



# 湖北省第一届职业技能大赛 工业机械项目技术工作文件

工业机械项目专家组

2022 年 10 月

## 目 录

一、技术描述.....	1
(一) 项目概要.....	1
(二) 基本知识与能力要求.....	1
二. 试题及评判标准.....	7
(一) 试题.....	7
(二) 竞赛时间及试题具体内容.....	8
(三) 评判标准.....	9
三、竞赛细则.....	11
(一) 选手资格与报名.....	12
(三) 竞赛流程.....	12
(二) 竞赛裁判.....	13
(三) 赛场纪律.....	13
(四) 项目特别规定.....	15
(五) 违规处理.....	16
四、赛场、设施设备等安排.....	16
(一) 竞赛场地规格要求.....	16
(二) 场地布局图.....	16
(三) 基础设施清单.....	17
五、安全、健康规定.....	20
(一) 人员安全防护措施要求.....	20
(二) 有毒有害物品的管理和限制.....	21
(三) 绿色环保.....	22

## 一、技术描述

### (一) 项目概要

工业机械项目是指利用加工设备、装配工具和检测仪器对工业机械、机械设备、自动化和机器人系统进行维护、装配、维修、改进等工作的竞赛项目。竞赛中对选手的技能要求包括：零件的机械加工(车、铣、焊、钳)；机械装配与检测；轴系对中；气动控制系统的设计、安装与排故；电气回路的安装与检测。

### (二) 基本知识与能力要求

参赛选手要求具备工业机械装调的相关理论知识和技能水平，所以要求参赛选手具备以下相应的能力要求：

类别	内容	权重
1	工作组织和管理	5
基本知识	<ul style="list-style-type: none"><li>—健康与安全的法规和文件</li><li>—工业设备工作环境的基本原则和要求</li><li>—个人防护用品使用的原则和方法</li><li>—工具和设备的用途、使用、保养、维护和储存的方法</li><li>—材料的用途和储存方法</li><li>—工作区域整洁有序的意义和重要性</li><li>—材料环保使用和回收利用的可持续性措施和方法</li><li>—在保持质量的前提下如何最大限度地减少浪费和管理成本</li><li>—工作组织流程和检查的基本原则</li><li>—在工作实践中，计划、实施、检查和注意细节的重要性</li><li>—新技术的影响和应用</li></ul>	

工作能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>—遵守健康和标准，规章制度</li> <li>—遵循工业安全工作程序</li> <li>—正确使用适当的个人防护用品，包括安全鞋靴、耳朵和眼睛保护</li> <li>—安全地选择、使用、清洁、维护和储存所有工具和设备</li> <li>—安全地选择、使用和储存所有材料</li> <li>—工业设备的日常维护和保养</li> <li>—正确规划工作区域，定期整理清洁保证工作区域的卫生</li> <li>—按规划合理安排工作和有效管理时间</li> <li>—有效地工作，定期检查进展情况和结果</li> <li>—建立并持续保持高质量的标准和工作流程。</li> <li>—积极参与持续职业发展，应用新技术绿色生产和可持续发展</li> </ul>	
2	规划和设计	10
基本知识	<ul style="list-style-type: none"> <li>—各种标准、图纸、表格、作业方法和安装要求</li> <li>—作业程序与技术手册</li> <li>—各种环境中的材料管理与安装技术</li> </ul>	
工作能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>—阅读，解释和修改图纸/图纸和文件</li> <li>—布局图和示意图</li> <li>—读懂书面说明</li> <li>—根据所提供的图纸、表格和技术文件规划工作</li> </ul>	
3	沟通与人际交往能力	5
基本知识	<ul style="list-style-type: none"> <li>—建立和维护客户/雇主信心和信任的重要性</li> <li>—不断更新知识储备的重要性</li> <li>—在相关行业内的角色与要求</li> <li>—建立与维护高效工作关系的价值</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>—有效团队工作的技巧</li> <li>—快速澄清误解、调节相互冲突要求的重要性</li> <li>—简要而准确汇报的重要性</li> </ul>	
工作能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>—阐述客户的需求,并积极管理客户/雇主的期望</li> <li>—对产品和或解决方案提供建议和指导,例如:近期更新的技术</li> <li>—形象化和翻译客户/雇主希望提出建议,以满足/改善他们的设计和预算要求</li> <li>—询问客户/雇主以充分了解他们的要求</li> <li>—提供明确的指示</li> <li>—引进相关行业,以支持客户/雇主的要求</li> <li>—当需要时为客户/雇主提供书面报告</li> <li>—为客户/雇主估算成本和时间</li> <li>—认识并适应相关行业的需求变化</li> <li>—独立工作,并作为一个团队的成员</li> <li>—独自有效工作,或配合团队有效工作</li> <li>—在工作场所解决冲突</li> </ul>	
4	解决问题、创新和创造能力	10
基本知识	<ul style="list-style-type: none"> <li>—工作过程中可能发生的常见类型的问题</li> <li>—解决问题的诊断方法</li> <li>—在工业上的发展趋势和发展,包括新的技术,标准和工作方法,例如:新的和改进的液压流体动力组件,振动分析和热成像技术在工业机械中的应用</li> </ul>	
工作能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>—工作后期定期检查,最大程度避免问题</li> <li>—识别相关行业工作产生的问题</li> <li>—质疑错误的技术信息,避免发生问题</li> <li>—通过自我管理的逻辑过程识别并解决问题</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>—抓住机遇，为改善方案与提升客户/雇主的整体满意度建言献策</li> <li>—愿意尝试新方法，拥抱变化，有意愿尝试新的方法和接受变化，如现成的组件和新的监控设备</li> </ul>	
5	安装	40
基本知识	<ul style="list-style-type: none"> <li>—所使用的测量单位以及量具的熟练用法</li> <li>—金属切削原理以及使用固定装置、配件和切割工具进行加工作业时</li> <li>—机床速度与进料的关系</li> <li>—使用铣床和顶针机床按规定的公差和标准生产部件</li> <li>—紧固件的应用与正确用法</li> <li>—各种润滑油的性能、应用和效果</li> <li>—安装和拆除机械工业设备时的升降操作规程、正确的手势、吊装程序和安全、安全载荷计算</li> <li>—如何组装并使用氧燃料、SMAW、MIG 和 TIG 焊机</li> <li>—如何阅读焊接图纸</li> <li>—如何根据规格标准布局、测量和装备制造金属零件，并实施焊接</li> <li>—基础处理的原理和机床机座与底板的安装</li> <li>—基本的电气和电子原理</li> <li>—基本的电气和电子术语、图纸、应用、相关工具、安装与故障排除技术</li> <li>—如何阅读和理解工程图纸和图表，如何使用制造手册</li> <li>—如何选择、安装、拆除和维护减阻轴承，理解 ISO 图标和轴承目录</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>—识别、拆除、选择和安装合适的输电系统和部件用于具体应用的必要性</li> <li>—根据部件尺寸,使用精确的量具进行机器安装、设置、对准和预防性维护</li> <li>—物流系统的类别和运行原理与流体动力系统相关的水利技术和气动技术的原理与应用</li> </ul>	
工作能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>—根据图纸、计划和文件选择安装设备; 在开始作业、维护和检修前,对所有机械和设备实施关闭(锁定)和断电程序(机械和流体动力)</li> <li>—理解并应用各类设备显示的读数</li> <li>—设置并安全操作所需机床</li> <li>—使用高速钢和/或硬质合金刀具,在一定的公差范围内进行加工操作</li> <li>—识别和选择螺栓、螺母、销、卡环、化学紧固件、胶粘剂和特别用途紧固件</li> <li>—处理和储存润滑油时,能够遵守安全规则、生产商说明,正确使用</li> <li>—协议和环保规定</li> <li>—选择、检查和使用正确的起重设备和索具,并计算其安全工作荷载</li> <li>—应用金属惰性气体焊机(氧燃料、SMAW、MIG 和 TIG)和制造技术,包括布局和接头坡口准备</li> <li>—预防和纠正焊接变形,根据图纸组装制造组件</li> <li>—基础处理,安装机床机座与底板,使用合理技术锚固和垫补以及水泥灌浆调平</li> <li>—应用正确的安全锁和安全标签,使用万用表检查电流电压,确保所有电子部件已经断电</li> <li>—使用基本的电气检测设备,来检修、拆除和重置电子电器超载设备</li> </ul>	

	<p>—阅读并理解第一和第三正投影，多视角投影，以及机械部件的辅助视图；阅读并理解机械装配图和零件图；根据轴承制造商提供的目录，对准减阻轴承进行拆除、检测、修理/替换、安装和间隙设置等操作</p> <p>—对减速箱、链传动、带传动和齿轮传动系统进行拆除、检测、替换、安装、对准、拉伸、齿隙设置、齿形设计和叶轮设置</p> <p>—识别、选择和使用合适的量具和对准装置</p> <p>—在物料输送系统中安装和拆除设备</p> <p>—识别、选择和使用合适的量具和对准装置来对准设备，固定物料输送系统传动装置，采用正确的读数和测量结果</p> <p>—按要求维修、选择、替换和拆除正确的流体动力(气动/水力)装置，使得流体动力电路和系统根据制造商的图纸和要求有效作业</p> <p>—为流体动力系统选择正确尺寸和类型的管道、硬管和软管。</p>	
6	测试和调试	15
基本知识	<p>—适用于不同类型机器的工业法规和标准</p> <p>—安装</p> <p>—核查标准、方法和报告以记录核查结果</p> <p>—各类型的测量仪器，如千分尺、游标卡尺，</p> <p>—激光校准/测量工具/振动分析/热成像</p> <p>—用于编程和调试的工具和软件</p> <p>—根据计划的规范和客户/雇主的要求，正确操作机器安装</p>	
工作能力	—上电前，确保个人的试验装置，电气和机械安	



	<p>全，包括一个完整的视觉检查</p> <p>—在所有已安装的设备上检查全部功能，以确保正确的操作，新的/修理或翻新的安装为每个指令的测试装置</p> <p>—设置安装功能，确保操作人员能安全、有效、高效地履行所需职能，满足客户/雇主的要求。</p>	
7	维护、故障排除和维修	
基本知识	<p>—不同类型的设备/特定环境的设备</p> <p>—不同时期的装置/设备</p> <p>—一个特定的安装/设备的目的</p> <p>—客户/雇主需要的各种功能的安装/设备</p>	
工作能力	<p>—适应不断变化的环境</p> <p>—解决电气、机械、电力传动和流体动力装置的故障，并找出故障和维修</p> <p>—确认现有的设施/设备仍符合现行标准</p> <p>—使用、测试和校准所需的测量设备</p>	

## 二. 试题及评判标准

### (一) 试题

竞赛题目为实现具备工件搬运功能的机械装置制造与控制，主要考核检验选手的车加工、铣加工、钳加工技术、电工技术、气动控制技术以及对传动机构的装配、调试、检测能力。

本项目不设单独的理论模块，只设有操作技能。选手必须在规定时间内，根据给定的图纸和技术要求，通过手工制作和机械加工完成一套执行机构的制作、装调和手动方式下运行；根据控制要求通过电气动装置连接和 PLC 程序编制实现执行机构自动化动作。

1. 各加工技术的考核内容和技术要点作为技术文件的

一部份进行公布，由各参赛队进行反馈，并确定技术要点和难点，并在这基础上形成加工内容的试题，并在赛前进行公示。

2. 竞赛试题与竞赛样题在题型、竞赛方式上完全相同，竞赛试题与竞赛样题在零件加工、机械装配、气动控制、电气控制与自动化等方面不超出“试题任务特征要素描述”范围。竞赛试题与竞赛样题在题型难度上相近，但在零件具体结构、控制要求上有调整。

3. 竞赛样题描述了本赛项任务要求，具体见附件-“竞赛任务书（样题）”。选手根据“竞赛任务书（样题）”零件图和装配图加工、装配要求进行刀具、量具、检具、装配工具准备（此部分属于选手自带），竞赛时所需要工量具不超出完成竞赛样题任务范围。

## （二）竞赛时间及试题具体内容

1. 竞赛时间安排。

竞赛内容共分四个模块，竞赛时间为 10 小时，具体分配如下：

模块编号	模块名称	竞赛时间 (小时)
A	机械零件车削加工	2
B	机械零件铣削加工	3
C	机械装置装配与调试	2
D	电气动控制装置安装、机电联调	3
	合 计	10

各模块的加工顺序将随着设备的变化作适当的调整，但总竞赛时间不超过 16 小时。

2. 具体试题内容

**模块 A 机械零件车削加工**

考核参赛选手车加工和检测等内容。任务是：按照给定的图纸，合理选择加工工艺，规范使用工具，加工出图纸要求的零件，达到规定的精度和要求。

特征要素：轴类、套类、盘类零件；车端面、外圆、倒角、切断、钻中心孔、钻孔、镗孔和攻螺纹等(公差等级：IT7、IT8)。

### **模块 B 机械零件铣削加工**

考核参赛选手铣加工和检测等内容。任务是：按照给定的图纸，合理选择加工工艺，规范使用工具，加工出图纸要求的零件，达到规定的精度和要求。

特征要素：铣平面、铣槽、铣台阶、钻孔、扩孔、攻丝、铰孔、镗孔等(公差等级：IT7、IT8)。

### **模块 C 机械装置装配与调试**

考核参赛选手钳加工、机械装配和检测等内容。任务是：按照给定的图纸，合理选择加工工艺，规范使用工具，钳加工出图纸要求的零件，达到规定的精度和要求，最终按装配图的要求进行零件的最终装配，并达到运动精度或功能要求。

特征要素：钻孔、攻丝、弯形、布局、装配、位置精度检测、运动精度检测、调试、试运行等。

### **模块 D 电气控制装置安装、机电联调**

根据任务要求，参照电气原理图，选择正确的元器件，规范使用工具，完成电气控制装置安装、PLC 编程与机电联调。机械装置借助气动控制回路和传感器，通过多气缸驱动配合动作，实现启动、停止、急停、规定路线搬运工件、位置准停等控制功能。

特征要素：三气缸驱动气动控制回路，具有压力调节、速度调节、位置调节功能；采用 SIMATIC S7-1200 PLC 控制，通过编写 PLC 程序，完成自动控制动作。

## **(三) 评判标准**

本次竞赛重点在于提高学生的实际操作技能，注重操作过程。

### 1. 分值权重

模块编号	模块名称	分数		
		评价分 (主观)	测量分 (客观)	合计
A	机械零件车削加工	3	15	18
B	机械零件铣削加工	3	35	38
C	机械装置装配与调试	2	20	22
D	电气控制装置安装、机电联调	2	20	22
	合 计	10	90	100

#### (2) 评价方法

测量分(客观):

测量分打分方式:按模块设置若干个评分组,每组由3名及以上裁判构成。每个组所有裁判一起商议,确定评分方案,对选手工件进行检测,三位裁判一起确定检测结果并达成一致后最终只给选手一个分值。

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	42(+/-0.03mm)	0.5	0.5	0

评价分(主观):

评价分打分方式:3名裁判为一组,各自单独评分,分别给出权重分值,分值为“0”、“1”、“2”、“3”,然后计算出平均权重分,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,否则评分无效,各自需要给出确切理由并在小组长或裁判长的监督下重

行评分。

权重表如下：

权重	要求描述
0	差(各方面均低于行业标准, 包括“未做尝试”)
1	一般(达到行业标准)
2	良(达到行业标准, 且某些方面超过标准)
3	优(达到行业期待的优秀水平)

## 2. 评判方法

项目评分主要由各裁判小组完成, 每裁判小组由四位裁判组成, 其中三位评分裁判, 一位监督裁判, 评分过程中评分裁判遇到本地区(市)的选手工件时, 主动回避, 由监督裁判替变为评分裁判完成该工件的评判工作。

评分由过程评分和结果评分相结合。过程评分主要针对部分装配和功能检查部份, 这些内容需要选手完成后, 现场举手由裁判完成评判工作, 每项评判时间不能超过 2 分钟, 评判的时间不另行补时。

结果评分要求选手在规定的时间内统一上交指定零件, 再由各个裁判小组分别对各个零件统一进行评判, 评判的时间可以在竞赛进间中进行, 但不能影响选手的加工或装配。

在规定的时间内没有上交, 事后补交的零件一律不予以评判;

工件未完成, 评判后在规定的时间内可继续加工, 但后加工部分不再予以评判。

## 3. 成绩排序

按竞赛成绩从高到低排列参赛队的名次。竞赛成绩相同, 按 A 模块成绩较高的名次在前; 如总成绩 A 模块成绩均相同, 刚依次类推按 B、C、D、E 各模块的成绩排名。

## 三、竞赛细则

### (一) 选手资格与报名

凡出生于 2002 年 1 月 1 日以后，各级各类职业院校、技校全日制在校生（含应届毕业生）及各行业从事本工种或相关工种工作的从业人员均可报名。

选手身体条件应能够适应车工、铣工、钳工和电工的操作要求，并具有长时间、高强度站立工作的能力。

本赛项为个人赛，每队只接受一名参赛选手报名，不接受团队报名。每队可设置指导教师 1 名，领队一名。

### (三) 竞赛流程

日期	时间	内容	组织者
C-2	全天	参赛队报到	各省、执委会
C-1	上午	赛前会议	组委会
	上午	裁判员会议	裁判长
	下午	选手熟悉赛场	裁判长
C1	上午	开赛式	组委会
	全天	比赛	裁判长、裁判
	下午	检测评分、成绩录入	裁判长、裁判
C2	全天	比赛	裁判长、裁判
	全天	检测评分、成绩录入	裁判长、裁判
	全天	检测评分、成绩录入	裁判长、裁判

C+1	上午	技术总结	裁判长、裁判、选手
-----	----	------	-----------

选手熟悉赛场期间，选手可以对机床及设备进行试切削，试件须自带，试切削的时间必须服从现场裁判的管理，如果在熟悉赛场期间，由于违规操作导致设备损坏或人生事故，由裁判集体决定可在竞赛总分中扣除 0-10 分。

## **(二) 竞赛裁判**

本次竞赛裁判长由赛区组委会委派周兰教授（武汉船舶职业技术学院）担任。每一参赛队可推荐 1 名裁判，赛项组委会将从中选举一名裁判担任副裁判长协助裁判长工作。裁判员在开赛前可申请不参与裁判工作并放弃相应权利，但竞赛中途不得更换。若竞赛技术工作人数（至少 10 人）不能满足工作需要，裁判长有权指定相应人员从事相应技术辅助工作。

裁判员应自觉服从裁判长的管理，裁判员的工作由裁判长指派或抽签决定。各裁判员不得在工作时间无故迟到、早退、中途离开工作地，否则将视其耽误或缺席预定的裁判工作，并将交由主管部门给予相应处罚，同时视其严重程度从其选手竞赛成绩扣去相应分值。

裁判员按工作需要，由裁判长分为加密裁判、现场裁判、检测裁判、评分裁判、安全监督等若干小组开展工作。其中加密裁判负责选手身份、选手作品加密工作；现场裁判负责各工位选手过程评分；检测裁判负责零件精度测量、检测结果记录工作；评分裁判负责现场裁判评分核定和统分工作；安全监督负责现场安全检视工作。

## **(三) 赛场纪律**

### **1. 参赛选手纪律要求**

(1) 赛选手必须持本人身份证并携(佩)戴竞赛组委会

签发的参赛证件参加竞赛。

(2) 参赛选手必须按竞赛时间提前 15 分钟检录进入赛场，并按指定座位号、机位号参加竞赛。迟到 15 分钟者不得参加竞赛，竞赛开始 20 分钟后方可离开赛场。

(3) 参赛选手应认真阅读竞赛须知，自觉遵守赛场纪律，按竞赛规则、项目与赛场要求进行竞赛，不得携带任何通讯及存储设备、纸质材料等物品进入赛场，赛场内提供必需用品。

(4) 选手在竞赛过程中不得擅自离开赛场，如有特殊情况，需经裁判人员同意后作特殊处理。

(5) 参赛选手在竞赛过程中，如遇问题需举手向裁判人员提问，选手之间互相询问按作弊行为处理。

(6) 竞赛结束前 15 分钟，裁判长提醒竞赛即将结束，当宣

(7) 竞赛结束后应立即停止操作，不得以任何理由拖延竞赛时间。

(8) 参赛选手若提前结束竞赛，应由选手向裁判员举手示意，竞赛终止时间由裁判员记录，选手结束竞赛后不得再进行任何操作，并按要求撤离竞赛现场。

(9) 竞赛过程中，参赛选手须严格遵守安全操作规程及劳动保护要求，接受裁判员、现场技术服务人员的监督和警示，确保设备及人身安全。

(10) 竞赛选手在竞赛过程中必须主动配合裁判的工作，完全服从裁判安排，如果对竞赛的裁决有异议，请以书面形式向组委会提出申诉。

## 2. 裁判员纪律要求

(1) 竞赛前，裁判员需将所有具有通信功能、拍摄功能、存储功能的电子设备上交。

(2) 竞赛期间，裁判员应尽量避免离开赛场，无执裁期



间在裁判员区域进行休息。

(3) 裁判员不得参与非本人执裁工位的任何执裁及技术评判工作。

(4) 竞赛期间，裁判员不得与任何单位选手进行技术交流。

(5) 竞赛过程中，裁判员不可长时间、近距离观察选手操作。

(6) 竞赛过程中，裁判员不可对选手进行任何暗示性动作或语言提示。

(7) 竞赛过程中，裁判员不可询问选手所在地区。

(8) 竞赛过程中，若发生安全故障，裁判员可第一时间暂停考核。

(9) 竞赛过程中，若产生由于非选手操作引起的设备、安全故障，需技术人员处理时，裁判员应及时将选手调整到备用工位继续竞赛，期间产生的时间差不计入总竞赛时间。

(10) 竞赛过程中，若裁判员发生技术争议，以裁判长决议为准。

(11) 裁判长可对所有裁判员的打分过程公平、公正性进行监督。

#### **(四) 项目特别规定**

1. 由于停电等不可抗力因素影响工作时，参赛者提出，经裁判长核实情况后裁决。

2. 竞赛过程中，允许参赛者饮水、上洗手间，其耗时一律计算在竞赛时间内。

3. 参赛者在竞赛过程中如发现问题，应立即向监考裁判反映，得到监考裁判同意方可暂停竞赛，否则竞赛时间照计。

4. 竞赛过程中，监考裁判应对每名参赛者的各道工序认真填写竞赛监考记录。

5. 监考裁判及赛场工作人员与参赛者只能进行有关工

作方面的必要联系，不得进行任何提示性交谈。其他允许进入赛场的人员，一律不允许与参赛者交谈。任何在竞赛现场的人员，不得干扰参赛者的正常操作。

### (五) 违规处理

1. 选手自带材料或预制工件进入赛场，工件所适及的模块均得“零”分。

2. 在竞赛期间把所发的材料(工件、图纸、技术说明等等)带出场外者按“作弊”处理，取消项目成绩。

3. 在操作过程中由于操作不当，引发机床或设备事故的由在裁判长的主持下安全裁判小组投票酌情扣总分“0-15”分。

4. 安全裁判小组在巡视过程中，发现选手存在对机床操作极不熟悉或极不规范，存在严得的安全隐患时，报裁判长调查后，投票决定可终止选手该机床的操作。

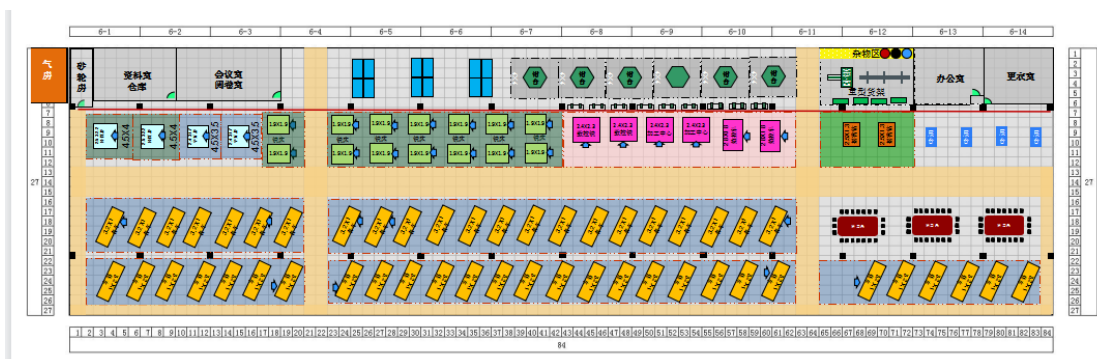
5. 未尽事宜，个性问题由涉及的裁判小组在裁判长的主持下投票表决，共性事宜由裁判长主持全体裁判投票表决。

## 四、赛场、设施设备安排

### (一) 竞赛场地规格要求

竞赛场地光线充足，照明良好；供电供水设施正常且安全有保障；场地整洁；场地净高不低于 3m，且标明区域标识和赛位号，机械传动装配每个竞赛赛位提供 380V、220V 交流电源，每个赛位提供独立的电源保护装置和安全保护措施。

### (二) 场地布局图



竞赛区设有有机加工区(车加工区、铣加工区)、装配调试区、检测区等区域，并设有裁判休息室、选手休息室、会议室，以及一些辅助区域如材料库、工具库等。

### (三) 基础设施清单

#### 1. 赛场设备、材料清单

竞赛使用的加工设备、虎钳、电气控制元器件、气动控制元器件、成品或毛坯件等全部有赛场提供，赛场提供的主要设备清单如下表：

工业机械项目赛场提供设施、设备清单表

序号	设备名称	设备型号	附注
1	车床	车床 CA6140A	卡盘直径 $\Phi$ 250，主轴锥度莫氏 6 号，尾座锥度莫氏 5 号
2	铣床	铣床 X5030	主轴锥度 7: 24，平口钳规格 160
3	钻床	钻床 Z516	平口钳规格 100
4	钳工工作台	台虎钳规格 Q-150	-
5	气动控制元器件	根据气动控制原理图配置	类型、数量不少于试题所用元器件
6	PLC 模块	SIMATIC S7-1200 CPU1215C DC/DC/DC	DI/DO: 14/10
7	电气控制元器件	根据电气控制原理图配置	类型、数量不少于试题所用元器件
8	电气控制柜	网孔板规格： 长 $\times$ 宽 =115 $\times$ 72 (mm)	-
9	电脑	电脑配置 WIN7 系统	-
10	机械加工成	毛坯尺寸规格见样	1) 根据图纸提供加工

	品、半成品或 毛坯件	题图纸	成品、半成品或毛坯件 2) 材料为碳素钢、铝、 黄铜或塑料中不少于 其中 2 种类型
--	---------------	-----	---

## 2. 选手自带物品清单

### (1) 机械加工、装配选手自带工量具清单

竞赛机械加工、装配使用的刀具、量具以及工具全部由选手自带，选手可以根据公布的样题加工要素、精度要求和装配要求自带所需全部刀具、工具和量具；同时允许选手携带铜皮、什锦锉刀、倒角器、对刀器、顶尖等辅助工具；不允许选手携带毛坯、电动工具、气动工具、测量仪器（机器）、非法量具、含存储介质的电子设备及危险物品等。机械加工、装配选手自带工量具清单（推荐）如下。

#### 工业机械项目机械加工选手自带工量具清单（推荐）

序号	名称	规格
1	钻夹头	若干
2	活动顶尖	1 件
3	铜棒	1 件
4	毛刷	若干
5	莫氏变径套	若干
6	锉刀	若干
7	手锤	若干
8	清洁棉纱	若干

9	红丹粉	若干
10	护目镜等安全装置	若干

### (2) 电气动装配选手自带工具清单

竞赛时气动装置安装连接、电气控制装置安装连接参考工具清单如下表所示，选手可根据工作习惯携带不限于本表的电、气动工具。

#### 工业机械项目电气动装配选手自带工具清单（推荐）

序号	名称	规格
1	十字螺丝刀	Φ2、Φ3、Φ6
2	一字螺丝刀	Φ2、Φ3、Φ6
3	活动扳手	300, 200
4	内六角扳手	1.5、2、2.5、3、4、5、6、8、10mm
5	尖嘴钳	1 件
6	剪线钳	1 件
7	剪管钳	1 件
8	剥线钳	1 件
9	压线钳	1 件
10	万用表	1 件
11	导线	60227IEC(RV)/0.75mm <sup>2</sup> 或 GB5023(BV)/0.75/7*0.370.75mm <sup>2</sup> 黑、白两种颜色，不少于 100m
12	导线冷压端子	E1008, ≥500 个，颜色不限
13	导线冷压端子	SV-1.5-4, ≥500 个，颜色不限

14	号码管	规格与导线配套
15	电工绝缘鞋	-

#### **(四) 赛场开放**

1. 不影响选手竞赛和裁判员工作的前提下提供开放式场地供参观者观摩。

2. 在不影响竞赛正常进行的前提下，为赞助商提供宣传其企业和产品的空间和场地。

3. 积极做好竞赛的宣传工作。

#### **(四) 其它**

所有设备设施、工具、刀具、量具的品牌、型号、规格等均以场地最终发布的基础设施清单为准。

所有耗材、元器件等具全的内容均以场地发布的基础设施清单为准；

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。

### **五、安全、健康规定**

#### **(一) 人员安全防护措施要求**

1. 选手、裁判、场地工作人员需自备安全鞋、工作服、护目镜、耳塞等，进入考核区域前必须将工作服、安全鞋穿戴得当。

2. 本赛项对未按要求佩戴相应防护用品的现象将进行制止，选手未更正前不得进入竞赛现场，竞赛过程中对违反安全与防护、违反操作规程者将取消参赛资格。

3. 在使用产生碎屑、碎片的机械设备时必须佩戴防护镜，防止眼睛受到伤害。

4. 在使用噪音大的机械设备时应戴好耳塞。

5. 竞赛期间，选手不得佩戴耳机、手镯、腕表、耳环、

戒指等饰品。

6. 裁判、技术人员、选手应严格遵守设备安全操作规程。

7. 参赛选手停止操作时，应关闭设备电源。

8. 竞赛时选手佩戴要求如下所示。

### 竞赛时选手佩戴要求





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。
电气装配时	 必须穿防护鞋  必须穿防静电工作服	

### (二) 有毒有害物品的管理和限制

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。竞赛时选手禁带物品如下表所示。

#### 选手禁带物品

有害物品	图示	说明
防锈清洗剂		禁止携带，赛场统一提供
酒精		严禁携带 

汽油		严禁携带 
有毒有害物		严禁携带 

### (三) 绿色环保

1. 赛场严格遵守我国环境保护法；切削乳化液和切削油不得随意倾倒。
2. 赛场所有废弃物应有效分类并处理，尽可能回收利用。