

长沙航空职业技术学院无人机应用技术专业 学生专业技能考核题库

无人机应用技术专业技能考核内容包括专业基本技能（航空维修基本技能）、岗位核心技能、跨岗位综合技能等 3 个部分。专业基本技能（航空维修基本技能）包括常用电子元器件的识别与检测、紧固件拆装与保险等 2 个子模块，岗位核心技能包括无人机组装调试与检修模块，跨岗位综合技能包括无人机操控与应用模块，每个模块下设若干操作试题，技能抽查测试项目设置及题量要求如表 1 所示。

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，抽查时，在专业基本技能（航空维修基本技能）、岗位核心技能（无人机组装调试与检修）、跨岗位综合技能（无人机操控与应用）等 3 个模块中各任意抽取 1 道试题，总共抽取三道试题作为技能考核试题，要求学生能按照相关操作规范独立完成给定任务，并体现良好的职业精神与职业素养。技能抽测的评价标准包括操作规范与职业素养、作品 2 个方面，总分为 100 分。职业素养与操作规范、作品两项均需合格，总成绩评定为合格。

表 1 技能抽查测试项目设置及题量要求

技能测试模块	序号	测试子项目	题量
专业基本技能	1	常用电子元器件识别与检测	10
	2	航空紧固件拆装与保险	15
岗位核心技能	3	无人机组装调试与检修	20
跨岗位综合技能	4	无人机操控与应用	20
题量总计			65

模块一航空维修基本技能

子模块 1 常用电子元器件的识别与检测

试题编号：1-1

试题名称：功率电阻的识别与检测**1. 任务描述**

对照材料清单按要求对仪表，元器件进行清点；检查仪表是否能正常使用，按照要求对元器件进行测量，测量结果填入工卡，考核结束时，需提交工卡。

2. 实施条件

数字式万用表 1 台，指针式万用表 1 台，功率电阻 2 个，元器件标准盒 1 个，工卡 1 份。

3. 考核时量

本项目测试时间为 20 分钟。

4. 评价标准

评价内容	配分	考核点	备注
职业素养与操作规范 (20 分)	10	安全操作：能做好安全防护，无损伤仪表和设备现象。	
	10	文明生产：工作中工位整洁，任务完成后，整齐摆放工具、整理工作现场等，符合“6S”要求。	
	10	严格按照工卡进行操作，看一步，做一步，签一步。	每漏一步扣 2 分
测试结果	5	开始是否对仪表有检查。	未检查扣 5 分
	5	测量电阻元件是否手碰触电阻引脚，引起测量误差。	
	5	测量姿态是否规范。	姿态不正确发现一次扣 2 分
	5	仪表档位选择是否正确。	不正确扣 2 分，及时改正不扣分
	5	结束时是否仪表关机，档位并放置正确位置。	未关机，扣 5 分，档位不正确，扣 2 分
	45	工卡测量结果是否正确。	错误项错误不得分
备注		每超时 2 分钟扣 1 分。	

试题编号：1-2**试题名称：金属膜电阻的识别与检测****1. 任务描述**

对照材料清单按要求对仪表，元器件进行清点；检查仪表是否能正常使用，按照要求对元器件进行测量，测量结果填入工卡，考核结束时，需提交工卡。

2. 实施条件

数字式万用表 1 台，指针式万用表 1 台，金属膜电阻 4 个，元器件标准盒 1 个，工卡 1 份。

3. 考核时量

本项目测试时间为 20 分钟。

4. 评价标准

评价内容	配分	考核点	备注
职业素养 与操作规范 (20 分)	10	安全操作：能做好安全防护，无损伤仪表和设备现象。	
	10	文明生产：工作中工位整洁，任务完成后，整齐摆放工具、整理工作现场等，符合“6S”要求。	
	10	严格按照工卡进行操作，看一步，做一步，签一步。	每漏一步扣 2 分
测试结果	5	开始是否对仪表有检查。	未检查扣 5 分
	5	测量电阻元件是否手碰触电阻引脚，引起测量误差。	
	5	测量姿态是否规范。	姿态不正确发现一次扣 2 分
	5	仪表档位选择是否正确。	不正确扣 2 分，及时改正不扣分
	5	结束时是否仪表关机，档位并放置正确位置。	未关机，扣 5 分，档位不正确，扣 2 分
	45	工卡测量结果是否正确。	错误项错误不得分
备注		每超时 2 分钟扣 1 分。	

试题编号：1-3

试题名称：无极性电容的识别与检测

1. 任务描述

对照材料清单按要求对仪表，元器件进行清点；检查仪表是否能正常使用，按照要求对元器件进行测量，测量结果填入工卡，考核结束时，需提交工卡。

2. 实施条件

数字式万用表 1 台，指针式万用表 1 台，无极性电容 3 个，元器件标准盒 1 个，工卡 1 份。

3. 考核时量

本项目测试时间为 20 分钟。

4. 评价标准

评价内容	配分	考核点	备注
职业素养与操作规范 (20 分)	10	安全操作：能做好安全防护，无损伤仪表和设备现象。	
	10	文明生产：工作中工位整洁，任务完成后，整齐摆放工具、整理工作现场等，符合“6S”要求。	
	10	严格按照工卡进行操作，看一步，做一步，签一步。	每漏一步扣 2 分
测试结果	5	开始是否对仪表有检查。	未检查扣 5 分
	5	测量姿态是否规范。	姿态不正确发现一次扣 2 分
	5	仪表档位选择是否正确。	不正确扣 2 分，及时改正不扣分
	5	结束时是否仪表关机，档位并放置正确位置。	未关机，扣 5 分，档位不正确，扣 2 分
	50	工卡测量结果是否正确。	错误项错误不得分
备注		每超时 2 分钟扣 1 分。	

试题编号：1-4**试题名称：极性电容的识别与检测****1. 任务描述**

对照材料清单按要求对仪表，元器件进行清点；检查仪表是否能正常使用，按照要求对元器件进行测量，测量结果填入工卡，考核结束时，需提交工卡。

2. 实施条件

数字式万用表 1 台，指针式万用表 1 台，极性电容 3 个，元器件标准盒 1 个，工卡 1 份。

3. 考核时量

本项目测试时间为 20 分钟。

4. 评价标准

评价内容	配分	考核点	备注
职业素养与操作规范 (20 分)	10	安全操作：能做好安全防护，无损伤仪表和设备现象。	
	10	文明生产：工作中工位整洁，任务完成后，整齐摆放工具、整理工作现场等，符合“6S”要求。	
	10	严格按照工卡进行操作，看一步，做一步，签一步。	每漏一步扣 2 分

评价内容	配分	考核点	备注
测试结果	5	开始是否对仪表有检查。	未检查扣 5 分
	5	测量姿态是否规范。	姿态不正确发现一次扣 2 分
	5	仪表档位选择是否正确。	不正确扣 2 分，及时改正不扣分
	5	结束时是否仪表关机，档位并放置正确位置。	未关机，扣 5 分，档位不正确，扣 2 分
	50	工卡测量结果是否正确。	错误项错误不得分
备注		每超时 2 分钟扣 1 分。	

试题编号：1-5**试题名称：按键导通性检测****1. 任务描述**

对照材料清单按要求对仪表，元器件进行清点；检查仪表是否能正常使用，按照要求对元器件进行测量，测量结果填入工卡，考核结束时，需提交工卡。

2. 实施条件

数字式万用表 1 台，指针式万用表 1 台，按键开关 3 个，元器件标准盒 1 个，工卡 1 份。

3. 考核时量

本项目测试时间为 20 分钟。

4. 评价标准

评价内容	配分	考核点	备注
职业素养与操作规范 (20 分)	10	安全操作：能做好安全防护，无损伤仪表和设备的现象。	
	10	文明生产：工作中工位整洁，任务完成后，整齐摆放工具、整理工作现场等，符合“6S”要求。	
	10	严格按照工卡进行操作，看一步，做一步，签一步。	每漏一步扣 2 分
测试结果	5	开始是否对仪表有检查。	未检查扣 5 分
	5	测量姿态是否规范。	姿态不正确发现一次扣 2 分
	5	仪表档位选择是否正确。	不正确扣 2 分，及时改正不扣分

评价内容	配分	考核点	备注
测试结果	5	结束时是否仪表关机，档位并放置正确位置。	未关机，扣 5 分，档位不正确，扣 2 分
	50	工卡测量结果是否正确。	错误项错误不得分
备注		每超时 2 分钟扣 1 分。	

试题编号：1-6**试题名称：发光二极管的识别与检测****1. 任务描述**

对照材料清单按要求对仪表，元器件进行清点；检查仪表是否能正常使用，按照要求对元器件进行测量，测量结果填入工卡，考核结束时，需提交工卡。

2. 实施条件

数字式万用表 1 台，指针式万用表 1 台，发光二极管 4 个，元器件标准盒 1 个，工卡 1 份。

3. 考核时量

本项目测试时间为 20 分钟。

4. 评价标准

评价内容	配分	考核点	备注
职业素养与操作规范 (20 分)	10	安全操作：能做好安全防护，无损伤仪表和设备现象。	
	10	文明生产：工作中工位整洁，任务完成后，整齐摆放工具、整理工作现场等，符合“6S”要求。	
	10	严格按照工卡进行操作，看一步，做一步，签一步。	每漏一步扣 2 分
测试结果	5	开始是否对仪表有检查。	未检查扣 5 分
	5	测量姿态是否规范。	姿态不正确发现一次扣 2 分
	5	仪表档位选择是否正确。	不正确扣 2 分，及时改正不扣分
	5	结束时是否仪表关机，档位并放置正确位置。	未关机，扣 5 分，档位不正确，扣 2 分
	50	工卡测量结果是否正确。	错误项错误不得分
备注		每超时 2 分钟扣 1 分。	

试题编号：1-7**试题名称：整流二极管的识别与检测****1. 任务描述**

对照材料清单按要求对仪表，元器件进行清点；检查仪表是否能正常使用，按照要求对元器件进行测量，测量结果填入工卡，考核结束时，需提交工卡。

2. 实施条件

数字式万用表 1 台，指针式万用表 1 台，整流二极管 4 个，元器件标准盒 1 个，工卡 1 份。

3. 考核时量

本项目测试时间为 20 分钟。

4. 评价标准

评价内容	配分	考核点	备注
职业素养与操作规范 (20 分)	10	安全操作：能做好安全防护，无损伤仪表和设备现象。	
	10	文明生产：工作中工位整洁，任务完成后，整齐摆放工具、整理工作现场等，符合“6S”要求。	
	10	严格按照工卡进行操作，看一步，做一步，签一步。	每漏一步扣 2 分
测试结果	5	开始是否对仪表有检查。	未检查扣 5 分
	5	测量姿态是否规范。	姿态不正确发现一次扣 2 分
	5	仪表档位选择是否正确。	不正确扣 2 分，及时改正不扣分
	5	结束时是否仪表关机，档位并放置正确位置。	未关机，扣 5 分，档位不正确，扣 2 分
	50	工卡测量结果是否正确。	错误项错误不得分
备注	每超时 2 分钟扣 1 分。		

试题编号：1-8**试题名称：9012 三极管的识别与检测****1. 任务描述**

对照材料清单按要求对仪表，元器件进行清点；检查仪表是否能正常使用，按照要求对元器件进行测量，测量结果填入工卡，考核结束时，需提交工卡。

2. 实施条件

数字式万用表 1 台，指针式万用表 1 台，9012 三极管 4 个，元器件标准盒 1 个，工卡 1 份。

3. 考核时量

本项目测试时间为 20 分钟。

4. 评价标准

评价内容	配分	考核点	备注
职业素养与操作规范 (20 分)	10	安全操作：能做好安全防护，无损伤仪表和设备现象。	
	10	文明生产：工作中工位整洁，任务完成后，整齐摆放工具、整理工作现场等，符合“6S”要求。	
	10	严格按照工卡进行操作，看一步，做一步，签一步。	每漏一步扣 2 分
测试结果	5	开始是否对仪表有检查。	未检查扣 5 分
	5	测量姿态是否规范。	姿态不正确发现一次扣 2 分
	5	仪表档位选择是否正确。	不正确扣 2 分，及时改正不扣分
	5	结束时是否仪表关机，档位并放置正确位置。	未关机，扣 5 分，档位不正确，扣 2 分
	50	工卡测量结果是否正确。	错误项错误不得分
备注		每超时 2 分钟扣 1 分。	

试题编号：1-9

试题名称：9013 三极管的识别与检测

1. 任务描述

对照材料清单按要求对仪表，元器件进行清点；检查仪表是否能正常使用，按照要求对元器件进行测量，测量结果填入工卡，考核结束时，需提交工卡。

2. 实施条件

数字式万用表 1 台，指针式万用表 1 台，9013 三极管 4 个，元器件标准盒 1 个，工卡 1 份。

3. 考核时量

本项目测试时间为 20 分钟。

4. 评价标准

评价内容	配分	考核点	备注
职业素养与操作规范 (20分)	10	安全操作：能做好安全防护，无损伤仪表和设备现象。	
	10	文明生产：工作中工位整洁，任务完成后，整齐摆放工具、整理工作现场等，符合“6S”要求。	
	10	严格按照工卡进行操作，看一步，做一步，签一步。	每漏一步扣2分
测试结果	5	开始是否对仪表有检查。	未检查扣5分
	5	测量姿态是否规范。	姿态不正确发现一次扣2分
	5	仪表档位选择是否正确。	不正确扣2分，及时改正不扣分
	5	结束时是否仪表关机，档位并放置正确位置。	未关机，扣5分，档位不正确，扣2分
	50	工卡测量结果是否正确。	错误项错误不得分
备注		每超时2分钟扣1分。	

试题编号：1-10

试题名称：8050 三极管的识别与检测

1. 任务描述

对照材料清单按要求对仪表，元器件进行清点；检查仪表是否能正常使用，按照要求对元器件进行测量，测量结果填入工卡，考核结束时，需提交工卡。

2. 实施条件

数字式万用表1台，指针式万用表1台，8050 三极管4个，元器件标准盒1个，工卡1份。

3. 考核时量

本项目测试时间为20分钟。

4. 评价标准

评价内容	配分	考核点	备注
职业素养与操作规范 (20分)	10	安全操作：能做好安全防护，无损伤仪表和设备现象。	
	10	文明生产：工作中工位整洁，任务完成后，整齐摆放工具、整理工作现场等，符合“6S”要求。	
	10	严格按照工卡进行操作，看一步，做一步，签一步。	每漏一步扣2分

评价内容	配分	考核点	备注
测试结果	5	开始是否对仪表有检查。	未检查扣 5 分
	5	测量姿态是否规范。	姿态不正确发现一次扣 2 分
	5	仪表档位选择是否正确。	不正确扣 2 分，及时改正不扣分
	5	结束时是否仪表关机，档位并放置正确位置。	未关机，扣 5 分，档位不正确，扣 2 分
	50	工卡测量结果是否正确。	错误项错误不得分
备注		每超时 2 分钟扣 1 分。	

子模块 2：航空紧固件拆装与保险

试题编号：1-11

试题名称：保险丝双股保险的施工

（1）任务描述

根据工卡要求按照双丝保险及单丝保险的施工方法在图 2-1 所示位置正确的进行双丝保险及单丝保险。



图 2-1 保险位置示意图

考核按时结束，需签名提交答题卡及紧固件的保险丝保险作品。

（2）实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	紧固件拆装与保险工位至少 40 个，每个装接工位配有相对应的工具，耗材，照明通风良好。	必备

项目	基本实施条件	备注
设备	装有紧固件的工作台 40 台。	必备
工具	尖嘴钳、斜口钳。	必备
测评专家	每 10 名考生配备一名考评员。考评员要求具备至少一年以上从事企业紧固件拆装与保险一线生产工作经验或三年以上紧固件与保险实训指导经历。	必备

（3）考核时量

本项目测试时间为 45 分钟

（4）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	清点工具、并摆放整齐。穿好实训服装。工具准备少一项扣 2 分，工具摆放不整齐扣 5 分，没有穿实训服装扣 5 分。
	6S 规范	10	1. 操作过程中及作业完成后，工具、设备等摆放不整齐扣 2 分； 2. 考试迟到、考核过程中做与考试无关的事、不服从考场安排酌情扣 10 分以内；考核过程舞弊取消考试资格，成绩计 0 分； 3. 作过程出现违反操作规则的每处扣 2 分； 4. 作业完成后未清理、清扫工作现场扣 5 分。
作品 (80 分)	紧固件保险	80	1. 保险丝编结错误，扣 5 分 / 处； 2. 保险方向不正确，扣 5 分 / 处； 3. 保险丝有硬伤，扣 2 分 / 处； 4. 保险丝出现松动，扣 2 分 / 处。
备注			1. 不交作品按 0 分处理； 2. 未能按时完成紧固件保险，扣 10 分。

试题编号：1-12

试题名称：保险丝单丝保险的施工

（1）任务描述

根据工卡要求按照双丝保险及单丝保险的施工方法在图 2-2 所示位置正确的进行双丝保险及单丝保险。

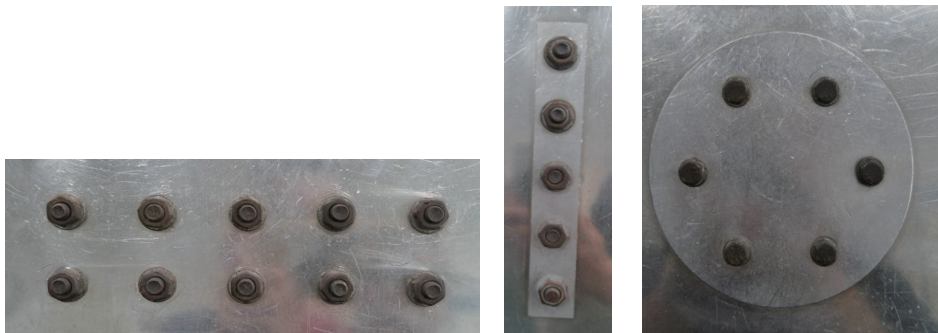


图 2-2 保险位置示意图

考核按时结束，需签名提交答题卡及紧固件的保险丝保险作品。

（2）实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	紧固件拆装与保险工位至少 40 个，每个装接工位配有相对应的工具，耗材，照明通风良好。	必备
设备	装有紧固件的工作台 40 台。	必备
工具	尖嘴钳、斜口钳。	必备
测评专家	每 10 名考生配备一名考评员。考评员要求具备至少一年以上从事企业紧固件拆装与保险一线生产工作经验或三年以上紧固件与保险实训指导经历。	必备

（3）考核时量：本项目测试时间为 45 分钟

（4）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	清点工具、并摆放整齐。穿好实训服装。工具准备少一项扣 2 分，工具摆放不整齐扣 5 分，没有穿实训服装扣 5 分。
	6S 规范	10	1. 操作过程中及作业完成后，工具、设备等摆放不整齐扣 2 分； 2. 考试迟到、考核过程中做与考试无关的事、不服从考场安排酌情扣 10 分以内；考核过程舞弊取消考试资格，成绩计 0 分； 3. 作过程出现违反操作规则的每处扣 2 分； 4. 作业完成后未清理、清扫工作现场扣 5 分。
作品(80分)	紧固件保险	80	1. 保险丝编结错误，扣 5 分 / 处； 2. 保险方向不正确，扣 5 分 / 处； 3. 保险丝有硬伤，扣 2 分 / 处； 4. 保险丝出现松动，扣 2 分 / 处。
备注			1. 不交作品按 0 分处理； 2. 未能按时完成紧固件保险，扣 10 分。

试题编号：1-13**试题名称：对穿孔双丝保险的施工****（1）任务描述**

根据工卡要求按照双丝保险及单丝保险的施工方法在图 2-3 所示位置正确的进行双丝保险及单丝保险。

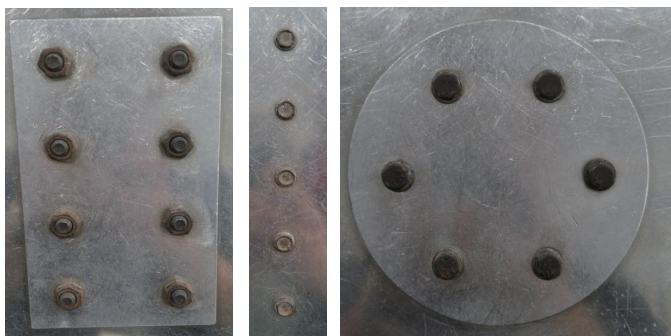


图 2-3 保险位置示意图

考核按时结束，需签名提交答题卡及紧固件的保险丝保险作品。

（2）实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	紧固件拆装与保险工位至少 40 个，每个装接工位配有相对应的工具，耗材，照明通风良好。	必备
设备	装有紧固件的工作台 40 台。	必备
工具	尖嘴钳、斜口钳。	必备
测评专家	每 10 名考生配备一名考评员。考评员要求具备至少一年以上从事企业紧固件拆装与保险一线生产工作经验或三年以上紧固件与保险实训指导经历。	必备

（3）考核时量

本项目测试时间为 45 分钟

（4）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	清点工具、并摆放整齐。穿好实训服装。工具准备少一项扣 2 分，工具摆放不整齐扣 5 分，没有穿实训服装扣 5 分。

评价内容		配分	考核点
职业素养与操作规范 (20 分)	6S 规范	10	1. 操作过程中及作业完成后，工具、设备等摆放不整齐扣 2 分； 2. 考试迟到、考核过程中做与考试无关的事、不服从考场安排酌情扣 10 分以内；考核过程舞弊取消考试资格，成绩计 0 分； 3. 作过程出现违反操作规则的每处扣 2 分； 4. 作业完成后未清理、清扫工作现场扣 5 分。
作品 (80 分)	紧固件保险	80	1. 保险丝编结错误，扣 5 分 / 处； 2. 保险方向不正确，扣 5 分 / 处； 3. 保险丝有硬伤，扣 2 分 / 处； 4. 保险丝出现松动，扣 2 分 / 处。
备注			1. 不交作品按 0 分处理； 2. 未能按时完成紧固件保险，扣 10 分。

试题编号：1-14

试题名称：纵向开口销保险的施工

(1) 任务描述

根据工卡要求按照双丝保险及开口销保险的施工方法在图 2-4 所示位置正确的进行双丝保险及开口销保险。

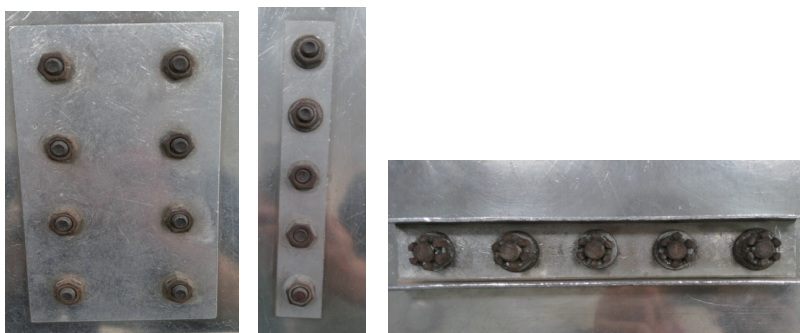


图 2-4 保险位置示意图

考核按时结束，需签名提交答题卡及紧固件的保险丝保险作品。

(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	紧固件拆装与保险工位至少 40 个，每个装接工位配有相对应的工具，耗材，照明通风良好。	必备
设备	装有紧固件的工作台 40 台。	必备

项目	基本实施条件	备注
工具	尖嘴钳、斜口钳、铜芯棒、钢榔头。	必备
测评专家	每 10 名考生配备一名考评员。考评员要求具备至少一年以上从事企业紧固件拆装与保险一线生产工作经验或三年以上紧固件与保险实训指导经历。	必备

（3）考核时量

本项目测试时间为 45 分钟

（4）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	清点工具、并摆放整齐。穿好实训服装。工具准备少一项扣 2 分，工具摆放不整齐扣 5 分，没有穿实训服装扣 5 分。
	6S 规范	10	1. 操作过程中及作业完成后，工具、设备等摆放不整齐扣 2 分； 2. 考试迟到、考核过程中做与考试无关的事、不服从考场安排酌情扣 10 分以内；考核过程舞弊取消考试资格，成绩计 0 分； 3. 作过程出现违反操作规则的每处扣 2 分； 4. 作业完成后未清理、清扫工作现场扣 5 分。
作品 (80 分)	紧固件保险	80	1. 保险丝编结错误，扣 2 分 / 处； 2. 保险方向不正确，扣 2 分 / 处； 3. 保险丝有硬伤，扣 2 分 / 处； 4. 保险丝出现松动，扣 2 分 / 处； 5. 开口销选择不正确，扣 2 分 / 处； 6. 开口销保险安装不正确，扣 2 分 / 处； 7. 开口销不美观，扣 2 分 / 处。
备注			1. 不交作品按 0 分处理； 2. 未能按时完成紧固件保险，扣 10 分。

试题编号：1-15

试题名称：横向开口销保险的施工

（1）任务描述

根据工卡要求按照双丝保险及开口销保险的施工方法在图 2-5 所示位置正确的进行双丝保险及开口销保险。

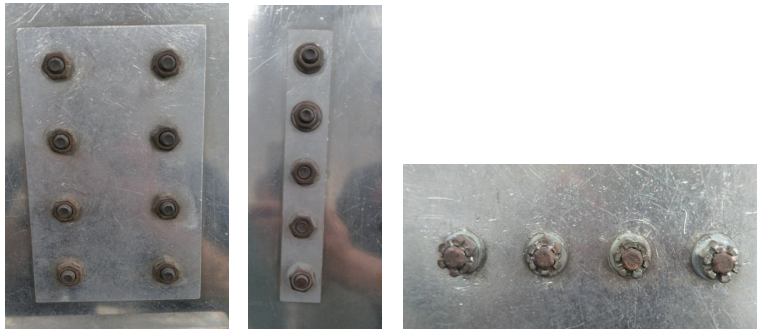


图 2-5 保险位置示意图

考核按时结束，需签名提交答题卡及紧固件的保险丝保险作品。

（2）实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	紧固件拆装与保险工位至少 40 个，每个装接工位配有相对应的工具，耗材，照明通风良好。	必备
设备	装有紧固件的工作台 40 台。	必备
工具	尖嘴钳、斜口钳、铁柄一字解刀、钢榔头。	必备
测评专家	每 10 名考生配备一名考评员。考评员要求具备至少一年以上从事企业紧固件拆装与保险一线生产工作经验或三年以上紧固件与保险实训指导经历。	必备

（3）考核时量

本项目测试时间为 45 分钟

（4）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	清点工具、并摆放整齐。穿好实训服装。工具准备少一项扣 2 分，工具摆放不整齐扣 5 分，没有穿实训服装扣 5 分。
	6S 规范	10	1. 操作过程中及作业完成后，工具、设备等摆放不整齐扣 2 分； 2. 考试迟到、考核过程中做与考试无关的事、不服从考场安排酌情扣 10 分以内；考核过程舞弊取消考试资格，成绩计 0 分； 3. 作过程出现违反操作规则的每处扣 2 分； 4. 作业完成后未清理、清扫工作现场扣 5 分。

评价内容		配分	考核点
作品 (80 分)	紧固件保险	80	1. 保险丝编结错误，扣 2 分 / 处； 2. 保险方向不正确，扣 2 分 / 处； 3. 保险丝有硬伤，扣 2 分 / 处； 4. 保险丝出现松动，扣 2 分 / 处； 5. 开口销选择不正确，扣 2 分 / 处； 6. 开口销保险安装不正确，扣 2 分 / 处； 7. 开口销不美观，扣 2 分 / 处。
备注			1. 不交作品按 0 分处理； 2. 未能按时完成紧固件保险，扣 10 分。

试题编号：1-16

试题名称：保险丝保险及横向开口销的施工

(1) 任务描述

根据工卡要求按照双丝保险及开口销保险的施工方法在图 2-6 所示位置正确的进行双丝保险及开口销保险。



图 2-6 保险位置示意图

考核按时结束，需签名提交答题卡及紧固件的保险丝保险作品。

(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	紧固件拆装与保险工位至少 40 个，每个装接工位配有相对应的工具，耗材，照明通风良好。	必备
设备	装有紧固件的工作台 40 台。	必备
工具	尖嘴钳、斜口钳、铁柄一字解刀、钢榔头。	必备

项目	基本实施条件	备注
测评专家	每 10 名考生配备一名考评员。考评员要求具备至少一年以上从事企业紧固件拆装与保险一线生产工作经验或三年以上紧固件与保险实训指导经历。	必备

(3) 考核时量

本项目测试时间为 45 分钟

(4) 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	清点工具、并摆放整齐。穿好实训服装。工具准备少一项扣 2 分，工具摆放不整齐扣 5 分，没有穿实训服装扣 5 分。
	6S 规范	10	1. 操作过程中及作业完成后，工具、设备等摆放不整齐扣 2 分； 2. 考试迟到、考核过程中做与考试无关的事、不服从考场安排酌情扣 10 分以内；考核过程舞弊取消考试资格，成绩计 0 分； 3. 作过程出现违反操作规则的每处扣 2 分； 4. 作业完成后未清理、清扫工作现场扣 5 分。
作品 (80 分)	紧固件保险	80	1. 保险丝编结错误，扣 2 分 / 处； 2. 保险方向不正确，扣 2 分 / 处； 3. 保险丝有硬伤，扣 2 分 / 处； 4. 保险丝出现松动，扣 2 分 / 处； 5. 开口销选择不正确，扣 2 分 / 处； 6. 开口销保险安装不正确，扣 2 分 / 处； 7. 开口销不美观，扣 2 分 / 处。
备注			1. 不交作品按 0 分处理； 2. 未能按时完成紧固件保险，扣 10 分。

试题编号：1-17

试题名称：双丝保险及单丝保险的施工

(1) 任务描述

根据工卡要求按照双丝保险及单丝保险的施工方法在图 2-7 所示位置正确的进行双丝保险及单丝保险。

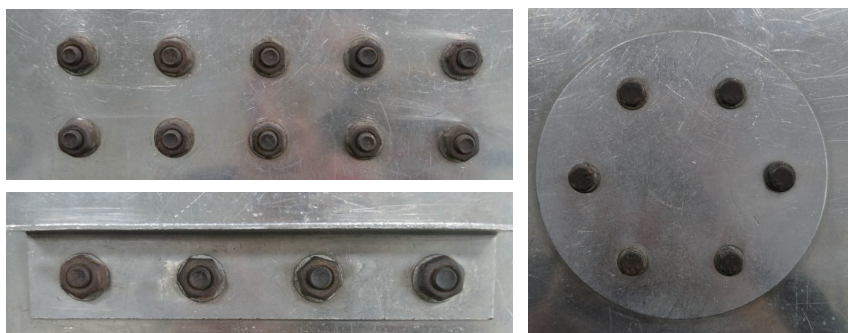


图 2-7 保险位置示意图

考核按时结束，需签名提交答题卡及紧固件的保险丝保险作品。

（2）实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	紧固件拆装与保险工位至少 40 个，每个装接工位配有相对应的工具，耗材，照明通风良好。	必备
设备	装有紧固件的工作台 40 台。	必备
工具	尖嘴钳、斜口钳。	必备
测评专家	每 10 名考生配备一名考评员。考评员要求具备至少一年以上从事企业紧固件拆装与保险一线生产工作经验或三年以上紧固件与保险实训指导经历。	必备

（3）考核时量：本项目测试时间为 45 分钟

（4）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	清点工具、并摆放整齐。穿好实训服装。工具准备少一项扣 2 分，工具摆放不整齐扣 5 分，没有穿实训服装扣 5 分。
	6S 规范	10	1. 操作过程中及作业完成后，工具、设备等摆放不整齐扣 2 分； 2. 考试迟到、考核过程中做与考试无关的事、不服从考场安排酌情扣 10 分以内；考核过程舞弊取消考试资格，成绩计 0 分； 3. 作过程出现违反操作规则的每处扣 2 分； 4. 作业完成后未清理、清扫工作现场扣 5 分。
作品 (80 分)	紧固件保险	80	1. 保险丝编结错误，扣 5 分 / 处； 2. 保险方向不正确，扣 5 分 / 处； 3. 保险丝有硬伤，扣 2 分 / 处； 4. 保险丝出现松动，扣 2 分 / 处。
备注			1. 不交作品按 0 分处理； 2. 未能按时完成紧固件保险，扣 10 分。

试题编号：1-18

试题名称：对穿孔双丝保险及单丝保险的施工

（1）任务描述

根据工卡要求按照双丝保险及单丝保险的施工方法在图 2-8 所示位置正确的进行双丝保险及单丝保险。

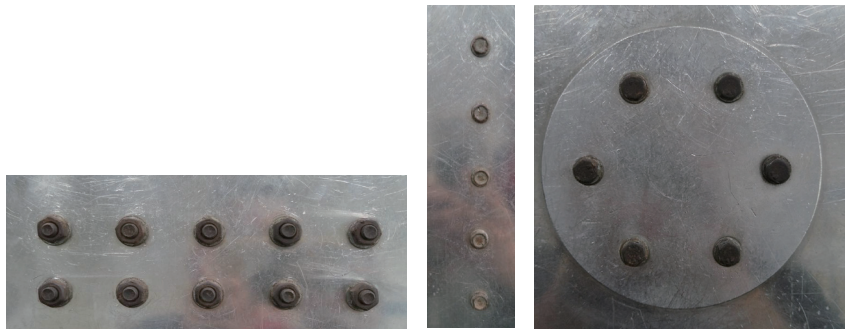


图 2-8 保险位置示意图

考核按时结束，需签名提交答题卡及紧固件的保险丝保险作品。

（2）实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	紧固件拆装与保险工位至少 40 个，每个装接工位配有相对应的工具，耗材，照明通风良好。	必备
设备	装有紧固件的工作台 40 台。	必备
工具	尖嘴钳、斜口钳。	必备
测评专家	每 10 名考生配备一名考评员。考评员要求具备至少一年以上从事企业紧固件拆装与保险一线生产工作经验或三年以上紧固件与保险实训指导经历。	必备

（3）考核时量：本项目测试时间为 45 分钟

（4）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	清点工具、并摆放整齐。穿好实训服装。工具准备少一项扣 2 分，工具摆放不整齐扣 5 分，没有穿实训服装扣 5 分。
	6S 规范	10	1. 操作过程中及作业完成后，工具、设备等摆放不整齐扣 2 分； 2. 考试迟到、考核过程中做与考试无关的事、不服从考场安排酌情扣 10 分以内；考核过程舞弊取消考试资格，成绩计 0 分； 3. 作过程出现违反操作规则的每处扣 2 分； 4. 作业完成后未清理、清扫工作现场扣 5 分。

评价内容		配分	考核点
作品 (80 分)	紧固件保险	80	1. 保险丝编结错误，扣 5 分 / 处； 2. 保险方向不正确，扣 5 分 / 处； 3. 保险丝有硬伤，扣 2 分 / 处； 4. 保险丝出现松动，扣 2 分 / 处。
备注			1. 不交作品按 0 分处理； 2. 未能按时完成紧固件保险，扣 10 分。

试题编号：1-19

试题名称：双丝保险及横向开口销保险的施工

（1）任务描述

根据工卡要求按照双丝保险及开口销保险的施工方法在图 2-9 所示位置正确的进行双丝保险及开口销保险。

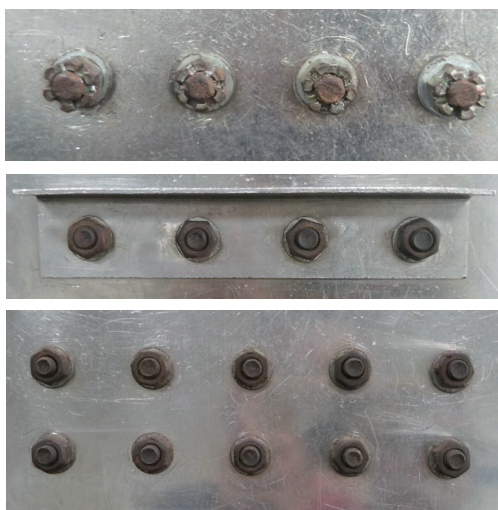


图 2-9 保险位置示意图

考核按时结束，需签名提交答题卡及紧固件的保险丝保险作品。

（2）实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	紧固件拆装与保险工位至少 40 个，每个装接工位配有相对应的工具，耗材，照明通风良好。	必备
设备	装有紧固件的工作台 40 台。	必备
工具	尖嘴钳、斜口钳、铁柄一字解刀、钢榔头。	必备

项目	基本实施条件	备注
测评专家	每 10 名考生配备一名考评员。考评员要求具备至少一年以上从事企业紧固件拆装与保险一线生产工作经验或三年以上紧固件与保险实训指导经历。	必备

(3) 考核时量：本项目测试时间为 45 分钟

(4) 评价标准

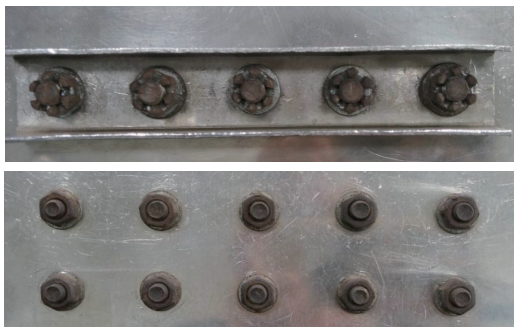
评价内容		配分	考核点
职业素养与操作规范 (20 分)	工作前准备	10	清点工具、并摆放整齐。穿好实训服装。工具准备少一项扣 2 分，工具摆放不整齐扣 5 分，没有穿实训服装扣 5 分。
	6S 规范	10	1. 操作过程中及作业完成后，工具、设备等摆放不整齐扣 2 分； 2. 考试迟到、考核过程中做与考试无关的事、不服从考场安排酌情扣 10 分以内；考核过程舞弊取消考试资格，成绩计 0 分； 3. 作过程出现违反操作规则的每处扣 2 分； 4. 作业完成后未清理、清扫工作现场扣 5 分。
作品 (80 分)	紧固件保险	80	1. 保险丝编结错误，扣 2 分 / 处； 2. 保险方向不正确，扣 2 分 / 处； 3. 保险丝有硬伤，扣 2 分 / 处； 4. 保险丝出现松动，扣 2 分 / 处； 5. 开口销选择不正确，扣 2 分 / 处； 6. 开口销保险安装不正确，扣 2 分 / 处； 7. 开口销不美观，扣 2 分 / 处。
备注			1. 不交作品按 0 分处理； 2. 未能按时完成紧固件保险，扣 10 分。

试题编号：1-20

试题名称：双丝保险及纵向开口销保险的施工

(1) 任务描述

根据工卡要求按照双丝保险及开口销保险的施工方法在图 2-10 所示位置正确的进行双丝保险及开口销保险。



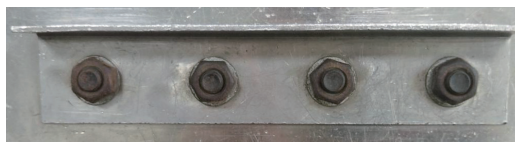


图 2-10 保险位置示意图

考核按时结束，需签名提交答题卡及紧固件的保险丝保险作品。

（2）实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	紧固件拆装与保险工位至少 40 个，每个装接工位配有相对应的工具，耗材，照明通风良好。	必备
设备	装有紧固件的工作台 40 台。	必备
工具	尖嘴钳、斜口钳、铁柄一字解刀、钢榔头。	必备
测评专家	每 10 名考生配备一名考评员。考评员要求具备至少一年以上从事企业紧固件拆装与保险一线生产工作经验或三年以上紧固件与保险实训指导经历。	必备

（3）考核时量：本项目测试时间为 45 分钟

（4）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	清点工具、并摆放整齐。穿好实训服装。工具准备少一项扣 2 分，工具摆放不整齐扣 5 分，没有穿实训服装扣 5 分。
	6S 规范	10	1. 操作过程中及作业完成后，工具、设备等摆放不整齐扣 2 分； 2. 考试迟到、考核过程中做与考试无关的事、不服从考场安排酌情扣 10 分以内；考核过程舞弊取消考试资格，成绩计 0 分； 3. 作过程出现违反操作规则的每处扣 2 分； 4. 作业完成后未清理、清扫工作现场扣 5 分。
作品 (80 分)	紧固件保险	80	1. 保险丝编结错误，扣 2 分 / 处； 2. 保险方向不正确，扣 2 分 / 处； 3. 保险丝有硬伤，扣 2 分 / 处； 4. 保险丝出现松动，扣 2 分 / 处； 5. 开口销选择不正确，扣 2 分 / 处； 6. 开口销保险安装不正确，扣 2 分 / 处； 7. 开口销不美观，扣 2 分 / 处。
备注			1. 不交作品按 0 分处理； 2. 未能按时完成紧固件保险，扣 10 分。

试题编号：1-21

试题名称：双丝保险及开口销保险的施工

（1）任务描述

根据工卡要求按照双丝保险及开口销保险的施工方法在图 2-11 所示位置正确的进行双丝保险及开口销保险。

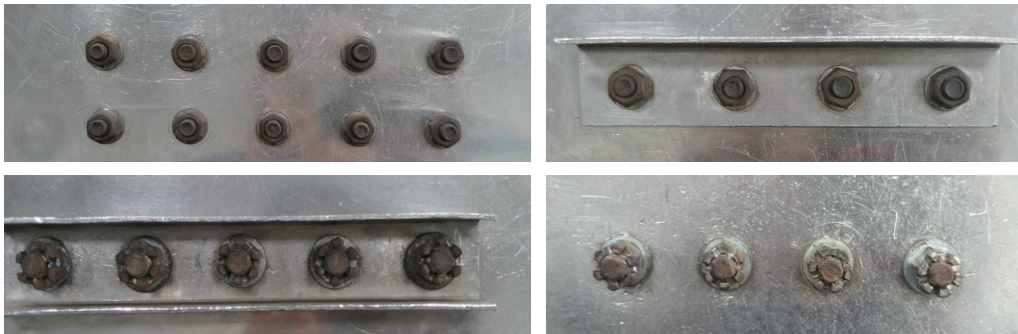


图 2-11 保险位置示意图

考核按时结束，需签名提交答题卡及紧固件的保险丝保险作品。

（2）实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	紧固件拆装与保险工位至少 40 个，每个装接工位配有相对应的工具，耗材，照明通风良好。	必备
设备	装有紧固件的工作台 40 台。	必备
工具	尖嘴钳、斜口钳、铁柄一字解刀、铜芯棒、钢榔头。	必备
测评专家	每 10 名考生配备一名考评员。考评员要求具备至少一年以上从事企业紧固件拆装与保险一线生产工作经验或三年以上紧固件与保险实训指导经历。	必备

（3）考核时量

本项目测试时间为 45 分钟

（4）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	清点工具、并摆放整齐。穿好实训服装。工具准备少一项扣 2 分，工具摆放不整齐扣 5 分，没有穿实训服装扣 5 分。

评价内容		配分	考核点
职业素养与 操作规范 (20 分)	6S 规范	10	1. 操作过程中及作业完成后, 工具、设备等摆放不整齐扣 2 分; 2. 考试迟到、考核过程中做与考试无关的事、不服从考场安排酌情扣 10 分以内; 考核过程舞弊取消考试资格, 成绩计 0 分; 3. 作过程出现违反操作规则的每处扣 2 分; 4. 作业完成后未清理、清扫工作现场扣 5 分。
作品 (80 分)	紧固件保险	80	1. 保险丝编结错误, 扣 2 分 / 处; 2. 保险方向不正确, 扣 2 分 / 处; 3. 保险丝有硬伤, 扣 2 分 / 处; 4. 保险丝出现松动, 扣 2 分 / 处; 5. 开口销选择不正确, 扣 2 分 / 处; 6. 开口销保险安装不正确, 扣 2 分 / 处; 7. 开口销不美观, 扣 2 分 / 处。
备注			1. 不交作品按 0 分处理; 2. 未能按时完成紧固件保险, 扣 10 分。

试题编号: 1-22

试题名称: 保险丝保险及开口销保险的施工

(1) 任务描述

根据工卡要求按照双丝保险及开口销保险的施工方法在图 2-12 所示位置正确的进行双丝保险及开口销保险。

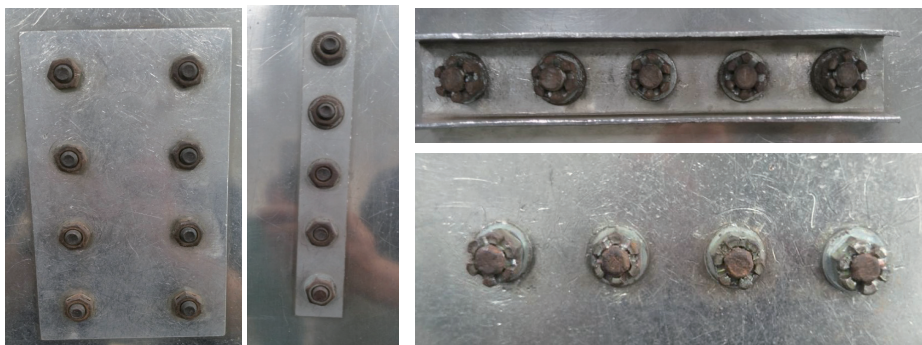


图 2-12 保险位置示意图

考核按时结束, 需签名提交答题卡及紧固件的保险丝保险作品。

(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	紧固件拆装与保险工位至少 40 个, 每个装接工位配有相对应的工具, 耗材, 照明通风良好。	必备

项目	基本实施条件	备注
设备	装有紧固件的工作台 40 台。	必备
工具	尖嘴钳、斜口钳、铁柄一字解刀、铜芯棒、钢榔头。	必备
测评专家	每 10 名考生配备一名考评员。考评员要求具备至少一年以上从事企业紧固件拆装与保险一线生产工作经验或三年以上紧固件与保险实训指导经历。	必备

（3）考核时量

本项目测试时间为 45 分钟

（4）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	清点工具、并摆放整齐。穿好实训服装。工具准备少一项扣 2 分，工具摆放不整齐扣 5 分，没有穿实训服装扣 5 分。
	6S 规范	10	1. 操作过程中及作业完成后，工具、设备等摆放不整齐扣 2 分； 2. 考试迟到、考核过程中做与考试无关的事、不服从考场安排酌情扣 10 分以内；考核过程舞弊取消考试资格，成绩计 0 分； 3. 作过程出现违反操作规则的每处扣 2 分； 4. 作业完成后未清理、清扫工作现场扣 5 分。
作品（80 分）	紧固件保险	80	1. 保险丝编结错误，扣 2 分 / 处； 2. 保险方向不正确，扣 2 分 / 处； 3. 保险丝有硬伤，扣 2 分 / 处； 4. 保险丝出现松动，扣 2 分 / 处； 5. 开口销选择不正确，扣 2 分 / 处； 6. 开口销保险安装不正确，扣 2 分 / 处； 7. 开口销不美观，扣 2 分 / 处。
备注			1. 不交作品按 0 分处理； 2. 未能按时完成紧固件保险，扣 10 分。

试题编号：1-23

试题名称：对穿孔保险及开口销保险的施工

（1）任务描述

根据工卡要求按照双丝保险及开口销保险的施工方法在图 2-13 所示位置正确的进行双丝保险及开口销保险。

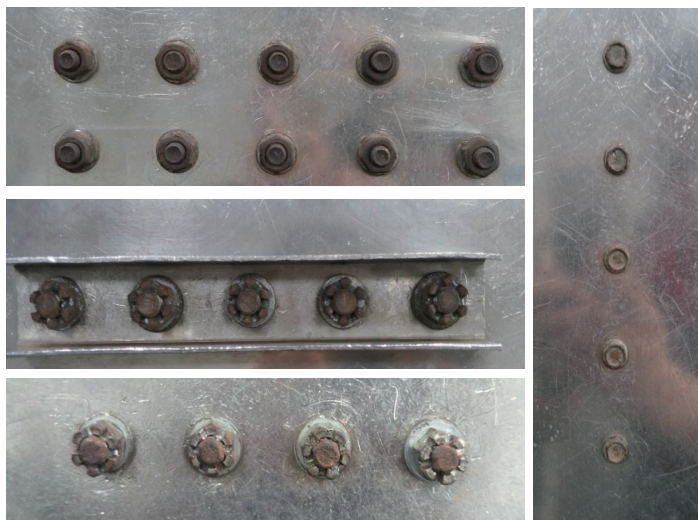


图 2-13 保险位置示意图

考核按时结束，需签名提交答题卡及紧固件的保险丝保险作品。

（2）实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	紧固件拆装与保险工位至少 40 个，每个装接工位配有相对应的工具，耗材，照明通风良好。	必备
设备	装有紧固件的工作台 40 台。	必备
工具	尖嘴钳、斜口钳、铁柄一字解刀、铜芯棒、钢榔头。	必备
测评专家	每 10 名考生配备一名考评员。考评员要求具备至少一年以上从事企业紧固件拆装与保险一线生产工作经验或三年以上紧固件与保险实训指导经历。	必备

（3）考核时量：本项目测试时间为 45 分钟

（4）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	清点工具、并摆放整齐。穿好实训服装。工具准备少一项扣 2 分，工具摆放不整齐扣 5 分，没有穿实训服装扣 5 分。
	6S 规范	10	1. 操作过程中及作业完成后，工具、设备等摆放不整齐扣 2 分； 2. 考试迟到、考核过程中做与考试无关的事、不服从考场安排酌情扣 10 分以内；考核过程舞弊取消考试资格，成绩计 0 分； 3. 作过程出现违反操作规则的每处扣 2 分； 4. 作业完成后未清理、清扫工作现场扣 5 分。

评价内容		配分	考核点
作品 (80 分)	紧固件保险	80	1. 保险丝编结错误, 扣 2 分 / 处; 2. 保险方向不正确, 扣 2 分 / 处; 3. 保险丝有硬伤, 扣 2 分 / 处; 4. 保险丝出现松动, 扣 2 分 / 处; 5. 开口销选择不正确, 扣 2 分 / 处; 6. 开口销保险安装不正确, 扣 2 分 / 处; 7. 开口销不美观, 扣 2 分 / 处。
备注			1. 不交作品按 0 分处理; 2. 未能按时完成紧固件保险, 扣 10 分。

试题编号：1-24

试题名称：单丝保险及开口销保险的施工

(1) 任务描述

根据工卡要求按照双丝保险及开口销保险的施工方法在图 2-14 所示位置正确的进行双丝保险及开口销保险。



图 2-14 保险位置示意图

考核按时结束, 需签名提交答题卡及紧固件的保险丝保险作品。

(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	紧固件拆装与保险工位至少 40 个, 每个装接工位配有相对应的工具, 耗材, 照明通风良好。	必备
设备	装有紧固件的工作台 40 台。	必备
工具	尖嘴钳、斜口钳、铁柄一字解刀、铜芯棒、钢榔头。	必备
测评专家	每 10 名考生配备一名考评员。考评员要求具备至少一年以上从事企业紧固件拆装与保险一线生产工作经验或三年以上紧固件与保险实训指导经历。	必备

(3) 考核时量：本项目测试时间为 45 分钟

(4) 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	清点工具、并摆放整齐。穿好实训服装。工具准备少一项扣 2 分，工具摆放不整齐扣 5 分，没有穿实训服装扣 5 分。
	6S 规范	10	1. 操作过程中及作业完成后，工具、设备等摆放不整齐扣 2 分； 2. 考试迟到、考核过程中做与考试无关的事、不服从考场安排酌情扣 10 分以内；考核过程舞弊取消考试资格，成绩计 0 分； 3. 作过程出现违反操作规则的每处扣 2 分； 4. 作业完成后未清理、清扫工作现场扣 5 分。
作品(80分)	紧固件保险	80	1. 保险丝编结错误，扣 2 分 / 处； 2. 保险方向不正确，扣 2 分 / 处； 3. 保险丝有硬伤，扣 2 分 / 处； 4. 保险丝出现松动，扣 2 分 / 处； 5. 开口销选择不正确，扣 2 分 / 处； 6. 开口销保险安装不正确，扣 2 分 / 处； 7. 开口销不美观，扣 2 分 / 处。
备注			1. 不交作品按 0 分处理； 2. 未能按时完成紧固件保险，扣 10 分。

试题编号：1-25

试题名称：开口销保险的施工

(1) 任务描述

根据工卡要求按照双丝保险及开口销保险的施工方法在图 2-15 所示位置正确的进行双丝保险及开口销保险。



图 2-15 保险位置示意图

考核按时结束，需签名提交答题卡及紧固件的保险丝保险作品。

（2）实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	紧固件拆装与保险工位至少 40 个，每个装接工位配有相对应的工具，耗材，照明通风良好。	必备
设备	装有紧固件的工作台 40 台。	必备
工具	尖嘴钳、斜口钳、铁柄一字解刀、铜芯棒、钢榔头。	必备
测评专家	每 10 名考生配备一名考评员。考评员要求具备至少一年以上从事企业紧固件拆装与保险一线生产工作经验或三年以上紧固件与保险实训指导经历。	必备

（3）考核时量

本项目测试时间为 45 分钟

（4）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	清点工具、并摆放整齐。穿好实训服装。工具准备少一项扣 2 分，工具摆放不整齐扣 5 分，没有穿实训服装扣 5 分。
	6S 规范	10	1. 操作过程中及作业完成后，工具、设备等摆放不整齐扣 2 分； 2. 考试迟到、考核过程中做与考试无关的事、不服从考场安排酌情扣 10 分以内；考核过程舞弊取消考试资格，成绩计 0 分； 3. 作过程出现违反操作规则的每处扣 2 分； 4. 作业完成后未清理、清扫工作现场扣 5 分。
作品 (80 分)	紧固件保险	80	1. 保险丝编结错误，扣 2 分 / 处； 2. 保险方向不正确，扣 2 分 / 处； 3. 保险丝有硬伤，扣 2 分 / 处； 4. 保险丝出现松动，扣 2 分 / 处； 5. 开口销选择不正确，扣 2 分 / 处； 6. 开口销保险安装不正确，扣 2 分 / 处； 7. 开口销不美观，扣 2 分 / 处。
备注			1. 不交作品按 0 分处理； 2. 未能按时完成紧固件保险，扣 10 分。

模块二：无人机组装调试与检修**试题编号：2-1****试题名称：焊接无人机无刷电调****1. 任务描述**

在无人机分电板上焊接四个无刷电调，要求焊点无毛刺、无虚焊、表面平滑、相邻焊点不短路、不少锡多锡。

工作内容：

①准备好适合电调焊接的烙铁头，将烙铁头安装到烙铁上，给恒温电烙铁通电，并调至合适的温度；

②清洁分电板带焊点的表面，并在焊点处涂上适量均匀的松香；

③将电调的两根电源线焊接至分电板焊盘上；

④检查焊点是否存在毛刺、虚焊、短路、少量过量、表面不平滑等现象，如存在，则采取对应的补救措施；

⑤给胶枪通电，然后给所有的焊点进行打胶；

⑥确认安装完后，清点工具，并打扫现场。

2. 实施条件**①考点提供的设施设备清单**

序号	名称	规格 / 技术参数	型号	数量	说明
1	恒温电烙铁			1 台 / 人	
2	热熔胶枪	7mm		1 把 / 人	
3	分电板	四轴无人机		1 块 / 人	
4	电调			4 个 / 人	
5	焊锡丝和松香			1 套 / 人	
6	万用表			1 个 / 人	
7	镊子			1 把 / 人	

3. 考核时量

本项目考核时量为 45 分钟。

4. 评价标准

评价内容		配分	考核点
职业素养与施工方案分析 (30 分)	电调焊接前检查	20	对提供的工具耗材进行查验，检查是否符合数量及技术规范要求。 1. 检查恒温烙铁是否可用，无检查，扣 5 分； 2. 检查热熔胶枪是否可用，无检查，扣 5 分； 3. 检查万用表否可用，无检查，扣 5 分。
	6S 规范	10	调试前、调试中、调试完成后，做到文明生产，具有安全文明使用电烙铁意识。 1. 没有及时清理、清点工具，整齐摆放，扣 4 分； 2. 在工作中粗猛操作不规范扣 3 分； 3. 没有文明操作意识扣 3 分。
操作规范与作品 (70 分)	正确使用电烙铁	20	1. 未能正确调至合适的工作温度，扣 5 分； 2. 未能选择合适的烙铁头，扣 4 分； 3. 不作业时未能将电烙铁放在烙铁架上，扣 3 分； 4. 在操作过程中不能正确使用电烙铁，扣 2 分。
	正确使用万用表	10	1. 测量电路是否短路时，未能调至蜂鸣档，扣 3 分； 2. 红黑表笔插错，扣 3 分。
	焊接电调	40	1. 电调没焊接完，扣 10 分； 2. 焊点有毛刺，扣 4 分； 3. 焊点虚焊，扣 4 分； 4. 焊盘脱落，扣 7 分； 5. 焊点短路，扣 8 分； 6. 焊点少锡或者多锡。扣 4 分； 7. 电调线反接，扣 15 分。

试题编号：2-2**试题名称：组装无人机机架****1. 任务描述**

对 F450 四轴无人机机架进行组装，要求 24 个螺丝全部装配好、螺丝无松动、不倾斜、同一个机臂的四个螺丝组成的平面平整度要好。

工作内容：

- ①检查机架零部件是否完整；
- ②检查用于组装机架的内六角扳手型号是否正确；
- ③用内六角扳手将机架完全装配好；
- ④清点工具、打扫现场。

2. 实施条件

①考点提供的设施设备清单

序号	名称	规格 / 技术参数	型号	数量	说明
1	机架		F450	1 套 / 人	
2	内六角扳手	M2.5		1 个 / 人	

3. 考核时量

本项目考核时量为 30 分钟。

4. 评价标准

评价内容		配分	考核点
职业素养 与施工方案分析 (30 分)	无人机机架组装前检查	20	检查工具耗材规格型号、数量是否满足要求。 1. 检查内六角扳手型号，无检查，扣 5 分； 2. 检查装配螺丝规格型号及数量，未检查，扣 5 分； 3. 检查机臂颜色，未检查，扣 5 分。
	6S 规范	10	调试前、调试中、调试完成后，做到文明生产，具有安全文明使用装配工具意识。 1. 没有及时清理、清点工具，整齐摆放，扣 4 分； 2. 在工作中粗猛操作不规范扣 3 分； 3. 没有文明操作意识扣 3 分。
操作规范 与作品 (70 分)	正确装配 无人机机架	70	1. 机臂位置安装错误，扣 6 分； 2. 机臂螺丝没有全部装配上，每个扣 3 分； 3. 机臂螺丝倾斜安装，扣 8 分； 4. 机臂螺丝有松动，扣 6 分； 5. 同一机臂螺丝安装高度不一样，扣 2 分。

试题编号：2-3

试题名称：安装无刷电机

1. 任务描述

将无刷电机安装至四个机臂上，要求电机螺丝不能顶到线圈、螺丝不倾斜、螺丝无松动。

工作内容：①电机检查；

②机臂检查；

③将电机装在机臂上。

2. 实施条件

①考点提供的设施设备清单

序号	名称	规格 / 技术参数	型号	数量	说明
1	机架		F450	1 套 / 人	
2	内六角扳手	M3		1 个 / 人	
3	无刷电机	KV9802212		4 个 / 人	
4	螺丝	M3x8		16 个 / 人	

3. 考核时间

本项目考核时量为 30 分钟。

(4) 评价标准

评价内容		配分	考核点
职业素养与 操作规范 (25 分)	工作前准备	15	检查飞机、无刷电机、装备工具的规格、数量是否正确，无检查扣 6 分。
	6S 规范	10	操作过程中无不文明行为、具有良好的职业操守，独立完成工作内容、具有安全文明使用装配工具意识。 1. 没有及时清理、清点工具，整齐摆放，扣 4 分； 2. 在工作中粗猛操作不规范扣 3 分； 3. 没有文明操作意识扣 3 分。
作品 (75 分)	电机装配	32	1. 螺丝是否有松动现象，如有，每个扣 2 分。
		22	2. 螺丝是否顶到电机线圈，如有，扣 15 分。
		16	3. 螺丝是否倾斜安装，如有，每个扣 1 分
		5	4. 螺丝安装高度是否一样，如有，扣 5 分

试题编号：2-4

试题名称：桨叶安装

1. 任务描述

将两对正反桨正确安装在四个电机上，要求正反桨安装位置要对。

工作内容：①桨叶和电机的检查；

②电机螺丝扳手检查；

③将桨叶正确装配至电机上。

2. 实施条件

①考点提供的设施设备清单

序号	名称	规格 / 技术参数	型号	数量	说明
1	装在机架上的电机		F450	1 套 / 人	
2	电机螺丝扳手	M3		1 个 / 人	
3	螺旋桨	1047		2 对 / 人	

3. 考核时间

本项目考核时量为 30 分钟。

4. 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	检查桨叶、电机螺丝扳手规格型号及数量是否正确。
	6S 规范	10	操作过程中无不文明行为、具有良好的职业操守，独立完成工作内容、具有安全文明使用装配工具意识。 1. 没有及时清理、清点工具，整齐摆放，扣 4 分； 2. 在工作中操作不规范扣 3 分； 3. 没有文明操作意识扣 3 分。
作品 (80 分)	桨叶装配至 电机上	15	1. 桨叶正反面的安装位置是否正确，错误扣 8 分。
		30	2. 桨叶正反桨安装位置是否正确，错误扣 10 分。
		25	3. 螺母是否旋紧，未旋紧，一处扣 6 分。
		10	4. 桨垫选择是否正确，错误扣 4 分。

试题编号：2-5

试题名称：飞控安装

1. 任务描述

将飞控安装在四轴无人机上，要求进行减震处理，安装位置准确。

工作内容：①飞控检查；

②无人机机架检查；

③飞控的安装。

2. 实施条件

①考点提供的设施设备清单

序号	名称	规格 / 技术参数	型号	数量	说明
1	无人机机架		F450	1 套 / 人	
2	飞控	APM 或者 Pixhawk		1 个 / 人	
3	减震板			1 套 / 人	

(3) 考核时间

本项目考核时量为 30 分钟。

(4) 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	检查飞控、减震板及无人机规格型号是否相配。
	6S 规范	10	操作过程中无不文明行为、具有良好的职业操守，独立完成工作内容、具有安全文明使用装配工具意识。 1. 没有及时清理、清点工具，整齐摆放，扣 4 分； 2. 在工作中操作不规范扣 3 分； 3. 没有文明操作意识扣 3 分。
作品 (80 分)	飞控安装	40	1. 减震板是否正确安装，减震板未装到飞机的中心位置扣 6 分，角度误差超过 15 度扣 5 分； 2. 减震球未完全嵌入到上减震板孔洞中，扣 6 分； 3. 用扎带将减震板下板扎在飞机中心板上，未扎稳扣 7 分，未扎扣 10 分。
		40	1. 飞控安装位置是否正确，飞控方向朝向机尾安装扣 15 分，飞控方向朝前安装，但角度误差超过 15 度扣 10 分，飞控未在飞机中心位置扣 5 分。

试题编号：2-6

试题名称：无人机供电系统安装

1. 任务描述

完成无人机供电系统的安装，要求焊接好电源主线，并给飞控电源模块做屏蔽层。

工作内容：①飞控供电模块的检查；

②电源主线的焊接；

③ XT60 接头的焊接；

④电源模块屏蔽层制作。

2. 实施条件

①考点提供的设施设备清单

序号	名称	规格 / 技术参数	型号	数量	说明
1	分电板		F450	1 个 / 人	
2	电源主线	AWG12		2 根 / 人	红黑各 1
3	XT60 接头			1 个 / 人	
4	电源模块			1 个 / 人	
5	锡纸			1 张 / 人	
6	热缩管			1 个 / 人	

3. 考核时间

本项目考核时量为 40 分钟。

4. 评价标准

评价内容		配分	考核点
职业素养与 操作规范 (15 分)	工作前准备	5	检查工具耗材的规格及数量。
	6S 规范	10	操作过程中无不文明行为、具有良好的职业操守，独立完成工作内容、具有安全文明使用装配工具意识。 1. 没有及时清理、清点工具，整齐摆放，扣 4 分； 2. 在工作中操作不规范扣 3 分； 3. 没有文明操作意识扣 3 分。
作品 (85 分)	供电模块的 安装	40	1. 电源主线焊点有毛刺、虚焊、焊锡少量或过量，每一处扣 5 分； 2. 电源主线与分电板反接，扣 15 分； 3. XT60 插头和电源线焊接错误，扣 15 分； 4. XT60 插头焊点有毛刺、虚焊、焊锡少量或过量，每一处扣 5 分；
作品 (85 分)	供电模块的 安装	30	1. 锡纸未用透明胶做绝缘处理，扣 10 分； 2. 锡纸未能包裹完全，扣 5 分； 3. 未套热缩管，扣 6 分； 4. 热缩管用风枪未处理好，导致热缩管松动，扣 6 分。
	口试	15	1. 能够列举焊点不规范类型； 2. 能够识别不规范焊点； 3. 能够对不规范焊点采取补救措施。

试题编号：2-7

试题名称：电调安装

1. 任务描述

将电调安装在机臂上，要求不能影响电调散热、电调不能松动、电调不能被损坏。

工作内容：①电调的检查；

②把海绵双面胶粘在电调上；

③电调固定在机臂上。

2. 实施条件

①考点提供的设施设备清单

序号	名称	规格 / 技术参数	型号	数量	说明
1	电调		F450	4 个 / 人	
2	无人机机架			1 架 / 人	
3	扎带			10 根 / 人	

(3) 考核时间

本项目考核时量为 30 分钟。

(4) 评价标准

评价内容		配分	考核点
职业素养与 操作规范 (25 分)	工作前准备	10	检查工具耗材的规格及数量。
	6S 规范	15	操作过程中无不文明行为、具有良好的职业操守，独立完成工作内容、具有安全文明使用装配工具意识。 1. 没有及时清理、清点工具，整齐摆放，扣 4 分； 2. 在工作中操作不规范扣 3 分； 3. 没有文明操作意识扣 3 分。
作品 (75 分)	电调安装	50	1. 海绵双面胶粘贴位置错误，扣 8 分； 2. 剪取的海绵双面胶大小不合适，影响电调散热，扣 8 分； 3. 电调固定在机臂的位置与第一节位置误差超过 5cm，扣 5 分； 4. 扎带结扎的位置不在机臂棱处，扣 6 分； 5. 扎带有松动，扣 3 分。
		25	1. 四个电调和飞控输出端口接线错误，每一处扣 5 分； 2. 电调信号线和地线与飞控上的对应的信号线和地线反接，扣 6 分。

试题编号：2-8**试题名称：安装两轴云台****1. 任务描述**

将两轴云台安装在飞机上，要求云台不能松动、接线不能错误。

工作内容：

- ①云台的检查；
- ②将云台固定在飞机下中心板上。

2. 实施条件**①考点提供的设施设备清单**

序号	名称	规格 / 技术参数	型号	数量	说明
1	云台		两轴	1 个 / 人	
2	无人机机架			1 架 / 人	
3	外六角螺丝螺母			4 个 / 人	

3. 考核时间

本项目考核时量为 30 分钟。

4. 评价标准

评价内容		配分	考核点
职业素养与 操作规范 (25 分)	工作前准备	10	检查工具耗材的规格及数量。
	6S 规范	15	操作过程中无不文明行为、具有良好的职业操守，独立完成工作内容、具有安全文明使用装配工具意识。 1. 没有及时清理、清点工具，整齐摆放，扣 4 分； 2. 在工作中操作不规范扣 3 分； 3. 没有文明操作意识扣 3 分。
作品 (75 分)	云台安装	55	1. 用减震球将云台上下板连接起来，有一处未正确连接，扣 3 分； 2. 云台连线错误，扣 6 分； 3. 用外六角螺丝螺母将云台固定在下中心板上，螺丝螺母松动扣 6 分。
	口试	20	1. 两轴云台和三轴云台的区别； 2. 云台的作用和工作原理。

试题编号：2-9**试题名称：图传安装****1. 任务描述**

搭建一套图像传输系统，要求地面端能看到飞机状态信息，如姿态、飞行速度、飞行高度等。

工作内容：

- ①图传检查；
- ②飞控检查；
- ③图传安装。

2. 实施条件**①考点提供的设施设备清单**

序号	名称	规格 / 技术参数	型号	数量	说明
1	图传		带 osd	1 套 / 人	
2	飞控	APM 或者 Pixhawk		1 个 / 人	
3	电池	2200MAH	3S	1 个 / 人	

3. 考核时间

本项目考核时量为 30 分钟。

4. 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	检查工具耗材数量及型号。
	6S 规范	10	操作过程中无不文明行为、具有良好的职业操守，独立完成工作内容、具有安全文明使用装配工具意识。 1. 没有及时清理、清点工具，整齐摆放，扣 4 分； 2. 在工作中操作不规范扣 3 分； 3. 没有文明操作意识扣 3 分。
作品 (80 分)	图传安装	60	1. 绘制飞控、OSD 模块、电池、摄像头、图像发射器之间的连接示意图，如错误，扣 10 分； 2. OSD 模块和飞控接线错误扣 5 分，OSD 模块、电池、摄像头、图像发射器间连线错误，有一处错误扣 5 分；
	口试	20	1. OSD 全程是什么； 2. OSD 作用是什么； 3. 地面端显示屏上能显示哪些信息。

试题编号：2-10**试题名称：GPS 模块安装****1. 任务描述**

将 GPS 模块装在无人机上，要求远离无人机电磁干扰强的地方、安装紧固。

工作内容：

① GPS 模块的检查；

② GPS 模块的安装。

2. 实施条件**①考点提供的设施设备清单**

序号	名称	规格 / 技术参数	型号	数量	说明
1	GPS 模块		M8N	1 个 / 人	
2	无人机		F450	1 架 / 人	
3	安装工具			1 套 / 人	

3. 考核时间

本项目考核时量为 30 分钟。

4. 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	5	检查工具耗材的规格及数量。
	6S 规范	15	操作过程中无不文明行为、具有良好的职业操守，独立完成工作内容、具有安全文明使用装配工具意识。 1. 没有及时清理、清点工具，整齐摆放，扣 4 分； 2. 在工作中操作不规范扣 3 分； 3. 没有文明操作意识扣 3 分。
作品 (80 分)	GPS 模块的 安装	60	1. GPS 基座安装是否牢固，有松动扣 8 分； 2. 碳杆切割面是否平整，不平整扣 4 分； 3. GPS 模块和碳杆连接是否松动，松动扣 8 分； 4. GPS 模块安装位置是否远离电磁干扰，如果不是的话，扣 6 分； 5. GPS 模块安装角度是否正确，如与飞行方向偏差超过 15 度，扣 6 分； 6. GPS 模块与飞控连线是否正确，错误扣 8 分。
	口试	20	1. GPS 的作用和定位原理； 2. HDOP 的含义。

试题编号：2-11**试题名称：NAZAlete 飞控调试****1. 任务描述**

根据给定指定无人机飞行控制系统调试：

配置一个新的遥控器模型，校准遥控器与飞控系统油门，副翼，升降，方向，飞行模式通道，并设置飞行模式通道 gps 模式、姿态模式失控保护模式，并设置电池电量的一级电压保护为 LED 闪烁，二级电量保护为降落。

2. 实施条件**①考点提供的设施设备清单**

序号	名称	规格 / 技术参数	型号	数量	说明
1	电脑			1 台 / 人	
2	450 无人机			1 套 / 人	
3	遥控器	6 通道以上		1 个 / 人	

3. 考核时量：本项目考核时量为 30 分钟。

4. 评价标准

评价内容		配分	考核点
职业素养与施工方案分析 (25 分)	无人机飞控调试前检查	15	无人机调试前检查，遥控器是否符合链接飞控要求以及通道数量技术规范要求。 1. 对遥控器外观，摇杆，旋钮未检查是否损坏，无检查，扣 5 分； 2. 遥控器基准位置未归置原位，扣 5 分； 3. 未能正确链接遥控器，飞控，电脑，扣 5 分。
职业素养与施工方案分析 (25 分)	6S 规范	10	调试前、调试中、调试完成后，做到文明生产，具有安全文明使用遥控器意识。 1. 没有及时清理、清点工具，整齐摆放，扣 4 分； 2. 在工作中粗猛操作不规范扣 3 分； 3. 没有文明操作意识扣 3 分。
操作规范与作品 (75 分)	基础设置	15	1. 设置飞行器模型错误，扣 5 分； 2. 设置安装位置错误，扣 5 分； 3. 设置遥控器接收机类型错误扣 5 分。
	正确新建一个模拟遥控器	40	1. 未能按照正确顺序清楚已有遥控器数据，扣 5 分； 2. 油门，副翼，升降，方向，飞行模式通道未设置或设置错误，每个扣 3 分； 3. 在操作过程中不能按飞控提示设置，扣 6 分； 4. 在操作过程中校准反向每个扣 3 分。

评价内容		配分	考核点
操作规范与作品（75 分）	设置物理量	20	1. 在操作过程中校准不正确或校准数据没有达到最佳量程每个扣 2 分 2. 未能设置电量预警保护，或电压设置不正确，每个扣 3 分。

试题编号：2-12**试题名称：遥控器调试****1. 任务描述**

根据给定指定无人机遥控器系统调试：

配置一个新的遥控器模型，根据所给遥控器设置遥控器左右手通道，校准遥控器与飞控系统油门，副翼，升降，方向，飞行模式通道，并设置飞行模式通道 gps 模式、姿态模式失控保护模式，并设置遥控器供电模式。

2. 实施条件**①考点提供的设施设备清单**

序号	名称	规格 / 技术参数	型号	数量	说明
1	电脑			1 台 / 人	
2	450 无人机			1 套 / 人	
3	遥控器	6 通道以上		1 个 / 人	

3. 考核时量

本项目考核时量为 30 分钟。

4. 评价标准

评价内容		配分	考核点
职业素养与施工方案分析（25 分）	无人机遥控器试前检查	15	无人机调试前检查，遥控器是否符合链接飞控要求以及通道数量技术规范要求。 1. 对遥控器外观，遥杆，旋钮未检查是否损坏，无检查，扣 5 分； 2. 遥控器基准位置未归置原位，扣 5 分； 3. 未能正确链接遥控器，飞控，电脑，扣 5 分。
	6S 规范	10	调试前、调试中、调试完成后，做到文明生产，具有安全文明使用遥控器意识。 1. 没有及时清理、清点工具，整齐摆放，扣 4 分； 2. 在工作中粗猛操作不规范扣 3 分； 3. 没有文明操作意识扣 3 分。

评价内容		配分	考核点
操作规范 与作品 (75 分)	基础 设置	25	1. 设置飞行器模型错误，扣 5 分； 2. 设置遥控器左右手错误，扣 10 分； 3. 设置遥控器接收机类型错误扣 5 分； 4. 遥控器接收机对频错误扣 5 分
	遥控器 调试	30	1. 未能按照正确顺序清楚已有遥控器数据，扣 5 分； 2. 油门，副翼，升降，方向，飞行模式通道未设置或设置错误，每个扣 2 分； 3. 在操作过程中不能按照遥控器恢复出厂设置，遥控器供电模式，接收机对频，遥控器左右手，顺序操作扣 10 分 4. 在操作过程中遥控器与飞机开机顺序错误扣 5 分。
	设置物 理量	20	1. 在操作过程中校准不正确或校准数据没有达到最佳量程每个扣 2 分； 2. 未能设置电量预警保护，或电压设置不正确，每个扣 3 分。

试题编号：2-13**试题名称：电机电调校准与测试****1. 任务描述**

根据给定指定无人机电机电调校准与测试：

配置一个新的遥控器模型，根据所给无人机电机电调系统进行检修，对 450 多旋翼无人机所有电调电机检查焊点检查，并对不合格的进行重新焊接，对无人机电调进行油门校准，并检查电机定义与正反转测试。

2. 实施条件**①考点提供的设施设备清单**

序号	名称	规格 / 技术参数	型号	数量	说明
1	电脑			1 台 / 人	
2	450 无人机			1 套 / 人	
3	遥控器	6 通道以上		1 个 / 人	

3. 考核时量

本项目考核时量为 30 分钟。

4. 评价标准

评价内容		配分	考核点
职业素养与施工方案分析 (25 分)	无人机遥控器试前检查	15	无人机调试前检查，遥控器是否符合链接飞控要求以及通道数量技术规范要求。 1. 对遥控器外观，摇杆，旋钮未检查是否损坏，无检查，扣 5 分； 2. 遥控器基准位置未归置原位，扣 5 分； 3. 未能正确链接遥控器，飞控，电调，扣 5 分。
	6S 规范	10	调试前、调试中、调试完成后，做到文明生产，具有安全文明使用遥控器意识。 1. 没有及时清理、清点工具，整齐摆放，扣 4 分； 2. 在工作中粗猛操作不规范扣 3 分； 3. 没有文明操作意识扣 3 分。
操作规范与作品 (75 分)	基础技能	30	1. 检查电机电调连线是否正确，每个扣 3 分； 2. 检查所有电调电机焊接部分是否符合标准，每个扣 4 分，检查出没有重新焊接或者焊接不合格每个在扣 2 分。 （直至将本模块分扣完为止）。
	电调校准与检查	30	1. 未能按照正确顺序对无人机电调对无人机飞控信号线连接错误或者顺序错误，每个扣 5 分； 2. 电调校准错误，或操作不当每个扣 5 分。
	物理量检查	20	1. 在操作过程中校准不正确或校准数据没有达到最佳量程每个扣 2 分； 2. 未能按照电机定义校准每个扣 3 分； 3. 电机正反转不正确每个扣 2 分。 （直至将本模块分扣完为止）

试题编号：2-14**试题名称：指南针与 imu 检查与校准****1. 任务描述**

根据给定指定无人机飞控指南针与 imu 检查与校准测试：

配置一个新的遥控器模型，根据所给无人机指南针与 imu 检查，检查 gps 与 imu 安装位置与安装方向进行检查修正，设置遥控器 GPS 模式，姿态模式与失控保护通道开关，链接电脑对飞控 imu 进行校准，断掉与电脑的链接，连续拨动飞行模式开关 3 次以上使 led 灯黄灯常亮，水平旋转 360 度，校准成功后再将飞行器竖直旋转 360 度校准完成。

2. 实施条件

①考点提供的设施设备清单

序号	名称	规格 / 技术参数	型号	数量	说明
1	电脑			1 台 / 人	
2	450 无人机			1 套 / 人	
3	遥控器	6 通道以上		1 个 / 人	

3. 考核时量

本项目考核时量为 30 分钟。

4. 评价标准

评价内容		配分	考核点
职业素养与施工方案分析 (25 分)	无人机遥控器试前检查	15	无人机调试前检查，遥控器是否符合链接飞控要求以及通道数量技术规范要求。 1. 对遥控器外观，遥杆，旋钮未检查是否损坏，无检查，扣 5 分； 2. 遥控器基准位置未归置原位，扣 5 分； 3. 未能正确链接遥控器，飞控，电脑，扣 5 分。
	6S 规范	10	调试前、调试中、调试完成后，做到文明生产，具有安全文明使用遥控器意识。 1. 没有及时清理、清点工具，整齐摆放，扣 4 分； 2. 在工作中粗猛操作不规范扣 3 分； 3. 没有文明操作意识扣 3 分。
操作规范与作品 (75 分)	基础技能	30	1. 检查 GPS 位置与方向否正确，每个扣 3 分； 2. 检查 imu 位置与安装方向是否符合标准，每项扣 4 分，检查并修正不合格每个在扣 2 分。 (直至将本模块扣分完为止)。
	遥控器校准与检查	15	1. 检查遥控器是否飞行模式正确，不正确扣 5 分； 2. 链接电脑进行 imu 校准，校准失败扣 10 分。
操作规范与作品 (75 分)	指南针校准	30	1. 没有进入指南针校准直接扣 30 分 2. 未能按照按照要求进行指南针校准扣 10 分； 3. 水平校准失败扣 10 分； 4. 竖直校准失败扣 10 分。

试题编号：2-15

试题名称：飞控感度调试与测试

1. 任务描述

根据给定指定无人机飞控飞控感度调试与测试：配置一个新的遥控器模型，根据所给

无人机进行检查，对该飞机的感度进行调试修正，参数每次调大 10% 直到您的飞行器出现轻微的抖动。参数减小 10% 直到您的飞行器能够悬停，再减小 10%。此为合适感度，但飞行器改变姿态的速度变慢，按照该方法再调整姿态感度；直至调整至最佳感度。

2. 实施条件

①考点提供的设施设备清单

序号	名称	规格 / 技术参数	型号	数量	说明
1	电脑			1 台 / 人	
2	450 无人机			1 套 / 人	
3	遥控器	6 通道以上		1 个 / 人	

3. 考核时量

本项目考核时量为 30 分钟。

4. 评价标准

评价内容		配分	考核点
职业素养与施工方案分析 (25 分)	无人机遥控器试前检查	15	无人机调试前检查，遥控器是否符合链接飞控要求以及通道数量技术规范要求。 1. 对遥控器外观，遥杆，旋钮未检查是否损坏，无检查，扣 5 分； 2. 遥控器基准位置未归置原位，扣 5 分； 3. 未能正确链接遥控器，飞控，电脑，扣 5 分。
	6S 规范	10	调试前、调试中、调试完成后，做到文明生产，具有安全文明使用遥控器意识。 1. 没有及时清理、清点工具，整齐摆放，扣 4 分； 2. 在工作中粗猛操作不规范扣 3 分； 3. 没有文明操作意识扣 3 分。
操作规范与作品 (75 分)	基础技能	30	检查该无人机飞控，电机，电调，机架是否连接正确有没有松动，每个扣 2 分； 检查电机定义电机旋转方向，螺旋桨旋转方向是否正确；不正确或没检查出每项扣 3 分； 检查遥控器是否正确，左右手，通道正反，电池电压；每项扣 5 分。 (该模块扣完 30 分为止)
操作规范与作品 (75 分)	无人机链接与检查	20	1. 检查遥控器是否飞行模式正确，不正确扣 5 分； 2. 链接电脑进行感度检查，数据读取失败扣 5 分。 3. 导出原始数据保存方便后续数据对比，没保存扣 10 分。

评价内容		配分	考核点
操作规范 与作品 (75 分)	设置物理量	25	1. 参数每次调大 10% 以内直到您的飞行器出现微的抖动。参数减小 10% 以内直到您的飞行器能够悬停，再减小 10% 以内。此为合适感度，但飞行器改变姿态的速度变慢，按照该方法再调整姿态感度；直至调整至最佳感度；在调整过程中每次调整超过 10% 扣 10 分，第二次超过 10% 直接扣除 25 分。 2. 俯仰调整不稳定扣 5 分； 3. 横滚调整不稳定扣 5 分； 4. 偏航调整不稳定扣 5 分； 5. 油门调整不稳定扣 5 分。

试题编号：2-16

试题名称：无人机导线与接头检修

1. 任务描述

根据给定指定无人机进行对导线与接头检修：

检查无人机导线与无人机接头，无人机导线与焊接点，无人机接头与接头之间焊接是
否有磨损、虚焊、断焊情况，并维修。

2. 实施条件

①考点提供的设施设备清单

序号	名称	规格 / 技术参数	型号	数量	说明
1	电脑			1 台 / 人	
2	450 无人机			1 套 / 人	
3	遥控器	6 通道以上		1 个 / 人	

3. 考核时量

本项目考核时量为 30 分钟。

4. 评价标准

评价内容		配分	考核点
职业素养 与施工方案 分析 (25 分)	无人机 检查	15	无人机调试前检查，遥控器是否符合链接飞控要求以及通道数量技术规范要求。 1. 对无人机外观，链接，焊接未检查是否损坏，无检查，扣 10 分； 2. 遥控器基准位置未归置原位，扣 5 分；

评价内容		配分	考核点
职业素养与施工方案分析 (25 分)	6S 规范	10	调试前、调试中、调试完成后，做到文明生产，具有安全文明使用无人机意识。 1. 没有及时清理、清点工具，整齐摆放，扣 4 分； 2. 在工作中粗猛操作不规范扣 3 分； 3. 没有文明操作意识扣 3 分。
操作规范与作品 (75 分)	基础技能	25	1. 检查该无人机飞控，电机，电调，机架是否连接正确有没有松动，每个扣 2 分； 2. 检查电机电调连接是否松动，接头是否焊接完整；不正确或没检查出每项扣 3 分。
	无人机连接与维修	30	1. 检查并维修无人机导线与无人机中心板焊接是否牢固，焊接是否符合虚焊不漏焊要求；损坏并重新焊接。没检查或没维修扣 5 分； 2. 检查并维修无人机导线与无人机电机与电调香蕉接头焊接是否牢固，焊接是否符合虚焊不漏焊要求；损坏并重新焊接。没检查或没维修扣 10 分； 3. 检查并维修无人机导线与无人机电源接头焊接是否牢固，焊接是否符合虚焊不漏焊要求；损坏并重新焊接。没检查或没维修扣 15 分。
	检查飞机连接接头是否牢固与正确	20	检查信号线是否连接正确，连接牢固，每项扣 4 分； 维修信号线与固定信号线，每项扣 4 分； 对于整体无人机导线的布线是否合理美观。（根据整体可给与 0-5 分加分）

试题编号：2-17**试题名称：F450 无人机电机电调检查与更换****1. 任务描述**

根据给定指定无人机进行对无人机电机电调检查与更换

检查无人机电机与电调，此无人机有一个或多个电调损坏与一个或多个电机损坏，对该无人机的电机与电调进行检修与更换。

2. 实施条件**①考点提供的设施设备清单**

序号	名称	规格 / 技术参数	型号	数量	说明
1	电脑			1 台 / 人	
2	450 无人机			1 套 / 人	
3	遥控器	6 通道以上		1 个 / 人	

3. 考核时量：本项目考核时量为 30 分钟。

(4) 评价标准

评价内容		配分	考核点
职业素养与施工方案分析 (25 分)	无人机检查	15	无人机调试前检查，遥控器是否符合链接飞控要求以及通道数量技术规范要求。 1. 对无人机外观，链接，焊接未检查是否损坏，无检查，扣 10 分； 2. 遥控器基准位置未归置原位，扣 5 分；
	6S 规范	10	调试前、调试中、调试完成后，做到文明生产，具有安全文明使用无人机意识。 1. 没有及时清理、清点工具，整齐摆放，扣 4 分； 2. 在工作中粗猛操作不规范扣 3 分； 3. 没有文明操作意识扣 3 分。
操作规范与作品 (75 分)	基础技能	25	1. 检查该无人机飞控，电机，电调，机架是否连接正确有没有松动，每个扣 2 分； 2. 检查电机电调连接是否松动，接头是否焊接完整；不正确或没检查出每项扣 3 分。
	无人机电机电调检查与维修	30	检查该无人机几个电机与电调损坏，没检查出每个扣 10 分。 检查出损坏的电机与电调，分析损坏原因，并根据现有条件分析是否可以维修，可维修的进行维修，漏掉一项扣 5 分
	更换电机电调	20	1. 更换后的电机电调是否牢固，旋转方向是正确，安装位置是否正确，每项扣 2.5 分； 2. 电机电调接头是否焊接完好，连线是否正确，每项扣 2.5 分。

试题编号：2-18

试题名称：S1000 无人机电机更换

1. 任务描述

根据指定 S1000 无人机机臂上的损坏电机进行检查与更换

检查无人机电机与电调，对该机臂上的无人机已损坏的电机更换，在拆卸过程中要保证电机电调的完整性，并正确拆卸安装该电机，并对无人机的电机与电调进行测试。

2. 实施条件

① 考点提供的设施设备清单

序号	名称	规格 / 技术参数	型号	数量	说明
1	电脑			1 台 / 人	
2	S1000 机臂包含完整的电机电调			1 套 / 人	
3	遥控器	6 通道以上		1 个 / 人	

3. 考核时量：本项目考核时量为 30 分钟。

4. 评价标准

评价内容		配分	考核点
职业素养与施工方案分析 (25 分)	无人机检查	10	无人机更换电机电调前检查，该机臂是否完整。 1. 对无人机机臂外观，链接，焊接未检查是否损坏，无检查，扣 10 分；
	6S 规范	15	调试前、调试中、调试完成后，做到文明生产，具有安全文明使用无人机意识。 1. 没有及时清理、清点工具，整齐摆放，扣 5 分； 2. 在工作中粗猛操作不规范扣 5 分； 3. 没有文明操作意识扣 5 分。
操作规范与作品 (75 分)	基础技能	25	1. 检查该无人机电机，电调，机架是否连接正确有没有松动，每个扣 2 分； 2. 检查电机电调连接是否松动，接头是否焊接完整；不正确或没检查出每项扣 3 分。
	无人机电机电调检查与维修	30	1. 检查该无人机电机与电调损坏，没检查出每个扣 10 分； 2. 检查出损坏的电机，分析损坏原因，并根据现有条件分析是否可以维修，可维修的进行维修，漏掉一项扣 5 分； 3. 对损坏的电机进行正确拆装，拆装步骤错误，或有拆装有损坏每次扣 5 分； 4. 能对该更换的电机进项焊接，并顺序错误，焊点有缺陷，没除。
	更换电机电调	20	1. 更换后的电机电调是否牢固，旋转方向是正确，安装位置是否正确，每项扣 2.5 分； 2. 电机电调接头是否焊接完好，连线是否正确，每项扣 2.5 分。

试题编号：2-19

试题名称：S1000 无人机电调更换

1. 任务描述

根据指定 S1000 无人机机臂上的损坏电调进行检查与更换

检查无人机电机与电调，对该机臂上的无人机已损坏的电调更换，在拆卸过程中要保证电机电调的完整性，并正确拆卸安装该电调，并对无人机的电机与电调进行测试。

2. 实施条件

①考点提供的设施设备清单

序号	名称	规格 / 技术参数	型号	数量	说明
1	电脑			1 台 / 人	
2	S1000 机臂包含完整的电机电调			1 套 / 人	
3	遥控器	6 通道以上		1 个 / 人	

3. 考核时量：本项目考核时量为 40 分钟。

4. 评价标准

评价内容		配分	考核点
职业素养与施工方案分析 (25 分)	无人机检查	10	无人机更换电机电调前检查，该机臂是否完整。 1. 对无人机机臂外观，链接，焊接未检查是否损坏，无检查，扣 10 分；
	6S 规范	15	调试前、调试中、调试完成后，做到文明生产，具有安全文明使用无人机意识。 1. 没有及时清理、清点工具，整齐摆放，扣 5 分； 2. 在工作中粗猛操作不规范扣 5 分； 3. 没有文明操作意识扣 5 分。
操作规范与作品 (75 分)	基础技能	25	1. 检查该无人机电机，电调，机架是否连接正确有没有松动，每个扣 2 分； 2. 检查电机电调连接是否松动，接头是否焊接完整；不正确或没检查出每项扣 3。
	无人机电机电调检查与维修	30	1. 检查该无人机电调损坏，没检查出每个扣 10 分； 2. 检查出损坏的电调，分析损坏原因，并根据现有条件分析是否可以维修，可维修的进行维修，漏掉一项扣 5 分； 3. 对损坏的电调进行正确拆装，拆装步骤错误，或有拆装有损坏每次扣 5 分； 4. 能对该更换的电调进项焊接，并顺序错误，焊点有缺陷，没除。
	更换电机电调	20	1. 更换后的电机电调是否牢固，旋转方向是正确，安装位置是否正确，每项扣 2.5 分； 2. 电机电调接头是否焊接完好，连线是否正确，每项扣 2.5 分。

试题编号：2-20

试题名称：F450 机臂更换

1. 任务描述

根据指定 F450 无人机对其损坏机臂进行检查与更换

检查无人机机臂损坏情况，，对该机臂上的无人机已损坏的机臂更换，在拆卸过程中要保证电机电调的完整性，并正确拆卸安装该电调，并对无人机的电机与电调进行测试。

2. 实施条件

①考点提供的设施设备清单

序号	名称	规格 / 技术参数	型号	数量	说明
1	电脑			1 台 / 人	
2	F450 无人机			1 套 / 人	
3	遥控器	6 通道以上		1 个 / 人	

3. 考核时量

本项目考核时量为 30 分钟。

4. 评价标准

评价内容		配 分	考核点
职业素养与施工方案分析 (25 分)	无人机检查	10	无人机更换前检查, 该无人机是否完整。 1. 对无人机机臂外观, 链接, 焊接未检查是否损坏, 无检查, 扣 10 分;
	6S 规范	15	调试前、调试中、调试完成后, 做到文明生产, 具有安全文明使用无人机意识。 1. 没有及时清理、清点工具, 整齐摆放, 扣 5 分; 2. 在工作中粗猛操作不规范扣 5 分; 3. 没有文明操作意识扣 5 分。
操作规范与作品 (75 分)	基础技能	25	1. 检查该无人机电机, 电调, 机架是否连接正确有没有松动, 每个扣 2 分; 2. 检查电机电调连接是否松动, 接头是否焊接完整; 不正确或没检查出每项扣 3 分。
	无人机电机电调检查与维修	30	1. 检查该无人机机臂损坏, 没检查出或检查错误每个扣 10 分; 2. 检查出损坏的机臂, 分析损坏原因, 并根据现有条件分析是否可以维修, 可维修的进行维修, 漏掉一项扣 5 分; 3. 对损坏的机臂进行正确拆装, 拆装步骤错误, 或有拆装有损坏每次扣 5 分;
	更换电机电调	20	1. 更换后的机臂上电机电调是否牢固, 旋转方向是正确, 安装位置是否正确, 每项扣 2.5 分; 2. 电机电调接头是否连接完好, 连线是否正确, 每项扣 2.5 分。

模块三：无人机操控与应用模块

试题编号：3-1

试题名称：360° 顺时针自旋飞行操作

1. 任务描述

飞机悬停高度为眼睛平视或向上 60° 范围高度内，做原地 360° 顺时针自旋，要求自旋过程高度误差不超过 2 米，无人机自旋开始后，中途动作需连贯，不可停顿，时间不低于 8s，水平偏差不超过 2 米。



顺时针自旋

1) 遥控器对码

- ①确保多旋翼无人机处于无螺旋桨状态；
- ②将 3S 电池接上多旋翼无人机，确保无人机处于上电状态；
- ③用小螺丝刀或其他工具按压遥控器接收机的 SET 键，直到接收机开始闪灯，松开工具；
- ④打开天地飞 7 遥控器的电源开关，找到遥控器的对码设置菜单，按确定键即完成对码操作。对码成功后，接收机的灯灭。
- ⑤重新启动遥控器和无人机（无桨），检查对码是否成功。

2) 检查遥控器设置

- ①检查遥控器油门、副翼、方向、升降通道是否正常；
- ②检查遥控器油门、副翼、方向、升降通道正反设置是否正常。

检查飞机、安装螺旋桨

- ①用内六角螺丝刀检查 F450 多旋翼无人机的机臂、电机的安装螺丝是否有松动；
- ②目视和手动检查 F450 多旋翼无人机的电调杜邦连接线是否安装正确和安装到位，确保没有松动。
- ③目视和手动检查 F450 多旋翼无人机的 GPS 安装杆是否有松动，GPS 接口是否安装到位。
- ④用尖嘴钳等工具安装螺旋桨，确保正反桨安装正确且安装牢固。

试飞检查

- ①用 BB 响检查 3S 电池的电量是否满电；
- ②将电池安装到 F450 上，用绑带绑紧，确保电池在飞行过程中不会掉落；
- ③接通电源，观察飞控指示灯，等待起飞。起飞后检查遥控器的油门、副翼、方向、升降通道是否正确。

F450 多旋翼无人机 360° 自旋飞行操控

- ①控制 F450 飞机进行 360° 自旋顺时针飞行；
- ②控制 F450 飞机进行 360° 自旋逆时针飞行。

2. 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	足球场	必备
设备	F450 多旋翼无人机、天地飞 7 遥控器、正反桨两对	必备
工具	尖嘴钳、内六角螺丝刀	必备

3. 考核时量：本项目考核时量为 30 分钟。

4. 评价标准

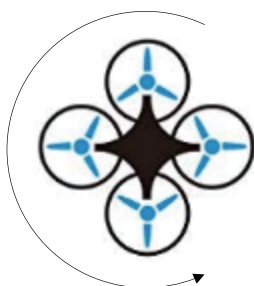
考核内容		配分	考核点	备注
职业素养 20 分	工作前准备	10	做好飞行测试检查前准备。不进行清点设备、工具等操作扣 5 分，摆放不整齐扣 2 分。	出现明显失误造成工具、设备损坏等安全事故或严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本次考核记 0 分。
	职业行为习惯	10	检查过程中设备、工具摆放凌乱，检查结束后工位清理不整齐、不整洁扣 5 分 / 次；未遵守安全规则，扣 5 分。	
操作规范 30 分	操作过程规范	5	遥控器对码操作不成功扣 5 分。	
		5	未进行遥控器通道检查扣 1 分；未进行遥控器正反设置检查扣 2 分。	
		10	没有用螺丝刀检查固定机臂和电机的螺丝松紧扣 5 分；没有检查飞控连接线的安装是否松动扣 3 分；没有检查 GPS 的安装是否松动扣 2 分；正反桨安装错误导致炸机造成飞机损伤扣 10 分，没有损伤扣 5 分。	
		5	未检查电池电量扣 2 分；试飞过程中出现明显的失误导致飞机部件受损按每个部件扣 2 分累加，最高扣 5 分。	
		5	不爱惜工具、设备，扣 3 分；损坏工具、设备扣本大项的 30 分；选手发生严重违规操作，对人员和设备有危险取消考生成绩。	
飞行结果 50 分	功能	20	按照任务完成情况进行扣分。	
	指标	30	飞行任务完成，即各项技术参数指标测量值的上下限超出要求的 $\pm 10\%$ 。1 项不符合要求扣 5 分。	

试题编号：3-2

试题名称：360° 逆时针自旋飞行操作

1. 任务描述

飞机悬停高度为眼睛平视或向上 60° 范围高度内，做原地 360° 逆时针自旋，要求自旋过程高度误差不超过 2 米，无人机自旋开始后，中途动作需连贯，不可停顿，时间不低于 8s，水平偏差不超过 2 米。



逆时针自旋

1) 遥控器对码

- ①确保多旋翼无人机处于无螺旋桨状态；
- ②将 3S 电池接上多旋翼无人机，确保无人机处于上电状态；
- ③用小螺丝刀或其他工具按压遥控器接收机的 SET 键，直到接收机开始闪灯，松开工具；
- ④打开天地飞 7 遥控器的电源开关，找到遥控器的对码设置菜单，按确定键即完成对码操作。对码成功后，接收机的灯灭。

⑤重新启动遥控器和无人机（无桨），检查对码是否成功。

2) 检查遥控器设置

- ①检查遥控器油门、副翼、方向、升降通道是否正常；
- ②检查遥控器油门、副翼、方向、升降通道正反设置是否正常。

3) 检查飞机、安装螺旋桨

- ①用内六角螺丝刀检查 F450 多旋翼无人机的机臂、电机的安装螺丝是否有松动；
- ②目视和手动检查 F450 多旋翼无人机的电调杜邦连接线是否安装正确和安装到位，确保没有松动。

③目视和手动检查 F450 多旋翼无人机的 GPS 安装杆是否有松动，GPS 接口是否安装到位。

④用尖嘴钳等工具安装螺旋桨，确保正反桨安装正确且安装牢固。

试飞检查

- ①用 BB 响检查 3S 电池的电量是否满电；
- ②将电池安装到 F450 上，用绑带绑紧，确保电池在飞行过程中不会掉落；
- ③接通电源，观察飞控指示灯，等待起飞。起飞后检查遥控器的油门、副翼、方向、升降通道是否正确。

5) F450 多旋翼无人机 360° 自旋飞行操控

- ①控制 F450 飞机进行 360° 自旋顺时针飞行；
- ②控制 F450 飞机进行 360° 自旋逆时针飞行。

2. 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	足球场	必备
设备	F450 多旋翼无人机、天地飞 7 遥控器、正反桨两对	必备
工具	尖嘴钳、内六角螺丝刀	必备

3. 考核时量

本项目考核时量为 30 分钟。

4. 评价标准

考核内容		配分	考核点	备注
职业素养 20 分	工作前准备	10	做好飞行测试检查前准备。不进行清点设备、工具等操作扣 5 分，摆放不整齐扣 2 分。	出现明显失误造成工具、设备损坏等安全事故或严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本次考核记 0 分
	职业行为习惯	10	检查过程中设备、工具摆放凌乱，检查结束后工位清理不整齐、不整洁扣 5 分 / 次；未遵守安全规则，扣 5 分。	
操作规范 30 分	操作过程规范	5	遥控器对码操作不成功扣 5 分。	
		5	未进行遥控器通道检查扣 1 分；未进行遥控器正反设置检查扣 2 分。	
		10	没有用螺丝刀检查固定机臂和电机的螺丝松紧扣 5 分；没有检查飞控连接线的安装是否松动扣 3 分；没有检查 GPS 的安装是否松动扣 2 分；正反桨安装错误导致炸机造成飞机损伤扣 10 分，没有损伤扣 5 分。	
		5	未检查电池电量扣 2 分；试飞过程中出现明显的失误导致飞机部件受损按每个部件扣 2 分累加，最高扣 5 分。	
		5	不爱惜工具、设备，扣 3 分；损坏工具、设备扣本大项的 30 分；选手发生严重违规操作，对人员和设备有危险取消考生成绩。	
飞行结果 50 分	功能	20	按照任务完成情况进行扣分。	
	指标	30	飞行任务完成，即各项技术参数指标测量值的上下限超出要求的 ±10%。1 项不符合要求扣 5 分。	

试题编号：3-3

试题名称：矩形航线飞行操作

1. 任务描述

飞机悬停高度为眼睛平视或向上 60° 范围高度内，做矩形航线飞行，矩形长为 8 米，宽为 6 米，大小可以根据场地条件进行调整。要求飞行过程高度误差不超过 2 米，无人机起飞开始航线飞行后，中途动作需连贯，不可停顿，时间不低于 15s，水平偏差不得超过 2 米。飞行过程中机头始终指向航线前方。



矩形航线飞行

1) 遥控器对码

- ①确保多旋翼无人机处于无螺旋桨状态；
- ②将 3S 电池接上多旋翼无人机，确保无人机处于上电状态；
- ③用小螺丝刀或其他工具按压遥控器接收机的 SET 键，直到接收机开始闪灯，松开工具；
- ④打开天地飞 7 遥控器的电源开关，找到遥控器的对码设置菜单，按确定键即完成对码操作。对码成功后，接收机的灯灭。
- ⑤重新启动遥控器和无人机（无桨），检查对码是否成功。

2) 检查遥控器设置

- ①检查遥控器油门、副翼、方向、升降通道是否正常；
- ②检查遥控器油门、副翼、方向、升降通道正反设置是否正常。

3) 检查飞机、安装螺旋桨

- ①用内六角螺丝刀检查 F450 多旋翼无人机的机臂、电机的安装螺丝是否有松动；
- ②目视和手动检查 F450 多旋翼无人机的电调杜邦连接线是否安装正确和安装到位，确保没有松动。
- ③目视和手动检查 F450 多旋翼无人机的 GPS 安装杆是否有松动，GPS 接口是否安装到位。
- ④用尖嘴钳等工具安装螺旋桨，确保正反桨安装正确且安装牢固。

4) 试飞检查

- ①用 BB 响检查 3S 电池的电量是否满电；
- ②将电池安装到 F450 上，用绑带绑紧，确保电池在飞行过程中不会掉落；
- ③接通电源，观察飞控指示灯，等待起飞。起飞后检查遥控器的油门、副翼、方向、升降通道是否正确。

5)F450 多旋翼无人机 360° 自旋飞行操控

- ①控制 F450 飞机进行 360° 自旋顺时针飞行；
- ②控制 F450 飞机进行 360° 自旋逆时针飞行。

2. 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	足球场	必备
设备	F450 多旋翼无人机、天地飞 7 遥控器、正反桨两对	必备
工具	尖嘴钳、内六角螺丝刀	必备

3. 考核时量

本项目考核时量为 30 分钟。

4. 评价标准

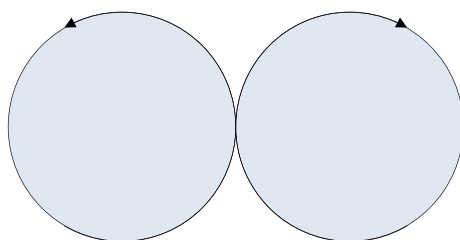
考核内容		配分	考核点	备注
职业素养 20 分	工作前准备	10	做好飞行测试检查前准备。不进行清点设备、工具等操作扣 5 分，摆放不整齐扣 2 分。	出现明显失误造成工具、设备损坏等安全事故或严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本次考核记 0 分
	职业行为习惯	10	检查过程中设备、工具摆放凌乱，检查结束后工位清理不整齐、不整洁扣 5 分 / 次；未遵守安全规则，扣 5 分。	
操作规范 30 分	操作过程规范	5	遥控器对码操作不成功扣 5 分。	
		5	未进行遥控器通道检查扣 1 分；未进行遥控器正反设置检查扣 2 分。	
		10	没有用螺丝刀检查固定机臂和电机的螺丝松紧扣 5 分；没有检查飞控连接线的安装是否松动扣 3 分；没有检查 GPS 的安装是否松动扣 2 分；正反桨安装错误导致炸机造成飞机损伤扣 10 分，没有损伤扣 5 分。	
		5	未检查电池电量扣 2 分；试飞过程中出现明显的失误导致飞机部件受损按每个部件扣 2 分累加，最高扣 5 分。	
		5	不爱惜工具、设备，扣 3 分；损坏工具、设备扣本大项的 30 分；选手发生严重违规操作，对人员和设备有危险取消考生成绩。	
飞行结果 50 分	功能	20	按照任务完成情况进行扣分。	
	指标	30	飞行任务完成，即各项技术参数指标测量值的上下限超出要求的 ±10%。1 项不符合要求扣 5 分。	

试题编号：3-4

试题名称：水平 8 字飞行操作

1. 任务描述

飞机悬停高度为眼睛平视或向上 60° 范围高度内，做水平 8 字航线飞行，左右圆的半径为 3 米，大小可以根据场地条件进行调整。要求飞行过程高度误差不超过 2 米，无人机起飞开始航线飞行后，中途动作需连贯，不可停顿，时间不低于 15s，水平偏差不超过 2 米。飞行过程中机头始终指向航线前方。



水平 8 字航线飞行

1) 遥控器对码

- ①确保多旋翼无人机处于无螺旋桨状态；
- ②将 3S 电池接上多旋翼无人机，确保无人机处于上电状态；
- ③用小螺丝刀或其他工具按压遥控器接收机的 SET 键，直到接收机开始闪灯，松开工具；
- ④打开天地飞 7 遥控器的电源开关，找到遥控器的对码设置菜单，按确定键即完成对码操作。对码成功后，接收机的灯灭。
- ⑤重新启动遥控器和无人机（无桨），检查对码是否成功。

2) 检查遥控器设置

- ①检查遥控器油门、副翼、方向、升降通道是否正常；
- ②检查遥控器油门、副翼、方向、升降通道正反设置是否正常。

3) 检查飞机、安装螺旋桨

- ①用内六角螺丝刀检查 F450 多旋翼无人机的机臂、电机的安装螺丝是否有松动；
- ②目视和手动检查 F450 多旋翼无人机的电调杜邦连接线是否安装正确和安装到位，确保没有松动。
- ③目视和手动检查 F450 多旋翼无人机的 GPS 安装杆是否有松动，GPS 接口是否安装到位。
- ④用尖嘴钳等工具安装螺旋桨，确保正反桨安装正确且安装牢固。

4) 试飞检查

- ①用 BB 响检查 3S 电池的电量是否满电；
- ②将电池安装到 F450 上，用绑带绑紧，确保电池在飞行过程中不会掉落；
- ③接通电源，观察飞控指示灯，等待起飞。起飞后检查遥控器的油门、副翼、方向、升降通道是否正确。

5) F450 多旋翼无人机 360° 自旋飞行操控

- ①控制 F450 飞机进行 360° 自旋顺时针飞行；
- ②控制 F450 飞机进行 360° 自旋逆时针飞行。

2. 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	足球场	必备
设备	F450 多旋翼无人机、天地飞 7 遥控器、正反桨两对	必备
工具	尖嘴钳、内六角螺丝刀	必备

3. 考核时量：本项目考核时量为 30 分钟。

4. 评价标准

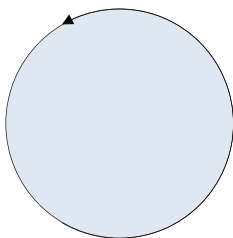
考核内容		配分	考核点	备注
职业素养 20 分	工作前准备	10	做好飞行测试检查前准备。不进行清点设备、工具等操作扣 5 分，摆放不整齐扣 2 分。	出现明显失误造成工具、设备损坏等安全事故或严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本次考核记 0 分
	职业行为习惯	10	检查过程中设备、工具摆放凌乱，检查结束后工位清理不整齐、不整洁扣 5 分 / 次；未遵守安全规则，扣 5 分。	
操作规范 30 分	操作过程规范	5	遥控器对码操作不成功扣 5 分。	
		5	未进行遥控器通道检查扣 1 分；未进行遥控器正反设置检查扣 2 分。	
		10	没有用螺丝刀检查固定机臂和电机的螺丝松紧扣 5 分；没有检查飞控连接线的安装是否松动扣 3 分；没有检查 GPS 的安装是否松动扣 2 分；正反桨安装错误导致炸机造成飞机损伤扣 10 分，没有损伤扣 5 分。	
		5	未检查电池电量扣 2 分；试飞过程中出现明显的失误导致飞机部件受损按每个部件扣 2 分累加，最高扣 5 分。	
		5	不爱惜工具、设备，扣 3 分；损坏工具、设备扣本大项的 30 分；选手发生严重违规操作，对人员和设备有危险取消考生成绩。	
飞行结果 50 分	功能	20	按照任务完成情况进行扣分。	
	指标	30	飞行任务完成，即各项技术参数指标测量值的上下限超出要求的 $\pm 10\%$ 。1 项不符合要求扣 5 分。	

试题编号：3-5

试题名称：水平圆周飞行操作

1. 任务描述

飞机悬停高度为眼睛平视或向上 60° 范围高度内，做水平圆周航线飞行，圆的半径为 3 米，大小可以根据场地条件进行调整。要求飞行过程高度误差不超过 2 米，无人机起飞开始航线飞行后，中途动作需连贯，不可停顿，时间不低于 15s，水平偏差不超过 2 米。飞行过程中机头始终指向航线前方。



水平圆周航线飞行

1) 遥控器对码

- ①确保多旋翼无人机处于无螺旋桨状态；
- ②将 3S 电池接上多旋翼无人机，确保无人机处于上电状态；
- ③用小螺丝刀或其他工具按压遥控器接收机的 SET 键，直到接收机开始闪灯，松开工具；
- ④打开天地飞 7 遥控器的电源开关，找到遥控器的对码设置菜单，按确定键即完成对码操作。对码成功后，接收机的灯灭。
- ⑤重新启动遥控器和无人机（无桨），检查对码是否成功。

2) 检查遥控器设置

- ①检查遥控器油门、副翼、方向、升降通道是否正常；
- ②检查遥控器油门、副翼、方向、升降通道正反设置是否正常。

3) 检查飞机、安装螺旋桨

- ①用内六角螺丝刀检查 F450 多旋翼无人机的机臂、电机的安装螺丝是否有松动；
- ②目视和手动检查 F450 多旋翼无人机的电调杜邦连接线是否安装正确和安装到位，确保没有松动。
- ③目视和手动检查 F450 多旋翼无人机的 GPS 安装杆是否有松动，GPS 接口是否安装到位。
- ④用尖嘴钳等工具安装螺旋桨，确保正反桨安装正确且安装牢固。

4) 试飞检查

- ①用 BB 响检查 3S 电池的电量是否满电；
- ②将电池安装到 F450 上，用绑带绑紧，确保电池在飞行过程中不会掉落；
- ③接通电源，观察飞控指示灯，等待起飞。起飞后检查遥控器的油门、副翼、方向、升降通道是否正确。

5) F450 多旋翼无人机 360° 自旋飞行操控

- ①控制 F450 飞机进行 360° 自旋顺时针飞行；
- ②控制 F450 飞机进行 360° 自旋逆时针飞行。

2. 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	足球场	必备
设备	F450 多旋翼无人机、天地飞 7 遥控器、正反桨两对	必备
工具	尖嘴钳、内六角螺丝刀	必备

3. 考核时量：本项目考核时量为 30 分钟。

4. 评价标准

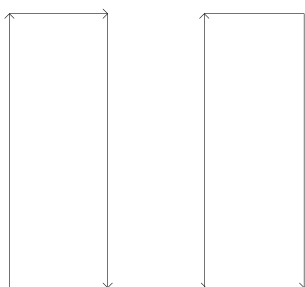
考核内容		配分	考核点	备注
职业素养 20 分	工作前准备	10	做好飞行测试检查前准备。不进行清点设备、工具等操作扣 5 分，摆放不整齐扣 2 分。	出现明显失误造成工具、设备损坏等安全事故或严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本次考核记 0 分
	职业行为习惯	10	检查过程中设备、工具摆放凌乱，检查结束后工位清理不整齐、不整洁扣 5 分 / 次；未遵守安全规则，扣 5 分。	
操作规范 30 分	操作过程规范	5	遥控器对码操作不成功扣 5 分。	
		5	未进行遥控器通道检查扣 1 分；未进行遥控器正反设置检查扣 2 分。	
		10	没有用螺丝刀检查固定机臂和电机的螺丝松紧扣 5 分；没有检查飞控连接线的安装是否松动扣 3 分；没有检查 GPS 的安装是否松动扣 2 分；正反桨安装错误导致炸机造成飞机损伤扣 10 分，没有损伤扣 5 分。	
		5	未检查电池电量扣 2 分；试飞过程中出现明显的失误导致飞机部件受损按每个部件扣 2 分累加，最高扣 5 分。	
		5	不爱惜工具、设备，扣 3 分；损坏工具、设备扣本大项的 30 分；选手发生严重违规操作，对人员和设备有危险取消考生成绩。	
飞行结果 50 分	功能	20	按照任务完成情况进行扣分。	
	指标	30	飞行任务完成，即各项技术参数指标测量值的上下限超出要求的 $\pm 10\%$ 。1 项不符合要求扣 5 分。	

试题编号：3-6

试题名称：扫描航线飞行操作

1. 任务描述

飞机悬停高度为眼睛平视或向上 60° 范围高度内，做扫描航线飞行，扫描航线的长度为 8 米，共 4 条航线，航线间距为 3 米，大小可以根据场地条件进行调整。要求飞行过程高度误差不超过 2 米，无人机起飞开始航线飞行后，中途动作需连贯，不可停顿，时间不低于 15s，水平偏差不超过 2 米。飞行过程中机头方向不变，始终指向前方。



扫描航线飞行

1) 遥控器对码

- ①确保多旋翼无人机处于无螺旋桨状态；
- ②将 3S 电池接上多旋翼无人机，确保无人机处于上电状态；
- ③用小螺丝刀或其他工具按压遥控器接收机的 SET 键，直到接收机开始闪灯，松开工具；
- ④打开天地飞 7 遥控器的电源开关，找到遥控器的对码设置菜单，按确定键即完成对码操作。对码成功后，接收机的灯灭。
- ⑤重新启动遥控器和无人机（无桨），检查对码是否成功。

2) 检查遥控器设置

- ①检查遥控器油门、副翼、方向、升降通道是否正常；
- ②检查遥控器油门、副翼、方向、升降通道正反设置是否正常。

3) 检查飞机、安装螺旋桨

- ①用内六角螺丝刀检查 F450 多旋翼无人机的机臂、电机的安装螺丝是否有松动；
- ②目视和手动检查 F450 多旋翼无人机的电调杜邦连接线是否安装正确和安装到位，确保没有松动。
- ③目视和手动检查 F450 多旋翼无人机的 GPS 安装杆是否有松动，GPS 接口是否安装到位。
- ④用尖嘴钳等工具安装螺旋桨，确保正反桨安装正确且安装牢固。

4) 试飞检查

- ①用 BB 响检查 3S 电池的电量是否满电；
- ②将电池安装到 F450 上，用绑带绑紧，确保电池在飞行过程中不会掉落；
- ③接通电源，观察飞控指示灯，等待起飞。起飞后检查遥控器的油门、副翼、方向、升降通道是否正确。

5) F450 多旋翼无人机 360° 自旋飞行操控

- ①控制 F450 飞机进行 360° 自旋顺时针飞行；
- ②控制 F450 飞机进行 360° 自旋逆时针飞行。

2. 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	足球场	必备
设备	F450 多旋翼无人机、天地飞 7 遥控器、正反桨两对	必备
工具	尖嘴钳、内六角螺丝刀	必备

3. 考核时量：本项目考核时量为 30 分钟。

4. 评价标准

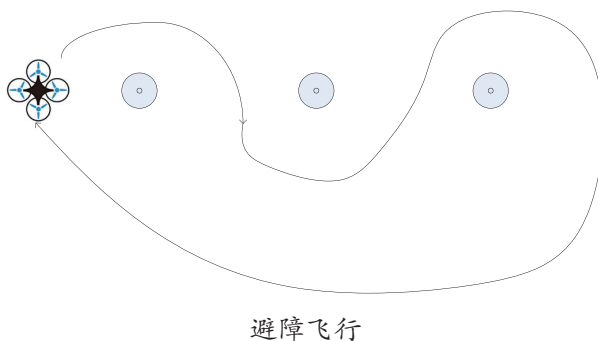
考核内容		分值	考核点	备注
职业素养 20 分	工作前准备	10	做好飞行测试检查前准备。不进行清点设备、工具等操作扣 5 分，摆放不整齐扣 2 分。	出现明显失误造成工具、设备损坏等安全事故或严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本次考核记 0 分
	职业行为习惯	10	检查过程中设备、工具摆放凌乱，检查结束后工位清理不整齐、不整洁扣 5 分 / 次；未遵守安全规则，扣 5 分。	
操作规范 30 分	操作过程规范	5	遥控器对码操作不成功扣 5 分。	
		5	未进行遥控器通道检查扣 1 分；未进行遥控器正反设置检查扣 2 分。	
		10	没有用螺丝刀检查固定机臂和电机的螺丝松紧扣 5 分；没有检查飞控连接线的安装是否松动扣 3 分；没有检查 GPS 的安装是否松动扣 2 分；正反桨安装错误导致炸机造成飞机损伤扣 10 分，没有损伤扣 5 分。	
		5	未检查电池电量扣 2 分；试飞过程中出现明显的失误导致飞机部件受损按每个部件扣 2 分累加，最高扣 5 分。	
		5	不爱惜工具、设备，扣 3 分；损坏工具、设备扣本大项的 30 分；选手发生严重违规操作，对人员和设备有危险取消考生成绩。	
飞行结果 50 分	功能	20	按照任务完成情况进行扣分。	
	指标	30	飞行任务完成，即各项技术参数指标测量值的上下限超出要求的 $\pm 10\%$ 。1 项不符合要求扣 5 分。	

试题编号：3-7

试题名称：避障飞行操作

1. 任务描述

飞机悬停高度为眼睛平视或向上 60° 范围高度内，做避障飞行，杆的间距为 4 米，共 3 个杆。间距可以根据场地条件进行调整。要求飞行过程高度误差不超过 2 米，无人机起飞开始航线飞行后，中途动作需连贯，不可停顿，时间不低于 15s，水平偏差不超过 2 米。飞行过程中飞机要避开杆，并回到起飞点降落。



1) 遥控器对码

- ①确保多旋翼无人机处于无螺旋桨状态；
- ②将 3S 电池接上多旋翼无人机，确保无人机处于上电状态；
- ③用小螺丝刀或其他工具按压遥控器接收机的 SET 键，直到接收机开始闪灯，松开工具；
- ④打开天地飞 7 遥控器的电源开关，找到遥控器的对码设置菜单，按确定键即完成对码操作。对码成功后，接收机的灯灭。
- ⑤重新启动遥控器和无人机（无桨），检查对码是否成功。

2) 检查遥控器设置

- ①检查遥控器油门、副翼、方向、升降通道是否正常；
- ②检查遥控器油门、副翼、方向、升降通道正反设置是否正常。

3) 检查飞机、安装螺旋桨

- ①用内六角螺丝刀检查 F450 多旋翼无人机的机臂、电机的安装螺丝是否有松动；
- ②目视和手动检查 F450 多旋翼无人机的电调杜邦连接线是否安装正确和安装到位，确保没有松动。
- ③目视和手动检查 F450 多旋翼无人机的 GPS 安装杆是否有松动，GPS 接口是否安装到位。
- ④用尖嘴钳等工具安装螺旋桨，确保正反桨安装正确且安装牢固。

4) 试飞检查

- ①用 BB 响检查 3S 电池的电量是否满电；
- ②将电池安装到 F450 上，用绑带绑紧，确保电池在飞行过程中不会掉落；
- ③接通电源，观察飞控指示灯，等待起飞。起飞后检查遥控器的油门、副翼、方向、升降通道是否正确。

5) F450 多旋翼无人机 360° 自旋飞行操控

- ①控制 F450 飞机进行 360° 自旋顺时针飞行；
- ②控制 F450 飞机进行 360° 自旋逆时针飞行。

2. 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	足球场	必备
设备	F450 多旋翼无人机、天地飞 7 遥控器、正反桨两对	必备
工具	尖嘴钳、内六角螺丝刀	必备

3. 考核时量

本项目考核时量为 30 分钟。

4. 评价标准

考核内容		配分	考核点	备注
职业素养 20 分	工作前准备	10	做好飞行测试检查前准备。不进行清点设备、工具等操作扣 5 分，摆放不整齐扣 2 分。	出现明显失误造成工具、设备损坏等安全事故或严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本次考核记 0 分
	职业行为习惯	10	检查过程中设备、工具摆放凌乱，检查结束后工位清理不整齐、不整洁扣 5 分 / 次；未遵守安全规则，扣 5 分。	
操作规范 30 分	操作过程规范	5	遥控器对码操作不成功扣 5 分。	
		5	未进行遥控器通道检查扣 1 分；未进行遥控器正反设置检查扣 2 分。	
		10	没有用螺丝刀检查固定机臂和电机的螺丝松紧扣 5 分；没有检查飞控连接线的安装是否松动扣 3 分；没有检查 GPS 的安装是否松动扣 2 分；正反桨安装错误导致炸机造成飞机损伤扣 10 分，没有损伤扣 5 分。	
		5	未检查电池电量扣 2 分；试飞过程中出现明显的失误导致飞机部件受损按每个部件扣 2 分累加，最高扣 5 分。	
		5	不爱惜工具、设备，扣 3 分；损坏工具、设备扣本大项的 30 分；选手发生严重违规操作，对人员和设备有危险取消考生成绩。	
飞行结果 50 分	功能	20	按照任务完成情况进行扣分。	
	指标	30	飞行任务完成，即各项技术参数指标测量值的上下限超出要求的 $\pm 10\%$ 。1 项不符合要求扣 5 分。	

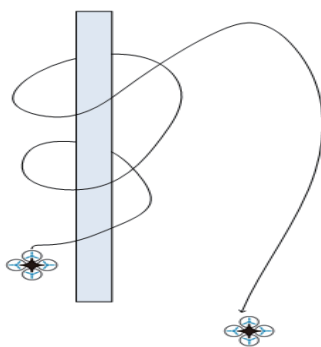
试题编号：3-8

试题名称：绕杆飞行

1. 任务描述

飞机悬停高度为眼睛平视或向上 30° 范围高度内，做绕杆飞行两周，飞行轨迹为螺旋上升或螺旋下降。杆的高度可

以根据场地条件进行调整。无人机起飞开始航线飞行后，中途动作需连贯，不可停顿，时间不低于 15s，水平偏差不超过 2 米。飞行过程中飞机要避开杆，并回到起飞点降落。



绕杆飞行

1) 遥控器对码

- ①确保多旋翼无人机处于无螺旋桨状态；
- ②将 3S 电池接上多旋翼无人机，确保无人机处于上电状态；
- ③用小螺丝刀或其他工具按压遥控器接收机的 SET 键，直到接收机开始闪灯，松开工具；
- ④打开天地飞 7 遥控器的电源开关，找到遥控器的对码设置菜单，按确定键即完成对码操作。对码成功后，接收机的灯灭。

⑤重新启动遥控器和无人机（无桨），检查对码是否成功。

2) 检查遥控器设置

- ①检查遥控器油门、副翼、方向、升降通道是否正常；
- ②检查遥控器油门、副翼、方向、升降通道正反设置是否正常。

3) 检查飞机、安装螺旋桨

- ①用内六角螺丝刀检查 F450 多旋翼无人机的机臂、电机的安装螺丝是否有松动；
- ②目视和手动检查 F450 多旋翼无人机的电调杜邦连接线是否安装正确和安装到位，确保没有松动。

③目视和手动检查 F450 多旋翼无人机的 GPS 安装杆是否有松动，GPS 接口是否安装到位。

④用尖嘴钳等工具安装螺旋桨，确保正反桨安装正确且安装牢固。

4) 试飞检查

①用 BB 响检查 3S 电池的电量是否满电；

②将电池安装到 F450 上，用绑带绑紧，确保电池在飞行过程中不会掉落；

③接通电源，观察飞控指示灯，等待起飞。起飞后检查遥控器的油门、副翼、方向、升降通道是否正确。

5) F450 多旋翼无人机 360° 自旋飞行操控

①控制 F450 飞机进行 360° 自旋顺时针飞行；

②控制 F450 飞机进行 360° 自旋逆时针飞行。

2. 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	足球场	必备
设备	F450 多旋翼无人机、天地飞 7 遥控器、正反桨两对	必备
工具	尖嘴钳、内六角螺丝刀	必备

3. 考核时量

本项目考核时量为 30 分钟。

4. 评价标准

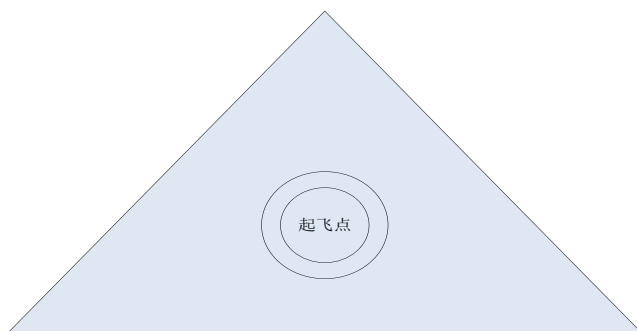
考核内容		配分	考核点	备注
职业素养 20 分	工作前准备	10	做好飞行测试检查前准备。不进行清点设备、工具等操作扣 5 分，摆放不整齐扣 2 分。	出现明显失误造成工具、设备损坏等安全事故或严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本次考核记 0 分
	职业行为习惯	10	检查过程中设备、工具摆放凌乱，检查结束后工位清理不整齐、不整洁扣 5 分 / 次；未遵守安全规则，扣 5 分。	
操作规范 30 分	操作过程规范	5	遥控器对码操作不成功扣 5 分。	
		5	未进行遥控器通道检查扣 1 分；未进行遥控器正反设置检查扣 2 分。	
		10	没有用螺丝刀检查固定机臂和电机的螺丝松紧扣 5 分；没有检查飞控连接线的安装是否松动扣 3 分；没有检查 GPS 的安装是否松动扣 2 分；正反桨安装错误导致炸机造成飞机损伤扣 10 分，没有损伤扣 5 分。	
		5	未检查电池电量扣 2 分；试飞过程中出现明显的失误导致飞机部件受损按每个部件扣 2 分累加，最高扣 5 分。	
		5	不爱惜工具、设备，扣 3 分；损坏工具、设备扣本大项的 30 分；选手发生严重违规操作，对人员和设备有危险取消考生成绩。	
飞行结果 50 分	功能	20	按照任务完成情况进行扣分。	
	指标	30	飞行任务完成，即各项技术参数指标测量值的上下限超出要求的 ±10%。1 项不符合要求扣 5 分。	

试题编号：3-9

试题名称：三角形航线飞行

1. 任务描述

飞机悬停高度为眼睛平视或向上 30° 范围高度内，做三角形航线飞行，三角形每边长度为 6 米，大小可以根据场地条件进行调整。无人机起飞开始航线飞行后，中途动作需连贯，不可停顿，时间不低于 15s，高度误差不超过 2 米，水平偏差不超过 2 米。飞行过程中飞机机头指向航线前方。



三角形航线飞行

1) 遥控器对码

- ①确保多旋翼无人机处于无螺旋桨状态；
- ②将 3S 电池接上多旋翼无人机，确保无人机处于上电状态；
- ③用小螺丝刀或其他工具按压遥控器接收机的 SET 键，直到接收机开始闪灯，松开工具；
- ④打开天地飞 7 遥控器的电源开关，找到遥控器的对码设置菜单，按确定键即完成对码操作。对码成功后，接收机的灯灭。

- ⑤重新启动遥控器和无人机（无桨），检查对码是否成功。

2) 检查遥控器设置

- ①检查遥控器油门、副翼、方向、升降通道是否正常；
- ②检查遥控器油门、副翼、方向、升降通道正反设置是否正常。

3) 检查飞机、安装螺旋桨

- ①用内六角螺丝刀检查 F450 多旋翼无人机的机臂、电机的安装螺丝是否有松动；
- ②目视和手动检查 F450 多旋翼无人机的电调杜邦连接线是否安装正确和安装到位，确保没有松动。

- ③目视和手动检查 F450 多旋翼无人机的 GPS 安装杆是否有松动，GPS 接口是否安装到位。

④用尖嘴钳等工具安装螺旋桨，确保正反桨安装正确且安装牢固。

4) 试飞检查

①用 BB 响检查 3S 电池的电量是否满电；

②将电池安装到 F450 上，用绑带绑紧，确保电池在飞行过程中不会掉落；

③接通电源，观察飞控指示灯，等待起飞。起飞后检查遥控器的油门、副翼、方向、升降通道是否正确。

5) F450 多旋翼无人机 360° 自旋飞行操控

①控制 F450 飞机进行 360° 自旋顺时针飞行；

②控制 F450 飞机进行 360° 自旋逆时针飞行。

2. 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	足球场	必备
设备	F450 多旋翼无人机、天地飞 7 遥控器、正反桨两对	必备
工具	尖嘴钳、内六角螺丝刀	必备

3. 考核时量

本项目考核时量为 30 分钟。

4. 评价标准

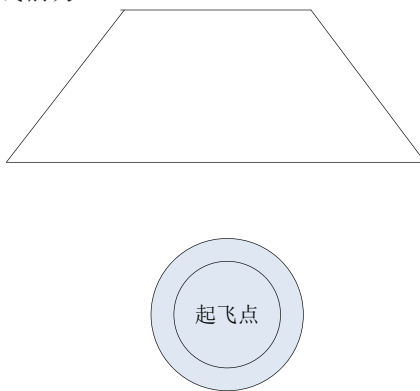
考核内容		配分	考核点	备注
职业素养 20 分	工作前准备	10	做好飞行测试检查前准备。不进行清点设备、工具等操作扣 5 分，摆放不整齐扣 2 分。	出现明显失误造成工具、设备损坏等安全事故或严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本次考核记 0 分
	职业行为习惯	10	检查过程中设备、工具摆放凌乱，检查结束后工位清理不整齐、不整洁扣 5 分 / 次；未遵守安全规则，扣 5 分。	
操作规范 30 分	操作过程规范	5	遥控器对码操作不成功扣 5 分。	
		5	未进行遥控器通道检查扣 1 分；未进行遥控器正反设置检查扣 2 分。	
		10	没有用螺丝刀检查固定机臂和电机的螺丝松紧扣 5 分；没有检查飞控连接线的安装是否松紧扣 3 分；没有检查 GPS 的安装是否松紧扣 2 分；正反桨安装错误导致炸机造成飞机损伤扣 10 分，没有损伤扣 5 分。	
		5	未检查电池电量扣 2 分；试飞过程中出现明显的失误导致飞机部件受损按每个部件扣 2 分累加，最高扣 5 分。	
		5	不爱惜工具、设备，扣 3 分；损坏工具、设备扣本大项的 30 分；选手发生严重违规操作，对人员和设备有危险取消考生成绩。	
飞行结果 50 分	功能	20	按照任务完成情况进行扣分。	
	指标	30	飞行任务完成，即各项技术参数指标测量值的上下限超出要求的 $\pm 10\%$ 。1 项不符合要求扣 5 分。	

试题编号：3-10

试题名称：等腰梯形航线飞行

1. 任务描述

飞机悬停高度为眼睛平视或向上 30° 范围高度内，做等腰梯形航线飞行，梯形上底长度为 6 米，下底长度为 10 米，大小可以根据场地条件进行调整。无人机起飞开始航线飞行后，中途动作需连贯，不可停顿，时间不低于 15s，高度误差不超过 2 米，水平偏差不超过 2 米。飞行过程中飞机机头指向航线前方。



等腰梯形航线飞行

1) 遥控器对码

- ①确保多旋翼无人机处于无螺旋桨状态；
- ②将 3S 电池接上多旋翼无人机，确保无人机处于上电状态；
- ③用小螺丝刀或其他工具按压遥控器接收机的 SET 键，直到接收机开始闪灯，松开工具；
- ④打开天地飞 7 遥控器的电源开关，找到遥控器的对码设置菜单，按确定键即完成对码操作。对码成功后，接收机的灯灭。
- ⑤重新启动遥控器和无人机（无桨），检查对码是否成功。

2) 检查遥控器设置

- ①检查遥控器油门、副翼、方向、升降通道是否正常；
- ②检查遥控器油门、副翼、方向、升降通道正反设置是否正常。

3) 检查飞机、安装螺旋桨

- ①用内六角螺丝刀检查 F450 多旋翼无人机的机臂、电机的安装螺丝是否有松动；
- ②目视和手动检查 F450 多旋翼无人机的电调杜邦连接线是否安装正确和安装到位，确保没有松动。
- ③目视和手动检查 F450 多旋翼无人机的 GPS 安装杆是否有松动，GPS 接口是否安装到位。

④用尖嘴钳等工具安装螺旋桨，确保正反桨安装正确且安装牢固。

4) 试飞检查

①用 BB 响检查 3S 电池的电量是否满电；

②将电池安装到 F450 上，用绑带绑紧，确保电池在飞行过程中不会掉落；

③接通电源，观察飞控指示灯，等待起飞。起飞后检查遥控器的油门、副翼、方向、升降通道是否正确。

5) F450 多旋翼无人机 360° 自旋飞行操控

①控制 F450 飞机进行 360° 自旋顺时针飞行；

②控制 F450 飞机进行 360° 自旋逆时针飞行。

2. 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	足球场	必备
设备	F450 多旋翼无人机、天地飞 7 遥控器、正反桨两对	必备
工具	尖嘴钳、内六角螺丝刀	必备

3. 考核时量

本项目考核时量为 30 分钟。

4. 评价标准

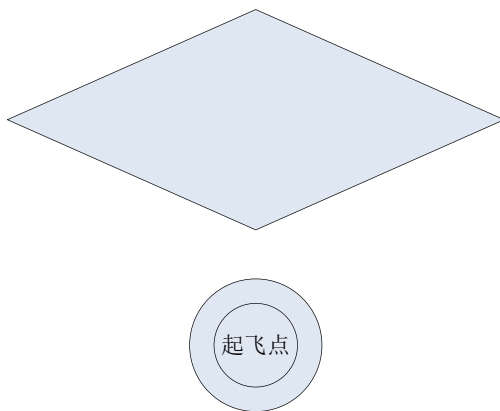
考核内容		配分	考核点	备注
职业素养 20 分	工作前准备	10	做好飞行测试检查前准备。不进行清点设备、工具等操作扣 5 分，摆放不整齐扣 2 分。	出现明显失误造成工具、设备损坏等安全事故或严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本次考核记 0 分
	职业行为习惯	10	检查过程中设备、工具摆放凌乱，检查结束后工位清理不整齐、不整洁扣 5 分 / 次；未遵守安全规则，扣 5 分。	
操作规范 30 分	操作过程规范	5	遥控器对码操作不成功扣 5 分。	
		5	未进行遥控器通道检查扣 1 分；未进行遥控器正反设置检查扣 2 分。	
		10	没有用螺丝刀检查固定机臂和电机的螺丝松紧扣 5 分；没有检查飞控连接线的安装是否松动扣 3 分；没有检查 GPS 的安装是否松动扣 2 分；正反桨安装错误导致炸机造成飞机损伤扣 10 分，没有损伤扣 5 分。	
		5	未检查电池电量扣 2 分；试飞过程中出现明显的失误导致飞机部件受损按每个部件扣 2 分累加，最高扣 5 分。	
		5	不爱惜工具、设备，扣 3 分；损坏工具、设备扣本大项的 30 分；选手发生严重违规操作，对人员和设备有危险取消考生成绩。	
飞行结果 50 分	功能	20	按照任务完成情况进行扣分。	
	指标	30	飞行任务完成，即各项技术参数指标测量值的上下限超出要求的 ±10%。1 项不符合要求扣 5 分。	

试题编号：3-11

试题名称：菱形航线飞行

1. 任务描述

飞机悬停高度为眼睛平视或向上 30° 范围高度内，做菱形航线飞行，菱形边长为 8 米，大小可以根据场地条件进行调整。无人机起飞开始航线飞行后，中途动作需连贯，不可停顿，时间不低于 15s，高度误差不超过 2 米，水平偏差不超过 2 米。飞行过程中飞机机头指向航线前方。



菱形航线飞行

1) 遥控器对码

- ①确保多旋翼无人机处于无螺旋桨状态；
- ②将 3S 电池接上多旋翼无人机，确保无人机处于上电状态；
- ③用小螺丝刀或其他工具按压遥控器接收机的 SET 键，直到接收机开始闪灯，松开工具；
- ④打开天地飞 7 遥控器的电源开关，找到遥控器的对码设置菜单，按确定键即完成对码操作。对码成功后，接收机的灯灭。
- ⑤重新启动遥控器和无人机（无桨），检查对码是否成功。

2) 检查遥控器设置

- ①检查遥控器油门、副翼、方向、升降通道是否正常；
- ②检查遥控器油门、副翼、方向、升降通道正反设置是否正常。

3) 检查飞机、安装螺旋桨

- ①用内六角螺丝刀检查 F450 多旋翼无人机的机臂、电机的安装螺丝是否有松动；
- ②目视和手动检查 F450 多旋翼无人机的电调杜邦连接线是否安装正确和安装到位，确保没有松动。
- ③目视和手动检查 F450 多旋翼无人机的 GPS 安装杆是否有松动，GPS 接口是否安装到位。

④用尖嘴钳等工具安装螺旋桨，确保正反桨安装正确且安装牢固。

4) 试飞检查

①用 BB 响检查 3S 电池的电量是否满电；

②将电池安装到 F450 上，用绑带绑紧，确保电池在飞行过程中不会掉落；

③接通电源，观察飞控指示灯，等待起飞。起飞后检查遥控器的油门、副翼、方向、升降通道是否正确。

5) F450 多旋翼无人机 360° 自旋飞行操控

①控制 F450 飞机进行 360° 自旋顺时针飞行；

②控制 F450 飞机进行 360° 自旋逆时针飞行。

2. 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	足球场	必备
设备	F450 多旋翼无人机、天地飞 7 遥控器、正反桨两对	必备
工具	尖嘴钳、内六角螺丝刀	必备

3. 考核时量：本项目考核时量为 30 分钟。

4. 评价标准

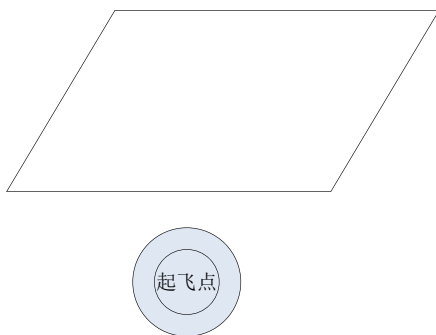
考核内容		配分	考核点	备注
职业素养 20 分	工作前准备	10	做好飞行测试检查前准备。不进行清点设备、工具等操作扣 5 分，摆放不整齐扣 2 分。	出现明显失误造成工具、设备损坏等安全事故或严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本次考核记 0 分
	职业行为习惯	10	检查过程中设备、工具摆放凌乱，检查结束后工位清理不整齐、不整洁扣 5 分 / 次；未遵守安全规则，扣 5 分。	
操作规范 30 分	操作过程规范	5	遥控器对码操作不成功扣 5 分。	
		5	未进行遥控器通道检查扣 1 分；未进行遥控器正反设置检查扣 2 分。	
		10	没有用螺丝刀检查固定机臂和电机的螺丝松紧扣 5 分；没有检查飞控连接线的安装是否松动扣 3 分；没有检查 GPS 的安装是否松动扣 2 分；正反桨安装错误导致炸机造成飞机损伤扣 10 分，没有损伤扣 5 分。	
		5	未检查电池电量扣 2 分；试飞过程中出现明显的失误导致飞机部件受损按每个部件扣 2 分累加，最高扣 5 分。	
		5	不爱惜工具、设备，扣 3 分；损坏工具、设备扣本大项的 30 分；选手发生严重违规操作，对人员和设备有危险取消考生成绩。	
飞行结果 50 分	功能	20	按照任务完成情况进行扣分。	
	指标	30	飞行任务完成，即各项技术参数指标测量值的上下限超出要求的 $\pm 10\%$ 。1 项不符合要求扣 5 分。	

试题编号：3-12

试题名称：平行四边形航线飞行

1. 任务描述

飞机悬停高度为眼睛平视或向上 30° 范围高度内，做平行四边形航线飞行，边长长度为 8 米，斜边长度为 6 米，大小可以根据场地条件进行调整。无人机起飞开始航线飞行后，中途动作需连贯，不可停顿，时间不低于 15s，高度误差不超过 2 米，水平偏差不超过 2 米。飞行过程中飞机机头指向航线前方。



平行四边形航线飞行

1) 遥控器对码

- ①确保多旋翼无人机处于无螺旋桨状态；
- ②将 3S 电池接上多旋翼无人机，确保无人机处于上电状态；
- ③用小螺丝刀或其他工具按压遥控器接收机的 SET 键，直到接收机开始闪灯，松开工具；
- ④打开天地飞 7 遥控器的电源开关，找到遥控器的对码设置菜单，按确定键即完成对码操作。对码成功后，接收机的灯灭。

⑤重新启动遥控器和无人机（无桨），检查对码是否成功。

2) 检查遥控器设置

- ①检查遥控器油门、副翼、方向、升降通道是否正常；
- ②检查遥控器油门、副翼、方向、升降通道正反设置是否正常。

3) 检查飞机、安装螺旋桨

- ①用内六角螺丝刀检查 F450 多旋翼无人机的机臂、电机的安装螺丝是否有松动；
- ②目视和手动检查 F450 多旋翼无人机的电调杜邦连接线是否安装正确和安装到位，确保没有松动。
- ③目视和手动检查 F450 多旋翼无人机的 GPS 安装杆是否有松动，GPS 接口是否安装到位。
- ④用尖嘴钳等工具安装螺旋桨，确保正反桨安装正确且安装牢固。

4) 试飞检查

①用 BB 响检查 3S 电池的电量是否满电；

②将电池安装到 F450 上，用绑带绑紧，确保电池在飞行过程中不会掉落；

③接通电源，观察飞控指示灯，等待起飞。起飞后检查遥控器的油门、副翼、方向、升降通道是否正确。

5) F450 多旋翼无人机 360° 自旋飞行操控

①控制 F450 飞机进行 360° 自旋顺时针飞行；

②控制 F450 飞机进行 360° 自旋逆时针飞行。

2. 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	足球场	必备
设备	F450 多旋翼无人机、天地飞 7 遥控器、正反桨两对	必备
工具	尖嘴钳、内六角螺丝刀	必备

3. 考核时量：本项目考核时量为 30 分钟。

4. 评价标准

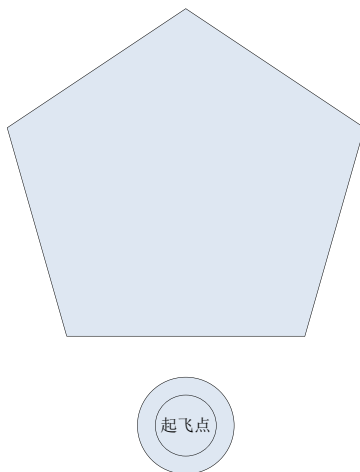
考核内容		配分	考核点	备注
职业素养 20 分	工作前准备	10	做好飞行测试检查前准备。不进行清点设备、工具等操作扣 5 分，摆放不整齐扣 2 分。	出现明显失误造成工具、设备损坏等安全事故或严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本次考核记 0 分
	职业行为习惯	10	检查过程中设备、工具摆放凌乱，检查结束后工位清理不整齐、不整洁扣 5 分 / 次；未遵守安全规则，扣 5 分。	
操作规范 30 分	操作过程规范	5	遥控器对码操作不成功扣 5 分。	
		5	未进行遥控器通道检查扣 1 分；未进行遥控器正反设置检查扣 2 分。	
		10	没有用螺丝刀检查固定机臂和电机的螺丝松紧扣 5 分；没有检查飞控连接线的安装是否松动扣 3 分；没有检查 GPS 的安装是否松动扣 2 分；正反桨安装错误导致炸机造成飞机损伤扣 10 分，没有损伤扣 5 分。	
		5	未检查电池电量扣 2 分；试飞过程中出现明显的失误导致飞机部件受损按每个部件扣 2 分累加，最高扣 5 分。	
		5	不爱惜工具、设备，扣 3 分；损坏工具、设备扣本大项的 30 分；选手发生严重违规操作，对人员和设备有危险取消考生成绩。	
飞行结果 50 分	功能	20	按照任务完成情况进行扣分。	
	指标	30	飞行任务完成，即各项技术参数指标测量值的上下限超出要求的 $\pm 10\%$ 。1 项不符合要求扣 5 分。	

试题编号：3-13

试题名称：五边形航线飞行

1. 任务描述

飞机悬停高度为眼睛平视或向上 30° 范围高度内，做五边形航线飞行，边长长度为6米，大小可以根据场地条件进行调整。无人机起飞开始航线飞行后，中途动作需连贯，不可停顿，时间不低于 15s，高度误差不超过 2 米，水平偏差不超过 2 米。飞行过程中飞机机头指向航线前方。



五边形航线飞行

1) 遥控器对码

- ①确保多旋翼无人机处于无螺旋桨状态；
- ②将 3S 电池接上多旋翼无人机，确保无人机处于上电状态；
- ③用小螺丝刀或其他工具按压遥控器接收机的 SET 键，直到接收机开始闪灯，松开工具；
- ④打开天地飞 7 遥控器的电源开关，找到遥控器的对码设置菜单，按确定键即完成对码操作。对码成功后，接收机的灯灭。
- ⑤重新启动遥控器和无人机（无桨），检查对码是否成功。

2) 检查遥控器设置

- ①检查遥控器油门、副翼、方向、升降通道是否正常；
- ②检查遥控器油门、副翼、方向、升降通道正反设置是否正常。

3) 检查飞机、安装螺旋桨

- ①用内六角螺丝刀检查 F450 多旋翼无人机的机臂、电机的安装螺丝是否有松动；
- ②目视和手动检查 F450 多旋翼无人机的电调杜邦连接线是否安装正确和安装到位，确保没有松动。

③目视和手动检查F450多旋翼无人机的GPS安装杆是否有松动，GPS接口是否安装到位。

④用尖嘴钳等工具安装螺旋桨，确保正反桨安装正确且安装牢固。

4) 试飞检查

①用BB响检查3S电池的电量是否满电；

②将电池安装到F450上，用绑带绑紧，确保电池在飞行过程中不会掉落；

③接通电源，观察飞控指示灯，等待起飞。起飞后检查遥控器的油门、副翼、方向、升降通道是否正确。

5) F450多旋翼无人机360°自旋飞行操控

①控制F450飞机进行360°自旋顺时针飞行；

②控制F450飞机进行360°自旋逆时针飞行。

2. 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	足球场	必备
设备	F450多旋翼无人机、天地飞7遥控器、正反桨两对	必备
工具	尖嘴钳、内六角螺丝刀	必备

3. 考核时量：本项目考核时量为30分钟。

4. 评价标准

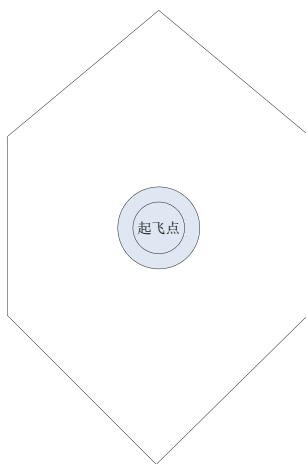
考核内容		配分	考核点	备注
职业素养 20分	工作前准备	10	做好飞行测试检查前准备。不进行清点设备、工具等操作扣5分，摆放不整齐扣2分。	出现明显失误造成工具、设备损坏等安全事故或严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本次考核记0分
	职业行为习惯	10	检查过程中设备、工具摆放凌乱，检查结束后工位清理不整齐、不整洁扣5分/次；未遵守安全规则，扣5分。	
操作规范 30分	操作过程规范	5	遥控器对码操作不成功扣5分。	
		5	未进行遥控器通道检查扣1分；未进行遥控器正反设置检查扣2分。	
		10	没有用螺丝刀检查固定机臂和电机的螺丝松紧扣5分；没有检查飞控连接线的安装是否松动扣3分；没有检查GPS的安装是否松动扣2分；正反桨安装错误导致炸机造成飞机损伤扣10分，没有损伤扣5分。	
		5	未检查电池电量扣2分；试飞过程中出现明显的失误导致飞机部件受损按每个部件扣2分累加，最高扣5分。	
		5	不爱惜工具、设备，扣3分；损坏工具、设备扣本大项的30分；选手发生严重违规操作，对人员和设备有危险取消考生成绩。	
飞行结果 50分	功能	20	按照任务完成情况进行扣分。	
	指标	30	飞行任务完成，即各项技术参数指标测量值的上下限超出要求的±10%。1项不符合要求扣5分。	

试题编号：3-14

试题名称：六边形航线飞行

1. 任务描述

飞机悬停高度为眼睛平视或向上 30° 范围高度内，做六边形航线飞行，边长长度为6米，大小可以根据场地条件进行调整。无人机起飞开始航线飞行后，中途动作需连贯，不可停顿，时间不低于 15s，高度误差不超过 2 米，水平偏差不超过 2 米。飞行过程中飞机机头指向航线前方。



六边形航线飞行

1) 遥控器对码

- ①确保多旋翼无人机处于无螺旋桨状态；
- ②将 3S 电池接上多旋翼无人机，确保无人机处于上电状态；
- ③用小螺丝刀或其他工具按压遥控器接收机的 SET 键，直到接收机开始闪灯，松开工具；
- ④打开天地飞 7 遥控器的电源开关，找到遥控器的对码设置菜单，按确定键即完成对码操作。对码成功后，接收机的灯灭。
- ⑤重新启动遥控器和无人机（无桨），检查对码是否成功。

2) 检查遥控器设置

- ①检查遥控器油门、副翼、方向、升降通道是否正常；
- ②检查遥控器油门、副翼、方向、升降通道正反设置是否正常。

3) 检查飞机、安装螺旋桨

- ①用内六角螺丝刀检查 F450 多旋翼无人机的机臂、电机的安装螺丝是否有松动；
- ②目视和手动检查 F450 多旋翼无人机的电调杜邦连接线是否安装正确和安装到位，确保没有松动。
- ③目视和手动检查 F450 多旋翼无人机的 GPS 安装杆是否有松动，GPS 接口是否安装到位。

④用尖嘴钳等工具安装螺旋桨，确保正反桨安装正确且安装牢固。

4) 试飞检查

①用 BB 响检查 3S 电池的电量是否满电；

②将电池安装到 F450 上，用绑带绑紧，确保电池在飞行过程中不会掉落；

③接通电源，观察飞控指示灯，等待起飞。起飞后检查遥控器的油门、副翼、方向、升降通道是否正确。

5) F450 多旋翼无人机 360° 自旋飞行操控

①控制 F450 飞机进行 360° 自旋顺时针飞行；

②控制 F450 飞机进行 360° 自旋逆时针飞行。

2. 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	足球场	必备
设备	F450 多旋翼无人机、天地飞 7 遥控器、正反桨两对	必备
工具	尖嘴钳、内六角螺丝刀	必备

3. 考核时量

本项目考核时量为 30 分钟。

4. 评价标准

考核内容		配分	考核点	备注
职业素养 20 分	工作前准备	10	做好飞行测试检查前准备。不进行清点设备、工具等操作扣 5 分，摆放不整齐扣 2 分。	出现明显失误造成工具、设备损坏等安全事故或严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本次考核记 0 分
	职业行为习惯	10	检查过程中设备、工具摆放凌乱，检查结束后工位清理不整齐、不整洁扣 5 分 / 次；未遵守安全规则，扣 5 分。	
操作规范 30 分	操作过程规范	5	遥控器对码操作不成功扣 5 分。	
		5	未进行遥控器通道检查扣 1 分；未进行遥控器正反设置检查扣 2 分。	
		10	没有用螺丝刀检查固定机臂和电机的螺丝松紧扣 5 分；没有检查飞控连接线的安装是否松动扣 3 分；没有检查 GPS 的安装是否松动扣 2 分；正反桨安装错误导致炸机造成飞机损伤扣 10 分，没有损伤扣 5 分。	
		5	未检查电池电量扣 2 分；试飞过程中出现明显的失误导致飞机部件受损按每个部件扣 2 分累加，最高扣 5 分。	
		5	不爱惜工具、设备，扣 3 分；损坏工具、设备扣本大项的 30 分；选手发生严重违规操作，对人员和设备有危险取消考生成绩。	
飞行结果 50 分	功能	20	按照任务完成情况进行扣分。	
	指标	30	飞行任务完成，即各项技术参数指标测量值的上下限超出要求的 ±10%。1 项不符合要求扣 5 分。	

试题编号：3-15

试题名称：F450 多旋翼无人机 PID 自动调参飞行

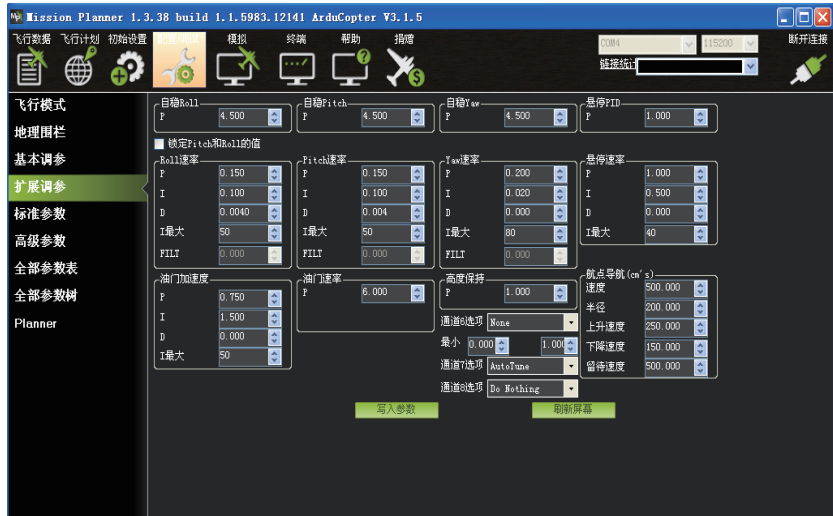
1. 任务描述

将天地飞 7 遥控器第 7 通道设置为两档开关；在 MP 地面站软件中设置第 7 通道为 AutoTune 自动调参模式。试飞中，将飞机设置为定高模式，油门回中，将遥控器第 7 通道开关向上打开，飞机会进入自动调参状态，飞行中如果飞机飞出太远可以通过遥控器拉回。当飞机停止摆动后，表示飞机自动调参结束，这时将飞机设置为增稳模式，降落并自动加锁，调参结束。

1) 将飞机与地面站软件连接，查看初始 PID 值，以便于调试完后进行比较。

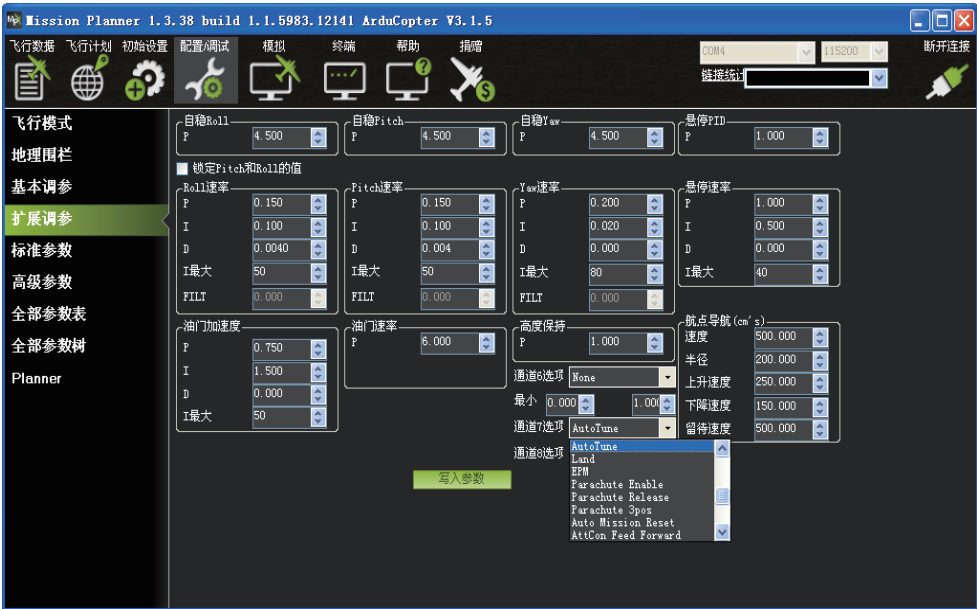


选择 COM4ArduinoMaga2560；波特率设为 115200；点击右上角连接。



选择“配置 / 调试”菜单下的“扩展调参”；记录调参前的PID 值。

将遥控器第 7 通道设置为两档开关；在地面站软件中设置第 7 通道为 Auto Tune 自动调参模式；



3) 外场试飞

试飞中，将飞机设置为定高模式，油门回中，将遥控器第 7 通道开关向上打开。飞机会进入自动调参状态，首先飞机会左右摆动，如果飞机飞出太远，可以用遥控器拉回来；其次飞机会前后摆动。当飞机停止摆动后，表示飞机自动调参结束，这时将飞机设置为增稳模式，降落并自动加锁，调参结束。

调参结束后可以在电脑上看调好后的参数，并与调参前的参数进行对比。

2. 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	足球场	必备
设备	F450 多旋翼无人机、天地飞 7 遥控器、正反桨两对	必备
工具	尖嘴钳、内六角螺丝刀	必备

3. 考核时量

本项目考核时量为 30 分钟。

4. 评价标准

考核内容		配分	考核点	备注
职业素养 20 分	工作前准备	10	做好飞行测试检查前准备。不进行清点设备、工具等操作扣 5 分，摆放不整齐扣 2 分。	出现明显失误造成工具、设备损坏等安全事故或严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本次考核记 0 分
	职业行为习惯	10	检查过程中设备、工具摆放凌乱，检查结束后工位清理不整齐、不整洁扣 5 分 / 次；未遵守安全规则，扣 5 分。	
操作规范 30 分	操作过程规范	5	遥控器对码操作不成功扣 5 分。	
		5	未进行遥控器通道检查扣 1 分；未进行遥控器正反设置检查扣 2 分。	
		10	没有用螺丝刀检查固定机臂和电机的螺丝松紧扣 5 分；没有检查飞控连接线的安装是否松动扣 3 分；没有检查 GPS 的安装是否松动扣 2 分；正反桨安装错误导致炸机造成飞机损伤扣 10 分，没有损伤扣 5 分。	
		5	未检查电池电量扣 2 分；试飞过程中出现明显的失误导致飞机部件受损按每个部件扣 2 分累加，最高扣 5 分。	
		5	不爱惜工具、设备，扣 3 分；损坏工具、设备扣本大项的 30 分；选手发生严重违规操作，对人员和设备有危险取消考生成绩。	
飞行结果 50 分	功能	20	按照任务完成情况进行扣分。	
	指标	30	飞行任务完成，即各项技术参数指标测量值的上下限超出要求的 $\pm 10\%$ 。1 项不符合要求扣 5 分。	

试题编号：3-16**试题名称：航拍机航拍停机坪****1. 任务描述**

利用大疆精灵航拍无人机对停机坪进行航拍，利用照相机进行拍照或摄像，利用大疆自带 APP 对所拍的视频片段进行剪辑制作，添加音乐和一些必要的元素制作成一个视频。

1) 飞行前外观检查

- ①桨叶无损坏；电机正常，快拆桨底座牢固；
- ②机身无损坏、裂纹；
- ③云台锁扣已移除，云台减震海绵已移除，云台可自由转动；相机镜头玻璃清晰；

2) 起飞前设备检查

- ①检查智能电池电量；
- ② microSD 卡已装好且剩余空间充足
- ③进行指南针校准、磁罗盘校准；
- ④设置失控动作，返航高度，返航点；设置飞行高度；

⑤进行遥控器美国手 / 日本手设置。

⑥检查卫星数量，视觉系统状态，飞行模式是否为 GPS 模式。

⑦安装好正反螺旋桨。

3) 飞行任务

①对停机坪进行航拍；

②利用视频编辑软件对照片或视频片段进行剪辑合成一个视频。

2. 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	校园	必备
设备	大疆精灵航拍无人机、精灵遥控器、正反桨两对、microSD 卡、手机	必备
工具	尖嘴钳、螺丝刀	必备

3. 考核时量

本项目考核时量为 30 分钟。

4. 评价标准

考核内容		配分	考核点	备注
职业素养 20 分	工作前准备	10	做好飞行测试检查前准备。不进行清点设备、工具等操作扣 5 分，摆放不整齐扣 2 分。	出现明显失误造成工具、设备损坏等安全事故或严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本次考核记 0 分
	职业行为习惯	10	检查过程中设备、工具摆放凌乱，检查结束后工位清理不整齐、不整洁扣 5 分 / 次；未遵守安全规则，扣 5 分。	
操作规范 30 分	操作过程规范	5	遥控器对码操作不成功扣 5 分。	
		5	未进行遥控器通道检查扣 1 分；未进行遥控器正反设置检查扣 2 分。	
		10	没有用螺丝刀检查固定机臂和电机的螺丝松紧扣 5 分；没有检查飞控连接线的安装是否松动扣 3 分；没有检查 GPS 的安装是否松动扣 2 分；正反桨安装错误导致炸机造成飞机损伤扣 10 分，没有损伤扣 5 分。	
		5	未检查电池电量扣 2 分；试飞过程中出现明显的失误导致飞机部件受损按每个部件扣 2 分累加，最高扣 5 分。	
		5	不爱惜工具、设备，扣 3 分；损坏工具、设备扣本大项的 30 分；选手发生严重违规操作，对人员和设备有危险取消考生成绩。	

考核内容		配分	考核点	备注
飞行 结果 50 分	功能	20	按照任务完成情况进行扣分。	出现明显失误造成工具、设备损坏等安全事故或严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本次考核记 0 分
	指标	30	飞行任务完成，即各项技术参数指标测量值的上下限超出要求的 $\pm 10\%$ 。1 项不符合要求扣 5 分。	

试题编号：3-17

试题名称：航拍机拍摄校园环境

1. 任务描述

利用大疆精灵无人机进行校园景物航拍飞行，并利用照相机进行拍照或摄像，利用大疆自带 APP 对所拍的视频片段进行剪辑制作，添加音乐和一些必要的元素制作成一个视频。

1) 飞行前外观检查

- ①桨叶无损坏；电机正常，快拆桨底座牢固；
- ②机身无损坏、裂纹；
- ③云台锁扣已移除，云台减震海绵已移除，云台可自由转动；相机镜头玻璃清晰；

2) 起飞前设备检查

- ①检查智能电池电量；
- ② microSD 卡已装好且剩余空间充足
- ③进行指南针校准、磁罗盘校准；
- ④设置失控动作，返航高度，返航点；设置飞行高度；
- ⑤进行遥控器美国手 / 日本手设置。
- ⑥检查卫星数量，视觉系统状态，飞行模式是否为 GPS 模式。
- ⑦安装好正反螺旋桨。

3) 飞行任务

- ①对校园环境进行航拍；
- ②利用视频编辑软件对照片或视频片段进行剪辑合成一个视频。

2. 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	校园	必备
设备	大疆精灵航拍无人机、精灵遥控器、正反桨两对、microSD 卡、手机	必备
工具	尖嘴钳、螺丝刀	必备

3. 考核时量

本项目考核时量为 30 分钟。

4. 评价标准

考核内容		配分	考核点	备注
职业素养 20 分	工作前准备	10	做好飞行测试检查前准备。不进行清点设备、工具等操作扣 5 分，摆放不整齐扣 2 分。	出现明显失误造成工具、设备损坏等安全事故或严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本次考核记 0 分
	职业行为习惯	10	检查过程中设备、工具摆放凌乱，检查结束后工位清理不整齐、不整洁扣 5 分 / 次；未遵守安全规则，扣 5 分。	
操作规范 30 分	操作过程规范	5	遥控器对码操作不成功扣 5 分。	
		5	未进行遥控器通道检查扣 1 分；未进行遥控器正反设置检查扣 2 分。	
		10	没有用螺丝刀检查固定机臂和电机的螺丝松紧扣 5 分；没有检查飞控连接线的安装是否松动扣 3 分；没有检查 GPS 的安装是否松动扣 2 分；正反桨安装错误导致炸机造成飞机损伤扣 10 分，没有损伤扣 5 分。	
		5	未检查电池电量扣 2 分；试飞过程中出现明显的失误导致飞机部件受损按每个部件扣 2 分累加，最高扣 5 分。	
		5	不爱惜工具、设备，扣 3 分；损坏工具、设备扣本大项的 30 分；选手发生严重违规操作，对人员和设备有危险取消考生成绩。	
飞行结果 50 分	功能	20	按照任务完成情况进行扣分。	
	指标	30	飞行任务完成，即各项技术参数指标测量值的上下限超出要求的 $\pm 10\%$ 。1 项不符合要求扣 5 分。	

试题编号：3-18

试题名称：航拍机环绕建筑物飞行

1. 任务描述

利用大疆精灵航拍无人机进行环绕建筑物飞行，并利用照相机进行拍照或摄像，利用大疆自带 APP 对所拍的视频片段进行剪辑制作，添加音乐和一些必要的元素制作成一个视频。

1) 飞行前外观检查

- ①桨叶无损坏；电机正常，快拆桨底座牢固；
- ②机身无损坏、裂纹；
- ③云台锁扣已移除，云台减震海绵已移除，云台可自由转动；相机镜头玻璃清晰；

2) 起飞前设备检查

- ①检查智能电池电量；
- ②microSD 卡已装好且剩余空间充足
- ③进行指南针校准、磁罗盘校准；
- ④设置失控动作，返航高度，返航点；设置飞行高度；
- ⑤进行遥控器美国手 / 日本手设置。
- ⑥检查卫星数量，视觉系统状态，飞行模式是否为 GPS 模式。
- ⑦安装好正反螺旋桨。

3) 飞行任务

- ①对建筑物进行环绕航拍；
- ②利用视频编辑软件对照片或视频片段进行剪辑合成一个视频。

2. 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	校园	必备
设备	大疆精灵航拍无人机、精灵遥控器、正反桨两对、microSD 卡、手机	必备
工具	尖嘴钳、螺丝刀	必备

3. 考核时量

本项目考核时量为 30 分钟。

4. 评价标准

考核内容		配分	考核点	备注
职业素养 20 分	工作前准备	10	做好飞行测试检查前准备。不进行清点设备、工具等操作扣 5 分，摆放不整齐扣 2 分。	出现明显失误造成工具、设备损坏等安全事故或严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本次考核记 0 分
	职业行为习惯	10	检查过程中设备、工具摆放凌乱，检查结束后工位清理不整齐、不整洁扣 5 分 / 次；未遵守安全规则，扣 5 分。	

考核内容		配分	考核点	备注
操作规范 30 分	操作过程规范	5	遥控器对码操作不成功扣 5 分。	出现明显失误造成工具、设备损坏等安全事故或严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本次考核记 0 分
		5	未进行遥控器通道检查扣 1 分；未进行遥控器正反设置检查扣 2 分。	
		10	没有用螺丝刀检查固定机臂和电机的螺丝松紧扣 5 分；没有检查飞控连接线的安装是否松动扣 3 分；没有检查 GPS 的安装是否松动扣 2 分；正反桨安装错误导致炸机造成飞机损伤扣 10 分，没有损伤扣 5 分。	
		5	未检查电池电量扣 2 分；试飞过程中出现明显的失误导致飞机部件受损按每个部件扣 2 分累加，最高扣 5 分。	
		5	不爱惜工具、设备，扣 3 分；损坏工具、设备扣本大项的 30 分；选手发生严重违规操作，对人员和设备有危险取消考生成绩。	
飞行结果 50 分	功能	20	按照任务完成情况进行扣分。	
	指标	30	飞行任务完成，即各项技术参数指标测量值的上下限超出要求的 $\pm 10\%$ 。1 项不符合要求扣 5 分。	

试题编号：3-19**试题名称：航拍机空中侦查飞行****1. 任务描述**

利用大疆精灵航拍无人机进行空中侦查飞行，并利用照相机寻找设定的目标并进行拍照或摄像。

1) 飞行前外观检查

- ①桨叶无损坏；电机正常，快拆桨底座牢固；
- ②机身无损坏、裂纹；
- ③云台锁扣已移除，云台减震海绵已移除，云台可自由转动；相机镜头玻璃清晰；

2) 起飞前设备检查

- ①检查智能电池电量；
- ② microSD 卡已装好且剩余空间充足
- ③进行指南针校准、磁罗盘校准；
- ④设置失控动作，返航高度，返航点；设置飞行高度；
- ⑤进行遥控器美国手 / 日本手设置。
- ⑥检查卫星数量，视觉系统状态，飞行模式是否为 GPS 模式。

⑦安装好正反螺旋桨。

3) 飞行任务

①对建筑物进行侦查飞行；

②利用照相机对目标进行拍照。

2. 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	校园	必备
设备	大疆精灵航拍无人机、精灵遥控器、正反桨两对、microSD 卡、手机	必备
工具	尖嘴钳、螺丝刀	必备

3. 考核时量

本项目考核时量为 30 分钟。

4. 评价标准

考核内容		配分	考核点	备注
职业素养 20 分	工作前准备	10	做好飞行测试检查前准备。不进行清点设备、工具等操作扣 5 分，摆放不整齐扣 2 分。	出现明显失误造成工具、设备损坏等安全事故或严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本次考核记 0 分
	职业行为习惯	10	检查过程中设备、工具摆放凌乱，检查结束后工位清理不整齐、不整洁扣 5 分 / 次；未遵守安全规则，扣 5 分。	
操作规范 30 分	操作过程规范	5	遥控器对码操作不成功扣 5 分。	
		5	未进行遥控器通道检查扣 1 分；未进行遥控器正反设置检查扣 2 分。	
		10	没有用螺丝刀检查固定机臂和电机的螺丝松紧扣 5 分；没有检查飞控连接线的安装是否松动扣 3 分；没有检查 GPS 的安装是否松动扣 2 分；正反桨安装错误导致炸机造成飞机损伤扣 10 分，没有损伤扣 5 分。	
		5	未检查电池电量扣 2 分；试飞过程中出现明显的失误导致飞机部件受损按每个部件扣 2 分累加，最高扣 5 分。	
		5	不爱惜工具、设备，扣 3 分；损坏工具、设备扣本大项的 30 分；选手发生严重违规操作，对人员和设备有危险取消考生成绩。	
飞行结果 50 分	功能	20	按照任务完成情况进行扣分。	
	指标	30	飞行任务完成，即各项技术参数指标测量值的上下限超出要求的 $\pm 10\%$ 。1 项不符合要求扣 5 分。	

试题编号：3-20

试题名称：航拍机绕杆飞行

1. 任务描述

利用大疆精灵航拍无人机进行绕杆飞行，并利用照相机对杆进行拍照或摄像。

1) 飞行前外观检查

- ①桨叶无损坏；电机正常，快拆桨底座牢固；
- ②机身无损坏、裂纹；
- ③云台锁扣已移除，云台减震海绵已移除，云台可自由转动；相机镜头玻璃清晰；

2) 起飞前设备检查

- ①检查智能电池电量；
- ②microSD 卡已装好且剩余空间充足
- ③进行指南针校准、磁罗盘校准；
- ④设置失控动作，返航高度，返航点；设置飞行高度；
- ⑤进行遥控器美国手 / 日本手设置。
- ⑥检查卫星数量，视觉系统状态，飞行模式是否为 GPS 模式。
- ⑦安装好正反螺旋桨。

3) 飞行任务

- ①航拍机进行绕杆飞行；
- ②利用照相机对杆进行拍照。

2. 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	校园	必备
设备	大疆精灵航拍无人机、精灵遥控器、正反桨两对、microSD 卡、手机	必备
工具	尖嘴钳、螺丝刀	必备

3. 考核时量

本项目考核时量为 30 分钟。

4. 评价标准

考核内容		配分	考核点	备注
职业素养 20 分	工作前准备	10	做好飞行测试检查前准备。不进行清点设备、工具等操作扣 5 分，摆放不整齐扣 2 分。	出现明显失误造成工具、设备损坏等安全事故或严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本次考核记 0 分
	职业行为习惯	10	检查过程中设备、工具摆放凌乱，检查结束后工位清理不整齐、不整洁扣 5 分 / 次；未遵守安全规则，扣 5 分。	
操作规范 30 分	操作过程规范	5	遥控器对码操作不成功扣 5 分。	
		5	未进行遥控器通道检查扣 1 分；未进行遥控器正反设置检查扣 2 分。	
		10	没有用螺丝刀检查固定机臂和电机的螺丝松紧扣 5 分；没有检查飞控连接线的安装是否松紧扣 3 分；没有检查 GPS 的安装是否松紧扣 2 分；正反桨安装错误导致炸机造成飞机损伤扣 10 分，没有损伤扣 5 分。	
		5	未检查电池电量扣 2 分；试飞过程中出现明显的失误导致飞机部件受损按每个部件扣 2 分累加，最高扣 5 分。	
		5	不爱惜工具、设备，扣 3 分；损坏工具、设备扣本大项的 30 分；选手发生严重违规操作，对人员和设备有危险取消考生成绩。	
飞行结果 50 分	功能	20	按照任务完成情况进行扣分。	
	指标	30	飞行任务完成，即各项技术参数指标测量值的上下限超出要求的 $\pm 10\%$ 。1 项不符合要求扣 5 分。	