

# 首届世界职业院校技能大赛

## 赛项规程

### 一、赛项名称

赛项编号：W02

赛项名称：智能产线安装与调试

英文名称：Installation and Debugging of Intelligent  
production line

赛项归属产业：装备制造业

### 二、竞赛目的

大赛旨在汇聚国内、外职业技术教育领域的标准、技术、装备、师生，坚持促进中国职业教育走出去服务国际产能合作，构建国际职业院校师生增进友谊、技能切磋、展示风采的重要平台，推进未来世界技能共同体。通过技能比赛、展示、体验与交流于一体的形式，分享国际职业技术教育最佳实践经验，提升我国职业技术教育在世界职业技术教育领域的影响力，推动我国职业技术教育与世界接轨。

本赛项将教学过程与实际工作过程的对接，深化职业教育专业建设和教学改革的国际化发展；积极引入行业发展的新技术、新工艺、新规范，引领教学内容与产业技术技能需求的融合，促进产教融合下的国际化人才培养模式创新。

### 三、竞赛内容

赛项以工业企业实施的工作任务为载体，通过完成智能产线机械部件的组装、电路安装（含通信网络）、气动部件及系统安装、PLC

控制程序编写、工业机器人程序优化及调试、触摸屏使用、电机驱动器设置以及机电设备整体调试等工作任务，展现参赛选手的职业素养和综合素质，检验参赛选手针对实际问题的分析和处理能力，以及工作组织能力和团队协作能力。

### （一）工作内容

智能产线安装与调试采用理实一体的竞赛方式，具体的工作任务有：

1. 按组装图组装智能产线和相关模块及部件。
2. 根据智能产线的电气控制连接电路，结合工作任务的要求实现设备的电气控制，并按实际情况绘制电路原理图；按设备的网络拓扑图连接网络，实现设备各部件之间的通信。
3. 按智能产线的气动系统图连接的气路。
4. 根据智能产线的工作说明和要求编写 PLC 控制程序，工业机器人程序优化及调试，设置变频器、步进驱动器以及伺服驱动器参数。
5. 制作触摸屏页面，设置通信参数，实现智能产线的人机交互。
6. 对智能产线进行调试，达到任务书规定的工作要求和技术要求。
7. 应用新技术，实现智能产线的智能制造技术升级，并完成相关方案撰写与展示。

### （二）竞赛模块及完成任务时间

比赛时间共 2 天，3 个任务，参赛选手在竞赛项目指定的竞赛平

台上完成比赛任务。

### 竞赛模块

竞赛模块	工作任务	时间
模块一	智能产线设计与实施	3 小时
模块二	智能产线技术升级改造与优化	3 小时
模块三	智能产线展示与汇报	2.5 小时

任务 1: 参赛团队根据任务要求协同完成智能产线组装, 主要包括机械部件组装、电路与气路安装、电机驱动参数设置等工作, 完成 PLC 控制程序、触摸屏监控程序的编写与调试。

任务 2: 根据任务书要求, 应用 RFID、机器视觉、机器人等技术对智能产线进行智能制造的技术升级, 并完成中、英文双语的设备技术升级的展示汇报 PPT 制作。

任务 3: 对智能产线的技术升级方案进行 PPT 汇报展示, 对裁判专家提出问题进行交流解答。

## 四、竞赛方式

### (一) 组队要求

1. 采取“1+1”手拉手中外联合组队(简称“联队”), 即 1 组中国选手(中方院校)+1 组外国选手(外方院校)为 1 队。每组 2 名参赛选手, 其中包括 1 名教师+1 名学生。以队为单位报名、比赛和获奖。

2. 中国参赛选手须为在籍全日制高职院校(含职教本科)学生和所在学校的在职专任教师。

3. 人员变更：参赛选手因故无法参赛，须由相关部门于赛项开赛 10 个工作日之前出具书面说明，经大赛执委会办公室核实后予以更换。竞赛开始后，参赛队不得更换参赛选手。

## （二）比赛方式

比赛采取现场+录播的方式进行。国内参赛组进行现场比赛；国外参赛组无法来现场比赛的，采取录播方式进行比赛。国外参赛组须于正式比赛日 7 天前将符合比赛要求的比赛视频发至执委会指定邮箱，由执委会统一查验试播并封存备案。正式比赛日由裁判组启封，通过现场大屏幕公开播放国外参赛组视频方式进行比赛，评分标准与现场比赛一致。

比赛视频要求：文件格式为 MP4，分辨率不低于 1280\*720，宽高比建议 16:9，视频内容需完整展示比赛过程。

## （三）技能展示方式

每个参赛组由两名选手（中外各 1 名）对智能产线智能制造升级方案通过 PPT 进行技术技能点等方面讲解展示（不超过 5 分钟），并可回答裁判提出的问题，体现选手对智能制造技术发展趋势的理解。

## （四）演示体验方式

参赛选手对赛场智能产线的功能进行演示，现场嘉宾可在选手的指导下体验该设备的生产流程。各参赛队选手可现场交流编程经验与技巧。

# 五、竞赛流程

## （一）竞赛时间安排与流程

### 1. 比赛流程

参赛队报到——组织参赛选手赛前熟悉场地、介绍比赛规程——

举办开幕式——正式比赛（期间组织观摩、交流活动）——比赛结束（参赛队上交比赛成果）——裁判评定成绩——举办颁奖仪式、闭幕式——召开竞赛执行委员会总结会议。

## 2. 时间安排

竞赛时间安排表

日期	时间	内容
赛前第一天	08: 00-11: 00	裁判专家会议
	14: 00-15: 00	选手熟悉赛场及设备
	15: 00-16: 30	赛前说明交流会议
第一天	07: 20-7: 40	选手检录、工位抽签
	07: 40-8: 00	选手进场, 检查工位设备、元件、工具等
	08: 00-11: 00	模块一竞演
	12: 30-16: 30	竞演成绩评判
第二天	07: 40-8: 00	选手检录、工位抽签
	08: 00-11: 00	模块二竞演
	12: 30-16: 30	竞演成绩评判
	13: 30—16: 00	模块三展示汇报+问题解答

注：竞赛地点由大赛执委会统一安排，裁判长可根据具体情况调整实施。国外队比赛可考虑录播形式参赛，参赛视频由国内队收集提交，赛前做充分的交流沟通，相关沟通环节的优势点可在国内队展示汇报环节介绍。

### （二）技能展示时间安排与流程

与技能竞赛任务 3 时间相同。

### （三）体验时间安排与流程

与技能竞赛任务 3 时间相同。

## 六、竞赛赛卷

本赛项的命题工作由赛项执委会指定的命题专家组负责。按照竞赛规程的内容要求，命题专家完成赛题编制后，交由赛项执委会指定

的专家进行审核。赛项采取提前公开赛卷方式，赛前1个月在大赛指定的网络信息发布平台上公布竞赛试题。

## 七、竞赛规则

### （一）熟悉场地规则

1. 赛区执委会安排抽取抽签顺序号后，各参赛队统一有序的熟悉场地，熟悉场地时限定在观摩区活动，不允许进入比赛区。

2. 熟悉场地时严禁与现场工作人员进行交流，不发表没有根据以及有损大赛整体形象的言论。

3. 熟悉场地严格遵守大赛各种制度，严禁拥挤，喧哗，以免发生意外事故。

### （二）入场规则

1. 参赛选手和指导老师按赛区规定的时间准时到达赛场集合。按领队抽取的抽签顺序号抽取工位号。抽得工位号的选手，在指定区域等待；所有选手抽取工位号后，统一时间进入赛场，按抽取的工位号入座。

2. 检录裁判将对各参赛选手的身份进行核对。

3. 检查设备和摆放工具的时间10分钟，在宣布检查设备和摆放工具后，选手方可进行相关操作。

4. 在竞赛正式开始前10分钟发放工作任务书，未宣布正式开赛前，选手只能阅读工作任务书和完成设备检查和工具摆放等。

5. 在比赛开始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、迟到原因并签工位号确认。比赛时间以

现场各赛位能观看到的时钟为准，下同。

6. 除裁判检验过的工具、量具及书写物品外，参赛选手不允许携带任何通讯及存储设备、纸质材料等物品进入赛场。

### （三）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. 现场裁判宣布比赛开始，参赛选手才能进行完成工作任务的操作。

3. 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，参赛队欲提前结束竞赛，应举手向裁判员示意，比赛结束时间由裁判员记录，参赛队结束比赛后不得再进行任何操作；选手因个人误操作造成人身安全事故和设备故障时，裁判长有权中止该队比赛。

4. 比赛过程中若有工作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，应在赛场记录表的相应栏目填写更换设备或元器件名称、规格与型号、更换原因、更换时间等并签工位号确认后，由现场裁判和技术人员予以更换。更换的器件经裁判组检测后，如为非人为损坏，由裁判长酌情确定补时；如人为损坏或器件正常，每次扣 3 分。

5. 需要通电检查或调试智能产线时，应报告现场裁判或技术人员，获得允许并派人监护后，才能通电检查或调试，现场裁判做好记录。

6. 经现场裁判和技术人员检验，确因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超过 5 分钟的用时，将在比赛结束后给予补时。

7. 比赛过程中，应对计算机处理的数据实时保存，避免突然停电等意外情况造成数据丢失。如因意外情况而影响了整体比赛，根据意外情况持续时间给予全体选手统一补时。

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交流。因故终止比赛或提前完成工作任务需要离场，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学生签工位号确认。

9. 比赛过程中，严重违反赛场记录影响他人比赛者，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，经赛区执委会主任同意后，由裁判长宣布取消其比赛资格。

10. 参赛选手须达到电工职业资格安全标准的要求，应穿电工安全绝缘鞋进场比赛，女选手在竞赛过程中需束发戴帽，帽子由赛场统一提供。

#### （四）离场规则

1. 在比赛结束前 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（包括需要补时的选手）除可进行保存计算机数据的操作外，应停止完成工作任务的操作。工作任务书、组装与调试记录、赛场记录、评分表等放在工作台上，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、监督选手起立，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. 全部选手离场后，需要补时的选手重新进入工位，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，与评分裁判一起评定设备功能的成绩。选手应严格执行评分裁判的指令，按照指令操作智能产线的相关部件、实现智能产线的功能。

8. 完成设备功能成绩评定的选手，应按机电设备安装职业岗位的要求，清理工位上的工具、整理工位及其周边的清洁，使之符合职业规范。

9. 只有完成设备功能成绩评定后的选手，才能离开赛场和指定休息场所。

## 八、竞赛环境

竞赛场地环境要求如下：

1. 赛场面积不低于 400 平米。

2. 每个工位标示代表队标志和工位号，每工位的空间占地面积不小于 20m<sup>2</sup>。

3. 每个工位配备智能产线安装与调试比赛平台 1 套，工作台 1 张，座椅 4 张，380V 三相五线电源插座 1 个，220V 单相电源三孔插座一个，独立线路供电的 220V 计算机电源插座 2 个，0.5Mpa 压缩空气 1

路。提供放置器件包装盒、导线线头等废弃物的垃圾桶 1 个，清洁卫生用具 1 套。

4. 赛场内设置总电源过载、短路、漏电保护；每工位设置过载、短路、漏电保护；若某工位跳闸，不得影响其他工位正常操作。

5. 赛场供电系统接地系统良好，接地电阻不超过  $4\Omega$ 。

## 九、技术规范

### （一）专业知识及技能要求

#### 1. 机械组装

根据机械组装图，按机械装配的工艺流程和技术要求，组装智能产线和相关模块及部件。

#### 2. 电路安装

根据电气控制原理图、安装图，按电气安装的工艺流程和工艺要求，安装智能产线的电气控制电路。根据通信连接拓扑图，连接通信线路及通信参数设置，实现设备部件之间的互联互通。

#### 3. 传感器及其应用

根据智能产线的工作要求，能使用常见的开关量传感器（如电感、电容、光电、光纤传感器、温度传感器、压力传感器、超声波距离传感器、视觉传感器等器件）检测工作过程中相关的物理量。

#### 4. 可编程控制器（PLC）及其应用

根据智能产线的工作过程，用基本指令、步进指令和常用的功能指令，处理开关信号、模拟信号和数字信号，按工作要求编写 PLC 控制程序。

#### 5. 触摸屏的使用

制作触摸屏页面中的部件、设置相关参数；制作触摸屏的页面，实现页面之间的切换；使用触摸屏对智能产线进行监控。

#### 6. 电机驱动器的使用

根据电路图，连接电机驱动器电路；根据设备的工作要求，设置驱动器的相关参数，实现相应的控制功能；

#### 7. 工业机器人的编程及调试

掌握工业机器人调试的一般方法，并能根据现场实际环境及需求，编制及优化工业机器人控制程序。

#### 8. 气动系统安装与调试

能够组装气源处理组件、电磁阀组等气动部件，根据智能产线气动系统图，安装智能产线的气路。

#### 9. 机电设备调试

根据机电设备的工作要求，调整机械零件、部件的相对位置，使各机构协调动作；能根据机电设备的生产流程和要求，修改控制程序或相关器件的参数，实现设备的功能。

### （二） 技术标准和技术规范

#### 1. 技术标准

- ◆ ISO 12100: 机械安全-设计通则, 风险评估和风险降低
- ◆ IEC 60204-1: 机械安全-机器的电气安全
- ◆ IEC 61508 系列: 电气/电子/可编程电子安全系统的功能安全
- ◆ ISO 13849-1: 机械安全控制系统有关安全部件, 设计通则
- ◆ IEC 62061: 机械安全-与安全有关的电气、电子和可编程电子

安全系统的功能安全

## 十、技术平台

### （一）技术平台组成

竞赛平台采用智能产线实训考核装置,包括供料、加工模拟仿真、装配、输送及分拣5个工作单元。

#### 1. 平台概述

智能产线实训考核装备由安装在铝合金导轨式实训台上的送料单元、加工单元、装配单元、输送单元、分拣单元5个单元组成。电气布局采用双抽屉式,所有其电气控制器都安装在网孔板式的抽屉上,这种机电分离的格式更加符合了工业实际情况。

#### （1）供料单元

供料单元是智能产线中的起始单元,在整个系统中,起着向系统中的其他单元提供原料的作用。

#### （2）加工单元

加工单元是智能产线中对工件处理单元之一,在整个系统中,起着对输送站送来工件进行冲压加工或更复杂的虚拟仿真加工控制。

#### （3）装配单元

装配单元是智能产线中对工件处理的另一单元,在整个系统中,起着对输送站送来工件进行装配及小工件供料的作用。

#### （4）分拣单元

完成将上一单元送来的已加工、装配的工件进行分拣,使不同颜色和材质的工件从不同的料槽分流、分别进行组合的功能。

### (5) 输送单元

该单元通过到指定单元的物料台精确定位，并在该物料台上抓取工件，把抓取到的工件输送到指定地点然后放下的功能。

## 2. 技术指标

(1) 工作电源：三相五线制 AC 380 V ± 10% 50 Hz;

(2) 设备外形尺寸：长 × 宽 × 高 = 2100mm × 1000mm × 1500mm;

(3) 电脑桌外形尺寸：长 × 宽 × 高 = 600mm × 530mm × 1000mm;

(4) 台架材料：铝钢结构;

(5) 整机消耗视在功率：≤ 2kVA;

(6) 安全保护措施：具有接地保护、漏电过流保护功能，具有误操作保护功能；安全性符合相关的国标标准，所有材质均符合环保标准。

### (二) 控制器基本参数要求

智能产线相关控制器基本参数要求描述如下表所示。

智能产线相关控制器基本参数要求

序号	名称	型号/规格/编号	单位	数量
1	可编程控制器 PLC	100 KB 工作存储器；120/240VAC 电源，板载 DI14 x 24VDC 漏型/源型，DQ10 x 继电器和 AI2；板载 6 个高速计数器和 4 路脉冲输出；信号板扩展板载 I/O；多达 3 个用于串行通信的通信模块；多达 8 个用于 I/O 扩展的信号模块；0.04ms/1000 条指令；PROFINET 接口，用于编程、HMI 以及 PLC 间数据通信	台	4

2	可编程控制器 PLC	100 KB 工作存储器；24VDC 电源，板载 DI14 x 24VDC 漏型/源型，DQ10 x 24VDC 和 AI2；板载 6 个高速计数器和 4 路脉冲输出；信号板扩展板载 I/O；多达 3 个用于串行通信的通信模块；多达 8 个用于 I/O 扩展的信号模块；0.04ms/1000 条指令；PROFINET 接口，用于编程、HMI 以及 PLC 间数据通信	台	1
3	DI/DO 模块	数字量输入/输出模块 DI8 x 24VDC 漏型/源型及 DQ8 x 继电器；可组态输入延时；插入式端子块	台	2
4	模拟量信号板	模拟量输出模块 AQ1 x 12 位；插入式端子排；输出：+/-10V，0 到 20mA；诊断可组态；可选择输出替代值	台	1
5	变频器	功率 0.75KW，支持 modbus/US\$ 通信协议	台	1
6	伺服驱动系统	供电电压 AC 220V，额定功率 200W，指令脉冲输入，RS232/485 通信	台	1
7	触摸屏	一套以 Cortex-A8 以上 CPU 为核心(主频 600MHz 或更高)的高性能嵌入式一体化触摸屏。采用 7 英寸高亮度 TFT 液晶显示屏(分辨率 800x480)，四线电阻式触摸屏(分辨率 4096x4096)。具备强大的图像显示和数据处理功能。	台	1
8	三维设计软件	三维设计软件提供 JT、ipt、ifc、igs、prt、step、3MF、sldprt、stl 等一系列工业级中间数据交换接口，并且含有对 Solid Edge、Solidworks、Pro/E、NX、Catia 等三维软件的数据接口，融合三大建模核心：顺序建模、同步建模、收敛建模，具有正向设计和逆向设计能力	套	1
9	PLC 编程软件	全集成自动化、具有国际标准和第三方系统的开放性。系统架构具备优异的完整性，丰富的产品系列，支持 LAD、FBD、SCL、STL 等编程语言	套	1

## 十一、成绩评定

为贯彻大赛公开、公平、公正的比赛原则，促进大赛成绩管理的规范化、高效化、科学化，参照有关规定对评分标准制定原则、评分方法、评分细则制定本赛项具体原则。

## (一) 评分标准

### 智能产线安装与调试赛项评分标准

一级评价项目	二级评价项目	三级评价项目	评价标准与要求
职业素养 20分	环保节约 (4分)	/	环保意识; 节约意识;
	规范意识 (6分)	/	操作规范; 工具使用; 安全规范; 赛场5S
	工匠精神 (6分)	/	敬业、精益、专注、创新;
	赛场表现 (4分)	/	工作态度; 劳动纪律;
智能产线设计与实施 40分	机械部件组装与模块安装 (5分)	供料单元组装 (5分)	零件齐全, 零件安装部位正确; 上下横梁与立柱, 左右横梁与立柱垂直; 立柱间连接支架固定螺钉紧固, 无松动;
	供料单元电路连接(7分)	控制电路连接 (2分)	各电磁阀控制的气缸符合任务书的要求, I/O信号符合任务要求
		电路连接工艺 (5分)	导线进入行线槽; 每根导线对应一位接线端子, 并用冷压端子压牢; 端子进线部分, 每根导线必须用号码管, 号码管编号合理; 导线捆扎间隔距离为60-80mm; 每个插线孔上不得超过2个插线; 接线端露铜不能超过2mm; 台面的导线不悬空, 线槽固定点距两端不超过50mm、中间间距不超过500mm; 固定线夹子间距60-80mm;
	气动系统连接 (5分)	气路连接与走向 (2分)	按照气动原理图选取的气动元件合理; 走向合理, 横平竖直; 气管不能从设备穿过、同一个活动机构的气路、电路捆扎合理;
		气路连接工艺 (3分)	气管长度合适, 绑扎间隔60-80mm, 用线夹子固定气管; 气缸进/出气节流阀调节合理, 气缸动作平稳; 不能出现漏气现象;
	智能产线设计 (5分)	供料单元 (5分)	工件推出定位块, 落料斗底座三维建模尺寸正确, 模型装配无缺少零件
	智能产线功能 (18分)	供料单元工作过程 (4分)	与任务书匹配;

		分拣单元工作过程 (6分)	与任务书匹配;
		联机生产过程 (8分)	与任务书匹配;
智能产线的改造与优化 (30分)	智能产线功能 (30分)	视觉检测功能 (9分)	与任务书匹配;
		输送单站功能 (11分)	与任务书匹配;
		联机生产过程 (10分)	与任务书匹配;
展示汇报 10分		选手互评	根据语言表达、PPT美观、方案设计等方面进行评分。 由其他参赛团队进行评分,取平均分。

## (二) 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,受赛项执委会领导。

(2) 裁判组实行“裁判长负责制”,设裁判长1名;现场裁判8名;评分裁判8名(分组评分);共计17人。

(3) 检录工作人员负责对参赛队伍(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。

裁判人员需求与专业能力要求如下表所示。

序号	专业技术方向	知识能力要求	执裁、教学、工作经历	专业技术职称 (职业资格等级)	人数
1	机电一体化、	具备相关知识	国际合作院	副高级及以上职	17



	工业机器人、工业自动化等相关技术方向	背景，具备智能产线构建与维护能力，具备英语口语交流能力。	校相关专业教学经历或相关赛项执裁经历	称	
裁判总人数	17				

### （三）评分方法

为避免评分过程中对评分表的理解和宽严的把握差异，造成评分结果的误差，实现评分的公平公正，智能产线安装与调试采用流水作业的评分方式。

设备机械组装、电路与气路安装模块采用结果评分方法，裁判依据评分表，对照选手安装的结果进行评分；程序功能模块采用结果评分方法，选手依据任务书功能描述操作设备，评分裁判对照评分表及时判分，所有步骤成绩汇总为选手最后得分；组装与调试记录和赛场记录采用结果评分方法，裁判依据记录进行判分。

每个评分小组在组长的统一指挥下，只对本小组负责的项目，按照评分表拟定的评分内容和评分标准进行评分，对评分表的理解有不同意见，对标准的把握不准确时，应请示裁判长，按裁判长的裁决意见理解和把握。

### （四）成绩计算

竞赛任务由中外选手协同完成所有工作任务，比赛总成绩为参赛组完成各项任务成绩之和。总成绩相同时，任务2成绩高的参赛组名次在前。总成绩和任务2成绩均相同，任务1成绩高的参赛组名次在前。总成绩、任务1和任务2成绩均相同，任务3成绩高的参赛组名次在前。

## （五）参赛队名次排列

每支参赛队总成绩为该队两个参赛组成绩之和的平均值。按总成绩从高到低排列参赛队名次。总成绩相同时，完成工作任务所用时间少的参赛队名次在前；总成绩和完成工作任务用时相同，以该队任务1成绩高的参赛队名次在前；总成绩、完成工作任务用时、任务1成绩相同，以该队任务2成绩高的参赛队名次在前；总成绩、完成工作任务用时、任务1、任务2成绩相同，以该队任务3成绩高的参赛队名次在前。

## （六）成绩公布

裁判长在竞赛结束8小时内提交赛位（竞赛作品）评分结果，经复核无误，由裁判长、监督人员和仲裁人员签字确认后公布。同步提交至赛务系统。

注：不到赛场比赛的国外队，竞赛现场可以大屏幕播放录播视频方式参赛，裁判根据视频现场评分。

## 十二、奖项设置

奖项设置金牌1队，银牌1队，铜牌1队，总成绩前50%（前三名外）参赛队伍获优胜奖。

## 十三、赛场预案

按照世界职业院校技能大赛相关制度执行。

1. 竞赛软硬件环境和电脑在比赛前进行压力测试，验证功能正常。竞赛现场准备有1-2套完整的竞赛环境，保证在出现非选手原因的损坏时，经现场裁判认定，裁判长确认后，由赛场技术支持人员予以及时更换。

2. 竞赛过程中出现设备掉电、故障等意外时，现场裁判需及时确

认情况，安排赛场技术支持人员进行处理，现场裁判登记详细情况，填写补时登记表，报裁判长批准后，可安排延长补足相应选手的比赛时间。

3. 比赛过程中，选手如怀疑设备问题，且有明确证据确认损坏由非选手因素造成，可向裁判提交书面说明，经技术人员判断和裁判长裁决认可，可更换设备，并由裁判长裁决是否补时和补时长度，没有明确证据确认损坏由非选手因素造成设备损坏的，不予更换设备和补时。

4. 本赛项竞赛过程中各个竞赛工位为独立供电，且各个参赛队均采用独立网络进行竞赛，如在竞赛时某赛位参赛队出现意外境况不能影响其它赛位正常比赛，不会由此对成绩产生影响。

5. 比赛期间发生大规模意外事故和安全问题，发现者应第一时间报告赛项执委会，赛项执委会应采取中止比赛、快速疏散人群等措施避免事态扩大，并第一时间报告赛区执委会。赛项出现重大安全问题可以停赛，是否停赛由赛区执委会决定。事后，赛区执委会应向大赛执委会报告详细情况。

6. 比赛期间如发生特殊情况，参赛选手需保持镇静，服从现场工作人员指挥，有序撤离。

7. 安保人员发现安全隐患及时通报赛区。

8. 竞赛现场配备医疗服务站，备有必须药品。

## 十四、赛项安全

### （一）赛项安全管理

（1）成立由赛项执委会主任担任组长的安全管理小组，负责赛项安全管理。

（2）安全管理小组建立与行政、交通、公安、司法、消防、食品卫生、质量监督等部门的协调机制，制定应急预案、处置突发事件，保证赛区及其赛项的安全。

（3）安全管理小组指定工作人员对赛场供电线路、消防设施、比赛设备，在赛前一周，进行安全检查，提出整改要求。赛前一天，对赛场进行安全验收，各项指标合格，在验收书签字确认并交付使用。签字验收的工作人员，对赛场的供电线路、消防设施、比赛设备的安全负责。

（4）赛场设置突发事件撤离的安全通道，并保证比赛期间通道的畅通。

（5）根据赛项用电的需求，配备发电车 1 台，供电线路出现故障时投入使用。

（6）配备救护车 1 台，停放在赛场外，赛场出现人员伤亡时，送附近医院救治。

（7）配备消防车 1 台，发生火灾时，组织人员使用灭火器扑救不能灭火时，报警并动用消防车扑救。

（8）协调食品卫生部门，对赛项选手驻地的餐饮卫生进行检查，保证选手的饮食安全。

（9）协调交通部门，监视参赛代表队和学生参观、参赛、出席会议的交通线路，保证赛项的交通安全。

（10）协调公安部门，管理赛区和选手驻地的治安，保证选手的

人身和财产安全。

(11) 突发事件的第一发现人，应立即向赛场裁判长或赛区负责人报告事件发生地点、事态状况、发展趋势、可能产生的后果等。安全管理小组根据事件情况，确定是否启动应急预案。

## (二) 赛场安全管理

赛场的现场裁判、评分裁判和技术人员是参赛选手的安全监护人，对参赛选手在完成工作任务过程中的安全负有监护责任。

安全操作规定：

(1) 参赛选手除应遵守机电设备安装与调试的安全操作规程、电气作业安全规程的规定外，还应遵守赛场安全操作规定。

(2) 参赛选手在完成工作任务的过程中，必须穿工作服、绝缘鞋、戴安全帽。

(3) 参赛选手在连接电路、排除电气故障时，禁止带电操作。需要带电调试设备时，必须经赛场现场裁判同意，在赛场技术人员的监护下进行。带电调试设备时，必须遵守带电作业操作规程。

(4) 组装或拆卸机械机构时，不得用铁锤敲打，应用木锤、橡皮锤、紫铜锤或用专用装配工具进行操作。

(5) 在调试设备通电前，应先检查电路，检查工作台、导轨上是否有铁屑及其他污物以及遗漏的零件、工具等，通知相关无关人员离开设备，防止设备运行发生意外事故。

(6) 参赛选手必须熟悉了解机电设备的安全保护措施和安全操作规程，随时监视设备运转情况，发现问题立即停车，排除故障后方可再次运行。

(7) 正确使用各测量工具，防止碰摔事故的发生。正确使用万用表等测量仪器，防止使用不当造成测量仪器损坏。使用工、量具时

手上的油、汗应擦干净，防止因滑动而失去控制，发生事故。

(8) 设备运行时严禁在工作台上随意敲打，校直和修正机械机构。在调整机械机构、更换传动装置时必须停机、并切断主电源，以防突然送电造成事故。

(9) 保持机械部件上各外露件如螺钉、销钉、标牌、轴头及发蓝、电镀等零件均应整齐完好，不许有损伤现象，以确保设备良好。

(10) 在运行中发生异常故障现象时应立即停机，保持现场，同时应立即报告裁判员，然后进行故障排除。

(11) 开动机电设备前，参赛选手必须举手示意裁判员对机械状况和防护进行安全检查，经同意后，方可以进行通电操作。

(12) 出现火灾时，应立即切断设备电源，取下赛场的干粉灭火器进行灭火。

(13) 发生突发事件时，要保持镇静，听从赛场工作人员指挥，安全、有序的撤离现场。

## 十五、赛项须知

### (一) 参赛队须知

1. 参赛队名称统一使用规定的地区代表队名称，不使用学校或其他组织、团体名称。

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，所在省教育主管部门需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，允许队员缺席比赛。

3. 参赛队按照大赛赛程安排凭大赛执委会颁发的参赛证和有效身份证件参加比赛及相关活动。

4. 各参赛队按赛区执委会统一安排参加比赛前熟悉场地环境的

活动。

5.各参赛队按赛区执委会统一要求，准时参加赛前领队会，领队会上举行抽签仪式。

6.各参赛队要注意饮食卫生，防止食物中毒。

7.各参赛队在比赛期间，应保证所有参赛选手的安全，防止交通事故和其它意外事故的发生，为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。

9.各参赛队领队、指导教师及选手要主动做好防疫工作，遵守赛项举办地的疫情防控要求。

## （二）指导教师须知

1.各指导老师要发扬良好道德风尚，听从指挥，服从裁判，不弄虚作假。指导老师经报名、审核后确定，一经确定不得更换。

2.对申诉的仲裁结果，领队和指导老师应带头服从和执行，还应说服选手服从和执行。

3.指导老师应认真研究和掌握本赛项比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.领队和指导老师应在赛后做好技术总结和工作总结。

## （三）参赛选手须知

1.参赛选手应遵守比赛规则，尊重裁判和赛场工作人员，自觉遵守赛场秩序，服从执委会的领导和裁判的管理。

2.参赛选手应佩戴参赛证，带齐身份证、注册的学生证。在赛场的着装，应符合职业要求。要穿着具备绝缘标志的电工鞋，并接受裁判的检查，服装上不得有学校、省份标识。在赛场的表现，应体现自己良好的职业习惯和职业素养。

3.进入赛场前须将手机等通讯工具交赛场相关人员保管，不能带入赛场。未经检验的工具、电子储存器件和其他不允许带入赛场物品，一律不能进入赛场。

4.比赛过程中不同组之间不准互相交谈，不得大声喧哗；不得有影响其他选手比赛的行为，不准有旁窥、夹带等作弊行为。

5.参赛选手在比赛的过程中，应遵守安全操作规程，文明的操作。通电调试设备时，应经现场裁判许可，在技术人员监护下进行。

6.需要更换元器件时，应向现场裁判报告，并在赛场记录表上填写更换元器件名称、规格和型号，更换原因，核实从报告到更换完成的时间并签工位号确认，以便补时。更换的元器件经现场裁判和技术人员检验后，若与填写的更换原因不符，将从比赛成绩中扣分。

7.连接电路、检查设备不能带电操作；通电调试设备前，应先检查电路，确定正确无误后，才能通电。调试设备过程中，因电路问题或操作不当，引起跳闸或熔体熔断，扣安全文明操作分。

8.部件组装与机械机构调整，工具使用、操作方法要符合规范。因工具选择和使用不当，造成零件损坏、或影响他人比赛，扣安全文明操作分；造成工伤事故的，取消竞赛成绩。

9.比赛过程中，应随时保存编写的 PLC 控制程序和制作的触摸屏界面，保存设置的元器件参数。因选手操作失误导致的停电、跳闸，引起的数据丢失，不给补时。

10.比赛过程中需要去洗手间，应报告现场裁判，由裁判或赛场工作人员陪同离开赛场。

11.完成工作需要比赛结束前离开赛场，需向现场裁判示意，在赛场记录上填写离场时间并签工位号确认后，方可离开赛场到指定区域等候评分，离开赛场后不可再次进入。未完成工作任务，因病或其



他原因需要终止比赛离开赛场，需经裁判长同意，在赛场记录表的相应栏目填写离场原因、离场时间并签工位号确认后，方可离开；离开后，不能再次进入赛场。

12.裁判长发出停止比赛的指令，选手（包括需要补时的选手）应立即停止操作进入通道，在现场裁判的指挥下离开赛场到达指定的区域等候评分。需要补时的选手在离场后，由现场裁判召唤进场补时。

13.赛场工作人员叫到工位号、在等待评分的选手，应迅速进入赛场，与评分裁判一道完成比赛成绩评定。在评分过程中，选手应配合评分裁判，按要求进行设备的操作；可与裁判沟通，解释设备运行中的问题；不可与裁判争辩、争分，影响评分。

14.如对裁判员的执裁有异议，可在2小时内由领队向大赛监督仲裁委员会以书面形式提出申述。

15.遇突发事件，立即报告裁判和赛场工作人员，按赛场裁判和工作人员的指令行动。

#### （四）工作人员须知

1.裁判员执裁前应参加培训，了解工作任务及其要求、考核的知识与技能，认真学习评分标准，理解评分表各评价内容和标准。不参加培训的裁判员，取消执裁资格。

2.裁判员执裁期间，统一着装并佩戴裁判员标识，举止文明礼貌，接受参赛人员的监督。

3.遵守执裁纪律，履行裁判职责，执行竞赛规则，信守裁判承诺书的各项承诺。服从赛项执委会和裁判长的领导。按照分工开展工作，始终坚守工作岗位，不得擅自离岗。

4.裁判员有维护赛场秩序、执行赛场纪律的责任，也有保证参赛选手安全的责任。时刻注意参赛选手操作安全的问题，制止违反安全

操作的行为，防止安全事故的出现。

5.裁判员不得有任何影响参赛选手比赛的行为，不得向参赛选手暗示或解答与竞赛有关的问题，不得指导、帮助选手完成工作任务。

6.公平公正的对待每一位参赛选手，不能有亲近与疏远、热情与冷淡差别。

7.选手有检查设备、更换元器件或零件的要求时应予以满足。对更换的元器件要与赛场技术人员一道进行检测，判断选手更换的元器件的情况；检查设备或更换元器件应在赛场记录表上记录更换元器件的名称与型号、要求更换到更换完毕的用时、要求更换的原因、对更换的元器件检测结果，并要求参赛选手签工位号确认。

8.赛场中选手出现的所有问题如：违反赛场纪律、违反安全操作规程、提前离开赛场等，都应在赛场记录表上记录，并要求学生签工位号确认。

9.裁判员在工作期间经裁判长同意，可以对赛位进行拍照记录。

10.严格执行竞赛项目评分标准，做到公平、公正、真实、准确，杜绝随意打分；对评分表的理解和宽严尺度把握有分歧时，请示裁判长解决。严禁利用工作之便，弄虚作假、徇私舞弊。

11.竞赛期间，因裁判人员工作不负责任，造成竞赛程序无法继续进行或评判结果不真实的情况，由赛项执委会视情节轻重，给予通报批评或停止裁判资格，并通知其所在单位做出相应处理。

## 十六、申诉与仲裁

### （一）仲裁人员的组成

根据对仲裁人员的要求和组成程序，成立赛项监督仲裁组。监督仲裁工作组在赛项执委会领导下开展工作，并对赛项执委会负责。

## （二）仲裁人员的职责

熟悉赛项的竞赛规程和规则；

掌握本赛项的竞赛进展情况；

受理各参赛队的书面申诉；

对受理的申诉进行深入调查，做出客观、公正的集体仲裁。

## （三）申诉与仲裁的程序

各参赛队对不符合赛项规程规定的仪器、设备、工装、材料、物件、计算机软硬件、竞赛使用工具、用品；竞赛执裁、赛场管理、竞赛成绩，以及工作人员的不规范行为等，可向赛项仲裁工作组提出申诉；

申诉启动时，参赛队签字同意的书面报告的形式递交赛项仲裁工作组。报告应对申诉事件的现象、发生时间、涉及人员、申诉依据等进行充分、实事求是的叙述。非书面申诉不予受理；

提出申诉应在比赛结束后 2 小时内提出。超过 2 小时不予受理；

赛项仲裁工作组在接到申诉报告后的 2 小时内组织复议，并及时将复议结果以书面形式告知申诉方。申诉方对复议结果仍有异议，可由领队向赛区监督仲裁委员会提出申诉。赛区监督仲裁委员会的仲裁结果为最终结果；

申诉方不得以任何理由拒绝接收仲裁结果；不得以任何理由采取过激行为扰乱赛场秩序；仲裁结果由申诉人签收，不能代收；如在约定时间和地点申诉人离开，视为自行放弃申诉；

申诉方可随时提出放弃申诉。

## 十七、竞赛观摩

### （一）公开观摩

媒体观众可以在不打扰选手竞赛的要求下，沿现场指定观摩通道

有组织地参观竞赛现场，了解赛项相关技术及职业教育教学成果。

在赛场外布置开放式展区，对赛项相关技术应用进行科普宣传，将智能产线技术对公众进行展现。

比赛现场合理安装摄像头，实况转播比赛全过程，供领导、嘉宾、领队、教练和部分学生代表在休息室收看。

## （二）组织安排

观摩团在竞赛工作人员带领下，分批次到赛场观摩比赛。

## （三）纪律要求

观摩团成员在赛场需保持安静，沿现场指定观摩通道有组织地参观竞赛现场，不可进入比赛区域，不可接触设备，影响选手比赛。

观摩者不可携带手机、IPAD 等通讯工具进入赛场，不可与选手讲话、传递信息等，需遵守赛场纪律。

## 十八、竞赛直播

本赛项竞赛时采用全过程录像与同步大屏直播。竞赛时组织专人进行摄像，记录比赛全过程。赛后邀请媒体采访优秀选手、优秀指导教师、裁判专家或企业人士，并留档作为赛事成果之一。

## 十九、资源转化

资源转化工作由赛项执委会负责，依照有关要求，通过多手段、全方位对赛项资源优秀成果进行转换。制作完成的资源上传大赛指定的网络信息发布平台。

资源转化工作包括教学资源建设、召开专业建设研讨会、大赛成果专题研讨交流会、师资培训、校企合作和国际合作等项目，联合部分优秀院校和相关企业共同完成。

## 二十、其他

1. 大赛任何工作都不应该破坏赛场周边环境。
2. 提倡绿色环保的理念，所有可循环利用的材料都应分类处理和收集。