆放整齐。 具有安全飞行意识，操作符合规范要求。		
模拟器调试操作 (80分)	调试	65	1、选择凤凰模拟飞行软件； 2、将遥控器，代表“副升油方”四个飞行摇杆归正； 3、分别对“副升油方”四个通道进行调试 4、试飞，判断调试效果； 5、若误差较大，影响飞行，重新调试。 6、按照飞行路线进行飞行。		
异常情况		扣分	1、不能独立完成调试，不得分； 2、调试中，部分内容未完成，扣10/项； 3、调试后，无人机不能正常飞行，扣10分。 4、发生炸机情况，按零分处理。		
工时			60分钟		
合计					

## 1-7：无人机模拟八位曲线操作

### (1) 任务描述

模拟器是帮助初学者培养正确的打舵方向和打舵时机的一种电脑模拟软件。通过在模拟器的练习,能够大大节约无人机专业学生入门的时间和成本。要求学生,对尾方式悬停在起飞点,高度2m不变,飞机按照1、2、3、4、5、6、7、8、1,进行飞行,左右偏差0.5m内。



### (2) 实施条件

考点提供的设备清单

序号	名称	规格/技术参数	型号	数量	说明
1	专用遥控器	7比例通道		1台	根据考生实际情况
2	电脑	凤凰模拟飞行软件		1台	预装相关编程软件
3	加密狗	天地飞模拟器		1个	

### (3) 考核时量

考核时间为60分钟。

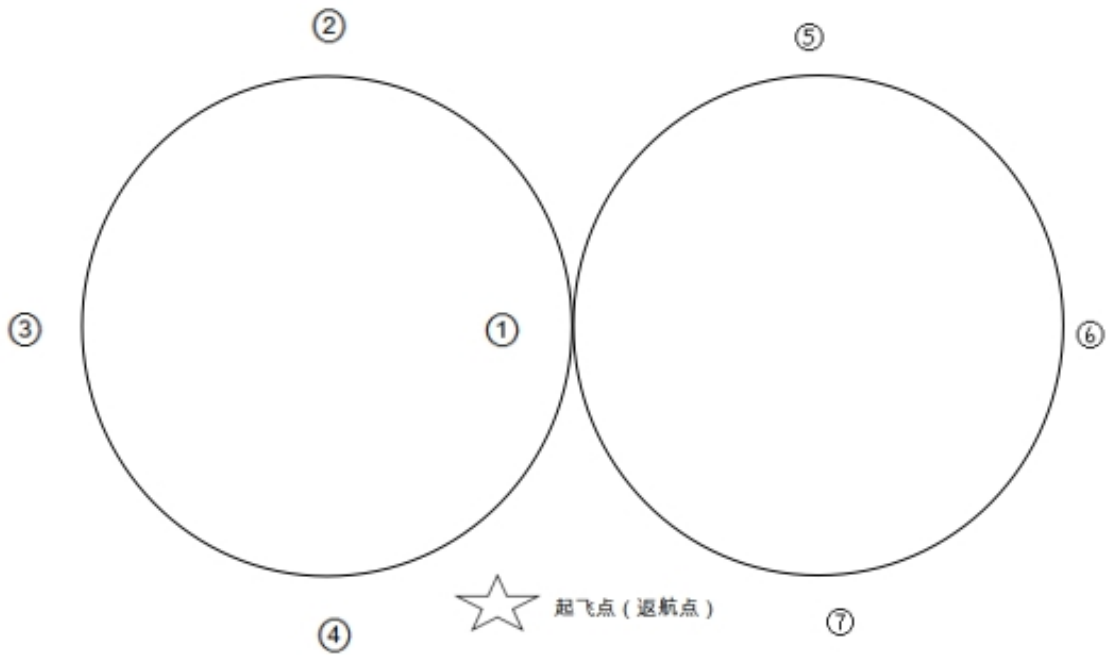
(4) 评分细则

考核项目	内容	配分	考核点	得分	备注
职业素养与操作规范 (20分)	工作前准备	15	清点器件、教材、遥控器，并摆放整齐。 穿戴好劳动防护用品。		
	6S规范	20	操作过程中及作业完成后，保持工具、设备等摆放整齐。 具有安全飞行意识，操作符合规范要求。		
模拟器调试操作 (80分)	调试	65	1、选择凤凰模拟飞行软件； 2、将遥控器，代表“副升油方”四个飞行摇杆归正； 3、分别对“副升油方”四个通道进行调试 4、试飞，判断调试效果； 5、若误差较大，影响飞行，重新调试。 6、按照飞行路线进行飞行。		
异常情况		扣分	1、不能独立完成调试，不得分； 2、调试中，部分内容未完成，扣10/项； 3、调试后，无人机不能正常飞行，扣10分。 4、发生炸机情况，按零分处理。		
工时		60分钟			
合计					

## 1-8：无人机模拟水平八字操作

### (1) 任务描述

模拟器是帮助初学者培养正确的打舵方向和打舵时机的一种电脑模拟软件。通过在模拟器的练习,能够大大节约无人机专业学生入门的时间和成本。要求飞机按照 1、2、3、4、5、6、7、8、1, 进行飞行, 左右偏差 0.5m 内, 高度保持 2m。



### (2) 实施条件

考点提供的设备清单

序号	名称	规格/技术参数	型号	数量	说明
1	专用遥控器	7比例通道		1台	根据考生实际情况
2	电脑	凤凰模拟飞行软件		1台	预装相关编程软件
3	加密狗	天地飞模拟器		1个	

### (3) 考核时量

考核时间为60分钟。

(4) 评分细则

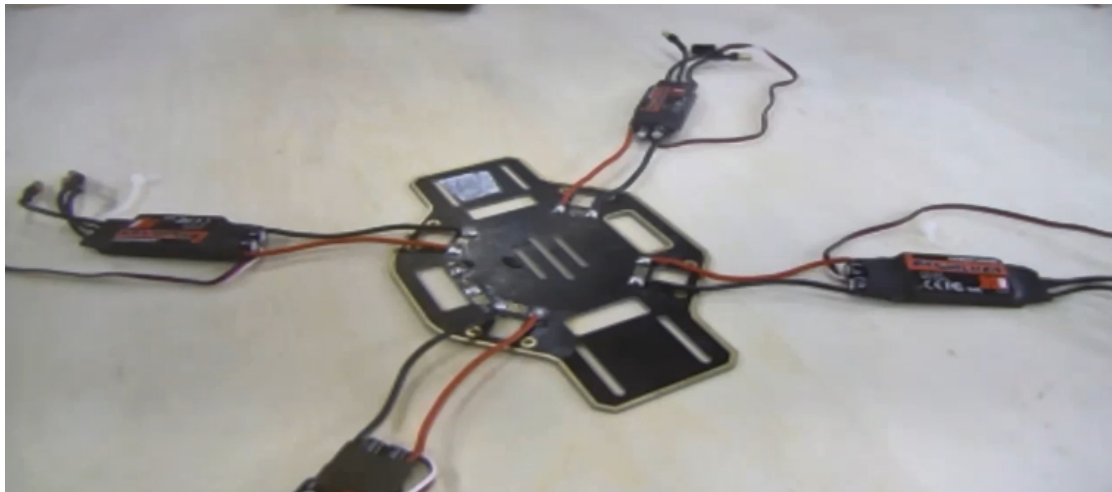
考核项目	内容	配分	考核点	得分	备注
职业素养与操作规范 (20分)	工作前准备	15	清点器件、教材、遥控器，并摆放整齐。 穿戴好劳动防护用品。		
	6S规范	20	操作过程中及作业完成后，保持工具、设备等摆放整齐。 具有安全飞行意识，操作符合规范要求。		
模拟器调试操作 (80分)	调试	65	1、选择凤凰模拟飞行软件； 2、将遥控器，代表“副升油方”四个飞行摇杆归正； 3、分别对“副升油方”四个通道进行调试 4、试飞，判断调试效果； 5、若误差较大，影响飞行，重新调试。 6、按照飞行路线进行飞行。		
异常情况		扣分	1、不能独立完成调试，不得分； 2、调试中，部分内容未完成，扣10/项； 3、调试后，无人机不能正常飞行，扣10分。 4、发生炸机情况，按零分处理。		
工时		60分钟			
合计					

## 二、无人机电路焊接基本操作

### 2-1：分电板与电子调速器焊接

#### (1) 任务描述

无人机电路焊接基本操作是无人机组装与调试中最重要一个环节，电池提供电流经分电板，传递到无人机电子调速器、电机、飞控、GPS 上，分电板锡焊接的质量，严重的影响无人机飞行稳定性和安全性。要求学生具有分析 NAZA 飞控接线图、MWC 飞控接线图、乐迪 MINI 飞控接线图、APM 飞控接线图、PIXHawk 飞控接线图等常用自驾仪接线图及锡焊焊接能力。按组装焊接要求，确定零部件是否齐全；接点牢固、接点处裸露导线长度合适、无毛刺；焊盘浸润良好，无虚焊、空洞或堆焊现象，焊点圆润、有光泽、大小均匀。



#### (2) 实施条件

##### 设备清单

序号	名称	规格/技术参数	型号	数量	说明
1	实训台			1台	配24V电源
2	电烙铁组件			1台	
3	斜口钳	12mm		1	
4	尖嘴钳	12mm		1	
5	小十字起			1	
6	小一字起			1	
7	十字起			1	
8	一字起			1	
9	导线			若干	

元器件清单

序号	名称	规格/技术参数	型号	数量	说明
1	分电板		32	1	根据考生实际情况
2	焊锡	Φ0.8		1.5米	
3	电子调速器			4	
4	电源连接线			1	
5	电阻	51 Ω		1	
6	电阻	10K Ω		1	

### (3) 考核时量

考核时间为120分钟。

### (4) 评分细则

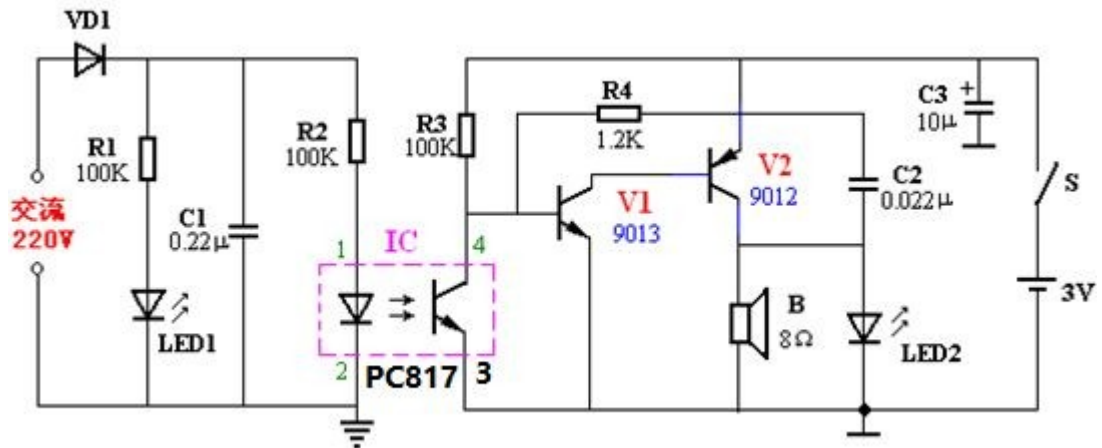
评价内容		配分	考核点
职业素养与操作规范 (20分)	工作前准备	10	清点系统文件、器件、仪表、电工工具、电动机等，并测试器件好坏。穿戴好劳动防护用品。
	6S 规范	10	操作过程中及作业完成后，保持工具、仪表、元器件、设备等摆放整齐； 操作过程中无不文明行为、具有良好的职业操守，独立完成考核内容、合理解决突发事件； 具有安全用电意识，操作符合规范要求； 作业完成后清理、清扫工作现场。
作品 (80分)	技术文档(答题纸)	20	元器件选择合理； 无人机电线图绘制正确、合理；
	元器件布置安装	20	元器件布置合理整齐、匀称、合理，安装牢固； 导线进线槽、线槽进出线整齐美观； 接点牢固、接点处裸露导线长度合适、无毛刺； 套管、标号符合工艺要求。
	安装工艺、操作规范	15	导线必须沿线槽内走线，接触器外部不允许有直接连接的导线，线槽出线应整齐美观。 元器件引脚和焊盘浸润良好，无虚焊、空洞或堆焊现象。 焊点圆润、有光泽、大小均匀。

			线路连接、套管、标号符合工艺要求应符合工艺要求。
	功能指标	25	并按正确的流程完成锡焊焊接，通电正常工作，各项功能完好。
异常情况		扣分	4、安装调试过程中出现元件、电路板烧毁/ 冒烟/爆裂等异常情况，扣5 分/个（处）； 5、安装调试过程中出现仪表、工具烧毁等异常情况，扣10 分/个（处）； 6、安装调试过程中出现破坏性严重安全事故，总分计零分。
工时		120分钟	

## 2-2：低电量报警器的焊接

### (1) 任务描述

无人机电路焊接基本操作是无人机组装与调试中最重要一个环节，若无人机电量不足，易出现炸机，电量低报警器弥补这个缺陷，本环节进行分电路板锡焊接的质量，严重的影响无人机飞行稳定性和安全性。要求学生具有良好的布线能力，焊接能力。



### (2) 实施条件

#### 设备清单

序号	名称	规格/技术参数	型号	数量	说明
1	实训台			1台	配24V电源
2	电烙铁组件			1台	
3	斜口钳	12mm		1	
4	尖嘴钳	12mm		1	
5	小十字起			1	
6	小一字起			1	
7	十字起			1	
8	一字起			1	
9	导线			若干	

#### 元器件清单

序号	名称	型号与规格	单位	数量	备注
1	电阻	100K/0.25	个	3	
2	电阻	1.2k/0.25W	个	1	
3	电容	0.22 uF/400v	个	1	
4	电容	223	个	1	
5	电解电容	10uF/25V	个	1	

6	二极管	1N4007	个	1	
7	发光二极管	红 3	个	2	
8	三极管	9013	个	1	
9	三极管	9012	个	1	
10	光耦	Pc817	个	1	
11	无源蜂鸣器	5V	个	1	
12	排针		个	8	
13	印制电路板		块	1	

### (3) 考核时量

考核时间为120分钟。

### (4) 评分细则

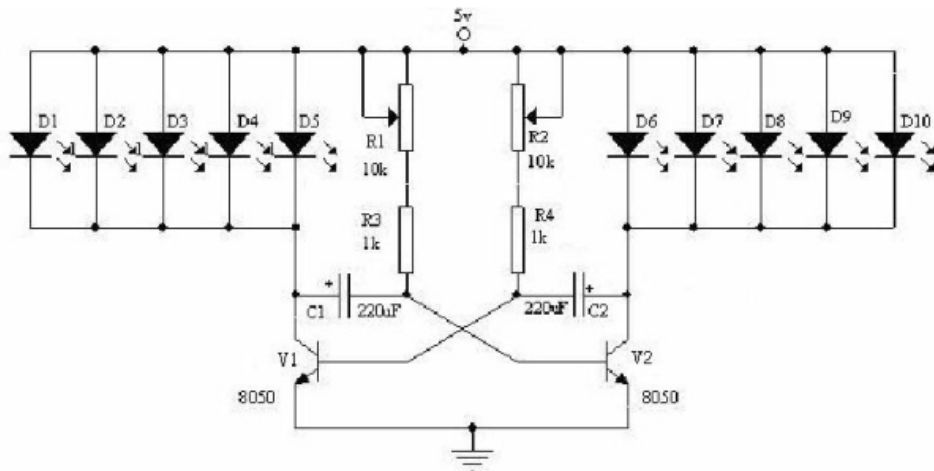
评价内容		配分	考核点
职业素养与操作规范 (20分)	工作前准备	10	清点系统文件、器件、仪表、电工工具、电动机等，并测试器件好坏。穿戴好劳动防护用品。
	6S 规范	10	操作过程中及作业完成后，保持工具、仪表、元器件、设备等摆放整齐； 操作过程中无不文明行为、具有良好的职业操守，独立完成考核内容、合理解决突发事件； 具有安全用电意识，操作符合规范要求； 作业完成后清理、清扫工作现场。
作品 (80分)	技术文档(答题纸)	20	元器件选择合理； 无人机电线图绘制正确、合理；
	元器件布置安装	20	元器件布置合理整齐、匀称、合理，安装牢固； 导线进线槽、线槽进出线整齐美观； 接点牢固、接点处裸露导线长度合适、无毛刺； 套管、标号符合工艺要求。
	安装工艺、操作规范	15	导线必须沿线槽内走线，接触器外部不允许有直接连接的导线，线槽出线应整齐美观。 元器件引脚和焊盘浸润良好，无虚焊、空洞或堆焊现象。 焊点圆润、有光泽、大小均匀。 线路连接、套管、标号符合工艺要求应符合工艺要求。

	功能指标	25	并按正确的流程完成锡焊焊接，通电正常工作，各项功能完好。
异常情况		扣分	1、安装调试过程中出现元件、电路板烧毁/ 冒烟/爆裂等异常情况，扣5 分/个（处）； 2、安装调试过程中出现仪表、工具烧毁等异常情况，扣10 分/个（处）； 3、安装调试过程中出现破坏性严重安全事故，总分计零分。
	工时		120分钟

## 2-3：无人机指示灯的的焊接

### （1）任务描述

无人机电路焊接基本操作是无人机组装与调试中最重要一个环节，若无人机在夜间飞行，不易被识别，易出现炸机，无人机上的彩灯弥补这个缺陷，本环节进行分电板锡焊焊接的质量，严重的影响无人机飞行稳定性和安全性。要求学生具有良好的布线能力，焊接能力。



### （2）实施条件

#### 设备清单

序号	名称	规格/技术参数	型号	数量	说明
1	实训台			1台	配24V电源
2	电烙铁组件			1台	
3	斜口钳	12mm		1	
4	尖嘴钳	12mm		1	
5	小十字起			1	

6	小一字起			1	
7	十字起			1	
8	一字起			1	
9	导线			若干	

元器件清单

序号	名称	型号与规格	单位	数量	备注
1	电阻	1k	个	2	
2	电阻	100	个	2	
3	蓝白电位器	10k	个	2	
4	电解电容	220u/25v	个	2	
5	发光二极管	Φ3 红高亮	个	10	
6	三极管	8050	个	2	
7	排针	11mm	根	6	
8	印制电路板		块	1	
9	焊锡	Φ0.8	米	1.5	

### (3) 考核时量

考核时间为120分钟。

### (4) 评分细则

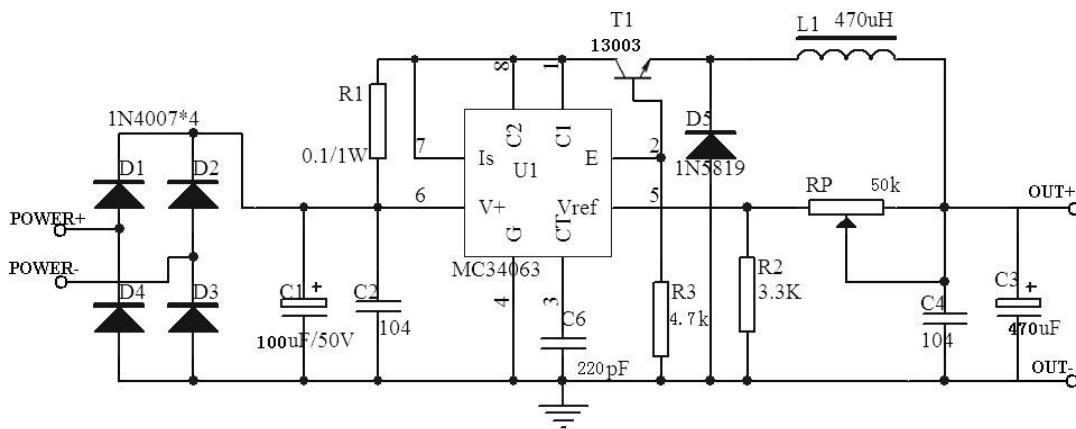
评价内容		配分	考核点
职业素养与操作规范(20分)	工作前准备	10	清点系统文件、器件、仪表、电工工具、电动机等，并测试器件好坏。穿戴好劳动防护用品。
	6S 规范	10	操作过程中及作业完成后，保持工具、仪表、元器件、设备等摆放整齐； 操作过程中无不文明行为、具有良好的职业操守，独立完成考核内容、合理解决突发事件； 具有安全用电意识，操作符合规范要求； 作业完成后清理、清扫工作现场。
	技术文档(答题纸)	20	元器件选择合理； 无人机电线图绘制正确、合理；
			元器件布置合理整齐、匀称、合理，安装牢固；

作品 (80分)	元 器 件 布 置 安 装	20	导线进线槽、线槽进出线整齐美观； 接点牢固、接点处裸露导线长度合适、无毛刺； 套管、标号符合工艺要求。
	安 装 工 艺、操 作规范	15	导线必须沿线槽内走线，接触器外部不允许有直接连接的导线， 线槽出线应整齐美观。 元器件引脚和焊盘浸润良好，无虚焊、空洞或堆焊现象。 焊点圆润、有光泽、大小均匀。 线路连接、套管、标号符合工艺要求应符合工艺要求。
	功能指标	25	并按正确的流程完成锡焊焊接，通电正常工作， 各项功能完好。
异常情况		扣分	1、安装调试过程中出现元件、电路板烧毁/冒烟/爆裂等异常情况， 扣5分/个（处）； 2、安装调试过程中出现仪表、工具烧毁等异常情况，扣10分/ 个（处）； 3、安装调试过程中出现破坏性严重安全事故，总分计零分。
工时		120分钟	

## 2-4：无人机安全开关的的焊接

### (1) 任务描述

无人机电路焊接基本操作是无人机组装与调试中最重要一个环节，无人机需要安装安全开关，防止无人通电突然发生飞行现象，本环节进行分电板锡焊焊接的质量，严重的影响无人机飞行稳定性和安全性。要求学生具有良好的布线能力，焊接能力。



## (2) 实施条件

设备清单

序号	名称	规格/技术参数	型号	数量	说明
1	实训台			1台	配24V电源
2	电烙铁组件			1台	
3	斜口钳	12mm		1	
4	尖嘴钳	12mm		1	
5	小十字起			1	
6	小一字起			1	
7	十字起			1	
8	一字起			1	
9	导线			若干	

元器件清单

序号	名称	型号与规格	数量	备注
1.	电阻	0. 1/1W	1	
2.	整流二极管	1N4007	4	
3.	肖特基二极管	1N5819	1	
4.	开关三极管	1205	1	
5.	电阻	3. 3K	1	
6.	IC 座	8p	1	
7.	电阻	4. 7K	1	
8.	电位器	50k	1	
9.	工字电感	470uH	1	
10.	瓷片电容	104	2	
11.	瓷片电容	220pF	1	
12.	电解电容	100uF/50V	1	
13.	电解电容	470uF/25V	1	
14.	集成电路	MC34063	1	
15.	排针	11mm	10	
16.	印制电路板		1	
17.	功率电阻	100 $\Omega$ /2W	1	
18.	焊锡	$\Phi$ 0. 8	1. 5 米	

## (3) 考核时量

考核时间为120分钟。

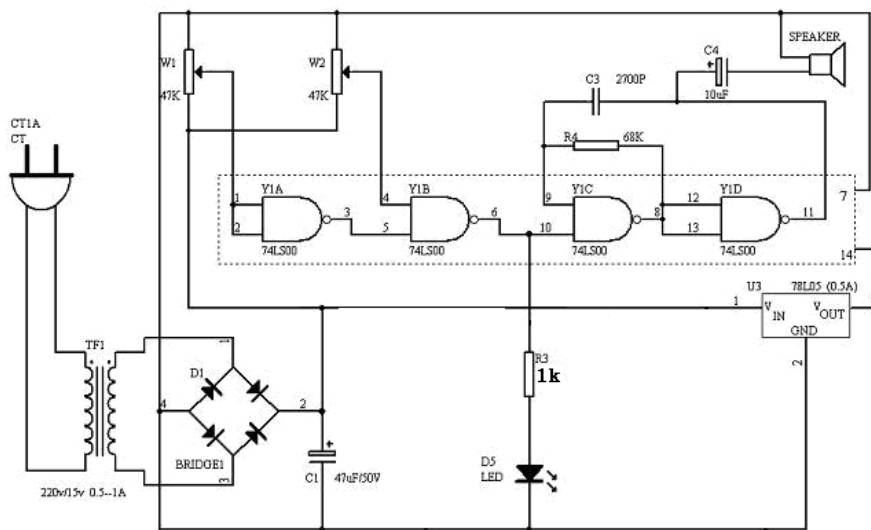
#### (4) 评分细则

评价内容		配分	考核点
职业素养与操作规范 (20分)	工作前准备	10	清点系统文件、器件、仪表、电工工具、电动机等，并测试器件好坏。穿戴好劳动防护用品。
	6S 规范	10	操作过程中及作业完成后，保持工具、仪表、元器件、设备等摆放整齐； 操作过程中无不文明行为、具有良好的职业操守，独立完成考核内容、合理解决突发事件； 具有安全用电意识，操作符合规范要求； 作业完成后清理、清扫工作现场。
作品 (80分)	技术文档(答题纸)	20	元器件选择合理； 无人机接线图绘制正确、合理；
	元器件布置安装	20	元器件布置合理整齐、匀称、合理，安装牢固； 导线进线槽、线槽进出线整齐美观； 接点牢固、接点处裸露导线长度合适、无毛刺； 套管、标号符合工艺要求。
	安装工艺、操作规范	15	导线必须沿线槽内走线，接触器外部不允许有直接连接的导线，线槽出线应整齐美观。 元器件引脚和焊盘浸润良好，无虚焊、空洞或堆焊现象。 焊点圆润、有光泽、大小均匀。 线路连接、套管、标号符合工艺要求应符合工艺要求。
	功能指标	25	并按正确的流程完成锡焊焊接，通电正常工作，各项功能完好。
异常情况		扣分	1、安装调试过程中出现元件、电路板烧毁/ 冒烟/爆裂等异常情况，扣5 分/个（处）； 2、安装调试过程中出现仪表、工具烧毁等异常情况，扣10 分/个（处）； 3、安装调试过程中出现破坏性严重安全事故，总分计零分。
工时		120分钟	

## 2-5：电源欠压过压报警器的组装

### (1) 任务描述

无人机电路焊接基本操作是无人机组装与调试中最重要一个环节，无人机需要安装安全开关，防止无人通电突然发生飞行现象，本环节进行分电板锡焊焊接的质量，严重的影响无人机飞行稳定性和安全性。要求学生具有良好的布线能力，焊接能力。



### (2) 实施条件

#### 设备清单

序号	名称	规格/技术参数	型号	数量	说明
1	实训台			1台	配24V电源
2	电烙铁组件			1台	
3	斜口钳	12mm		1	
4	尖嘴钳	12mm		1	
5	小十字起			1	
6	小一字起			1	
7	十字起			1	
8	一字起			1	
9	导线			若干	

#### 元器件清单

序号	名称	型号与规格	数量	备注
1	电阻	1k/0.25W	1	

2	电阻	10k/0.25W	1	
3	电阻	4.7k/0.25W	1	
5	蓝白电位器	47k/50k	2	
6	电容	220u/25v	1	
7	电容	47u/25v	2	
8	三极管	9013	1	
9	电容	223	1	
10	桥堆	2W10	1	
11	发光二极管	红 3	1	
12	三端稳压	CW7805	1	
13	集成电路	74HC00	1	
14	无源蜂鸣器	5V	1	
15	单排针		8	
16	PCB 板		1	

### (3) 考核时量

考核时间为120分钟。

### (4) 评分细则

评价内容		配分	考核点
职业素养与操作规范 (20分)	工作前准备	10	清点系统文件、器件、仪表、电工工具、电动机等，并测试器件好坏。穿戴好劳动防护用品。
	6S 规范	10	操作过程中及作业完成后，保持工具、仪表、元器件、设备等摆放整齐； 操作过程中无不文明行为、具有良好的职业操守，独立完成考核内容、合理解决突发事件； 具有安全用电意识，操作符合规范要求； 作业完成后清理、清扫工作现场。
作品 (80分)	技术文档(答题纸)	20	元器件选择合理； 无人机接线图绘制正确、合理；
	元器件布置安装	20	元器件布置合理整齐、匀称、合理，安装牢固； 导线进线槽、线槽进出线整齐美观； 接点牢固、接点处裸露导线长度合适、无毛刺； 套管、标号符合工艺要求。

	安 装 工 艺、操 作规范	15	导线必须沿线槽内走线,接触器外部不允许有直接连接的导线,线槽出线应整齐美观。 元器件引脚和焊盘浸润良好,无虚焊、空洞或堆焊现象。 焊点圆润、有光泽、大小均匀。 线路连接、套管、标号符合工艺要求应符合工艺要求。
	功能指标	25	并按正确的流程完成锡焊焊接,通电正常工作,各项功能完好。
异常情况		扣分	1、安装调试过程中出现元件、电路板烧毁/冒烟/爆裂等异常情况,扣5分/个(处); 2、安装调试过程中出现仪表、工具烧毁等异常情况,扣10分/个(处); 3、安装调试过程中出现破坏性严重安全事故,总分计零分。
工时		120分钟	

## 2-6: 三角波发生器的焊接

### (1) 任务描述

无人机电路焊接基本操作是无人机组装与调试中最重要一个环节,本环节进行分电板锡焊焊接的质量,严重的影响无人机飞行稳定性和安全性。要求学生具有良好的布线能力,焊接能力。

### (2) 实施条件

#### 设备清单

序号	名称	规格/技术参数	型号	数量	说明
1	实训台			1台	配24V电源
2	电烙铁组件			1台	
3	斜口钳	12mm		1	
4	尖嘴钳	12mm		1	
5	小十字起			1	
6	小一字起			1	
7	十字起			1	
8	一字起			1	
9	导线			若干	

#### 元器件清单

序号	名称	型号与规格	数量	备注
----	----	-------	----	----

1	稳压二极管	3v6	2	
2	三极管	9014	2	
3	三极管	9012	1	
4	集成电路	NE555	1	
5	电位器	5K	1	
6	电阻	4.7K	4	
7	电阻	2.2K	1	
8	电容	0.01uF	2	
9	电容	0.1uF	1	
10	二极管	1N4148	2	
11	印制电路板		1	
12	单排针		12	

### (3) 考核时量

考核时间为120分钟。

### (4) 评分细则

评价内容		配分	考核点
职业素养与操作规范 (20分)	工作前准备	10	清点系统文件、器件、仪表、电工工具、电动机等，并测试器件好坏。穿戴好劳动防护用品。
	6S 规范	10	操作过程中及作业完成后，保持工具、仪表、元器件、设备等摆放整齐； 操作过程中无不文明行为、具有良好的职业操守，独立完成考核内容、合理解决突发事件； 具有安全用电意识，操作符合规范要求； 作业完成后清理、清扫工作现场。
作品 (80分)	技术文档(答题纸)	20	元器件选择合理； 无人机接线图绘制正确、合理；
	元器件布置安装	20	元器件布置合理整齐、匀称、合理，安装牢固； 导线进线槽、线槽进出线整齐美观； 接点牢固、接点处裸露导线长度合适、无毛刺； 套管、标号符合工艺要求。

安 装 工 艺、操 作规范	15	<p>导线必须沿线槽内走线,接触器外部不允许有直接连接的导线,线槽出线应整齐美观。</p> <p>元器件引脚和焊盘浸润良好,无虚焊、空洞或堆焊现象。</p> <p>焊点圆润、有光泽、大小均匀。</p> <p>线路连接、套管、标号符合工艺要求应符合工艺要求。</p>
功能指标	25	<p>并按正确的流程完成锡焊焊接,通电正常工作,各项功能完好。</p>
异常情 况	扣分	<p>1、安装调试过程中出现元件、电路板烧毁/冒烟/爆裂等异常情况,扣5分/个(处);</p> <p>2、安装调试过程中出现仪表、工具烧毁等异常情况,扣10分/个(处);</p> <p>3、安装调试过程中出现破坏性严重安全事故,总分计零分。</p>
工时		120分钟

### 三、无人机组装与调试

#### 3-1：四旋翼无人机280组装与调试

##### (1) 任务描述

某企业获得多旋翼无人机组装项目，承担四旋翼无人机32的组装，要求无人机组装准确，稳定性强，机身上零部件布局合理、准确。按组装要求，确定零部件是否齐全；机架组装是否满足强度、稳定性的要求；机身上零部件组装要符合常规布局的要求；

##### (2) 实施条件

考点提供的设备清单

序号	名称	规格/技术参数	型号	数量	说明
1	四旋翼无人机		280	1台	根据考生实际情况
2	电脑			2台	装相关编程软件
3	下载线			2个	
4	实训台			2台	配24V电源

考点提供的工具清单

序号	名称	规格/技术参数	型号	数量	说明
1	斜口钳	12mm		2	
2	尖嘴钳	12mm		2	
3	小十字起			2	
4	小一字起			2	
5	十字起			2	
6	一字起			2	
7	导线			若干	

##### (3) 考核时量

考核时间为180分钟。

##### (4) 评分细则

考核项目	内容	配分	考核点	得分	备注
职业素	工作前准备	15	清点器件、仪表、焊接工具、仪表，并摆放整齐。 穿戴好防护用品。		

养与操作规范(20分)	6S规范	15	操作过程中及作业完成后,保持工具、仪表、元器件、设备等摆放整齐。 具有安全用电意识,操作符合规范要求。 作业完成后清理、清扫工作现场。		
作品(80分)	组装	45	四旋翼组装要求符合标准及要求: 1、机架组装要符合常规布局的要求。 2、对飞控的安装在整个飞机的中心位置。 3、与飞控连接的GPS、安全开关、分电板、电调信号线插接正确并固定到合适位置。 4、外置GPS、安全开关、分电板线路、电调信号线分布合理美观。 5、电调与电机的线路分布合理、美观。 6、电调与分电板的焊接要做到,焊盘浸润良好,无虚焊、空洞或堆焊现象,焊点圆润、有光泽、大小均匀。		
	调试	25	1、遥控器与接收机对频正确。 2、遥控器模式、各通道设置正确。 3、电调校准正确 4、按步骤进行对飞控的初始化设置正确。		
异常情况		扣分	1、飞机不解锁; 2、飞机不能正常修正; 3、飞机不能正常起飞; 4、组装过程操作不当; 5、遥控飞行时,飞机不能进行灵活做出反应。		
工时		180分钟			
合计					

### 3-2: 四旋翼无人机32组装与调试

#### (1) 任务描述

要求无人机组装准确,稳定性强,机身上零部件布局合理、准确,确定零部件是否齐全;机架组装是否满足强度、稳定性的要求;机身上零部件组装要符合常规布局的要求;要求遥控器与接收机对频正确;遥控器模式、各通道设置正确;电调校准正确;按步骤进行对飞控的初始化设置正确。整个调试过程步骤准确,熟练。

## (2) 实施条件

考点提供的设备清单

序号	名称	规格/技术参数	型号	数量	说明
1	四旋翼无人机		32	1台	根据考生实际情况
2	电脑			2台	装相关编程软件
3	下载线			2个	
4	实训台			2台	配24V电源

考点提供的工具清单

序号	名称	规格/技术参数	型号	数量	说明
1	斜口钳	12mm		2	
2	尖嘴钳	12mm		2	
3	小十字起			2	
4	小一字起			2	
5	十字起			2	
6	一字起			2	
7	导线			若干	

## (3) 考核时量

考核时间为180分钟。

## (4) 评分细则

考核项目	内容	配分	考核点	得分	备注
职业素养与操作规范(20分)	工作前准备	15	清点器件、仪表、焊接工具、仪表，并摆放整齐。 穿戴好防护用品。		
	6S规范	15	操作过程中及作业完成后，保持工具、仪表、元器件、设备等摆放整齐。 具有安全用电意识，操作符合规范要求。 作业完成后清理、清扫工作现场。		

作品 (80分)	组装	45	四旋翼组装要求符合标准及要求： 1、机架组装要符合常规布局的要求。 2、对飞控的安装在整个飞机的中心位置。 3、与飞控连接的GPS、安全开关、分电板、电调信号线插接正确并固定到合适位置。 4、外置GPS、安全开关、分电板线路、电调信号线分布合理美观。 5、电调与电机的线路分布合理、美观。 6、电调与分电板的焊接要做到，焊盘浸润良好，无虚焊、空洞或堆焊现象，焊点圆润、有光泽、大小均匀。		
	调试	25	1、遥控器与接收机对频正确。 2、遥控器模式、各通道设置正确。 3、电调校准正确 4、按步骤进行对飞控的初始化设置正确。		
异常情况		扣分	1、飞机不解锁； 2、飞机不能正常修正； 3、飞机不能正常起飞； 4、组装过程操作不当； 5、遥控飞行时，飞机不能进行灵活做出反应。		
工时		180 分钟			
合计					

### 3-3：四旋翼无人机450组装与调试

#### (1) 任务描述

要求无人机组装准确，稳定性强，机身上零部件布局合理、准确，确定零部件是否齐全；机架组装是否满足强度、稳定性的要求；机身上零部件组装要符合常规布局的要求；要求遥控器与接收机对频正确；遥控器模式、各通道设置正确；电调校准正确；按步骤进行对飞控的初始化设置正确。整个调试过程步骤准确，熟练。

#### (2) 实施条件

考点提供的设备清单

序号	名称	规格/技术参数	型号	数量	说明
1	四旋翼无人机		450	1台	根据考生实际情况
2	电脑			2台	装相关编程软件

3	下载线			2个	
4	实训台			2台	配24V电源

考点提供的工具清单

序号	名称	规格/技术参数	型号	数量	说明
1	斜口钳	12mm		2	
2	尖嘴钳	12mm		2	
3	小十字起			2	
4	小一字起			2	
5	十字起			2	
6	一字起			2	
7	导线			若干	

### (3) 考核时量

考核时间为180分钟。

### (4) 评分细则

考核项目	内容	配分	考核点	得分	备注
职业素养与操作规范(20分)	工作前准备	15	清点器件、仪表、焊接工具、仪表，并摆放整齐。 穿戴好防护用品。		
	6S规范	15	操作过程中及作业完成后，保持工具、仪表、元器件、设备等摆放整齐。 具有安全用电意识，操作符合规范要求。 作业完成后清理、清扫工作现场。		
	组装	45	四旋翼组装要求符合标准及要求： 1、机架组装要符合常规布局的要求。 2、对飞控的安装在整个飞机的中心位置。 3、与飞控连接的GPS、安全开关、分电板、电调信号线插接正确并固定到合适位置。 4、外置GPS、安全开关、分电板线路、电调信号线分布合理美观。 5、电调与电机的线路分布合理、美观。 6、电调与分电板的焊接要做到，焊盘浸润良好，无虚焊、空洞或堆焊现象，焊点圆润、有光泽、大小均匀。		

作品 (80分)	调试	25	1、遥控器与接收机对频正确。 2、遥控器模式、各通道设置正确。 3、电调校准正确 4、按步骤进行对飞控的初始化设置正确。		
异常情况		扣分	1、飞机不解锁; 2、飞机不能正常修正; 3、飞机不能正常起飞; 4、组装过程操作不当; 5、遥控飞行时,飞机不能进行灵活做出反应。		
工时		180 分钟			
合计					

### 3-4: 固定翼无人机X-8组装与调试

#### (1) 任务描述

某企业获得多旋翼无人机组装项目, 承担固定翼无人机EPO的组装与调试任务, 要求无人机组装准确, 稳定性强, 机身上零部件布局合理、准确, 确定零部件是否齐全; 机架组装是否满足强度、稳定性的要求; 机身上零部件组装要符合常规布局的要求; 要求遥控器与接收机对频正确; 遥控器模式、各通道设置正确; 电调校准正确; 按步骤进行对飞控的初始化设置正确。整个调试过程步骤准确, 熟练。

#### (2) 实施条件

考点提供的设备清单

序号	名称	规格/技术参数	型号	数量	说明
1	固定翼无人机		EPO	2台	根据考生实际情况
2	电脑			2台	装相关编程软件
3	下载线			2个	
4	实训台			2台	配24V电源

考点提供的工具清单

序号	名称	规格/技术参数	型号	数量	说明
1	斜口钳	12mm		2	
2	尖嘴钳	12mm		2	
3	小十字起			2	
4	小一字起			2	
5	十字起			2	

6	一字起			2	
7	导线			若干	

### (3) 考核时量

考核时间为180分钟。

### (4) 评分细则

考核项目	内容	配分	考核点	得分	备注
职业素养与操作规范 (20分)	工作前准备	15	清点器件、仪表、焊接工具、仪表，并摆放整齐。 穿戴好防护用品。		
	6S规范	15	操作过程中及作业完成后，保持工具、仪表、元器件、设备等摆放整齐。 具有安全用电意识，操作符合规范要求。 作业完成后清理、清扫工作现场。		
作品 (80分)	组装	45	四旋翼组装要求符合标准及要求： 1、机架组装要符合常规布局的要求。 2、对飞控的安装在整个飞机的中心位置。 3、与飞控连接的GPS、安全开关、分电板、电调信号线插接正确并固定到合适位置。 4、外置GPS、安全开关、分电板线路、电调信号线分布合理美观。 5、电调与电机的线路分布合理、美观。 6、电调与分电板的焊接要做到，焊盘浸润良好，无虚焊、空洞或堆焊现象，焊点圆润、有光泽、大小均匀。		
	调试	25	1、遥控器与接收机对频正确。 2、遥控器模式、各通道设置正确。 3、电调校准正确 4、按步骤进行对飞控的初始化设置正确。		
异常情况		扣分	1、飞机不解锁； 2、飞机不能正常修正； 3、飞机不能正常起飞； 4、组装过程操作不当； 5、遥控飞行时，飞机不能进行灵活做出反应。		
工时			180 分钟		
合计					

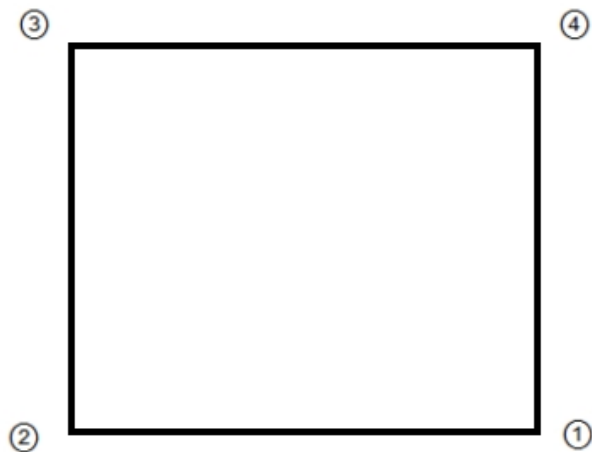
## 四、无人机航空飞行

### 4-1：四旋翼450型无人机平移飞行

#### (1) 任务描述

安全、稳定的无人机航空飞行能力是无人机专业学生必备技能，无论是植保工作，测绘工作，影视航拍工作均需要良好的航空飞行能力。要求学生能够将飞机在对尾姿态下按如下路线进行匀速飞行 1-2-3-4-1；严格遵守飞行规范；GPS 模拟下，于起飞点起飞，将飞机在 1 点悬停，保持飞行高度 2m 不变，时间 10s；飞行过程中操作副翼舵面，保持速度均匀缓慢，高度不变，每个点悬停 10s。

注：对尾飞行，就是机尾对人飞行。



考试席位

#### (2) 实施条件

考点提供的设备清单

序号	名称	规格/技术参数	型号	数量	说明
1	专用遥控器			2台	根据考生实际情况
2	四旋翼无人机		450	2台	根据考生实际情况
3	无人机专业电池			2个	

### (3) 考核时量

考核时间为60分钟。

### (4) 评分细则

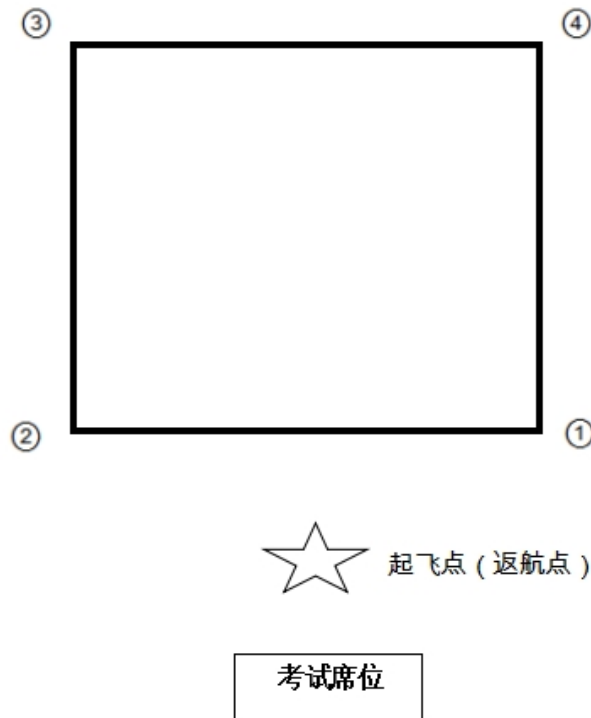
考核项目	内容	配分	考核点	得分	备注
职业素养与操作规范 (20分)	飞行前准备	20	2、确定环境是否符合作业条件； 2、规划飞行路线 3、清点器件、设备，并摆放整齐。 2、穿戴好防护用品。		
飞行操作 (80分)	检查工作	25	1、确定无人机设备是否完好； 2、确定遥控器电池 (12V)、无人机电池 (25V) 电量是否充足； 3、确实GPS天线是否固定好； 4、检查参数设置是否正常； 5、动力部分； 6、遥控器检查。		
	飞行操作	55	1、安装螺旋桨，判断旋向。 2、选择GPS模式，遥控器其余开关全部推至最上端，右摇杆在正中间位置，左摇杆（油门）在最低位置。 3、启动： ①先打开遥控器，确定GPS模式，再接通无人机电源。 ②推摇杆至内八字形位置3秒左右，解锁无人机，然后将摇杆推回初始位置，油门推至中间最低位置； ③向上推油门杆，当油门杆高于中心位置时，无人机即将飞离地面，可多推油门，让无人机迅速离地。 ④无人机离地后达到理想位置，然后迅速将油门杆拉回中间位置。 ⑤降落时，应缓慢下降，待无人机接触地面时，将油门杆迅速拉至最低位置。 ⑥待无人机停转后，先拆电池，再关闭遥控器		因操作不当发生炸机，该成绩作废。操作步骤不当，适当扣分。
异常情况		扣分	1、飞机不能正常起飞； 2、飞机在空中不能稳定平飞； 3、飞机不能正常滑行降落； 4、炸机。		
工时			60 分钟		
合计					

## 4-2：四旋翼450型无人机平移飞行（对头）

### （1）任务描述

安全、稳定的无人机航空飞行能力是无人机专业学生必备技能，无论是植保工作，测绘工作，影视航拍工作均需要良好的航空飞行能力。要求学生能够将飞机在对头姿态下按如下路线进行匀速飞行 1-2-3-4-1；严格遵守飞行规范；GPS 模拟下，手动起飞，将飞机在 1 点悬停，保持飞行高度 2m 不变，时间 10s；飞行过程中操作副翼舵面，保持速度均匀缓慢，高度不变，每个点悬停 10s。

**注：**对头飞行，就是机头对人飞行。



### （2）实施条件

考点提供的设备清单

序号	名称	规格/技术参数	型号	数量	说明
1	专用遥控器			2台	根据考生实际情况
2	四旋翼无人机		450	2台	根据考生实际情况
3	无人机专业电池			2个	

### (3) 考核时量

考核时间为60分钟。

### (4) 评分细则

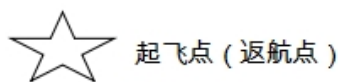
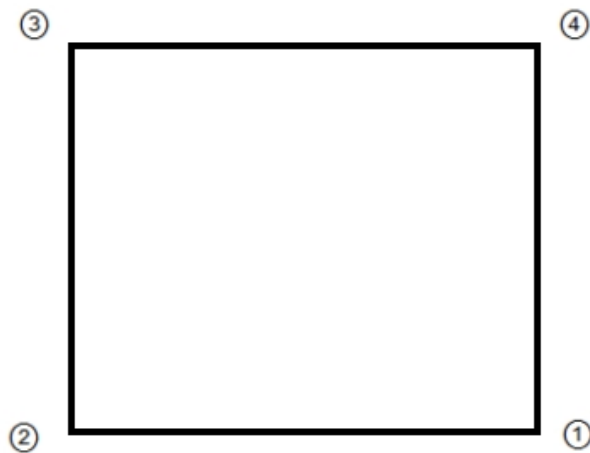
考核项目	内容	配分	考核点	得分	备注
职业素养与操作规范 (20分)	飞行前准备	20	3、确定环境是否符合作业条件； 2、规划飞行路线 3、清点器件、设备，并摆放整齐。 2、穿戴好防护用品。		
飞行操作 (80分)	检查工作	25	1、确定无人机设备是否完好； 2、确定遥控器电池 (12V)、无人机电池 (25V) 电量是否充足； 3、确实GPS天线是否固定好； 4、检查参数设置是否正常； 5、动力部分； 6、遥控器检查。		
	飞行操作	55	1、安装螺旋桨，判断旋向。 2、选择GPS模式，遥控器其余开关全部推至最上端，左摇杆在正中间位置，右摇杆（油门）在最低位置。 3、启动： ①先打开遥控器，确定GPS模式，再接通无人机电源。 ②推摇杆至内八字形位置3秒左右，解锁无人机，然后将摇杆推回初始位置，油门推至中间最低位置； ③向上推油门杆，当油门杆高于中心位置时，无人机即将飞离地面，可多推油门，让无人机迅速离地。 ④无人机离地后达到理想位置，然后迅速将油门杆拉回中间位置。 ⑤降落时，应缓慢下降，待无人机接触地面时，将油门杆迅速拉至最低位置。 ⑥待无人机停转后，先拆电池，再关闭遥控器		因操作不当发生炸机，该成绩作废。操作步骤不当，适当扣分。
异常情况		扣分	1、飞机不能正常起飞； 2、飞机在空中不能稳定平飞； 3、飞机不能正常滑行降落； 4、炸机。		
工时			60 分钟		
合计					

### 4-3：四旋翼450型无人机平移飞行（对左90°）

#### （1）任务描述

安全、稳定的无人机航空飞行能力是无人机专业学生必备技能，无论是植保工作，测绘工作，影视航拍工作均需要良好的航空飞行能力。要求学生能够将飞机在对左90°姿态下，按如下路线进行匀速飞行1-2-3-4-1；严格遵守飞行规范；GPS模拟下，于起飞点起飞，将飞机在1点悬停，保持飞行高度2m不变，时间10s；飞行过程中操作副翼舵面，保持速度均匀缓慢，高度不变，每个点悬停10s。

注：对左90°飞行，就是无人机机头始终朝左90°飞行。



考试席位

#### （2）实施条件

考点提供的设备清单

序号	名称	规格/技术参数	型号	数量	说明
1	专用遥控器			2台	根据考生实际情况
2	四旋翼无人机		450	2台	根据考生实际情况
3	无人机专业电池			2个	

### (3) 考核时量

考核时间为60分钟。

### (4) 评分细则

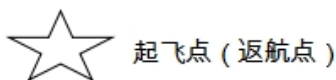
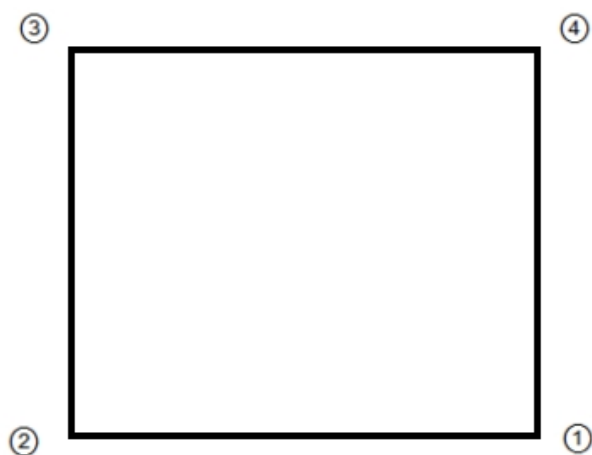
考核项目	内容	配分	考核点	得分	备注
职业素养与操作规范 (20分)	飞行前准备	20	1、确定环境是否符合作业条件； 2、规划飞行路线 3、清点器件、设备，并摆放整齐。 4、穿戴好防护用品。		
飞行操作 (80分)	检查工作	25	1、确定无人机设备是否完好； 2、确定遥控器电池 (12V)、无人机电池 (25V) 电量是否充足； 3、确实GPS天线是否固定好； 4、检查参数设置是否正常； 5、动力部分； 6、遥控器检查。		
	飞行操作	55	1、安装螺旋桨，判断旋向。 2、选择GPS模式，遥控器其余开关全部推至最上端，左摇杆在正中间位置，右摇杆（油门）在最低位置。 3、启动： ①先打开遥控器，确定GPS模式，再接通无人机电源。 ②推摇杆至内八字形位置3秒左右，解锁无人机，然后将摇杆推回初始位置，油门推至中间最低位置； ③向上推油门杆，当油门杆高于中心位置时，无人机即将飞离地面，可多推油门，让无人机迅速离地。 ④无人机离地后达到理想位置，然后迅速将油门杆拉回中间位置。 ⑤降落时，应缓慢下降，待无人机接触地面时，将油门杆迅速拉至最低位置。 ⑥待无人机停转后，先拆电池，再关闭遥控器		因操作不当发生炸机，该成绩作废。操作步骤不当，适当扣分。
异常情况		扣分	1、飞机不能正常起飞； 2、飞机在空中不能稳定平飞； 3、飞机不能正常滑行降落； 4、炸机。		
工时			60 分钟		
合计					

#### 4-4：四旋翼450型无人机平移飞行（对右90°）

##### （1）任务描述

安全、稳定的无人机航空飞行能力是无人机专业学生必备技能，无论是植保工作，测绘工作，影视航拍工作均需要良好的航空飞行能力。要求学生能够将飞机在对右90°姿态下，按如下路线进行匀速飞行1-2-3-4-1；严格遵守飞行规范；GPS模拟下，于起飞点起飞，将飞机在1点悬停，保持飞行高度2m不变，时间10s；飞行过程中操作副翼舵面，保持速度均匀缓慢，高度不变，每个点悬停10s。

注：对右90°飞行，就是无人机机头始终朝右90°飞行。



考试席位

##### （2）实施条件

考点提供的设备清单

序号	名称	规格/技术参数	型号	数量	说明
1	专用遥控器	7通道		2台	根据考生实际情况
2	四旋翼无人机		32	2台	
3	无人机专业电池	5200mha		2个	

### (3) 考核时量

考核时间为60分钟。

### (4) 评分细则

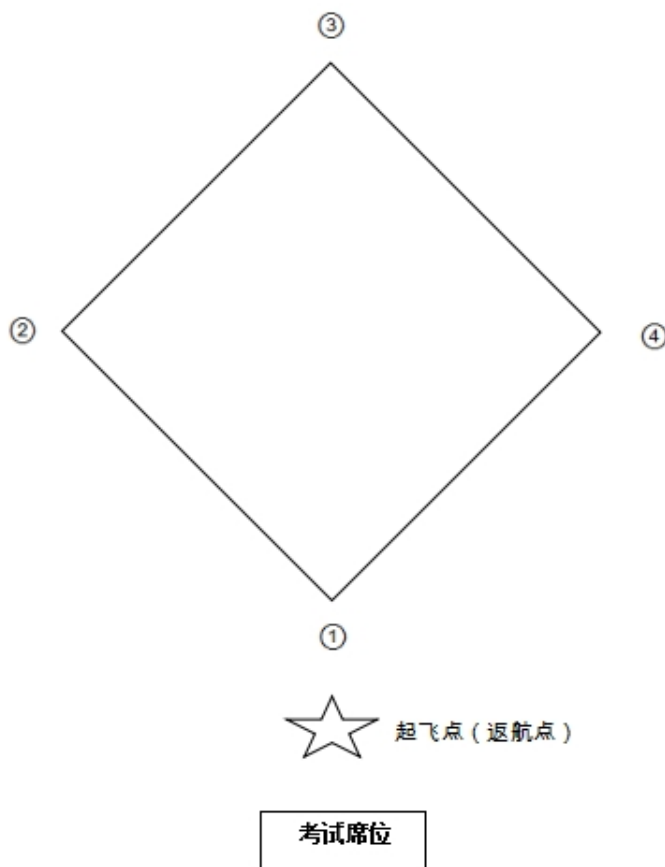
考核项目	内容	配分	考核点	得分	备注
职业素养与操作规范 (20分)	飞行前准备	20	5、确定环境是否符合作业条件； 2、规划飞行路线 3、清点器件、设备，并摆放整齐。 2、穿戴好防护用品。		
飞行操作 (80分)	检查工作	25	1、确定无人机设备是否完好； 2、确定遥控器电池 (12V)、无人机电池 (25V) 电量是否充足； 3、确实GPS天线是否固定好； 4、检查参数设置是否正常； 5、动力部分； 6、遥控器检查。		
	飞行操作	55	1、安装螺旋桨，判断旋向。 2、选择GPS模式，遥控器其余开关全部推至最上端，左摇杆在正中间位置，右摇杆（油门）在最低位置。 3、启动： ①先打开遥控器，确定GPS模式，再接通无人机电源。 ②推摇杆至内八字形位置3秒左右，解锁无人机，然后将摇杆推回初始位置，油门推至中间最低位置； ③向上推油门杆，当油门杆高于中心位置时，无人机即将飞离地面，可多推油门，让无人机迅速离地。 ④无人机离地后达到理想位置，然后迅速将油门杆拉回中间位置。 ⑤降落时，应缓慢下降，待无人机接触地面时，将油门杆迅速拉至最低位置。 ⑥待无人机停转后，先拆电池，再关闭遥控器		因操作不当发生炸机，该成绩作废。操作步骤不当，适当扣分。
异常情况		扣分	1、飞机不能正常起飞； 2、飞机在空中不能稳定平飞； 3、飞机不能正常滑行降落； 4、炸机。		
工时			60 分钟		
合计					

## 4-5：四旋翼450型无人机斜平移飞行（对尾）

### （1）任务描述

安全、稳定的无人机航空飞行能力是无人机专业学生必备技能，无论是植保工作，测绘工作，影视航拍工作均需要良好的航空飞行能力。要求学生能够将飞机在对尾姿态下按如下路线进行匀速飞行 1-2-3-4-1；严格遵守飞行规范，GPS 模拟下，于起飞点起飞，将飞机在 1 点悬停，保持飞行高度 2m 不变，时间 10s；飞行过程中操作副翼舵面，保持速度均匀缓慢，高度不变，每个点悬停 10s。

**注：**对尾飞行，就是机尾对人飞行。



### （2）实施条件

考点提供的设备清单

序号	名称	规格/技术参数	型号	数量	说明
1	专用遥控器	7通道		2台	根据考生实际情况
2	四旋翼无人机		450	2台	
3	无人机专业电池	5200mha		2个	

### (3) 考核时量

考核时间为60分钟。

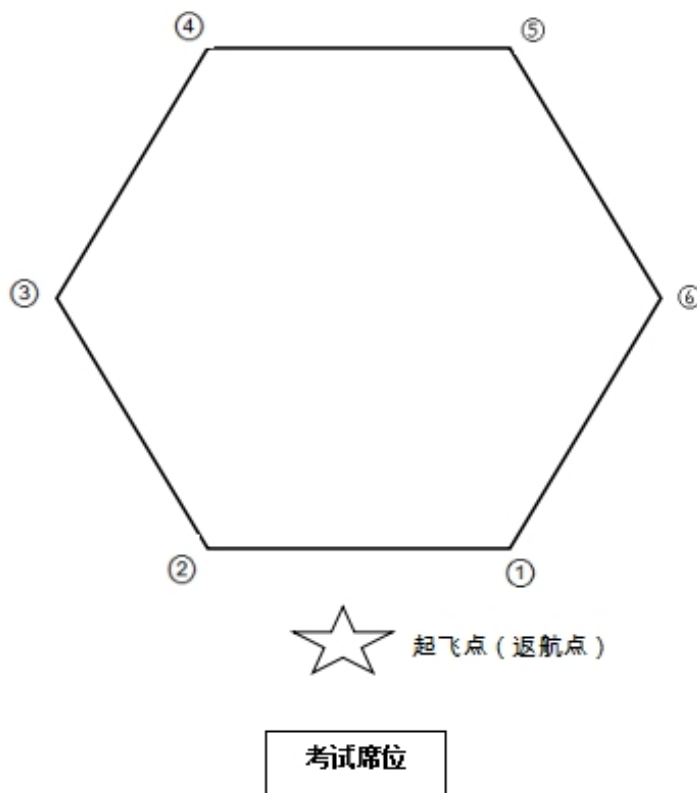
### (4) 评分细则

考核项目	内容	配分	考核点	得分	备注
职业素养与操作规范 (20分)	飞行前准备	20	6、确定环境是否符合作业条件； 2、规划飞行路线 3、清点器件、设备，并摆放整齐。 2、穿戴好防护用品。		
飞行操作 (80分)	检查工作	25	1、确定无人机设备是否完好； 2、确定遥控器电池 (12V)、无人机电池 (25V) 电量是否充足； 3、确实GPS天线是否固定好； 4、检查参数设置是否正常； 5、动力部分； 6、遥控器检查。		
	飞行操作	55	1、安装螺旋桨，判断旋向。 2、选择GPS模式，遥控器其余开关全部推至最上端，左摇杆在正中间位置，右摇杆（油门）在最低位置。 3、启动： ①先打开遥控器，确定GPS模式，再接通无人机电源。 ②推摇杆至内八字形位置3秒左右，解锁无人机，然后将摇杆推回初始位置，油门推至中间最低位置； ③向上推油门杆，当油门杆高于中心位置时，无人机即将飞离地面，可多推油门，让无人机迅速离地。 ④无人机离地后达到理想位置，然后迅速将油门杆拉回中间位置。 ⑤降落时，应缓慢下降，待无人机接触地面时，将油门杆迅速拉至最低位置。 ⑥待无人机停转后，先拆电池，再关闭遥控器		因操作不当发生炸机，该成绩作废。操作步骤不当，适当扣分。
异常情况		扣分	1、飞机不能正常起飞； 2、飞机在空中不能稳定平飞； 3、飞机不能正常滑行降落； 4、炸机。		
工时			60 分钟		
合计					

## 4-6：四旋翼450型无人正六边形平移飞行

### (1) 任务描述

安全、稳定的无人机航空飞行能力是无人机专业学生必备技能，无论是植保工作，测绘工作，影视航拍工作均需要良好的航空飞行能力。要求学生能够将飞机在对尾姿态下按如下路线进行匀速飞行1-2-3-4-5-6-1；严格遵守飞行规范；GPS模拟下，于起飞点起飞，将飞机在1点悬停，保持飞行高度2m不变，时间10s；飞行过程中操作副翼舵面，保持速度均匀缓慢，高度不变，高度误差不超过0.5m，每个点悬停10s。



### (2) 实施条件

考点提供的设备清单

序号	名称	规格/技术参数	型号	数量	说明
1	专用遥控器	7通道		2台	根据考生实际情况
2	四旋翼无人机		4500	2台	
3	无人机专业电池	5200mha		2个	

### (3) 考核时量

考核时间为60分钟。

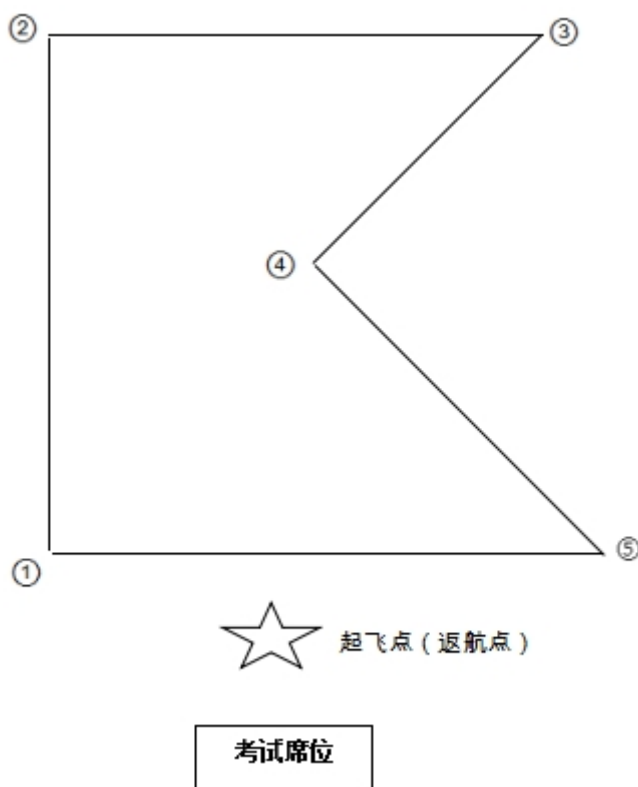
### (4) 评分细则

考核项目	内容	配分	考核点	得分	备注
职业素养与操作规范 (20分)	飞行前准备	20	1、确定环境是否符合作业条件； 2、规划飞行路线 3、清点器件、设备，并摆放整齐。 4、穿戴好防护用品。		
飞行操作 (80分)	检查工作	25	1、确定无人机设备是否完好； 2、确定遥控器电池 (12V)、无人机电池 (25V) 电量是否充足； 3、确实GPS天线是否固定好； 4、检查参数设置是否正常； 5、动力部分； 6、遥控器检查。		
	飞行操作	55	1、安装螺旋桨，判断旋向。 2、选择GPS模式，遥控器其余开关全部推至最上端，左摇杆在正中间位置，右摇杆（油门）在最低位置。 3、启动： ①先打开遥控器，确定GPS模式，再接通无人机电源。 ②推摇杆至内八字形位置3秒左右，解锁无人机，然后将摇杆推回初始位置，油门推至中间最低位置； ③向上推油门杆，当油门杆高于中心位置时，无人机即将飞离地面，可多推油门，让无人机迅速离地。 ④无人机离地后达到理想位置，然后迅速将油门杆拉回中间位置。 ⑤降落时，应缓慢下降，待无人机接触地面时，将油门杆迅速拉至最低位置。 ⑥待无人机停转后，先拆电池，再关闭遥控器		因操作不当发生炸机，该成绩作废。操作步骤不当，适当扣分。
异常情况		扣分	1、飞机不能正常起飞； 2、飞机在空中不能稳定平飞； 3、飞机不能正常滑行降落； 4、炸机。		
工时			60 分钟		
合计					

## 4-7：四旋翼450型无人机斜平移飞行

### (1) 任务描述

安全、稳定的无人机航空飞行能力是无人机专业学生必备技能，无论是植保工作，测绘工作，影视航拍工作均需要良好的航空飞行能力。要求学生能够将飞机在对尾姿态下按如下路线进行匀速飞行1-2-3-4-5-6-1；严格遵守飞行规范；GPS模拟下，于起飞点起飞，将飞机在1点悬停，保持飞行高度2m不变，时间10s；飞行过程中操作副翼舵面，保持速度均匀缓慢，高度不变，高度误差不超过0.5m，每个点悬停10s，航线方向和各数值可由代表按实际情况调整。



### (2) 实施条件

考点提供的设备清单

序号	名称	规格/技术参数	型号	数量	说明
1	专用遥控器	7通道		2台	根据考生实际情况
2	四旋翼无人机		32	2台	
3	无人机专业电池	5200mha		2个	

### (3) 考核时量

考核时间为60分钟。

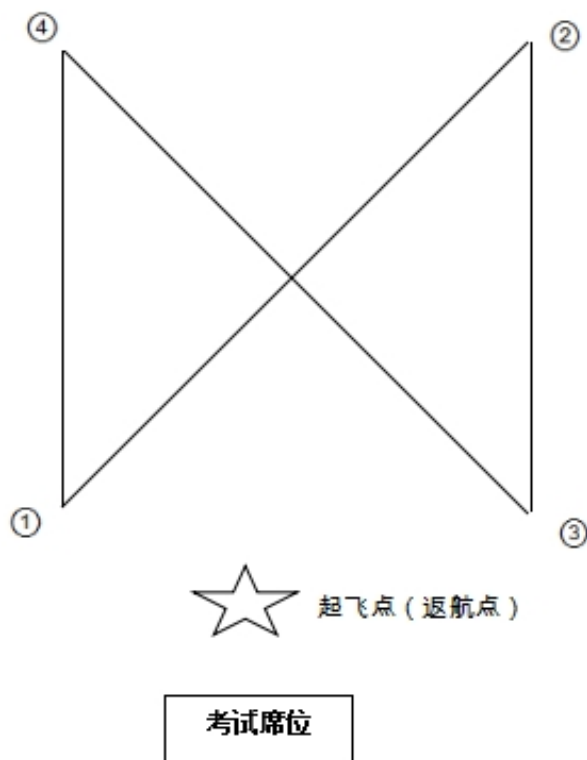
### (4) 评分细则

考核项目	内容	配分	考核点	得分	备注
职业素养与操作规范 (20分)	飞行前准备	20	8、确定环境是否符合作业条件； 2、规划飞行路线 3、清点器件、设备，并摆放整齐。 2、穿戴好防护用品。		
飞行操作 (80分)	检查工作	25	1、确定无人机设备是否完好； 2、确定遥控器电池 (12V)、无人机电池 (25V) 电量是否充足； 3、确实GPS天线是否固定好； 4、检查参数设置是否正常； 5、动力部分； 6、遥控器检查。		
	飞行操作	55	1、安装螺旋桨，判断旋向。 2、选择GPS模式，遥控器其余开关全部推至最上端，左摇杆在正中间位置，右摇杆（油门）在最低位置。 3、启动： ①先打开遥控器，确定GPS模式，再接通无人机电源。 ②推摇杆至内八字形位置3秒左右，解锁无人机，然后将摇杆推回初始位置，油门推至中间最低位置； ③向上推油门杆，当油门杆高于中心位置时，无人机即将飞离地面，可多推油门，让无人机迅速离地。 ④无人机离地后达到理想位置，然后迅速将油门杆拉回中间位置。 ⑤降落时，应缓慢下降，待无人机接触地面时，将油门杆迅速拉至最低位置。 ⑥待无人机停转后，先拆电池，再关闭遥控器		因操作不当发生炸机，该成绩作废。操作步骤不当，适当扣分。
异常情况		扣分	1、飞机不能正常起飞； 2、飞机在空中不能稳定平飞； 3、飞机不能正常滑行降落； 4、炸机。		
工时			60 分钟		
合计					

## 4-8：四旋翼450型无人机平移飞行

### (1) 任务描述

安全、稳定的无人机航空飞行能力是无人机专业学生必备技能，无论是植保工作，测绘工作，影视航拍工作均需要良好的航空飞行能力。要求学生能够将飞机在对尾姿态下按如下路线进行匀速飞行1-2-3-4-5-6-1；严格遵守飞行规范；GPS模拟下，于起飞点起飞，将飞机在1点悬停，保持飞行高度2m不变，时间10s；飞行过程中操作副翼舵面，保持速度均匀缓慢，高度不变，高度误差不超过0.5m，每个点悬停10s，航线方向和各数值可由代表按实际情况调整。



### (2) 实施条件

考点提供的设备清单

序号	名称	规格/技术参数	型号	数量	说明
1	专用遥控器	7通道		2台	根据考生实际情况
2	四旋翼无人机		450	2台	
3	无人机专业电池	5200mha		2个	

### (3) 考核时量

考核时间为60分钟。

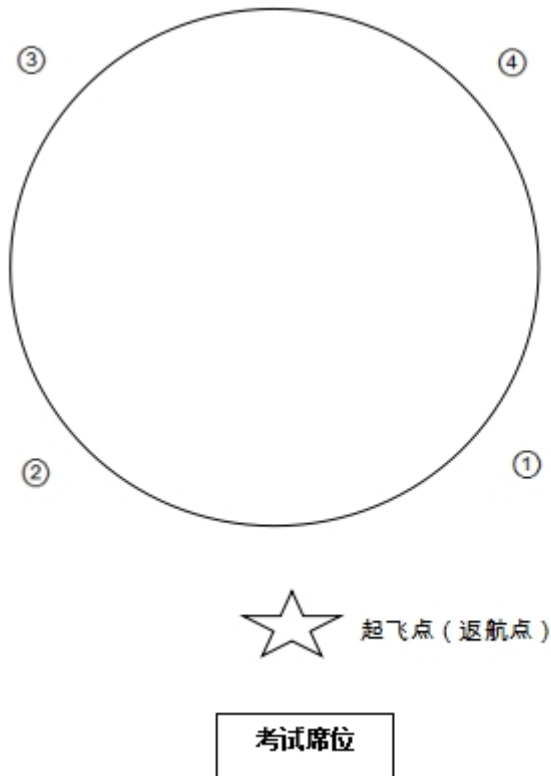
### (4) 评分细则

考核项目	内容	配分	考核点	得分	备注
职业素养与操作规范 (20分)	飞行前准备	20	1、确定环境是否符合作业条件； 2、规划飞行路线 3、清点器件、设备，并摆放整齐。 4、穿戴好防护用品。		
飞行操作 (80分)	检查工作	25	1、确定无人机设备是否完好； 2、确定遥控器电池 (12V)、无人机电池 (25V) 电量是否充足； 3、确实GPS天线是否固定好； 4、检查参数设置是否正常； 5、动力部分； 6、遥控器检查。		
	飞行操作	55	1、安装螺旋桨，判断旋向。 2、选择GPS模式，遥控器其余开关全部推至最上端，左摇杆在正中间位置，右摇杆（油门）在最低位置。 3、启动： ①先打开遥控器，确定GPS模式，再接通无人机电源。 ②推摇杆至内八字形位置3秒左右，解锁无人机，然后将摇杆推回初始位置，油门推至中间最低位置； ③向上推油门杆，当油门杆高于中心位置时，无人机即将飞离地面，可多推油门，让无人机迅速离地。 ④无人机离地后达到理想位置，然后迅速将油门杆拉回中间位置。 ⑤降落时，应缓慢下降，待无人机接触地面时，将油门杆迅速拉至最低位置。 ⑥待无人机停转后，先拆电池，再关闭遥控器		因操作不当发生炸机，该成绩作废。操作步骤不当，适当扣分。
异常情况		扣分	1、飞机不能正常起飞； 2、飞机在空中不能稳定平飞； 3、飞机不能正常滑行降落； 4、炸机。		
工时			60 分钟		
合计					

## 4-9：四旋翼450型无人机四位悬停操作

### (1) 任务描述

安全、稳定的无人机航空飞行能力是无人机专业学生必备技能，无论是植保工作，测绘工作，影视航拍工作均需要良好的航空飞行能力。要求学生熟悉四位悬停的基本含义；能够理解同一个姿态在离人不同位置处会发生的转换；严格遵守飞行规范；GPS模式，完成四位悬停，航线方向和各数值可由代表按实际情况调整；



### (2) 实施条件

考点提供的设备清单

序号	名称	规格/技术参数	型号	数量	说明
1	专用遥控器	7通道		2台	根据考生实际情况
2	四旋翼无人机		450	2台	

3	无人机专业电池	5200mha		2个	
---	---------	---------	--	----	--

### (3) 考核时量

考核时间为60分钟。

### (4) 评分细则

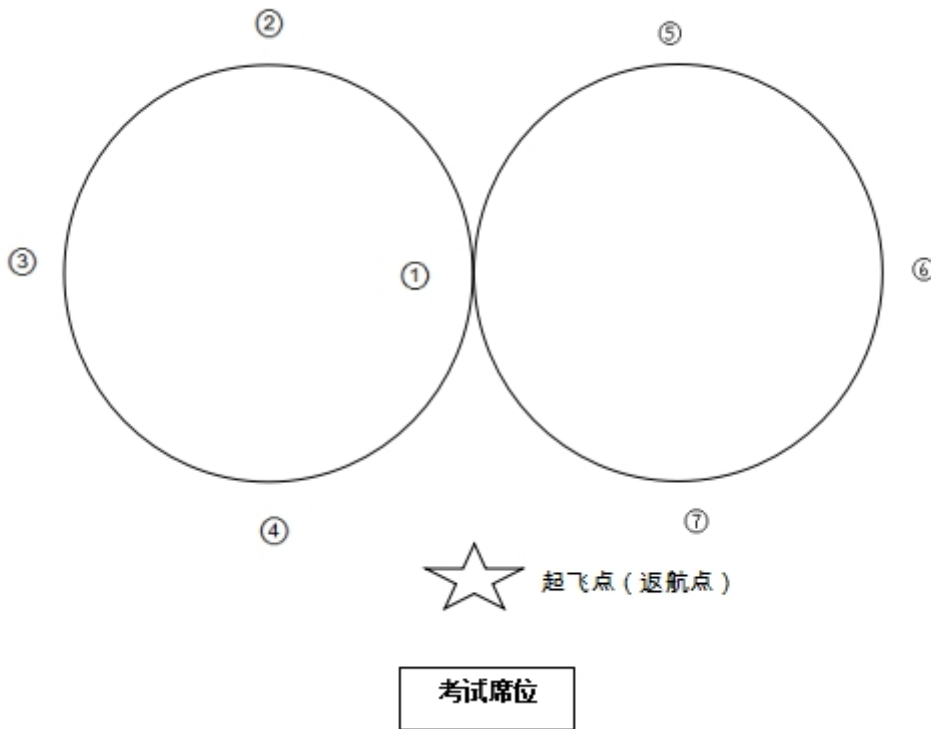
考核项目	内容	配分	考核点	得分	备注
职业素养与操作规范 (20分)	飞行前准备	20	10、确定环境是否符合作业条件； 2、规划飞行路线 3、清点器件、设备，并摆放整齐。 2、穿戴好防护用品。		
飞行操作 (80分)	检查工作	25	1、确定无人机设备是否完好； 2、确定遥控器电池（12V）、无人机电池（25V）电量是否充足； 3、确实GPS天线是否固定好； 4、检查参数设置是否正常； 5、动力部分； 6、遥控器检查。		
	飞行操作	55	1、安装螺旋桨，判断旋向。 2、选择GPS模式，遥控器其余开关全部推至最上端，左摇杆在正中间位置，右摇杆（油门）在最低位置。 3、启动： ①先打开遥控器，确定GPS模式，再接通无人机电源。 ②推摇杆至内八字形位置3秒左右，解锁无人机，然后将摇杆推回初始位置，油门推至中间最低位置； ③向上推油门杆，当油门杆高于中心位置时，无人机即将飞离地面，可多推油门，让无人机迅速离地。 ④无人机离地后达到理想位置，然后迅速将油门杆拉回中间位置。 ⑤降落时，应缓慢下降，待无人机接触地面时，将油门杆迅速拉至最低位置。 ⑥待无人机停转后，先拆电池，再关闭遥控器		因操作不当发生炸机，该成绩作废。操作步骤不当，适当扣分。
异常情况		扣分	1、飞机不能正常起飞； 2、飞机在空中不能稳定平飞； 3、飞机不能正常滑行降落； 4、炸机。		
工时			60 分钟		

合计		
----	--	--

#### 4-10：四旋翼450型无人机八字悬停操作

##### (1) 任务描述

安全、稳定的无人机航空飞行能力是无人机专业学生必备技能，无论是植保工作，测绘工作，影视航拍工作均需要良好的航空飞行能力。要求学生熟悉八字悬的基本含义；能够理解同一个姿态在离人不同位置处会发生的转换；严格遵守飞行规范；GPS模式，完成八字悬停，航线方向和各数值可由代表按实际情况调整；



##### (2) 实施条件

考点提供的设备清单

序号	名称	规格/技术参数	型号	数量	说明
1	专用遥控器	7通道		2台	根据考生实际情况
2	四旋翼无人机		450	2台	
3	无人机专业电池	5200mha		2个	

### (3) 考核时量

考核时间为60分钟。

### (4) 评分细则

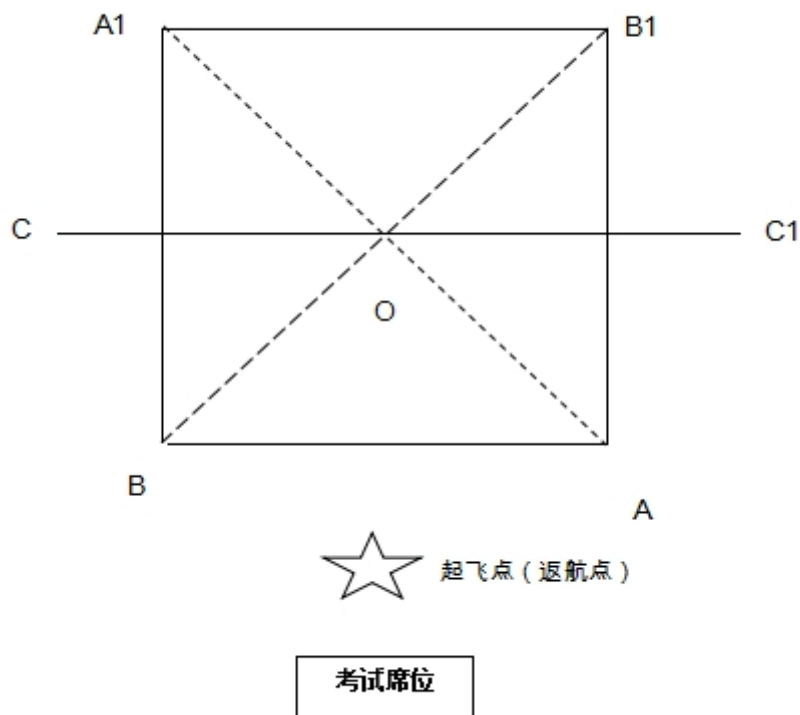
考核项目	内容	配分	考核点	得分	备注
职业素养与操作规范 (20分)	飞行前准备	20	11、确定环境是否符合作业条件； 2、规划飞行路线 3、清点器件、设备，并摆放整齐。 2、穿戴好防护用品。		
飞行操作 (80分)	检查工作	25	1、确定无人机设备是否完好； 2、确定遥控器电池（12V）、无人机电池（25V）电量是否充足； 3、确实GPS天线是否固定好； 4、检查参数设置是否正常； 5、动力部分； 6、遥控器检查。		
	飞行操作	55	1、安装螺旋桨，判断旋向。 2、选择GPS模式，遥控器其余开关全部推至最上端，左摇杆在正中间位置，右摇杆（油门）在最低位置。 3、启动： ①先打开遥控器，确定GPS模式，再接通无人机电源。 ②推摇杆至内八字形位置3秒左右，解锁无人机，然后将摇杆推回初始位置，油门推至中间最低位置； ③向上推油门杆，当油门杆高于中心位置时，无人机即将飞离地面，可多推油门，让无人机迅速离地。 ④无人机离地后达到理想位置，然后迅速将油门杆拉回中间位置。 ⑤降落时，应缓慢下降，待无人机接触地面时，将油门杆迅速拉至最低位置。 ⑥待无人机停转后，先拆电池，再关闭遥控器		因操作不当发生炸机，该成绩作废。操作步骤不当，适当扣分。
异常情况		扣分	1、飞机不能正常起飞； 2、飞机在空中不能稳定平飞； 3、飞机不能正常滑行降落； 4、炸机。		

工时	60 分钟		
合计			

#### 4-11：四旋翼450型无人机米字平移操作

##### (1) 任务描述

安全、稳定的无人机航空飞行能力是无人机专业学生必备技能，无论是植保工作，测绘工作，影视航拍工作均需要良好的航空飞行能力。要求学生将飞机沿 A-A1, B-B1, C-C1 这三段做平移。其中 A 段的飞机姿态是对左平移，B 段是对右平移，C 段是对头平移，每段平移都需要经过中心 O 点，每个端点处需要保持悬停 5s，航线方向和各数值可由代表按实际情况调整。



##### (2) 实施条件

考点提供的设备清单

序号	名称	规格/技术参数	型号	数量	说明
1	专用遥控器	7通道		2台	根据考生实际情况
2	四旋翼无人机		450	2台	
3	无人机专业电池	5200mha		2个	

### (3) 考核时量

考核时间为60分钟。

### (4) 评分细则

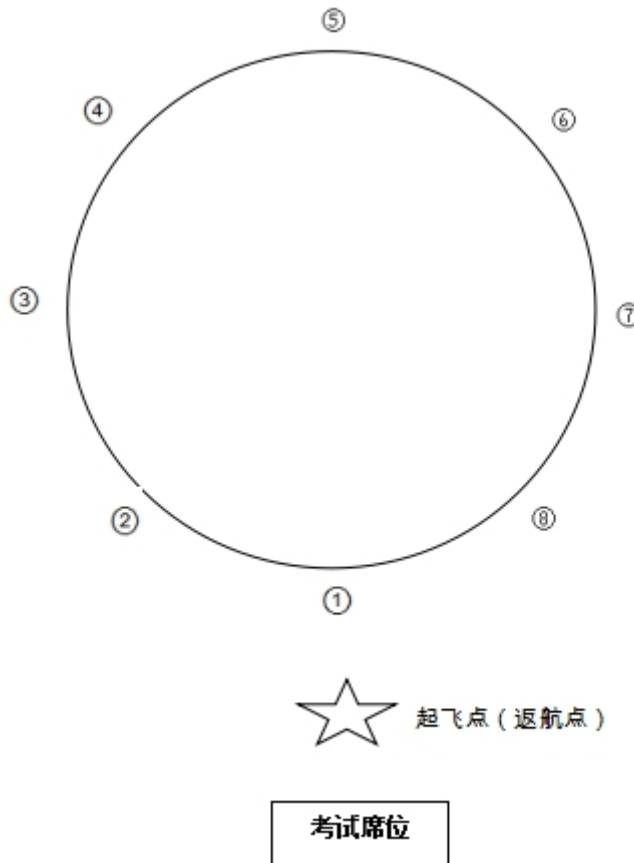
考核项目	内容	配分	考核点	得分	备注
职业素养与操作规范 (20分)	飞行前准备	20	12、确定环境是否符合作业条件； 2、规划飞行路线 3、清点器件、设备，并摆放整齐。 2、穿戴好防护用品。		
飞行操作 (80分)	检查工作	25	1、确定无人机设备是否完好； 2、确定遥控器电池（12V）、无人机电池（25V）电量是否充足； 3、确实GPS天线是否固定好； 4、检查参数设置是否正常； 5、动力部分； 6、遥控器检查。		
	飞行操作	55	1、安装螺旋桨，判断旋向。 2、选择GPS模式，遥控器其余开关全部推至最上端，左摇杆在正中间位置，右摇杆（油门）在最低位置。 3、启动： ①先打开遥控器，确定GPS模式，再接通无人机电源。 ②推摇杆至内八字形位置3秒左右，解锁无人机，然后将摇杆推回初始位置，油门推至中间最低位置； ③向上推油门杆，当油门杆高于中心位置时，无人机即将飞离地面，可多推油门，让无人机迅速离地。 ④无人机离地后达到理想位置，然后迅速将油门杆拉回中间位置。 ⑤降落时，应缓慢下降，待无人机接触地面时，将油门杆迅速拉至最低位置。 ⑥待无人机停转后，先拆电池，再关闭遥控器		因操作不当发生炸机，该成绩作废。操作步骤不当，适当扣分。
异常情况		扣分	1、飞机不能正常起飞； 2、飞机在空中不能稳定平飞； 3、飞机不能正常滑行降落； 4、炸机。		

工时	60 分钟		
合计			

## 4-12: 四旋翼450型无人机曲线操作

### (1) 任务描述

安全、稳定的无人机航空飞行能力是无人机专业学生必备技能，无论是植保工作，测绘工作，影视航拍工作均需要良好的航空飞行能力。要求学生每次旋转45°就沿曲线移动一段距离，旋转和移动是同时进行的，从1-2-3-4-5-6-7-8-1, 航线方向和各数值可由代表按实际情况调整。



### (2) 实施条件

考点提供的设备清单

序号	名称	规格/技术参数	型号	数量	说明
1	专用遥控器	7通道		2台	根据考生实际情况

2	四旋翼无人机		450	2台	
3	无人机专业电池	5200mha		2个	

### (3) 考核时量

考核时间为60分钟。

### (4) 评分细则

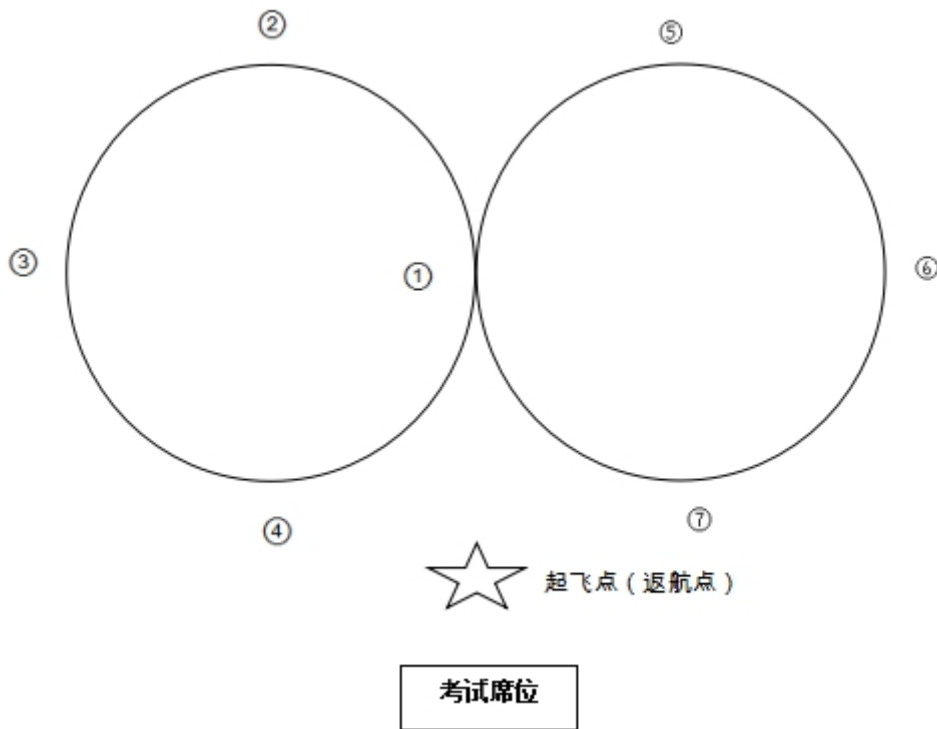
考核项目	内容	配分	考核点	得分	备注
职业素养与操作规范 (20分)	飞行前准备	20	13、确定环境是否符合作业条件； 2、规划飞行路线 3、清点器件、设备，并摆放整齐。 2、穿戴好防护用品。		
飞行操作 (80分)	检查工作	25	1、确定无人机设备是否完好； 2、确定遥控器电池（12V）、无人机电池（25V）电量是否充足； 3、确实GPS天线是否固定好； 4、检查参数设置是否正常； 5、动力部分； 6、遥控器检查。		
	飞行操作	55	1、安装螺旋桨，判断旋向。 2、选择GPS模式，遥控器其余开关全部推至最上端，左摇杆在正中间位置，右摇杆（油门）在最低位置。 3、启动： ①先打开遥控器，确定GPS模式，再接通无人机电源。 ②推摇杆至内八字形位置3秒左右，解锁无人机，然后将摇杆推回初始位置，油门推至中间最低位置； ③向上推油门杆，当油门杆高于中心位置时，无人机即将飞离地面，可多推油门，让无人机迅速离地。 ④无人机离地后达到理想位置，然后迅速将油门杆拉回中间位置。 ⑤降落时，应缓慢下降，待无人机接触地面时，将油门杆迅速拉至最低位置。 ⑥待无人机停转后，先拆电池，再关闭遥控器		因操作不当发生炸机，该成绩作废。操作步骤不当，适当扣分。
异常情况		扣分	1、飞机不能正常起飞； 2、飞机在空中不能稳定平飞； 3、飞机不能正常滑行降落； 4、炸机。		

工时	60 分钟		
合计			

#### 4-13: 四旋翼450型无人机水平八字操作

##### (1) 任务描述

安全、稳定的无人机航空飞行能力是无人机专业学生必备技能，无论是植保工作，测绘工作，影视航拍工作均需要良好的航空飞行能力。要求学生对尾飞行，采用 GPS 模式，飞机无人机按照 1-2-3-4-5-6-7-1 飞行，各点分别保持各自的姿态停留 5s，高度 2m, 航线方向和各数值可由代表按实际情况调整。



##### (2) 实施条件

考点提供的设备清单

序号	名称	规格/技术参数	型号	数量	说明
1	专用遥控器	7通道		2台	根据考生实际情况
2	四旋翼无人机		450	2台	
3	无人机专业电池	5200mha		2个	

### (3) 考核时量

考核时间为60分钟。

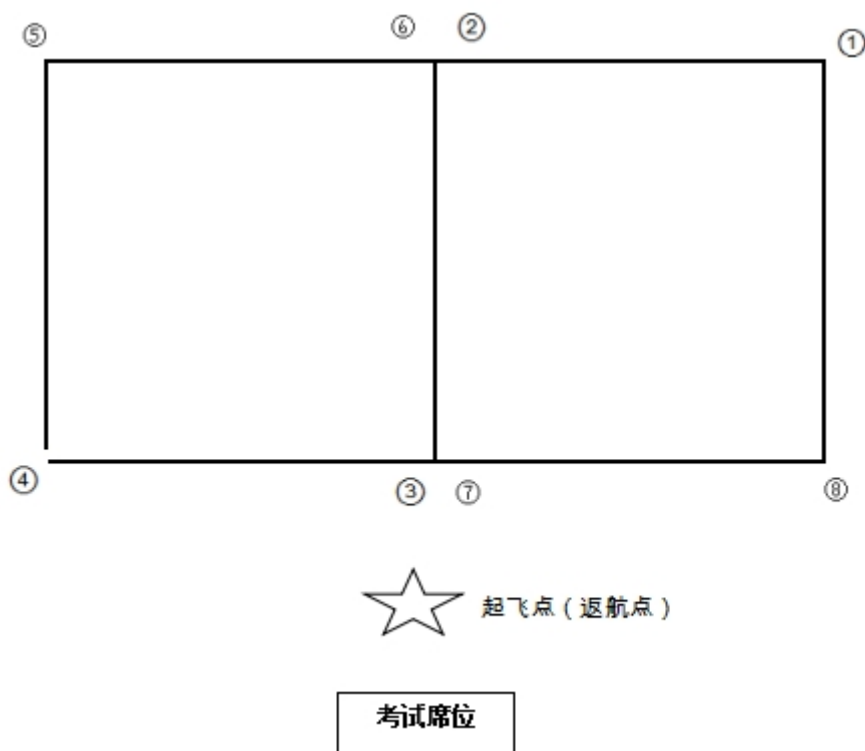
### (4) 评分细则

考核项目	内容	配分	考核点	得分	备注
职业素养与操作规范 (20分)	飞行前准备	20	14、确定环境是否符合作业条件； 2、规划飞行路线 3、清点器件、设备，并摆放整齐。 2、穿戴好防护用品。		
飞行操作 (80分)	检查工作	25	1、确定无人机设备是否完好； 2、确定遥控器电池（12V）、无人机电池（25V）电量是否充足； 3、确实GPS天线是否固定好； 4、检查参数设置是否正常； 5、动力部分； 6、遥控器检查。		
	飞行操作	55	1、安装螺旋桨，判断旋向。 2、选择GPS模式，遥控器其余开关全部推至最上端，左摇杆在正中间位置，右摇杆（油门）在最低位置。 3、启动： ①先打开遥控器，确定GPS模式，再接通无人机电源。 ②推摇杆至内八字形位置3秒左右，解锁无人机，然后将摇杆推回初始位置，油门推至中间最低位置； ③向上推油门杆，当油门杆高于中心位置时，无人机即将飞离地面，可多推油门，让无人机迅速离地。 ④无人机离地后达到理想位置，然后迅速将油门杆拉回中间位置。 ⑤降落时，应缓慢下降，待无人机接触地面时，将油门杆迅速拉至最低位置。 ⑥待无人机停转后，先拆电池，再关闭遥控器		因操作不当发生炸机，该成绩作废。操作步骤不当，适当扣分。
异常情况		扣分	1、飞机不能正常起飞； 2、飞机在空中不能稳定平飞； 3、飞机不能正常滑行降落； 4、炸机。		
工时			60 分钟		
合计					

## 4-14：四旋翼450型无人机飞行操作

### (1) 任务描述

安全、稳定的无人机航空飞行能力是无人机专业学生必备技能，无论是植保工作，测绘工作，影视航拍工作均需要良好的航空飞行能力。起飞点与考试席位的相对方位由老师根据现场环境进行决定，本次任务为一个闭合水平8字航线，要求学生将飞机在1-2-3-4-5-6-7-8-1各点分别保持各自的姿态停留5s，高度2m，航线方向和各数值可由代表按实际情况调整。



### (2) 实施条件

考点提供的设备清单

序号	名称	规格/技术参数	型号	数量	说明
1	专用遥控器	7通道		2台	根据考生实际情况
2	四旋翼无人机		450	2台	
3	无人机专业电池	5200mha		2个	

### (3) 考核时量

考核时间为60分钟。

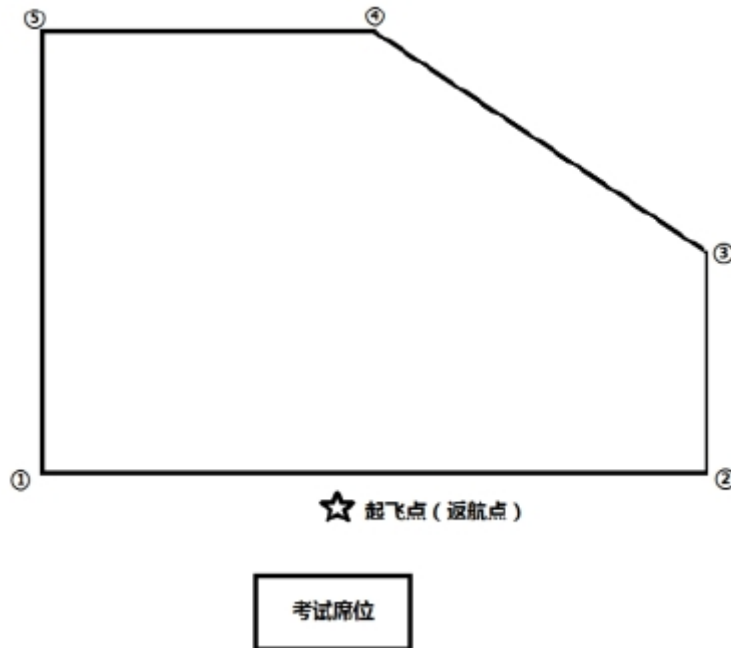
### (4) 评分细则

考核项目	内容	配分	考核点	得分	备注
职业素养与操作规范 (20分)	飞行前准备	20	15、确定环境是否符合作业条件； 2、规划飞行路线 3、清点器件、设备，并摆放整齐。 2、穿戴好防护用品。		
飞行操作 (80分)	检查工作	25	1、确定无人机设备是否完好； 2、确定遥控器电池（12V）、无人机电池（25V）电量是否充足； 3、确实GPS天线是否固定好； 4、检查参数设置是否正常； 5、动力部分； 6、遥控器检查。		
	飞行操作	55	1、安装螺旋桨，判断旋向。 2、选择GPS模式，遥控器其余开关全部推至最上端，左摇杆在正中间位置，右摇杆（油门）在最低位置。 3、启动： ①先打开遥控器，确定GPS模式，再接通无人机电源。 ②推摇杆至内八字形位置3秒左右，解锁无人机，然后将摇杆推回初始位置，油门推至中间最低位置； ③向上推油门杆，当油门杆高于中心位置时，无人机即将飞离地面，可多推油门，让无人机迅速离地。 ④无人机离地后达到理想位置，然后迅速将油门杆拉回中间位置。 ⑤降落时，应缓慢下降，待无人机接触地面时，将油门杆迅速拉至最低位置。 ⑥待无人机停转后，先拆电池，再关闭遥控器		因操作不当发生炸机，该成绩作废。操作步骤不当，适当扣分。
异常情况		扣分	1、飞机不能正常起飞； 2、飞机在空中不能稳定平飞； 3、飞机不能正常滑行降落； 4、炸机。		
工时			60 分钟		
合计					

## 4-15：四旋翼450型无人机水平飞行操作

### (1) 任务描述

安全、稳定的无人机航空飞行能力是无人机专业学生必备技能，无论是植保工作，测绘工作，影视航拍工作均需要良好的航空飞行能力。起飞点与考试席位的相对方位由老师根据现场环境进行决定，要求学生将飞机在 1-2-3-4-5-1 各点分别保持各自的姿态停留 5s，高度 2m，航线方向和各数值可由代表按实际情况调整。



### (2) 实施条件

考点提供的设备清单

序号	名称	规格/技术参数	型号	数量	说明
1	专用遥控器	7通道		2台	根据考生实际情况
2	四旋翼无人机		450	2台	
3	无人机专业电池	5200mha		2个	

### (3) 考核时量

考核时间为60分钟。

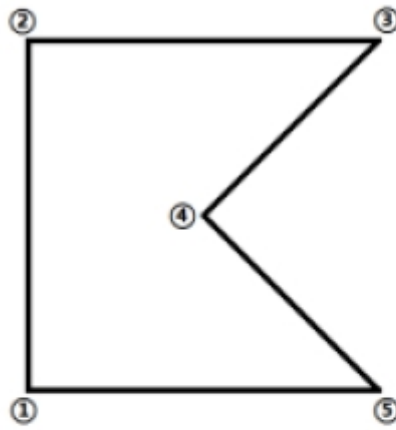
(4) 评分细则

考核项目	内容	配分	考核点	得分	备注
职业素养与操作规范 (20分)	飞行前准备	20	16、确定环境是否符合作业条件； 2、规划飞行路线 3、清点器件、设备，并摆放整齐。 2、穿戴好防护用品。		
飞行操作 (80分)	检查工作	25	1、确定无人机设备是否完好； 2、确定遥控器电池 (12V)、无人机电池 (25V) 电量是否充足； 3、确实GPS天线是否固定好； 4、检查参数设置是否正常； 5、动力部分； 6、遥控器检查。		
	飞行操作	55	1、安装螺旋桨，判断旋向。 2、选择GPS模式，遥控器其余开关全部推至最上端，左摇杆在正中间位置，右摇杆（油门）在最低位置。 3、启动： ①先打开遥控器，确定GPS模式，再接通无人机电源。 ②推摇杆至内八字形位置3秒左右，解锁无人机，然后将摇杆推回初始位置，油门推至中间最低位置； ③向上推油门杆，当油门杆高于中心位置时，无人机即将飞离地面，可多推油门，让无人机迅速离地。 ④无人机离地后达到理想位置，然后迅速将油门杆拉回中间位置。 ⑤降落时，应缓慢下降，待无人机接触地面时，将油门杆迅速拉至最低位置。 ⑥待无人机停转后，先拆电池，再关闭遥控器		因操作不当发生炸机，该成绩作废。操作步骤不当，适当扣分。
异常情况		扣分	1、飞机不能正常起飞； 2、飞机在空中不能稳定平飞； 3、飞机不能正常滑行降落； 4、炸机。		
工时		60 分钟			
合计					

## 4-16: 四旋翼450型无人机水平飞行操作

### (1) 任务描述

安全、稳定的无人机航空飞行能力是无人机专业学生必备技能，无论是植保工作，测绘工作，影视航拍工作均需要良好的航空飞行能力。起飞点与考试席位的相对方位由老师根据现场环境进行决定，要求学生将飞机在 1-2-3-4-5-1 各点分别保持各自的姿态停留 5s，高度 2m，航线方向和各数值可由代表按实际情况调整。



☆ 起飞点 (返航点)

考试席位

### (2) 实施条件

考点提供的设备清单

序号	名称	规格/技术参数	型号	数量	说明
1	专用遥控器	7通道		2台	根据考生实际情况
2	四旋翼无人机		450	2台	
3	无人机专业电池	5200mha		2个	

### (3) 考核时量

考核时间为60分钟。

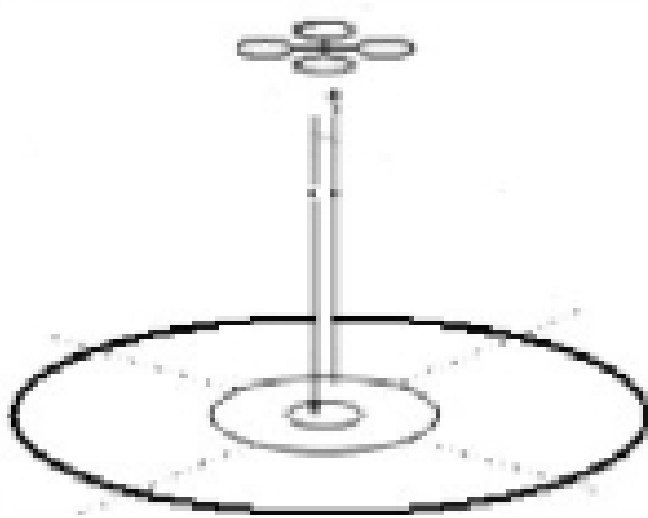
### (4) 评分细则

考核项目	内容	配分	考核点	得分	备注
职业素养与操作规范 (20分)	飞行前准备	20	17、确定环境是否符合作业条件； 2、规划飞行路线 3、清点器件、设备，并摆放整齐。 2、穿戴好防护用品。		
飞行操作 (80分)	检查工作	25	1、确定无人机设备是否完好； 2、确定遥控器电池 (12V)、无人机电池 (25V) 电量是否充足； 3、确实GPS天线是否固定好； 4、检查参数设置是否正常； 5、动力部分； 6、遥控器检查。		
	飞行操作	55	1、安装螺旋桨，判断旋向。 2、选择GPS模式，遥控器其余开关全部推至最上端，左摇杆在正中间位置，右摇杆（油门）在最低位置。 3、启动： ①先打开遥控器，确定GPS模式，再接通无人机电源。 ②推摇杆至内八字形位置3秒左右，解锁无人机，然后将摇杆推回初始位置，油门推至中间最低位置； ③向上推油门杆，当油门杆高于中心位置时，无人机即将飞离地面，可多推油门，让无人机迅速离地。 ④无人机离地后达到理想位置，然后迅速将油门杆拉回中间位置。 ⑤降落时，应缓慢下降，待无人机接触地面时，将油门杆迅速拉至最低位置。 ⑥待无人机停转后，先拆电池，再关闭遥控器		因操作不当发生炸机，该成绩作废。操作步骤不当，适当扣分。
异常情况		扣分	1、飞机不能正常起飞； 2、飞机在空中不能稳定平飞； 3、飞机不能正常滑行降落； 4、炸机。		
工时			60 分钟		
合计					

## 4-17: 植保S1000型无人机垂直升降、悬停操作

### (1) 任务描述

无人机飞防是近几年发展起来的新兴植保作业方式。作为精准施药设备，植保无人机提高了中国机械化施药作业面积，提高了农药利用率，而且具有作业效率高、地形适应能力强、作业安全的特点。植保无人机作业速度会影响雾滴穿透性、飘移性，随着作业速度的提高穿透性将会降低，雾滴在作物中下部的沉积减少，而雾滴的飘移将会增加。要求学生熟悉植保机的悬停，严格遵守飞行规范；上升、下降匀速 1m/s，悬停时间为 2s；飞行器不能超过直径为 2m 的圆，无明显的大幅度修正动作，航线方向和各数值可由代表按实际情况调整。



### (2) 实施条件

考点提供的设备清单

序号	名称	规格/技术参数	型号	数量	说明
1	专用遥控器	7通道		2台	根据考生实际情况
2	植保无人机		S1000	2台	
3	无人机专业电池	11200mha		2个	

### (3) 考核时量

考核时间为60分钟。

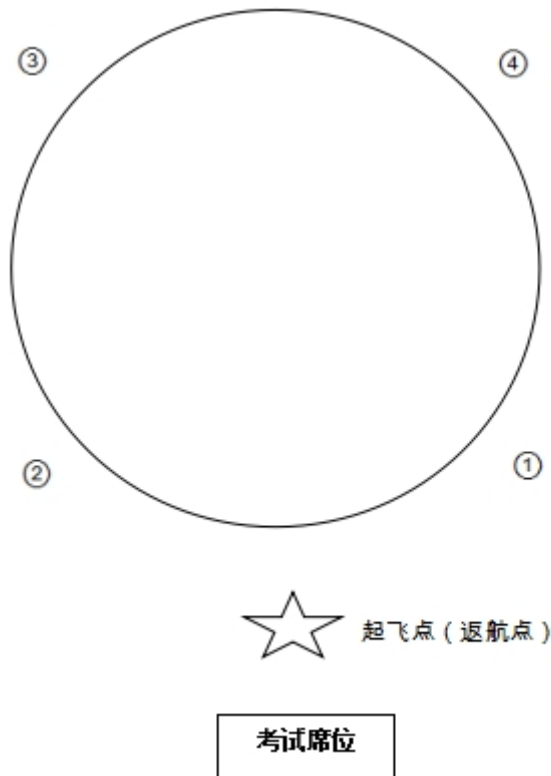
### (4) 评分细则

考核项目	内容	配分	考核点	得分	备注
职业素养与操作规范 (20分)	飞行前准备	20	18、确定环境是否符合作业条件； 2、规划飞行路线 3、清点器件、设备，并摆放整齐。 2、穿戴好防护用品。		
飞行操作 (80分)	检查工作	25	1、确定无人机设备是否完好； 2、确定遥控器电池 (12V)、无人机电池 (25V) 电量是否充足； 3、确实GPS天线是否固定好； 4、检查参数设置是否正常； 5、动力部分； 6、遥控器检查。		
	飞行操作	55	1、安装螺旋桨，判断旋向。 2、选择GPS模式，遥控器其余开关全部推至最上端，左摇杆在正中间位置，右摇杆（油门）在最低位置。 3、启动： ①先打开遥控器，确定GPS模式，再接通无人机电源。 ②推摇杆至内八字形位置3秒左右，解锁无人机，然后将摇杆推回初始位置，油门推至中间最低位置； ③向上推油门杆，当油门杆高于中心位置时，无人机即将飞离地面，可多推油门，让无人机迅速离地。 ④无人机离地后达到理想位置，然后迅速将油门杆拉回中间位置。 ⑤降落时，应缓慢下降，待无人机接触地面时，将油门杆迅速拉至最低位置。 ⑥待无人机停转后，先拆电池，再关闭遥控器		因操作不当发生炸机，该成绩作废。操作步骤不当，适当扣分。
异常情况		扣分	1、飞机不能正常起飞； 2、飞机在空中不能稳定平飞； 3、飞机不能正常滑行降落； 4、炸机。		
工时			60 分钟		
合计					

## 4-18: 植保S1000型无人机四位悬停操作

### (1) 任务描述

无人机飞防是近几年发展起来的新兴植保作业方式。作为精准施药设备，植保无人机提高了中国机械化施药作业面积，提高了农药利用率，而且具有作业效率高、地形适应能力强、作业安全的特点。植保无人机作业速度会影响雾滴穿透性、飘移性，随着作业速度的提高穿透性将会降低，雾滴在作物中下部的沉积减少，而雾滴的飘移将会增加。要求学生熟悉植保机的悬停，严格遵守飞行规范；悬停旋转高度不变，旋转过程中机体无偏航，停止时角度准确；无提前或滞后现象，旋转速率为  $90^{\circ}/s$  匀速；整个过程中无错舵现象发生。



### (2) 实施条件

考点提供的设备清单

序号	名称	规格/技术参数	型号	数量	说明
1	专用遥控器	7通道		2台	根据考生实际情况
2	植保无人机		S1000	2台	
3	无人机专业电池	11200mha		2个	

### (3) 考核时量

考核时间为60分钟。

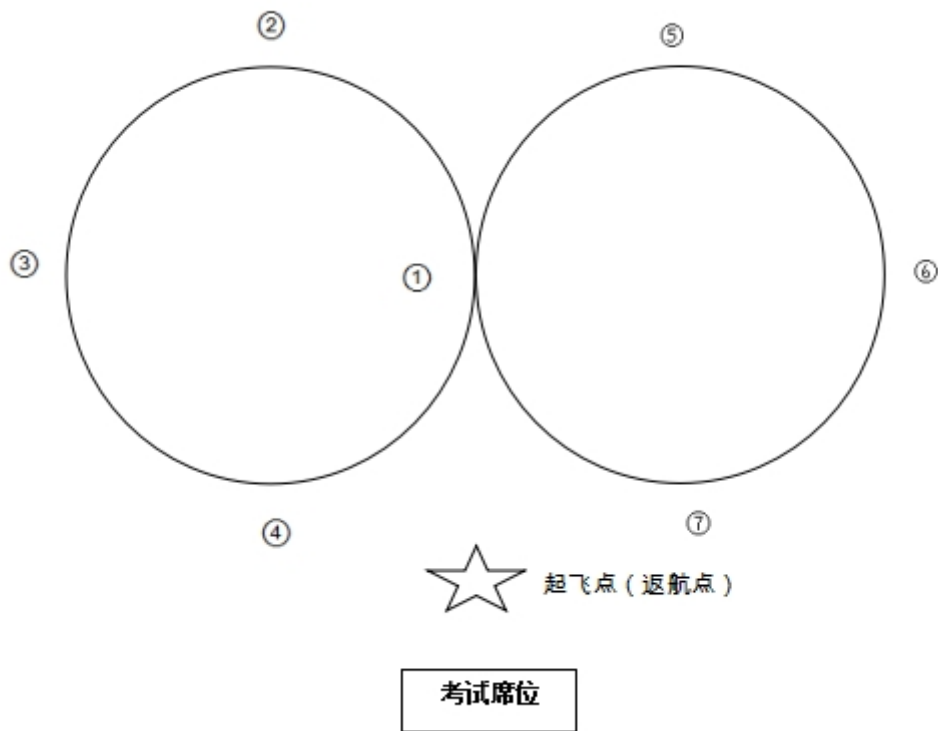
### (4) 评分细则

考核项目	内容	配分	考核点	得分	备注
职业素养与操作规范 (20分)	飞行前准备	20	19、确定环境是否符合作业条件； 2、规划飞行路线 3、清点器件、设备，并摆放整齐。 2、穿戴好防护用品。		
飞行操作 (80分)	检查工作	25	1、确定无人机设备是否完好； 2、确定遥控器电池（12V）、无人机电池（25V）电量是否充足； 3、确实GPS天线是否固定好； 4、检查参数设置是否正常； 5、动力部分； 6、遥控器检查。		
	飞行操作	55	1、安装螺旋桨，判断旋向。 2、选择GPS模式，遥控器其余开关全部推至最上端，左摇杆在正中间位置，右摇杆（油门）在最低位置。 3、启动： ①先打开遥控器，确定GPS模式，再接通无人机电源。 ②推摇杆至内八字形位置3秒左右，解锁无人机，然后将摇杆推回初始位置，油门推至中间最低位置； ③向上推油门杆，当油门杆高于中心位置时，无人机即将飞离地面，可多推油门，让无人机迅速离地。 ④无人机离地后达到理想位置，然后迅速将油门杆拉回中间位置。 ⑤降落时，应缓慢下降，待无人机接触地面时，将油门杆迅速拉至最低位置。 ⑥待无人机停转后，先拆电池，再关闭遥控器		因操作不当发生炸机，该成绩作废。操作步骤不当，适当扣分。
异常情况		扣分	1、飞机不能正常起飞； 2、飞机在空中不能稳定平飞； 3、飞机不能正常滑行降落； 4、炸机。		
工时			60 分钟		
合计					

## 4-19：植保S1000型无人机八位悬停操作

### (1) 任务描述

无人机飞防是近几年发展起来的新兴植保作业方式。作为精准施药设备，植保无人机提高了中国机械化施药作业面积，提高了农药利用率，而且具有作业效率高、地形适应能力强、作业安全的特点。植保无人机作业速度会影响雾滴穿透性、飘移性，随着作业速度的提高穿透性将会降低，雾滴在作物中下部的沉积减少，而雾滴的飘移将会增加。要求学生熟悉植保机的悬停，严格遵守飞行规范；悬停旋转高度不变，旋转过程中机体无偏航，停止时角度准确；无提前或滞后现象，旋转速率为  $90^{\circ}/s$  匀速；整个过程中无错舵现象发生。



### (2) 实施条件

考点提供的设备清单

序号	名称	规格/技术参数	型号	数量	说明
1	专用遥控器	7通道		2台	根据考生实际情况
2	植保无人机		S1000	2台	
3	无人机专业电池	11200mha		2个	

### (3) 考核时量

考核时间为60分钟。

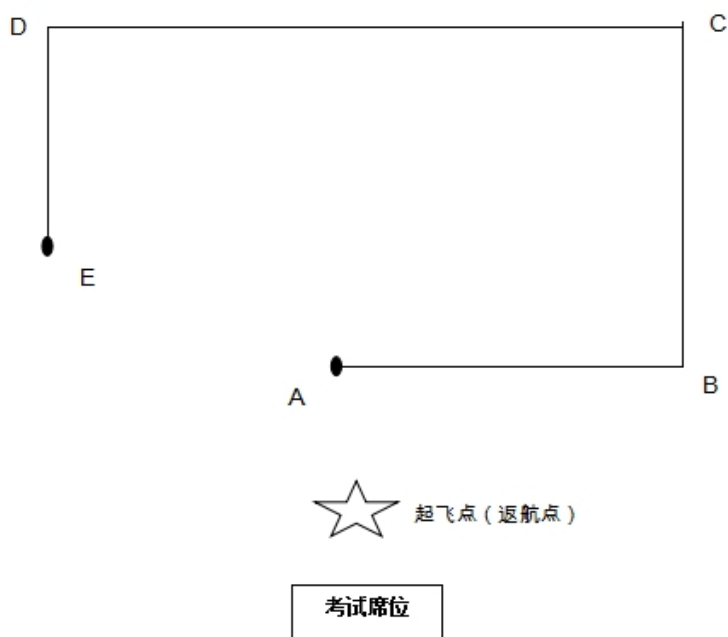
### (4) 评分细则

考核项目	内容	配分	考核点	得分	备注
职业素养与操作规范 (20分)	飞行前准备	20	20、确定环境是否符合作业条件； 2、规划飞行路线 3、清点器件、设备，并摆放整齐。 2、穿戴好防护用品。		
飞行操作 (80分)	检查工作	25	1、确定无人机设备是否完好； 2、确定遥控器电池（12V）、无人机电池（25V）电量是否充足； 3、确实GPS天线是否固定好； 4、检查参数设置是否正常； 5、动力部分； 6、遥控器检查。		
	飞行操作	55	1、安装螺旋桨，判断旋向。 2、选择GPS模式，遥控器其余开关全部推至最上端，左摇杆在正中间位置，右摇杆（油门）在最低位置。 3、启动： ①先打开遥控器，确定GPS模式，再接通无人机电源。 ②推摇杆至内八字形位置3秒左右，解锁无人机，然后将摇杆推回初始位置，油门推至中间最低位置； ③向上推油门杆，当油门杆高于中心位置时，无人机即将飞离地面，可多推油门，让无人机迅速离地。 ④无人机离地后达到理想位置，然后迅速将油门杆拉回中间位置。 ⑤降落时，应缓慢下降，待无人机接触地面时，将油门杆迅速拉至最低位置。 ⑥待无人机停转后，先拆电池，再关闭遥控器		因操作不当发生炸机，该成绩作废。操作步骤不当，适当扣分。
异常情况		扣分	1、飞机不能正常起飞； 2、飞机在空中不能稳定平飞； 3、飞机不能正常滑行降落； 4、炸机。		
工时			60 分钟		
合计					

## 4-20：植保S1000型无人机垂直矩形操作

### (1) 任务描述

无人机飞防是近几年发展起来的新兴植保作业方式。作为精准施药设备，植保无人机提高了中国机械化施药作业面积，提高了农药利用率，而且具有作业效率高、地形适应能力强、作业安全的特点。植保无人机作业速度会影响雾滴穿透性、飘移性，随着作业速度的提高穿透性将会降低，雾滴在作物中下部的沉积减少，而雾滴的飘移将会增加。要求学生熟悉视距差引起航线偏移情况，掌握上升下降段由于修正位置方法，严格遵守飞行规范；平移高度保持不变 1m/s，上升下降段垂直匀速 1m/s，悬停无移动；飞行器在 A 点由侧 1m 高度悬停，然后向右方平移 4m 后于 B 点悬停；垂直上升 4m 后于 c 点悬停，然后平移 8m 到 D 点，下降 5m 到达 E 点。



### (2) 实施条件

考点提供的设备清单

序号	名称	规格/技术参数	型号	数量	说明
1	专用遥控器	7通道		2台	根据考生实际情况
2	植保无人机		S100	2台	
3	无人机专业电池	11200mha		2个	

### (3) 考核时量

考核时间为60分钟。

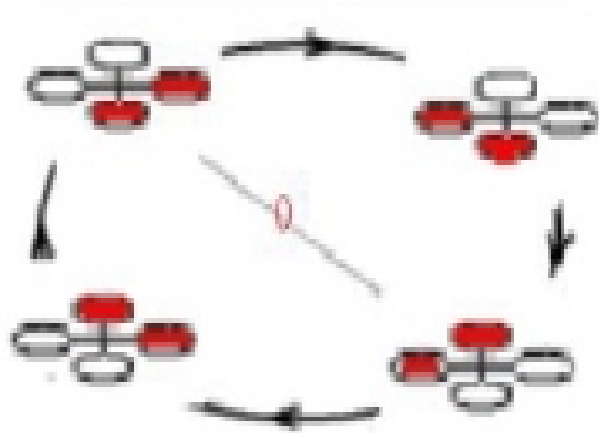
(4) 评分细则

考核项目	内容	配分	考核点	得分	备注
职业素养与操作规范 (20分)	飞行前准备	20	21、确定环境是否符合作业条件； 2、规划飞行路线 3、清点器件、设备，并摆放整齐。 2、穿戴好防护用品。		
飞行操作 (80分)	检查工作	25	1、确定无人机设备是否完好； 2、确定遥控器电池 (12V)、无人机电池 (25V) 电量是否充足； 3、确实GPS天线是否固定好； 4、检查参数设置是否正常； 5、动力部分； 6、遥控器检查。		
	飞行操作	55	1、安装螺旋桨，判断旋向。 2、选择GPS模式，遥控器其余开关全部推至最上端，左摇杆在正中间位置，右摇杆（油门）在最低位置。 3、启动： ①先打开遥控器，确定GPS模式，再接通无人机电源。 ②推摇杆至内八字形位置3秒左右，解锁无人机，然后将摇杆推回初始位置，油门推至中间最低位置； ③向上推油门杆，当油门杆高于中心位置时，无人机即将飞离地面，可多推油门，让无人机迅速离地。 ④无人机离地后达到理想位置，然后迅速将油门杆拉回中间位置。 ⑤降落时，应缓慢下降，待无人机接触地面时，将油门杆迅速拉至最低位置。 ⑥待无人机停转后，先拆电池，再关闭遥控器		因操作不当发生炸机，该成绩作废。操作步骤不当，适当扣分。
异常情况		扣分	1、飞机不能正常起飞； 2、飞机在空中不能稳定平飞； 3、飞机不能正常滑行降落； 4、炸机。		
工时		60 分钟			
合计					

## 4-21：植保S1000型无人机机头向内盘旋一周操作

### (1) 任务描述

无人机飞防是近几年发展起来的新兴植保作业方式。作为精准施药设备，植保无人机提高了中国机械化施药作业面积，提高了农药利用率，而且具有作业效率高、地形适应能力强、作业安全的特点。植保无人机作业速度会影响雾滴穿透性、飘移性，随着作业速度的提高穿透性将会降低，雾滴在作物中下部的沉积减少，而雾滴的飘移将会增加。要求学生熟悉因天气原因，微调副翼操作，严格遵守飞行规范；机头对向圆心O点，压副翼使飞行器横移，同时控制方向舵；控制升降舵保持合理的运动半径；飞行速度匀速 1m/s，对O点距离保持不变。



### (2) 实施条件

考点提供的设备清单

序号	名称	规格/技术参数	型号	数量	说明
1	专用遥控器	7通道		2台	根据考生实际情况
2	植保无人机		S1000	2台	
3	无人机专业电池	11200mha		2个	

### (3) 考核时量

考核时间为60分钟。

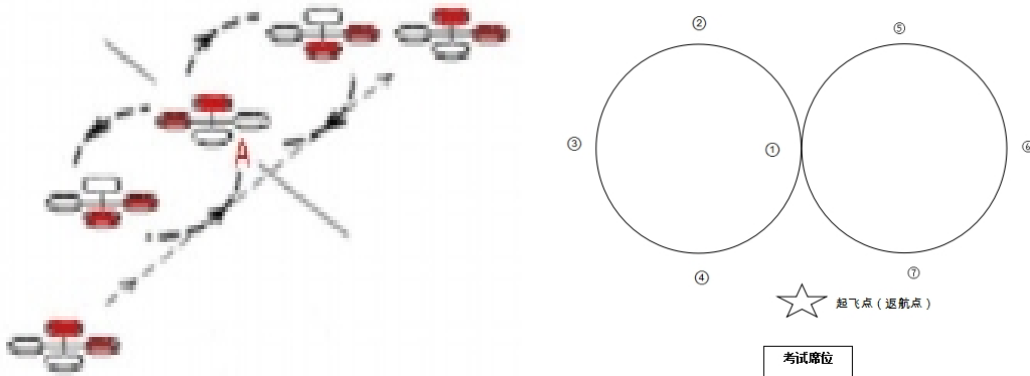
### (4) 评分细则

考核项目	内容	配分	考核点	得分	备注
职业素养与操作规范 (20分)	飞行前准备	20	22、确定环境是否符合作业条件； 2、规划飞行路线 3、清点器件、设备，并摆放整齐。 2、穿戴好防护用品。		
飞行操作 (80分)	检查工作	25	1、确定无人机设备是否完好； 2、确定遥控器电池 (12V)、无人机电池 (25V) 电量是否充足； 3、确实GPS天线是否固定好； 4、检查参数设置是否正常； 5、动力部分； 6、遥控器检查。		
	飞行操作	55	1、安装螺旋桨，判断旋向。 2、选择GPS模式，遥控器其余开关全部推至最上端，左摇杆在正中间位置，右摇杆（油门）在最低位置。 3、启动： ①先打开遥控器，确定GPS模式，再接通无人机电源。 ②推摇杆至内八字形位置3秒左右，解锁无人机，然后将摇杆推回初始位置，油门推至中间最低位置； ③向上推油门杆，当油门杆高于中心位置时，无人机即将飞离地面，可多推油门，让无人机迅速离地。 ④无人机离地后达到理想位置，然后迅速将油门杆拉回中间位置。 ⑤降落时，应缓慢下降，待无人机接触地面时，将油门杆迅速拉至最低位置。 ⑥待无人机停转后，先拆电池，再关闭遥控器		因操作不当发生炸机，该成绩作废。操作步骤不当，适当扣分。
异常情况		扣分	1、飞机不能正常起飞； 2、飞机在空中不能稳定平飞； 3、飞机不能正常滑行降落； 4、炸机。		
工时			60 分钟		
合计					

## 4-22：植保S1000型无人机水平八字操作

### (1) 任务描述

无人机飞防是近几年发展起来的新兴植保作业方式。作为精准施药设备，植保无人机提高了中国机械化施药作业面积，提高了农药利用率，而且具有作业效率高、地形适应能力强、作业安全的特点。植保无人机作业速度会影响雾滴穿透性、飘移性，随着作业速度的提高穿透性将会降低，雾滴在作物中下部的沉积减少，而雾滴的飘移将会增加。要求学生熟悉多个方向舵之间相互配合工作。严格遵守飞行规范；控制升降舵保持合理的运动半径；飞行速度匀速飞行，左右转弯半径相同，高度保持不变。



### (2) 实施条件

考点提供的设备清单

序号	名称	规格/技术参数	型号	数量	说明
1	专用遥控器	7通道		2台	根据考生实际情况
2	植保无人机		S1000	2台	
3	无人机专业电池	11200mha		2个	

### (3) 考核时量

考核时间为60分钟。

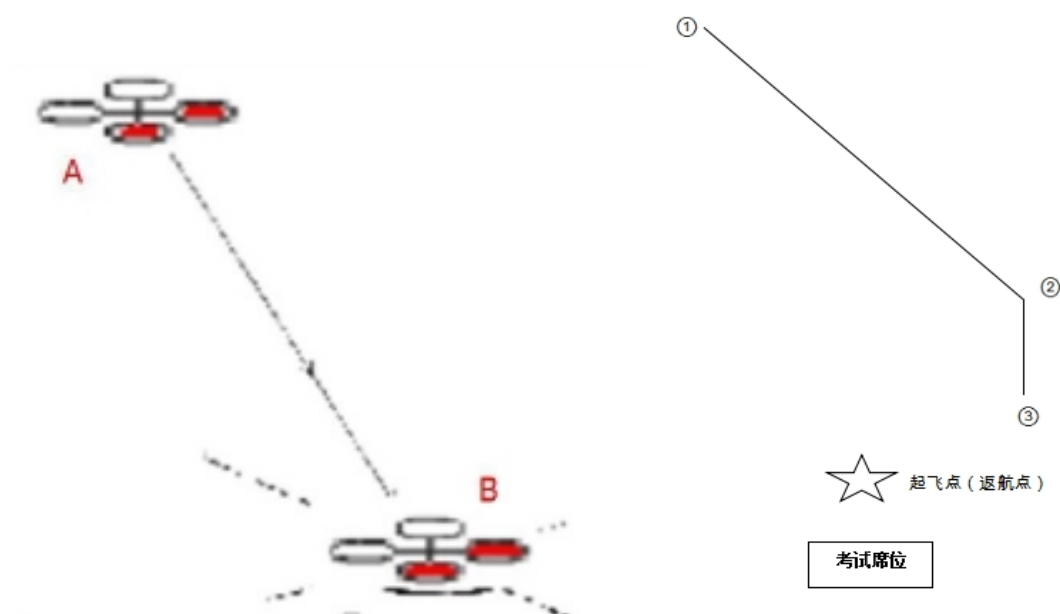
(4) 评分细则

考核项目	内容	配分	考核点	得分	备注
职业素养与操作规范 (20分)	飞行前准备	20	23、确定环境是否符合作业条件； 2、规划飞行路线 3、清点器件、设备，并摆放整齐。 2、穿戴好防护用品。		
飞行操作 (80分)	检查工作	25	1、确定无人机设备是否完好； 2、确定遥控器电池（12V）、无人机电池（25V）电量是否充足； 3、确实GPS天线是否固定好； 4、检查参数设置是否正常； 5、动力部分； 6、遥控器检查。		
	飞行操作	55	1、安装螺旋桨，判断旋向。 2、选择GPS模式，遥控器其余开关全部推至最上端，左摇杆在正中间位置，右摇杆（油门）在最低位置。 3、启动： ①先打开遥控器，确定GPS模式，再接通无人机电源。 ②推摇杆至内八字形位置3秒左右，解锁无人机，然后将摇杆推回初始位置，油门推至中间最低位置； ③向上推油门杆，当油门杆高于中心位置时，无人机即将飞离地面，可多推油门，让无人机迅速离地。 ④无人机离地后达到理想位置，然后迅速将油门杆拉回中间位置。 ⑤降落时，应缓慢下降，待无人机接触地面时，将油门杆迅速拉至最低位置。 ⑥待无人机停转后，先拆电池，再关闭遥控器		因操作不当发生炸机，该成绩作废。操作步骤不当，适当扣分。
异常情况		扣分	1、飞机不能正常起飞； 2、飞机在空中不能稳定平飞； 3、飞机不能正常滑行降落； 4、炸机。		
工时		60 分钟			
合计					

## 4-23：植保S1000型无人机45° 下降着陆操作

### (1) 任务描述

无人机飞防是近几年发展起来的新兴植保作业方式。作为精准施药设备，植保无人机提高了中国机械化施药作业面积，提高了农药利用率，而且具有作业效率高、地形适应能力强、作业安全的特点。植保无人机作业速度会影响雾滴穿透性、飘移性，随着作业速度的提高穿透性将会降低，雾滴在作物中下部的沉积减少，而雾滴的飘移将会增加。要求学生熟悉植保机的非正常情况下安全着陆操作，严格遵守飞行规范；航线匀速，停止果断；由A点开始减油门，控制升降舵保持边前进边下降航线，至B点结束着陆；期间因天气原因，需要多个舵相互协调控制。



### (2) 实施条件

考点提供的设备清单

序号	名称	规格/技术参数	型号	数量	说明
1	专用遥控器	7通道		2台	根据考生实际情况
2	植保无人机		S1000	2台	
3	无人机专业电池	11200mha		2个	

### (3) 考核时量

考核时间为60分钟。

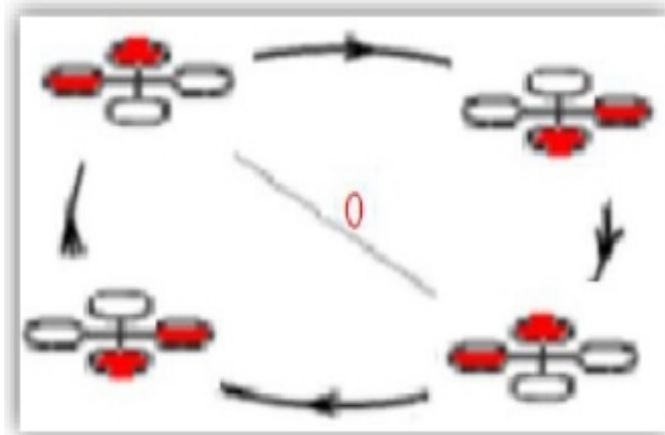
### (4) 评分细则

考核项目	内容	配分	考核点	得分	备注
职业素养与操作规范 (20分)	飞行前准备	20	24、确定环境是否符合作业条件； 2、规划飞行路线 3、清点器件、设备，并摆放整齐。 2、穿戴好防护用品。		
飞行操作 (80分)	检查工作	25	1、确定无人机设备是否完好； 2、确定遥控器电池（12V）、无人机电池（25V）电量是否充足； 3、确实GPS天线是否固定好； 4、检查参数设置是否正常； 5、动力部分； 6、遥控器检查。		
	飞行操作	55	1、安装螺旋桨，判断旋向。 2、选择GPS模式，遥控器其余开关全部推至最上端，左摇杆在正中间位置，右摇杆（油门）在最低位置。 3、启动： ①先打开遥控器，确定GPS模式，再接通无人机电源。 ②推摇杆至内八字形位置3秒左右，解锁无人机，然后将摇杆推回初始位置，油门推至中间最低位置； ③向上推油门杆，当油门杆高于中心位置时，无人机即将飞离地面，可多推油门，让无人机迅速离地。 ④无人机离地后达到理想位置，然后迅速将油门杆拉回中间位置。 ⑤降落时，应缓慢下降，待无人机接触地面时，将油门杆迅速拉至最低位置。 ⑥待无人机停转后，先拆电池，再关闭遥控器		因操作不当发生炸机，该成绩作废。操作步骤不当，适当扣分。
异常情况		扣分	1、飞机不能正常起飞； 2、飞机在空中不能稳定平飞； 3、飞机不能正常滑行降落； 4、炸机。		
工时			60 分钟		
合计					

## 4-24：植保S1000型圆形带360° 自转操作

### (1) 任务描述

无人机飞防是近几年发展起来的新兴植保作业方式。作为精准施药设备，植保无人机提高了中国机械化施药作业面积，提高了农药利用率，而且具有作业效率高、地形适应能力强、作业安全的特点。植保无人机作业速度会影响雾滴穿透性、飘移性，随着作业速度的提高穿透性将会降低，雾滴在作物中下部的沉积减少，而雾滴的飘移将会增加。要求学生在飞行器自转情况下，能及时调整思维准确的修正姿态，避免错舵、坠机、画不出圆的现象，严格遵守飞行规范；1m 高度悬停后，绕圆心O 做盘绕飞行；飞行器速度匀速，高度保持不变；协调油门和升降舵之间配合。



### (2) 实施条件

考点提供的设备清单

序号	名称	规格/技术参数	型号	数量	说明
1	专用遥控器	7通道		2台	根据考生实际情况
2	植保无人机		S1000	2台	
3	无人机专业电池	11200mha		2个	

### (3) 考核时量

考核时间为60分钟。

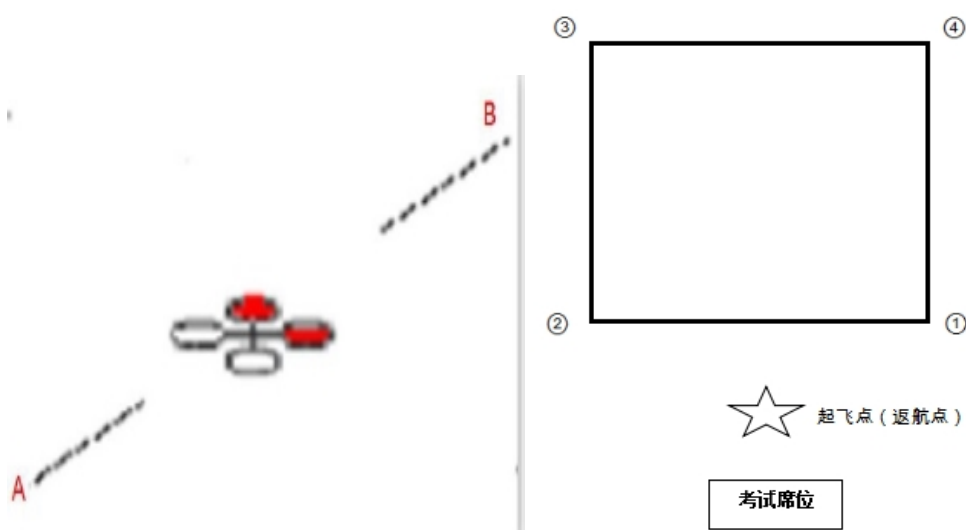
(4) 评分细则

考核项目	内容	配分	考核点	得分	备注
职业素养与操作规范 (20分)	飞行前准备	20	25、确定环境是否符合作业条件； 2、规划飞行路线 3、清点器件、设备，并摆放整齐。 2、穿戴好防护用品。		
飞行操作 (80分)	检查工作	25	1、确定无人机设备是否完好； 2、确定遥控器电池（12V）、无人机电池（25V）电量是否充足； 3、确实GPS天线是否固定好； 4、检查参数设置是否正常； 5、动力部分； 6、遥控器检查。		
	飞行操作	55	1、安装螺旋桨，判断旋向。 2、选择GPS模式，遥控器其余开关全部推至最上端，左摇杆在正中间位置，右摇杆（油门）在最低位置。 3、启动： ①先打开遥控器，确定GPS模式，再接通无人机电源。 ②推摇杆至内八字形位置3秒左右，解锁无人机，然后将摇杆推回初始位置，油门推至中间最低位置； ③向上推油门杆，当油门杆高于中心位置时，无人机即将飞离地面，可多推油门，让无人机迅速离地。 ④无人机离地后达到理想位置，然后迅速将油门杆拉回中间位置。 ⑤降落时，应缓慢下降，待无人机接触地面时，将油门杆迅速拉至最低位置。 ⑥待无人机停转后，先拆电池，再关闭遥控器		因操作不当发生炸机，该成绩作废。操作步骤不当，适当扣分。
异常情况		扣分	1、飞机不能正常起飞； 2、飞机在空中不能稳定平飞； 3、飞机不能正常滑行降落； 4、炸机。		
工时			60 分钟		
合计					

## 4-25：植保S1000型无人机顺（逆）风操作

### （1）任务描述

无人机飞防是近几年发展起来的新兴植保作业方式。作为精准施药设备，植保无人机提高了中国机械化施药作业面积，提高了农药利用率，而且具有作业效率高、地形适应能力强、作业安全的特点。植保无人机作业速度会影响雾滴穿透性、飘移性，随着作业速度的提高穿透性将会降低，雾滴在作物中下部的沉积减少，而雾滴的飘移将会增加。要求学生熟悉因天气原因，防止掉高的情况发生，保证无人机安全运行，严格遵守飞行规范；飞行器于A点开始，机头指向背风，匀速前进至B点；飞行器速度匀速，高度保持不变；协调油门和升降舵之间配合。



### （2）实施条件

考点提供的设备清单

序号	名称	规格/技术参数	型号	数量	说明
1	专用遥控器	7通道		2台	根据考生实际情况
2	植保无人机		S1000	2台	
3	无人机专业电池	11200mha		2个	

### （3）考核时量

考核时间为60分钟。

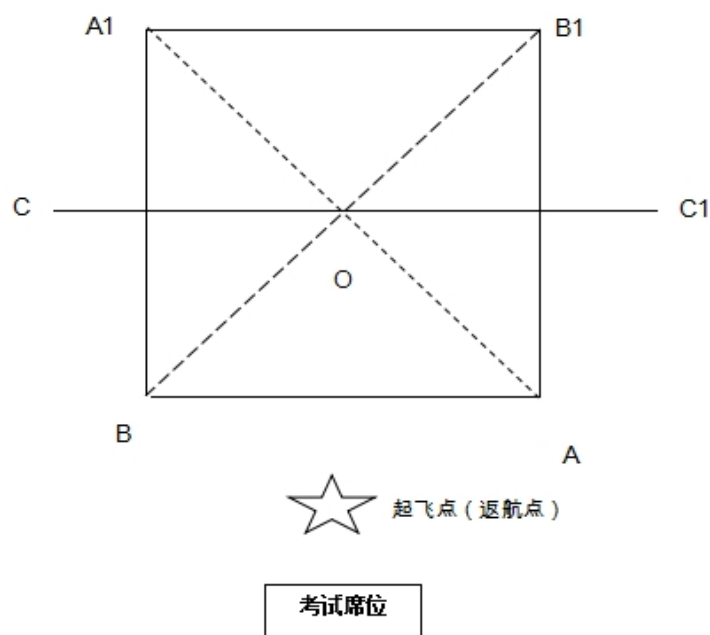
(4) 评分细则

考核项目	内容	配分	考核点	得分	备注
职业素养与操作规范 (20分)	飞行前准备	20	26、确定环境是否符合作业条件； 2、规划飞行路线 3、清点器件、设备，并摆放整齐。 2、穿戴好防护用品。		
飞行操作 (80分)	检查工作	25	1、确定无人机设备是否完好； 2、确定遥控器电池 (12V)、无人机电池 (25V) 电量是否充足； 3、确实GPS天线是否固定好； 4、检查参数设置是否正常； 5、动力部分； 6、遥控器检查。		
	飞行操作	55	1、安装螺旋桨，判断旋向。 2、选择GPS模式，遥控器其余开关全部推至最上端，左摇杆在正中间位置，右摇杆（油门）在最低位置。 3、启动： ①先打开遥控器，确定GPS模式，再接通无人机电源。 ②推摇杆至内八字形位置3秒左右，解锁无人机，然后将摇杆推回初始位置，油门推至中间最低位置； ③向上推油门杆，当油门杆高于中心位置时，无人机即将飞离地面，可多推油门，让无人机迅速离地。 ④无人机离地后达到理想位置，然后迅速将油门杆拉回中间位置。 ⑤降落时，应缓慢下降，待无人机接触地面时，将油门杆迅速拉至最低位置。 ⑥待无人机停转后，先拆电池，再关闭遥控器		因操作不当发生炸机，该成绩作废。操作步骤不当，适当扣分。
异常情况		扣分	1、飞机不能正常起飞； 2、飞机在空中不能稳定平飞； 3、飞机不能正常滑行降落； 4、炸机。		
工时			60 分钟		
合计					

## 4-26: 植保S1000型无人机操作

### (1) 任务描述

无人机飞防是近几年发展起来的新兴植保作业方式。作为精准施药设备，植保无人机提高了中国机械化施药作业面积，提高了农药利用率，而且具有作业效率高、地形适应能力强、作业安全的特点。植保无人机作业速度会影响雾滴穿透性、飘移性，随着作业速度的提高穿透性将会降低，雾滴在作物中下部的沉积减少，而雾滴的飘移将会增加。要求学生熟悉因天气或者无人机自身原因，飞行器不能正常运行，需要紧急着陆，保证无人机安全的操作，严格遵守飞行规范；要求学生将飞机沿 A-A1, B-B1, C-C1 这三段做平移。其中 A 段的飞机姿态是对左平移，B 段是对右平移，C 段是对头平移，每段平移都需要经过中心 O 点，每个端点处需要保持悬停 5s，航线方向和各数值可由代表按实际情况调整。



### (2) 实施条件

考点提供的设备清单

序号	名称	规格/技术参数	型号	数量	说明
1	专用遥控器	7通道		2台	根据考生实际情况
2	植保无人机		S1000	2台	
3	无人机专业电池	11200mha		2个	

### (3) 考核时量

考核时间为60分钟。

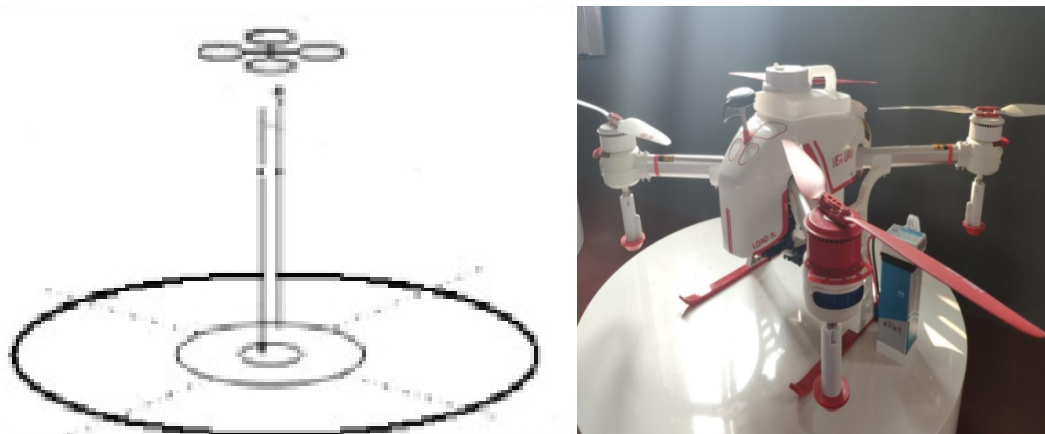
### (4) 评分细则

考核项目	内容	配分	考核点	得分	备注
职业素养与操作规范 (20分)	飞行前准备	20	27、确定环境是否符合作业条件； 2、规划飞行路线 3、清点器件、设备，并摆放整齐。 2、穿戴好防护用品。		
飞行操作 (80分)	检查工作	25	1、确定无人机设备是否完好； 2、确定遥控器电池（12V）、无人机电池（25V）电量是否充足； 3、确实GPS天线是否固定好； 4、检查参数设置是否正常； 5、动力部分； 6、遥控器检查。		
	飞行操作	55	1、安装螺旋桨，判断旋向。 2、选择GPS模式，遥控器其余开关全部推至最上端，左摇杆在正中间位置，右摇杆（油门）在最低位置。 3、启动： ①先打开遥控器，确定GPS模式，再接通无人机电源。 ②推摇杆至内八字形位置3秒左右，解锁无人机，然后将摇杆推回初始位置，油门推至中间最低位置； ③向上推油门杆，当油门杆高于中心位置时，无人机即将飞离地面，可多推油门，让无人机迅速离地。 ④无人机离地后达到理想位置，然后迅速将油门杆拉回中间位置。 ⑤降落时，应缓慢下降，待无人机接触地面时，将油门杆迅速拉至最低位置。 ⑥待无人机停转后，先拆电池，再关闭遥控器		因操作不当发生炸机，该成绩作废。操作步骤不当，适当扣分。
异常情况		扣分	1、飞机不能正常起飞； 2、飞机在空中不能稳定平飞； 3、飞机不能正常滑行降落； 4、炸机。		
工时		60 分钟			
合计					

## 4-27：5KG植保无人机垂直升降、悬停、旋转360° 操作

### (1) 任务描述

无人机飞防是近几年发展起来的新兴植保作业方式。作为精准施药设备，植保无人机提高了中国机械化施药作业面积，提高了农药利用率，而且具有作业效率高、地形适应能力强、作业安全的特点。植保无人机作业速度会影响雾滴穿透性、飘移性，随着作业速度的提高穿透性将会降低，雾滴在作物中下部的沉积减少，而雾滴的飘移将会增加。要求学生熟悉植保机的悬停，严格遵守飞行规范：上升、下降匀速 1m/s，悬停时间为 2s；飞行器不能超过直径为 2m 的圆，无明显的大幅度修正动作，航线方向和各数值可由代表按实际情况调整。



### (2) 实施条件

考点提供的设备清单

序号	名称	规格/技术参数	型号	数量	说明
1	专用遥控器	7通道		1台	根据考生实际情况
2	植保无人机		5kg	1台	
3	无人机专业电池	11200mha		2个	

### (3) 考核时量

考核时间为60分钟。

#### (4) 评分细则

考核项目	内容	配分	考核点	得分	备注
职业素养与操作规范 (20 分)	飞行前准备	20	28、确定环境是否符合作业条件； 2、规划飞行路线 3、清点器件、设备，并摆放整齐。 2、穿戴好防护用品。		
飞行操作 (80 分)	检查工作	25	1、确定无人机设备是否完好； 2、确定遥控器电池 (12V)、无人机电池 (25V) 电量是否充足； 3、确实GPS天线是否固定好； 4、检查参数设置是否正常； 5、动力部分； 6、遥控器检查。		
	飞行操作	55	1、安装螺旋桨，判断旋向。 2、选择GPS模式，遥控器其余开关全部推至最上端，左摇杆在正中间位置，右摇杆（油门）在最低位置。 3、启动： ①先打开遥控器，确定GPS模式，再接通无人机电源。 ②推摇杆至内八字形位置3秒左右，解锁无人机，然后将摇杆推回初始位置，油门推至中间最低位置； ③向上推油门杆，当油门杆高于中心位置时，无人机即将飞离地面，可多推油门，让无人机迅速离地。 ④无人机离地后达到理想位置，然后迅速将油门杆拉回中间位置。 ⑤降落时，应缓慢下降，待无人机接触地面时，将油门杆迅速拉至最低位置。 ⑥待无人机停转后，先拆电池，再关闭遥控器		因操作不当发生炸机，该成绩作废。操作步骤不当，适当扣分。
异常情况		扣分	1、飞机不能正常起飞； 2、飞机在空中不能稳定平飞； 3、飞机不能正常滑行降落； 4、炸机。		
工时			60 分钟		
合计					

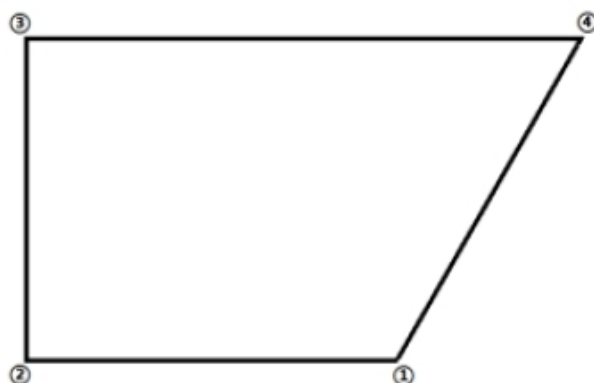


## 4-28：5KG植保无人机水平飞行

### (1) 任务描述

#### (1) 任务描述

无人机飞防是近几年发展起来的新兴植保作业方式。作为精准施药设备，植保无人机提高了中国机械化施药作业面积，提高了农药利用率，而且具有作业效率高、地形适应能力强、作业安全的特点。植保无人机作业速度会影响雾滴穿透性、飘移性，随着作业速度的提高穿透性将会降低，雾滴在作物中下部的沉积减少，而雾滴的飘移将会增加。要求学生能够将飞机在对尾姿态下按如下路线进行匀速飞行1-2-3-4-1；严格遵守飞行规范；GPS模拟下，于起飞点起飞，将飞机在1点悬停，保持飞行高度2m不变，时间10s；飞行过程中操作副翼舵面，保持速度均匀缓慢，高度不变，高度误差不超过0.5m，每个点悬停10s，航线方向和各数值可由代表按实际情况调整。



★ 起飞点（返航点）

考试席位

### (2) 实施条件

考点提供的设备清单

序号	名称	规格/技术参数	型号	数量	说明
1	专用遥控器	7通道		1台	根据考生实际情况
2	植保无人机		5KG	1台	
3	无人机专业电池	11200mha		2个	

### (3) 考核时量

考核时间为60分钟。

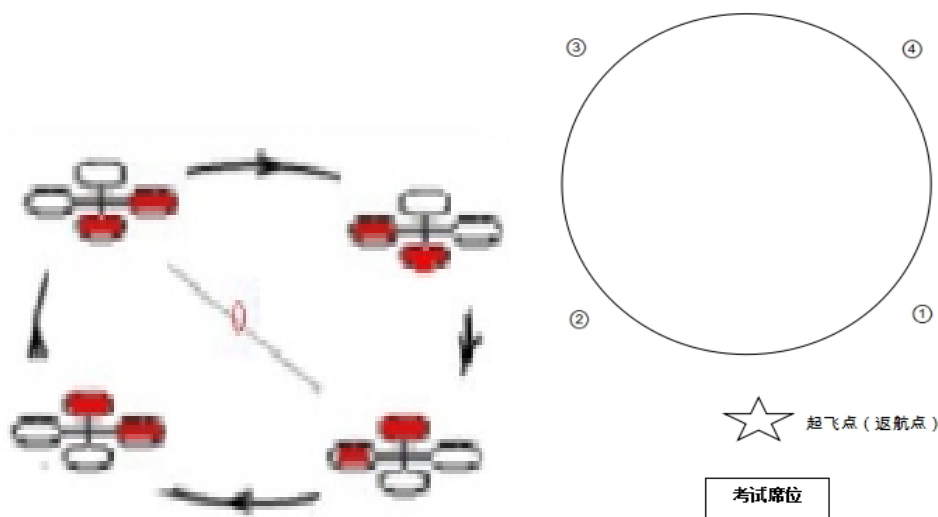
### (4) 评分细则

考核项目	内容	配分	考核点	得分	备注
职业素养与操作规范 (20分)	飞行前准备	20	29、确定环境是否符合作业条件； 2、规划飞行路线 3、清点器件、设备，并摆放整齐。 2、穿戴好防护用品。		
飞行操作 (80分)	检查工作	25	1、确定无人机设备是否完好； 2、确定遥控器电池（12V）、无人机电池（25V）电量是否充足； 3、确实GPS天线是否固定好； 4、检查参数设置是否正常； 5、动力部分； 6、遥控器检查。		
	飞行操作	55	1、安装螺旋桨，判断旋向。 2、选择GPS模式，遥控器其余开关全部推至最上端，左摇杆在正中间位置，右摇杆（油门）在最低位置。 3、启动： ①先打开遥控器，确定GPS模式，再接通无人机电源。 ②推摇杆至内八字形位置3秒左右，解锁无人机，然后将摇杆推回初始位置，油门推至中间最低位置； ③向上推油门杆，当油门杆高于中心位置时，无人机即将飞离地面，可多推油门，让无人机迅速离地。 ④无人机离地后达到理想位置，然后迅速将油门杆拉回中间位置。 ⑤降落时，应缓慢下降，待无人机接触地面时，将油门杆迅速拉至最低位置。 ⑥待无人机停转后，先拆电池，再关闭遥控器		因操作不当发生炸机，该成绩作废。操作步骤不当，适当扣分。
异常情况		扣分	1、飞机不能正常起飞； 2、飞机在空中不能稳定平飞； 3、飞机不能正常滑行降落； 4、炸机。		
工时			60 分钟		
合计					

## 4-29：5KG植保无人机机头向内盘旋一周操作

### (1) 任务描述

无人机飞防是近几年发展起来的新兴植保作业方式。作为精准施药设备，植保无人机提高了中国机械化施药作业面积，提高了农药利用率，而且具有作业效率高、地形适应能力强、作业安全的特点。植保无人机作业速度会影响雾滴穿透性、飘移性，随着作业速度的提高穿透性将会降低，雾滴在作物中下部的沉积减少，而雾滴的飘移将会增加。要求学生熟悉因天气原因，微调副翼操作，严格遵守飞行规范；机头对向圆心O点，压副翼使飞行器横移，同时控制方向舵；控制升降舵保持合理的运动半径；飞行速度匀速1m/s，对O点距离保持不变，航线方向和各数值可由代表按实际情况调整。



### (2) 实施条件

考点提供的设备清单

序号	名称	规格/技术参数	型号	数量	说明
1	专用遥控器	7通道		1台	根据考生实际情况
2	植保无人机		5kg	1台	
3	无人机专业电池	11200mha		2个	

### (3) 考核时量

考核时间为60分钟。

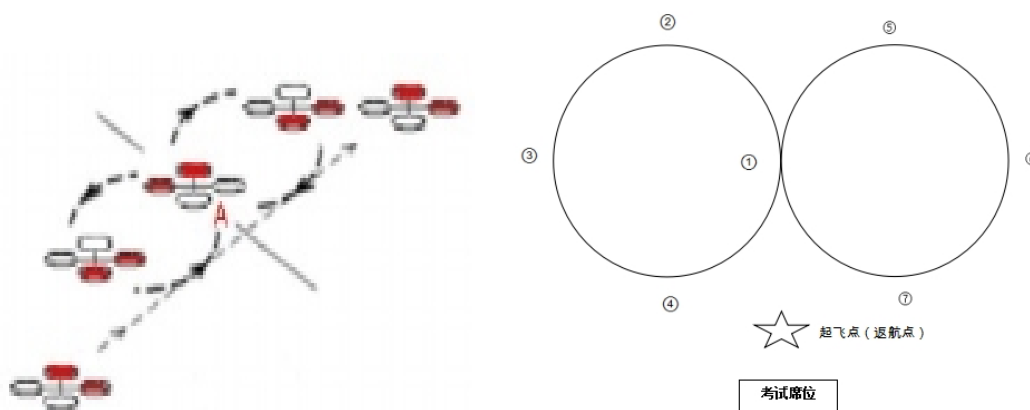
#### (4) 评分细则

考核项目	内容	配分	考核点	得分	备注
职业素养与操作规范 (20 分)	飞行前准备	20	30、确定环境是否符合作业条件； 2、规划飞行路线 3、清点器件、设备，并摆放整齐。 2、穿戴好防护用品。		
飞行操作 (80 分)	检查工作	25	1、确定无人机设备是否完好； 2、确定遥控器电池 (12V)、无人机电池 (25V) 电量是否充足； 3、确实GPS天线是否固定好； 4、检查参数设置是否正常； 5、动力部分； 6、遥控器检查。		
	飞行操作	55	1、安装螺旋桨，判断旋向。 2、选择GPS模式，遥控器其余开关全部推至最上端，左摇杆在正中间位置，右摇杆（油门）在最低位置。 3、启动： ①先打开遥控器，确定GPS模式，再接通无人机电源。 ②推摇杆至内八字形位置3秒左右，解锁无人机，然后将摇杆推回初始位置，油门推至中间最低位置； ③向上推油门杆，当油门杆高于中心位置时，无人机即将飞离地面，可多推油门，让无人机迅速离地。 ④无人机离地后达到理想位置，然后迅速将油门杆拉回中间位置。 ⑤降落时，应缓慢下降，待无人机接触地面时，将油门杆迅速拉至最低位置。 ⑥待无人机停转后，先拆电池，再关闭遥控器		因操作不当发生炸机，该成绩作废。操作步骤不当，适当扣分。
异常情况		扣分	1、飞机不能正常起飞； 2、飞机在空中不能稳定平飞； 3、飞机不能正常滑行降落； 4、炸机。		
工时			60 分钟		
合计					

## 4-30：5KG植保无人机水平八字操作

### (1) 任务描述

无人机飞防是近几年发展起来的新兴植保作业方式。作为精准施药设备，植保无人机提高了中国机械化施药作业面积，提高了农药利用率，而且具有作业效率高、地形适应能力强、作业安全的特点。植保无人机作业速度会影响雾滴穿透性、飘移性，随着作业速度的提高穿透性将会降低，雾滴在作物中下部的沉积减少，而雾滴的飘移将会增加。要求学生熟悉多个方向舵之间相互配合工作。严格遵守飞行规范；控制升降舵保持合理的运动半径；飞行速度匀速飞行，左右转弯半径相同，高度保持不变。



### (2) 实施条件

考点提供的设备清单

序号	名称	规格/技术参数	型号	数量	说明
1	专用遥控器	7通道		1台	根据考生实际情况
2	植保无人机		5kg	1台	
3	无人机专业电池	11200mha		2个	

### (3) 考核时量

考核时间为60分钟。

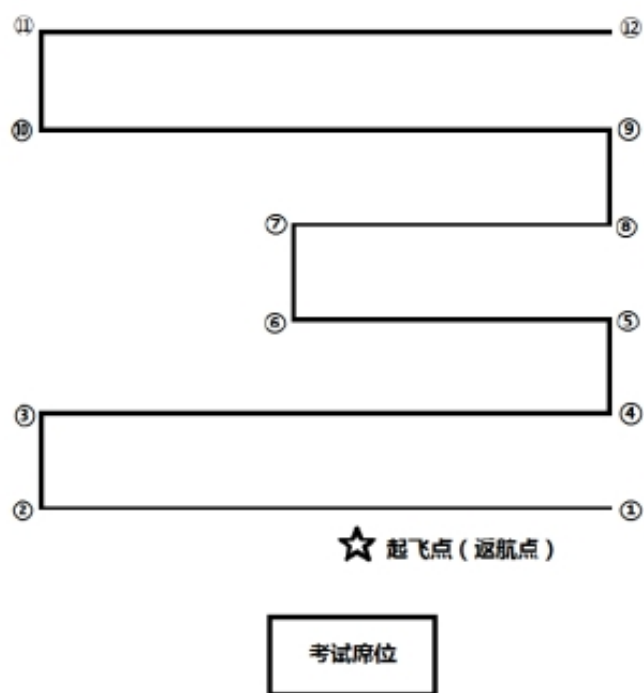
### (4) 评分细则

考核项目	内容	配分	考核点	得分	备注
职业素养与操作规范 (20分)	飞行前准备	20	31、确定环境是否符合作业条件； 2、规划飞行路线 3、清点器件、设备，并摆放整齐。 2、穿戴好防护用品。		
飞行操作 (80分)	检查工作	25	1、确定无人机设备是否完好； 2、确定遥控器电池 (12V)、无人机电池 (25V) 电量是否充足； 3、确实GPS天线是否固定好； 4、检查参数设置是否正常； 5、动力部分； 6、遥控器检查。		
	飞行操作	55	1、安装螺旋桨，判断旋向。 2、选择GPS模式，遥控器其余开关全部推至最上端，左摇杆在正中间位置，右摇杆（油门）在最低位置。 3、启动： ①先打开遥控器，确定GPS模式，再接通无人机电源。 ②推摇杆至内八字形位置3秒左右，解锁无人机，然后将摇杆推回初始位置，油门推至中间最低位置； ③向上推油门杆，当油门杆高于中心位置时，无人机即将飞离地面，可多推油门，让无人机迅速离地。 ④无人机离地后达到理想位置，然后迅速将油门杆拉回中间位置。 ⑤降落时，应缓慢下降，待无人机接触地面时，将油门杆迅速拉至最低位置。 ⑥待无人机停转后，先拆电池，再关闭遥控器		因操作不当发生炸机，该成绩作废。操作步骤不当，适当扣分。
异常情况		扣分	1、飞机不能正常起飞； 2、飞机在空中不能稳定平飞； 3、飞机不能正常滑行降落； 4、炸机。		
工时			60 分钟		
合计					

## 4-31：5KG植保型无人机操作

### (1) 任务描述

无人机飞防是近几年发展起来的新兴植保作业方式。作为精准施药设备，植保无人机提高了中国机械化施药作业面积，提高了农药利用率，而且具有作业效率高、地形适应能力强、作业安全的特点。植保无人机作业速度会影响雾滴穿透性、飘移性，随着作业速度的提高穿透性将会降低，雾滴在作物中下部的沉积减少，而雾滴的飘移将会增加。要求学生熟悉因天气或者无人机自身原因，飞行器不能正常运行，需要紧急着陆，保证无人机安全的操作，严格遵守飞行规范；要求学生将飞机沿 1-2-3-4-5-6-1，每个端点处需要保持悬停 5s，航线方向和各数值可由代表按实际情况调整。



### (2) 实施条件

考点提供的设备清单

序号	名称	规格/技术参数	型号	数量	说明
1	专用遥控器	7通道		1台	根据考生实际情况
2	植保无人机		5kg	1台	
3	无人机专业电池	11200mha		2个	

### (3) 考核时量

考核时间为60分钟。

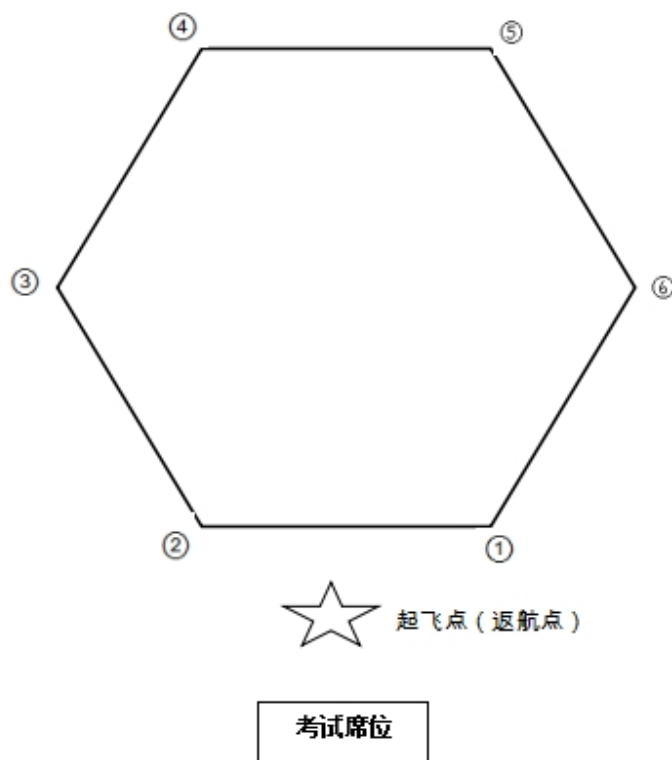
### (4) 评分细则

考核项目	内容	配分	考核点	得分	备注
职业素养与操作规范 (20分)	飞行前准备	20	32、确定环境是否符合作业条件； 2、规划飞行路线 3、清点器件、设备，并摆放整齐。 2、穿戴好防护用品。		
飞行操作 (80分)	检查工作	25	1、确定无人机设备是否完好； 2、确定遥控器电池（12V）、无人机电池（25V）电量是否充足； 3、确实GPS天线是否固定好； 4、检查参数设置是否正常； 5、动力部分； 6、遥控器检查。		
	飞行操作	55	1、安装螺旋桨，判断旋向。 2、选择GPS模式，遥控器其余开关全部推至最上端，左摇杆在正中间位置，右摇杆（油门）在最低位置。 3、启动： ①先打开遥控器，确定GPS模式，再接通无人机电源。 ②推摇杆至内八字形位置3秒左右，解锁无人机，然后将摇杆推回初始位置，油门推至中间最低位置； ③向上推油门杆，当油门杆高于中心位置时，无人机即将飞离地面，可多推油门，让无人机迅速离地。 ④无人机离地后达到理想位置，然后迅速将油门杆拉回中间位置。 ⑤降落时，应缓慢下降，待无人机接触地面时，将油门杆迅速拉至最低位置。 ⑥待无人机停转后，先拆电池，再关闭遥控器		因操作不当发生炸机，该成绩作废。操作步骤不当，适当扣分。
异常情况		扣分	1、飞机不能正常起飞； 2、飞机在空中不能稳定平飞； 3、飞机不能正常滑行降落； 4、炸机。		
工时			60 分钟		
合计					

## 4-32: 10KG植保型无人机操作

### (1) 任务描述

无人机飞防是近几年发展起来的新兴植保作业方式。作为精准施药设备，植保无人机提高了中国机械化施药作业面积，提高了农药利用率，而且具有作业效率高、地形适应能力强、作业安全的特点。植保无人机作业速度会影响雾滴穿透性、飘移性，随着作业速度的提高穿透性将会降低，雾滴在作物中下部的沉积减少，而雾滴的飘移将会增加。要求学生熟悉因天气或者无人机自身原因，飞行器不能正常运行，需要紧急着陆，保证无人机安全的操作，严格遵守飞行规范；要求学生将飞机沿 1-2-3-4-5-1，每个端点处需要保持悬停 5s，航线方向和各数值可由代表按实际情况调整。



### (2) 实施条件

考点提供的设备清单

序号	名称	规格/技术参数	型号	数量	说明
1	专用遥控器	7通道		1台	根据考生实际情况
2	植保无人机		10kg	1台	
3	无人机专业电池	11200mha		2个	

### (3) 考核时量

考核时间为60分钟。

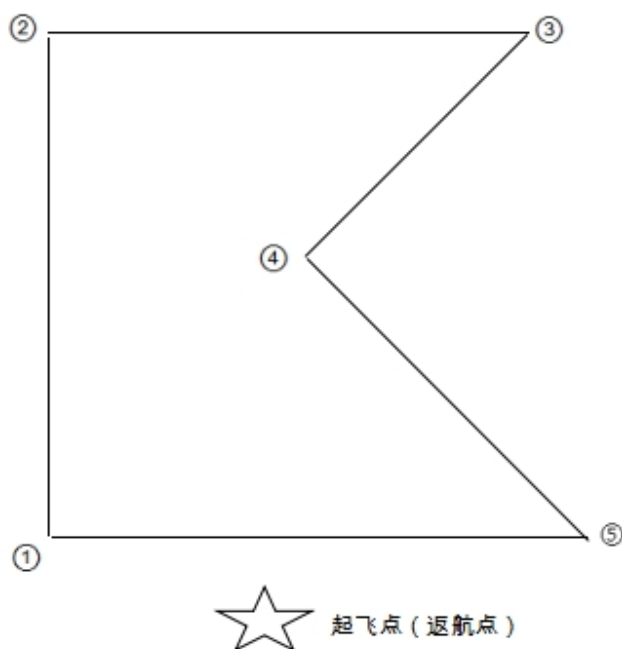
### (4) 评分细则

考核项目	内容	配分	考核点	得分	备注
职业素养与操作规范 (20分)	飞行前准备	20	33、确定环境是否符合作业条件； 2、规划飞行路线 3、清点器件、设备，并摆放整齐。 2、穿戴好防护用品。		
飞行操作 (80分)	检查工作	25	1、确定无人机设备是否完好； 2、确定遥控器电池（12V）、无人机电池（25V）电量是否充足； 3、确实GPS天线是否固定好； 4、检查参数设置是否正常； 5、动力部分； 6、遥控器检查。		
	飞行操作	55	1、安装螺旋桨，判断旋向。 2、选择GPS模式，遥控器其余开关全部推至最上端，左摇杆在正中间位置，右摇杆（油门）在最低位置。 3、启动： ①先打开遥控器，确定GPS模式，再接通无人机电源。 ②推摇杆至内八字形位置3秒左右，解锁无人机，然后将摇杆推回初始位置，油门推至中间最低位置； ③向上推油门杆，当油门杆高于中心位置时，无人机即将飞离地面，可多推油门，让无人机迅速离地。 ④无人机离地后达到理想位置，然后迅速将油门杆拉回中间位置。 ⑤降落时，应缓慢下降，待无人机接触地面时，将油门杆迅速拉至最低位置。 ⑥待无人机停转后，先拆电池，再关闭遥控器		因操作不当发生炸机，该成绩作废。操作步骤不当，适当扣分。
异常情况		扣分	1、飞机不能正常起飞； 2、飞机在空中不能稳定平飞； 3、飞机不能正常滑行降落； 4、炸机。		
工时			60 分钟		
合计					

## 4-33: 10KG植保型无人机操作

### (1) 任务描述

无人机飞防是近几年发展起来的新兴植保作业方式。作为精准施药设备，植保无人机提高了中国机械化施药作业面积，提高了农药利用率，而且具有作业效率高、地形适应能力强、作业安全的特点。植保无人机作业速度会影响雾滴穿透性、飘移性，随着作业速度的提高穿透性将会降低，雾滴在作物中下部的沉积减少，而雾滴的飘移将会增加。要求学生熟悉因天气或者无人机自身原因，飞行器不能正常运行，需要紧急着陆，保证无人机安全的操作，严格遵守飞行规范；要求学生将飞机沿 1-2-3-4-5-1，每个端点处需要保持悬停 5s，航线方向和各数值可由代表按实际情况调整。



考试席位

### (2) 实施条件

考点提供的设备清单

序号	名称	规格/技术参数	型号	数量	说明
1	专用遥控器	7通道		1台	根据考生实际情况
2	植保无人机		10kg	1台	
3	无人机专业电池	11200mha		2个	

### (3) 考核时量

考核时间为60分钟。

### (4) 评分细则

考核项目	内容	配分	考核点	得分	备注
职业素养与操作规范 (20分)	飞行前准备	20	34、确定环境是否符合作业条件； 2、规划飞行路线 3、清点器件、设备，并摆放整齐。 2、穿戴好防护用品。		
飞行操作 (80分)	检查工作	25	1、确定无人机设备是否完好； 2、确定遥控器电池（12V）、无人机电池（25V）电量是否充足； 3、确实GPS天线是否固定好； 4、检查参数设置是否正常； 5、动力部分； 6、遥控器检查。		
	飞行操作	55	1、安装螺旋桨，判断旋向。 2、选择GPS模式，遥控器其余开关全部推至最上端，左摇杆在正中间位置，右摇杆（油门）在最低位置。 3、启动： ①先打开遥控器，确定GPS模式，再接通无人机电源。 ②推摇杆至内八字形位置3秒左右，解锁无人机，然后将摇杆推回初始位置，油门推至中间最低位置； ③向上推油门杆，当油门杆高于中心位置时，无人机即将飞离地面，可多推油门，让无人机迅速离地。 ④无人机离地后达到理想位置，然后迅速将油门杆拉回中间位置。 ⑤降落时，应缓慢下降，待无人机接触地面时，将油门杆迅速拉至最低位置。 ⑥待无人机停转后，先拆电池，再关闭遥控器		因操作不当发生炸机，该成绩作废。操作步骤不当，适当扣分。
异常情况		扣分	1、飞机不能正常起飞； 2、飞机在空中不能稳定平飞； 3、飞机不能正常滑行降落； 4、炸机。		
工时			60 分钟		
合计					