

沈阳现代化都市圈职业院校技能大赛

赛项规程

赛项名称： 生产单元数字化改造

英文名称： Digital transformation of production units

赛项组别： 高等职业教育(师生同赛)

赛项编号： GZ202301

一、赛项信息

赛项类别			
<input checked="" type="checkbox"/> 每年赛 <input type="checkbox"/> 隔年赛 (<input type="checkbox"/> 单数年 / <input type="checkbox"/> 双数年)			
赛项组别			
<input type="checkbox"/> 中等职业教育 <input checked="" type="checkbox"/> 高等职业教育			
<input type="checkbox"/> 学生赛 (<input type="checkbox"/> 个人 / <input type="checkbox"/> 团体) <input type="checkbox"/> 教师赛 (试点) <input checked="" type="checkbox"/> 师生同赛 (试点)			
涉及专业大类、专业类、专业及核心课程			
专业大类	专业类	专业名称	核心课程 (对应每个专业, 明确涉及的专业核心课程)
46 装备制造大类	4601 机械设计制造类	460103 数控技术	机床电气控制技术
			数控设备维护与装调
		460104 机械制造及自动化	液压与气压传动
			工业机器人应用 传感器与检测技术
	4602 机电设备类	460201 智能制造装备技术	机械装配工艺
			液压与气压传动
			电机与电气控制技术
			可编程控制技术及应用
			工业机器人操作与运维
			智能制造装备安装与调试
			智能装备故障诊断与维修
			智能制造单元集成应用
			智能制造虚拟仿真
			460202 机电设备技术
	工业机器人编程与应用		
	机电设备装调与维护		
	机电设备故障诊断与维修		
	通用设备安装与维护		
	机电设备管理		
	工业网络与组态技术基础		
	4603 自动化类	460301 机电一体化技术	液压与气动技术
传感器与检测技术			
电气控制线路安装与调试			
机电设备装配与调试			
可编程控制器技术与应用			
运动控制技术与应用			
机电设备故障诊断与维修			

			自动化生产线集成与应用
			自动化生产线运行与维护
		460302 智能机电技术	电气控制与可编程控制器
			机器视觉与语音识别
			智能机器人技术应用
			工业机器人编程与操作
			工业互联网与智能产线控制
			物流设备智能化技术应用
			机电设备智能运维
			460303 智能控制技术
		变频器与伺服驱动应用	
		工业控制网络与通信	
		机器视觉系统应用	
		工业数据采集与可视化	
		智能线数字化设计与仿真	
		460304 智能机器人技术	可编程控制技术
			人工智能技术基础
			智能传感器技术
			智能视觉技术应用
			协作机器人技术应用
			自主移动机器人技术
			智能机器人系统集成
		460305 工业机器人技术	工业机器人现场编程
			工业机器人离线编程与仿真
			数字孪生与虚拟调试技术应用
			工业机器人应用系统集成
			工业机器人系统智能运维
		460306 电气自动化技术	可编程控制器技术与应用
			自动控制系统
			工业网络与组态技术
			工业机器人操作与编程
		460310 工业互联网应用	智能控制技术
			工业网络技术
			工业互联网标识解析应用技术
			工业数据采集技术
			工业边缘计算应用技术
			工业管理软件应用
			工业互联网平台应用
			工业控制系统安全

对接产业行业、对应岗位(群)及核心能力

产业行业	岗位（群）	核心能力 (对应每个岗位（群），明确核心能力要求)
战略新兴产业（高端装备）	智能化工厂系统集成、信息管理、应用研究和生产管理	智能产线和智能设备机械本体、电气系统、液压与气动系统、控制系统、工业网络等的安装与调试能力
		智能产线和智能设备的操作运行与日常维护能力
		机器视觉与语音、机器人、智能控制系统等的编程能力
		应用数字孪生技术搭建智能产线、智能设备系统，实现仿真调试的能力
		智能产线和智能设备集成应用系统预测性维修、远程维护、故障诊断与排除能力
		智能产线和智能设备数据采集与管理平台基本应用能力
		智能制造产品检测、质量控制和生产过程管理的能力
	智能控制系统集成应用	工业传感器、智能控制系统、工业网络设备选型、安装、调试与维护的能力
		编程调试可编程控制系统、调整变频器、步进与伺服控制系统参数的能力
		搭建工业控制网络并实现典型通信协议转换的能力
		智能制造控制系统的设备选型、安装调试、维护维修、系统集成等能力
		使用数字孪生等软件实现智能线的虚拟调试、虚实联调、工业数据采集与可视化应用的能力
		基于机器人操作系统对智能机器人进行编程调试故障检修、应用制造执行系统的能力
		对智能机器人集成应用系统进行装调、安全运维的能力
智能传感器选用、可编程控制器编程与操作、工业互联网实施、工业机器人应用系统现场及远程运行维护能力		

	车间智能控制系统管理	适应产业数字化发展需求的数字技术和信息技术的应用能力
		安全生产、绿色制造、质量管理相关意识和数字技术、信息技术的应用能力
		常用工业软件与工业互联网平台的设备管理、生产管理、运营管理能力
		工业网络安全防护设备安装、策略配置、安全漏洞检测及入侵检测的能力
		遵守质量管理规定，实施安全生产、安全防护的能力
	数控机床和工业机器人安装、调试、维护和维修	可编程控制系统、嵌入式系统的安装、编程调试与故障检修能力
		机器视觉、语音交互系统的安装、编程调试与故障检修能力
		相关数字技术和信息技术的应用能力，能够适应数控制造数字化升级需求
	自动化系统、工业网络、工业制造的安装调试、生产制造、维修维护、技术支持	识读机械图、电气工程图及计算机绘图的能力
		机电设备机械安装与调试，电气系统选型、安装与调试能力
		机电设备的故障诊断与维修维护能力
		机电设备和自动化生产线整机调试、故障处理、简单编程能力
		机电设备和自动化生产线控制系统程序开发、通信与网络连接、技术改造能力
		工业互联网标识解析系统安装调试、数据采集应用、系统运行监测的能力
		工业数据采集系统方案设计、数据采集分析与系统运维的能力
工业互联网多场景集成应用的方案设计、安装调试、项目管理与运行维护的能力		

二、竞赛目的

本赛项贯彻落实党的二十大“推进新型工业化，加快建设制造强国、网络强国”精神，对标“加快数字化发展，建设数字中国”的“十四五”发展规划，面向装备制造业数字化转型升级需求，培养具备劳模精神、劳动精神、工匠精神、团队协作、安全意识等职业素养的“生产单元数字化改造”的懂工艺、精操作、会管理、善协调、能创新的工程技术技能人才。实现中小微企业离散制造生产单元智能化、数字化生产，助力装备制造业的高质量发展。重点考核师生利用智能设备（如高端装备、智能机器人、智能视觉）和数字化技术（如MES、SCADA、RFID、数字孪生、工业智能网关、工业互联网）进行生产单元数字化改造的共性技术技能和系统化思维解决现场复杂工程技术的实践能力。有效促进产教协同育人，引领机械制造及自动化、数控技术、机电设备技术、智能制造装备技术、机电一体化技术、智能机电技术、智能控制技术、智能机器人技术、工业机器人技术、电气自动化技术、工业互联网应用等专业建设与教学改革，推动专业的跨界融合。

三、竞赛内容

（一）赛项职业典型工作任务

面向智能化工厂系统集成、信息管理、应用研究和生产管理，智能控制系统集成应用，车间智能控制系统管理，数控机床和工业机器人安装、调试、维护和维修，自动化系统、工业网络、工业制造的安装调试、生产制造、维修维护、技术支持等岗位的典型工作任务，包括：

1. 工业数字化设计与制造。

2. 数据采集、系统监控。
3. 生产单元数字化改造方案的制定及安装、调试、维护。
4. 智能制造控制系统的开发及集成应用。

（二）赛项检验选手专业核心能力与职业综合能力

1. 设计生产单元数字化改造方案。
2. 生产单元的智能化集成和智能机器人设备的应用。
3. MES 系统的部署和集成。
4. 利用数字孪生实现虚实结合。

（三）赛项创新、创意的范围与方向

在全球数字化变革的背景下，中小微企业为适应数字经济环境下企业生存发展和市场变化，企业现有生产单元进行数字化升级改造成为必然。对传统生产模式和管理模式进行创新重塑，通过数字孪生虚实结合，优化再造生产单元物理世界的生产流程，实现企业高质量生存和发展。通过生产单元数字化改造方案设计、仿真、智能硬件、智能机器人等集成；通过MES 系统部署与集成，构建一个全面感知、无缝联接、高度智能的数字化生产单元。

（四）赛项竞赛内容结构、成绩比例

- 任务一 生产单元数字化改造方案设计（15%）
- 任务二 生产单元智能化集成(15%)
- 任务三 生产单元功能开发与测试(35%)
- 任务四 生产单元运行生产(25%)
- 任务五 职业素养(10%)

（五）赛项模块

参赛选手在规定时间内（连续不断的 3 小时）内，以现场操作的方式，根据赛场提供的有关资料和任务书，完成各赛项模块任务，具体赛项模块、比赛时长及分值配比见表 1。

表 1 竞赛模块明细

模块		主要内容	比赛时长	分值
模块一	生产单元数字化改造方案与智能化集成	<p>生产单元数字化改造方案设计：根据竞赛任务书要求及给定的技术条件，完成生产单元的功能规划及仿真验证等</p> <p>生产单元智能化集成：根据设计方案完成生产单元的装、接线与测试，并配置相关网络参数、编写通讯程序，完成智能仓储、智能装配、智能视觉、AMR 自主移动机器人、RFID 的数据采集与可视化等</p>	45 分钟 (三个模块，整体 3 小时，不单独分开赛事)	30
	生产单元功能开发与测试	<p>生产单元功能开发：根据任务书要求完成智能仓储开发、智能装配、AMR 自主移动机器人的功能开发与验证等</p>	70 分钟 (三个模块，整体 3 小时，不单独分开赛事)	
模块三	生产单元运行生产	<p>生产单元运行生产：根据任务书要求，在总控系统触摸屏中下发任务订单，由机器人完成订单指定物料的取料，AMR 自主移动机器人将物料运送至智能装配区，智能机器人与智能视觉配合完成托盘中任意位置物料的检测与抓取，按照任务订单要求，完成定制产品的组装与检测，根据检测结果，放置到指定仓位。</p>	65 分钟 (三个模块，整体 3 小时，不单独分开赛事)	35
		<p>职业素养：考查选手操作过程中的安全规范；设备、工具仪器使用情况；卫生清洁情况；穿戴规范；工作纪律，文明礼貌等</p>		

四、竞赛方式

（一）竞赛形式

采用线下比赛的形式，多场次进行。由大赛办按照竞赛流程组织各领队参加公开抽签，确定各参赛队场次。参赛队按照抽签确定的参赛时段分批次进入比赛场地。按照抽取的赛位号进场，然后在对应的赛位上完成竞赛规定的赛项任务。

（二）组队方式

采用团体赛方式。每支参赛队由 3 名选手组成，性别不限，其中 1 名选手须为职业院校(专科、本科)在职教师，另外 2 名选手为本年度高职院校全日制在籍学生或五年制高职四至五年级全日制在籍学生，本科院校中高职类全日制在籍学生可报名参加高职组比赛。往届全国职业院校技能大赛中获一等奖的选手，不得参加同一赛项同一组别的比赛。教师和学生必须为同一院校。

五、竞赛流程

具体的竞赛日期，由沈阳职业院校技能大赛办统一规定，本赛项竞赛 3 天，选手第一天下午报到，召开领队会议和场次抽签活动并安排选手熟悉赛场；第二、三天进行正式比赛。竞赛流程如图 1 所示。竞赛日程见表 2。

(一) 竞赛流程



图 1 竞赛流程

(二) 时间安排

表 2 竞赛日程表

序号	日期	时间	内容
1	第一天	8:00-14:00	报到
2		14:00-15:00	赛前说明与答疑
3		15:00-16:00	领队抽取抽签顺序号、工具检验
4		16:00-17:00	选手熟悉赛场
5	第二天	7:00-7:30	准备入场
6		7:30-8:00	按抽签顺序号抽工位号、检验选手有关证件、进入工位
7		8:00-11:00	实际操作比赛第一场
8		11:00-12:00	设备恢复
9		12:00-12:30	按抽签顺序号抽工位号、检验选手有关证件、进入工位
10		12:30-15:30	实际操作比赛第二场
11		16:00-17:00	设备恢复
12	第三天	7:00-7:30	准备入场
13		7:30-8:00	按抽签顺序号抽工位号、检验选手有关证件、进入工位
14		8:00-11:00	实际操作比赛第三场
15		11:00-12:00	设备恢复

*竞赛最终的具体时间安排以承办校组织参赛选手赛前熟悉场地、介绍比赛规程、赛事指南为准。

六、竞赛赛卷（附样卷）

采取提前公开竞赛样题的方式进行比赛，赛前在大赛官网上公布样题，同时公布赛场提供的有关工、量、夹具等相关信息。正式赛题

与样题形式上保持一致，相当于由样题改动产生，可以有30%以内的改动，难度相当于样题。

竞赛样题结构见表 3，详见具体样题。

表 3 竞赛样题结构

任务	分值	子任务
任务一：生产单元数字化改造方案设计	15 分	任务1.1 生产单元功能规划及仿真验证
		任务1.2 生产数据采集方案规划设计
		任务1.3 网络部署方案设计
任务二：生产单元智能化集成	15 分	任务2.1 生产单元网络搭建
		任务2.2 生产单元网络通讯测试
		任务2.3 构建AMR自主移动机器人环境地图
任务三：生产单元功能开发与测试	35 分	任务3.1 智能仓储的功能开发与测试
		任务3.2 智能装配的功能开发与测试
		任务3.3 AMR自主移动机器人的功能开发
任务四：生产单元运行生产	25 分	任务4.1 基于总控系统的生产与管控
任务五：职业素养	10 分	考查选手操作过程中的安全规范；设备、工具仪器使用情况；卫生清洁情况；穿戴规范；工作纪律，文明礼貌等

七、竞赛规则

（一）报名资格及参赛队伍要求

（1）参赛选手须为 2023 年度普通高等学校全日制在籍专科学学生或本科院校中高职类全日制在籍学生或五年制高职学生中四、五年级的学生，年龄须不超过 25 周岁，年龄计算的截止时间以 2023 年 11 月 1 日为准。

（2）凡在往届全国职业院校技能大赛中获本赛项一等奖的选手，不能再参加同一项目同一组别的比赛。

竞赛为团体赛，不计选手个人成绩，统计参赛队的总成绩进行排序，每支参赛队由 3 名选手组成，性别不限，每校限报 2 个代表队，其中 1 名选手须为职业院校教龄 2 年以上（含）的在职专任教师

，另外 2 名选手为本年度高职学校全日制在籍学生或五年制高职四至五年级全日制在籍学生。教师和学生必须为同一院校。

（二）熟悉场地

在比赛日前一天下午，参赛队在工作人员带领下，携带身份证件，按照规定路线有序进入赛场。任何人员只能在指定区域观察，不得进入赛位，不得触碰赛位内物品。

（三）入场规则

1. 参赛队应提前 60 分钟到达赛场检录，接受工作人员对选手身份、资格和有关证件的核验，选手不得将手机、移动存储设备等与竞赛无关的物品带入赛场。

2. 经二次加密确定各参赛队赛位，不得擅自变更、调整。

3. 比赛开始 30 分钟后不得入场。

（四）赛场规则

1. 选手进入赛场后，必须听从现场裁判的统一指挥。

2. 比赛过程中如有竞赛题目文字不清、软硬件环境故障等问题时，可向裁判员示意。

3. 比赛过程中，应对数据实时保存，避免意外情况造成数据丢失。

4. 比赛过程中，因故终止比赛或提前完成工作需要离场，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参赛选手签赛位号确认。

5. 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，有意损坏赛场设备或设施者，经现场裁判报告裁判长，经大赛办同意后，由裁判长宣布取消其比赛资格。

（五）离场规则

1. 比赛结束信号给出，由裁判长宣布终止比赛。
2. 裁判长宣布终止比赛时，选手(除需要补时的选手)应停止操作。现场裁判组织、监督选手退出赛位。按裁判长指令，统一离开赛场。

（六）其他

其它未尽事宜，将在竞赛指南或领队会向参赛队做详细说明。

八、技术环境

（一）竞赛环境

1. 竞赛场地平整、明亮、通风良好，场地采光良好，四周无太阳直射，照明条件优良，可保证赛位在比赛期间稳定的光源环境。
2. 赛场规划独立参观通道，不得影响竞赛正常进行。
3. 赛项设置合理数量监控，保证无死角全覆盖所有赛位和人员活动范围。
4. 赛场设置裁判室、保密室、统分室、医疗站等工作场所。
5. 赛场放置灭火器。
6. 单个赛位标明竞赛赛位号码，有明显区域划分，准备若干备用赛位。赛场面积应不低于1500m²。
7. 每个竞赛赛位配备竞赛平台 1 套，电脑 3 台，桌椅 3 套，安全帽 3 个，文具及清扫工具 1 套。
8. 赛场设置备用电源，每个竞赛赛位分 2 路独立电源供电，一路是提供竞赛设备供电口 1 个（220V- 10kW），另一路是提供电脑用供电口 3 个（220V- 1kW，提供 UPS）。

(二) 技术平台

生产单元数字化改造竞赛平台是以数字化关键技术为核心，集成智能仓储、智能机器人、AMR 自主移动机器人、智能视觉、SCADA 系统监控、WMS 系统、MES 系统、数字孪生的综合应用单元。

主要模块参数如下：

1. 智能机器人：六自由度，末端加持力不小于 3Kg，支持 MODBUS-TCP 或 TCP/IP 等通讯。
2. AMR 自主移动机器人：具有激光导航，自主规划路径导航等功能。
3. 智能仓储：三轴堆垛机械手，不少于 25 个仓位。
4. SCADA 系统：支持 Modbus (RTU/ASCII)、ModbusTcp、TCP/IP、OPC 等通讯。
5. MES 系统：具有生产调度、控制、数据监控、分析等功能。
6. 智能视觉：支持 MODBUS-TCP 通信和 TCP/IP 通讯。
7. PLC：支持 PROFINET、TCP/IP、Modbus-TCP、Modbus-RTU 等通信。
8. 触摸屏：具有输入/输出字段、图形、趋势曲线、柱状图、文本和位图等要素，支持 Modbus-TCP 、或 Ethernet/IP 、或 PROFINET 等协议。
9. 伺服控制系统：支持 Modbus-TCP 、或 Ethernet/IP 、或 PROFINET 等协议。

九、技术规范

(一) 技术标准

1. 机床数控系统 通用技术条件 JB/T 8832.1-2001

2. 工业控制系统信息安全第 1 部分：评估规范 B/T30976.1-2014
3. 工业控制系统信息安全第 2 部分：验收规范 B/T30976.2-2014
4. 电气设备用图形符号 第 2 部分：图形符号 GB/T 5465.2-2008
5. 基于 PROFIBUS DP 和 PROFINET IO 的功能安全通信行规-PROFIsafe GB/T 20830-2015
6. 工业通信网络 现场总线规范 第 2 部分：物理层规范和服务定义 GB/T 16657.2-2008
7. 工业通信网络 现场总线规范 类型 10：PROFINET IO 规范 第 3 部分：PROFINET IO 通信行规 GB/T 25105.3-2014
8. 制造业信息化 技术术语 GB/T 18725-2008
9. 教学仪器设备安全要求总则 GB 21746-2008
10. 教学仪器设备安全要求仪器和零部件的基本要求GB21748-2008
11. 机械电气安全 机械电气设备 第 7 部分：工业机器人技术条件 GB/T 5226.7-2020
12. 制造执行系统（MES）规范 第 4 部分：接口与信息交换 SJ/T11666.4-2016

（二）职业标准

1. 机械设备安装工国家职业标准（职业编码 6-23-10-01）
2. 电气设备安装工国家职业标准（职业编码 6-23-10-02）
3. 计算机程序设计员国家职业标准（职业编码 4-04-05-01）
4. 工业机器人系统运维员国家职业技能标准（职业编码6-31-01-10）

5. 智能制造工程技术人员国家职业技能标准（职业编码2-02-07-13）
6. 工业互联网工程技术人员 国家职业技能标准（职业编码2-02-10-13）
7. 物联网工程技术人员国家职业技能标准（职业编码 2-02-10-10）
8. 大数据工程技术人员国家职业技能标准（职业编码 2-02-10-11）
9. 云计算工程技术人员国家职业技能标准（职业编码 2-02-10-12）
10. 机器人工程技术人员国家职业技能标准（职业编码-02-38-10）

（三）相关知识和技能

1. 系统集成方案制定与数字化改造

依照实际工艺及工作流程，结合现有资源设计生产单元布局，规划网络拓扑结构，利用数字孪生实现虚实结合，完成生产单元数字化改造方案。

2. 机电安装

参照机械及电气操作规范，完成设备安装和电路、气路、通讯线路的接线及调试。

3. PLC 应用

结合现有资源完成HMI界面设计和PLC编程，实现动作要求。

4. 智能机器人应用

结合现有资源完成智能机器人程序编制，实现动作要求。

5. 智能视觉应用

利用适当的检测模板和条件完成视觉系统设置和调试，实现对目标产品不同特征的检测反馈。

6. 工业网络技术应用

利用工业网络通讯协议，结合现有资源实现 PLC、智能机器人、智能视觉系统和分布式 IO 等的实时通讯。

7. MES 系统应用

利用工业软件，结合现有资源实现对不同控制器、执行设备、传感器的运行状态监控和工艺流程控制。

8. SCADA 应用

9. PLC 应用

10. AMR 自主移动机器人应用

11. RFID 应用

12. 数字孪生应用

13. 工业智能网关应用

14. 工业互联网应用

十、成绩评定

（一）组织与分工

1. 参与大赛赛项成绩管理的组织机构包括裁判组和监督仲裁组，受大赛办领导。

2. 裁判分为加密裁判、现场裁判和评分裁判。

3. 加密裁判负责对参赛队伍（选手）进行点名登记、身份核对等工作；现场裁判按规定做好赛场记录，维护赛场纪律，并记录参赛队完成任务所用时间；评分裁判负责对参赛队伍（选手）的比赛作品、比赛表现按赛项评分标准进行评定。

4. 监督仲裁组对裁判组的工作进行全程监督，并对竞赛成绩抽检复核。

5. 监督仲裁组负责接受由参赛队领队提出的对竞赛过程的申诉组织复议并及时反馈复议结果。

（二）评分标准

根据赛题的竞赛内容设置评分标准，主要考察选手的基本知识，职业技能和职业素养等，具体评分标准见表4，评分细则以最终的赛题评分表为准。

表4 评分标准表

模块		评分内容	分值	知识点、技能点
模块一	生产单元数字化改造方案与智能化集成	生产单元数字化改造方案设计	15	生产单元的功能规划及仿真验证等
		生产单元智能化集成	15	生产单元的安装、接线与测试，并配置相关网络参数、编写通讯程序，完成智能装配、智能视觉与可视化等
模块二	生产单元功能开发与测试	生产单元功能开发与测试	35	智能仓储的功能开发与验证，智能装配的功能开发与验证，AMR自主移动机器人工作站功能开发等
模块三	生产单元运行生产	基于总控系统的生产与管控	25	在总控系统触摸屏中下发任务订单，由机器人完成订单指定物料的取料，AMR自主移动机器人将物料运送至智能装配区，智能机器人与智能视觉配合完成托盘中任意位置物料的检测与抓取，按照任务订单要求，完成定制产品的组装与检测，根据检测结果，放置到指定仓位。
		职业素养	10	安全文明参赛、操作规范、工具、量具的使用与摆放规范、着装符合要求等

（三）评分方法

依据参赛选手完成的情况实施综合评定，采取裁判组与参赛选手在竞赛结束后面对面的公开评分方式。评定依据结合国家及行业

的相关标准和规范，全面评价参赛选手职业能力的要求，本着“科学严谨、公正公平、可操作性强”的原则制定评分标准。

（四）违规扣分

竞赛过程中，如果发生以下问题或事故，则在竞赛队总分中作扣分处理。具体标准如下：

1.在完成工作任务的过程中，因操作不当导致人身或设备安全事故，扣 10-20 分，情况严重者取消比赛资格；

2.参赛选手有不服从裁判及监考、扰乱赛场秩序等行为扣 10 分，情节严重的，取消参赛队竞赛成绩。有作弊行为的，取消参赛队参赛资格；

3.违反赛场纪律，依据情节轻重，扣 1-5 分。情节特别严重，并产生不良后果的，则报大赛办批准，由裁判长宣布终止该选手的比赛；

4.现场裁判宣布竞赛时间结束，选手仍继续操作的，由现场裁判负责记录扣 1-5 分，情节严重，警告无效的，取消参赛资格。

（五）成绩复核

1. 为保障成绩评判的准确性，监督组对赛项总成绩排名前 30% 的所有参赛队伍（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%。

2. 监督组需将复检中发现的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。

3. 复核、抽检错误率超过 5%的，则认定为非小概率事件，裁判组需对所有成绩进行复核。

（六）成绩公布

根据竞赛成绩高低排列比赛名次，竞赛成绩高的名次在前；竞赛成绩相同，完成竞赛任务时间少的，名次在前；竞赛成绩相同，完成竞赛任务时间相同，功能成绩优的名次在前。

裁判组将解密后的各参赛队成绩汇总成最终成绩单，经裁判、监督仲裁组签字后在大赛网站进行公布。

十一、奖项设定

设团体一、二、三等奖，以赛项实际参赛队总数为基数，一、二、三等奖获奖比例分别为10%、20%、30%（小数点后四舍五入）。

十二、赛场预案

（一）竞赛平台相关预案

1. 竞赛前 1 周，竞赛平台按照赛项专家组要求进入赛场，并进行满负荷动作测试连续 24 小时，确保零故障。

2. 竞赛现场提供 2 台备用设备，在竞赛设备出现故障无法短时间恢复时，由裁判长确认启动备用设备。

3. 竞赛现场为电脑提供专用 UPS 电源，保证意外断电情况下电脑可正常工作 15min 以上。

4. 赛位电脑配置统一，并在竞赛现场提供足够数量的备机。

5. 竞赛现场确保提供充足技术人员，辅助裁判确认竞赛设备和电脑状态，保障竞赛顺利进行。

（二）赛场环境相关预案

1. 消防预案

（1）承办校建立与公安、消防部门的协调机制，保证比赛安全，制定应急预案，及时处置突发事件。

（2）赛场平面图上应标明安全出口、消防通道、警戒区、紧急

事件发生时的疏散通道。现场需提供有效的消防设施。

2.供电预案

(1) 成立安全用电保障工作小组，负责与电力部门沟通事宜，保证比赛期间电力供应正常，出现异常情况时及时解决问题。

(2) 现场设置 UPS 不间断电源，保证竞赛现场突发断电时的不间断供电，确保赛事不受供电影响。

3. 医疗急救预案

(1) 在赛场警戒线范围内设置医疗保障服务站，提供可能发生的急救、伤口处理等应急服务。

(2) 赛场提供应急医疗措施，设置医护人员的专线联系，确定医护人员联系人，由场地安全负责人对口联系。

4.突发事件预案

发生突发事件时，全体人员必须听从指挥，不得顶撞、拖延或临时逃脱。安全出口执勤人员，接到指令后立即打开出口门，疏导参赛人员有序撤离现场。

5.意外事故预案

比赛期间发生意外事故，应在第一时间报告大赛执委会，同时采取措施，避免事态扩大。大赛执委会应立即启动预案予以解决并向大赛组委会报告。出现重大安全问题可以停赛，是否停赛由大赛组委会决定。

十三、赛项安全

赛事安全是技能竞赛一切工作顺利开展的先决条件，是赛事筹备和运行工作必须考虑的核心问题。赛项工作组采取切实有效的措施，保证大赛期间的参赛选手、裁判员、工作人员的人身安全。

（一）比赛环境

1. 赛前组织专人对比赛现场、住宿场所和交通保障进行考察，并对安全工作提出明确要求。赛场的布置，赛场内的器材、设备，符合国家有关安全规定。协办单位赛前将按照大赛办要求排除安全隐患。

2. 赛场周围设立警戒线，防止无关人员进入发生意外事件。比赛现场内的每个工位安全操作规范。选手进场后开赛前，裁判长将统一进行告知。

3. 承办院校制定赛场用电预案。现场提供医疗和消防安全保障。

4. 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。

5. 大赛期间工作组须在比赛管理的关键岗位增加力量，建立安全管理机制。

（二）组队责任

1. 各学校组织代表队时，须为参赛选手购买大赛期间的人身意外伤害保险，有效期必须为大赛举行期间，不得以其他长期保险代替。

2. 各学校代表队组成后，须制定相关管理制度，并对所有选手进行安全教育。

3. 各参赛队伍须加强对参与比赛人员的安全管理，实现与赛场安全管理的对接。

（三）应急处理

比赛期间发生意外事故，发现者应第一时间报告大赛办，同时采取措施避免事态扩大。大赛办应立即启动预案予以解决并报告大

赛办。赛项出现重大安全问题可以停赛，是否停赛由大赛办决定。事后，大赛办应向组委会报告详细情况。

（四）处罚措施

1. 因参赛队伍原因造成重大安全事故的，取消其获奖资格。
2. 参赛队伍有发生重大安全事故隐患，经赛场工作人员提示、警告无效的，可取消其继续比赛的资格。
3. 赛事工作人员违规的，按照相应的制度追究责任。情节恶劣并造成重大安全事故的，由司法机关追究相应法律责任。

十四、竞赛须知

（一）参赛须知

参赛选手应根据赛项规定自带相关设备与工具，不得私自携带赛项规程规定以外的任何物品。

（二）参赛队须知

1. 本赛项不接受跨校组队报名。
2. 参赛队选手在报名获得确认后，原则上不再更换，如筹备过程中，选手因故不能参赛，所在学校主管部门需出具书面说明并按相关参赛选手资格补充人员并接受审核；竞赛开始后，参赛队不得更换参赛选手，允许队员有缺席进行比赛。
3. 参赛队按照规程携带指定的设备与工具进行比赛，不得自带元器件。
4. 竞赛前一天选手熟悉场地时，不得触碰竞赛平台和比赛现场设备；竞赛当天参赛队检录入场时，只允许携带赛项指定设备和工具，禁止携带照相器材和通讯工具等，一经发现立即没收器材。

（三）领队须知

1.各参赛代表队要发扬良好道德风尚，听从指挥，服从裁判，不弄虚作假。如发现弄虚作假者，取消参赛资格，名次无效。

2.各代表队领队要坚决执行竞赛的各项规定，加强对参赛人员的管理，做好赛前准备工作，督促选手带好证件等竞赛相关材料。

3.竞赛过程中，除参加当场次竞赛选手、执行裁判员、现场工作人员和经批准的人员外，领队及其他人员一律不得进入竞赛现场。

4.参赛代表队若对竞赛过程有异议，在规定的时间内由领队向赛项仲裁工作组提出书面报告。

5.领队要做好本队参赛选手的有关组织工作，督促选手按指定时间和地点报到；做好选手的后勤保障、防疫、安全工作。自觉维护赛场秩序。

（四）参赛选手须知

1.参赛选手应严格遵守赛场规章、操作规程和工艺准则，保证人身及设备安全，接受裁判员的监督和警示，文明竞赛。

2.参赛选手进入赛场，不许携带任何书籍和其他纸质资料。

3.各参赛队在规定的时段进入赛场熟悉环境。

4.参赛选手进行操作比赛前须检录。检录时应出示本人身份证、学生证和参赛证，检录合格后方可参赛。凡未按时检录或检录不合格者取消参赛资格。检录后须将所有证件交给领队，不得带入赛场。

5.竞赛时，在收到开赛信号前不得启动操作，各参赛队自行决定分工、工作程序和时间安排，在指定工位上完成竞赛项目，严禁作弊行为。

6.竞赛过程中，因严重操作失误或安全事故不能进行比赛的，现场裁判员有权中止该队比赛。

7.本赛项共计 3 个小时。在 3 小时时间段内，均为比赛时间，选手休息、饮食或如厕时间均计算在内。选手中途离开赛场须经监考人员同意并由工作人员全程陪同，擅自离开作退赛处理，不得继续比赛。

8. 比赛开始 30 分钟后，参赛队由于损坏、遗失等原因须补领配件，须填写配件领用表，由裁判确认同意后发放，但会影响比赛得分。

9.参赛选手要注意及时存盘，由于操作不当引起死机导致文件丢失的，由选手自行负责。工作人员（含裁判员）不得私自操作参赛队电脑。竞赛结束按照任务书要求提交技术相关文档。

10.参赛队欲提前结束竞赛，应由队长举手示意，由现场裁判员记录竞赛终止时间，竞赛终止后，不得再进行任何与竞赛有关的操作。

十五、申诉与仲裁

（一）申诉

1.参赛队对不符合竞赛规定的设备、工具、软件，有失公正的评判、奖励，以及对工作人员的违规行为等，均可提出申诉。申诉主体为参赛队领队。

2.属于设备、工具、软件方面的申诉应在竞赛前一天熟悉竞赛环境结束后 2 小时内提出；其他方面的申诉应在本环节竞赛结束后 2 小时内提出，超过时效将不予受理。申诉时，应按照规定的程序由参赛队向仲裁提出书面申诉，并进行现场核实。申诉发生事件的现象、发生的时间、涉及的人员、申诉依据与理由等进行充分、实事求是的叙述。事实依据不充分、仅凭主观臆断的申诉将不予受理。

3.监督仲裁组收到申诉报告后，应根据申诉事由进行审查，由裁判组组长根据申诉情况给出处理结果及处理依据和理由。

4. 申诉人不得无故拒不接受处理结果，不得采取过激行为刁难、攻击工作人员，否则视为放弃申诉。

（二）仲裁

赛项设监督仲裁组接受由参赛队提出的对裁判结果等方面问题的申诉。赛项监督仲裁组在接到申诉后的 2 小时内组织复议，并及时反馈复议结果。监督仲裁组的仲裁结果为最终结果。

十六、竞赛观摩

竞赛设置室，允许观众按照规定的时间与参观路线，在观摩室观摩。

十七、竞赛直播

在大赛办统一安排下，对该赛项的全部过程，进行全方位的直播报道。

十八、资源转化

（一）实施主体

赛项资源转化工作由大赛办与赛项承办校负责，根据赛项技能考核特点开展并推进资源转化工作。

（二）基本要求

赛项资源转化成果应符合行业标准，契合课程标准，突出技能特色，展现竞赛优势，形成满足职业教育教学需求、体现先进教学模式、反映职业教育先进水平的共享性资源成果。

（三）成果与形式

资源转化成果应包含基本资源和拓展资源，充分展现本赛项的比赛过程、技能要素、赛项特色和专家建议等。

1. 基本资源

基本资源按照风采展示、技能概要、教学资源三大模块设置：

(1) 风采展示；赛后即时制作时长 5 分钟左右的赛项宣传，以及时长 5 分钟左右的获奖代表队（选手）的风采展示片供专业媒体进行宣传播放。

(2) 技能概要；包括技能介绍、训练大纲、技能要点、评价指标等。

(3) 教学资源；包括教学方案、训练指导、作业/任务、实训/实习资源等。教学资源模块可单独列出，也可融入各教学单元。教学单元按任务模块或技能模块组织设置，包括演示文稿、图片、操作流程演示视频、动画及相关微课程、微资源等。

2. 拓展资源

拓展资源是指反映技能特色、可应用于各教学与训练环节、支持技能教学和学习过程的较为成熟的多样性辅助资源。例如：评点视频、访谈视频、试题库、案例库、素材资源库等。