
山东省“技能兴鲁”职业技能大赛
2022年山东省人工智能融合创新职业技能竞赛

无人机装调检修工

赛
项
规
程

山东省人工智能融合创新职业技能竞赛组委会办公室

2022年8月

目录

一、赛项名称	4
二、赛项简介	4
(一) 项目概要	4
(二) 竞赛目的	4
(三) 参赛对象	5
(四) 参考标准	5
(五) 基本知识与能力要求	5
三、竞赛内容及评判	8
(一) 竞赛命题	8
(二) 竞赛形式	8
(三) 竞赛模块	9
(四) 评判标准	11
四、竞赛流程	14
(一) 场次及工位抽签	14
(二) 竞赛日常安排	14
五、竞赛细则	15
(一) 裁判员条件和工作内容	15
(二) 选手条件和工作内容	19
(三) 竞赛须知	23
六、竞赛设施及场地安排	29
(一) 实操竞赛平台	29

(二) 赛场规格要求	29
(三) 场地布局图	30
(四) 设施设备清单	30
七、申诉与仲裁	31
(一) 争议或违规处理流程	31
(二) 违规处理原则	32
八、开放赛场的要求	32
九、健康和安全	32
十、竞赛样题	33

注：本项目技术描述是对本竞赛项目内容的框架性描述，正式比赛内容及要求以竞赛当日公布的赛题为准。

一、赛项名称

山东省“技能兴鲁”职业技能大赛—2022年山东省人工智能融合创新职业技能竞赛—无人机装调检修工。

二、赛项简介

（一）项目概要

无人机装调检修工项目，主要考察参赛选手在无人机相关领域的职业技能能力，包括无人机配置选型能力、无人机装配与调试能力、无人机系统测试能力、无人机检测与维修能力以及无人机综合应用能力。本项目要求选手根据用户需求，使用设备、工装、工具和调试软件，对无人机进行配件选型、装配、调试、检测与维护，通过真实的工作任务实施考察选手的综合职业能力。

本项目参考人力资源社会保障部发布的“无人机装调检修工”职业信息的要求，结合当前相关职业从事的工作领域和技能要求，参照《国家职业技能标准无人机装调检修工》（2021年版），同时结合技能大赛的技术工作要求，设计本次竞赛的工作内容和考评标准。

（二）竞赛目的

为深入贯彻落实习近平总书记对技能人才工作的系列重要指示精神，大力弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神。创新竞赛形式、提高竞赛质量、推广竞赛成果，提高职业技能竞赛科学化、规范化、专业化水平，实现以赛促学、以赛促训、以赛促评、以赛促建，加快推进

高技能人才队伍建设，为新时代社会主义现代化强省建设提供有力人才支撑。

（三）参赛对象

竞赛设职工组和学生组两个组别，均为双人赛。凡从事相关工作的企（事）业单位职工及相关专业全日制在籍学生，均可报名参加相应赛项和组别的竞赛。

各单位每组别限报 4 队，每队最多 2 人参赛，每支参赛队的指导教师限报 2 名。已获得“中华技能大奖”“全国技术能手”“山东省技术能手”等人员，不得以选手身份参赛。具有全日制学籍的在校学生不得以职工身份参赛。

（四）参考标准

本项目参考人力资源社会保障部等部委发布的“无人机装调检修工”职业信息的要求，结合当前相关职业从事的工作领域和技能要求，参照《国家职业技能标准无人机装调检修工》（2021 年版），同时结合技能大赛的技术工作要求，设计本次竞赛的工作内容和考评标准。

（五）基本知识与能力要求

参考《国家职业技能标准无人机装调检修工》（2021 年版）和世界技能大赛未来技能无人机项目文件内容，参赛选手应当具备以下知识点和技能点。

相关要求		权重比例
1	● 工作组织和管理	2%

基本知识	<ul style="list-style-type: none"> ● 安全生产操作相关的技术规范要求和相关术语，以及针对特定岗位的特别要求 ● 精益生产的基础知识诚实与正直 ● 自我激励、团队合作问题解决、自我防护压力下有效的工作 ● 健康与安全法规、义务和文件与技能相关的最佳实践 ● 安全用电工作的原则 	
工作能力	<ul style="list-style-type: none"> ● 在相关环境和其他因素中专业的工作 ● 在本地和远程环境中与同事及团队协同作业 ● 向团队或客户提出想法，响应客户需求 ● 在工作场所照顾自己和他人的安全 ● 采取适当的预防措施，尽量减少事故及影响 ● 采用符合国际标准的过程记录，为开发和修正提供可追溯的保障 ● 解释和认识国际符号图表和其他标准机构运用的国际语言 ● 协助工程师编写关于测试技术、实验室设备和规程的报告与记录 ● 与客户有效地沟通 ● 在工作场所的专业表现 	
2	<ul style="list-style-type: none"> ● 无人机零部件配置选型与加工 	
基本知识	<ul style="list-style-type: none"> ● 用户需求的沟通与设计 ● 无人机平台构型及材料选型知识 ● 常用电气设备符号识别 ● 用电安全性知识及绘图工具使用知识 	
工作能力	<ul style="list-style-type: none"> ● 具备沟通需求、合作交流能力 ● 能够阅读系统需求文档 ● 具备识读电气原理图能力 ● 能够熟练使用绘图设计软件 ● 采用符合国际标准和国家标准规范性文件能力能够编写方案设计文档和报告 	20%
3	无人机系统装调	
基本知识	<ul style="list-style-type: none"> ● 无人机整机装配流程与方法 ● 任务传感器装配流程与方法 ● 装配走线标准规范性知识 ● 无人机的基础概念、结构及功能，无人机零件标识信息的读写 ● 常用专业工具使用方法和技巧常用检测仪器操作及测量方法电 	30%

	工及调试工具的应用 <ul style="list-style-type: none"> ● 电气元件安装知识 ● 遥控器 S-BUS 通信协议的对频方法 	
工作能力	<ul style="list-style-type: none"> ● 选则零件并利用工具装配无人机组件 ● 正确选用地面站软件并能与无人机飞控连接 ● 正确调试无人机设备并进行参数设定 ● 能够正确配置、使用飞控调试工具软件 ● 能实现实时展示飞行数据和飞行状态联动 ● 具备使用软件及识读软件提示说明的能力 	
4	无人机测控平台应用	
基本知识	<ul style="list-style-type: none"> ● 无人机对应用场景的预防性判定和维修电气设备的检查、测量知识 ● 无人机平台操控及任务载荷传感器应用知识 ● 无人机飞行线路设计知识 ● 常见的数据分析方法 ● 传感器基本操作方法 ● 数据测量知识 ● 无人机测试报告设计的基本原则和方法 	15%
工作能力	<ul style="list-style-type: none"> ● 能根据飞行任务的场地调校无人机 ● 能够阅读技术文件、设计飞行测控流程 ● 能够使用无线控制及通讯技术 ● 熟悉无人机载荷设备联动规则 ● 能使用无线通讯技术对传感器进行数据查询 ● 针对用户需求设计实施方案 	
5	无人机检修与优化	
基本知识	<ul style="list-style-type: none"> ● 无人机设备电路工作原理故障排查、测试及维修环境条件 ● 检测设备及工具的限制与使用知识 ● 无人机整机故障检测方法 ● 整机故障分析与诊断方法 ● 无人机布局结构的调整方法 	30%
工作能力	<ul style="list-style-type: none"> ● 利用专业工具和检测仪器，检测、调试与更换有缺陷、工作不正常的零部件 ● 能够利用检测仪器测试无人机电气线路 ● 具备排除软件系统出现的故障和问题能力 ● 能判定运行错误的原因及需要采取的措施 	

	<ul style="list-style-type: none"> ● 能够实施无人机整机故障维修，使无人机系统恢复正常 	
6	<ul style="list-style-type: none"> ● 职业素养 	
基本知识	<ul style="list-style-type: none"> ● 健康和安全法规、义务、规章和文件 ● 基本急救知识 ● 循环利用及安全处理废弃物的重要性 ● 工作规划、时间安排和重点工作安排的技能 ● 用电安全工作的原则 ● 必须穿戴个人防护设备的情况 ● 保持工作区域整洁的重要性 ● 质量与成本管理 ● 工作流程和衡量原则 ● 无人机新技术的影响 	3%
工作能力	<ul style="list-style-type: none"> ● 遵循健康和安全标准 ● 正确选择和使用个人防护用品 ● 安全可靠地选择、使用、清洁、保养和保存工具及设备 ● 规划并定期整理工作区域 ● 根据工作任务的变化，重新调整工作的优先级 ● 定期检查项目进度，评估效果 ● 减少浪费和管理成本 ● 保持工作效率和质量、规范管理 	
合计		100%

三、竞赛内容及评判

（一）竞赛命题

本项目竞赛命题内容参考人力资源和社会保障部公布的《国家职业技能标准无人机装调检修工》（2021年版）以及在无人机领域相关实际情况进行设计，为使参赛选手能更好的训练及了解本赛项的命题方式和方向，组委会将统一公布理论与实操竞赛的样题。

（二）竞赛形式

本次竞赛形式采用预赛+决赛方式。

预赛采用线上理论竞赛方式，竞赛时间为 60 分钟，满分 100 分；

决赛竞赛内容分理论知识考核和技能操作考核两部分，参赛选手需独立完成理论考核，团队协作完成实操考核。理论知识考核在参赛单位机房内进行，不分场次，竞赛时间为 60 分钟，满分 100 分；

实操技能竞赛根据参赛队伍的抽签顺序在实操竞赛场地进行，竞赛时间为 90 分钟，满分 100 分。

（三）竞赛模块

竞赛分理论知识考核和技能操作考核两部分。理论知识考核占 20%，技能操作考核占 80%，各参赛队的总成绩=理论考试*20%+技能操作*80%。竞赛名次按总成绩高低排定，总成绩相同者，按照技能操作成绩高者名次列前，技能操作成绩也相同时，按照比赛完成时间短者名次列前。

■ 理论考试（20%）

考核内容	模块名称	分值
单选题	无人机技术理论	100
多选题		
判断题		

■ 技能操作（80%）

模块编号	模块名称	分值
A	无人机系统装调	35
B	无人机平台应用实施	20
C	无人机检测与维护	35
D	职业素养	10
总计		100

➤ 模块 A：无人机系统装调

1.认真阅读本模块项目要求、用户需求说明及相关参考资料和图纸；

2.使用专用工具进行无人机的整机装配；

3.使用专用软件进行无人机系统参数调校；

4.根据测控任务要求，完成多个传感器系统的安装与调试；

5.对题目中所要求的结果显示进行功能及性能检查，校正修改，调试程序完成题目要求的数据显示；

6.使用相关调试软件 and 标准工具，进行无人机系统和测控功能模块的联调与校验，修正系统误差。

7.全部任务完成后接受裁判检查和评判。

➤ 模块 B：无人机测控平台应用

1.认真阅读本模块项目要求、数据参考信息、用户需求说明及相关资料；

2.根据实际任务，调整计划策略，规划系统任务；

3.在指定的无人机平台应用场地，操控无人机实施测控应用；

4.通过无人机操控，完成从无人机平台上获得题目要求的特定数据，并按指定模式在指定的终端显示设备上进行数据显示的过程；

5.对多个监测点进行测量，保持应用测控功能的持续运行和运行结果显示；

6.整理并分析采集的数据，填写无人机测控平台应用报告。

7.全部任务完成后接受裁判检查和评判。

➤ 模块 C：无人机检修

-
1. 使用万用表等专用检测仪器及软件进行无人机各系统检测；
 2. 根据无人机系统电气图纸，就检测结果进行故障分析和诊断；
 3. 使用相关工具，根据故障诊断结果进行无人机维修；
 4. 使用专用验证工具和软件对修复后的无人机进行性能测试；
 5. 编制无人机设备检测维修等报告；
 6. 全部任务完成后接受裁判检查和评判。

➤ 模块 D：职业素养

1. 职业规范、工作计划、工作作风等方面的行为规范；
2. 工位卫生整理、设备摆放工整、工具还原规整；
3. 布线规范、简洁、方便维护、符合行业标准；
4. 设备安装布局均匀、美观、整齐；
5. 项目施工遵循安全标准。

(四) 评判标准

1、成绩评定

评分分为评价分（主观）、测量分（客观）。按各模块评分表分别设置评分小组，由裁判长指定各组裁判人员，分别对各模块进行评分。各评分小组负责所有选手同一指标的现场评分，并签字确认评分结果。

➤ 评价分（Judgement）打分方式

3 名裁判为一组，各自单独评分，计算出平均权重分，除以 3 后再乘以该子项的分值计算出实际得分。裁判相互间分差必须小于等于 1 分，否则需要给出确切理由并在小组长或裁判长的监督下进行调分。

权重表如下：

权重分值	要求描述
0 分	各方面均低于行业标准，包括“未做尝试”
1 分	达到行业标准
2 分	达到行业标准，且某些方面超过标准
3 分	达到行业期待的优秀水平

（样例：X 区连线整齐评价标准参考）

权重分值	要求描述
0 分	不接受（接线杂乱，未完成接线数量超过 1 根及以上）
1 分	符合行业标准（能够在线槽中规范连线）
2 分	符合行业标准并略高于行业标准（设备接线合理，在线槽中规范连线。）
3 分	完美（设备接口之间接线规范、美观，方便维护）。

► 测量分（Measurement）打分方式

按模块设置若干个评分组，每组由 2 名及以上裁判构成。每个组所有裁判一起商议，在对该选手在该项中的实际得分达成一致后最终只给出一个分值。若裁判数量较多，也可以另定分组模式。

测量分评分准则样例表：

类型	示例	最高分值	正确分值	不正确分值
满分或零分				
从满分中扣除				
从零分开始加				

（样例：测量评分准则）

类型	示例	最高分值	正确分值	不正确分值
满分或零分	配置温湿度传感器地址	0.50	0.50	0
从满分中扣除	在无人机云平台中可以看到该无人机中心网关下登记的所有	2.00	2.00	0 - 1.5

	传感器的实时记录。			
从零分开始加	通过无人机云平台控制各执行器运作。	1.0	1.0	0 - 0.5

2、评判方法

(1) 裁判员以小组的形式进行评判工作，裁判员小组的分组和分工由裁判长执行。

(2) 在评判过程中，所有的评判结论必须由评判小组集体决定。

(3) 评判工作分为客观测量评分和主观评价评分两个部分。测量评分：针对比赛结果如选手的设计图纸、数据截图、答题纸、搭建作品按《评分表》细则进行测量评价。主观评价评分：针对选手比赛作品的主观判断进行评价，同时对一处指标进行 0-3 等级归类评分，分数由裁判根据规定计算得出并记录到选手《评分表》。

(4) 关于职业素养评价：本次竞赛主观评价采取过程记录形式，主要针对选手在竞赛操作过程中的安全、行为规范、项目工程施工美观度、职业素养等方面表现由裁判组对其进行填写，最后由裁判对《记录表》进行统计。评价方式：现场裁判发现选手违规行为需要对选手进行提醒与劝阻，并对《登记表》进行记录，并签字确认。

3、成绩并列

当比赛现场出现选手总成绩并列时，裁判组首先将按照模块评分优先级不同的方式决定选手总成绩排名，评分优先级由大到小排序：模块 A > 模块 B > 模块 C > 模块 D，评分优先级比较仍不能区分选手总成绩排名时，由评分裁判对该组排名相同选手的比赛模块所有主观评分项（评价）进行综合评价投票，投票领先的选手总成绩排名在

前。

四、竞赛流程

（一）场次及工位抽签

竞赛场次安排会根据报名的参赛队数和设备数量而定，原则上每天安排 4 场比赛（根据场地实际要求调整）。

竞赛前，由赛项执委会统筹考虑参赛队伍数和设备台套数，确定竞赛场次，工位抽签在赛前 30 分钟进行。

（二）竞赛日常安排

竞赛前将根据参赛队数、竞赛批次等做出详细日程表，竞赛日程安排见下表（仅供参考，以组委会在赛前发布的实际竞赛日程为准）。

日期	时间	事项	备注
xx 月 xx 日 第一天	12:00—16:00	报到	
	16:30—17:00	统一组织核酸检测	
xx 月 xx 日 第二天	09:30—10:00	报到酒店-承办院校	统一安排交通车
	10:30-11:00	开幕式	
	11:00-11:20	合影	
	11:20-12:50	赛项说明会、赛场参观	抽取顺序签
	14:30—15:30	理论考试	职工组、学生组同时进行
	16:00-16:30	承办院校-报到酒店	统一安排交通车
xx 月 xx 日 第三天	07:00—07:30	报到酒店-承办院校	统一安排交通车
	08:00-10:00	实操竞赛-职工 A 组	抽取工位签

	10:20-12:20	实操竞赛-职工 B 组	抽取工位签
	12:30-13:30	评分及成绩统计	
	14:00-16:00	实操竞赛-职工 C 组	抽取工位签
	16:20-18:20	实操竞赛-职工 D 组	抽取工位签
	18:30-19:00	承办院校-报到酒店	统一安排交通车
	19:00-20:00	评分及成绩统计	
xx 月 xx 日 第四天	07:00—07:30	报到酒店-承办院校	统一安排交通车
	08:00-10:00	实操竞赛-学生 A 组	抽取工位签
	10:20-12:20	实操竞赛-学生 B 组	抽取工位签
	12:30-13:30	评分及成绩统计	
	14:00-16:00	实操竞赛-学生 C 组	抽取工位签
	16:20-18:20	实操竞赛-学生 D 组	抽取工位签
	18:30-19:00	承办院校-报到酒店	统一安排交通车
	19:00-20:00	评分及成绩统计	

五、竞赛细则

(一) 裁判员条件和工作内容

1、裁判长

赛场实行裁判长负责制，全面负责本赛项的竞赛执裁工作。裁判长由赛项组委会通过遴选审核确定。

2、裁判员的条件和组成

(1) 裁判员须符合裁判员工作管理规范，赛前由赛项执委会统一组织裁判员培训。参加执裁的裁判员由赛项执委会抽取和推荐。被抽取或推荐的裁判员在大赛前可申请不参加裁判工作并放弃相应权利。一旦确认担任裁判员工作后，比赛中途不得更换人选。若裁判员不能满足裁判等技术工作需要，由裁判长按照大赛组委会相关要求处理。

(2) 裁判员应服从裁判长的管理，裁判员的工作由裁判长指派或抽签决定。在工作时间内，裁判员不得徇私舞弊、无故迟到、早退、中途离开工作地或放弃工作，否则将视其影响程度进行相应处理，直至取消裁判员资格并记录在案。

(3) 裁判员按工作需要，由裁判长将其分成加密裁判组、现场裁判组、结果评分组等若干小组开展工作。其中加密裁判组 2 人/组、结果评分组 2 人/组。现场裁判组根据参赛工位和场次确定分组，原则上每组选手配 2 名裁判。各小组在裁判长的统一安排下开展相应工作。

3、裁判员的工作内容

(1) 裁判员赛前培训

裁判员需在赛前参加裁判工作培训，掌握与执裁工作相关的大赛制度要求和赛项竞赛规则，具体包括：竞赛技术规则、竞赛技术平台、评分方式、评分标准、成绩管理流程、安全注意事项和安全应急预案等。

(2) 裁判员分组

在裁判长的安排下，对裁判员进行分组，并明确组内人员分工及工作职责、工作流程和工作要求等。

（3）赛前准备

裁判执裁前对赛场设备设施的规范性、完整性和安全性进行检查，做好执裁的准备工作。

（4）现场执裁

现场裁判负责引导选手在赛位或等候区域等待竞赛指令。期间，现场裁判需向选手宣读竞赛须知。提醒选手遵照安全规定和操作规范进行竞赛。竞赛过程中，裁判员不得单独接近选手，除非选手举手示意裁判长解决竞赛中出现的问题，或选手出现严重违规行为。裁判员无权解释竞赛赛题内容。竞赛中现场裁判需做好赛场纪律的维护，对有违规行为的选手提出警告，对严重违规选手，应按竞赛规程予以停赛或取消竞赛资格等处理，并记录在《赛场情况记录表》。在具有危险性的作业环节，裁判员要严防选手出现错误操作。现场裁判适时提醒选手竞赛剩余时间，到竞赛结束时，选手仍未停止作业，现场裁判在确保安全前提下有权强制终止选手作业。加密裁判和现场裁判负责检查选手携带的物品，违规物品一律清出赛场。竞赛结束后裁判员要命令选手停止竞赛，监督选手提交竞赛结果资料、电子存储设备、草稿纸等一切竞赛文件。竞赛换场期间，现场裁判须做好选手的隔离工作。

（5）竞赛作品加密和解密

加密由加密裁判员负责；评分结果得出后，加密裁判在监督人员

监督下对加密结果进行解密，并形成最终成绩单。

（6）竞赛材料和作品管理

现场裁判须在规定时间内发放赛题、竞赛设备，于赛后回收、密封所有竞赛作品和资料并将其交给承办单位就地保存。

（7）成绩复核及数据录入、统计

如在成绩复核中发现错误，裁判长须会同相关评分裁判更正成绩并签字确认。

4、裁判员在评判工作中的任务

现场裁判根据裁判长的安排，在竞赛过程中进行执裁，根据参赛选手的现场表现，依据赛题要求、评分细则完成过程记录和评分，填写记录评分表并签字确认；结果评分裁判根据参赛选手提交的竞赛成果，依据评分细则进行评分；统分裁判负责在监督人员监督下完成统分工作，统分表须由统分裁判、裁判长、监督仲裁组成员共同签字确认。各模块统分结束后，统分裁判在监督仲裁人员监督下完成汇总计分工作，填写成绩汇总表。在正式公布竞赛成绩之前，任何人员不得泄露评分结果。

5、裁判员在评判中的纪律和要求

（1）裁判员必须服从竞赛规则要求，认真履行相关工作职责。裁判员在工作期间不得使用手机、照相机、录像机等通信和数据存储设备。在竞赛、评分过程中，不得拍照赛题、图纸、竞赛作品。

（2）监督仲裁人员不得干扰裁判人员工作，对于执裁评分的质疑应向裁判长提出，并由裁判长视相关问题做出解释和解决。

(3) 过程评分要由至少两位裁判共同执裁。

(4) 现场裁判应及时响应参赛选手提出的问题 and 合理要求。

(5) 现场裁判发现选手不当操作可能产生安全问题,应及时提醒,并做好记录。

(6) 现场裁判不得在竞赛选手附近评论或讨论任何问题。

(7) 职业素养评判时不得相互讨论,不得引导他人判断。

(8) 裁判长有权对评判不当造成不良影响等情况的裁判人员做出终止其裁判工作的处理。

(二) 选手条件和工作内容

1、选手条件

竞赛设职工组和学生组两个组别,均为双人赛。凡从事相关工作的企(事)业单位职工及相关专业全日制在籍学生,均可报名参加相应赛项和组别的竞赛。

每单位每组别限报2队,每队最多2人参赛,学生组每支参赛队的指导教师限报2名。已获得“山东省技术能手”的人员,不得以选手身份参赛。具有全日制学籍的在校学生不得以职工身份参赛。

2、选手的工作内容

(1) 熟悉场地和设备

赛前安排各参赛队选手统一有序的熟悉竞赛场地和设备,不允许使用电脑软件、不允许拆装设备、不允许修改设备参数等。

熟悉场地时,不得携带手机、相机等设备,不得对赛场及赛场设备拍照。

熟悉场地时不发表没有根据以及有损大赛整体形象的言论。

熟悉场地时严格遵守大赛各种制度，严禁拥挤、喧哗，以免发生意外事故。

(2) 检录时，抽签确定选手赛位

(3) 竞赛过程中，选手遵守竞赛纪律，服从赛场规范，按照赛题要求完成竞赛。

(4) 竞赛结束时，选手按照裁判员要求停止操作，并提交竞赛结果资料、赛题、确认单等所有相关内容。

3、赛场纪律

(1) 选手在竞赛期间不得携带、使用手机、照相机、录像机等通信设备，不得携带非大赛提供的电子存储设备、资料。

(2) 比赛期间，选手有问题应及时向裁判员反映；选手正常比赛时，裁判员不得主动接近或干涉选手；如果选手需要技术支持，裁判员应及时通知相关人员前来解决；如果选手需作出判决，则应报告裁判长，由裁判长决定。

(3) 竞赛结束铃声响起以后，选手应立即停止操作。选手应及时把赛题、确认单等所有相关文件提交给现场裁判，并确认。由加密裁判做好加密和保存工作；最终统一提交给裁判长。

(4) 未经裁判长允许，不得延长竞赛时间。

(5) 未经裁判长允许，竞赛结束后，选手不能离开赛场。

(6) 参赛选手不得损坏竞赛设备和影响下一场竞赛的行为。

(7) 参赛选手如果违反前述相关规定和组委会印发的竞赛技术规

则，视违规程度，受到“总分扣除 10-20 分、不得进入前 5 名、取消竞赛资格”等不同程度的处罚。

(8) 选手文明参赛要求：

竞赛现场提供竞赛设备、计算机及相关软件、相关技术资料、工具、仪器等，选手不得自带任何纸质资料和存储工具，如出现严重的违规、违纪、舞弊等现象，经裁判组裁定取消竞赛成绩。

参赛选手必须及时备份和保存自己的竞赛数据，防止意外断电及其它情况造成程序或资料的丢失。不按要求存储数据，导致数据丢失者，责任自负。

参赛队的竞赛场次和赛位号采取抽签的方式确定，竞赛场次签在赛前领队会上抽取，赛位号签在赛前检录时抽取。

参赛队按照参赛场次进入竞赛场地，利用现场提供的所有条件，在规定时间内完成竞赛任务。

每个组别同场竞赛使用相同赛题，不同场次使用不同赛题。

操作技能竞赛，参赛选手在赛前 30 分钟（以竞赛日程为准），凭参赛证和身份证进入赛场检录。检录工作由检录裁判负责，检录后进行工位抽签。

赛位号抽签工作由加密裁判负责。选手赛位抽签后，选手参赛证件更换为参赛工位号。选手在竞赛工位抽签记录表签字确认后，凭赛位号，统一进入对应竞赛工位准备竞赛。竞赛场次和竞赛位号抽签确定后，选手不准随意调换。

赛位抽签后，由裁判长进行安全教育，确认现场条件，赛前 10 分

钟领取赛题。裁判长宣布竞赛开始后才可开始操作。

竞赛过程中，选手若需休息、饮水或去洗手间，一律计算在竞赛时间内。

竞赛过程中，参赛选手须严格遵守相关安全操作规程，禁止不安全操作和野蛮操作，确保人身及设备安全，并接受裁判员的监督和警示。若因选手个人因素造成人身安全事故和设备故障，不予延时。情节特别严重者，由大赛裁判组视具体情况做出处理决定（最高至终止竞赛），并由裁判长上报大赛监督仲裁组。若出现非选手个人因素导致的设备故障，大赛裁判组将视具体情况，做出延时处理，并由裁判长上报大赛监督仲裁组。

如果选手提前结束竞赛，应报现场裁判员批准。竞赛终止时间由裁判员记录在案。选手提前结束竞赛后，不得再进行任何竞赛相关工作。选手提前结束竞赛后，需原地等待，不得离开赛场，直至本场竞赛结束。

裁判长在竞赛结束前 15 分钟对选手做出提示。裁判长宣布竞赛结束后，选手应立即停止操作。

竞赛结束，由现场裁判员和选手检查确认提交的内容。选手在收件表上确认，现场裁判员签字确认。

竞赛结束，选手应立即清理现场，包括设备及周边卫生并恢复设备原始状态等。经现场裁判员和现场工作人员确认后方可离开工位。经裁判长统一确认后，选手统一离开赛场。清理现场工作是对选手职业素养评判的内容之一。

参赛选手在竞赛过程中，要求操作安全规范，工具、刀具、量具等摆放整齐。竞赛过程中裁判组将安排裁判员对选手进行职业素养的现场评分。

选手离开竞赛场地时，不得将草稿纸等与竞赛相关的物品带离竞赛现场，同时也不得将赛场提供的其他物品带离赛场。

各类赛务人员必须统一佩戴由大赛组委会签发的相关证件，着装整齐。

除现场裁判员和参赛选手外，其他人员不得进入比赛区域。赛场安全员、设备和技术支持人员、工作人员必须在指定区域等待，未经裁判长允许不得进入比赛区域。

（三）竞赛须知

1、参赛队须知

（1）参赛队员在报名获得审核确认后，原则上不再更换。如筹备过程中，队员因故不能参赛，须由各单位行政部门于相应赛项开赛7个工作日之前出具书面说明，并按相关规定补充人员并接受审核。竞赛开始后，参赛队不得更换参赛队员。

（2）参赛队伍需按照大赛赛程安排，凭借大赛组委会颁发的参赛证、工作证等参加竞赛及相关活动。

（3）各参赛队按竞赛组委会统一安排参加竞赛前熟悉场地环境的活动，未按时参加视同放弃熟悉场地。

（4）各参赛队按组委会统一要求，准时参加赛前领队会。

（5）各参赛队在竞赛期间要注意饮食卫生，防止食物中毒。

(6) 各参赛队在竞赛期间，应保证所有人员的安全，防止交通事故和其它意外事故的发生，并为领队、教练（指导教师）和参赛选手购买人身意外保险。

(7) 各参赛队要发扬良好道德风尚，听从指挥，服从裁判，不弄虚作假。

2、教练（指导教师）须知

(1) 一支参赛队最多只能配备 2 名教练（指导教师），教练（指导教师）可指导多名选手。教练经报名、审核后确定，一经确定不得更换。如需更换，须由各单位行政部门于相应赛项开赛 10 个工作日之前出具书面说明并按相关规定补充人员并接受审核。竞赛开始后，参赛队不得更换教练（指导教师）。如发现弄虚作假者，取消评定优秀教练（指导教师）资格。

(2) 对申诉的仲裁结果，领队和教练（指导教师）应带头服从和执行，还应说服选手服从和执行。凡恶意申诉，一经查实，赛项组委会将追查相关人员责任。

(3) 教练（指导教师）应认真研究和掌握本赛项竞赛的技术规则和赛场要求，指导选手做好赛前的一切准备工作。

(4) 领队和教练（指导教师）应在赛后做好技术总结和工作总结。

3、参赛选手须知

(1) 参赛选手应严格遵守竞赛规则和竞赛纪律，服从裁判员和竞赛工作人员的统一指挥安排，自觉维护赛场秩序，不得因申诉或对处理意见不服而停止竞赛，否则以弃权处理。

(2) 参赛选手在赛前熟悉竞赛设备和竞赛时间内，应该严格遵守竞赛设备工艺守则和竞赛设备安全操作规程，杜绝出现安全事故。

(3) 参赛选手不得将通讯工具、任何技术资料、工具书、自编电子或文字资料、笔记本电脑、通讯工具、摄像工具以及其他即插即用的硬件设备带入比赛现场，否则取消选手比赛资格。

(4) 参赛选手应严格按竞赛流程进行竞赛。

(5) 参赛选手必须持本人身份证、并佩戴组委会签发的参赛证件，按竞赛规定的时间，到指定的场地参赛。

(6) 参赛选手按照裁判长指令开始、结束竞赛。

(7) 参赛选手须在赛前 30 分钟到达赛场进行检录、抽取工位号，在赛前 10 分钟统一入场，进行赛前准备，等候比赛开始指令。正式竞赛开始但尚未检录的选手，不得参加竞赛。已检录入场的参赛选手未经允许，不得擅自离开。

(8) 参赛选手按规定进入竞赛工位，在现场工作人员引导下，进行赛前准备，检查并确认竞赛设备、竞赛工位计算机、配套的工量具、相关软件等，并签字确认。

(9) 裁判长宣布比赛开始，参赛选手方可进行竞赛操作。

(10) 参赛选手必须及时备份竞赛中自己的竞赛数据，防止意外断电及其它情况造成程序或资料的丢失。并将全部数据文件存储至计算机指定盘符下，不按要求存储数据，导致数据丢失者，责任自负。

(11) 竞赛过程中，选手若需休息、饮水或去洗手间，一律计算在比赛时间内。食品和饮水由赛场统一提供。

(12) 竞赛过程中，参赛选手须严格遵守相关操作规程，确保人身及设备安全，并接受裁判员的监督和警示，若因选手个人因素造成人身安全事故和设备故障，不予延时，情节特别严重者，由裁判长视具体情况做出处理决定（最高至终止比赛）并由裁判长上报大赛监督仲裁组；若因非选手个人因素造成设备故障，由裁判长视具体情况做出延时处理。

(13) 参赛选手在竞赛过程中不得擅自离开赛场，如有特殊情况，需经裁判员同意后，特殊处理。

(14) 参赛选手在竞赛过程中，如遇问题，需举手向裁判人员提问。选手之间不得发生任何交流，否则，按作弊处理。

(15) 参赛选手在操作技能竞赛过程中，穿工作服、防砸防刺穿劳保绝缘工作鞋（自备）。

(16) 裁判长在比赛结束前 15 分钟对选手做出提示。裁判长宣布比赛结束后，选手应立即停止竞赛操作，现场裁判员监督参赛选手在规定时间内必须把竞赛作品、赛题、图纸、草稿纸等所有相关内容上交至现场裁判员，如选手未按规定执行，裁判有权制止，并要求选手至指定位置。

(19) 竞赛结束后，由现场裁判员和选手检查确认提交的内容，现场裁判员当选手面封装上交竞赛作品，选手在收件表上签字确认，现场裁判员确认。

(20) 比赛结束，选手应立即清理现场，包括未使用的竞赛设备、工具及周边卫生等。经现场裁判员和现场工作人员确认后方可离开工

位。经裁判长统一确认后，选手统一离开赛场。此项工作将在选手职业素养环节进行评判。

(21) 参赛选手在竞赛期间未经组委会的批准，不得接受其他单位和个人进行的与竞赛内容相关的采访；参赛选手不得私自公开比赛相关资料。

4、工作人员须知

(1) 工作人员必须服从赛项组委会统一指挥，佩戴工作人员标识，认真履行职责，做好竞赛服务工作。

(2) 工作人员按照分工准时上岗，不得擅自离岗，应认真履行各自的工作职责，保证竞赛工作的顺利进行。

(3) 工作人员应在规定的区域内工作，未经许可，不得擅自进入竞赛场地。如需进场，需经过裁判长同意，核准证件，有裁判跟随入场。

(4) 如遇突发事件，须及时向裁判员报告，同时做好疏导工作，避免重大事故发生。

(5) 竞赛期间，工作人员不得干涉及个人工作职责之外的事宜，不得利用工作之便，弄虚作假、徇私舞弊。如有上述现象或因工作不负责任的情况，造成竞赛程序无法继续进行，由赛项组委会视情节轻重，给予通报批评或停止工作，并通知其所在单位做出相应处理。

(6) 各类赛务人员必须统一佩戴由大赛组委会签发的相关证件，着装整齐。

(7) 除现场裁判员和参赛选手外，其他人员不得进入竞赛区域。

赛场安全员、技术支持人员、工作人员必须在指定区域等待，未经裁判长允许不得进入竞赛区域，候场选手不得进入赛场。

5、裁判员须知

(1) 裁判员须佩带裁判员标识上岗。执裁期间，统一着装，举止文明礼貌，接受参赛人员的监督。

(2) 严守竞赛纪律，执行竞赛规则，服从赛项组委会和裁判长的领导。按照分工开展工作，始终坚守工作岗位，不得擅自离岗。

(3) 裁判员的工作分为加密裁判、现场执裁、评判裁判等。

(4) 裁判员在工作期间严禁使用各种器材进行摄像或照相。

(5) 现场执裁的裁判员负责检查选手携带的物品，违规物品一律清出赛场，比赛结束后裁判员要命令选手停止竞赛操作。

(6) 竞赛中所有裁判员不得影响选手正常竞赛。

(7) 严格执行赛场纪律，不得向参赛选手暗示或解答与竞赛有关的内容。及时制止选手的违纪行为。对裁判工作中有争议的技术问题、突发事件要及时处理、妥善解决，并及时向裁判长汇报。

(8) 要提醒选手注意操作安全，对于选手的违规操作或有可能引发人生伤害、设备损坏等事故的行为，应立即制止并向现场负责人报告。

(9) 严格执行竞赛项目评分标准，做到公平、公正、真实、准确，杜绝随意打分；严禁利用工作之便，弄虚作假、徇私舞弊。

(10) 严格遵守保密纪律。裁判员不得私自与参赛选手或代表队联系，不得透露竞赛的有关情况。

(11) 裁判员必须参加赛前培训，否则取消竞赛裁判资格。

(12) 竞赛过程中如出现问题或异议，服从裁判长的裁决。

(13) 竞赛期间，因裁判人员工作不负责任，造成竞赛程序无法继续进行或评判结果不真实的情况，由赛项组委会视情节轻重，给予通报批评或停止裁判资格，并通知其所在单位做出相应处理。

六、竞赛设施及场地安排

(一) 实操竞赛平台



本赛项所用技术平台设备以无人机装调检修工等级认定为设计思路，任务式实训教学为核心，多种真实应用场景为模型，结合无人机技术发展和人才技能需求热点，将各项知识点与技能点无缝串联起来。产品集成了机械装配技术、电子电工技术、半实物仿真技术、数字孪生技术、多传感器协同技术等无人机行业成熟、主流的前沿技术。

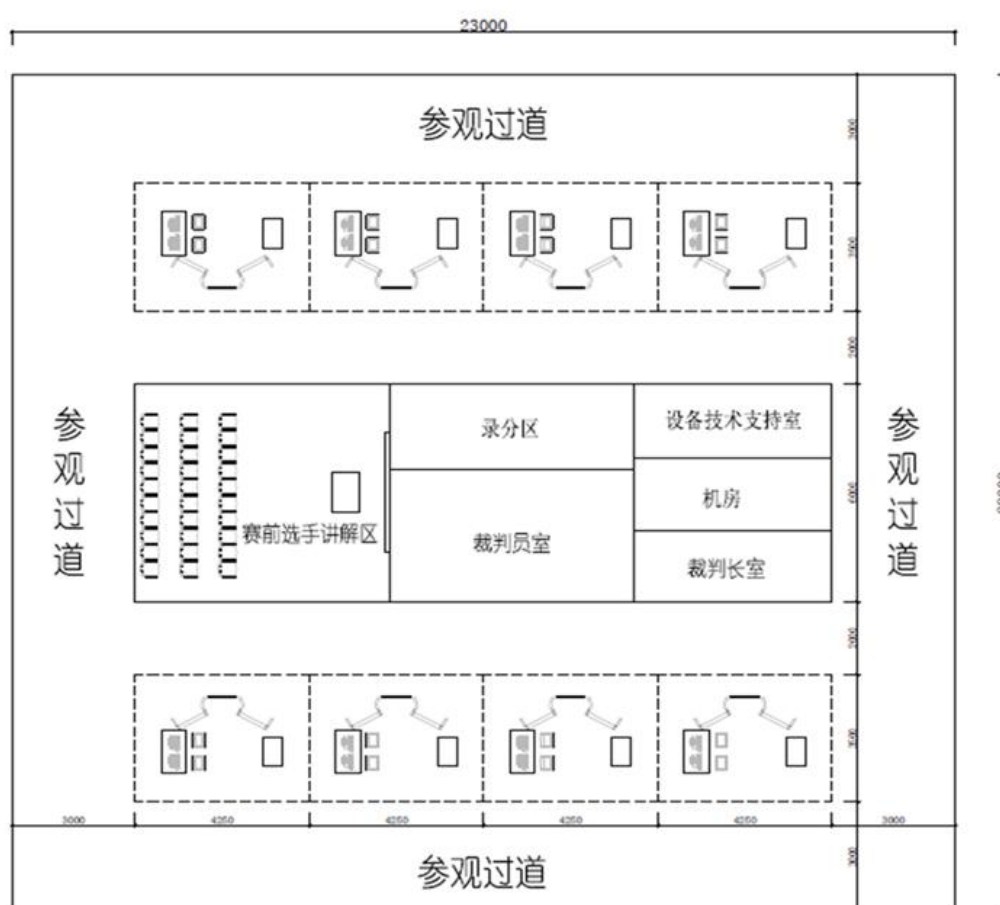
(二) 赛场规格要求

本项目场地总体面积为 529 平方米(总长度 23 米、总宽度 23 米)，

工位数量 4 套。每个工位的面积约 15 平方米（长度 4.25 米、宽度 3.5 米），工位间隔不低于 1 米，比赛区域内设会议区、裁判区、比赛候场区、比赛操作区、技术支持区和参观公共区。比赛场地均为室内场馆，具备水电暖网条件，不受季节气候影响。

（三）场地布局图

比赛场地布局模拟图如下（真实场地和设备数量以现场为准）



（四）设施设备清单

本赛项所用技术平台设备由“四旋翼装调实训组件”及“多旋翼装调检修智能台”。

■ 赛场提供设施、设备清单表

序号	主体设备名称	单位	数量
1	四旋翼装调实训组件	套	1
2	多旋翼装调检修智能台	套	1
3	无人机工具箱及耗材包	套	1
4	工作台	张	2
5	计算机	台	2

■ 软件环境

序号	环境名称	工具（系统）全称
1	操作系统	Windows 10（64位）
2	开发环境	无人机故障仿真软件 无人机地面站调参软件
3	其他工具	Microsoft office 2016 及以上版本 Microsoft visio 2016 及以上版本

■ 竞赛场地禁止自带使用的设备和材料

序号	设备和材料名称
1	笔记本电脑及平板电脑
2	U 盘及可存储设备
3	通信设备
4	电动螺丝刀、测线仪等工具设备
5	易燃、易爆、放射及腐蚀性材料

注：未明确在选手携带工具清单中的，一律不得带入赛场。另外，赛场配发的各类工具、材料，选手一律不得带出赛场。

七、申诉与仲裁

（一）争议或违规处理流程

在本次比赛期间，本项目参赛选手、裁判人员、场地经理及助理、其他赛事保障工作人员、各参赛队领队及助理、执裁观察员及保障观

察员等，若发现违法比赛纪律、道德要求等的行为，第一时间向裁判长口头反馈，及时处理出现的问题，必要时需向裁判长提交书面报告。裁判人员在执裁过程中出现争议，由裁判小组长可向裁判长反映问题，共同研究解决。

（二）违规处理原则

在本次比赛期间，对本项目参赛选手、裁判人员、场地经理及助理、其他赛事保障工作人员、各参赛队领队及助理、执裁观察员及保障观察员等，出现违反竞赛规则和其他工作文件公布的竞赛纪律或有碍竞赛公平公正的行为，大赛组委会选派人员参加监督仲裁工作，监督仲裁工作组在接到申诉后的2小时内组织复议，并及时反馈仲裁结果，仲裁结果为最终结果。

八、开放赛场的要求

本赛项全程采用封闭式竞赛方式，原则上竞赛过程不开放赛场进行观摩。允许进入赛项的人员，须遵守以下规定：

1、赛场内除指定的裁判、工作人员外，其他与会人员须经组委会同意或在组委会负责人陪同下，佩带相应的标志方可进入赛场内。

2、允许进入赛场的人员，只可在安全区内观摩竞赛，不得使用录像设备长时间拍摄选手工位、屏幕。

3、允许进入赛场的人员，应遵守赛场规则，不得与选手交谈，不得妨碍、干扰选手竞赛。

4、允许进入赛场的人员，不得在场内吸烟、喧哗。

九、健康和安

1、大赛的安全目标——事故为零。

2、在赛项承办单位内提供工作人员咨询服务、赛场布局图、消防设施分布情况等，张贴安全提示和赛场标识、路线标识，确定设置安保人员地点和当日现场所需的安保服务人员数量。

3、赛项执委会须在赛前对本赛项全体裁判员、工作人员进行安全培训，并在赛前对选手进行培训，避免发生人身伤害事故，建立完善的安全事故防范制度。

4、参赛专家、裁判、工作人员及指导教练、选手入住承办单位统一安排宾馆、注意饮食卫生、乘坐承办单位统一安排的大巴车接送赛场及宾馆之间的往返。

5、参赛选手公平竞赛，杜绝舞弊，遵守赛场纪律；遵守设备操作规程，安全、文明参赛；着装规范整洁，爱护设备，保持竞赛环境清洁有序。

6、承办单位配备有医务服务、餐饮等后勤保障服务。

7、所有人员应服从组委会管理及工作人员的指挥、调动，按照比赛秩序表提供的安排准时入场，准时参赛、准时离场。

8、严格控制与参赛无关的易燃易爆以及各类危险品进入比赛场地，不许随便携带书包进入赛场。

9、如遇特殊或紧急情况，按照疏散方向标识，指挥赛场人员安全有序地撤离。

十、竞赛样题

竞赛样题包含理论样题及实操竞赛样题，竞赛组委会将另行发布。