

江西省第二届职业技能大赛

**“机器人系统集成”项目技术工作文件**  
**（世赛选拔）**

2025 年 3 月

# 目录

1. 项目简介.....	1
1.1 项目描述 .....	1
1.2 考核目的 .....	1
1.3 相关文件 .....	2
2. 基本能力与职业标准.....	2
3. 竞赛内容.....	8
3.1 考核内容 .....	8
3.2 竞赛模块 .....	8
3.3 模块简述 .....	9
3.3.1 模块 A: 工作组织和管理 .....	9
3.3.2 模块 B: 机械设计与安装 .....	9
3.3.3 模块 C: 电气设计与连接 .....	9
3.3.4 模块 D: 机器人系统编程与调试.....	9
3.4 命题方式 .....	9
3.5 竞赛日程及地点安排 .....	9
4. 评分标准.....	11
4.1 评价分（主观） .....	11
4.2 测量分（客观） .....	12
4.2.1 测评点 .....	12
4.3 评分流程说明 .....	13
4.4 统分方法 .....	13

4.5 裁判构成和分组 .....	15
4.5.1 裁判组 .....	15
4.5.2 裁判任职条件 .....	15
4.5.3 裁判长职责 .....	15
4.5.4 裁判员职责 .....	16
4.5.5 裁判评判工作及纪律要求 .....	16
4.5.6 预期分组与分工方案 .....	17
5. 竞赛相关设施设备 .....	17
5.1 场地设备 .....	17
5.2 材料 .....	17
5.3 竞赛选手自备的设备和工具 .....	18
5.4 竞赛场地禁止自带使用的设备和材料 .....	19
6. 项目特别规定 .....	19
6.1 熟悉场地规则 .....	19
6.2 入场规则 .....	19
6.3 赛场规则 .....	20
6.4 离场规则 .....	21
7. 赛场布局要求 .....	22
8. 健康安全和绿色环保 .....	23
8.1 赛事安全要求 .....	23
8.2 绿色环保要求 .....	24
9. 开放赛场 .....	25

本项目技术工作文件（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最终公布的赛题为准。

## **1.项目简介**

### **1.1 项目描述**

机器人系统集成是指根据工作任务的需要，将机器人系统集成（组装）到整体的过程。机器人系统的任务包括：搬运、堆垛、装配、检查、焊接、抛光、打磨等。从业人员通过任务分析、系统设计、设备安装等，通过系统控制器使其成为一个作业系统，并通过编程实现相关的作业流程，完成规定任务。选手须具备机械系统设计、控制系统设计、多关节机器人操作与编程、传感器安装与应用、机械系统和电气系统安装连接的技术能力，完成机器人与电力和其他自动化系统的电气连接、外围设备的集成、系统编程以及文档编制、设备维护和故障排除等任务。

该项目对应的职业（工种）：工业机器人系统运维员（6-31-01-10）、工业机器人系统操作员（6-30-99-00）。

### **1.2 考核目的**

本次竞赛考核以第 47 届世界技能大赛为依据，参照工业机器人系统运维员和工业机器人系统操作员国家职业技能标准设置本次竞赛内容，目的是培养和提升机器人行业领域相关技能人才，推动我国行业企业自动化水平。重点检验选手对工业机器人编程、PLC 控制、气动驱动、传感器调试等核心技术的掌握程度，以及多设备协同控制系统的设计与调试能力。要求选手具备机械与电气系统安装、工业网络搭建、数据归档处理等复杂机电设备联调能力，通过数字孪生技术验证设备性能，完成工艺参数优化、工装夹具更换等生产适配任务。竞赛内容选择的是机器人核心技术，同时考察

选手综合能力和创新水平，这也符合大赛要求的反映关键技能和考生潜质。通过竞赛为青年技能人才搭建一个公平公正、切磋技艺、展示能力的平台，引导和带动广大青年学生和职工钻研技术、苦练技能，走技能成才之路。

### 1.3 相关文件

本项目技术工作文件只包含项目技术工作的相关信息。除阅读本文件外，开展本技能项目竞赛还需配合其他相关文件一同使用：

- 《江西省第一届职业技能大赛竞赛技术规则》；
- 《第二届全国技能大赛竞赛技术规则》；
- 《工业机器人系统运维员》职业技能标准；
- 《工业机器人系统操作员》职业技能标准；
- 《竞赛样题》；
- 《评分标准（参考用）》。

## 2.基本能力与职业标准

本项目以第 47 届世界技能大赛和第二届全国技能大赛技术文件和技术说明为参照依据确定竞赛标准，以实际操作技能考核为主，不设单独的理论考核。全面考查参赛选手的职业素养和专业技术技能水平，具体要求内容及说明见表 2-1。

表 2-1 选手应具备的能力要求及说明

章节内容		权重比例
1	工作组织和管理	3
基本知识	选手要具备的知识点： 安全操作原则和方法； 所有设备的用途、使用、保养、维修以及它们的安全影响； 工作体的角色、职责和职责的范围和限制； 必须规划活动区域内良好的环境和安全原则及应用； 有效沟通原则；	

	<p>有效合作原则；</p> <p>在任何工作实践中，预先计划、精确性和注意细节的重要意义；</p> <p>时间管理的原则和技巧。</p>	
工作能力	<p><b>选手应具备的技能点：</b></p> <p>准备和保持工作区域安全，整洁和高效；</p> <p>为手头的工作做好准备，包含充分考虑健康，安全 and 环境；</p> <p>规划工作达到效率最大化和干扰最小化；</p> <p>按照制造商的指导选择和安全使用所有设备和材料；</p> <p>对环境、设备和材料的使用应达到或者超过健康和安​​全标准；</p> <p>恢复工作区域到合适的状态和条件；</p> <p>广泛和具体地为团队绩效做出贡献；</p> <p>给予和接受反馈和支持。</p>	
2	<b>沟通和人际交往</b>	2
基本知识	<p><b>选手要具备的知识点：</b></p> <p>企业和行业内的组织文化和行业惯例；</p> <p>以纸张及电子形式提交所需文件的目的及范围；</p> <p>与职业和部门有关的技术用语；</p> <p>口头、书面和电子形式的常规报告和特殊报告所需的标准；</p> <p>良好地与客户、团队成员及他人沟通的习惯；</p> <p>生成、维护为自己和他人提供使用记录的目的和技术。</p>	
工作能力	<p><b>选手应具备的技能点：</b></p> <p>与各种商业和行业互动，随时学习专业规范；</p> <p>通过口头、书面和电子方式进行沟通，以确保清晰有效和高效；</p> <p>使用一系列标准的通信技术；</p> <p>与他人讨论复杂的技术原理和应用；</p> <p>使用积极的倾听和提问技巧；</p> <p>从任何可用形式的文档中读取、理解和提取技术数据及说明。</p> <p>完成报告并对出现的问题做出回应；</p> <p>面对面和间接地回应客户和员工的需求；</p> <p>根据客户或其他个人和团体的要求收集信息并准备文件。</p>	

3	布局与设计	15
基本 知识	<p><b>选手要具备的知识点：</b></p> <p>计算机和电子学的原理和相关应用；</p> <p>工程科学与技术的相关实际应用；</p> <p>物理原理和相互关系的相关实际含义；</p> <p>零件图、装配图的相关实际应用；</p> <p>电气工程与气动的原理及相关应用；</p> <p>相关机械和工具的设计、使用、维修和保养需要；</p> <p>机器人的原理和应用，安装在机器人和机器人单元上的机器人工具和设备；</p> <p>系统分析的原则和方法，以确定条件、操作和环境将如何影响结果；</p> <p>在工业系统内整合机器人的原理及应用，例如:payload 设置、可达性研究、运动优化；</p> <p>用于机器人系统布局 and 设计的 CAD 原理和离线仿真工具。</p>	
工作 能力	<p><b>选手应具备的技能点：</b></p> <p>获取并检查指定任务的说明和指导；</p> <p>确定并解决概要参数中的不确定性区域；</p> <p>对给定的工业应用进行初步的系统设计；</p> <p>检查安装地点或使用其他方法来测试初始系统设计的适用性；</p> <p>在给定的工业应用参数范围内优化系统设计；</p> <p>机械零部件测量与建模；</p> <p>工程图的生成；</p> <p>结合电气和气动系统的尺寸进行布局与设计；</p> <p>确定气动元件在控制和驱动装置的选择和连接中的作用；</p> <p>进行风险评估的系统分析。</p> <p>详细说明与之相关的安装和集成的需求和含义；</p> <p>机器人、辅助设备和工具的使用；</p> <p>人力资源及时间控制；</p> <p>估计安装过程中对生产的影响；</p>	

	<p>估计安装后对生产的影响；</p> <p>运行参数及风险管理；</p> <p>提出建议供审议和批准，并根据需要做出调整；</p>	
4	<b>安装与连接</b>	<b>15</b>
基本 知识	<p><b>选手要具备的知识点：</b></p> <p>接收工业现场的规范和文化；</p> <p>安全接收和持续管理设备、工具和材料的原则和方法；</p> <p>在生产系统中物理安装机器人的基本原则；</p> <p>在其位置上装配并使用预加工机器人的原理和方法；</p> <p>装配机器人及固定工具和设备的原理和方法；</p> <p>电力的定位、连接和使用的基本原则；</p> <p>气动装置的定位、连接和使用的基本原则；</p> <p>工业机器人和外围设备安装所需基础和固定方法的基本原理。</p>	
工作 能力	<p><b>选手应具备的技能点：</b></p> <p>检查所有产品是否规范交付，并按要求跟进；</p> <p>组织所有物品的安全存放，并安排物品的进出；</p> <p>检查预制机器人是否已交付准备运行，并按要求进行跟进；</p> <p>根据说明和文档连接机器人系统组件；</p> <p>根据说明书和文件组装、定位和修理机器人工具和设备；</p> <p>根据规格使用手动工具、电动工具、夹具或模板对齐、安装或组装组件；</p> <p>与专家保持联系，正确安装机器人和外围设备的电气、气动和机械设备；</p> <p>连接机器人和外围设备(低压(24V)或以太网/总线系统)之间的输入/输出(I/O)控制信号；</p> <p>在安装过程中进行测试以确保功能；</p> <p>确定安装问题，考虑其他解决方案，并执行选定的解决方案来解决问题。</p> <p>在安全工作，主动风险管理和专业精神的范围内，尊重并考虑接收站点的要求和特征。</p>	



5	自动化与编程	30
基本 知识	<p><b>选手要具备的知识点：</b></p> <p>计算机能力和符号逻辑；</p> <p>管理计算机硬件和软件的目的和功能；</p> <p>操纵机器人坐标系，用于机器人，组件和工具校准；</p> <p>控制机器人运动；</p> <p>控制机器人输入/输出（I/O）功能；</p> <p>实现重新编程和调整；</p> <p>提供将信息或数据进行分解的原则、原因和方法；</p> <p>从所有相关来源获取信息和数据的方法；</p> <p>处理信息和数据的原则和方法；</p> <p>所需相关软件；</p> <p>传感器集成。</p>	
工作 能力	<p><b>选手应具备的技能点：</b></p> <p>与客户/其他人员协商，明确项目意图；</p> <p>开发系统操作图表或流程图；</p> <p>使用流程图和图表编写、分析、审查和优化程序；</p> <p>创建易于记录、理解和维护的应用软件程序；</p> <p>进行程序和软件应用程序的试运行，以确保它们能够完成要求的功能；</p> <p>编写、更新和维护计算机程序或软件包来处理特定的工作。</p> <p>优化机器人的运动性能和 I/O 处理，以最小化循环时间，最大化工作效率，同时保持可靠的运行；</p> <p>通过进行适当的更改和重新检查程序来纠正错误，以确保其功能的正确性；</p> <p>与其他人员协商，找出问题并提出改进建议；</p> <p>基于标准功能实现新的附加软件和硬件选项；</p> <p>集成简单和先进的传感器。</p>	
6	调试、维护与故障排除	25
基本	选手要具备的知识点：	

知识	<p>成功的站点验收测试的正式要求；</p> <p>技术，方法，操作环境的范围和限制；</p> <p>测试设备和系统的标准和方法；</p> <p>故障查找、解决问题和优化策略；</p> <p>系统组件选择、更换或修理的技术；</p> <p>产生创造性和创新性解决方案的原则和技术；</p> <p>建立和维护生产维护制度的原则。</p>	
工作能力	<p><b>选手应具备的技能点：</b></p> <p>检查机器人及其外围设备是否按照程序正常运行；</p> <p>修改、优化或扩展现有的程序，以提高运行效率或适应新的需求；</p> <p>根据需要维修或更换部件；</p> <p>使用 HTML 或其他 web 技术为机器人系统的用户开发人机界面 (HMI) 应用程序；</p> <p>使用触摸屏完成设备调试；</p> <p>就维护制度提供建议，以最大限度地提高效率、减少干扰。</p>	
7	文献归档与简报、汇报	10
基本知识	<p><b>选手要具备的知识点：</b></p> <p>保存每个活动阶段记录的作用和重要性；</p> <p>记录和报告的必要媒体和格式，确保遵守合同、条例和法律、以便核查和审计；</p> <p>用户和专家需要的以适当形式(媒体、内容、语言、格式和演示)展示的信息、指导和说明；</p> <p>客户的具体信息需求；</p> <p>介绍和培训非专业终端用户的基本原则和技术；</p> <p>对自己和他人做评价的原则和技巧；</p> <p>常用 PC/Office 软件原理。</p>	
工作能力	<p><b>选手应具备的技能点：</b></p> <p>与其他人员或部门联系，进行项目整合；</p> <p>根据要求设计开发文件；</p>	

	<p>编写程序和后续修订的文档，在编码指令中插入注释，以便其他人能够理解计算机程序；</p> <p>提供调试过程中的测试结果；</p> <p>帮助和指导终端用户，使技术文档清晰、易于使用；</p> <p>向终端用户提供一套适当格式的文件，包括所有必要的机器人数据，例如：操作规程；特定于应用程序的错误消息-I/O 清单；</p> <p>用户可调参数(寄存器)说明；</p> <p>根据既定的标准，包括准确性、一致性、时间和成本，评审设计、制造、装配和操作过程的每个部分；</p> <p>为个人和集体的质量和合同评审做出贡献，适当地回应问题和挑战。</p>	
合计		100

### 3.竞赛内容

#### 3.1 考核内容

本次比赛以实际操作技能考核为主，不设单独的理论考核。本项目设置竞赛模块：模块 A 工作组织与管理、模块 B 机械设计与安装、模块 C 电气设计与连接、模块 D 机器人系统编程与调试。试题参照第二届全国职业技能大赛和第 47 届世界技能大赛机器人系统集成赛项竞赛内容，本次选拔赛竞赛内容包含 4 个模块。

#### 3.2 竞赛模块

本项目竞赛模块包括：工作组织与管理、机械设计与安装、电气设计与连接、机器人系统编程与调试等四个模块。具体模块及时间分配见下表。

表 3-1 考核内容及时间、分数分配参考表

模块 编号	模块名称	竞赛时间 min	分数		
			评价分	测量分	合计
A	工作组织与管理	240	5	0	5
B	机械设计与安装		3	17	20

C	电气设计与连接		2	18	20
D	机器人系统编程与调试		0	55	55
总计		240	10	90	100

注：各模块具体竞赛时间以任务书为准。

### 3.3 模块简述

#### 3.3.1 模块 A：工作组织和管理

主要包括空间管理、时间管理、团队合作、健康安全和绿色环保等。

#### 3.3.2 模块 B：机械设计与安装

主要包括工件的测量、工件的 3D 建模、工程图纸；操作台布局设计，组件的安装，传感器、执行器的安装；机器人工具装配、工具安装到机器人等。

#### 3.3.3 模块 C：电气设计与连接

主要包括主电源的电气设计、线路连接；开关电源的电气设计、线路连接；机器人 IO 规划设计、IO 线路连接；控制器的 IO 规划设计、连接；触摸屏电气设计、连接；传感器、执行器的连接；控制气路的连接等。

#### 3.3.4 模块 D：机器人系统编程与调试

控制器程序设计与调试；用户界面设计、调试；工业机器人程序安装、调试、运行；用户操作与维护手册的编写等。

### 3.4 命题方式

本项目采用公布命题方式。赛前 3 周公布样题。命题专家组在赛前结合赛场设施设备、材料等实际情况，对已公布的样题进行不超过 30% 的修改。

### 3.5 竞赛日程及地点安排

机器人系统集成项目竞赛在南昌技师学院举行，竞赛时间暂定为 2025 年 4 月，具体时间以大赛正式通知为准。

本项目比赛时间共 4 个小时（共 240 分钟），各模块时间分配如下：

表 3-2 模块时间分配表

模块编号	模块名称	竞赛时间
A	工作组织与管理	全程
B	机械设计与安装	60 分钟
C	电气设计与连接	60 分钟
D	机器人系统编程与调试	120 分钟
合计		240 分钟

具体的比赛日程安排如下表所示。

表 3-3 比赛日程安排表

日期	时 间	内 容	参与人员
C-1	9:30~10:00	裁判报到	参赛选手
	10:00~12:00	裁判培训	裁判员
	14:00 前	选手报到	参赛选手
	14:00~15:00	赛前说明会	参赛选手、教练 或领队
	15:00~16:00	选手熟悉赛场	参赛选手
C1	7:30~7:50	第一组选手检录签到, 抽取场次 号、工位号	参赛选手、裁判、工作人员
	7:50~8:00	分发竞赛比赛任务书、选手阅读 比赛任务书并做比赛准备工作	参赛选手、裁判
	8:00~12:00	第一组选手比赛	参赛选手、裁判
	12:00~14:00	评分、午餐、设备复位等	参赛选手裁判、工作人员
	11:30~11:50	第二组选手检录签到, 抽取场次 号、工位号	参赛选手、裁判
	13:50~14:00	分发竞赛比赛任务书、选手阅读 比赛任务书并做比赛准备工作	参赛选手、裁判
	14:00~18:00	第二组选手比赛	参赛选手、裁判
	18:00~20:00	评分、晚餐、设备复位等	参赛选手裁判、工作人员

C2	7:30~7:50	第三组选手检录签到,抽取场次号、工位号	参赛选手、裁判、工作人员
	7:50~8:00	分发竞赛比赛任务书、选手阅读比赛任务书并做比赛准备工作	参赛选手、裁判
	8:00~12:00	第三组选手比赛	参赛选手、裁判
	12:00~14:00	评分、午餐、设备复位等	参赛选手、裁判、工作人员
C+1	8:30	总结、技术点评会等	参赛选手、裁判

注：各模块具体竞赛时间以任务书为准。

## 4.评分标准

本项目参照第 47 届世界技能大赛评分规则执行，评分标准为测量和评价两类。凡可采用客观数据表述的评判称为测量；凡需要采用主观描述进行的评判称为评价。

各模块配分表如下表所示。

表 4-1 各模块配分表（参考）

模块编号	模块名称	配分		
		评价分	测量分	合计
A	工作组织与管理	5	0	5
B	机械设计与安装	3	17	20
C	电气设计与连接	2	18	20
D	机器人系统编程与调试	0	55	55
合计		10	90	100

### 4.1 评价分（主观）

评价分（Judgement）打分方式：3 名裁判为一组，各自单独评分，选手得分等于所有专家给出的分级总分之和/所有专家能够给出的最高分级总分之和×该评测点的分值（分数四舍五入精确到小数点后 3 位）。每两名裁判之间的评分等级之差不能大于 1，否则需要给出确切理由，并在裁判长的监督下进行调分。权重表如下：

机械模块组装评价标准（参考）

权重分值	要求描述
0 分	零件没对准安装孔或零件与零件的侧面应该同一平面却严重错位

	或与安装面歪斜，整体不可以使用。
1 分	零件与零件的侧面应该同一平面却有错位或与安装面不太垂直但还能勉强使用，不过有损外观整齐。
2 分	零件与零件的侧面基本贴平和与安装面基本垂直可正确使用，但外观上还能感觉到轻微歪斜。
3 分	零件与零件的侧面贴平和与安装面垂直，使用起来非常畅顺且外观感觉安装到位零件没歪斜。

## 4.2 测量分（客观）

测量分（客观）打分方式：按任务设置若干个评分组，每组由 3 名及以上裁判构成。每个组所有裁判一起商议，在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，达到要求为“满分”，达不到要求为“0”分。

样例表（参考）

测评内容	项目特征描述	配分	标准值	测量值	得分
气缸运动无卡滞现象	有则不得分	0.2			满分或零分
零件齐全，零件安装部位正确	每错漏 1 处扣 0.1 分，扣完为止	0.2			从满分中扣除
零件 1 安装部位正确 零件 2 安装部位正确	正确得 0.1 分；	0.2			从零分开始加

### 4.2.1 测评点

模块 A：工作组织和管理

主要包括空间管理、时间管理、团队合作、健康安全和绿色环保等。

模块 B：机械设计与安装

主要包括工件的测量、工件的 3D 建模、工程图纸；操作台布局设计，组件的安装，传感器、执行器的安装；机器人工具装配、工具安装到机器人等。

模块 C：电气设计与连接

主要包括主电源的电气设计、线路连接；开关电源的电气设计、线路连接；机器人 IO 规划设计、IO 线路连接；控制器的 IO 规划设计、连接；触摸屏电气设计、连接；传感器、执行器的连接；控制气路的连接等。

#### **模块 D：机器人系统编程与调试**

控制器程序设计与调试；用户界面设计、调试；工业机器人程序安装、调试、运行；用户操作与维护手册的编写等。

### **4.3 评分流程说明**

竞赛开始前，裁判长根据工作需要和培训情况，对裁判员进行工作分工。裁判长不进行评判。竞赛过程中，裁判员按照分工，依据评判标准和相关技术要求开展评判工作。每个阶段（模块）竞赛结束后，裁判员对本人本阶段（模块）评判结果进行核对确认。全部阶段（模块）竞赛结束后，裁判长对总成绩进行复核，并将参赛选手成绩交本参赛队裁判员最终签字确认。

为确保评分过程的公平性和公正性，评分过程采用回避制度，各裁判不参与自己单位选手的评分，无相应模块执裁任务的裁判不得进入选手工位，执裁过程中不能与自己的选手进行任何交流。

本项目为事后结果评分，无时间分以及计算时间分的条件等。所有选手成绩不并列，但当成绩出现并列时，如遇总分最高分并列，则由任务 D 模块成绩高低进行排序，如果成绩还是相同，则依次由任务 C、B、A 模块成绩同理决定排名。如果仍然相同则按照 D 模块完成的时间短者为优进行判定。

### **4.4 统分方法**

由各组裁判进行复核后，将评分结果提交给录分员，录分员统一录入系统进行汇总，最终成绩由裁判长审核确认后公布。



### **模块 A：工作组织与管理**

裁判长组织裁判员组成工作组织与管理评分裁判小组。根据主观评分方法和标准进行专业技术规范评分。选手需走出自己的工位等待。裁判根据技术规范的内容，逐项检查规范性和整体美观性，判定得分值。评分过程结束后由裁判小组向选手说明评分结果，并请选手确认签字。

### **模块 B：机械设计与安装**

裁判长组织裁判员组成机械设计与安装评分裁判小组。选手打开设计完成的机械图纸，做好评分准备。选手根据裁判指令展示图纸，将所绘制的内容逐一演示给裁判小组，根据实际尺寸和选手绘制的图纸及安装效果与评分表进行比较，裁判判定是否得分。评分过程结束后由裁判小组向选手说明评分结果，并请选手确认签字。

### **模块 C：电气设计与连接**

裁判长组织裁判员组成电气设计与连接评分裁判小组。选手打开设计完成的电气图纸，做好评分准备。选手根据裁判指令展示图纸，将所绘制的内容逐一演示给裁判小组，根据实际连接和选手绘制的图纸及安装效果与评分表进行比较，裁判判定是否得分。评分过程结束后由裁判小组向选手说明评分结果，并请选手确认签字。

### **模块 D：机器人系统编程与调试**

裁判长组织裁判员组成机器人系统编程与调试评分裁判小组，该模块主要评分流程：

1. 进行工作站编程与调试任务评分时，选手打开电源，做好评分准备。选手在裁判小组长的指令下操作设备，将所完成的功能逐一演示给裁判小组；裁判小组根据工作站运行情况，依据客观评分方法和标准，判定是否得分。

2. 进行用户文档编写评分时，选手展示打印后的用户文档，裁判小组根据用户文档编辑情况及评分方法和标准，判定是否得分。评分过程结束后由裁判小组向选手说明评分结

果，并请选手确认签字。

**注：**模块 B、模块 C 中的主观评价部分，由该模块评分小组，根据主观评分方法和标准进行专业技术规范评分。裁判根据技术规范的内容，逐项检查判定分值。评分过程结束后由裁判小组向选手说明评分结果，并请选手确认签字。

## **4.5 裁判构成和分组**

### **4.5.1 裁判组**

裁判长：裁判长由大赛组委会另行确定后公布；

裁判员：一般由参赛代表队派专业人员组成，各参赛代表队限派 1 人。

### **4.5.2 裁判任职条件**

裁判员应具有团队合作、秉公执裁等基本素养，原则上需具备下列条件之一：

- 1.思想品德优秀，身体健康，年龄原则上不超过 60 岁；
- 2.具有本职业（赛项）高级工及以上职业资格或中级及以上专业技术职务；
- 3.有省级以上职业技能竞赛相关技术工作经历；
- 4.具备省级职业技能竞赛裁判员资格；
- 5.省级赛事技术专家。

裁判员需参加本项目赛前培训方可上岗。

### **4.5.3 裁判长职责**

- 1.全面负责竞赛技术、裁判及争议处置等工作。
- 2.解读竞赛赛题及技术文件，牵头组织开展裁判员培训会议。
- 3.以分组形式安排裁判组任务分工，监督裁判员各项工作。
- 4.现场裁定有关裁判争议，协助仲裁组做出仲裁处理。
- 5.对扰乱赛场秩序，干扰裁判员工作，经裁判长讨论后酌情扣分，情况严重者取消竞赛资格。
- 6.裁判长在裁判员测评中，可进行抽查，若出现失职，

第一次进行警告，同时对本代表队选手按规定给予扣分处罚，第二次取消执裁资格。

7.比赛过程中，A、B、C、D 模块由裁判小组随机进行评测，小组签字后交给裁判长，再由裁判长审核后交由工作人员进行分数汇总，最终成绩由裁判长公布。

#### **4.5.4 裁判员职责**

1.按照裁判长分组分工，具体承担比赛现场赛务工作，公平公正开展具体裁判和测评工作，并对本小组承担执裁工作的评判结果签字确认。

2.查看选手身份证和随身佩戴的对应工位号。

3.组织选手在赛前检查环境、设备、工具等，选手签字确认，审核选手自带设备工具是否符合要求，保障选手人身安全和设备正常使用。

4.协助裁判长解答技术及考核工作问题。

5.详实记录选手考核过程，及时提出意见建议。

6.遵照执行考核回避、保密等规则及议定事项。

7.接受裁判长和监督仲裁组的抽查和监督。

#### **4.5.5 裁判评判工作及纪律要求**

1.裁判员出入赛场要佩戴胸牌，衣着整齐，举止大方，不大声喧哗，听从指挥，按照裁判长统一安排分组开展工作。

2.裁判员要严格遵守保密规定，正式比赛期间，不允许携带通信设备、智能设备、存储设备，比赛期间，不允许泄露任何比赛信息，不允许单独离开赛场或单独与场外人员交流沟通。

3.裁判过程中实行回避政策，各代表队推荐的裁判员不参与本代表队选手和本地区代表队选手的执裁、测量、评分等工作，不得与本代表队选手和本地区代表队选手现场交流、指导。

4.各项目裁判组在选手报到、检录阶段，要按照本项目比赛细则要求，对选手携带的工具等进行严格检查，避免选

手违规携带物品进入赛场对比赛成绩造成影响。

5.每一阶段（模块）比赛结束，需参赛选手离场的，各项目裁判组要在裁判长带领下，会同技术保障组，对每个工位的设备、设施、比赛工件（成果）、工具、材料等进行全面检查，确认无误后统一安排选手退场。

6.执裁过程中，出现技术争议、测评争议等问题由裁判长负责解释并裁定。

#### 4.5.6 预期分组与分工方案

裁判长负责组织全体裁判员做好赛前技术准备及竞赛各环节的技术工作，组织本项目开展技术总结和技术点评，并做好执裁各项组织工作和相关任务。

### 5.竞赛相关设施设备

#### 5.1 场地设备

（赛场按照工位提供）

序号	设备名称	型号	单位	数量
1	机器人系统集成平台		套	1
2	电脑		套	2
3	电脑桌		套	2
4	凳子		把	2
5	装配桌		套	1
6	卫生工具		套	1
7	垃圾桶		套	1

#### 5.2 材料

（赛场按照工位提供）

序号	设备名称	型号	单位	数量
1	内六角螺丝	M6	套	1
2	弹垫	M6	套	1
3	平垫	M6	套	1

4	T 型螺母	M6	套	1
5	扎带固定器	HC-2	套	1
6	尼龙扎带	120×3mm	套	1
7	三通（ $\phi 4$ ）	GPUT04	套	1
8	三通（ $\phi 6$ ）	GPUT06	套	1
9	气管	$\phi 4$	套	1
10	DB9 单头公线	DB9 单头公线, 9*0.1mm <sup>2</sup>	套	1
11	管型端子	E0306	套	1
12	半圆头螺丝	M6	套	1

### 5.3 参赛选手自备的设备和工具

序号	设备名称（或图片）	型号	单位	数量
1	内六角扳手	7 件套	套	1
2	剥线钳		把	1
3	压线钳		把	1
4	斜口钳	160mm	把	1
5	十字螺丝刀	5×75mm	把	1
7	一字螺丝刀	3×75mm	把	1
8	钟表螺丝刀		套	1
9	钢板尺	100cm	把	1
10	钢板尺	30cm	把	1
11	气管剪		把	1
12	木柄白胶锤	小号	个	1
13	记号笔		只	1
14	剪刀	中号	把	1
15	万用表	数字	1	个

除以上列举的材料、工具以外的材料、工具需报备裁判长同意后才能带入赛场使用。

## 5.4 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	气动工具、特制工具
2	存储设备，如U盘、移动硬盘、录音笔等；电子设备，如平板、手机、多媒体播放器、录音器，照相机，摄影机等
3	带有身份标识的物品
4	防锈清洗剂、酒精、汽油、有毒有害物、易燃易爆物

## 6.项目特别规定

### 6.1 熟悉场地规则

1.安排抽取抽签顺序号后，各参赛队统一有序地熟悉场地，熟悉场地时限定在指定区域，不允许进入比赛区。

2.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。

### 6.2 入场规则

1.参赛选手按赛区规定的时间准时到达赛场检录区集合。

2.裁判将对各参赛选手的身份进行核对。参赛选手须提供参赛证、身份证，证件上的姓名、年龄、相貌特征应与参赛证一致。

3.裁判检验参赛选手的工具、量具及书写物品，不允许携带任何通信及存储设备、纸质材料等物品，检查合格后进入赛场抽签区。

4.一级加密裁判处，选手按领队抽取的抽签顺序号依次抽取参赛编号，在二级加密裁判处凭参赛编号抽取比赛工位号，然后在指定区域等待；待所有选手抽取比赛工位号后，在现场裁判的指挥下有序进入赛场，按抽取的比赛工位号就位。

5.比赛开始 30 分钟后不得入场，迟到的选手必须在赛场记录表相关栏目中说明到场时间，迟到原因并签比赛场次加

工位号确认。

### **6.3 赛场规则**

1.选手进入赛场后，必须听从现场裁判的统一布置和指挥。

2.分发比赛任务书后的 10 分钟，选手可分析比赛任务，摆放工具、清点检查器材，不可使用工具进行比赛任务的操作。

3.现场裁判宣布比赛开始，参赛选手才能进行动手完成比赛任务的操作。

4.比赛过程中，参赛选手必须严格遵守安全操作规程，确保人身和设备安全，并接受现场裁判和技术人员的监督和警示。

5.比赛过程中若有任务书字迹不清问题，可示意现场裁判，由现场裁判解决。若认为比赛设备或元器件有问题需更换或耗材需要补充，应在赛场记录表的相应栏目填写更换设备或元器件、耗材名称、规格与型号、更换原因、更换时间等，由现场裁判和技术人员予以更换。更换后经现场裁判和技术人员检验并将结果记录在赛场记录表的相应栏目中并由选手签比赛场次加工位号确认。

6.需要通电检查或调试电气安装与维修设备时，应先报告现场裁判或技术人员，通电前的安全检测合格，获允许并派人监护后，才能通电检查或调试。

7.经现场裁判和技术人员检验，确因设备、元器件故障或损坏而更换设备或元器件者，从报告现场裁判到完成更换之间的用时，为比赛补时时间。

8.比赛过程中选手不得随意离开工位，不得与其他参赛选手和人员交流。因故终止比赛或提前完成比赛任务需要离场，应报告现场裁判，在赛场记录表的相应栏目填写离场时间、离场原因并由现场裁判签名和选手签工位号确认。

9.比赛过程中，严重违反赛场纪律影响他人比赛者，违

反操作规程不听劝告者，越界影响他人者，有意损坏赛场设备或设施者，经现场裁判报告裁判长，经同意后，由裁判长宣布取消其比赛资格。

10.在竞赛过程中，选手不得再将其他工具、材料、设备和资料携带入竞赛区域，也不得接受未经裁判长许可的任何人从场外传递的任何物品，违反者将被取消当天评分子项的评分。

11.在竞赛过程中，选手不得进入其他选手工作区域，不得干扰或影响其他选手比赛，经过提示或警告仍不改正者，将取消该选手的竞赛成绩，禁止该选手继续比赛。

12.在竞赛过程中，因为选手个人原因（竞赛期间饮食，去卫生间，受伤处理）造成的时间损耗，不对选手进行补时。

13.当选手发现竞赛赛场提供的材料不足时，需要提出，由场地技术人员进行增补，增补材料的数量多少有相应的测评分。选手等待材料增补的时间，不对选手进行补时。

14.由于计算机蓝屏、死机或整个工作区掉电造成的时间损失，将对选手进行补时，但是由于任何原因造成的选手程序或软件成果丢失和损坏，后果由选手自行承担。

#### **6.4 离场规则**

1.比赛结束前 15 分钟，裁判长提示一次比赛剩余时间。

2.比赛结束信号给出，由裁判长宣布终止比赛。

3.裁判长宣布终止比赛时，选手应停止竞赛任务的操作。竞赛任务书、图纸、赛场记录表等整齐摆放在工作台上，不能带出赛场；工具、万用表、试题作答的文具等，保持现状，不需整理。

4.裁判长宣布终止比赛后，现场裁判组织、监督选手退出工位，站在工位边的过道上。裁判长宣布离场时，现场裁判指挥选手统一离开赛场。

5.需要补时的选手得到通知后重新进入工位，现场裁判宣布补时操作开始后，补时选手开始操作。现场裁判宣布补



时时间到，选手应停止操作，离开赛场。

6.选手离场后，到指定的休息场所用餐、等待评定比赛成绩。

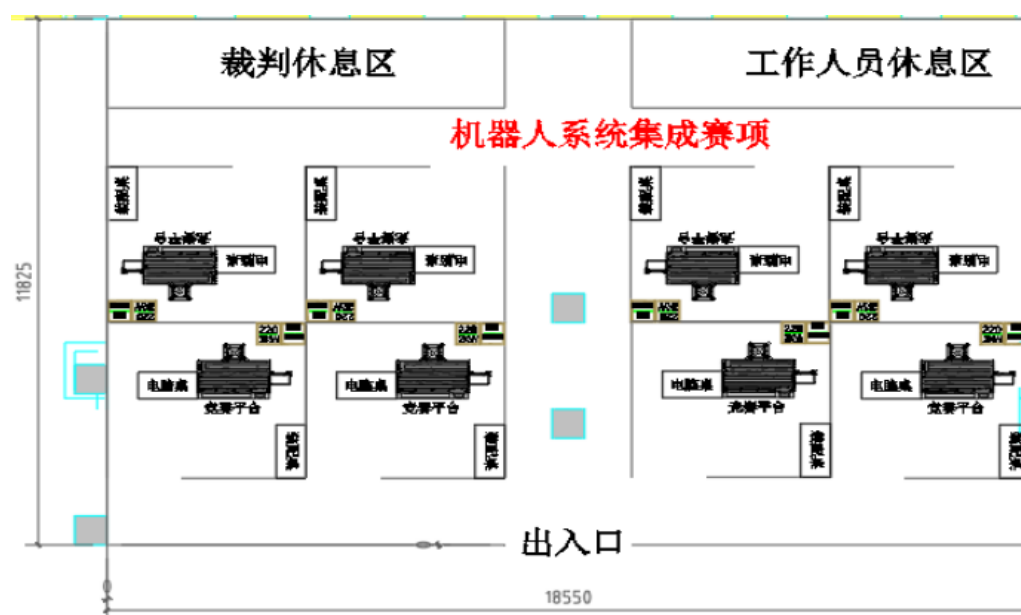
7.评分裁判叫到工位号的选手，进入赛场，配合评分裁判评定功能部分成绩。选手应按评分裁判指示，操作电气设备的相关部件，实现相关的功能。

8.完成功能成绩评定的选手，应按电气安装职业岗位要求，清理比赛工位上的工具、整理比赛工位及其周边的清洁，使之符合职业规范。

## 7.赛场布局要求

本项目场地总面积 300 m<sup>2</sup>，8 个竞赛工位，每个工位占地约 4m×4m，标明工位号，并配备竞赛设备 1 套、装配合 1 张、电脑桌 2 张、座椅 2 把、编程计算机 2 台（安装了大赛所需的必要软件），详细参数见场地布局图。赛场每工位提供独立控制并带有漏电保护装置的 220V 单相三相两种电压的交流电源（三相、单相电源分别控制），供电系统有必要的安全保护措施和气源。

场地布局要求图如下：



注：整体布局以实际场地为准。

## 8.健康安全和绿色环保

根据国家相关法规要求，结合本项目实际，提出以下安全、健康要求及职业操作规范要求。参赛选手必须按照规定穿戴防护装备（选手自行穿戴好后入场），见表 8-1，违规者不得参赛。任何时候，参赛选手不得带电修改电气线路。违规者按照技术评分标准进行技术扣分，造成设备严重损坏的取消比赛资格。

表 8-1 选手必备的防护装备

防护项目	图示	说明
护目镜		1. 防溅入 2. 戴近视镜也必须佩戴防护眼镜 (选手自带)
绝缘鞋		1. 防滑、防砸、防穿刺足部的防护 2. 在竞赛区域内,在整个竞赛期间必须一直穿着 (选手自带)
工作服		1. 必须是长袖长裤 2. 护服必须紧身不松垮,达到工作服三紧要求 (选手自带)
安全帽		硬质防护、长发不得外露 (赛场统一提供)

### 8.1 赛事安全要求

1.禁止选手及所有参加赛事的人员携带任何有毒有害物品进入竞赛现场。

2.承办单位应设置专门的安全防务组，负责竞赛期间健康和安​​全事务。主要包括检查竞赛场地、与会人员居住地、车辆交通及其周围环境的安全防卫；制定紧急应对方案；监督与会人员食品安全与卫生；分析和处理安全突发事件等工

作。

3.赛场必须留有安全通道，配备灭火设备。

4.赛场须配备相应医疗人员和急救人员，并备有相应的急救措施。

5.所有参赛人员均需按照组委会要求，满足相关的防疫及卫生健康要求。

6.在比赛期间严格按照大赛组委会要求进行相关的工作。

7.每个选手都对自己的安全与健康负责，必须保持自己的工作区域内场地、材料和设备的清洁。

8.赛场周围要设立警戒线，防止无关人员进入，避免发生意外事故。比赛现场内应参照相关职业岗位要求为选手提供必要的劳动保护设施。在具有危险性的操作环节，裁判员要提醒选手，严防出现错误操作，导致人身伤害。

9.赛项执委会须会同承办院校制定开放赛场和体验区的人员疏导方案。赛场环境中存在人员密集、车流人流交错的区域，除了设置齐全的指示标志外，须增加引导人员，开辟备用通道。

10.在开始通电之前，选手首先要求裁判员进行安全检查。禁止带电进行线路拆改工作。

## **8.2 绿色环保要求**

1.赛场严格遵守我国环境保护法。

2.赛场所有废弃物应有效分类并处理，尽可能地回收利用。

3.赛场设置排烟除尘系统，尽可能地减少和控制烟尘。

4.竞赛相关人员，要注意保持环境整洁卫生，垃圾集中存放。

5.每场竞赛结束后，选手要做到工完场清，赛场保洁人员要保障赛场整体的环境卫生，体现安全、整洁、有序。

## 9.开放赛场

比赛开始前，各参赛队统一有序地熟悉场地，熟悉场地时限定在指定区域，不允许进入比赛区。

在竞赛场地保护措施方面，赛场内划分了明确的隔离区域，将竞赛区域与观众区域严格分开，通过设置围栏、警戒线等设施，防止无关人员进入竞赛操作区，避免对选手竞赛过程造成干扰。同时，安排专人负责场地的巡逻与秩序维护，在开放期间实时监控场地状况，确保场地内设备、材料等不受损坏。

对于摄影、录像等器材的使用，仅允许在指定的区域内进行，且禁止使用闪光灯，以免影响选手竞赛。不得利用拍摄行为故意干扰选手正常比赛。所拍摄的内容仅可用于个人学习、技术交流以及竞赛相关的宣传报道等非商业用途，未经大赛组委会书面许可，严禁将拍摄内容用于任何商业活动或传播至未经授权的平台。