

江苏省测绘地理信息学会 中国陶行知研究会职业教育专业委员会 南京市退役军人就业创业促进会

关于举办“江苏工匠”岗位练兵职业技能竞赛活动 2025年江苏省智能硬件装调检修行业 职业技能竞赛的通知

各单位会员和有关单位：

为推动我省智能硬件装调检修行业队伍建设，促进相关技能链、人才链与产业链深度融合，搭建政、校、企、行协同育人平台，大力营造劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的社会风尚，根据《省人力资源社会保障厅关于组织开展“江苏工匠”岗位练兵职业技能竞赛活动的通知》精神，由江苏省人力资源和社会保障厅指导，江苏省测绘地理信息学会、中国陶行知研究会职业教育专业委员会、南京市退役军人就业

创业促进会主办的 2025 年江苏省智能硬件装调检修行业职业技能竞赛（以下简称“竞赛”）将于 2025 年 10 月举行。有关事项通知如下：

一、组织机构

- (一)指导单位：江苏省人力资源和社会保障厅
- (二)主办单位：江苏省测绘地理信息学会、中国陶行知研究会职业教育专业委员会、南京市退役军人就业创业促进会
- (三)承办单位：江苏省测绘地理信息学会无人机创新工作委员会、南京信息职业技术学院、江苏信息职业技术学院
- (四)协办单位：江苏省测绘地理信息职业技能鉴定指导中心、江苏省基础测绘设施技术保障中心、江西龙行无人机技术有限公司、北京杰创永恒科技有限公司、无锡天派电子科技有限公司

(五)支持单位：南京云瞰信息科技有限公司、江苏亿纬智能科技有限公司

成立江苏省智能硬件装调检修行业职业技能竞赛组委会（详见附件 1），由相关主办单位负责人组成。在中国陶行知研究会职业教育专业委员会设立组委会办公室，负责竞赛活动的统筹协调、组织管理、审定竞赛方案、下发竞赛文书等工作。组委会设立评审专家组及裁判组，负责竞赛技术指导和评判工作。

二、竞赛类别、项目、组别、内容

(一) 竞赛类别：省级一类竞赛。

(二) 竞赛项目：无人机装调检修、智能硬件装调员两个子赛项。

(三) 参赛组别：竞赛为个人赛，设职工组（含教师）和学生组。

(四) 竞赛内容：竞赛内容包括理论知识考核与技能实操考核两个部分。竞赛总成绩由理论知识考核成绩和技能实操考核成绩加权计算（保留小数点后一位），理论知识考核成绩满分 100 分，占总成绩的 20%，技能实操考核成绩满分 100 分，占总成绩的 80%，即：竞赛成绩=理论知识考核成绩*20%+技能实操考核成绩*80%，同分情况下技能实操考核成绩高者名次列前。理论知识考核与技能实操考核均合格的选手，方可审核办理相关职业技能等级证书。

依据《无人机装调检修工》、《智能硬件装调员》职业技能标准要求，竞赛分为两个赛项：无人机装调检修、智能硬件装调员。

赛项 1（无人机装调检修工）：本项目参照《无人机装调检修工国家职业技能标准》，以无人机组装、调试飞行与检修为内容，主要考察选手对无人机组件的了解以及无人机组装、调试、飞行、检修等能力。设置职工组、学生组两个

组别。

赛项 2（智能硬件装调员）：本项目参照《智能硬件装调员国家职业标准》，以智能硬件装配、调试为内容，主要考察选手能够使用示波器、信号发生器及计算机或手机等工具设备，完成智能硬件模块、组件及系统的硬件装配及调试、软件代码调试及测试、系统配置及联调的能力。设置职工组、学生组两个组别。

职工组按照《无人机装调检修工国家职业技能标准》、《智能硬件装调员国家职业技能标准》等国家职业标准三级要求，学生组按照国家职业标准四级要求等相关标准规范和考核评价方法命制试题，大赛试题由大赛组委会组织有关专家统一命制，具体竞赛规则及要求由大赛组委会另行通知。

三、竞赛赛制及时间、地点

(一)比赛赛制：参赛单位和人员报名参加各分赛区相关项目、组别的选拔赛，决出的前 10 名优胜选手参加全省的总决赛。

(二)竞赛时间：各分赛区选拔赛时间拟在 2025 年 9 月举行，决赛拟于 2025 年 10 月举行，具体时间另行通知。

(三)竞赛地点：决赛拟在南京和无锡举行，具体地点另行通知。

四、参赛对象与报名办法

(一) 凡从事智能硬件装调检修行业的职工、无人机、电子信息相关专业的各类院校教师及全日制在籍学生，经所在单位同意均可报名参加相应赛项和组别的竞赛，每个单位报名人数不限。

(二) 请各市有关单位根据本通知精神，积极做好组织发动和参赛人员的报名工作。报名竞赛的选手由组委会统一通知参加所在地级市的市赛选拔，经选拔后参加全省决赛。每个单位每个赛项晋级人数不超过 10 人。

(三) 各单位请于 9 月 30 日前，将单位报名统计表（盖章扫描件见附件 3）上传到报名系统。

报名系统登录方式：

1. 2025 年江苏省智能硬件装调检修行业职业技能竞赛报名系统链接：

<https://docs.qq.com/form/page/DVFNHd2pFY2tnamVS>

2. 扫描二维码填报：



五、表彰奖励

根据江苏省人力资源和社会保障厅《关于组织开展“江苏工匠”岗位练兵职业技能竞赛活动的通知》相关要求，设立奖项如下：

(一)各赛项设一等奖、二等奖、三等奖，其中一等奖10%、二等奖20%、三等奖30%，颁发荣誉证书。各赛项职工组和学生组前3名的选手分别颁发奖金或同等价值奖品：第一名，500元、第二名，300元、第三名，200元。

(二)本次竞赛理论、实操均合格者，且每个赛项的职工组和学生组总得分排名前50%的选手，可依个人申请，核发相应职业资格（技能等级）证书。

(三)授予在大赛协办、组织、训练中作出贡献的单位和个人杰出贡献奖、优秀组织奖和优秀教练奖。

六、相关要求

(一)各单位要做好参赛人员选拔、技术指导和安全教育，确保竞赛过程科学规范、安全有序，竞赛结果公平公正。

(二)各地要做好竞赛安全工作，大赛期间，所有参赛代表队须自行购买意外伤害保险。

(三)竞赛组委会在腾讯QQ开辟交流群(群号：1031504327)，有关大赛的各项通知、技术文件、相关信息等均在群文件公布，请随时关注。

(四)组委会地址：南京市栖霞区仙林大学城文澜路 99 号
南信技园 C2 栋 516 室。

总协调：

中国陶行知研究会职业教育专业委员会 魏 欣 18951797695

北京杰创永恒科技有限公司 郑鑫磊 17302231784

无锡天派电子科技有限公司 程 明 18260476976

附件： 1. 竞赛组委会及办公室成员名单

2. 单位报名统计表

3. 无人机装调检修赛项技术文件

4. 智能硬件装调员赛项技术文件



江苏省测绘地理信息学会



中国陶行知研究会职业教育专业委员会



南京市退役军人就业创业促进会

2025 年 9 月 15 日

抄送：中国测绘学会，江苏省科协，江苏省自然资源厅。

江苏省测绘地理信息学会秘书处 2025 年 9 月 15 日印发

附件 1

大赛组委会及办公室成员名单

一、大赛组委会

(1) 组委会主任

施建石 江苏省测绘地理信息学会理事长

孔 捷 南京信息职业技术学院党委书记

吴晓兰 南京市人力资源行业协会会长

(2) 组委会成员

陆 群 中国陶行知研究会职业教育专业委员会副理事长

陶海林 江苏省测绘地理信息学会秘书长

陆 勇 中国陶行知研究会职业教育专业委员会秘书长

金海翔 南京市退役军人就业创业促进会秘书长

魏 欣 南京信息职业技术学院电子信息学院副院长

夏玉果 江苏信息职业技术学院微电子学院副院长

孙小羊 三江学院集成电路研究院院长

郑剑海 北京杰创永恒科技有限公司总经理

程 明 无锡天派电子科技有限公司总经理

李思阳 江西龙行无人机技术有限公司经理

二、组委会办公室

主任：魏 欣

副主任：程 明

成 员：郑鑫磊、李思阳、沈 亮、刘 可、孙 培、
刘 浩、丁 勇、何雨骏、梅 仙、高沁楠、孙 静

附件 2

2025 年江苏省智能硬件装调检修行业职业技能竞赛单位报名统计表

单位名称（盖章）：

序号	参赛赛项	参赛组别	选手姓名	身份证号码	性别	联系电话
1						
2						
...						

注：

- (1) 参赛赛项：无人机装调检修、智能硬件装调二选一，报名人数不限；
- (2) 参赛组别：职工组或学生组

附件 3

2025 年江苏省智能硬件装调检修行业 职业技能竞赛

无人机装调检修工项目（职工组、学生组）

技术文件

江苏省测绘地理信息学会

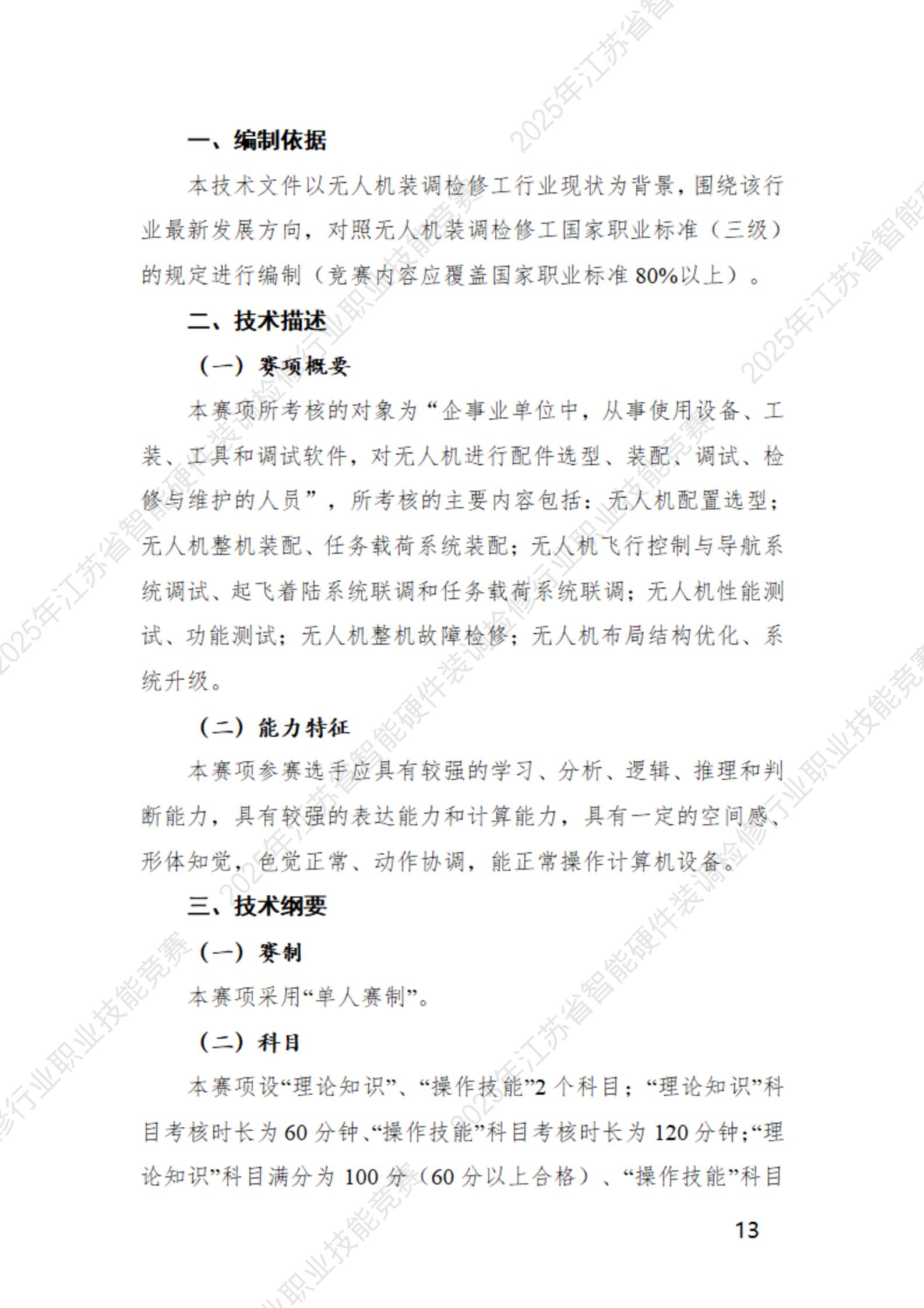
中国陶行知研究会职业教育专业委员会

南京市退役军人就业创业促进会

2025 年 09 月

目 录

一、 编制依据.....	1
二、 技术描述.....	1
三、 技术纲要.....	2
四、 场地设施设备简述.....	4
五、 纪律要求.....	8
六、 样题.....	9



一、编制依据

本技术文件以无人机装调检修工行业现状为背景，围绕该行业最新发展方向，对照无人机装调检修工国家职业标准（三级）的规定进行编制（竞赛内容应覆盖国家职业标准 80%以上）。

二、技术描述

（一）赛项概要

本赛项所考核的对象为“企事业单位中，从事使用设备、工装、工具和调试软件，对无人机进行配件选型、装配、调试、检修与维护的人员”，所考核的主要内容包括：无人机配置选型；无人机整机装配、任务载荷系统装配；无人机飞行控制与导航系统调试、起飞着陆系统联调和任务载荷系统联调；无人机性能测试、功能测试；无人机整机故障检修；无人机布局结构优化、系统升级。

（二）能力特征

本赛项参赛选手应具有较强的学习、分析、逻辑、推理和判断能力，具有较强的表达能力和计算能力，具有一定的空间感、形体知觉，色觉正常、动作协调，能正常操作计算机设备。

三、技术纲要

（一）赛制

本赛项采用“单人赛制”。

（二）科目

本赛项设“理论知识”、“操作技能”2个科目；“理论知识”科目考核时长为 60 分钟、“操作技能”科目考核时长为 120 分钟；“理论知识”科目满分为 100 分（60 分以上合格），“操作技能”科目

满分为 100 分（60 分以上合格）；总成绩按“理论知识科目成绩 *20%+操作技能成绩*80%”计算得出，满分为 100 分（60 分以上合格）。

（三）权重表

科目	模块		权重 (%)
理论知识	职业道德	职业道德基本知识	3
		职业守则	2
	基础知识	无人机基础知识	3
		机械装配基础知识	2
		电气安装基础知识	2
		信息技术基础知识	1
		安全生产与环境保护基础知识	1
	相关知识	相关法律、法规知识	1
		无人机配置选型	20
		无人机装配相关知识和方法	20
		无人机调试相关知识和方法	20
		无人机测试相关知识和方法	5
		无人机检修相关知识和方法	10
	合计		100
操作技能	配置选型	飞行平台构型选型	2
		布局结构选型	3
		材料选型	2
		动力系统选型	3

	飞行控制与导航系统选型	3
	通信系统选型	2
	起飞着陆系统选型	2
	任务载荷系统选型	3
装配	整机装配	10
	任务载荷系统装配	6
	装配报告单编制	4
调试	飞行控制与导航系统调试	10
	起飞着陆系统联调	5
	任务载荷系统联调	10
测试	性能测试	2
	功能测试	2
	测试报告单编制	1
检修	整机故障检修	10
	检修报告单编制	10
改造优化	系统升级	5
	布局结构优化	5
	合计	100

四、场地设施设备简述

(一) 场地规模

赛场占地总面积为 1000 平方米，划分为“选手答题区、裁判人员工作区、技术支持人员工作区、仲裁人员工作区、医务人员工作区”。

员工作区、志愿者工作区”6个区域。

(二) 设施条件

序号	类别	参数
1	电力设施	220V 商用电
2	照明设施	9-11W/M2 标准
3	网络设施	千兆光纤

(三) 设备条件

序号	名称	数量
1	装调无人机	25 台
2	无人机调参检测平台	2 套
3	工位隔板	25 套
4	无人机排故系统平台	25 台

五、纪律要求

(一) 通则

- 1.本赛项将严格遵守公平、公正、公开的原则，对出现的任何违规行为，一经查出严肃处理。
- 2.参与本赛项的所有人员应按规定的时间、地点、场次参加比赛，不得无故迟到、早退、缺席。
- 3.参与本赛项的所有人员应当佩带组委会配发的证件，服从组委会统一指挥，共同保证比赛顺利进行。

(二) 参赛选手

- 1.参赛选手需携带参赛证、身份证等证件进入赛场，并将手机关机。未带证件者，不得参赛。
- 2.参赛选手在比赛开始前30分钟进入比赛候考区，在现场工作人员引导下，进行赛前准备，检查并确认所需物品。
- 3.理论考试开始前15分钟，参赛选手凭证件进入规定考场，

并将证件放在考桌左上角，以便监考人员查验。考试过程中，参赛选手应独立完成答题。

4. 参赛选手必须按指定时间进入赛场，迟到 30 分钟者不得参加比赛。

5. 裁判长宣布比赛开始，参赛选手方可答题，比赛开始计时。

6. 裁判长宣布比赛结束，参赛选手应立即停止答题，不得以任何理由拖延竞赛时间，若提前结束比赛，应向裁判员举手示意，经裁判员同意后，视为提前结束比赛。

7. 参赛人员应爱护赛场所有设施，自觉维持赛场环境卫生，操作设备应谨慎，不得违章操作，如遇损坏、丢失等现象照价赔偿。

8. 比赛过程中，参赛选手须严格遵守操作规程，确保人身及设备安全，并接受裁判员的监督和警示，出现设备故障等问题时，参赛选手应请裁判员对故障进行确认，对于因设备自身故障造成暂停和时间损失，该参赛选手的比赛时间酌情增补。

（三）裁判人员

1. 裁判人员在比赛前必须了解赛场情况、比赛规则及注意事项，不得泄露比赛的有关信息。

2. 赛前裁判人员要集中学习有关文件，明确责任和分工，熟悉和掌握比赛的具体要求，严格遵守竞赛规则，做到评判公正，一视同仁。

3. 裁判人员应在工作前 30 分钟到达比赛场地，佩戴好执裁证，将手机处于关闭状态。裁判员应仪表整洁，语言举止文明礼貌，服从裁判长的领导，遵守评判职业道德，文明评判。

4. 参赛选手进入考场时，裁判人员要认真检查参赛选手的证件，确保无差错，发现与证件不符者，裁判人员有权制止本参赛选手进入考场。

5. 裁判人员应严格遵守竞赛规则，认真执行竞赛项目的评分标准，以公平、公正、真实、一视同仁的原则，准确把握评分尺度，对在竞赛执裁过程中出现徇私舞弊的情况，一经查实，裁判长有权取消其执裁资格，并报竞赛组委会备案。

6. 裁判人员要严格执行比赛纪律，对选手的违规行为，进行严肃处理，并记录在案。对竞赛中出现的严重违纪和不安全行为应及时警告，必要时可以终止比赛。

7. 裁判人员在工作时要尊重参赛选手，与参赛选手交流时应注意方式，避免影响参赛选手情绪。

8. 对于竞赛过程中出现的问题或争议，裁判人员不允许在选手面前进行争论，应及时向裁判长汇报，服从裁判长的裁决，避免与参赛选手和相关人员发生争执，否则取消评判资格。

9. 裁判人员要坚守岗位，不得擅自离开、闲聊，不得无故干扰选手竞赛，不得同参赛选手交谈与竞赛无关的话题、不得给予参赛选手任何竞赛规则范围内的提示，不得在执裁过程中接听任何电话。

10. 裁判人员要认真执行各项规章制度，对在整个竞赛过程中未公平、公正，弄虚作假或者隐瞒事实不报的，将根据情节轻重予以处理。

六、样卷

(一) 理论考核样卷

2025年江苏省智能硬件装调检修行业职业技能竞赛

无人机装调检修工项目理论考试

考试时间：60分钟

考试成绩：

题号	一	二	三	总分	阅卷人
得分					

一、【单选题】(40题，每题1分，共40分)

1. 民航气象播报应包含对机场特定时段预期气象情况的（ ）。
A. 一般说明 B. 简要说明
C. 详细说明 D. 挑选重点说明
2. 空管通信是新航行系统中的一个必要条件，广泛应用的卫星通信、数据通信、ATN等，使系统的（ ）有机地融为一体。
A. 地地通信 B. 空地通信 C. 空空通信 D. 卫星通信
3. （ ）对民用无人驾驶航空器系统的维护负责。（ ）
A. 签派 B. 机长 C. 运行人 D. 飞行员
4. 近程无人机活动半径在（ ）。
A. 小于15km B. 15~50km C. 200~800km
5. 山体内部可能含有金属矿物资源会对无人机产生强磁场干扰，导致现象（ ）。
A. 信号干扰 B. 电源故障 C. 机体损坏 D. 无法起飞

- A. 定位失常 B. 指南针受扰 C. 电量消耗过快 D. 丢星
6. 在开源飞行控制程序(以后简称飞控程序或飞控)中通常分为两大类, ()型和L型。()
A. W B. X C. Y D. Z
7. 美国手右摇杆控制()
A. 上升下降 左转右转 B. 前后 左移 右移
C. 上升下降 左移 右移 D. 前后 左转 右转
8. 多轴旋翼飞行器通过()改变控制飞行轨迹。
A. 总距杆 B. 转速 C. 尾桨
9. 飞行中小半径转弯盘旋、速度的快速变化、高度的快速增加均会引起无人机的阻力和发动机能耗的增加,导致无人机飞行时间和飞行距离()。
A. 减小 B. 不变 C. 增加 D. 增大
10. 某 GPS 网同步观测一个时段, 共得到 6 条基线边, 则使用的 GPS 接收机台数为()
A. 3 台 B. 4 台 C. 5 台 D. 6 台
11. 不是测绘学所依仗的工具()
A. 经纬仪 B. 人造卫星 C. 无人机 D. 模型飞机
12. POS 是指(Position and Orientation System)机载定位定向系统, 是基于()和()的可直接则定影像外方位元素。()

- A. 全球定位系统 (GNSS)、导航系统 (NSS)
- B. 导航系统 (NSS)、惯性测量装置 (IMU)
- C. 全球定位系统 (GNSS)、惯性测量装置 (IMU)
- D. 移动测呈系统 (MMS)、惯性测呈装置 (IMU)

13. Pix4DMapper 数据处理软件处理过程完全自动化其特点是()。

- A. 精度高
- B. 速度快
- C. 节省时间
- D. 节省人力物力

14. 无人机起飞前检查可以不包括()。

- A. 机体结构检查
- B. 人员情绪检查
- C. 环境因素检查
- D. 飞行参数检查

15. ()的基本任务是当无人机在空中正常飞行或受到干扰的情况下保持无人机姿态与航迹的稳定。()

- A. 电动动力系统
- B. 发射系统
- C. 飞行控制系统
- D. 回收系统

16. 无人机飞行前，无人机飞行员()。

- A. 按照随机《无人机飞行手册》指导飞行
- B. 按照积累的经验指导飞行
- C. 重点参考《无人机所有者/信息手册》
- D. 没有关系，怎么都可以

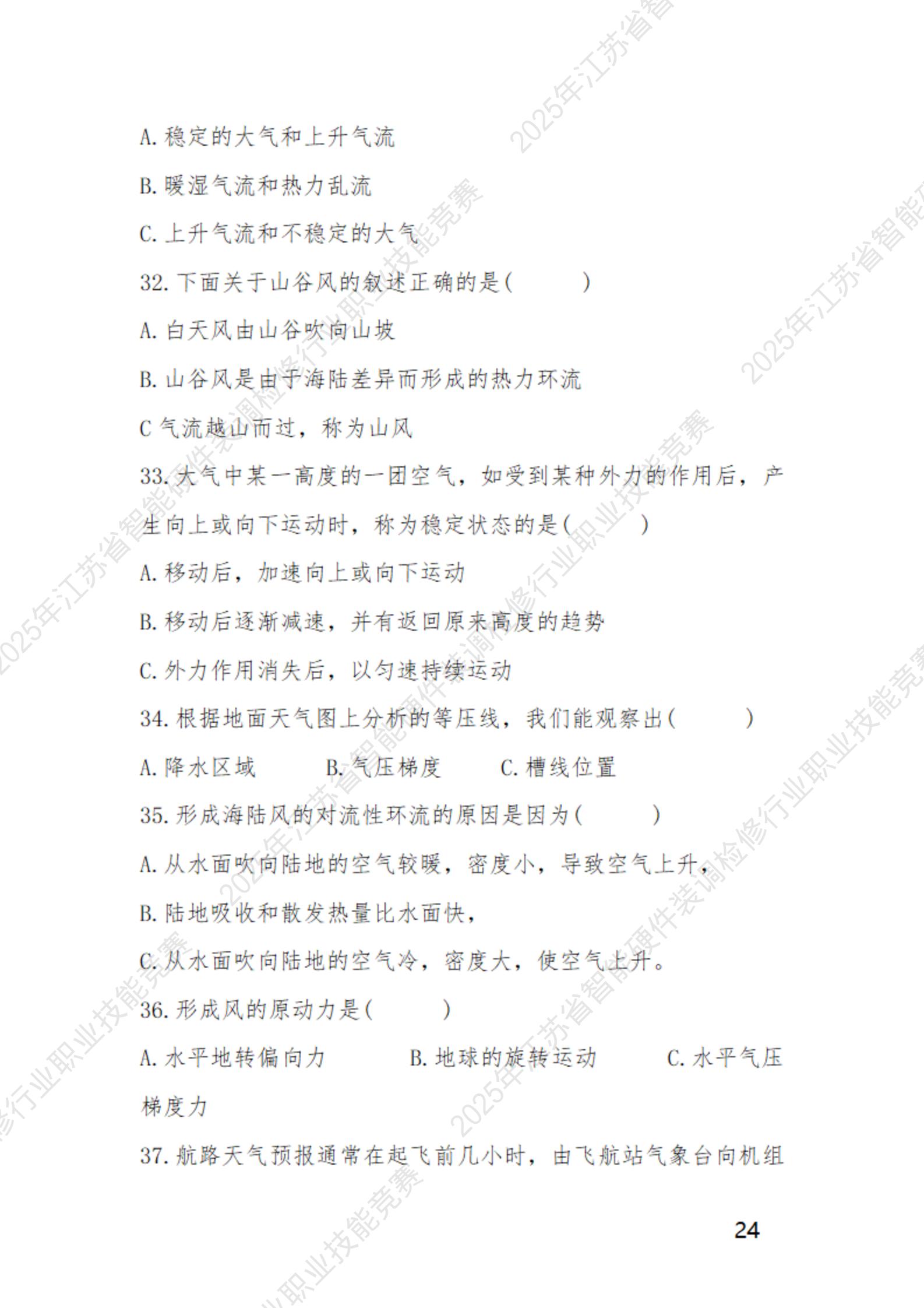
17. 不属于无人机飞控子系统所需信息的是()。

- A. 经/纬度
- B. 姿态角
- C. 空速

18. 无人机配平的主要考虑是沿纵轴的()前后位置。

- A. 气动焦点 B. 发动机 C. 重心
19. 下列参数中，与像点位移无关的是()
A. 飞行速度 B. 曝光时间 C. 地面分辨率 D. 绝对航高
20. A. 无人机计算装载重量和重心的方法主要有计算法、图表法和()。
A. 试凑法 B. 查表法 C. 约取法
21. 选取 GPS 连续运行参考站时，视场内障碍物的高度角一般不超过
A. 50 B. 10° C. 150 D. 200
22. 目前世界上无人机的频谱使用主要集中在 UHF. L 和()波段。
A. C B. VHF C. 任意
23. 为求定 GPS 点在某一参考坐标系中的坐标，应与该参考坐标系中的原有控制点联测，联测的点数不得少于()个点。
()
A. 1 B. 2 C. 3
24. 河道等带状区域可选用()
A. 摄影测量 2D 规划 B. 摄影测量 3D 规划
C. 航带飞行 D. 仿地飞行
25. 在红外云图上，积雨云团的色调表现为()
A. 灰白色 B. 浅灰色 C. 浓白色
26. 卫星云图上下列哪个不是积雨云特征(())

- A. 在卫星云图上的积雨云常是几个雷暴单体的集合。
- B. 无论可见光还是红外云图，积雨云的色调最白。
- C. 积雨云的尺度相差不大。一般，初生的较小，成熟的较大。
27. 天气系统通常指引起天气变化和分布的()等具有典型特征的大气运动系统。
- A. 高压、低压、高压脊、低压槽
- B. 高压、低压、低压脊、低压槽
- C. 高压、低压、高压脊、高压槽
28. 地面风具有明显日变化的主要原因是()
- A. 气压的变化 B. 摩擦力的变化 C. 乱流强度的变化
29. 气象学中，能见度用气象光学视程表示。气象光学视程是指()
- A. 白炽灯发出色温为 3000K 的平行光束的光通量，在大气中削弱至初始值的 10% 所通过的路径长度。
- B. 白炽灯发出色温为 2700K 的平行光束的光通量，在大气中削弱至初始值的 5% 所通过的路径长度。
- C. 白炽灯发出色温为 2500K 的平行光束的光通量，在大气中削弱至初始值的 5% 所通过的路径长度。
30. 在北半球 6000 米的高度由高压区飞向低压区，航线上应吹()
- A. 顺风 B. 右侧风 C. 左侧风
31. 对流发展的条件是()



A. 稳定的大气和上升气流

B. 暖湿气流和热力乱流

C. 上升气流和不稳定的大气

32. 下面关于山谷风的叙述正确的是()

A. 白天风由山谷吹向山坡

B. 山谷风是由于海陆差异而形成的热力环流

C. 气流越山而过，称为山风

33. 大气中某一高度的一团空气，如受到某种外力的作用后，产生向上或向下运动时，称为稳定状态的是()

A. 移动后，加速向上或向下运动

B. 移动后逐渐减速，并有返回原来高度的趋势

C. 外力作用消失后，以匀速持续运动

34. 根据地面天气图上分析的等压线，我们能观察出()

A. 降水区域 B. 气压梯度 C. 槽线位置

35. 形成海陆风的对流性环流的原因是因为()

A. 从水面吹向陆地的空气较暖，密度小，导致空气上升，

B. 陆地吸收和散发热量比水面快，

C. 从水面吹向陆地的空气冷，密度大，使空气上升。

36. 形成风的原动力是()

A. 水平地转偏向力 B. 地球的旋转运动 C. 水平气压梯度力

37. 航路天气预报通常在起飞前几小时，由飞航站气象台向机组

提供? ()

- A. 1 小时 B. 2 小时 C. 3 小时

38. 下列何种性质描述了气团的特征? ()

- A. 能形成结构不同的云。
B. 能覆盖大片地区, 温度湿度等特征相对均匀,
C. 气团内部各地天气差异很大。

39. 关于逆温层, 下述何种说法正确()

- A. 逆温层中空气密度小, 有利于大型飞机飞行。
B. 逆温层是稳定气层, 其下能见度通常较差。
C. 逆温层中温度随高度升高而降低。

40. 在山区飞行时应当注意, 最强的乱流出现在()

- A. 山谷中间 B. 山的迎风坡 C. 山的背风坡

二、【多选题】(共 20 题, 每题 2 分, 共 40 分)

41. 油动多旋翼无人机的驱动方式和控制原理与大尺寸电动多旋翼无人机基本上是一样的, 同样受到空气动力学原理的限制, 大尺寸固定桨导致()。

- A. 震动大 B. 飞行速度小
C. 抗风能力差 D. 飞行速度大 E. 抗风能力强

42. 与常规航摄相比, 低空无人机航摄的主要优点包括()

- A. 降低摄影测量工作成本 B. 减少对天气的依赖
C. 提高航摄质量 D. 提高航摄灵活性

E. 提高航摄工作效率

43. 《中华人民共和国民用航空法》所称民用机场，是指专供民用航空器进行（ ）等活动使用的划定区域。

- A. 塔台管制区
- B. 机场管制地带
- C. 进近（终端）
- D. 区域管制区
- E. 航路航线

44. 空域是航空器运行的环境，也是宝贵的国家资源。国务院、中央军委十分重视我国民用航空交通管制的建设工作，目前正在推进空域管理改革，预计划分三类空域，为（ ）。

- A. 管制空域
- B. 监视空域
- C. 报告空域
- D. 训练空域
- E. 飞行空域

45. 航空器整个飞行过程由（ ）等单位来分别管理。
()

- A. 塔台管制室
- B. 进近管制室
- C. 区域管制室
- D. 管理局调度室
- E. 空中交通服务报告室

46. 无人机空域申请的步骤()。

- A. 公司营业执照
- B. 航空适航资质
- C. 人员执照
- D. 任务委托书
- E. 任务申请书

47. 油动多旋翼无人机的驱动方式和控制原理与大尺寸电动多旋翼无人机基本上是一样的，同样受到空气动力学原理的限制，大尺寸固定桨导致()下列错误的是。

- A. 震动大
- B. 飞行速度小

- C. 抗风能力差 D. 飞行速度快 E. 抗风能力强
48. 无线电遥控设备包括那几部分()。
A. 无线电发射机 B. 雷达 C. 接收机 D. 执行机构
49. 无人机空域申请的审批流程()。
A. 获得飞行任务以及任务委托书
B. 提前 7 天携带相关文件材料在飞行实施地所在部队司令部办理审批手续
C. 携带相应文件材料在民航(所在地)监管局运输处、空管处办理相关手续
D. 携带获批复印件以及相应的文件材料在民航(所在地)空管分局管制运行部办理相关手续
E. 与民航(所在地)空管分局鉴定飞行管制保障协议(或召开飞行协调会)
50. 目前民用空域的分类()。
A. 飞行情报区 B. 空中交通服务空域
C. 禁航区 D. 限制区 E. 危险区
51. 长时间未使用的无人机或长距离运输的无人机，经常需要重新校准指南针；指南针的校正步骤包含()。
A、进入无人机配套 APP，进入指南针校准，飞行器状态指示灯黄灯常亮表示指南针校准程序启动
B、水平旋转飞行器 360° ，飞行器状态指示灯绿灯常亮
C、是飞行器机头朝下，水平旋转 360°

D、完成校准，若飞行器状态指示灯显示红灯闪烁，表示校准失败，需重新校准

E、可在强磁场或大块金属附近校准指南针

52. 无人机平台包括()。

A. 无人机本体 B. 无人机平台

C. 飞行控制系统 D. 通信系统 E. 电气系统

53. 数据传输系统由()部分组成。

A、空中 B、地面 C、光纤 D、通信线 E、数据终端设备

54. 固定翼无人机的飞行控制包括()等控制舵面。()

A. 副翼 B. 方向 C. 油门 D. 升降 E. 襟翼

55. 控制回路的组成()。()

A. 稳定回路 B. 电源

C. 测量飞机重心位置的元件 D. 运动学环节 E. 保护开关

56. 无人机航摄对飞控系统的性能指标要求有()。

A. 航向角误差应小于+3° B. 航路点设置数量应多于100个

C. 偏航距离应小于+20m D. 横滚角应小于+3°

E. 俯仰角应小于+4°

57. 固定翼无人机的起飞方式主要有()方式。()

A. 弹射起飞 B. 滑跑起飞

C. 任意起飞 D. 遥控起飞 E. 轨道弹射起飞

58. 无人机飞行控制系统的主要组成部分包括()。

A. 自动驾驶仪 B. 执行机构

C. 飞行控制计算机 D. 导航制导系统 E. 电源

59. 无人机飞行控制的算法有()。

- A. 捷联式惯性导航系统 B. GPS
- C. 卡尔曼滤波算法 D. 飞行控制 PID 算法 E. 简便算法

60. 飞行控制计算机系统的主要功能有()。

- A. 采集操控员输入指令及无人机运动的反馈信号，并对其进行必要的交换与处理
- B. 飞行控制系统工作模式的管理与控制
- C. 计算不同工作模式中的控制律，并生成必要的控制指令
- D. 对各种控制指令的输出与管理
- E. 对飞行控制系统中各传感器及伺服器进行余度管理

三、【判断题】（共 20 题，每题 1 分，共 20 分）

答题说明：请在括号中填“√”或“×”

61. 螺旋桨有正反桨之分，顺时针方向旋转的是正桨，逆时针方向旋转的是反桨。()

62. 民用航空器机组人员发现无人驾驶航空器飞行活动可以不用向相关空中交通管制部门报告。()

63. 民用无人驾驶航空器仅允许在隔离空域内飞行。()

64. 飞行器从移动的船上起飞，失控返航时一定会降落到该船上。()

65. 数据传输系统的检查是为了无人机从空中安全着陆提供保障。

- ()
66. 运营人是指从事或拟从事航空器运营的个人、组织或企业。
- ()
67. 通讯基站附近原则上可以划设无人驾驶航空器飞行空域。
- ()
68. 为了使固定翼组装有更好的性能需要在所有焊接触点上加上热熔胶保证绝缘。()
69. 未经地区管理局批准，可以在民用运输机场飞行空域内从事无人驾驶航空器飞行活动。()
70. 开关按键检测要用手动感觉。()
71. 无人机的飞行控制系统主要包括传感器。()
72. 无人机巡检系统放飞后，可直接执行巡检任务。()
73. 运用无人机执行作业任务前，应按照有关流程办理空域申请手续。()
74. 组装完固定翼最后应重心调试。()
75. 做完 8 字后，飞机最好在 10 分钟内进入测线。 ()
76. 飞机前缘结冰对飞行的主要影响是相同迎角升力系数下降。
()
77. 飞行时霾对飞行能见度或观察地形地物的影响是所有飞行器的活动或地形地物显得比实际距离远。()
78. 日本手遥控器是左手控制油门。()
79. 飞机作业时转弯坡度不应超过 30 度。()

80. 不同国家和地区对飞行器监管的政策有所不同，无论在哪个国家和地区执行拍摄任务，航则团队都应遵守当地的法律法规，及时了解拍摄地的飞行。（）

(二) 实操考核样卷

2025 年江苏省智能硬件装调检修行业职业技能竞赛

无人机装调检修工操作技能

考试时间： 120 分钟

考试成绩： _____

一、工作任务

选手将组委会提供的无人机套件机架组件组装成一个整体，安装飞控等电子设备，完成各模块组件的安装，并确认螺丝的紧固、各模块安装的合理性及牢固性，完成飞控和遥控器的校准。

二、选手依据装配情况填写以下答卷

1. 无人机正确安装完成通电后，请在下图中用箭头标出 4 个电机旋转方向。



2. 分电板上符号 ‘+’ 、 ‘-’ 代表的含义为？
3. 本无人机设备所使用的动力电池为几 S？充满电时电压为多少？
4. 飞控电调信号线连接接口为 M1、M2、M3、M4、M5、M6；请在下图上标注接口与电机的对应关系。



5. 遥控信号转换模块所输出给飞控的通信信号是哪种协议？且遥控信号转换模块自带的杜邦线所连接的模块是？
6. 无人机装配完成要在地面站软件上进行哪些校准或设置？
7. 电调进行油门行程校准时，电调信号线应接入哪个模块？插在第几通道？
8. 地面站软件上的遥控器界面摇杆行程量图示分别表示遥控器的哪些通道且中文名称为？
Roll 表示（ ）
Throttle 表示（ ）
Pitch 表示（ ）
Yaw 表示（ ）
9. 加速度传感器校准需要校准几个面？
10. 无人机装配过程中遥控器模块调试需要完成哪些设置？
(包含地面站软件调试部分)

2025 年江苏省智能硬件装调检修行业职业技能竞赛

无人机装调检修工评分记录表

抽签号：

日期：

类别	比赛内容	考核内容	考核分值	裁判评分	合计
职工组 (学生组)	1. 飞行器组装、调试 (40 分)	实操试卷得分	20		
		无人机安装是否牢固，电源有无短路现象	10		
		职业素养与安全文明生产	10		
2. 飞行状态测试 (40 分)		飞机能否实现自稳	20		
		调参架结果比对最大振幅，自稳时间	20		
竞赛时间 (20 分)		各参赛选手的作业速度得分 S_i (计算至 0.1 分) 计算公式为： $S_i = \text{速度分值} \times \frac{T_n - T_i}{T_n - T_1}$ 式中： 速度分值为 15 分； T_1 为所有参赛选手中用时最少的竞赛用时； T_n 为竞赛标准用时； T_i 为参赛选手的实际竞赛用时。	20		
总得分：					

裁判员签名：

附件 4

2025 年江苏省智能硬件装调检修行业 职业技能竞赛

智能硬件装调员项目（职工组、学生组）

技术文件

江苏省测绘地理信息学会

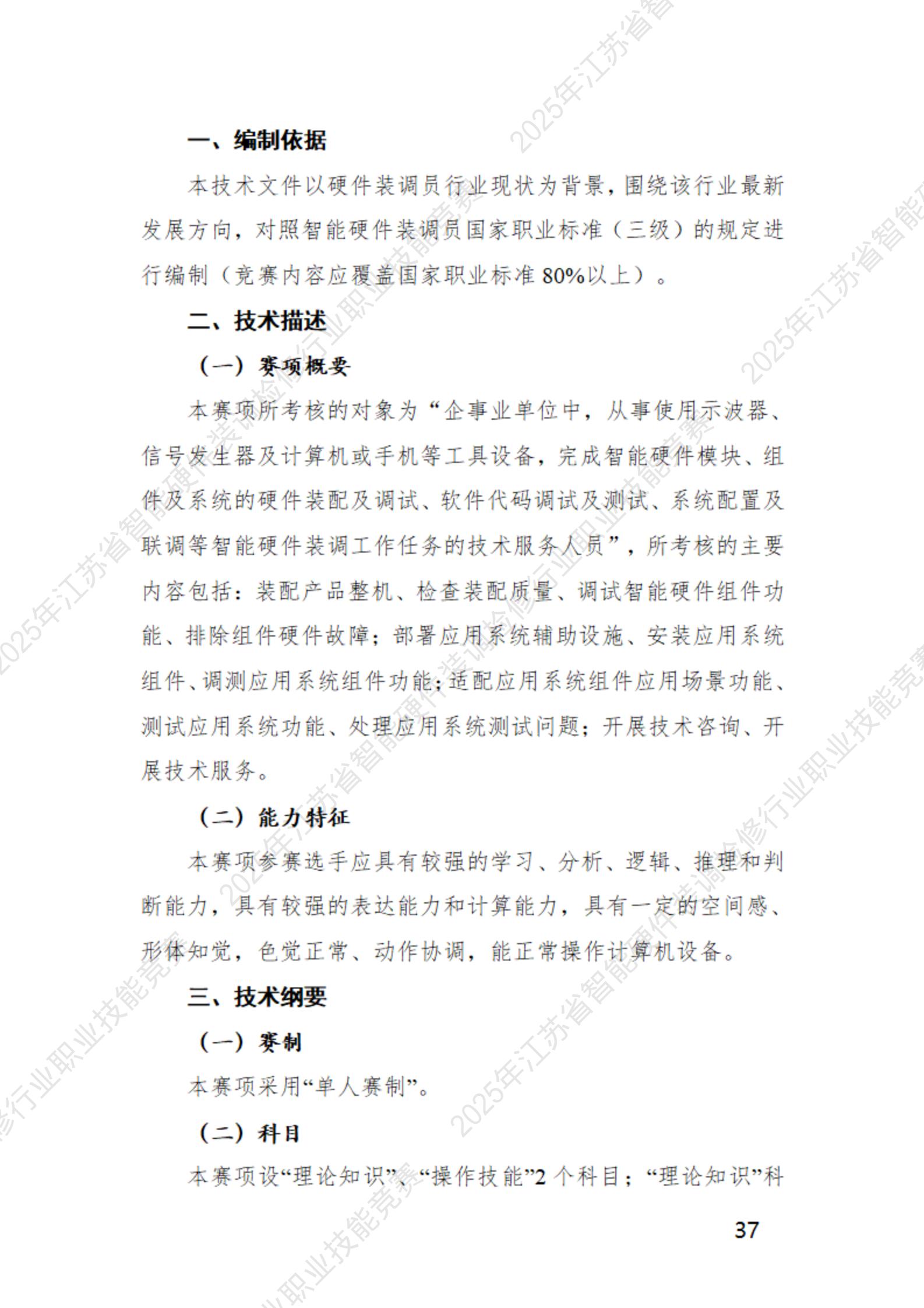
中国陶行知研究会职业教育专业委员会

南京市退役军人就业创业促进会

2025 年 09 月

目 录

一、 编制依据.....	1
二、 技术描述.....	1
三、 技术纲要.....	2
四、 场地设施设备简述.....	4
五、 纪律要求.....	8
六、 样题.....	9



一、编制依据

本技术文件以硬件装调员行业现状为背景，围绕该行业最新发展方向，对照智能硬件装调员国家职业标准（三级）的规定进行编制（竞赛内容应覆盖国家职业标准 80%以上）。

二、技术描述

（一）赛项概要

本赛项所考核的对象为“企事业单位中，从事使用示波器、信号发生器及计算机或手机等工具设备，完成智能硬件模块、组件及系统的硬件装配及调试、软件代码调试及测试、系统配置及联调等智能硬件装调工作任务的技术服务人员”，所考核的主要内容包括：装配产品整机、检查装配质量、调试智能硬件组件功能、排除组件硬件故障；部署应用系统辅助设施、安装应用系统组件、调测应用系统组件功能；适配应用系统组件应用场景功能、测试应用系统功能、处理应用系统测试问题；开展技术咨询、开展技术服务。

（二）能力特征

本赛项参赛选手应具有较强的学习、分析、逻辑、推理和判断能力，具有较强的表达能力和计算能力，具有一定的空间感、形体知觉，色觉正常、动作协调，能正常操作计算机设备。

三、技术纲要

（一）赛制

本赛项采用“单人赛制”。

（二）科目

本赛项设“理论知识”、“操作技能”2个科目；“理论知识”科

目考核时长为 60 分钟、“操作技能”科目考核时长为 120 分钟；“理论知识”科目满分为 100 分（60 分以上合格），“操作技能”科目满分为 100 分（60 分以上合格）；总成绩按“理论知识科目成绩 *20%+操作技能成绩*80%”计算得出，满分为 100 分（60 分以上合格）。

（三）权重表

科目	模块	权重 (%)
理论知识	职业道德	职业道德基本知识
		职业守则
	基础知识	计算机基础知识
		机械及电工电子基础知识
		智能硬件基础知识
		智能硬件场景应用基础知识
		安全生产与环境保护知识
	相关知识	相关法律、法规知识
		智能硬件装调
		智能硬件应用系统部署
		智能硬件应用系统联调
		智能硬件应用服务
	合计	
操作技能	智能硬件装调	装配产品整机
		检查装配质量
		调试智能硬件组件功能
		排除组件硬件故障
	智能硬件应用系统部署	部署应用系统辅助设施
		安装应用系统组件

	调测应用系统组件功能	10
智能硬件应用系统 联调	适配应用系统组件应用场景功能	5
	测试应用系统功能	10
	处理应用系统测试问题	10
智能硬件应用服务	开展技术咨询	10
	开展技术支持	10
合计		100

四、场地设施设备简述

(一) 场地规模

本赛项赛场占地总面积为 1000 平方米，划分为“选手答题区、裁判人员工作区、技术支持人员工作区、仲裁人员工作区、医务人员工作区、志愿者工作区”6 个区域。

(二) 设施条件

序号	类别	参数
1	电力设施	220V 商用电
2	照明设施	9-11W/M2 标准
3	网络设施	千兆光纤

(三) 设备条件

序号	名称	数量
1	电源	50 台
2	信号源	50 台
3	示波器	50 台
4	工位隔板	50 套

五、纪律要求

(一) 通则

1.本赛项将严格遵守公平、公正、公开的原则，对出现的任何违规行为，一经查出严肃处理。

2.参与本赛项的所有人员应按规定的时间、地点、场次参加比赛，不得无故迟到、早退、缺席。

3.参与本赛项的所有人员应当佩带组委会配发的证件，服从组委会统一指挥，共同保证比赛顺利进行。

（二）参赛选手

1.参赛选手需携带参赛证、身份证等证件进入赛场，并将手机关机。未带证件者，不得参赛。

2.参赛选手在比赛开始前 30 分钟进入比赛候考区，在现场工作人员引导下，进行赛前准备，检查并确认所需物品。

3.理论考试开始前 15 分钟，参赛选手凭证件进入规定考场，并将证件放在考桌左上角，以便监考人员查验。考试过程中，参赛选手应独立完成答题。

4.参赛选手必须按指定时间进入赛场，迟到 30 分钟者不得参加比赛。

5.裁判长宣布比赛开始，参赛选手方可答题，比赛开始计时。

6.裁判长宣布比赛结束，参赛选手应立即停止答题，不得以任何理由拖延竞赛时间，若提前结束比赛，应向裁判员举手示意，经裁判员同意后，视为提前结束比赛。

7.参赛人员应爱护赛场所有设施，自觉维持赛场环境卫生，操作设备应谨慎，不得违章操作，如遇损坏、丢失等现象照价赔偿。

8.比赛过程中，参赛选手须严格遵守操作规程，确保人身及

设备安全，并接受裁判员的监督和警示，出现设备故障等问题时，参赛选手应请裁判员对故障进行确认，对于因设备自身故障造成暂停和时间损失，该参赛选手的比赛时间酌情增补。

（三）裁判人员

1. 裁判人员在比赛前必须了解赛场情况、比赛规则及注意事项，不得泄露比赛的有关信息。

2. 赛前裁判人员要集中学习有关文件，明确责任和分工，熟悉和掌握比赛的具体要求，严格遵守竞赛规则，做到评判公正，一视同仁。

3. 裁判人员应在工作前 30 分钟到达比赛场地，佩戴好执裁证，将手机处于关闭状态。裁判员应仪表整洁，语言举止文明礼貌，服从裁判长的领导，遵守评判职业道德，文明评判。

4. 参赛选手进入考场时，裁判人员要认真检查参赛选手的证件，确保无差错，发现与证件不符者，裁判人员有权制止本参赛选手进入考场。

5. 裁判人员应严格遵守竞赛规则，认真执行竞赛项目的评分标准，以公平、公正、真实、一视同仁的原则，准确把握评分尺度，对在竞赛执裁过程中出现徇私舞弊的情况，一经查实，裁判长有权取消其执裁资格，并报竞赛组委会备案。

6. 裁判人员要严格执行比赛纪律，对选手的违规行为，进行严肃处理，并记录在案。对竞赛中出现的严重违纪和不安全行为应及时警告，必要时可以终止比赛。

7. 裁判人员在工作时要尊重参赛选手，与参赛选手交流时应注意方式，避免影响参赛选手情绪。

8.对于竞赛过程中出现的问题或争议，裁判人员不允许在选手面前进行争论，应及时向裁判长汇报，服从裁判长的裁决，避免与参赛选手和相关人员发生争执，否则取消评判资格。

9、裁判人员要坚守岗位，不得擅自离开、闲聊，不得无故干扰选手竞赛，不得同参赛选手交谈与竞赛无关的话题、不得给予参赛选手任何竞赛规则范围内的提示，不得在执裁过程中接听任何电话。

10、裁判人员要认真执行各项规章制度，对在整个竞赛过程中未公平、公正，弄虚作假或者隐瞒事实不报的，将根据情节轻重予以处理。

六、样卷

(一) 理论考核样卷

2025 年江苏省智能硬件装调检修职业行业技能竞赛

智能硬件装调员理论考试

考试时间： 60 分钟 考试成绩： _____

题号	一	二	三	总分	阅卷人
得分					

一、【单选题】(40 题，每题 1 分，共 40 分)

1. 下列元件中属于被动元件的是（ ）。

- A、三极管
- B、电阻
- C、集成电路

D、传感器

2. 万用表测量直流电压时应选择（ ）。

A、ACV 档

B、DCV 档

C、Ω 档

D、蜂鸣档

3. PCB 设计中，GND 通常表示（ ）。

A、电源正极

B、地线

C、信号线

D、时钟线

4. 下列通信协议属于串行通信的是（ ）。

A、I²C

B、PCIe

C、DDR

D、HDMI

5. 智能硬件中用于存储临时数据的存储器是（ ）。

A、Flash

B、EEPROM

C、RAM

D、ROM

6. 焊接贴片元件时最适合的工具是（ ）。

A、电烙铁

B、热风枪

C、焊锡炉

D、激光焊机

7. 下列传感器属于数字传感器的是（ ）。

A、热敏电阻

B、DS18B20

C、光敏电阻

D、电位器

8. 电路图中表示电容的字母是（ ）。

A、R

B、C

C、L

D、D

9. 下列工具可用于测量电路通断的是（ ）。

A、示波器

B、逻辑分析仪

C、万用表

D、频谱仪

10. 单片机最小系统必须包含（ ）。

A、时钟电路

B、USB 接口

C、显示屏

D、无线模块

11. 电阻色环"棕黑橙金"表示的阻值是（ ）。

A、 $1k\Omega \pm 5\%$

B、 $10k\Omega \pm 5\%$

C、 $100k\Omega \pm 5\%$

D、 $1M\Omega \pm 5\%$

12. 下列二极管特性描述正确的是（ ）。

A、正向导通反向截止

B、双向导通

C、反向击穿后不可恢复

D、无极性元件

13. 三极管工作在放大区时（ ）。

A、发射结正偏集电结反偏

B、发射结反偏集电结正偏

C、两个结均正偏

D、两个结均反偏

14. 电容单位换算正确的是（ ）。

A、 $1\mu F=1000pF$

B、 $1nF=1000pF$

C、 $1F=1000\mu F$

D、 $1mF=100nF$

15. 电感在电路中的作用主要是（ ）。

- A、通直流阻交流
- B、通交流阻直流
- C、滤波高频信号
- D、存储电荷

16. 下列光电器件能将光信号转为电信号的是（ ）。

- A、LED
- B、光敏电阻
- C、液晶屏
- D、激光二极管

17. 稳压二极管正常工作时应处于（ ）。

- A、正向导通状态
- B、反向击穿状态
- C、完全截止状态
- D、饱和状态

18. MOSFET 作为开关使用时主要控制（ ）。

- A、栅极电压
- B、源极电流
- C、漏极电阻
- D、体二极管

19. 下列元件具有极性的是（ ）。

- A、电解电容

B、陶瓷电容

C、金属膜电阻

D、电感

20. 运算放大器虚短特性是指（ ）。

A、两输入端电位相等

B、输入阻抗无穷大

C、输出阻抗为零

D、开环增益无限大

21. 焊接 0603 封装元件时应选择焊锡丝直径不超过（ ）。

A、0.3mm

B、0.8mm

C、1.2mm

D、2.0mm

22. 助焊剂的主要作用是（ ）。

A、降低熔点

B、去除氧化层

C、增加导电性

D、提高机械强度

23. PCB 设计中，过孔的作用是（ ）。

A、连接不同层走线

B、增加散热

C、标记元件位置

D、提高机械强度

24. 手工焊接时，电烙铁温度一般设置为（ ）。

A、180-220°C

B、250-300°C

C、350-400°C

D、450-500°C

25. 下列焊点缺陷属于冷焊的是（ ）。

A、表面粗糙呈颗粒状

B、焊锡过量形成球状

C、焊点发黑碳化

D、引脚与焊盘未熔合

26. 四层 PCB 板中间两层通常用作（ ）。

A、信号层

B、电源层和地层

C、丝印层

D、阻焊层

27. 拆焊贴片 IC 时应优先使用（ ）。

A、吸锡器

B、热风枪

C、烙铁头

D、剪刀

28. 下列文件不属于 PCB 生产文件的是（ ）。

A、Gerber 文件

B、BOM 表

C、原理图

D、钢网文件

29. 阻焊层（Solder Mask）的主要功能是（ ）。

A、防止短路

B、增加导电性

C、标注元件值

D、提高焊接温度

30. PCB 走线突然变窄可能引起（ ）。

A、阻抗突变

B、散热更好

C、电流增大

D、成本降低

31. UART 通信中起始位的电平是（ ）。

A、高电平

B、低电平

C、上升沿

D、高阻态

32. I²C 总线的时钟信号由（ ）控制。

A、主设备

B、从设备

C、任意设备

D、外部晶振

33. SPI 通信的全双工特性是指（ ）。

A、同时收发数据

B、分时复用传输

C、单方向传输

D、广播式传输

34. RS-232 标准逻辑"1"的电压范围是（ ）。

A、+3V 至 +15V

B、-3V 至 -15V

C、0V 至 +5V

D、-5V 至 0V

35. 下列协议属于无线通信的是（ ）。

A、CAN

B、Bluetooth

C、USB

D、Ethernet

36. Modbus RTU 帧间隔至少需要（ ）。

A、1.5 个字符时间

B、3.5 个字符时间

C、5 个字符时间

D、10ms

37. USB 2.0 高速模式速率是（ ）。

- A、1.5Mbps
- B、12Mbps
- C、480Mbps
- D、5Gbps

38. SPI 总线中从设备片选信号通常为（ ）。

- A、高电平有效
- B、低电平有效
- C、上升沿有效
- D、差分信号

39. CAN 总线终端电阻标准值是（ ）。

- A、 50Ω
- B、 120Ω
- C、 $1k\Omega$
- D、 $10k\Omega$

40. 下列接口支持热插拔的是（ ）。

- A、I²C
- B、SPI
- C、USB
- D、JTAG

二、【多选题】（共 20 题，每题 2 分，共 40 分）

41. 在中级智能硬件装调中，以下哪些因素可能导致设备无法正常工作？

- A、硬件组件之间的连接松动或接触不良
- B、软件固件版本与硬件不兼容
- C、电源电压不稳定或不足
- D、硬件模块的驱动程序未正确安装

42. 在中级智能硬件装调中，以下哪些测试是必要的？

- A、功能测试
- B、可靠性测试
- C、兼容性测试
- D、环境适应性测试

43. 在中级智能硬件装调中，以下哪些工具是常用的？

- A、万用表
- B、示波器
- C、烙铁
- D、螺丝刀

44. 在中级智能硬件装调中，以下哪些技术可用于优化设备的电源管理？

- A、采用节能芯片
- B、优化电源电路设计
- C、使用高效的电源适配器
- D、增加电池容量

45. 在中级智能硬件装调中，以下哪些因素可能影响设备的无线通信性能？

- A、天线设计
- B、无线模块的固件版本
- C、电磁干扰
- D、设备的电源设计

46. 在中级智能硬件装调中，以下哪些措施可以提高设备的抗干扰能力？

- A、增加屏蔽材料
- B、优化电源设计
- C、使用抗干扰的通信协议
- D、提高硬件组件的可靠性

47. 在中级智能硬件装调中，以下哪些因素可能导致设备过热？

- A、散热设计不足
- B、电源电压过高
- C、硬件组件的功耗过大
- D、设备长时间运行

48. 在中级智能硬件装调中，以下哪些措施可以延长设备的使用寿命？

- A、优化散热设计
- B、使用高可靠的硬件组件
- C、定期进行固件升级

D、合理设计电源系统

49. 在中级智能硬件装调中，以下哪些因素可能导致设备的电池寿命缩短？

- A、电池充电次数过多
- B、电池充电电压过高
- C、电池使用环境温度过高
- D、电池长期处于低电量状态

50. 在中级智能硬件装调中，以下哪些措施可以提高设备的防水性能？

- A、使用防水材料
- B、优化设备的密封设计
- C、使用防水的硬件组件
- D、提高设备的抗腐蚀能力

51. 智能硬件装调员在设备安装前需要检查的环境因素包括（ ）。

- A、环境温度
- B、空气湿度
- C、墙面颜色
- D、电磁干扰

52. 以下哪些工具是智能硬件装调员必备的调试工具？（ ）

- A、万用表
- B、示波器

C、螺丝刀套装

D、电烙铁

53. 智能硬件装调员在设备调试时需要记录的内容包括（ ）。

A、调试时间

B、设备参数

C、异常现象

D、调试人员姓名

54. 可能导致智能硬件设备故障的环境因素包括（ ）。

A、高温

B、潮湿

C、强电磁场

D、良好通风

55. 智能硬件装调员需要具备的基本技能包括（ ）。

A、电路基础知识

B、编程能力

C、美术设计

D、调试工具使用

56. 设备安装完成后需要进行的工作包括（ ）。

A、功能测试

B、清理现场

C、填写安装报告

D、设备美化

57. 智能硬件装调员在调试过程中发现异常时应该（ ）。

- A、立即断电
- B、记录异常现象
- C、尝试修复
- D、报告上级

58. 以下哪些是智能硬件常见的通信接口？（ ）

- A、USB
- B、RS-232
- C、HDMI
- D、RJ45

59. 智能硬件装调员需要遵守的安全规范包括（ ）。

- A、佩戴防静电手环
- B、断电操作
- C、单人作业
- D、随意触碰电路

60. 设备调试时需要考虑的参数包括（ ）。

- A、工作电压
- B、通信速率
- C、外壳颜色
- D、信号强度

三、【判断题】（共 20 题，每题 1 分，共 20 分）

答题说明：请在括号中填“√”或“×”

61. 智能硬件设备的电源适配器只要输出电压相同就可以通用。
（ ）
62. 在智能硬件装调过程中，接地线的连接可以随意处理，对设备性能没有影响。
（ ）
63. 传感器的灵敏度越高，其测量精度一定越高。
（ ）
64. 智能硬件设备在进行功能测试时，只需测试主要功能，次要功能可以忽略。
（ ）
65. 硬件电路的抗干扰设计是智能硬件装调中非常重要的环节。
（ ）
66. 智能硬件设备的外壳材质不影响其性能和使用寿命。
（ ）
67. 在智能硬件装调中，软件与硬件的兼容性测试是必不可少的。
（ ）
68. 所有智能硬件设备都可以通过蓝牙进行通信。
（ ）
69. 智能硬件设备的固件升级不会影响其硬件性能。
（ ）
70. 在智能硬件装调中，硬件的静电防护是可有可无的。
（ ）
71. 智能硬件设备的天线设计对其无线通信性能有重要影响。
（ ）
72. 智能硬件设备的电池容量越大，其性能就越好。
（ ）
73. 在智能硬件装调中，硬件的散热设计可以忽略不计。
（ ）
74. 智能硬件设备的外壳设计只需考虑美观，无需考虑散热和防

- 护。 ()
75. 在智能硬件装调中，硬件的电磁兼容性测试是可选的。
()
76. 智能硬件设备的传感器精度越高，其成本也越高。 ()
77. 在智能硬件装调中，硬件的可靠性测试是必不可少的。
()
78. 智能硬件设备的固件升级可以修复硬件故障。 ()
79. 在智能硬件装调中，硬件的抗干扰能力可以通过软件优化来完全替代。 ()
80. 智能硬件设备的外壳材质对其电磁兼容性没有影响。
()

(二) 实操考核样卷

2025 年江苏省智能硬件装调检修行业职业技能竞赛

智能硬件装调员操作技能

考试时间： 120 分钟

考试成绩： _____

模块 A：智能硬件功能电路设计

一、任务描述

根据竞赛组委会提供的竞赛平台和有关资料及操作技能要求，参赛选手完成下列工作任务，本模块竞赛任务所有资料保存在下发 U 盘智能硬件工艺及调测文件夹中，选手通过电脑读取并使用：

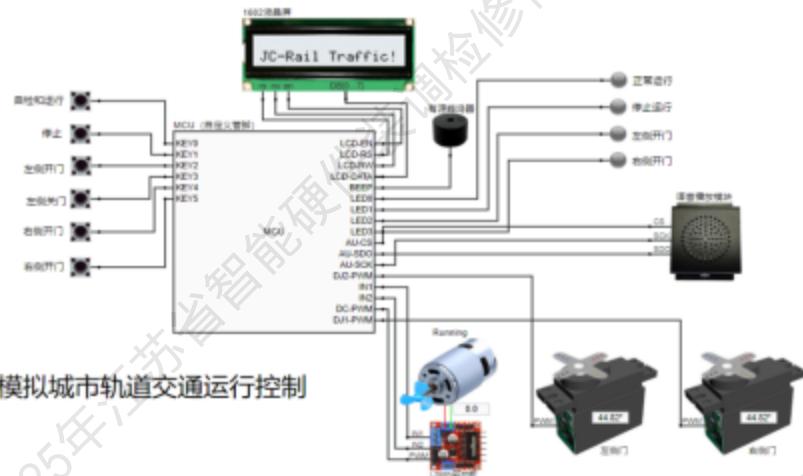
1、本任务利用远程云端硬件实验平台设计功能仿真电路，并在给定的程序框架上根据仿真电路各部分功能要求，利用 KEIL-ARM 开发环境进行编程，设计一个模拟城市轨道交通运行控制案例。

2、远程云端硬件实验平台两种登录模式：学生模式和老师模式，用户采用不同的账号登录，选手选择学生模式进入平台。



二、任务说明

1、参赛队员参考下图，在远程云端硬件实验平台的实验面板上设计功能仿真电路。



三、任务内容及要求

序号	任务内容	任务要求
1	按键键值检测	添加六个按键，按键名称分别命名为“自检和运行”，“停止”“左侧开门”“左侧关门”“右侧开门”“右侧关门”，并实现按键相应功能。

2	LCD 液晶字样显示	<p>1、LCD 液晶驱动编写合理，可正常显示任务内容。</p> <p>2、LCD 液晶屏上显示字样，要求如下：</p> <p>(1) 上电显示 JC-Rail Traffic--(—为要求的内容)</p> <p>(2) 自检过程中显示</p> <p>Running OK! —(—为要求的内容)</p> <p>Stop OK! —(—为要求的内容)</p> <p>Leftdoor OK! —(—为要求的内容)</p> <p>Rightdoor OK!—(—为要求的内容)</p> <p>Beep OK! —(—为要求的内容)</p> <p>Door OK! —(—为要求的内容)</p> <p>(3) 自检结束后</p> <p>显示 OK! —(—为要求的内容)</p>
3	语音播报	仿真电路运行实验，自检程序完成，语音播放模块播放一次声音—“动车自检完成”。
4	蜂鸣器及 LED 灯	设置四个 LED 和一个蜂鸣器分别是绿色，红色，两个黄色分别表示“正常运行”“停止运行”“左侧开门”及“右侧开门”，自检检测到蜂鸣器时需要蜂鸣 2 声。
5	程序业务逻辑	<p>1、初始状态</p> <p>(1) 上电液晶显示“JC-Rail Traffic”字样</p> <p>(2) 四个 LED 灯关闭状态</p> <p>(3) 蜂鸣器关闭</p> <p>2、点击“自检与运行”按键，LCD 屏幕依次显示序号 2 内的内容同时四个 LED 灯依次亮灭，当自检检测到蜂鸣器时需要蜂鸣 2 声，检测到 Door 时舵机需要转到 134.82 度在转回 44.82 度，完成结束显示 OK! 延时 2S 后显示“JC-Rail Traffic”，语音播报“动车自检完成”。</p> <p>注：按下按键开始自检以后在自检过程中按下其他按键不得运行其他按键的功能，必须等待自检完成以后才能执行其他，如自检过程中其他按键按下以后中断自检或者执行开门或关门动作不得分</p> <p>(1) 自检结束再次按下执行“运行”功能绿灯点亮表示正常运行，LCD 显示“next : 1 station”，语音播报先英文“next 1station”蜂鸣器鸣叫 2 声在播报中文“动车开始运行”，电机开始转动。开始运行以后按下左/右侧开门键不得执行功能否则本项不得分</p>

		<p>(2) 按下“停止”键, LCD 显示“this : 1 station”红灯点亮表示停止运行蜂鸣器鸣叫两声电机关闭, 语音播报先播报英文“this : 1 station”在播放中文“动车已停止”停止过后可以执行开门动作, 停止状态下红灯不能熄灭或蜂鸣器一直鸣叫否则本项不得分。</p> <p>(3) 停止状态下按下“左侧/右侧开门”点亮相应的开门 LED 灯, 蜂鸣器鸣叫两声语音播报“左侧/右侧门即将开启”舵机 1 或者 2 转动到 134.82 度但不能两个舵机同时转动否则本项不得分。</p> <p>(4) 停止状态下按下“左侧/右侧关门”, 蜂鸣器鸣叫两声语音播报“左侧/右侧门即将关闭”舵机 1 或者 2 转动到 44.82 度但不能两个舵机同时转动否则本项不得分。</p> <p>(5) 按照上述逻辑, 增加其显示到站数量“next : X station”和“this : X station”和语音播报执行四次设置四站。</p>
6	功能仿真电路	<p>1、功能仿真电路整体设计正确。 2、电路图中各元件属性设置正确。</p>

模块 B：智能硬件系统设计

一、任务描述

该系统由 32 系列 STM32F407 单片机作为主控制器, 以及以下外接模块: 超声波模块。采用主控制器自带触摸按键控制、320*240LCD 屏幕和超声波检测等技术, 实现超声波测距系统。



二、任务要求

注：主控制器 PDF 原理图和各模块原理图需查看下发 U 盘资料。

1. 设备开始运行，主控制器 LCD 显示“LCD_OK”白色字体，蓝色背景，该状态为系统初始状态。
2. 按下主控制器触摸按键“A”，进入比赛开始环节，LCD 屏幕显示“Ready go”白色字体，蓝色背景。
3. 按下主控制器触摸按键“B”，进入展示开始环节，LCD 屏幕显示“Showcase begins”白色字体，蓝色背景。
4. 按下主控制器触摸按键“C”，且超声波模块连接到口袋机上后，口袋机 LCD 屏幕显示“distance:XXX mm”白色字体，蓝色背景。
5. 保存文件

注意：4 中的 XXX 为实际检测的距离。

配分与评分标准：

(1) 智能硬件装调员中级操作技能考核总成绩表

序号	项目名称	配分	得分	备注
1	现场操作规范	10		
2	智能硬件功能电路设计	50		
3	智能硬件系统设计	40		
合 计		100		

(2) 现场操作规范评分表

序号	项目	考核内容	配分	考场表现	得分
1	现场操作规范	焊接工具的正确使用	2		
2		仪器仪表的正确使用	2		
3		安全意识	2		
4		设备正确操作和维护	4		
合计			10		

(3) 智能硬件功能电路设计评分表

序号	项目	考核内容	配分	实际情况	得分
1	电路搭建	按照任务要求搭建电路, 要求电路完整性高, 所需模块均连接正确。	10		
2	程序逻辑	完成程序设计, 按照任务要求达到相应效果。	40		

(4) 智能硬件系统设计评分表

序号	项目	考核内容	配分	实际情况	得分
1	智能硬件系统设计	将模块与口袋机连接正确, 且可以正常供电。	10		
2		编写程序, 完成对超声波模块的控制, 同时要按照要求在相对于的显示模块上输出相应数据。	30		