

2024年第七届陕西省国有企业职工技能大赛  
工业机器人运维项目  
技术文件

2024年第七届陕西省国有企业职工技能大赛  
组委会  
二〇二四年六月

# 目 录

一、项目描述.....	1
（一）技术基本描述.....	1
（二）技术能力要求.....	2
（三）基本知识要求.....	3
（四）职业素养与安全要求.....	4
二、竞赛题目.....	4
（一）竞赛形式.....	4
（二）命题标准.....	5
（三）命题内容.....	5
三、命题方式.....	7
（一）命题流程.....	7
（二）赛题产生方式.....	7
四、评判方式.....	7
（一）评判流程.....	7
（二）成绩复核.....	8
（三）最终成绩.....	8
（四）成绩排序和奖项设定.....	8
五、大赛基础设施.....	9
（一）竞赛平台条件.....	9
（二）赛场设备主要配置清单.....	10
（三）选手自带仪器和工具.....	11
六、大赛竞赛流程.....	11
（一）场次安排.....	11
（二）场次和工位抽签.....	11
（三）日程安排.....	12
七、裁判员条件和工作内容.....	12

(一) 裁判长的工作内容.....	12
(二) 裁判员的条件和组成.....	12
(三) 裁判员的工作内容.....	13
(四) 裁判员的评判任务.....	14
(五) 裁判员的纪律和要求.....	15
八、选手条件和工作内容.....	16
(一) 选手的工作内容.....	16
(二) 赛场纪律.....	17
九、竞赛场地要求.....	20
(一) 场地面积要求.....	20
(二) 场地照明要求.....	20
(三) 场地消防和逃生要求.....	20
十、竞赛安全要求.....	20
(一) 选手安全防护措施要求.....	20
(二) 有毒有害物品的管理和限制.....	22
(三) 医疗设备和措施.....	22
十一、竞赛须知.....	22
(一) 参赛队须知.....	22
(二) 技术指导须知.....	23
(三) 参赛选手须知.....	24
十二、申诉与仲裁.....	26
十三、绿色环保.....	27
(一) 环境保护.....	27
(二) 循环利用.....	27

## **一、项目描述**

### **（一）技术基本描述**

本赛项聚焦工业机器人系统运维高技能人才需求，选取智能制造产线单元运行调试，工业机器人系统运维及分析等智能生产车间典型场景，基于工业机器人系统运维平台，运用智能制造基础关键技术（数控加工技术、工业机器人技术、生产运维技术等），围绕安装调试、运行分析、故障处理、效率监测等任务，进行批量产品智能加工和生产运维管理，聚焦“设备自动化、生产精益化、管理信息化、系统稳定化、人员高效化”的先进制造理念。进而促进智能制造生产运维领域复合型技能人才培养，加快先进制造业技术技能积累和高素质人才队伍建设，助推工业企业实现数字化转型发展。

本赛项要求完成工业机器人系统单元运行分析与故障处理，并实现智能制造单元的安全高效运行。竞赛内容主要包含：智能制造设备安装与调试、智能生产设备故障诊断与排除、程序设计与开发、产线全流程运行联调等4个主要竞赛任务。

#### **任务1：设备安装与调试**

根据任务书要求和现场提供的部件，选手进行工业机器人手爪、气动部件、传感器等外部设备的安装与调试。

#### **任务2：设备故障诊断与排除**

根据任务书列出的故障，分析故障原因后提出解除方法并排除故障。

#### **任务3：程序设计与开发**

根据任务书给定的任务要求，对数控车床、机器人程序编写功能

调试，实现数控系统与外部系统的互联互通，完成产线自动上下料的工作。

#### **任务4：产线全流程运行联调**

针对赛项设置的相关故障，对智能生产系统软硬件进行排查与处置，并进行必要的记录。根据任务书给定的任务要求，通过博图软件编程，实现产线设备之间的信号交互，工业机器人从工作台取出待加工毛坯，送入机床模拟加工，再由机器人送回放料工位中，并循环三次，利用触摸屏，实现机器人状态监控、设备故障诊断、设备状态管理等运维功能。

#### **任务5：职业素养与安全规范**

对参赛选手全过程的职业素养及其具备的生产安全、环境保护知识和操作的规范性、系统性等进行综合评价。

##### **（二）技术能力要求**

本赛项强调利用智能制造单元进行智能化加工与生产管控的技术应用能力和职业素养。参赛选手应具备以下技术能力：

##### **技能大赛知识范围**

- （1）数控机床操作与编程，机械加工工艺知识；
- （2）FANUC数控系统调试，维修知识；
- （3）FANUC工业机器人调试，操作与示教编程技术；
- （4）西门子S7-1200系列PLC编程技术；
- （5）威伦通触摸屏编程技术；
- （6）设备操作安全知识；

(7) 总线通信技术和工业网络应用技能;

(8) 智能制造单元内设备的应用与管控技能, 包括数控机床、工业机器人、料仓、主要机械部件、电气系统、PLC 控制系统及传感器的调试、运维等;

(9) 安全防护能力。

### **(三) 基本知识要求**

本赛项旨在考核、培养多技能、多用途、多就业面的复合型高层次技能人才, 需要掌握以下相关知识:

(1) 数控机床装调维修: 机械加工基础、数控机床及其工作原理、数控机床的电气控制、数控机床机械装配与调试、数控机床的性能与精度检验、数控机床的故障诊断与维修知识等知识;

(2) 数控机床操作: 数控车床加工工艺、数控编程技术、加工新技术等知识;

(3) 智能制造单元技术相关知识:

1) 机械部分: 利用机械设计软件进行机械设计并转化为数控加工程序 (CAD、CAM)、机械系统的设计及组装, 机械关键功能部件的安装与调试知识, 包括气动液压系统知识、标准及机器人快换夹具、机床夹具组装及调试等;

2) 电路部分: 了解及掌握工业系统中电路的设计及调试, 包括相关标准及规范、总线及工业网络相关知识, 利用 PLC 进行电气控制系统的设计及进行工业网络的构架相关知识;

3) 软件编程: 掌握应用软件编写程序, 并通过软件展现设备的

动作流程及运行状态的知识；

4) 工业机器人：了解及掌握工业机器人的发展概况、工业机器人的结构、工业机器人的运动学及动力学、交流伺服电机驱动、工业机器人的控制、工业机器人的操作与编程、机器人的视觉等传感系统等知识；

5) 管理系统软件应用与维护：MES 软件应用、功能和操作、数据库、系统架构，大数据相关软件等知识；

6) 工业工程技术：工业工程基本知识、人机工程学基本知识、生产计划与控制基本知识、物流工程基本知识、质量管理基本知识等。

7) 其他相关新技术、新工艺、新设备等内容；

8) 安全文明生产与环境保护知识、职业道德基本知识。

#### **(四) 职业素养与安全要求**

严格遵循相关职业素养要求及安全规范，安全文明参赛；操作规范；工具摆放整齐；着装规范；资料归档完整等。严格防止机器人运动造成人身伤害。

## **二、竞赛题目**

### **(一) 竞赛形式**

本项目为**双人赛**，由理论知识竞赛和实际操作竞赛两部分组成。

理论考试时间为60分钟，占总成绩的30%。

实际操作竞赛时间为210分钟，占总成绩的70%。两名选手可根据任务内容自行分配竞赛任务。

## **（二）命题标准**

本赛项主要考查选手工业机器人系统运维与故障处理能力、机电设备远程运维调试能力、合理配置并设定相关设备关键参数，实现多个零件的智能加工生产。提高设备利用率与稳定性。赛项通过智能生产系统的运维与处置分析，实现智能制造自动化、数字化、网络化、智能化，引领智能制造技术应用和高端复合型人才的培养。具体包括：智能制造设备安装与调试、智能生产设备故障诊断与排除、程序设计与开发、产线全流程运行联调。

本赛项主要参考中华人民共和国人力资源和社会保障部制定的《机电设备维修工国家职业技能标准》以及《智能制造工程技术人员国家职业技能标准》（2021年版）等关于高级工及技师部分应知应会知识与技能，结合企业生产、院校教学实际和智能制造技术应用状况，借鉴世界技能大赛命题和考核评价方法确定考核内容组织统一命题。

## **（三）命题内容**

根据任务书给定的任务要求和现场提供的智能制造单元部件，要求选手在规定时间内完成智能制造设备安装与调试、智能生产设备故障诊断与排除、程序设计与开发、产线全流程运行联调以及职业素养与安全操作等。

竞赛任务设计见表1，竞赛用半成品坯料由赛场提供。



表 1 竞赛任务设计

竞赛任务	竞赛内容	分值	备注
任务一 设备安装与 调试	根据现场提供的部件，进行工业机器人手爪、气动部件，传感器等外部设备的安装与调试。	20	
任务二 设备故障诊 断与排除	现场设备故障排除	15	
任务三 程序设计与 开发	编写主控程序，机器人程序，实现自动上下料，并在触摸屏上设定与监控状态	50	
任务四 产线全流程 运行联调	系统联机联调，全程无人干预自动运行	10	
任务五 职业素养与 安全意识	1. 具备爱岗敬业、精益求精、讲求科学、遵规守纪的职业精神。	5	
	2. 能够做到产品设计规范、工业软件应用、编程及设备操作规范与交互协作规范。		
	3. 能够掌握并应用信息安全知识、生产安全知识、环境安全及智能制造基本知识。		

### **三、命题方式**

#### **（一）命题流程**

裁判组根据本竞赛规程的要求组织命题，赛前由大赛组委会公布理论题库、实操样题。

#### **（二）赛题产生方式**

理论试题，赛前由裁判组根据相关职业资格高级工、技师的职业标准采用科学、公平的方式组成不少于500道试题作为题库，于赛前一个月公布。决赛时，从题库中随机组题2套，每套100道题（题型、选项顺序、相关数字、题意表述等须做适当调整，整套题调整幅度控制在20%左右），用于正赛和备赛试题。

实际操作竞赛前，裁判组对样题内容进行30%左右的修改，各组别根据竞赛场数N，建成由N+1套竞赛赛题组成的竞赛题库，比赛前随机抽取竞赛赛题。竞赛时，同一天比赛的相同组别选手采用相同试题，不同天使用不同赛题。

赛题抽取是在大赛组委会的监督下，在裁判组提供的实际操作赛题库中，由大赛组委会工作人员随机抽取本场赛题。大赛组委会指定专人负责赛题印刷、加密保管、领取和回收工作。

### **四、评判方式**

#### **（一）评判流程**

实际操作竞赛评分由过程结果评分、违规扣分二部分组成。

## **1.过程结果评分**

结果评分由2名现场评分裁判根据评分细则，共同对选手的操作进行现场客观评分，并记录评分结果；若现场评分裁判对选手的评分有分歧时，由现场裁判长裁决。

## **2.违规扣分**

选手比赛中有下列情形者将予以扣分：

（1）职业素养明显表现不规范、不达标，包括工具、量具、仪器的选择和使用、操作步骤、操作方法、操作规范性等；

（2）在完成工作任务的过程中，因操作不当导致事故，扣总分10%~15%，情况严重者取消比赛资格；

（3）因违规操作损坏赛场提供的设备，污染赛场环境等严重不符合职业规范的行为，视情节扣总分 5%~10%，情况严重者取消比赛资格；

（4）扰乱赛场秩序，干扰裁判员工作，视情节扣总分 5%~10%，情况严重者取消比赛资格。

## **（二）成绩复核**

为保障成绩评判的准确性，裁判组将对赛项总成绩排名前30%的所有参赛选手的成绩进行复核；对其余成绩进行抽检复核，抽检覆盖率不得低于15%。如发现成绩错误以书面方式及时告知裁判长，由裁判长更正成绩并签字确认。复核、抽检错误率超过5%的，裁判组将对所有成绩进行复核。

## **（三）最终成绩**

赛项最终得分按100分制计分。最终成绩经复核无误，由裁判组签字

确认后公布。

#### **（四）成绩排序和奖项设定**

##### **1. 名次排序方法**

名次的排序根据选手竞赛总分评定结果从高到低依次排定；竞赛总分相同者，实际操作竞赛用时少的优先。若实际操作竞赛用时相同，“任务3：程序设计与开发”得分高者优先。若得分再相同，“任务4：产线全流程运行联调”得分高者优先。

##### **2. 奖项设定**

奖项设定遵照陕人社函〔2024〕126号关于做好2024年陕西省职业技能竞赛工作的通知相关规定执行。

### **五、大赛基础设施**

#### **（一）竞赛平台条件**

本赛项聚焦先进工业机器人系统运维高技能人才培养需求，选取生产单元安装与调试、生产设备故障诊断与排除、程序设计与开发、产线全流程运行联调等智能生产车间典型场景，基于智能制造系统平台，运用智能制造基础关键技术（数控加工技术、工业机器人技术、工业工程技术、物联网技术、生产运维技术等），围绕安装调试、故障处理、运行分析、效率监测等任务，进行批量产品智能加工和生产运维管理，以期搭建“设备自动化、生产精益化、管理信息化、系统稳定化、人员高效化”的智能制造场景。

工业机器人系统运维竞赛单元平台如图1所示，包含数控车床、料库、工业机器人、中央控制系统和电子看板等。

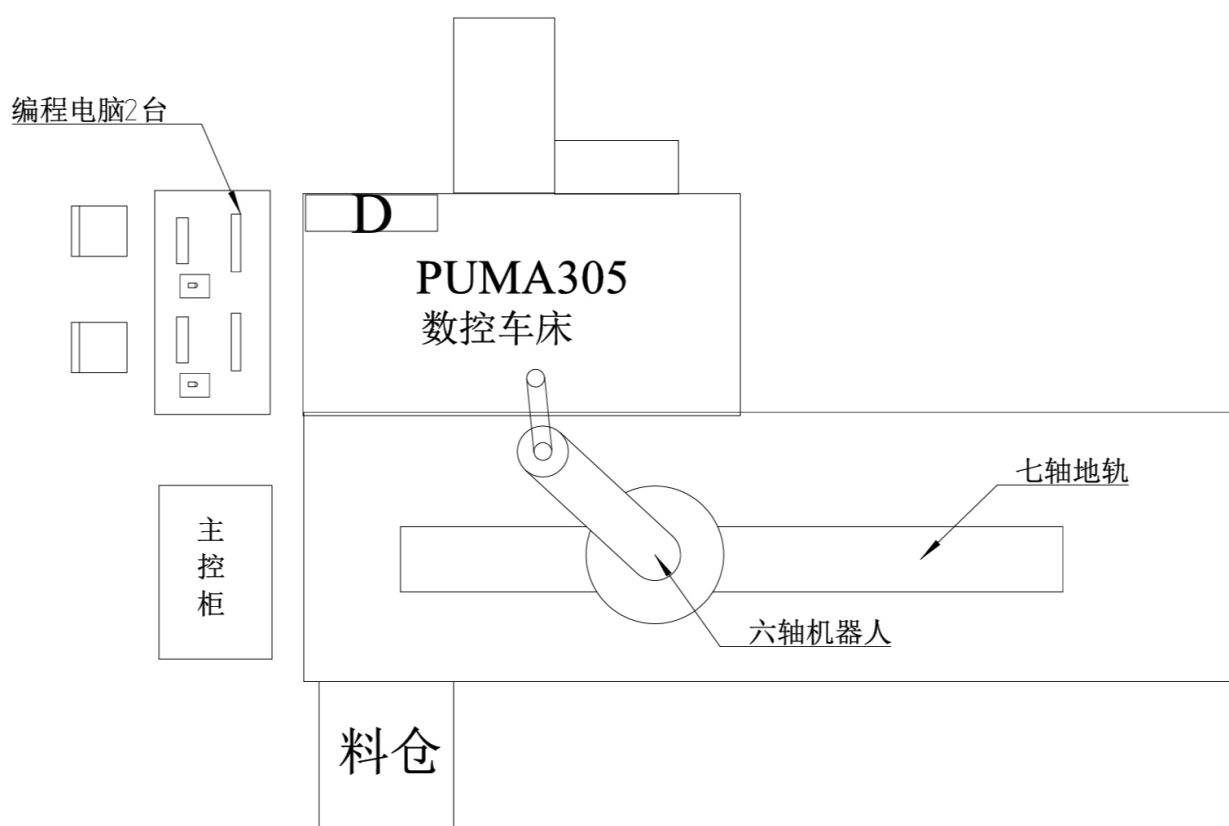


图 1 工业机器人系统运维竞赛单元平台组成示意图

## (二) 赛场设备主要配置清单

赛场设备主要配置清单详见表2。

表2 智能制造单元主要配置清单

序号	设备名称	数量	单位	备注
1	数控车床	1	台	系统FANUC
2	工业机器人	1	台	FANUC
3	西门子S7-1200PLC	1	个	6ES7-214-1AG40-0XB0
4	威纶触摸屏	1	个	MT8150iE
5	交换机	1	个	GIE2008-8T
6	西门子ET200SP, 远程I/O模块DI 16x24VDC ST	1	个	6ES7-131-6BH01-0BA0
7	西门子ET200SP, 远程I/O模块DQ 16x24VDC/0.5A ST	1	个	6ES7-132-6BH01-0BA0
8	远程I/O模块IM 155-6 PN ST, 带服务器模块	1	个	6ES7-155-6AU01-0BN0

9	工业网线插头	若干	个	RJ45/GHM
10	料仓	1	套	制作

### （三）选手自带仪器和工具

选手自带的仪器、工具等物品，清单见表3。

**表3 仪器工具清单**

序号	名称	建议型号	数量
1	记号笔	0.3mm-0.8mm	1-2 支
2	万用表	V890	1
3	斜口钳		1
4	内六角扳手	7 件套	1 套
5	活动扳手	6 吋	1 把
6	十字螺丝刀	3×75	1-2 把
7	十字螺丝刀	5×150	1-2 把
8	一字螺丝刀	3×75	1-2 把
9	一字螺丝刀	5×150	1-2 把

选手自带工具清单可根据样题自行准备，应包含但不限于上述清单中的通用工具，但不允许携带影响比赛公平的专用工具。决赛前，统一验收后封存在赛场指定区域，赛前领取方可带入赛场。

选手不允许携带自制工装、芯轴、毛坯、存储介质以及危险物品。严禁选手自带WD-40防锈清洗剂等易燃易爆化学品。

## 六、大赛竞赛流程

### （一）场次安排

根据参赛选手报名人数和设备数量而定，竞赛2.5天，选手分成五组，场次安排如下。（具体事件以竞赛手册公布为准）

序号	场次	人数	实际操作竞赛
1	第一场	8	第一天上午
2	第二场	8	第一天下午
3	第三场	8	第二天上午
4	第四场	8	第二天下午
5	第五场	8	第三天上午

## **(二) 场次和工位抽签**

竞赛前，由大赛组委会统筹考虑参赛人数和设备台套数，确定竞赛场次，工位抽签在赛前30分钟进行。

## **(三) 日程安排**

比赛前将根据参赛人数、竞赛批次等做出详细日程表，日程安排另行公布。

# **七、裁判员条件和工作内容**

## **(一) 裁判长的工作内容**

赛场实行裁判长负责制，全面负责本赛项的竞赛执裁工作。裁判长由大赛组委会遴选审核确定。

## **(二) 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，赛前由裁判长统一组织裁判员培训。决赛参加执裁的裁判员由大赛组委会在全国范围内遴选。

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、现场裁判过程结果评分组等若干小组开展工作。其中加密裁判组 2 人/组、过程结果评分组 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。

### **（三）裁判员的工作内容**

#### **1. 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程进行竞赛。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试题内容。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，监督选手提交成果、图纸、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、毛坯等竞赛材料，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。

### **（四）裁判员的评判任务**

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；统分裁判负责在仲裁组成员监督下完成统分工作，统分表须由统分裁判、裁判长、仲裁组成员共同签字确认。各模块统分结束后，统分裁判在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。

### **（五）裁判员的纪律和要求**

1. 裁判必须服从竞赛规则要求，认真履行相关工作职责。裁判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. 仲裁人员不得干扰裁判工作，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作出解释和解决。
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和合理要求。
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作出终止其裁判工作的处理。

## **八、选手条件和工作内容**

### **（一）选手的工作内容**

#### **1. 熟悉场地和设备**

（1）赛前安排各参赛队选手统一有序的熟悉竞赛场地和设备，允许运行设备、使用电脑软件、测试通讯，不允许拆装设备、不允许修改软件、设备参数等。

（2）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。

（3）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。

（4）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. 检录时选手抽签确定赛位**

#### **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，并提交电子存储设备、作品、

赛题、图纸、草稿纸等所有相关内容。

## **(二) 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；若选手需要技术支持，裁判员应及时通知相关人员前来解决；若需作出判决，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。选手应及时把作品、赛题、图纸、电子存储设备、草稿纸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. 参赛选手不得有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 20 名、取消竞赛资格”等不同处罚。

8. 选手文明参赛要求

(1) 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。

(2) 参赛选手必须及时备份和保存自己的竞赛数据，防止意外断电及其他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。

(3) 参赛队的竞赛场次和工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，工位签在赛前检录时抽取。

(4) 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。

(5) 每个组别同场竞赛使用相同赛题，不同场次使用不同赛题。

(6) 实际操作竞赛，参赛选手在赛前 60 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。

(7) 工位抽签工作由加密裁判负责，选手工位抽签后，选手参赛证更换成参赛工位号，选手在竞赛工位抽签记录表上签字确认后，凭参赛工位号统一进入竞赛工位准备竞赛。竞赛场次和竞赛工位号抽签确定后，选手不准调换。

(8) 工位抽签后，由裁判长进行安全教育，确认现场条件，赛前 10 分钟发放赛题，裁判长宣布竞赛开始后才可开始操作。

(9) 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。

(10) 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作出处理决定（最高至终止竞赛），并由裁判长上报大赛仲裁组；若因非选手个人因素造成设备故障，由大赛裁判组视具体情况作出延时处理并由裁判长上报大赛仲裁组。

（11）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。

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

（13）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赛件作品，选手在收件表上确认，现场裁判员签字确认。

（14）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。

（15）为保证大赛的公平、公正，加密裁判将对选手上交的文档和作品进行加密，然后交给评分裁判进行评分。

（16）参赛选手在竞赛过程中，必须戴安全帽（女选手长发不得外露），穿工作服、防砸防刺穿劳保工作鞋，佩戴护目镜。

（17）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学生组选手进行职业素养的现场评分。

(18) 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。

(19) 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。

(20) 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、设备和软件技术支持人员、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。

## **九、竞赛场地要求**

### **(一) 场地面积要求**

除设备占用面积以外，选手操作面积不少于6平方米。可为选手预备脚踏板，以便根据需要选用。赛场要为选手留有集合准备的室内空间。要为裁判员留有执裁空间。赛场必须备有通风设备，保证赛场内空气流通和清洁。

### **(二) 场地照明要求**

竞赛场地照明应充足、柔和。

### **(三) 场地消防和逃生要求**

赛场必须留有安全通道。竞赛前必须明确告诉选手和裁判员安全通道和安全门位置。赛场必须配备灭火设备，并置于显著位置。赛场组织人员要做好竞赛安全、健康和公共卫生及突发事件预防与应急处理等工作。

## **十、竞赛安全要求**

### **(一) 选手安全防护措施要求**

选手安全防护措施要求见表4。

表4 选手安全防护装备

防护项目	图示	说明
眼睛的防护		1. 防溅入 2. 带近视镜也必须佩戴
足部的防护		防滑、防砸、防穿刺、绝缘
安全帽		1. 用来保护头顶的钢制或类似原料制的浅圆顶帽子，防止冲击物伤害头部 2. 比赛全程选手必须佩戴安全帽
工作服		1. 必须是长裤 2. 防护服必须紧身不松垮，达到三紧要求 3. 操作机床时不允许戴手套

注:护目镜、鞋子需选手自备，安全帽、工作服由组委会提供。

大赛时，裁判员对违反安全与健康条例、违反操作规程的选手和现象将提出警告并进行纠正。不听警告，不进行纠正的参赛选手会受到不允许进入竞赛现场、罚去安全分、停止加工、取消竞赛资格等不同程度的惩罚。选手防护装备佩戴要求见表5。

表5 选手防护装备佩戴要求

时段	要求	备注
机床操作时	 禁止戴手套  必须戴防护眼镜  必须戴防护帽  必须穿防护鞋  必须穿防护服	牛仔裤配紧身上衣也可
拿取毛坯、手工去毛刺时	 必须戴防护手套  必须戴防护眼镜  必须戴防护帽  必须穿防护鞋  必须穿防护服	牛仔裤配紧身上衣也可
编程时	 必须穿防护鞋  必须穿防护服	



## （二）有毒有害物品的管理和限制

选手禁止携带易燃易爆物品，见表6。

表6 选手禁带的物品

有害物品	图示		说明
防锈清洗剂			禁止携带 
酒精、汽油			严禁携带 
有毒有害物			严禁携带 

## （三）医疗设备和措施

赛场必须配备医护人员和必需的药品。

# 十一、竞赛须知

## （一）参赛队须知

1. 参赛队名称统一使用规定的企业代表队名称，不使用学校或其他组织、团体名称。本赛项为团体赛，每支参赛队由 2 名选手组成，其分工自行决定。
2. 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，须由各企业人力资源部门于相应赛项开赛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。
3. 参赛队按照大赛赛程安排，凭大赛组委会颁发的参赛证，身份证等参加竞赛及相关活动。

4. 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。

5. 各参赛队按组委会统一要求，准时参加赛前领队会。

6. 各参赛队在竞赛期间要注意饮食卫生，防止食物中毒。

7. 各参赛队在竞赛期间，应保证所有人员的安全，防止交通事故和其他意外事故的发生，为领队、教练和参赛选手购买人身意外保险。

8. 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。

### **（二）技术指导须知**

1. 技术指导经报名、审核后确定，一经确定不得更换。

2. 对申诉的仲裁结果，领队和技术指导应带头服从和执行，还应说服选手服从和执行。凡恶意申诉，一经查实，大赛组委会将追查相关人员责任。

3. 技术指导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. 领队和技术指导应在赛后做好技术总结和工作总结。

### **（三）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. 实际操作竞赛时间为210分钟，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60分钟到达赛场进行检录、抽取赛位号，在赛前30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、配套的工量刀具、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，防止意外断电及其他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作出处理决定（最高至终止比赛）并由裁判长上报大赛仲裁组；若因非选手个人因素造成设备故障，需两名选手同时起立暂停比赛，由现场裁判计时，可予以补时。如一人暂停，另一人仍在比赛，不予以补时。无论是否因设备故障造成，三分钟内延时均不予以补时。是否补时由大赛裁判组视具体情况做出处理并由裁判长上报竞赛监督仲裁组。

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. 参赛选手在竞赛过程中，不得使用U盘、移动硬盘等存储工具。

16. 参赛选手在操作技能竞赛过程中，必须戴安全帽（女选手长发不得外露）、穿工作服、防砸防刺穿劳保工作鞋以及佩戴护目镜。

17. 竞赛过程中需要裁判验收的各项任务，**任务完成后裁判只评判1次**，请根据赛题说明，确认完成后再提请裁判验收。

18. 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，并按下竞赛设备停止键，现场裁判员监督竞赛设备的停止，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，裁判有权按下竞赛设备停止键，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，现场裁判员签字确认。

20. 比赛结束，选手应立即清理现场，包括竞赛设备及周边卫生并恢复竞赛设备原始状态等。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。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。

## **十二、申诉与仲裁**

本赛项在竞赛过程中若出现有失公正或有关人员违规等现象，各代表队领队可在本场竞赛结束后2小时之内向仲裁组提出书面申诉。大赛组委会选派人员参加仲裁工作，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。

## **十三、绿色环保**

### **（一）环境保护**

大赛应注重环境保护，绝不允许破坏环境。

### **（二）循环利用**

大赛期间产生的废料必须分类收集和回收。